

CANH TÁC NGÔ BỀN VỮNG TRÊN ĐẤT ĐỘC Ở MIỀN NÚI PHÍA BẮC



Hướng dẫn kỹ thuật dùng cho cán bộ khuyến nông

Dự án Cải thiện các hệ thống sản xuất nông nghiệp và liên kết thị trường nông sản ở vùng cao Tây Bắc Việt Nam AGB/2008/002



Tham gia biên soạn:

Phạm Thị Sến, Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

Lê Hữu Huân, Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

Nguyễn Quang Tin, Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

Đỗ Sỹ An, Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

Nguyễn Thị Thủy, Viện Bảo vệ thực vật

Đặng Văn Công, Trường Đại học Tây Bắc

Hoàng Xuân Thảo, Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

Lê Quốc Anh, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển hệ thống nông nghiệp

Oleg Nicetic, Đại học Queensland, Úc

Hiệu đính:

Lê Quốc Doanh, Cục trưởng Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và PTNT

LỜI NÓI ĐẦU

Miền núi phía Bắc có tới trên 80% đất canh tác là đất dốc. Nhìn chung, đây là những loại đất khó khai thác sử dụng, và dễ bị rửa trôi, thoái hóa, bạc màu. Đặc biệt, ở nhiều nơi do thiếu đất canh tác, nông dân vẫn phải trồng ngô trên đất có độ dốc trên 22°. Độ dốc cao cùng với việc áp dụng kỹ thuật canh tác truyền thống, đốt nương, cày, xới, càng làm đất dễ bị xói mòn, rửa trôi. Mặt khác, việc bón nhiều phân hóa học và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ sâu bệnh còn làm ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí.

Dự án ***“Cải thiện các hệ thống sản xuất nông nghiệp và liên kết thị trường nông sản ở vùng cao Tây Bắc, Việt Nam”*** (AGB/2008/002), tài trợ của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống nông nghiệp Quốc tế Úc (ACIAR), được thực hiện tại hai tỉnh Sơn La và Lai Châu. Mục tiêu chính của dự án là tìm ra các giải pháp phù hợp cho canh tác ngô trên đất dốc nhằm tăng hiệu quả kinh tế, bảo vệ tài nguyên đất và môi trường, sinh thái vùng miền núi phía Bắc Việt Nam. Dự án sử dụng phương pháp nghiên cứu có sự tham gia; nông dân và cán bộ khuyến nông địa phương trực tiếp tham gia cùng các cán bộ nghiên cứu thực hiện các thử nghiệm và các hoạt động mở rộng ứng dụng các kết quả nghiên cứu của dự án.

Kế thừa các kết quả của những dự án trước, sau nhiều năm thử nghiệm, dự án đã khuyến cáo một số biện pháp hạn chế xói mòn đất và tăng tính bền vững của các hệ thống canh tác lấy ngô làm cây trồng chính cho đất dốc miền núi phía Bắc.

Tài liệu này gồm các kỹ thuật canh tác ngô bền vững trên đất dốc được dự án tổng hợp và khuyến cáo cùng với các thông tin cơ bản liên quan tới sản xuất ngô trên đất dốc trong khu vực. Tài liệu được biên soạn cho cán bộ khuyến nông cơ sở sử dụng hướng dẫn nông dân thực hành các kỹ thuật phù hợp với điều kiện cụ thể tại mỗi địa phương và với khả năng đầu tư của nông hộ.

Chúng tôi trân trọng cảm ơn ACIAR đã tài trợ cho việc biên soạn và xuất bản tài liệu này; Cảm ơn các cán bộ Trung tâm Khuyến nông hai tỉnh Sơn La và Lai Châu, cán bộ Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI) đã cung cấp thông tin quý giá góp phần hoàn thành tài liệu này. Trân trọng cảm ơn bà Elske van de Fliert, đại học Queensland, Úc và ông Lê Quốc Doanh, Cục trưởng Cục Trồng trọt – các giám đốc dự án AGB/2008/002 đã tạo điều kiện và giúp đỡ chúng tôi hoàn thành tài liệu này.

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

Phần I. NGUYÊN TẮC CƠ BẢN TRONG

CANH TÁC NGÔ BỀN VỮNG TRÊN ĐẤT ĐỐC1

1. Sử dụng giống ngô thích hợp1
2. Áp dụng các kỹ thuật canh tác bền vững1
3. Sử dụng hóa chất theo nguyên tắc 4 đúng3

Phần II. ĐẠI CƯƠNG VỀ CÂY NGÔ.....5

1. Thực vật học5
2. Các giai đoạn, sinh trưởng, phát triển của cây ngô.....9
3. Nhu cầu dinh dưỡng của cây ngô.....14

Phần III. THỰC HÀNH CÁC KỸ THUẬT LÀM ĐẤT,

GIEO TRỒNG NGÔ TRÊN ĐẤT ĐỐC16

1. Một số kỹ thuật nhằm hạn chế xói mòn đất16
2. Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc ngô sử dụng phương pháp che phủ bằng tàn dư thực vật và làm đất tối thiểu.....19
 - 2.1. Làm đất và chuẩn bị vật liệu che phủ19
 - 2.2. Gieo ngô21
 - 2.3. Làm cỏ, chăm sóc ngô và các cây trồng xen22
3. Thu hoạch và bảo quản sau thu hoạch29
 - 3.1. Thu hoạch29
 - 3.2. Xử lý sau thu hoạch và bảo quản.....29

Phần IV. MỘT SỐ SÂU, BỆNH CHÍNH TRÊN NGÔ VÀ CÁC CÂY TRỒNG XEN;

BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ32

1. Sâu xám (*Agrotis ypsilon*).....32
2. Sâu gai (*Dactylispa* sp.)33
3. Sâu đục thân ngô (*Ostrinia Furnacalis*)33
4. Sâu cắn lá nõn ngô (*Leucania loreyi*)34
5. Rệp hại ngô (*Rhopalosiphum maydis*)35
6. Bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani*).....36
7. Bệnh thối thân (*Fusarium moniliforme*)36
8. Bệnh phấn đen (ung thư) *Ustilago zeae*.....37
9. Bệnh đốm lá lớn (*Bipolaris turcica*) và bệnh đốm lá nhỏ (*B.maydis*).....38
10. Bệnh gỉ sắt (*Puccinia maydis*)39
11. Mọt hại ngô sau thu hoạch39
12. Bệnh mốc hồng (*Fusarium verticillioides*) hại ngô trong bảo quản40
13. Bệnh mốc vàng và mốc đen hại ngô trong bảo quản41
14. Ruồi đục thân đậu tương (*Melanagromyza sojae*).....41
15. Sâu cuốn lá đậu tương(*Lamprosema indicata*)42
16. Sâu khoang hại đậu tương (*Spodoptera litura*).....43
17. Bọ xít xanh hại đậu tương (*Nezara viridula*).....43
18. Sâu đục quả đậu tương(*Etiella zinckenella*)44
19. Ruồi đục lá hại đậu tương(*Lizyomyza sativae*)44
20. Bệnh gỉ sắt hại đậu tương (*Phacopsora Pachyrhizi*)45
21. Bệnh sương mai hại đậu tương (*Peronospora manshurica*).....46
22. Bệnh phấn trắng hại đậu tương(*Oidium* sp.).....46
23. Bệnh đốm lá vi khuẩn hại đậu tương(*Pseudomonas sygae* pv.)47
24. Bệnh lở cổ rễ đậu tương (*Rhizoctonia solani*)47
25. Bệnh thán thư hại đậu tương(*Collectotrichum glycina*)47
26. Sâu xanh hại lạc (*Helicoverpa armigera*).....48
27. Rệp hại lạc (*Aphis craccivora*)48

29. Rầy xanh hại lạc(<i>Empoasca motti</i>)	49
30. Bộ trĩ hại lạc (<i>Scirtothrip dorsalis</i>).....	49
31. Bệnh héo xanh hại lạc(<i>Ralstonia solanacearum</i>)	50
33. Rệp muội hại bí đỏ (<i>Gossypii glover</i>).....	51
34. Bộ rùa 28 chấm hại bí đỏ (<i>Epilachna vigintioctopunctata</i>)	51
35. Ruồi đục quả bí đỏ (<i>Bactrocera cucurbitae</i>)	52
36. Bệnh phấn trắng hại bí đỏ (<i>Sphaerotheca fuliginea</i>)	52
37. Bệnh sương mai hại bí đỏ (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>).....	53
Phần V: CỎ DẠI VÀ PHÒNG TRỪ CỎ DẠI BẰNG THUỐC	54
1. Cỏ dại.....	54
2. Các loại thuốc trừ cỏ	54
3. Phòng trừ cỏ dại.....	56
Phần VI: KINH TẾ NÔNG HỘ.....	57
1. Đặc điểm kinh tế nông hộ	57
2. Các nguồn lực của nông hộ.....	57
3. Ghi chép của nông hộ	58
4. Quy trình tính toán kinh tế nông hộ	58
Phần VII. MARKETING	62
1. Khái niệm.....	62
2. Các bước thực hiện	62

Phần I. NGUYÊN TẮC CƠ BẢN TRONG CANH TÁC NGÔ BỀN VỮNG TRÊN ĐẤT ĐỐC

1. Sử dụng giống ngô thích hợp

“Tốt giống tốt má”. Để sản xuất ngô đạt hiệu quả cao, việc đầu tiên là cần chọn lựa trồng các giống ngô tốt và phù hợp với điều kiện địa phương.

Các giống ngô khác nhau có những đặc điểm, thời gian sinh trưởng, chống chịu sâu bệnh và thích ứng với điều kiện ngoại cảnh khác nhau. Cần lựa chọn giống ngô thích hợp với điều kiện cụ thể về đất đai, thời tiết và mục đích sử dụng để việc trồng ngô cho hiệu quả cao.



Tùy thuộc vào nguồn gốc giống có thể chia các giống ngô thành hai nhóm:

- Nhóm các giống ngô mới, năng suất cao (bao gồm chủ yếu các giống ngô lai);
- Nhóm các giống ngô địa phương: Những giống ngô thuần được nông dân lưu giữ và phát triển qua nhiều năm, được chia làm hai nhóm, ngô nếp vàng ô tẻ. Các giống ngô này có khả năng thích ứng cao với điều kiện đất đai, thời tiết tại địa phương (khô hạn, rét, ít đòi hỏi đầu tư phân bón) và có chất lượng ngon, nhưng năng suất thường thấp hơn so với ngô lai. Với các giống ngô này nông dân vẫn thường tự để giống cho vụ sau.

Tùy thuộc vào thời gian sinh trưởng, giống ngô được chia làm ba nhóm:

- Nhóm giống ngô ngắn ngày: những giống ngắn ngày được lựa chọn sử dụng trong cơ cấu tăng vụ. Đối với cơ cấu 1 vụ ở một số nơi, các giống ngắn ngày được lựa chọn để dễ dàng bố trí vào các khung mùa vụ phù hợp nhằm tránh được tối đa các rủi ro về thời tiết.
- Nhóm giống ngô trung ngày
- Nhóm giống ngô dài ngày: thông thường, các giống dài ngày được sử dụng trong cơ cấu 1 vụ.

Địa hình vùng miền núi đa dạng và phức tạp, đi lại rất khó khăn. Khí hậu chia thành nhiều tiểu vùng khác nhau, điều kiện đất đai cũng đa dạng, việc trồng ngô phụ thuộc vào nước trời, trình độ thâm canh của bà con ở các nơi khác nhau cũng khác nhau. Do đó cần lựa chọn các giống ngô phù hợp. Các giống ngô cần có khả năng chịu hạn, thích ứng rộng, chịu được các điều kiện khắc nghiệt của thời tiết, đồng thời phù hợp với tập quán canh tác và sử dụng ngô của đồng bào.

Hiện có rất nhiều các giống ngô trên thị trường. Đặc tính của mỗi giống và các hướng dẫn về mức phân bón cũng như thời vụ, kỹ thuật trồng chăm sóc đối với mỗi giống được ghi trên các bao bì giống. Cần đọc kỹ các hướng dẫn này trước khi lựa chọn và sử dụng giống.

2. Áp dụng các kỹ thuật canh tác bền vững

Việc áp dụng kỹ thuật canh tác truyền thống (đốt nương, cày, xới) làm lớp đất bề mặt tơi, xốp, dễ dàng bị xói mòn, rửa trôi. Đặc biệt là đối với đất dốc, làm đất kỹ và không che phủ

thì xói mòn rất dễ xảy ra nhanh và mạnh. Những cơn mưa (nhất là ở đầu mùa mưa, khi cây trồng chưa đủ lớn để che kín mặt đất) và gió làm đất trên bề mặt trôi hoặc bay đi mất.

Bởi thế, cần áp dụng phương pháp canh tác bền vững, hạn chế tối đa việc làm đất bị xáo trộn và che phủ bề mặt đất để bảo vệ đất khỏi bị rửa trôi, xói mòn. Đồng thời, để hạn chế việc phát sinh và tích tụ nguồn sâu bệnh hại, cần có biện pháp luân canh cây trồng một cách phù hợp.

- ***Giữ cho bề mặt đất luôn được che phủ bằng lớp phủ thực vật***

Đây là cơ sở cho mọi nỗ lực quản lý và sử dụng đất dốc hiệu quả và bền vững. Vật liệu che phủ có thể được sản xuất tại chỗ hay đem từ nơi khác đến. Tuy nhiên, tốt nhất là sử dụng thân xác thực vật sẵn có để che phủ đất; tức là không đốt tàn dư thực vật, mà giữ chúng lại để làm vật liệu che phủ, để bảo vệ và cải tạo đất.

Các loại vật liệu che phủ chính gồm:

- Tàn dư cây trồng như rơm, rạ, thân lá ngô, lá mía, thân lá đậu đỗ...;
- Thân lá cây, cỏ dại như cỏ lào, cúc quỳ, ngũ sắc...;
- Các cây trồng xen: các loài đậu đỗ có sinh khối lớn như đậu mèo, đậu kiểng, đậu nho nhe, lạc dại, stylo...;
- Các loài cỏ chăn nuôi sinh khối lớn như các loài *Brachiaria*, *Panicum*, *Paspalum*, cỏ voi, VA06, Mutalo, ...;

Che phủ đất liên tục bằng thân xác thực vật sẽ giúp làm tăng dần độ mùn và chất hữu cơ trong đất, giúp tăng năng suất cây trồng với chi phí đầu tư phân bón giảm. Mặt khác, lớp che phủ còn có tác dụng giữ cho đất không bị rửa trôi, xói mòn bởi nước mưa và gió.

- ***Giữ cho đất không bị xáo trộn (không làm đất hoặc làm đất tối thiểu)***

Đối với đất dốc, làm đất càng kỹ thì xói mòn càng dễ xảy ra nhanh và mạnh. Mưa và gió làm đất trên bề mặt bị trôi hoặc bay đi mất. Vì thế, cần hạn chế làm bề mặt đất bị xáo trộn bằng cách không làm đất: chỉ bỏ hốc hoặc rạch hàng để tra hạt và phân bón. Để cho đất vẫn tơi xốp khi không cày bừa cần che phủ đất bằng tàn dư thực vật; Lớp che phủ sẽ tạo điều kiện cho các sinh vật trong đất hoạt động, làm đất tơi xốp. Một cách khác giúp cải tạo và làm cho đất tơi xốp là trồng xen một số loại cây có bộ rễ khỏe mạnh cùng với ngô; rễ của các cây trồng xen này sẽ có tác dụng như những cái cày sinh học, chúng ăn sâu xuống đất làm đất tơi xốp.

- ***Luân canh, xen canh và đa dạng hoá cây trồng***

Luân canh, xen canh, gối vụ không chỉ tăng thu nhập mà còn tạo vật liệu để che phủ đất. Một số các cây ngắn ngày, mọc nhanh, nhất là các cây họ đậu, có khả năng cải tạo đất rất tốt. Một số cây khác có bộ rễ phát triển khỏe, sâu có thể hút dinh dưỡng từ trong lòng đất và có tác dụng như những “bơm sinh học” giúp cải tạo tầng đất canh tác. Ngoài ra, xen canh các loài cây có bộ rễ phát triển nông và sâu có tác dụng điều hoà dinh dưỡng và giữ độ tơi xốp của đất. Luân canh còn có tác dụng chống tích tụ, loại bỏ những nguồn sâu bệnh gây hại cây trồng.

Thân xác của các cây trồng xen, cây che phủ đất là nguồn chất hữu cơ giàu có, sau khi phân hủy sẽ làm giàu dinh dưỡng và độ mùn trong đất. Cũng có thể trồng luân canh, trồng xen canh các cây làm thức ăn gia súc để phát triển chăn nuôi.

3. Sử dụng hóa chất theo nguyên tắc 4 đúng

3.1. Bón phân theo nguyên tắc 4 đúng

Cây trồng cần một lượng dinh dưỡng nhất định để sinh trưởng, phát triển và cho năng suất. Thông thường, chúng hút dinh dưỡng có ở trong đất. Tuy nhiên, ở nhiều nơi, dinh dưỡng trong đất không đủ cho cây. Do vậy, cần bón bổ sung một lượng phân hợp lý để cho cây trồng sinh trưởng, phát triển được tốt.

Để phân bón được sử dụng hiệu quả và hạn chế được ảnh hưởng xấu của dư lượng phân bón tới môi trường, cần tuân thủ **nguyên tắc 4 đúng: đúng loại phân, đúng lúc, đúng cách, đúng liều lượng**. Trong các phần sau, lượng phân bón và cách bón phân cho ngô sẽ được trình bày kỹ hơn.

Ghi nhớ: Cần bón đúng loại phân, bón đúng lúc, đúng cách, đúng liều lượng.

Ở những nơi đất chua (đất có độ pH thấp, dưới 5), đất bị nhiễm độc nhôm sắt, hoặc đất bị nén chặt, rễ cây trồng không thể phát triển được tốt. Khi đó áp dụng biện pháp che phủ đất sẽ giúp cho rễ cây có thể khai thác dinh dưỡng ngay dưới và/hoặc từ lớp che phủ thực vật. Trên thực tế, rễ nhiều loại cây trồng có phần lớn miền hút nằm ngay sát lớp che phủ, thậm chí trong lớp che phủ, nếu ẩm độ được duy trì ở mức thích hợp. Vì vậy, việc che phủ đất bằng xác thực vật và bón phân vào lớp che phủ tăng hiệu quả sử dụng phân bón.

3.2. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng

Bốn đúng là nguyên tắc cần được tuân thủ nghiêm ngặt khi sử dụng dùng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), nhằm đạt hai mục tiêu: (i) an toàn cho người, sinh vật có ích và môi trường và (ii) đạt hiệu quả kinh tế cao trong việc bảo vệ cây trồng và nông sản, chống lại tác hại do dịch hại gây ra cho mùa màng. Bốn đúng bao gồm: **(1) đúng thuốc, (2) đúng lúc, (3) đúng liều lượng, và (4) đúng cách**.

(1) Đúng thuốc: Phải căn cứ vào đối tượng hại sâu, bệnh hại và cây trồng mà dùng thuốc cho đúng. **“Bệnh nào thuốc nấy”**. Nên chọn sử dụng loại thuốc có hiệu quả cao với loại dịch hại cần trừ, ít độc hại với người, ít tác động xấu tới môi trường và thiên địch. Tuyệt đối không sử dụng những loại thuốc không rõ nguồn gốc xuất xứ, thuốc không có tên trong danh mục thuốc được phép sử dụng, thuốc đã bị cấm sử dụng. Thực hiện đúng các quy định đối với thuốc trong danh mục các thuốc hạn chế sử dụng.

(2) Đúng lúc: Dùng thuốc sớm quá, khi sâu bệnh xuất hiện còn ít, sẽ gây lãng phí. Ngược lại, phun muộn quá, khi cây trồng đã bị phá hại nhiều, sâu bệnh đã qua thời kỳ mẫn cảm với thuốc thì thuốc không còn tác dụng diệt trừ sâu bệnh nữa. Để phun thuốc đúng lúc, cần theo dõi, kiểm tra đồng ruộng thường xuyên, quan sát thời điểm xuất hiện, chiều hướng phát triển của sâu bệnh, đặc điểm thời tiết, giai đoạn sinh trưởng của cây trồng để xác định thời điểm dùng thuốc thích hợp nhất.

Cần sử dụng thuốc khi dịch hại phát triển tới ngưỡng gây hại, khi sâu đang còn nhỏ (tuổi 2, 3). Khi thiên địch đang tích lũy và phát triển, cần thận trọng trong việc dùng thuốc. Không phun thuốc khi trời đang nắng nóng, khi đang có gió lớn, sắp mưa, khi cây đang nở hoa thụ phấn.

(3) **Đúng liều lượng và nồng độ:** Chỉ khi được sử dụng đúng liều lượng thì thuốc mới có tác dụng. ***“Thuốc có liều”***. Lượng thuốc cần dùng cho một đơn vị diện tích và độ pha loãng của thuốc cần được thực hiện theo đúng chỉ dẫn trên nhãn thuốc. Việc tăng, giảm liều lượng và nồng độ không đúng cách sẽ làm cho thuốc không có tác dụng như mong muốn, và còn là một trong những nguyên nhân gây hiện tượng “kháng thuốc” của dịch hại.

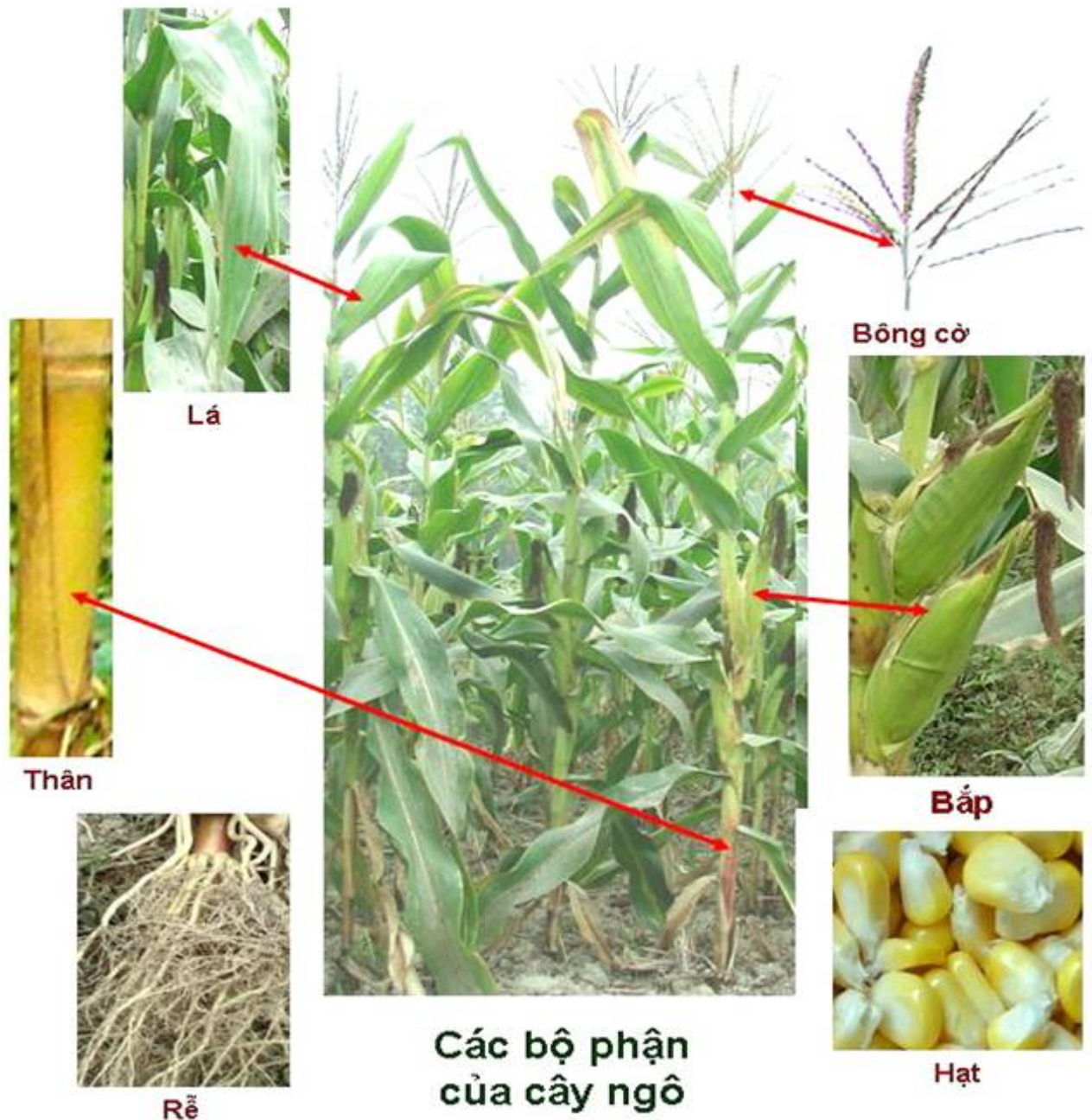
(4) **Đúng cách:** Có loại thuốc dạng bột, có loại dạng sữa, có loại dạng hạt.... Đối với mỗi loại thuốc cần sử dụng theo đúng cách mới có hiệu quả. Có loại dùng để phun, có loại xông hơi, có loại dùng để rắc trực tiếp vào đất... Cần đọc kỹ hướng dẫn để nắm được và dùng cho đúng. Cần phun rải đều và chú ý những nơi sâu bệnh tập trung nhiều. ***Thuốc dùng sai cách không những không có tác dụng mà còn có hại cho người, vật nuôi, môi trường và cây trồng.***

Ghi nhớ bốn nguyên tắc 4 đúng khi dùng thuốc: (1) đúng thuốc, (2) đúng lúc, (3) đúng liều lượng, và (4) đúng cách.

Phần II. ĐẠI CƯƠNG VỀ CÂY NGÔ

1. Thực vật học

Ngô (*Zea mays L.*) là cây nông nghiệp một lá mầm thuộc chi *Zea*, họ hòa thảo (*Poaceae* hay còn gọi là *Gramineae*). Các bộ phận của cây ngô bao gồm: rễ, thân, lá, hoa (bông cờ, bắp ngô) và hạt.



1.1. Rễ ngô

Ngô có hệ rễ chùm tiêu biểu cho bộ rễ các cây họ hòa thảo. Độ sâu và sự mở rộng của rễ phụ thuộc vào giống, độ phì nhiêu và độ ẩm của đất. Ngô có 3 loại rễ chính: *Rễ mầm*, *rễ đốt* và *rễ chân kiềng*.

a. Rễ mầm

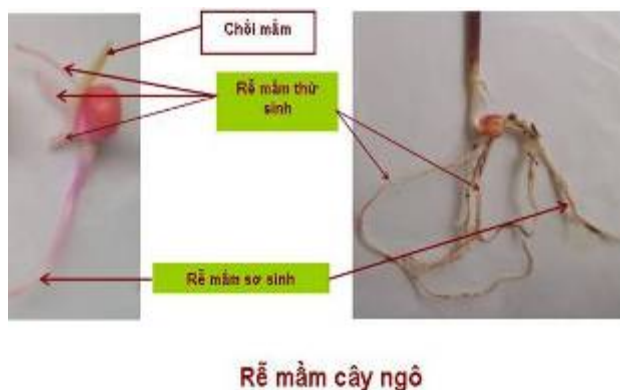
Rễ mầm (còn gọi là rễ mọng, rễ tạm thời, rễ hạt) gồm có: rễ mầm sơ sinh và rễ mầm thứ sinh.

- Rễ mầm sơ sinh (rễ phôi)

Rễ mầm sơ sinh (rễ chính) là cơ quan đầu tiên xuất hiện sau khi hạt ngô nảy mầm. Ngô có một rễ mầm sơ sinh duy nhất. Sau một thời gian ngắn xuất hiện, rễ mầm sơ sinh có thể ra nhiều lông hút và nhánh. Thường thì rễ mầm sơ sinh ngừng phát triển, khô đi và biến mất sau một thời gian ngắn (sau khi ngô được 3 lá). Tuy nhiên cũng có khi rễ này tồn tại lâu hơn, đạt tới độ sâu lớn để cung cấp nước cho cây (thường gặp ở những giống chịu hạn).

- Rễ mầm thứ sinh

Rễ mầm thứ sinh còn được gọi là rễ phụ hoặc rễ mầm phụ. Rễ này xuất hiện từ sau sự xuất hiện của rễ chính và có số lượng khoảng từ 3 đến 7. Tuy nhiên, đôi khi ở một số cây không xuất hiện loại rễ này. Rễ mầm thứ sinh cùng với rễ mầm sơ sinh tạo thành hệ rễ tạm thời cung cấp nước và các chất dinh dưỡng cho cây trong khoảng thời gian 2-3 tuần đầu. Sau đó vai trò này nhường cho hệ rễ đốt.



b. Rễ đốt

Rễ đốt (còn gọi là rễ phụ cố định) phát triển từ các đốt thấp của thân, mọc vòng quanh các đốt dưới mặt đất bắt đầu lúc ngô được 3-4 lá. Số lượng rễ đốt ở mỗi đốt của ngô từ 8-16. Rễ đốt ăn sâu xuống đất và có thể đạt tới 2,5 m, thậm chí tới 5 m, nhưng khối lượng chính của rễ đốt vẫn là ở lớp đất phía trên. Rễ đốt làm nhiệm vụ cung cấp nước và các chất dinh dưỡng suốt thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây ngô.



c. Rễ chân kiềng

Rễ chân kiềng (còn gọi là rễ neo hay rễ chống) mọc quanh các đốt sát mặt đất. Rễ chân kiềng to, ngắn, ít phân nhánh, không có rễ con và lông hút ở phần trên mặt đất. Ngoài chức năng chính là bám chặt vào đất giúp cây chống đỡ, rễ chân kiềng cũng tham gia hút nước và thức ăn.

1.2. Thân ngô

Thân ngô đặc, khá chắc, có đường kính từ 2-4 cm tùy thuộc vào giống, điều kiện sinh thái và chăm sóc. Chiều cao của thân ngô khoảng 1,5-4 m. Thân chính của ngô có nguồn gốc từ chồi mầm. Từ các đốt dưới đất của thân chính có thể phát sinh ra 1-10 nhánh (thân phụ) với hình dáng tương tự như thân chính.

Thân ngô trưởng thành bao gồm nhiều lóng (dóng) nằm giữa các đốt và kết thúc bằng bông cờ. Số lóng và chiều dài lóng là chỉ tiêu quan trọng trong việc phân loại các giống ngô. Thường các giống ngắn ngày (thân cao từ 1,2-1,5 m) có khoảng 14-15 lóng; Các giống trung ngày (thân cao từ 2,0 - 2,5 m) có khoảng 20-22 lóng. Nhưng không phải lóng nào cũng có bắp. Lóng mang bắp có 1 rãnh dọc cho phép bắp bám và phát triển bình thường.



1.3. Lá ngô

Căn cứ vào vị trí trên thân và hình thái có thể chia lá ngô làm 4 loại:

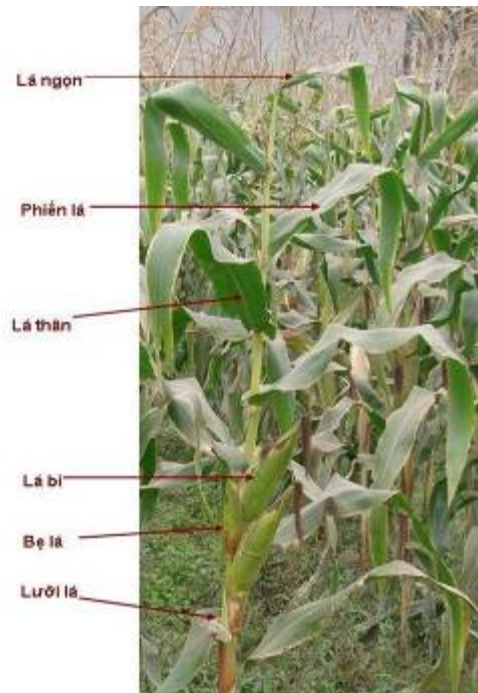
- **Lá mầm:** Là lá đầu tiên khi cây còn nhỏ, chưa phân biệt được phiến lá với vỏ bọc lá.
- **Lá thân:** Lá mọc trên đốt thân, có mầm nách ở kẽ chân lá.
- **Lá ngọn:** lá mọc ở ngọn, không có mầm nách ở kẽ lá.
- **Lá bi:** Là những lá bao bắp.

Lá ngô điển hình được cấu tạo bởi bẹ lá, bản lá (phiến lá) và lưỡi lá (thìa lia, tai lá). Tuy nhiên có một số loại không có thìa lia làm cho lá bó, gần như thẳng đứng theo cây.

- **Bẹ lá** (còn gọi là cuống lá): Bao chặt vào thân, trên mặt nó có nhiều lông. Khi cây còn non, các bẹ lá lồng gởi vào nhau tạo thành thân giả bao phủ, bảo vệ thân chính.

- **Phiến lá:** Thường rộng, dài, mép lá lượn sóng, ở một số giống trên phiến lá có nhiều lông tơ. Lá ở gần gốc ngắn hơn, những lá mang bắp trên cùng dài nhất và sau đó chiều dài của lá lại giảm dần.

- **Thìa lia:** Là phần nằm giữa bẹ lá và phiến lá, gắn sát với thân cây. Tuy nhiên, không phải giống ngô nào cũng có thìa lia. Ở những giống không có thìa lia, lá ngô gần như thẳng đứng, ôm lấy thân.



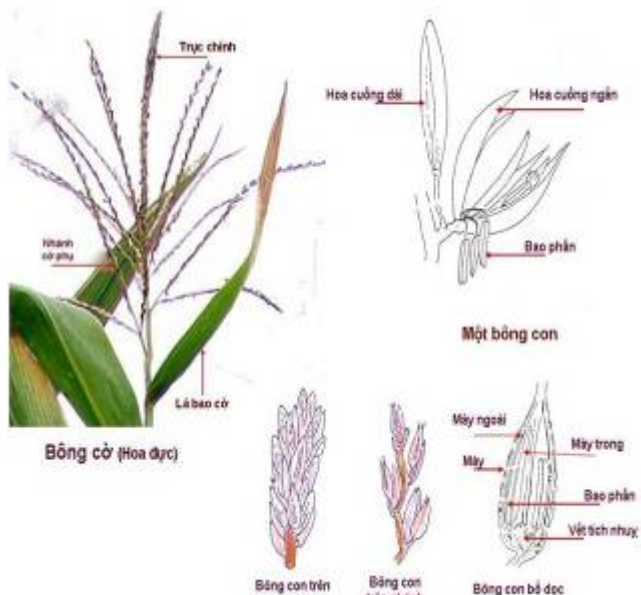
Số lượng lá, chiều dài, chiều rộng, độ dày, lông tơ, màu lá, góc lá và gân lá thay đổi tùy theo từng giống khác nhau. Số lá là đặc điểm khá ổn định ở ngô, có quan hệ chặt với số đốt và thời gian sinh trưởng. Những giống ngô ngắn ngày thường có 15-16 lá, giống ngô trung bình: 18-20 lá, giống ngô dài ngày thường có trên 20 lá.

1.4. Bông cờ và bắp ngô

Ngô là loài cây có hoa khác tính cùng gốc. Hai cơ quan sinh sản: đực (bông cờ) và cái (bắp) nằm ở những vị trí khác nhau trên cùng một cây.

a. Bông cờ (hoa đực)

Hoa đực nằm ở đỉnh cây, xếp theo chùm gồm một trục chính và nhiều nhánh. Hoa đực mọc thành bông nhỏ gọi là bông chét, bông con hoặc gié. Các gié mọc đối diện nhau trên trục chính hay trên các nhánh. Mỗi bông nhỏ có cuống ngắn và hai vỏ nâu hình bầu dục trên vỏ trấu (mây ngoài và mây trong) có gân và lông tơ. Trong mỗi bông nhỏ có hai hoa: một hoa cuống dài và một hoa cuống ngắn. Một bông nhỏ có thể có một hoặc ba hoa. Ở mỗi hoa có thể thấy dấu vết thoái hoá và vết tích của nhụy hoa cái, quanh đó có ba chỉ đực mang ba nhị đực và hai mây cực nhỏ gọi là vẩy tương ứng với tràng hoa. Bao quanh các bộ phận của một hoa có hai mây nhỏ - mây ngoài tương ứng với lá bắc hoa và mây trong tương ứng với lá đài hoa.



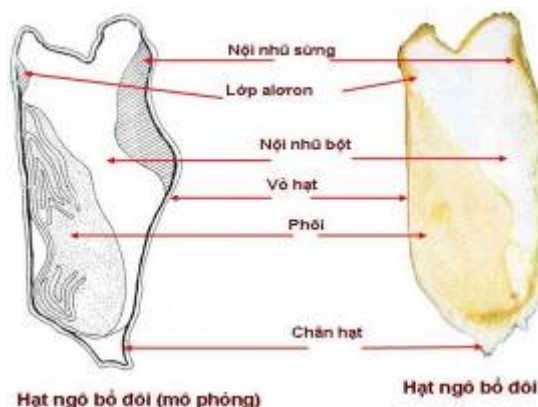
b. Bắp ngô (hoa cái)



chuyển dần sang màu hung đỏ hay hung vàng. Trên râu có nhiều lông tơ và chất tiết làm cho hạt phấn bám vào và dễ nảy mầm.

c. Hạt ngô

Hạt ngô thuộc loại quả dính gồm 5 phần chính: vỏ hạt, lớp aloron, phôi, nội nhũ và chân hạt. Vỏ hạt là một màng nhẵn bao xung quanh hạt. Lớp aloron nằm dưới vỏ hạt và bao lấy nội nhũ và phôi. Nội nhũ là phần chính của hạt chứa các tế bào dự trữ chất dinh dưỡng. Nội nhũ có 2 phần: nội nhũ bột và nội nhũ sừng. Tỷ lệ giữa nội nhũ bột và nội nhũ sừng tùy vào chủng ngô, giống ngô.



Phôi ngô chiếm 1/3 thể tích của hạt và gồm có các phần: ngù (phần ngăn cách giữa nội nhũ và phôi), lá mầm, trụ dưới lá mầm, rễ mầm và chồi mầm.

Các hạt ngô có kích thước cỡ hạt đậu Hà Lan, và bám chặt thành các hàng tương đối đều xung quanh một lõi trắng để tạo ra bắp ngô. Mỗi bắp ngô dài khoảng 10-25 cm, chứa khoảng 200-400 hạt. Các hạt có màu như ánh đen, xám xanh, đỏ, trắng và vàng.

2. Các giai đoạn, sinh trưởng, phát triển của cây ngô

2.1. Thời kỳ nảy mầm

Sau khi gieo, với điều kiện độ ẩm và nhiệt độ thích hợp hạt ngô trương lên rồi xuất hiện rễ mầm sơ sinh. Tiếp theo đó lá mầm mọc với chồi mầm bọc kín (cây bào thai). Sau đó xuất hiện 3 hoặc 4 rễ hạch nách hay còn gọi là rễ mầm thứ sinh. Trụ gian lá mầm đẩy bao lá mầm lên khỏi mặt đất. Đây chính là giai đoạn mọc. Cây mọc trong 4-5 ngày sau khi gieo ở điều kiện đủ ẩm và ấm, còn khi lạnh hoặc khô, cây có thể mọc sau 2 tuần hoặc chậm hơn.



Hạt ngô ngâm ủ nảy mầm

Trong lúc bao lá mầm mọc và vươn ra ánh sáng, sự kéo dài của nó và của bao lá mầm dừng lại. Ở thời điểm đó, điểm sinh trưởng của cây (đỉnh của thân) nằm ở 2,5-3,8 cm dưới mặt đất và định vị ngay trên trụ gian của lá mầm. Lá mầm phát triển nhanh chóng và mọc xuyên qua đỉnh bao lá mầm. Cây tiếp tục phát triển trên mặt đất. Ngay sau khi cây mọc, hệ thống rễ mầm sinh trưởng chậm lại. Thường thì đến khi ngô được 3 lá, rễ mầm sơ sinh không tồn tại nữa.

Sau khi cây mọc, hệ thống rễ đốt bắt đầu xuất hiện và khi cây được 1 lá mầm, từ đốt thứ nhất, vòng đầu tiên của rễ đốt bắt đầu kéo dài. Một loạt các rễ đốt bắt đầu phát triển ở mỗi đốt của cây, lần lượt từ dưới lên trên đến đốt thứ 7-10.



Cây ngô thời kỳ nảy mầm 0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, và 12 ngày sau khi gieo

Những yếu tố ảnh hưởng tới sự nảy mầm của hạt ngô:

- Chất lượng giống: hạt giống có chất lượng tốt khi ở trong điều kiện thuận lợi sẽ nảy ra mầm khỏe.
- Độ ẩm: Lượng nước cần thiết cho hạt ngô nảy mầm tương đối thấp (khoảng 45% trọng lượng khô tuyệt đối của hạt). Độ ẩm thích hợp của đất đảm bảo cho sự nảy mầm khoảng 60-70% độ ẩm tương đối.
- Nhiệt độ: Nhiệt độ thích hợp cho ngô nảy mầm là 25-30°C. Nhiệt độ quá cao hay quá thấp đều ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của mầm.
- Độ sâu khi gieo: Để cho cây ngô nảy mầm và mọc nhanh hơn ở thời kỳ gieo sớm, cần gieo nông để lợi dụng nhiệt độ đất có lợi trên bề mặt. Độ sâu lấp đất khi gieo hạt trung bình 5-6 cm. Tuy nhiên, ở những vùng khô hạn nên gieo ở độ sâu sâu hơn.

2.2. Thời kỳ 3 - 6 lá

Khi cây ngô được 3 lá, điểm sinh trưởng còn nằm ở dưới mặt đất và thân mới kéo dài được một ít. Lông hút mọc ra từ các rễ đốt. Hệ thống rễ mầm thực sự ngừng phát triển. Đây là giai đoạn mà tất cả các lá và chồi bắp mà cây có thể sản sinh được tạo lập.

Vào khoảng lúc cây ngô được 5 lá, lá và khởi đầu mầm bắp sẽ hoàn chỉnh. Ở đầu đỉnh thân, một mầm cỡ đục nhỏ được hình thành.



Khi ngô được 6 lá, điểm sinh trưởng và bông cờ đã ở trên mặt đất. Chiều dài thân bắt đầu tăng nhanh. Hàng loạt rễ đốt mọc dài ra từ 3 hoặc 4 đốt thân dưới cùng. Hệ thống rễ đốt là hệ thống rễ chức năng chính. Một vài mầm bắp hoặc chồi nhánh đã thấy rõ thời gian này. Nhánh (chồi bên) thường được hình thành ở các đốt dưới mặt đất nhưng ít khi tiến triển.

2.3. Thời kỳ 8 - 10 lá

Ở giai đoạn cây được 8 lá, 2 lá dưới có thể thoái hóa và mất. Hệ thống rễ đốt đã được phân bố đều trong đất.

Khi được 9 lá, cây ngô có rất nhiều chồi bắp. Trừ 6 đến 8 đốt cuối cùng dưới bông cờ, còn từ thân ngô lúc này mỗi đốt còn lại sẽ xuất hiện một chồi bắp. Tuy nhiên, một số chồi bắp trên cùng được phát triển thành bắp thu hoạch. Bông cờ bắt đầu phát triển nhanh. Thân tiếp tục kéo dài theo sự kéo dài của lóng. Trong giai đoạn này, nhiệt độ thích hợp cho cây ngô là khoảng 20-30°C. Cây ngô cần ít nước nhưng cần đảm bảo đủ oxy cho rễ phát triển. Chính vì vậy mà kỹ thuật làm đất phải phù hợp để đất được tơi xốp và thông thoáng như xới xáo hợp lý (không quá sâu hoặc quá gần gốc cây ảnh hưởng đến rễ).

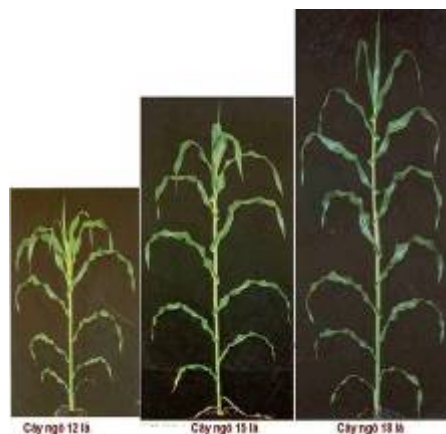


Khi cây ngô được 10 lá, thời gian xuất hiện các lá mới ngắn hơn, thường sau 2-3 ngày mới có 1 lá mới. Cây ngô bắt đầu tăng nhanh, vững chắc về chất dinh dưỡng và tích lũy chất khô. Quá trình này sẽ tiếp tục đến các giai đoạn sinh thực. Do vậy, nhu cầu về chất dinh dưỡng và lượng nước trong đất lớn hơn.

2.4. Thời kỳ xoáy nõn

Vào giai đoạn cây được 12 lá, số nõn (hạt thế năng) trên mỗi bắp và độ lớn của bắp được xác định. Số hàng trên bắp đã được thiết lập. Các chồi bắp trên vẫn còn nhỏ hơn các chồi bắp dưới, nhưng đang tiến tới sát dần nhau về độ lớn. Điều kiện quan trọng cần được đảm bảo ở giai đoạn này là độ ẩm và chất dinh dưỡng, sự thiếu hụt của các yếu tố này dẫn đến sự giảm sút nghiêm trọng số hạt tiềm năng và độ lớn của bắp. Các giống ngô lai chín sớm thường có bắp nhỏ hơn nên cần được trồng với mật độ cây cao hơn giúp chúng đảm bảo được lượng hạt tương đương với các giống lai chín muộn trên cùng đơn vị diện tích.

Giai đoạn cây được 15 lá là giai đoạn quyết định đến năng suất hạt. Các chồi bắp phía trên vượt hơn các chồi bắp phía dưới. Sau 1-2 ngày lại hình thành một lá mới. Râu ngô bắt đầu mọc từ những bắp phía trên. Ở đỉnh của bẹ lá bao quanh, một số chồi bắp trên cũng đã bắt đầu xuất hiện. Đỉnh của bông cờ cũng có thể nhìn thấy.



Trong giai đoạn này, sự đảm bảo đủ nước là điều kiện quan trọng nhất để có được năng suất hạt tốt.

Rễ chân kiềng bắt đầu mọc ra từ các đốt trên mặt đất khi cây được 18 lá. Chúng giúp cây chống đổ và hút nước, chất dinh dưỡng ở những lớp đất bên trên trong giai đoạn sinh thực.

Râu ngô mọc từ nõn đáy bắp rồi đến râu từ đỉnh bắp và tiếp tục phát triển. Bắp ngô cũng phát triển nhanh chóng.

Cây ngô lúc này đang ở vào khoảng 1 tuần trước lúc phun râu.

2.5. Thời kỳ nở hoa

Thời kỳ này bao gồm các giai đoạn: Trổ cờ, tung phấn, phun râu, thụ tinh và nảy hạt.

- *Giai đoạn trổ cờ*



Ruộng ngô giai đoạn phun râu



Ruộng ngô giai đoạn mây hạt

Bắt đầu khi nhánh cuối cùng của bông cờ đã thấy hoàn toàn, còn râu thì chưa thấy. Đây là giai đoạn trước khi cây phun râu khoảng 2-3 ngày. Cây ngô hầu như đã đạt được độ cao nhất của nó và bắt đầu tung phấn. Tùy thuộc vào giống và điều kiện bên ngoài mà thời gian giữa tung phấn và phun râu có thể dao động khác nhau. Ở điều kiện ngoài đồng, tung phấn thường xuyên xảy ra vào cuối buổi sáng và đầu buổi chiều. Giai đoạn tung phấn thường kéo dài từ 1 đến 2 tuần. Trong thời gian này từng sợi râu cá thể có thể phun ra để thụ tinh nếu như hạt đã phát triển. Thời kỳ này bông cờ và toàn bộ lá đã hoàn thiện nên nếu gặp mưa đá thì lá sẽ rụng hết dẫn đến mất hoàn toàn năng suất hạt.

- *Giai đoạn phun râu*

Giai đoạn này bắt đầu khi một vài râu ngô đã được nhìn thấy bên ngoài lá bì. Khi những hạt phấn rơi được giữ lại trên những râu tươi mới này thì quá trình thụ phấn xảy ra. Hạt phấn được giữ lại cần khoảng 24 giờ để thâm nhập vào từ râu cho đến noãn - nơi xảy ra thụ tinh và noãn trở thành hạt. Thường thường, tất cả râu trên 1 bắp phun hết và thụ phấn hết trong khoảng 2-3 ngày. Râu mọc khoảng 2,5-3,8 cm mỗi ngày và tiếp tục kéo dài đến khi được thụ tinh.

Noãn hay hạt ở giai đoạn phun râu hầu như hoàn toàn chìm trong các vật liệu cùi bao quanh (mây, mây dưới, lá bắc nhỏ) và ở bên ngoài có màu trắng. Vật liệu bên trong của hạt biểu hiện trong và hơi lỏng. Phôi hoặc mầm còn chưa thấy rõ.

Đây là thời gian quyết định số noãn sẽ được thụ tinh. Những noãn không được thụ tinh sẽ không cho hạt và bị thoái hóa.

Ở giai đoạn này cần theo dõi các loại sâu hại rễ ngô, sâu ăn rau và xử lý kịp thời. Nhu cầu về kali của cây đã đủ, còn đạm và lân được hút nhanh.

- *Quá trình thụ phấn, thụ tinh và hình thành hạt ngô*

Ngô là cây giao phấn (thụ phấn chéo), sự giao phấn này được thực hiện chủ yếu nhờ gió và côn trùng. Khi hoa đực chín, các mây của nó phồng lên, các chỉ nhị dài ra, bao phấn tách ra khỏi hoa và tung ra các hạt phấn hình trứng có đường kính khoảng 0,1 mm. Mỗi bông cờ có 2 hoa, mỗi hoa có 3 nhị đực, mỗi nhị đực có một bao phấn, mỗi bao phấn có 2 ô và trong mỗi

ô có khoảng 1000-2500 hạt phấn. Như vậy tổng cộng mỗi bông cờ cho 10-13 triệu hạt phấn. Khi bắt đầu nở, các hoa ở 1/3 phía đỉnh trục chính tung phấn trước, sau đó theo thứ tự từ trên xuống và từ ngoài vào trong. Một bông cờ trong mùa xuân, hè đủ ẩm thường tung phấn trong 5-8 ngày; mùa lạnh, khô có thể kéo dài 10-12 ngày. Thời gian phun râu của hoa cái thường sau tung phấn của hoa đực 1-5 ngày tùy thuộc vào giống và điều kiện tự nhiên. Tuy nhiên, cũng có khi râu phun trước tung phấn. Ở điều kiện Việt Nam, râu phun trong khoảng thời gian từ 5-12 ngày. Trên một bắp hoa cái, gần cuống bắp phun râu trước rồi tiếp đến đỉnh bắp. Trên một cây, bắp trên thường phun râu trước bắp dưới 2-3 ngày. Hạt phấn từ bông cờ rơi trên râu ngô 5-6 giờ thì bắt đầu nảy mầm. Ống phấn mọc dài và đi dọc theo chiều dài của râu ngô đến tận túi phôi. Tế bào phát sinh trong hạt phấn phân chia nguyên nhiễm sinh ra hai tinh trùng di chuyển ra phía đầu ống phấn, khi noãn đầu ống vỡ ra, phóng hai tinh trùng vào trong noãn. Ở đây quá trình thụ tinh diễn ra.

- Giai đoạn nảy hạt (10 - 14 ngày sau phun râu)

Hạt có dạng hình mây và bên ngoài có màu trắng. Nội nhũ và chất lỏng bên trong có màu trong và có thể thấy phôi rất nhỏ. Rễ mầm, bao lá mầm và lá phôi đầu tiên đã được hình thành mặc dù phôi còn phát triển chậm.

Nhiều hạt đã mọc ra ngoài, các vật liệu bao quanh của cùi ở hạt và cùi đã gần như đạt tới kích thước cuối cùng. Râu ngô đã hoàn thành chức năng ra hoa, đang thâm màu và bắt đầu khô.

Trong nội nhũ loãng của hạt bắt đầu tích lũy tinh bột. Hạt bắt đầu giai đoạn tích lũy chất khô nhanh, chắc và bắt đầu hạt dần. Mặc dù tổng lượng đạm và lân trong cây đang còn tích lũy nhanh, nhưng những chất dinh dưỡng này đang bắt đầu di chuyển từ các phần dinh dưỡng sang các bộ phận sinh thực. Hạt có khoảng 85% độ ẩm. Độ ẩm của hạt giảm dần cho đến thu hoạch.

2.6. Thời kỳ chín

- Giai đoạn chín sữa (18 - 22 ngày sau phun râu)

Hạt bên ngoài có màu vàng và chất lỏng bên trong như sữa trắng do đang tích lũy tinh bột. Phôi phát triển nhanh dần. Phần lớn hạt đã mọc ra ngoài vật liệu bao quanh của cùi. Râu có màu nâu, đã hoặc đang khô.

Do độ tích lũy chất khô trong hạt nhanh nên hạt lớn nhanh, độ ẩm khoảng 80%. Sự phân chia tế bào trong nội nhũ của hạt cơ bản hoàn thành, tế bào phòng lên và đầy lên bằng tinh bột.

- Giai đoạn chín sáp (24 - 28 ngày sau phun râu)

Tinh bột tiếp tục tích lũy bên trong nội nhũ làm chất sữa lỏng bên trong đặc lại thành bột hồ, 4 lá phôi đã được hình thành. Cùi tế hạt có màu hồng nhạt đến hồng do các vật liệu bao quanh hạt đổi màu.

Vào khoảng giữa giai đoạn này, bề ngang của phôi bằng quá nửa bề rộng của hạt. Chất lỏng giảm dần và độ cứng của hạt tăng lên sinh ra trạng thái sáp của hạt. Sau đó, những hạt dọc theo chiều dài của bắp bắt đầu có dạng răng ngựa hoặc khô ở đỉnh. Lá phôi thứ 5 (cuối cùng) và các rễ mầm thứ sinh được hình thành.

- Giai đoạn hình thành răng ngựa (35 - 42 ngày sau phun râu)

Tuỳ theo chủng mà các hạt đang hình thành răng ngựa hoặc đã có dạng răng ngựa. Cùi đã tẽ hạt có màu đỏ hoặc trắng tuý theo giống. Hạt khô dần bắt đầu từ đỉnh và hình thành một lớp tinh bột nhỏ màu trắng cứng. Lớp tinh bột này xuất hiện rất nhanh sau khi hình thành răng ngựa như một đường chạy ngang hạt. Hạt càng già, lớp tinh bột càng cứng và đường vạch càng tiến về phía đáy hạt (phía cùi).

Vào đầu giai đoạn này hạt có độ ẩm khoảng 55%.

Ở giai đoạn này, nếu gặp thời tiết lạnh, chất khô trong hạt có thể ngừng tích lũy và lớp đen trên các hạt hình thành quá sớm. Điều này dẫn đến sự giảm năng suất và trì hoãn công việc thu hoạch do ngô khô chậm khi gặp lạnh. Để hạn chế thiệt hại do tác động của lạnh, nên chọn giống chín khoảng 3 tuần trước ngày lạnh gây tác hại đầu tiên ở mức trung bình.

- Giai đoạn chín hoàn toàn - chín sinh lý (55 - 65 ngày sau phun râu)

Sự tích lũy chất khô trong hạt đạt mức tối đa và tất cả các hạt trên bắp cũng đã đạt trọng lượng khô tối đa của nó. Lớp tinh bột đã hoàn toàn tiến đến cùi và sẹ đen hoặc nâu đã hình thành. Lớp đen này bắt đầu hình thành từ các hạt đỉnh bắp đến các hạt đáy bắp. Hạt ngô lúc này ở thời điểm chính sinh lý và kết thúc sự phát triển. Lá bì và nhiều lá không còn xanh nữa.

Độ ẩm của hạt ở thời gian này tuý thuộc vào giống và điều kiện môi trường, trung bình khoảng 30-35%.



Ngô chín thu hoạch

Nếu thu hoạch ngô cho ủ chua (si-lô) thì đây là thời điểm thích hợp. Còn bình thường nên để ngô ở ngoài đồng một thời gian nữa, lúc cả cây ngô đã ngả màu vàng để hạt ngô đủ khô (ở ngô tẻ độ ẩm khoảng 13-15%) để hạt cất giữ được an toàn.

3. Nhu cầu dinh dưỡng của cây ngô

- Đạm (N): là yếu tố dinh dưỡng quan trọng, đóng vai trò tạo năng suất và chất lượng. Cây ngô hút đạm tăng dần, từ khi cây có 3-4 lá tới trước trổ cờ. Một số kết quả nghiên cứu cho thấy thời kỳ hút đạm mạnh nhất là khi ngô 6-12 lá và trước khi trổ cờ; nếu ở các giai đoạn này mà thiếu đạm thì năng suất ngô giảm rõ rệt.



Triệu chứng thiếu đạm: cây thấp, lá

nhỏ có màu vàng, các lá già có vệt xém đỏ, cây sinh trưởng chậm, cần cỗi, cò ít, bắp nhỏ, năng suất thấp.

- **Lân (P):** là yếu tố quan trọng đối với sinh trưởng và phát triển của cây, tuy nhiên khả năng hút lân ở giai đoạn cây non lại rất yếu. Thời kỳ 3-4 lá, cây ngô hút không được nhiều lân, đó là thời kỳ khủng hoảng lân của ngô, nếu thiếu lân trong giai đoạn này sẽ làm giảm năng suất nghiêm trọng. Cây ngô hút nhiều lân nhất (khoảng 62% tổng lượng lân yêu cầu) ở thời kỳ 6-12 lá sau đó giảm đi ở các thời kỳ sau.

Triệu chứng thiếu lân: biểu hiện bằng màu huyết dụ trên bẹ lá và gốc cây, bắp cong queo. Trường hợp thiếu nặng lá sẽ chuyển vàng và chết.

- **Kali (K):** có vai trò rất quan trọng tới sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của ngô. Kali tích lũy nhiều ở thân lá (khoảng 80%) và tích lũy trong hạt ít hơn. Cây ngô hút kali mạnh ngay từ giai đoạn sinh trưởng ban đầu. Từ khi cây mọc tới trổ cờ ngô đã hút khoảng 70% lượng kali cây cần. Thiếu kali sẽ cản trở quá trình vận chuyển chất hữu cơ và là nguyên nhân làm cho rễ ngang phát triển mạnh, rễ ăn sâu kém phát triển do đó cây dễ đổ ngã.

Triệu chứng thiếu kali: lá ngô chuyển màu nâu và khô dọc theo mép lá và chóp lá, bắp nhỏ, nhiều hạt lép ở đầu bắp (bắp đuôi chuột), năng suất thấp.

• **Lượng phân bón:**

Lượng phân bón cụ thể tùy thuộc vào giống ngô và đất trồng ngô; đất giàu dinh dưỡng bón ít, đất nghèo dinh dưỡng bón nhiều, đất thiếu loại phân gì bón bổ sung phân đấy.

Cần quan sát nương ngô để xác định loại và lượng phân cần bón và bón phân cho ngô kịp thời.

Có thể bón phân NPK tổng hợp. Tuy nhiên, ở nhiều nơi dinh dưỡng trong đất có thể thiếu cân đối, sử dụng các loại phân đơn (N, P, K riêng rẽ) có thể điều chỉnh từng loại phân riêng rẽ cho phù hợp nhất.

Thông thường, với đất vùng miền núi phía bắc, lượng phân sau được áp dụng (tính cho 1 ha):

- NPK (5:10:3): 700 - 800 kg/ha (tùy loại đất), trung bình 750 kg /ha.
- Đạm: 300 kg Ure
- Kali: 100 kg KCl

• **Cách bón:** lượng phân bón trên được chia bón làm 3 đợt

- **Bón lót:** bón cùng lúc gieo hạt. Nếu dùng NPK thì bón toàn bộ NPK. Nếu dùng các loại phân riêng rẽ, bón toàn bộ phân lân, 50 kg phân đạm, và 80 kg phân kali.

- **Bón thúc lần 1:** khi cây ngô được 3-4 lá (sau gieo khoảng 15-20 ngày), kết hợp với làm cỏ cho ngô. Bón 1/2 lượng phân đạm và kali còn lại (tức là bón 150 kg đạm urê và 50 kg KCl cho 1 ha).

- **Bón thúc lần 2:** Khi cây ngô được 7-9 lá (khoảng 40-45 ngày sau khi trồng). Bón toàn bộ lượng phân còn lại.

Lưu ý: Lượng phân bón vào từng thời điểm phụ thuộc nhu cầu thực tế của cây ngô trên đồng ruộng và điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là giống ngô và độ dinh dưỡng trong đất.

Phần III. THỰC HÀNH CÁC KỸ THUẬT LÀM ĐẤT, GIEO TRỒNG NGÔ TRÊN ĐẤT ĐỐC

1. Một số kỹ thuật nhằm hạn chế xói mòn đất

1.1. Che phủ đất bằng tàn dư thực vật

Trên đất nương đồi dốc không nên cày bừa, không đốt tàn dư cỏ dại và cây trồng vụ trước, mà giữ lại làm vật liệu che phủ đất. Khi mới áp dụng kỹ thuật này ở những vụ đầu, lượng vật liệu che phủ tại chỗ còn ít, vì thế nên bổ sung thêm vật liệu để đủ che phủ được kín mặt đất. Cần bổ sung vật liệu che phủ trước, chờ 10-15 ngày để lớp phủ xếp xuống rồi mới tiến hành gieo ngô.

Không làm đất mà chỉ bỏ hốc hoặc rạch hàng để gieo ngô.

Vật liệu che phủ có thể là rơm rạ, xác thực vật khô.

Nên tận dụng tàn dư cây trồng của vụ trước, các loài cây họ đậu và các loài cây dại sẵn có tại địa phương. Cỏ Lào và Cúc quỳ (cúc đắng) là những cây dùng làm vật liệu che phủ rất tốt vì chúng chứa một hàm lượng kali và lân rất cao. Tuy nhiên, vì chúng phân hủy rất nhanh nên tác dụng ngăn chặn cỏ dại và chống xói mòn đất không cao. Do vậy, nên dùng vật liệu che phủ hỗn hợp để có thể duy trì lớp phủ được lâu hơn, đồng thời giúp cải tạo dinh dưỡng cho đất.



Ngô được che phủ sinh trưởng tốt hơn



*Lớp che phủ giúp kiểm soát cỏ dại,
giảm công làm cỏ*

1.2. Trồng xen (che phủ bằng vật liệu sống)

- **Mục tiêu:** tạo sinh khối lớn để làm vật liệu che phủ đất, đồng thời tăng thêm thu nhập

- **Cách làm:** Với những cây che phủ dạng leo và có khả năng cho sinh khối lớn như đậu mero, đậu nho nhe thường gieo sau khi gieo ngô từ 30-40 ngày, tùy vào vụ. Gieo vào giữa 2 hàng ngô, và chăm sóc cây trồng bình thường. Với những cây che phủ không leo, có thể gieo cùng thời điểm gieo ngô.



Trồng xen lạc



Trồng xen đậu nhỏ nhe



Trồng xen đậu đen



Trồng xen đậu tương



Trồng xen khoai môn

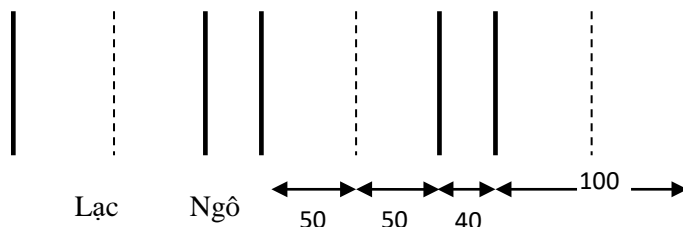


Trồng xen dưa hấu

- Phương pháp dồn hàng ngô để gieo cây trồng xen:

Để giúp ngô sinh trưởng tốt, không làm giảm số lượng cây và bắp ngô trên một đơn vị diện tích, đồng thời giúp cây trồng xen sinh trưởng, phát triển tốt, có thể dùng phương pháp dồn hàng ngô. Phương pháp này thường áp dụng khi trồng xen ngô với các cây họ đậu có sự phát triển thân cành không quá lớn, như lạc, đậu tương, đậu đen

Cách làm như sau: Thay vì trồng ngô theo các hàng cách đều nhau (hàng cách hàng 70 cm), trồng thành các hàng có khoảng cách 40 cm và 100 cm (xem hình dưới). Cây trồng xen được trồng vào giữa 2 hàng ngô có khoảng cách 100 cm. Như vậy cây trồng xen vẫn đủ ánh sáng để phát triển, đồng thời cây ngô cũng phát triển tốt.



1.3. Tạo tiểu bậc thang trồng ngô trên đất dốc

Những nương có độ dốc cao, đất rất dễ bị rửa trôi, nhất là vào đầu mùa mưa, khi cây ngô còn nhỏ chưa che được kín mặt đất. Hơn nữa, với đất dốc việc sử dụng phân vô cơ sẽ ít có hiệu quả vì một phần phân bón cũng sẽ bị rửa trôi. Tạo tiểu bậc thang kết hợp che phủ đất và rạch hàng, chọc lỗ hoặc cuốc hốc để gieo hạt có thể hạn chế được những bất cập đó. Làm tiểu bậc thang gieo ngô trên đất dốc là một kỹ thuật hiệu quả trong bảo vệ và tăng độ phì đất, giúp canh tác bền vững với năng suất ổn định.

- **Cách làm:** Dùng thước chữ A để kiến thiết tiểu bậc thang, từ dưới chân đồi theo đường đồng mức. Như thế toàn bộ chất dinh dưỡng bề mặt sẽ được giữ lại ở mặt bậc thang. Khoảng cách giữa các bậc thang tùy thuộc vào độ dốc của nương, nương càng dốc khoảng cách càng xa. Độ rộng của bề mặt bậc thang khoảng 40-50 cm, đủ để gieo được 2 hàng ngô so le, hoặc 30 cm để gieo 1 hàng ngô;

- **Kết hợp tiểu bậc thang và che phủ đất:** Tận dụng và thu thập thân ngô vụ trước, cỏ dại, rơm rạ... làm vật liệu phủ. Toàn bộ vật liệu phủ được phủ trên bề mặt của tiểu bậc thang. Trên gờ của tiểu bậc thang có thể trồng xen cây họ đậu như: đậu tương, lạc dại... hoặc một số loại cỏ đa dụng để tăng thu nhập, chống xói mòn, hoặc làm thức ăn cho gia súc, tạo vật liệu phủ...



Tạo tiểu bậc thang trước gieo ngô



Che phủ trên mặt tiểu bậc thang bằng tàn dư cây

vụ trước



Gieo ngô trên mặt bậc thang có che phủ (trái) và không che phủ (phải)



Cây ngô sinh trưởng tốt hơn nhờ tạo tiểu bậc thang và che phủ đất

2. Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc ngô sử dụng phương pháp che phủ bằng tàn dư thực vật và làm đất tối thiểu

2.1. Làm đất và chuẩn bị vật liệu che phủ

Nguyên tắc cơ bản là **không đốt nương, không cày xới đất, chỉ làm cỏ và giữ lại toàn bộ thân xác cỏ và tàn dư thực vật từ vụ trước để che phủ đất**, và chỉ làm đất tối thiểu để tra hạt và bón phân lót.

2.1.1. Làm cỏ và che phủ đất

a. Làm cỏ bằng tay

Có thể làm cỏ bằng tay. Cách này thường được nông dân sử dụng để chuẩn bị đất trồng ngô vụ xuân hè (để gieo ngô vụ 1). Ưu điểm là ít đầu tư, tận dụng công nông nhàn đầu năm.

Cách làm: Dùng bìa, cuốc, tay làm cỏ, không đốt mà giữ lại rải đều trên mặt nương. Nếu vật liệu tại chỗ ít, nên bổ sung thân xác thực vật để che phủ được kín bề mặt đất.

b. Dùng thuốc trừ cỏ

Để tiết kiệm thời gian trong việc chuẩn bị đất trồng ngô, có thể dùng thuốc trừ cỏ.

Cần xác định đúng loại cỏ và thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cỏ để lựa chọn sử dụng đúng thuốc thì mới hiệu quả. Tuân thủ nguyên tắc **4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều và đúng cách)** khi sử dụng thuốc trừ cỏ.

- **Đối với cỏ hoả thảo hàng năm, không có thân ngầm**: phun các thuốc trừ cỏ tiếp xúc (hay còn gọi là thuốc gây cháy), như thuốc chứa hoạt chất Paraquat (thuốc trừ cỏ được phổ biến giới thiệu sử dụng hiện nay là Gramoxone 20SL). Phun trước khi hạt cỏ chín và phát tán, như vậy mới tiêu diệt được cả hạt, nếu không hạt cỏ rơi xuống đất sẽ lại nảy mầm và phát triển. Trường hợp hạt cỏ đã chín và rụng xuống đất nên phun kép: sau khi phun lần 1 đợi sau khi những hạt cỏ dưới đất mọc, phát triển được 2-3 lá thì phun tiếp lần nữa. Có thể thêm 1 chút đạm khi pha thuốc để thuốc có tác dụng tốt hơn. Phun trước khi gieo trồng ngô ít nhất là 1 tháng để cỏ chết và thân lá cỏ xẹp xuống, thuận lợi cho việc gieo ngô.

- **Đối với cỏ thân ngầm (cỏ tranh, cỏ gấu...)**: phun các thuốc nội hấp (có gốc Glyphosate). Cần phun khi cây cỏ có bộ phận thân lá trên mặt đất đủ lớn thuốc mới có tác dụng. Phun trước khi gieo trồng ngô ít nhất là 1 tháng để cỏ chết và thân lá cỏ xẹp xuống, thuận lợi cho việc gieo ngô. Các loại thuốc chứa hoạt chất Glyphosate có tác dụng không chọn lọc, có thể diệt nhiều loại cỏ 1 lúc.

- **Đối với vụ hai**: vì sau khi thu hoạch vụ 1 cần nhanh chóng gieo trồng vụ 2 để đảm bảo mùa vụ, vì thế nên sử dụng thuốc trừ cỏ tiếp xúc (chứa hoạt chất Paraquat). Ưu điểm của thuốc này là sau phun 2-3 ngày cỏ đã chết hoàn toàn, có thể gieo ngô vụ 2 được. Mặt khác, những thân lá ngô vụ xuân-hè thường rất tươi, gây khó khăn cho việc gieo trồng (vì lý do này mà nông dân thường đốt sơ qua thân lá ngô trước khi gieo hạt), vì vậy, việc dùng thuốc trừ cỏ để chuẩn bị nương trước gieo trồng ngày càng được nông dân áp dụng nhiều. Loại thuốc thường được khuyến cáo dùng là Gramoxone 20SL.

- **Liều lượng và cách phun**: Theo hướng dẫn cụ thể cho từng loại thuốc.

Ghi nhớ bốn nguyên tắc 4 đúng khi dùng thuốc: (1) đúng thuốc, (2) đúng lúc, (3) đúng liều lượng, và (4) đúng cách.

Lưu ý:

(1) Với các thuốc tiếp xúc cần phun sao cho tất cả các bộ phận của cây cỏ đều được tiếp xúc với thuốc, vì chỉ những phần tiếp xúc với thuốc mới bị chết. Nếu cỏ quá cao tốt có thể phát qua trước khi phun. Nếu phun đều thuốc thì chỉ sau phun 2-3 giờ cỏ đã bị héo, sau 2-3 ngày cỏ chết hoàn toàn, có thể tiến hành gieo trồng được.

(2) Với các thuốc nội hấp cần phun khi thân lá cỏ còn xanh tốt (không được phát trước khi phun), vì như vậy thuốc mới dễ dàng được hấp thụ qua lá và vận chuyển tới các bộ phận khác của cây để phát huy tác dụng.

Xem thêm về cỏ và thuốc trừ cỏ ở phần V.

2.1.2. Che phủ đất bằng tàn dư thực vật

Sau khi cào cỏ hoặc phun thuốc trừ cỏ, toàn bộ vật liệu được giữ lại để che phủ đất. Với các năm đầu áp dụng phương pháp này, tàn dư vụ trước và cỏ dại giữ lại chỉ khoảng 2-3 tấn khô/ha. Vì thế nếu có điều kiện, có thể bổ sung thêm vật liệu che phủ sao cho lớp phủ đủ kín đất, đủ dày để có tác dụng và hiệu quả tốt.

Cách làm: Rải đều vật liệu che phủ trên mặt đất. Cần thực hiện 15-20 ngày trước gieo trồng để lớp phủ xẹp xuống, thuận lợi cho việc gieo ngô, thuận tiện cho việc đi lại, và giúp giữ ẩm đất được tốt. Lưu ý, đối với những vật liệu dài (như lá mía, thân ngô...) cần đặt vật liệu song song với đường đồng mức. Khi gieo ngô cần tránh không cho vật liệu phủ trên hạt ngô, để tránh ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt.

2.2. Gieo ngô

• Cách gieo

Dùng cuốc hoặc bải cuốc hốc để tra hạt. Cũng có thể dùng trâu cày rạch hàng để tra hạt. Lưu ý giữ nguyên lớp phủ, không di chuyển. Sau khi tra hạt, cố gắng không để vật liệu phủ che lấp miệng hốc. Khoảng 7-10 ngày sau gieo nên kiểm tra sự nảy mầm của hạt ngô, nếu tỷ lệ nảy mầm thấp (dưới 85%) thì phải gieo dặm bổ sung ngay.

• Mật độ gieo ngô khi không dồn hàng

Khoảng cách: 35 x 60 cm (khoảng 6,5 vạn cây/ha),

Lượng giống: 18-20 kg/ha, gieo 1-2 hạt/hốc,

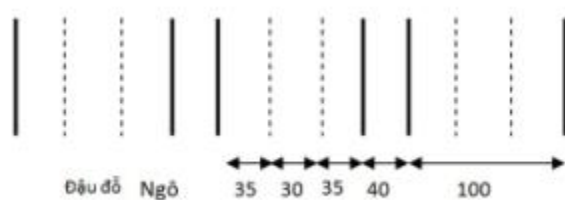
Cách trồng: cuốc hốc hoặc chọc lỗ tra hạt, độ sâu lấp hạt từ 3-4 cm.

Chú ý: Không để vật liệu che phủ lấp trên hạt ngô để không ảnh hưởng tới sự nảy mầm của hạt.

• Mật độ gieo ngô khi dồn hàng và gieo cây trồng xen

Như giới thiệu ở trên, việc trồng ngô theo kiểu dồn hàng sẽ không làm thay đổi số lượng cây và bắp ngô trên một đơn vị diện tích, và không làm giảm năng suất ngô. Mật độ cây trồng xen phụ thuộc vào loại cây trồng xen. Nếu cây trồng xen có sinh khối không quá lớn như lạc và đậu tương thì có thể trồng 2 hàng cây trồng xen vào giữa 2 hàng ngô. Với những loại cây có sinh khối lớn, thân lá dài như đậu đen hay đậu nho nhe thì chỉ nên trồng 1 hàng vào giữa 2 hàng ngô. Khoảng cách giữa các hốc tùy thuộc vào loại cây trồng.

Phương pháp trồng xen lạc, đậu tương với ngô theo cách dồn hàng được mô phỏng theo hình và sơ đồ dưới đây:



- **Bón lót phân khi gieo ngô**

Nếu dùng NPK và phân chuồng, bón toàn bộ NPK và phân chuồng làm phân lót.

Nếu dùng các loại phân N, P, K riêng rẽ, thì bón lót toàn bộ phân lân và toàn bộ phân chuồng, 50 kg phân đạm và 80 kg phân kali. Lượng phân có thể được điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu, tùy vào độ phì của đất.

- **Cách bón như sau**

Rạch hàng sâu, rải đều phân bón vào rãnh, sau đó lấp 1 lớp đất mỏng rồi tra hạt. Nếu rạch hàng bằng cày trâu, rãnh cày rộng chỉ cần rải đều phân bón vào 1 bên mép rãnh cày, sau đó gieo hạt giống ở mép rãnh cày còn lại, hoặc

Nếu bỏ hốc thì cho phân vào hốc, lấp một lớp đất mỏng rồi tra hạt ngô lên trên. Hoặc có thể bón phân vào hốc khác không cùng với hốc tra hạt ngô: Bỏ hốc, bón phân vào hốc, và gieo hạt ngô vào 1 hốc khác cách vị trí hốc bón phân từ 3-5 cm.

Lưu ý: Không để hạt giống tiếp xúc với phân bón hoặc quá gần phân bón, để tránh cho hạt giống không bị thối, héo và cây con không bị chết.

2.3. Làm cỏ, chăm sóc ngô và các cây trồng xen

a. Dặm, tỉa ngô

Sau gieo ngô 7-10 ngày cần tiến hành dặm tỉa những chỗ ngô quá dày hoặc bị khuyết cây. Công việc này thường được tiến hành sau đợt mưa hoặc khi đất còn đủ ẩm.



Dặm, tía ngô

b. Trừ cỏ sau khi trồng ngô

Khi áp dụng che phủ, nếu lớp phủ đủ dày và kín mặt đất cỏ dại sẽ bị khống chế hoàn toàn và không cần phải làm cỏ. Tuy nhiên, trong phần lớn trường hợp do vật liệu che phủ không đủ nên cỏ dại sẽ phát triển. Nếu cỏ mọc ít thì làm cỏ bằng tay. Làm cỏ bằng tay thường được thực hiện cùng với bón phân lót lần 1 và lần 2 kết hợp làm cỏ và vun gốc, bón phân.

Khi cỏ dại mọc nhiều, không đủ công để làm bằng tay có thể dùng thuốc trừ cỏ.

• *Làm cỏ lần một bằng thuốc*

Đối với cỏ thường niên, sinh sản bằng hạt trên nương ngô trồng thuần:

- Có thể dùng thuốc gây cháy như thuốc chứa hoạt chất Paraquat (thuốc trừ cỏ Gramoxone 20SL) hoặc thuốc nội hấp (Glyphosate) để phun diệt cỏ giữa 2 hàng ngô. Khi phun thuốc cần chú ý không được để thuốc tiếp xúc với ngô. Khi phun nên dùng vòi chụp và phun sát vào cỏ. Sau phun cần kiểm tra và nhổ cỏ bằng tay để loại bỏ những cây cỏ còn sót lại ở các hàng ngô.
- Hoặc có thể sử dụng thuốc trừ cỏ chọn lọc, nội hấp, có hoạt chất Atrazine (thuốc Mizine 800 WP) để phun diệt khi cây cỏ mới mọc được 1-3 lá. Liều lượng phun là 1,5-2,0 kg thuốc Mizine 800WP cho 1 ha. Thuốc Atrazine cũng có thể sử dụng ngay sau khi gieo ngô, trước khi cỏ mọc mầm, khi đó thuốc sẽ có tác dụng diệt cỏ trong khi cỏ mọc mầm (liều lượng phun là 1-1,2 kg thuốc Mizine 800WP cho 1 ha). Lưu ý cần cẩn thận, chỉ sử dụng thuốc cỏ gốc Atrazine khi cần, vì thuốc này có thể ngấm theo nguồn nước và có thời gian tồn tại trong đất lâu, ảnh hưởng đến môi trường nước và môi trường đất. Cần phun thuốc khi đất đủ ẩm mới có hiệu quả.
- Hoặc có thể sử dụng thuốc trừ cỏ chọn lọc có hoạt chất Acetochlor (thuốc SAICOPA 800EC hoặc SAFE-CO 50EC) để phun. Acetochlor là thuốc trừ cỏ nội hấp qua mầm chồi và rễ cỏ khi cỏ mới nảy mầm. Liều lượng phun là 1 lít thuốc SAICOPA 800 EC hoặc 1 lít

thuốc SAFE-CO 50 EC cho 1 ha. Thời điểm phun tốt nhất là sau khi gieo ngô 1-3 ngày. Cần phun thuốc khi đất đủ ẩm mới có hiệu quả.

Đối với ngô trồng xen:

Khi trồng xen ngô với các cây họ đậu, tốt nhất nên làm cỏ bằng tay. Trường hợp dùng thuốc trừ cỏ cần rất cẩn thận để cây trồng xen không bị ảnh hưởng.

• *Làm cỏ lần hai*

Nếu quản lý tốt nương ngô, ngay từ giai đoạn chuẩn bị đồng ruộng và gieo, cây ngô phát triển khỏe mạnh, tốt và không sợ bị cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng với cỏ dại, nên cũng không cần làm cỏ lần hai. Tuy nhiên, trong một số trường hợp cỏ dại vẫn mọc nhiều, vào thời kỳ ngô 7-9 lá, khi bón thúc phân cho ngô lần 2, cỏ có vẫn còn khả năng ảnh hưởng đến cây ngô. Khi đó có thể sử dụng thuốc trừ cỏ cháy (chứa hoạt chất Paraquat) hoặc thuốc nội hấp (Glyphosate) để phun diệt cỏ giữa 2 hàng ngô. Khi phun thuốc cần chú ý không được để thuốc tiếp xúc với ngô. Khi phun nên dùng vòi chụp và phun sát vào cỏ. Sau phun cần kiểm tra và nhổ cỏ bằng tay để loại bỏ những cây cỏ còn sót lại ở các hàng ngô.

c. Bón phân thúc cho ngô

Việc bón thúc cần căn cứ nhu cầu thực tế. Cần quan sát nương ngô để xác định thời điểm và loại, lượng phân cần bón. Bón đủ, bón đúng các loại phân, bón đúng cách hướng dẫn thì mới hiệu quả. Bón thừa phân, hoặc quá nhiều đạm cây dễ bị đổ, lốp. Ngược lại, bón ít hoặc thiếu phân thì cây sẽ sinh trưởng kém, cho năng suất và chất lượng bắp kém.

Ở điều kiện đất bình thường, trung bình lượng và loại phân bón, cách bón dưới đây được khuyến cáo:

Bón thúc lần 1: khi cây ngô được 3-4 lá (sau gieo khoảng 15-20 ngày), kết hợp với làm cỏ cho ngô. Bón một nửa tổng lượng phân dành cho bón thúc (tức là bón khoảng 150 kg đạm urê và 50 kg KCl cho 1 ha). Chọn thời điểm đất còn ẩm (tốt nhất sau khi mưa). Bón phân cách gốc 5-10 cm có thể gạt lớp che phủ ra 2 bên, bón phân xuống, sau đó gạt lớp che phủ lại để che kín phân.

Bón thúc lần 2: Khi cây ngô được 7-9 lá (khoảng 40-45 ngày sau khi trồng). Bón toàn bộ lượng phân còn lại. Cách bón tương tự như ở lần bón thúc 1.

Chú ý: Ở lần bón thúc thứ 2, lúc này cây ngô đã lớn, lá ngô đã đan xen vào giữa rãnh, quá trình đi lại bón phân, làm cỏ, vun xới cần cẩn thận, tránh làm gãy lá ngô.

d. Bón phân cho các cây trồng xen với ngô

• *Cây lạc*

- **Đạm (N):** là yếu tố dinh dưỡng rất quan trọng đối với cây lạc. Thiếu đạm cây sinh trưởng kém, lá vàng, thân có màu đỏ, ít quả, năng suất thấp. Nhu cầu về đạm của lạc rất lớn: Để đạt 1 tấn quả khô cần 50-70 kgN.



Có 2 nguồn đạm cung cấp cho lạc: Đạm do bộ rễ hút từ đất và đạm do vi khuẩn nốt sần cộng sinh ở rễ cố định được. Nguồn đạm do vi khuẩn nốt sần cố định được có thể đáp ứng 50-70 % nhu cầu đạm của cây lạc.

Tuy nhiên, các nốt sần chỉ xuất hiện khi lạc có nhánh và ra hoa. Do vậy khi cây được 3-5 lá cần bón 1 lượng đạm nhằm tạo điều kiện cho cây sinh trưởng mạnh, thúc đẩy sự phát triển của vi khuẩn nốt sần cố định đạm ở giai đoạn sau.

Thời kỳ cây lạc có nhu cầu về đạm nhiều nhất là lúc cây ra hoa, làm quả và hạt. Vì vậy khi thấy

lạc ra hoa cần bón đạm bổ sung.

- **Lân (P):** là yếu tố dinh dưỡng quan trọng với lạc. Nó có tác dụng lớn đến sự phát triển nốt sần, sự ra hoa và hình thành quả. Lượng lân cây hấp thu không lớn, để đạt 1 tấn quả khô lạc chỉ sử dụng 2-4 kg P_2O_5 .

Lạc hấp thu lân nhiều nhất ở thời kỳ ra hoa và hình thành quả.

- **Kali (P):** Cây hấp thu kali tương đối sớm và có 60% nhu cầu kali cây được hấp thu trong thời kỳ ra hoa làm quả. Để đạt 1 tấn quả khô thì cần hút 12 kg K_2O



- **Canxi (Ca):** Trồng lạc không thể thiếu canxi. Canxi không những là chất dinh dưỡng cần thiết cho cây mà còn làm tăng độ pH của đất tạo môi trường thích hợp cho vi khuẩn cố định đạm phát triển. Thời kỳ cây lạc cần nhiều canxi là khi hình thành quả và hạt. Biểu hiện thiếu canxi là chồi cây có màu tối, nảy mầm yếu, cây con sinh trưởng chậm quả xốp, hạt nhỏ và nhăn vỏ.

Ngoài ra, nếu có điều kiện thì bón thêm các loại phân trung lượng (ví dụ: Lưu huỳnh (S), các loại phân vi lượng (sắt, bo, kẽm, molipden).

Lượng phân bón cho lạc: Phân urê: 55-75 kg/ha;
Supe lân (hoặc lân Văn Điển): 350-450 kg/ha;
Kali clorua: 80-120 kg; Vôi: 300-500 kg/ha

Cách bón:

- **Bón lót:** Bón toàn bộ lượng phân lân và 1/2 lượng vôi. Bón cùng thời điểm với gieo hạt. Chú ý bón phân và vôi cách hạt giống từ 3-5 cm, tránh để hạt tiếp xúc với phân bón.

- **Bón thúc:** Bón thúc lần 1 (lúc lạc 3 lá, khoảng 15-20 ngày sau khi trồng): Bón toàn bộ lượng đạm và kali.

Bón thúc lần 2 (lúc tàn lúa hoa đầu): Bón nốt lượng vôi còn lại.



• Cây đậu tương

- Đạm (N): Cây đậu tương có yêu cầu ít đối với phân đạm, tuy nhiên bón phân đạm vẫn làm tăng năng suất, tỷ lệ đạm trong hạt và hàm lượng protein chứng tỏ cố định N_2 không đủ để cung cấp cho cây.

- Lân (P): đóng vai trò quan trọng hình thành và phát triển nốt sần ở đậu tương.

- Kali (K): tích lũy trong lá, đỉnh sinh trưởng và hạt tăng lên khi bón kali tăng, kali rất cần cho sự phát triển của nốt sần.



Đối với đậu tương tỷ lệ Ca: P: K tối thích là 2: 1: 1,5. Đậu tương có nhu cầu cao với lưu huỳnh (S), vì vậy bón thêm lưu huỳnh sẽ tăng năng suất đậu tương

Trên nền đất chua, bón vôi là cần thiết. Bón vôi có tác dụng giảm nồng độ các chất độc hại như: sắt (Fe), nhôm (Al), mangan (Mn) đồng thời cung cấp dinh dưỡng canxi cho cây.

Ngoài ra, đậu tương cũng có nhu cầu cao với các nguyên tố vi lượng bo (B), đồng (Cu) và kẽm (Zn).

Lượng phân bón:

Phân urê: 55-75 kg/ha; Supe lân (hoặc lân Văn Điển): 350-450 kg/ha; Kali clorua: 80-120 kg.

Cách bón:

Bón lót: Bón toàn bộ lượng phân hữu cơ, phân lân. Bón cùng thời điểm với gieo hạt. Chú ý bón phân và vôi cách hạt giống từ 3-5 cm, tránh để hạt tiếp xúc với phân bón.

Bón thúc: Bón thúc lần 1 (lúc đậu tương được 3 lá, khoảng 15-20 ngày sau khi trồng): Bón $\frac{1}{3}$ lượng đạm + $\frac{1}{3}$ lượng kali. Kết hợp với bón thúc lần 1 cho ngô và lạc, khi bón phân đồng thời vun gốc nhẹ và làm sạch cỏ.

Bón thúc lần 2 (lúc cây ra hoa): Bón toàn bộ lượng đạm và lượng kali còn lại. Kết hợp vun gốc và làm cỏ, bón cùng với lần bón thúc 2 cho ngô và lạc.

• Cây đậu nho nhe

Đậu nho nhe là giống đậu địa phương, thân leo, hoa kết chùm vàng tươi, quả dài hơi dẹt, cong lúc già tách ra và xoắn lại. Quả có 7-10 hạt tròn, dài 5 cm, màu vàng hay xám vằn. Đây là loại cây phủ đất, chống xói mòn rất tốt.

Nhiều nơi bà con trồng đậu nho nhe tại vườn nhà, tận dụng đất trống, bờ rào quanh nhà để thu hạt làm nhân bánh thay cho hạt đậu xanh sử dụng phổ biến ở các vùng khác.



Rất nhiều nơi bà con trồng xen đậu nho nhe trong nương ngô nhưng không theo mật độ xác định mà trộn đều hạt nho nhe với hạt giống ngô sau đó gieo cùng với ngô. Do mật độ không đều và có sự cạnh tranh dinh dưỡng với ngô nên năng suất đậu nho nhe chưa cao.

Cây đậu nho nhe thuộc nhóm cây họ đậu, bộ rễ cũng có khả năng tự tổng hợp đạm. Nhu cầu về dinh dưỡng của đậu nho nhe cũng tương tự như cây lạc và đậu tương. Vì vậy để thu được năng suất cao thì bà con nên chú ý trồng xen đậu nho nhe với ngô theo đúng mật độ và bón bổ sung thêm phân bón.

Thông thường theo cách làm trước đây của người dân thì không bón phân cho đậu nho nhe trồng xen với ngô, bởi vì bà con thường trồng xen đậu nho nhe vào cùng với hàng ngô với khoảng cách thưa (khoảng 1,5-2 m mới có 1 gốc nho nhe), và khi đó cây đậu nho nhe sử dụng phân bón cho ngô.

Tuy nhiên, theo cách trồng xen mới, hàng ngô được dồn lại để cứ 2 hàng ngô có 1 khoảng cách lớn hơn cho gieo đậu nho nhe, và đậu nho nhe được gieo với khoảng cách dày hơn (hốc cách hốc khoảng 50-60 cm). Vì vậy cần bón thêm phân thúc cho đậu nho nhe.

Về lượng phân: cần quan sát tình hình sinh trưởng phát triển của cây để xác định lượng và loại phân bón cho phù hợp. Bón quá nhiều phân, nhất là phân đạm, đậu nho nhe phát triển thân lá mạnh, ra ít quả, và còn có thể làm ảnh hưởng tới ngô.

Thông thường có thể bón lượng phân như sau: Phân urê: 20-25 kg/ha; Supe lân (hoặc lân Văn Điển): 100-150 kg/ha; Kali clorua: 30-40 kg.

Bón lót toàn bộ lượng phân lân. Bỏ hốc sâu 10-15 cm, bón phân xuống hố, lấp 1 lớp đất mỏng sau đó gieo hạt và lấp đất kín hạt.

Bón thúc: Do lượng phân bón ít, nên bón phân thúc 1 lần vào giai đoạn cây đậu nho nhe chuẩn bị ra hoa. Bón toàn bộ lượng phân đạm và kali, bón cách gốc 5 cm, sau đó vun đất kín phân kết hợp vun gốc và làm cỏ.

• Cây bí đỏ

Bí đỏ đã được bà con nông dân trồng từ lâu. Trước đây bà con chủ yếu tận dụng đất trống quanh nhà để trồng loại bí đỏ địa phương lấy rau và quả ăn, gần đây bà con đã biết trồng xen trong nương ngô để tăng thêm thu nhập. Tuy nhiên, việc trồng xen trong nương ngô không theo mật độ xác định, không bón phân bổ sung mà chủ yếu để cây bí sử dụng phân bón từ gốc cây ngô, vì vậy năng suất không cao và chưa thật sự hiệu quả.

Tại một số nơi như xã Phiêng Luông và xã Mường Sang của huyện Mộc Châu, bà con đã biết sử dụng các giống bí đỏ lai F1 của Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản để trồng trong cơ cấu 2 vụ và trồng xen trong nương ngô, bước đầu cũng cho hiệu quả cao.

Cây bí đỏ có nhiều loại, nhiều giống khác nhau nhưng nhìn chung bí đỏ ưa đất tốt, giàu mùn, tơi xốp, dễ thoát nước.

Nhu cầu dinh dưỡng của cây bí đỏ cũng yêu cầu được bón cân đối và đầy đủ các loại dinh dưỡng N-P-K.

Trong thực tế, khi trồng bí đỏ chú ý sử dụng phân NPK bón lót với lượng khoảng 500-600 kg/ha và sử dụng phân đạm ure để bón thúc với lượng 100-150 kg/ha tùy theo từng loại đất tốt xấu khác nhau. Ngoài ra, nếu có điều kiện thì có thể tận dụng phân trâu, bò, lợn để bón lót

sẽ hiệu quả hơn và giảm được chi phí mua phân hoá học. Tuy nhiên, đối với các nương bí cách xa nhà và có độ dốc cao thì việc vận chuyển phân chuồng là tương đối khó khăn.

Cũng giống như đậu nho nhe, trước đây bà con không bón phân bổ sung cho bí đỏ, bởi vì bà con thường trồng xen bí vào cùng với hàng ngô với khoảng cách thưa (khoảng 1,5-2 m mới có 1 gốc bí), cây bí sẽ sử dụng phân bón cho ngô.

Tuy nhiên, theo cách trồng xen mới, hàng ngô được dồn lại để cứ hai hàng ngô thì có khoảng cách lớn hơn để trồng bí. Bí được trồng dày hơn, hốc cách hốc 4m, mỗi hốc tra 2 hạt. Vì vậy cần bón thêm phân cho bí để đạt năng suất cao.

Lượng phân thông thường: NPK (5:10:3): 500 kg/ha; Đạm Ure: 100 kg/ha;

Cách bón: Bón lót toàn bộ phân NPK

Bón thúc lần 1 sau khi bí mọc mầm 20 ngày, bón 1/2 lượng đạm, có thể bón cùng ngày với ngô. Lần 2, bón khi bí ra hoa, bón toàn bộ lượng đạm còn lại.

Chú ý: Bón phân xung quanh hố bí, cách gốc bí khoảng 5 cm, bón khi đất còn đang ẩm, tốt nhất bà con nên bón khi trời vừa mưa xong, lấp đất kín để tránh phân bị rửa trôi và bay hơi.

- **Các cây cỏ chăn nuôi (cỏ voi, cỏ guatemala)**

Các loại cỏ dùng làm thức ăn chăn nuôi, do bộ phận thu hoạch chủ yếu là thân lá, vì vậy cây có nhu cầu cao đối với dinh dưỡng đạm.

Tuy nhiên để cây cỏ sinh trưởng tốt và là thức ăn cho gia súc có giá trị dinh dưỡng cao thì cũng cần bón cân đối và đầy đủ phân lân và kali.

Các loại cỏ làm thức ăn chăn nuôi cũng cần được bón các nguyên tố vi lượng, thông qua đó gián tiếp cung cấp vi lượng cho gia súc để phòng tránh 1 số loại bệnh thường gặp trên đàn gia súc.

Trồng xen cỏ theo băng trong nương ngô trên đất dốc vừa có tác dụng chống xói mòn và thu được nguồn thức ăn lớn cho gia súc, đặc biệt quan trọng trong mùa đông gia súc thiếu thức ăn.

Đối với các vùng đất dốc và diện tích đất chủ yếu dành để trồng ngô thì việc trồng xen băng cỏ với ngô có ý nghĩa rất quan trọng. Vì vậy, để băng cỏ phát triển tốt, thu được nguồn thức ăn lớn cho gia súc thì bà con nên chú ý sử dụng phân bón cho cỏ.

Với đất có độ dốc trên 20°, trồng cỏ với mật độ hàng cách hàng 5m. Với đất có độ dốc dưới 20°, trồng cỏ với mật độ hàng cách hàng 10 m.

Lượng phân bón cho 1 ha cỏ ở nương có độ dốc trên 20°, cỏ có mật độ hàng cách hàng 5m: phân hữu cơ 2-3 tấn, supe lân: 40-50 kg, kali đỏ: 30-40 kg, đạm ure: 60-70 kg.



Đối với cỏ ở nương có độ dốc dưới 20°, trồng cỏ với mật độ hàng cách hàng 10 m: bón một nửa lượng phân nói trên.

Bón lót: Toàn bộ phân hữu cơ, phân lân và kali. Bón phân lót theo hàng cỏ cùng với lúc trồng.

Bón thúc: Bón phân thúc lần 1 sau khi trồng khoảng 30 ngày, bón 100 kg ure/ha. Các lần bón thúc tiếp theo thì bón ngay sau mỗi lần cắt cỏ.

Chú ý: Bón phân thúc dọc theo hàng cỏ

d. Phòng trừ dịch bệnh cho ngô và các cây trồng xen

Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng khi sử dụng thuốc phòng trừ sâu bệnh cho ngô và các cây trồng xen: ***đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và đúng cách.***

Cần ***theo dõi, kiểm tra ruộng nương thường xuyên*** để phát hiện và phòng trừ sâu bệnh kịp thời và hiệu quả.

Biện pháp phòng trừ một số sâu bệnh hại chính cho ngô và các cây trồng xen được trình bày cụ thể ở phần IV dưới đây.

3. Thu hoạch và bảo quản sau thu hoạch

3.1. Thu hoạch

Thu hoạch ngô khi ngô đã chín hoàn toàn (lá bi vàng, hạt cứng). Thu hoạch về nên phân loại ngô trước khi sơ chế để bảo quản. Loại bỏ những bắp sâu thối, chuột ăn, hạt lép chưa chín già...

Chỉ thu bắp ngô, thân lá ngô để trên nương làm vật liệu che phủ đất vụ sau. Sau khi thu hoạch, ngô cần được bảo quản đúng kỹ thuật, nếu không, ngô sẽ bị ẩm, mốc, mối mọt. Ngô có thể được bảo quản cả bắp hoặc ở dạng hạt rời. Bảo quản cả bắp là tốt nhất vì phôi hạt vẫn cắm vào lõi, không khí ẩm và sâu mọt khó xâm nhập, thông thoáng nên không khí lưu thông dễ dàng, nhiệt độ và ẩm độ không tích tụ trong đồng bắp.



3.2. Xử lý sau thu hoạch và bảo quản

- ***Làm khô***

Tốt nhất là phơi cả bắp cho đến khi ráo hạt. Trước khi phơi, phải bóc bỏ hết lá bẹ và râu ngô hoặc buộc bẹ lá thành túm treo phơi nguyên cả bắp.

Có thể phơi ngô trên sân gạch hoặc sân xi-măng. Nếu phơi ngô trên sân đất, nên lót 1 lớp cát, bạt hoặc tấm nhựa (sẫm màu càng tốt). Nếu lượng ngô nhiều, sân hẹp có thể làm giàn phơi (bằng tre, gỗ hoặc sắt thép), có lắp bánh xe để tiết kiệm diện tích và thu gom ngô dễ dàng. Mỗi giàn có 5-7 tầng. Có thể bố trí các tầng có điều chỉnh độ nghiêng theo ánh nắng mặt trời.

Những nơi trồng nhiều ngô, có khí hậu khô ráo, không đủ sân phơi có thể dùng kho hong gió để bảo quản ngô bắp dài ngày. Kho hong gió thường làm cao 2,5-3,5m; rộng 1m, còn chiều dài tùy theo lượng ngô bắp. Khung kho làm bằng tre, gỗ, bê tông hoặc kim loại có mái che mưa. Để vách kho thoáng, gió lùa qua dễ dàng, nên làm bằng phên tre nửa đan mắt cáo hoặc lưới kim loại 25x25mm, cũng có thể ken vách bằng những mảnh gỗ thưa nhưng phải đảm bảo không rơi, lọt ngô bắp ra ngoài.

Kho hong gió nên đặt ở nơi cao ráo, thoáng gió. Bề mặt kho vuông góc với hướng gió chính của địa phương. Sàn kho cách mặt đất khoảng 3 gang tay (60 cm).

Khi thu hoạch ngô, gặp đúng đợt mưa ẩm dài ngày, nên sử dụng máy sấy nông sản (nhất là đối với ngô giống) để nhanh chóng làm khô một lượng ngô lớn, bảo đảm chất lượng ngô, phòng tránh hiện tượng lên men mốc, thối hỏng, hạn chế sự xâm nhiễm của sâu mọt.

Sau khi ngô đã đạt độ khô nhất định có thể tẽ ngô, sau đó sàng sảy để làm sạch hạt, loại bỏ tạp chất.

- **Bảo quản ngô bắp**

Cất giữ ngô bắp đã khô trong 2 lớp bao buộc chặt miệng. Lớp trong là túi nilon, lớp ngoài là bao đay hoặc bao tơ dừa. Xếp các bao ngô ở nơi khô ráo, thoáng mát, cách mặt đất 5 gang tay (1m), cách tường vách trên 1 gang tay (20 cm). Nếu nơi bảo quản ngô đã có khả năng phòng chống chuột thì có thể bảo quản ngô trên sàn có lót lớp trấu khô sạch dày trên 20 cm và có phủ phen, cát.

Phải thường xuyên kiểm tra để kịp thời phát hiện và xử lý các sự cố. Khi kiểm tra phải tẽ thử và quan tâm xem xét tình trạng phơi ngô. Khi phơi ngô có hiện tượng biến màu, biến dạng, xuất hiện sâu mọt, khối ngô bị bốc nóng, phải tiến hành tẽ ngô, làm khô, làm gạch, phân loại, xử lý sâu mọt rồi mới bảo quản tiếp.

- **Bảo quản ngô hạt**

Có thể bảo quản ngô hạt trong các chum, vại, thùng có nắp kín hoặc bảo quản trong vựa bằng cách quây 2 lớp cát. Giữa 2 lớp cát đổ trấu khô sạch. Nền vựa được lót trấu sạch dày 1 gang tay (20 cm), trên lớp trấu được phủ 2 lượt phen, cát hoặc bao tải, giữa có lót thêm lớp vôi cục dày 3 cm. Sau khi đổ ngô vào vựa, san phẳng bề mặt khối ngô và phủ lên trên cùng một lớp cát hoặc bao tải, phía trên có một lớp vôi cục dày 5 cm.

Nếu lượng ngô quá nhiều, có thể đóng ngô hạt vào bao kín. Xếp các bao ngô theo luống, mỗi luống 3-5 bao, có khoảng cách giữa các luống và tường kho. Giữa bao và sàn kho có lớp trấu ngăn cách. Kho phải có lưới phòng chống chim, chuột.

- **Bảo quản ngô hạt tươi dùng cho chăn nuôi**

Để bảo quản ngô tươi, tẽ ngô thành hạt và đựng trong các túi nhựa kín, túi càng dày càng tốt, buộc chặt miệng. Nếu túi mỏng có thể lồng 2-3 túi vào nhau. Trong túi kín, hạt ngô tươi có

cường độ hô hấp cao, tạo nhiều khí CO₂ có tác dụng ức chế men mốc gây thối hỏng và sâu mọt. Cần phải giữ túi không thủng rách. Có thể bảo quản ngô tươi như thế tới 20 ngày không bị thối hỏng, ngô sẽ có mùi chua nhẹ nhưng không ảnh hưởng đến chất lượng hạt ngô. Khi có điều kiện thuận lợi, tiến hành làm khô để bảo quản ngô lâu dài.

- **Bảo quản ngô giống**

Đối với ngô giống, thì sau khi thu hoạch cần phải làm khô ở dạng nguyên bắp, để ngô chín kỹ, dễ tẽ hơn. Trước khi phơi cần loại bỏ những bắp non, bị sâu mọt... Sau khi làm khô sơ bộ, thì phân loại lần 2, để tách những bắp chưa đạt yêu cầu. Khi tẽ ngô xong, phải phân loại lần 3 để thu được lô hạt đồng đều về chất lượng. Cần để riêng ngô giống để xử lý hóa chất phòng trừ các loại nấm mốc côn trùng, để hạt đạt tỷ lệ nảy mầm cao.



Chuẩn bị treo ngô trên sàn, để sử dụng dần

Trong thời gian bảo quản, trên bắp và trên hạt ngô thường bị một số côn trùng, loài nấm xâm nhập và gây hại. Nấm có thể làm chết phôi hạt, mất sức nảy mầm. Các loại nấm này gây hại cả trên hạt và cả trong giai đoạn nảy mầm của ngô. Bệnh thường liên quan đến các yếu tố thời tiết trồng trọt, bệnh hại trên đồng trước khi thu hoạch. Thu hoạch quá sớm hay trong những ngày ẩm ướt và điều kiện bảo quản nhiệt độ quá cao, độ ẩm của hạt lớn cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của các bệnh trên hạt trong thời kỳ bảo quản.

Phần IV. MỘT SỐ SÂU, BỆNH CHÍNH TRÊN NGÔ VÀ CÁC CÂY TRỒNG XEN; BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

1. Sâu xám (*Agrotis ypsilon*)

Triệu chứng gây hại

Sâu xám là sâu đa thực. Sâu tuổi 1-3 ăn lá ngô non hoặc gặm xung quanh thân ngô. Tuổi 4 trở đi phá mạnh, cắn đứt ngang cây ngô non kéo xuống đất. Tuổi 6 mỗi đêm có thể cắn đứt 3-4 cây ngô non. Khi ngô 7-8 lá thân cây cứng sâu xám thường đục vào thân gần sát gốc ăn phần non mềm ở giữa thân làm cho cây héo và chết



Đặc điểm hình thái:

- Con trưởng thành dài 16-23mm, sải cánh rộng 42-54mm, thân màu nâu tối. Con cái đẻ trứng rải rác hoặc thành cụm 2-3 quả trên lá gần mặt đất hoặc trong kẽ nẻ của đất
- Trứng hình cầu dẹt, mới đẻ có màu trắng sữa, sắp nở có màu tím sẫm. Sâu non có màu xám hay đen bóng, đầu màu nâu sẫm. Sâu dài 37-47mm. Nhộng màu cánh gián dài 18-24mm.



Biện pháp phòng trừ

- Bẫy ngải bằng bã chua ngọt từ cuối tháng 2 đến giữa tháng 3 và cuối tháng 9 giữa tháng 10. Mỗi ha đặt 3 bẫy, mỗi bẫy cách nhau 400-500m (4 phần đường + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước cho vào bình đầy kín 3-4 ngày khi thấy mùi chua ngọt thì cho thêm vào 1% thuốc trừ sâu. Quấn giẻ hay búi nhùi rơm rạ nhúng vào bã cắm bên bờ ruộng. Cứ 2-3 ngày nhúng lại 1 lần);
- Dùng thuốc Vibasu 10H, Vinetox 5H, Vicarp 4H, Regent 0,3G, Padan 4G rắc vào rãnh trước khi gieo hạt, mỗi sào 1 kg;
- Bới quanh gốc cây ngô bị cắn để bắt sâu hoặc dùng đèn soi bắt sâu bằng tay vào ban đêm hoặc sáng sớm khi sâu chưa kịp chui xuống đất;
- Làm sạch cỏ xung quanh bờ để hạn chế nguồn ký chủ phụ của sâu.

2. Sâu gai (*Dactylispa* sp.)

Triệu chứng 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 trực tiếp tới năng suất ngô. Sâu trưởng thành gặm ăn mô lá tạo thành những đường thẳng ngắn dọc theo lá. Khi mật độ cao, lá ngô chỉ còn lớp biểu bì bạc trắng.

- Khoảng giữa đến cuối tháng 3 khi cây ngô đã mọc được 2-3 lá thì sâu gai bắt đầu di chuyển đến phá hại và đẻ trứng lên lá ngô. Chúng tồn tại trên cây ngô đến cuối vụ ngô xuân.



Đặc điểm hình thái

Trứng được đẻ thành ổ 1-3 quả trong mô lá. Sâu non màu trắng đục, cơ thể dẹt hình ô van dài. Sâu non đẩy sức hóa nhộng ngay trong vết lá ngô bị hại. Nhộng màu cánh gián hình ô van dài. Trưởng thành có cánh cứng màu xanh đen bóng, mép bên cánh có nhiều gai màu xanh đen. Mặt bụng và chân có màu nâu.

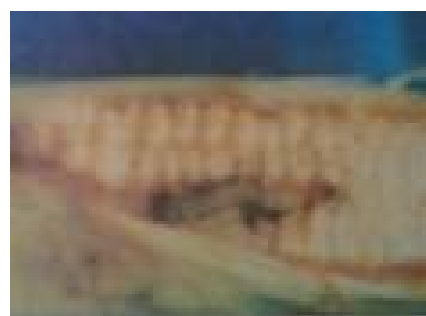
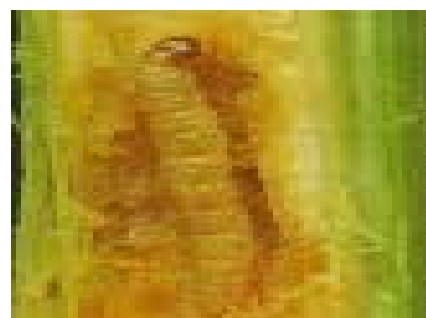
Biện pháp phòng trừ

- Những vùng bị sâu gai hại nặng cần điều chỉnh thời vụ sớm sang thời vụ muộn;
- Trồng sớm một diện tích nhỏ để nhử sâu trưởng thành đến để diệt bằng thuốc hóa học;
- Thu bắt bằng tay lá ngô có nhiều vết đẻ trứng sâu và sâu trưởng thành khi chúng xuất hiện đẻ trứng trên ngô xuân;
- Khi sâu gai đẻ trứng rộ, khi ngô 3-4 lá dùng thuốc Padan 95SP hoặc ofatox 40EC, Reasgant 1.8 EC, 2 WG, 3.6 EC phun vào buổi sáng hoặc chiều tối khi trưởng thành sâu gai ít hoạt động.

3. Sâu đục thân ngô (*Ostrinia Furnacalis*)

Triệu chứng gây hại

Sâu non ăn thủng lá non hay ăn vào bao cò, cuống cò làm cò gãy gục, hoa khô héo, không tung phấn được, khi lá mở ra sẽ thấy trên lá có những lỗ thủng thẳng hàng, nếu bị hại nặng có thể làm rách lá. Sâu tuổi 3 trở lên đục vào thân làm cây chậm hay ngừng phát triển, Quan sát trên cây ngô sẽ thấy nhiều lỗ thủng do sâu chui vào kèm theo là nhiều cục phân sâu thải ra bám quanh lỗ thủng. Cây ngô bị đục ít khi chết nhưng khi gặp gió to dễ bị gãy non. Bắp bị đục khi còn nhỏ bị gãy, không lớn được. Vụ ngô đông xuân thường bị 3 lứa sâu gây hại.



Đặc điểm hình thái

Trứng xếp thành ổ hình vẩy cá, mới đẻ màu trắng sữa, trơn bóng, sâu non màu nâu vàng có những vạch nâu mờ chạy dọc trên lưng. Ngài có thân dài, cánh trước màu vàng tươi đến vàng nhạt.

Biện pháp phòng trừ

- Chọn những giống ngô chống chịu sâu đục thân, vùng thường xuyên bị hại nên luân canh với lúa nước, không trồng với những cây ký chủ khác như kê, cao lương, đay trên cùng một cánh đồng;

- Vệ sinh đồng ruộng sau thu hoạch để diệt sâu non và nhộng;

- Dùng thuốc Padan 95SP, Regent 800WG Viphenisa 50ND; Virtaco 40 WG để phun khi thấy có triệu chứng sâu non trên lá nõn cây... hoặc sử dụng thuốc hạt bỏ vào loa kèn như Basudin 10H, Padan 4G; Vibas 10H, Regent 0,2G, thuốc sẽ lưu dẫn vào trong thân để diệt sâu.



4. Sâu cắn lá nõn ngô (*Leucania loreyi*)

Triệu chứng gây hại

Hại nặng ở những bãi ven sông, sâu tuổi nhỏ cắn phá nõn ngô, hoa đực. Tuổi lớn sâu ăn khuyết lá, ăn trụi phần thân ngô non trên mặt đất. Khi trở cò sâu ăn lá, chui vào bắp ăn hạt non, râu ngô làm tỷ lệ kết hạt ở bắp giảm. Sâu non hoạt động ban đêm, ban ngày chui trong bẹ lá, nõn ngô hoặc chui xuống đất gần gốc ngô. Sâu có 7-8 lứa/năm. Gây hại vào tháng 1-2. Đầu tháng 3 mật độ sâu giảm dần.

Đặc điểm hình thái

Trứng hình cầu, đẻ thành ổ như vẩy cá. Trứng mới đẻ màu trắng sữa sau chuyển thành màu nâu. Sâu non màu nâu nhạt, đầu nâu vàng có vân mạng lưới không quy củ. Trên lưng dọc theo cơ thể có 4 vạch nâu thẫm. Khi ngô còn nhỏ sâu hóa nhộng

Biện pháp phòng trừ

- Bẫy diệt ngài bằng bã chua ngọt từ tháng 12 đến đầu tháng 2. Cách làm bã như sau: dùng 4 phần mật (đường đen) trộn với 4 phần dấm, một phần rượu và một phần nước, sau đó cứ 100 phần hỗn hợp này cho thêm vào 1 phần thuốc trừ sâu (Regent; Padan ..). Bã pha xong đặt trong chậu sành, nhựa.... Mỗi chậu khoảng 0,25-0,5 lít, đặt cao khỏi mặt đất khoảng 0,2-0,3 m nơi đầu gió, mỗi ha khoảng 7-10 chậu, cứ khoảng một tuần thay bã mới một lần. Hoặc có thể thay chậu sành bằng bụi nhùi rơm, rạ; Cách làm: lấy rơm, rạ buộc vào cọc cao 1,2-



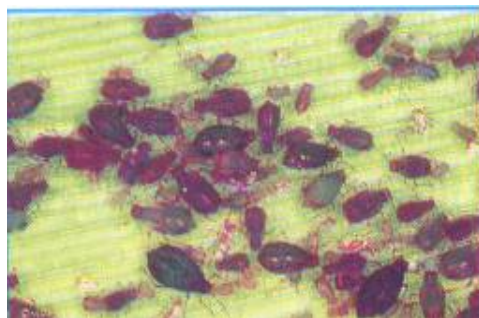
1,5m sau đó vẩy nước chua ngọt vào búi, mỗi ha 20 búi. Biện pháp này muốn có kết quả phải được tiến hành đồng loạt trên diện rộng, tránh làm đơn lẻ một mình vì sẽ thu hút trường thành từ ruộng khác đến để trứng gây hại nặng cho ruộng nhà mình.

- Xác định thời vụ gieo trồng thích hợp để tránh đợt sâu phá hại vào tháng 1 và 2.
- Dùng thuốc trừ sâu như: Sadavi 95WP, Padan 95SP; Elincol 12 ME; Basudin 40EC...nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

5. Rệp hại ngô (*Rhopalosiphum maydis*)

Triệu chứng gây hại

Đây là loài gây hại quan trọng trên ngô, gây hại mọi vụ trồng ngô ở nước ta. Rệp bám trên lá, trong nõn, lá bi, hoa cờ.. Chích hút nhựa các bộ phận trên làm cho cây còi cọc, bắp nhỏ, năng suất và chất lượng ngô giảm. Rệp ngô còn là môi giới truyền virus gây bệnh khảm lá ngô.



Rệp thường phát triển nhiều trong những tháng mùa mưa lúc ẩm độ không khí cao. Vào mùa khô số lượng rệp giảm dần và chỉ xuất hiện lẻ tẻ. Rệp thường phá hại ở cây ngô từ giai đoạn 8-10 lá cho tới khi ngô chín sấp.



Đặc điểm hình thái

Rệp sinh sản theo lối đơn tính và đẻ ra con. Rệp trưởng thành có 2 loại không cánh và có cánh. Rệp có màu vàng nhạt hoặc xanh xám, cơ thể hình bầu dục, thân mềm. Rệp non màu xanh sáng. Một năm có 7-8 lứa rệp.

Biện pháp phòng trừ

- Vệ sinh đồng ruộng: Cần phun thuốc cỏ để diệt sạch cỏ bờ, trước khi gieo trồng cần thu gom cỏ bờ và trên ruộng đốt;
- Không nên trồng quá dày sẽ làm ẩm độ không khí tăng, rệp thường phát triển mạnh. Tỉa định cây sớm khi cây cao 30 cm, loại bớt những cây nhỏ, yếu ớt cho ruộng được thông thoáng có tác dụng hạn chế rệp phát triển.
- Bảo vệ những loài thiên địch của rệp trên đồng ruộng như các loài bọ rùa 4 vạch, bọ rùa 6 vạch, bọ rùa 2 đốm đỏ, bọ rùa 8 vạch và ấu trùng ruồi *Sirphus* sp. Có thể trồng xen ngô với những cây họ đậu sẽ làm tăng mật số những loài thiên địch này;
- Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để kịp thời phát hiện tình hình phát sinh để có phương án phòng trị kịp thời khi dịch rệp phát sinh mạnh. Khi thấy mật độ rệp cao, khả năng gây hại lớn, có thể dùng một trong các loại thuốc trừ sâu như Admire050EC, Confidor 100 SL, Oshin 20 WP, Elsin 10 EC, Ofatox 400EC/WP, Trebon 40EC, Actara 25WG... pha nồng độ

theo khuyến cáo trên bao bì. Cần có thời gian cách ly đối với ngô ngọt, ngô rau bao tử và ngô thu bắp non ít nhất 20 ngày trước thu hoạch để tránh ngộ độc cho người và gia súc;

- Luân canh cây trồng cũng là một biện pháp hạn chế rệp rất tốt.

6. Bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hại trên phiến lá, bẹ lá, thân và bắp ngô.

Vết bệnh ban đầu là những vết đốm hình bầu dục màu lục. sau đó lan rộng, nhiều vết bệnh hợp lại thành những dạng đám mây chỗ đậm chỗ nhạt, làm lá khô xác, cây bị còi cọc, bắp thối khô.

Ngoài ra nấm còn gây bệnh khô vằn lúa, lở cổ rễ cà chua, lở cổ rễ và cháy lá bông...

Bệnh hại nghiêm trọng trên các giống ngô mới LVN-10, DK-888, Bioseed9681

Bệnh gây hại ở tất cả các vùng trồng ngô. Nấm tồn tại trong đất và tàn dư cây bệnh và trong hạt giống.

Biện pháp phòng trừ

Lựa chọn những giống có khả năng kháng bệnh, vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây bệnh và không gieo ngô quá sâu. Xử lý hạt giống bằng Rovral (2g/10 kg hạt), Enaldo 40 FS, dùng nấm đối kháng *Trichoderma* ủ với phân chuồng bón trước khi gieo với lượng 4 kg/sào.

Khi bệnh xuất hiện có thể phun thuốc phòng trừ bằng Validacine 5SL, Tilt super 300ND, Rovral 50WP... nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

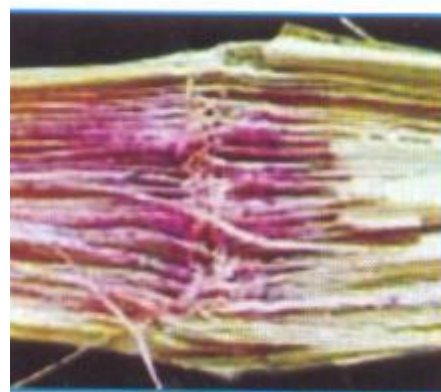


7. Bệnh thối thân (*Fusarium moniliforme*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh thường biểu hiện rõ khi ngô tung phấn, trở cò. Lá ngô bị bệnh thường biến vàng, khô rồi chết. Thân cây xốp, ruột biến màu hồng hay tím hồng. Cây bị bệnh dễ bị đổ gãy hay chín ép. Trên bộ phận bị hại phủ một lớp nấm màu hồng.

Bệnh xuất hiện ở hầu hết các vùng trồng ngô. Các giống ngô lai bị nhiễm bệnh hơn giống ngô địa phương. Nấm bệnh tồn tại trong đất, tàn dư cây bệnh và hạt giống.



Biện pháp phòng trừ

- Chọn những giống có khả năng kháng bệnh;
- Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây bệnh và không gieo ngô quá sâu;
- Sử dụng hạt giống khỏe;
- Mật độ trồng vừa phải;
- Luân canh cây trồng, bón phân cân đối (tránh bón nhiều đạm, ít kali);
- Dùng thuốc để phun khi chớm có bệnh: Anvil 5SC, Vicarben SC, Ridomil gold 480 SL, Starner 20WP, Cuprimicin 500 81WP..nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì;
- Xử lý hạt giống bằng Rovral (2g/10 kg hạt), Enaldo 40 FS, TMTD, Carbendazim dùng nấm đối kháng trichoderma ủ với phân chuồng bón trước khi gieo với lượng 4 kg/sào.

8. Bệnh phấn đen (ung thư) *Ustilago zaeae*

Triệu chứng gây hại

Bệnh có thể thấy trên lá, thân, bông cờ và bắp ngô. Các bộ phận bị hại thường phình to thành các u bướu và biến dạng. Các u bướu lúc đầu có màu trắng bạc sau chuyển thành bọc màu đen. Khi thành thục các bọc này vỡ và tung ra một lớp phấn màu đen - là các bào tử nấm.

Bệnh phát hiện ở hầu hết các vùng trồng ngô. Các giống ngô địa phương thường bị hại nặng hơn

Bệnh lan truyền qua hạt giống và tàn dư cây bệnh.



Biện pháp phòng trừ

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

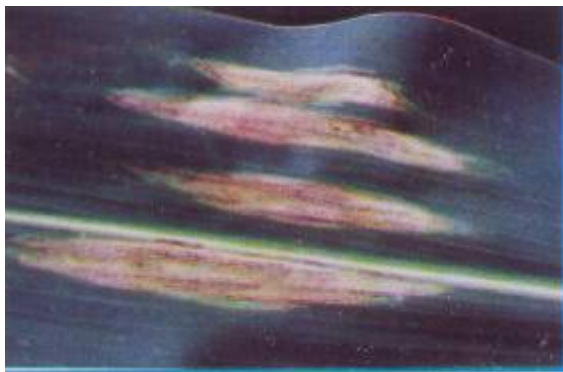
Hạt giống lấy ở ruộng không bị bệnh. Ở các ruộng ngô để giống nếu chớm có bệnh cần sớm ngắt bỏ các bộ phận có u sưng chưa vỡ ra đem đốt, rồi phun dung dịch 1-2% TMTD hoặc một số thuốc như Bayleton 25WP, Score 250ND, Dithane M45-80WP ... 7-10 ngày trước và sau khi trổ cờ, nồng độ khuyến cáo trên bao bì. Phun thuốc phòng trừ sâu hại lá, thân, bắp. Hạt giống xử lý bằng Bayphidan 10-15 g a.i/tạ hạt, Rovral (2g/10 kg hạt), Enaldo 40 FS, hoặc TMTD 0,3 kg/tạ hạt.



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

9. Bệnh đốm lá lớn (*Bipolaris turcica*) và bệnh đốm lá nhỏ (*B.maydis*)

Bệnh đốm lá lớn



Triệu chứng gây hại

Bệnh hại trên lá, ban đầu vết bệnh nhỏ, dạng ngậm nước, vết bệnh phát triển rất nhanh có hình thoi, trung tâm có màu nâu sáng, xung quanh có màu nâu tối kích thước 0.3-3 x 0.5-20 cm. Trong điều kiện ẩm ướt bề mặt vết bệnh có màu đen.

Bệnh hại ở tất cả các vùng trồng ngô, Giống ngô địa phương bị hại nặng hơn giống ngô lai. Bệnh lan truyền qua tàn dư, gió hoặc mưa.

Bệnh đốm lá nhỏ



Triệu chứng gây hại

Cây bị bệnh từ khi cây 2-3 lá cho đến hết thời kỳ sinh trưởng của cây. Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, sau có hình elip 2-6x3-22mm. Xung quanh vết bệnh có đường viền dạng ngậm nước sau chuyển thành màu vàng. Giữa vết bệnh có màu trắng xám. Các vết bệnh có thể liên kết với nhau thành đám.

Bệnh hại ở tất cả các vùng trồng ngô. Giống ngô địa phương và giống ngô lai đều bị bệnh.

Biện pháp phòng trừ bệnh đốm lá lớn và đốm lá nhỏ trên ngô

- Phải chú trọng đến các biện pháp thâm canh để cây sinh trưởng phát triển tốt. Vệ sinh đồng ruộng, dọn sạch tàn dư cây bệnh, bón phân cân đối.
- Phun thuốc phòng trừ: Boocdo, Tilt 250EC, Benlat C-50WP, Dithane M45-80WP, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.
- Hạt thu hoạch làm giống cần được phơi sấy khô. Xử lý hạt giống bằng thuốc trừ nấm như Carbendazim, Enaldo 40 FS...

10. Bệnh gỉ sắt (*Puccinia maydis*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh hại trên thân, lá, bẹ lá, lá bao và bông cờ nhưng chủ yếu thường bị bệnh hại trên lá ngô. Vết bệnh là những chấm nhỏ màu vàng nhạt. Vết bệnh phát triển nổi dần lên trên bề mặt lá tạo thành những u nhỏ màu gỉ sắt. Cuối cùng, biểu bì vỡ, tung ra lớp phấn màu vàng nâu.

Bệnh được phát hiện ở khắp các vùng trồng ngô, bệnh hại trên cả giống ngô lai và ngô địa phương. Bệnh hại từ tháng 3 đến tháng 5, tháng 9 đến tháng 11. Bệnh gây hại nặng khi ngô trở cờ.

Bệnh lan truyền qua tàn dư cây bệnh, gió và mưa. Các giống ngô địa phương (tê đỏ, tẻ đỏ sông Bôi) thuộc nhóm nhiễm bệnh. Giống Ganga 5 có khả năng chống bệnh.



Biện pháp phòng trừ

- Dọn sạch tàn dư lá bệnh, cây bừa kỹ để tiêu diệt nguồn bệnh.
- Tăng cường các biện pháp thâm canh kỹ thuật để cây sinh trưởng tốt, có khả năng chống bệnh tốt.
- Khi bệnh xuất hiện cùng lúc với bệnh đốm lá và xuất hiện sớm lúc ngô 5-6 lá có thể dùng thuốc để phun như: Bayphidan 15WP 250g a.i/ha, Baycor 150-250ga.i/ha, Anvil 5SC, Tilt 250ND... nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.
- Xử lý hạt giống bằng Rovral (2g/10 kg hạt giống), Enaldo 40 FS..

11. Mọt hại ngô sau thu hoạch

Triệu chứng gây hại

Mọt ngô là loại đa thực, chúng có thể ăn được hầu hết các loại ngũ cốc, các loại đậu, hạt có dầu và nhiều sản phẩm thực vật khác. Thức ăn thích hợp nhất với nó là ngô hạt.

Mọt gây hại trên bắp và hạt ngô ngay giai đoạn ngô chín sắp ngoài đồng, chúng theo ngô vào kho và gây hại liên tục trong suốt quá trình bảo quản.

Mọt đục thành đường hầm trong hạt ngô và sâu non sống ở đó. Khi sâu đầy sức, sâu đục những lỗ nhỏ lộ trên mặt hạt để vũ hóa bay ra ngoài.



Hình thái

Trưởng thành là bọ cánh cứng, màu nâu, thân dài khoảng 3,5-4mm, dạng elip. Trứng màu trắng, hình ô van. Trưởng thành đẻ trứng vào trong hạt. Sâu non nở ra ăn hạt ngô và hóa nhộng trong đó.

Biện pháp phòng trừ

- Phân loại và làm sạch ngô trước khi bảo quản;
- Sử dụng thuốc thảo mộc từ chế phẩm cây Neem, bột lá xoan. Thuốc Gu Chong Jing 25NP sử dụng theo tỷ lệ 0,4%. Gói thuốc 200g xử lý cho 500 kg ngô hạt, trộn đều với hạt hoặc theo lớp đựng trong bao kín.

12. Bệnh mốc hồng (*Fusarium verticillioides*) hại ngô trong bảo quản

Triệu chứng gây hại

- Bệnh phổ biến trên khắp các vùng trồng ngô trên thế giới và ở nước ta.
- Ngoài phá hại trên ruộng, trong kho bảo quản, nấm bệnh còn sinh ra những độc tố: fumonisin, moniliformin... gây hại cho người và vật nuôi.
- Ngoài ra, nấm còn gây bệnh lúa von làm cây phát triển cao vọt cong queo, hạt bị lép lửng...

Bệnh gây hại nặng ở nhiệt độ 28-30°C và ẩm độ không khí cao.

- Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên hạt giống và tàn dư cây trồng, khi gặp điều kiện bất lợi như hạn hoặc úng làm cây sinh trưởng phát triển kém nấm sẽ tấn công gây hại.
- Bệnh lan truyền trên ruộng nhờ gió và qua hạt giống.
- Giai đoạn cây ngô trở cờ phun râu mẫn cảm nhất với bệnh.
- Nấm xâm nhập vào theo 2 con đường: nội ký sinh qua hạt giống và trong quá trình cây sinh trưởng phát triển.



13. Bệnh mốc vàng và mốc đen hại ngô trong bảo quản

Bệnh mốc vàng



Triệu chứng gây hại

Trên vỏ hạt có lớp màu vàng bao phủ. Nấm có thể xâm nhập vào phôi hạt làm chết mầm. Mầm bị nhiễm bệnh thường xuất hiện những sọc trắng hẹp trên lá mầm, bệnh thường hại nặng trong những năm khô hạn.

Bệnh mốc đen



Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hại trên bắp ngô và thường bắt đầu từ cuống bắp. Hạt bị bệnh có màu nâu xám hay nâu đen. Lõi bắp bị thối mục, màu xanh đen, bắp rất nhẹ.

Biện pháp phòng trừ các bệnh hại ngô trong bảo quản

- Loại bỏ sạch các bộ phận cây bị bệnh trước khi đưa vào bảo quản;
- Tạo độ thông thoáng cho kho bảo quản;
- Sử dụng hạt giống sạch bệnh, kháng bệnh;
- Xử lý hạt giống bằng Bayphidan 0.1-1g a.i/tạ hạt, Enaldo 40 FS;
- Tiến hành luân canh với cây trồng khác như lúa, tăng cường chăm sóc, xới vun cẩn thận;
- Thực hiện biện pháp kiểm dịch chặt chẽ.

14. Ruồi đục thân đậu tương (*Melanagromyza sojae*)

Triệu chứng gây hại

Trứng đẻ ở trong mô của lá non, sâu non nở ra từ trứng đục theo cuống lá xuống ngọn làm chết ngọn đậu tương. Nếu cây đậu tương còn nhỏ do thân ngắn nên giò đục xuống gốc làm chết cây gây khuyết mất độ.



Hình thái

Trưởng thành dài 2,5 mm, màu đen sáng phần bụng màu xanh óng ánh. Trứng hình bầu dục dài 0,31-0,35 mm. Sâu non (dòi) dài 23-24 mm màu vàng nhạt, lỗ thở cuối bụng nhô ra khỏi thân, có 6-8 lỗ thở xếp quanh 1 mấu đen nhỏ. Nhộng dài 2-3 mm hình quả trám màu vàng vàng nhạt, hơi trong.



Biện pháp phòng trừ

- Gieo trồng đúng thời vụ, chăm sóc tốt giai đoạn cây con để cây sinh trưởng khỏe, tăng tính chống chịu với sâu hại;
- Có thể sử dụng thuốc Etofenptox 50EC, Brinhtox 10EC, 3.8 EC, Regent 800WG... phun thuốc khi cây đậu tương có 2 lá đơn, kết thúc khi cây có 3 lá kép, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì;
- Sử dụng giống đậu chống sâu cuốn lá và bảo vệ các loài thiên địch.

15. Sâu cuốn lá đậu tương (*Lamprosema indicata*)

Triệu chứng gây hại

Sâu non nhả tơ dính hai mép lá hoặc hai lá giáp nhau thành tổ rồi nằm trong đó gây hại, sâu non ăn phần thịt lá để lại gân lá. Sâu có khả năng di chuyển từ lá này sang lá khác, cây này sang cây khác làm cho sự gây hại của chúng càng trở nên nghiêm trọng.



Biện pháp phòng trừ

- Luân canh với lúa nước hoặc các họ hòa thảo;
- Dùng thuốc Fipronil 800WG nồng độ 0,01%, Padan 95 SP, Elincol 12 ME nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì;
- Sử dụng giống đậu chống sâu cuốn lá và bảo vệ các loài thiên địch.

Hình thái

Trưởng thành dài 7,5-9,5 mm, cánh rộng 20mm, Giữa cánh và gần mép ngoài có 2 vệt ngang màu nâu đen. Trứng hơi vàng hoặc xanh, kết với nhau thành 1 chuỗi dẹt. Sâu non dài 20mm. Nhộng dài 6-8 mm màu nâu hoặc màu vàng nhạt.

16. Sâu khoang hại đậu tương (*Spodoptera litura*)

Triệu chứng gây hại

Sâu non tuổi nhỏ tập trung thành đám gặm ăn lá, chừa lại biểu bì và gân lá. Khi sâu lớn chúng phân tán và phá hại lá rất mạnh, đục hoa quả.

Hình thái

Trưởng thành thân dài từ 16-20mm, màu nâu xám, bướm đục màu xám hơn, cánh trước có đốm phức tạp, cánh sau màu xám trắng, trứng đẻ thành từng ổ phủ 1 lớp lông mỏng màu nâu, sâu non đầy sức dài 38-51 mm, màu sắc cơ thể luôn thay đổi, khi màu nâu sẫm, màu nâu, màu vàng nhạt. Nhộng hình tròn ống, dài 18-20mm màu nâu đỏ, đoạn cuối có 1 đôi gai cứng.

Biện pháp phòng trừ

- Dùng bẫy chua ngọt để bắt và tiêu diệt trưởng thành;
- Kiểm tra và ngắt ổ trứng, bắt sâu non tuổi nhỏ khi sâu chưa phân tán;
- Dùng 1 số thuốc sinh học và thảo mộc như Bt, NPV, Xentari 35 WDG, Vinaneem 2 SL, Fortenone 5 WP.. phun vào giai đoạn ra đậu quả non;
- Khi cần thiết có thể phun thuốc hoá học như: Padan 95 SP, Trebon 10 EC, Regent 800 WG, Pegasus 500 SC theo liều lượng khuyến cáo trên bao bì.



17. Bọ xít xanh hại đậu tương (*Nezara viridula*)

Triệu chứng gây hại

Bọ xít xanh hại trên rất nhiều loại cây lương thực, cây thực phẩm, cây ăn quả... Bọ xít xanh chích hút nhựa các bộ phận non của cây gây tác hại nghiêm trọng cho sinh trưởng và phát triển của cây, làm ngọn đậu tương có thể bị thui, hạt nhỏ, méo mó, hàm lượng dầu giảm. Một năm bọ xít xanh có nhiều lứa, nhưng thường gây hại nặng cho đậu tương vào tháng 4-5 và tháng 9-10 hàng năm.

Hình thái

Trưởng thành dài 13mm, hình lá chắn dài, toàn thân màu xanh, phần tiểu thuẫn có 3 chấm trắng nhỏ. Trứng hình cốc, thường xếp thành 2 hàng. Sâu non có 5 tuổi, sâu non đầy sức dài 10-11 mm màu xanh, lưng bụng có 3 đôi chấm trắng.



Biện pháp phòng trừ

- Thu ngắt các ổ trứng bộ xít non mới nở;
- Phun các thuốc trừ sâu Padan 95 SP, Trebon 10EC, Pattox 95SP, Actara 25 WG nồng độ 0,15 -0,2% lượng phun 600-800 lít nước thuốc cho 1 ha.

18. Sâu đục quả đậu tương(*Etiella zinckenella*)

Triệu chứng gây hại

Thường gây hại trên các cây họ đậu. Sâu non chui vào gặm khuyết hạt hay ăn rỗng hạt. Sâu non mới nở có màu vàng hoa cúc, sau chuyển thành màu trắng xanh và nhả tơ dệt túi nhỏ màu trắng, mỏng dài khoảng 1mm, sâu nắp mình vào trong đó để đục quả. Ngoài ra sâu còn đục phá thân cây đậu tương làm cây sinh trưởng còi cọc, hay bị héo khô. Sâu phá hại nặng trong vụ xuân và vụ hè-thu.



Hình thái

Trưởng thành dài 10-12 mm, cánh dài 14-20mm, màu nâu xám. Bướm đục gốc chân râu có lông trắng. Trứng hình bầu dục dài 0,5mm, bề mặt chi chít dạng mắt lưới không trật tự. Sâu non đầy sức dài 14mm, ở các tuổi sâu khác nhau màu sắc khác nhau. Mảnh da ở ngực trước cứng và ở giữa có vân đen hình chữ Y, hai bên có chấm đen. Nhộng dài 10mm, màu nâu vàng, đuôi có 6 cái gai câu.

Biện pháp phòng trừ

- Vệ sinh đồng ruộng, cày bừa kỹ, phơi ải để giảm bớt sự tồn tại của sâu. Cần thu hoạch các cây ký chủ như muồng, cốt khí để ủ phân trước khi các cây này ra hoa kết quả.
- Sử dụng các loại thuốc như Pentax 2EC, Crymax 35 WP, Vinaneem 2 SL, trebon 30 EC nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì, phun cho đậu tương sau khi trưởng thành ra rộ 5-7 ngày.

19. Ruồi đục lá hại đậu tương(*Lizyomyza sativae*)

Triệu chứng gây hại

Dòi đục vào lá, gặm nhu mô lá để lại lớp biểu bì bên ngoài tạo thành các vết đốm như vết bông phồng rộp lớn dần, lúc đầu màu trắng sau chuyển sang màu nâu rồi rách. Những lá bị dòi hại thường bị khô hay bị co lại. Ruồi đục lá hại quanh năm trên ruộng, hại nặng ở giai đoạn 4-5 lá kép cho đến ra hoa. Các ruộng đậu tương trồng xen với ngô thường bị nặng hơn.



Hình thái

- Trưởng thành dài khoảng 2mm, màu đen. Ruồi đẻ trứng nhiều nhất vào buổi sáng và chiều mát, trứng rất nhỏ, được đẻ rải rác ở mặt trên lá;
- Sâu non dạng dòi, màu trắng sữa, đầy sức dài khoảng 3mm. Sâu non sau khi nở đục dưới lớp biểu bì lá tạo thành các đường hầm ngoằn ngoèo màu trắng nhưng không làm thủng lá. Dòi phá hoại ngay từ khi cây mới có lá mầm cho đến khi cây có 3 lá thật, cây đậu lớn ít bị hại. Mật độ dòi cao làm phần lớn lá bị hại, cây đậu sinh trưởng kém.
- Hoá nhộng ở cuối đường đục trên lá hoặc ở dưới đất, nhộng màu nâu nhạt.

Biện pháp phòng trừ

- Luân canh đậu tương với các cây trồng khác;
- Treo bẫy dính màu vàng để bẫy ruồi;
- Khi mật độ ruồi cao có thể dùng các thuốc Etofenox 50EC, Elincol 12 ME các thuốc có chứa hoạt chất Abamectin (Vertimex 1.8 EC, Abamine 1.8 EC, 3.6EC, 5WG, 5.4EC...) nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

20. Bệnh gỉ sắt hại đậu tương (*Phacopsora Pachyrhizi*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hại nặng trên lá, thân, cuống quả và quả. Ban đầu mặt dưới lá có những chấm nhỏ màu vàng. Vết bệnh phát triển dần nổi lên bề mặt lá có màu vàng nâu, tạo thành các ụ bào tử chứa đầy các bào tử ở trong. Bệnh thường xuất hiện ở các lá già gần sát mặt đất sau đó phát triển dần lên phía trên. Bệnh gây hại nặng nhất trong vụ xuân, bệnh phát sinh và gây hại mạnh làm rụng lá hàng loạt.



Biện pháp phòng trừ

- Dùng giống kháng bệnh để trồng trong vụ xuân;
- Luân canh đậu tương với cây trồng họ hoà thảo và thu dọn sạch tàn dư cây trồng trước trên đồng ruộng trước khi gieo đậu tương;
- Bố trí thời vụ gieo thích hợp để tránh cao điểm của bệnh lúc ra hoa;
- Xử lý hạt bằng thuốc trừ nấm (Rovral 2g/10 kg hạt giống), Enaldo 40 FS và phun thuốc hạn chế bệnh bằng Baycor 125- 375ga.i/ha, Score 250 EC nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

21. Bệnh sương mai hại đậu tương (*Peronospora manshurica*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh hại lá, thân, quả. Trên lá, vết bệnh đầu tiên là những chấm nhỏ màu xanh vàng, vết bệnh lớn dần hình dạng không nhất định. Mặt dưới vết bệnh có lớp nấm mốc màu xám. Trong điều kiện trời ẩm ướt, nấm có thể xâm nhiễm vào hạt, trên bề mặt hạt có một lớp nấm phủ. Bệnh có thể gây hại nặng trên đậu tương xuân và hè thu.

Biện pháp phòng trừ

- Không chọn những ruộng bị bệnh để làm giống;
- Chọn các giống có khả năng kháng bệnh để trồng;
- Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, luân canh với các cây họ hoà thảo như lúa, ngô;
- Xử lý hạt giống bằng Rovral 2g/10 kg hạt giống, Enaldo 40 FS. Phun các thuốc trừ nấm như Ridomil MZ72 nồng độ 0,2%, Aliette 80WP nồng độ 0,2% hoặc Boóc đô 1% lên toàn bộ tán lá để trừ bệnh.



22. Bệnh phấn trắng hại đậu tương (*Oidium sp.*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hại phổ biến cho đậu tương vụ xuân và vụ đông. Bệnh thường phát triển thành từng đám trên ruộng. Toàn bộ lá, quả và cây bị một lớp phấn trắng bao phủ. Bệnh thường xuất hiện vào tháng 2-3 tỷ lệ bị bệnh có lúc lên tới 50-60%. Vụ đông bệnh phấn trắng xuất hiện vào tháng 10 tăng dần vào các tháng 11-12. Khi bị bệnh, toàn cây bị một lớp phấn trắng bao phủ.



Biện pháp phòng trừ

- Không chọn những ruộng bị bệnh để làm giống;
- Chọn các giống có khả năng kháng bệnh để trồng;
- Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, luân canh với các cây họ hoà thảo như lúa, ngô;
- Phun các loại thuốc như Tilt super 300 EC, Anvil 5SC, Score 250 EC, Bellkute 40 WP nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

23. Bệnh đốm lá vi khuẩn hại đậu tương(*Pseudomonas sygae* pv.)

Triệu chứng gây hại

Vết bệnh nhỏ, không có hình dạng nhất định. Khi bệnh phát triển, trung tâm vết bệnh khô có màu nâu hay màu đen, mép vết bệnh có dạng nhúng nước, xung quanh có quầng vàng. Vết bệnh có thể liên kết với nhau tạo thành đám cháy trên lá. Phần mô bị bệnh khô và rụng. Bệnh hại cả trên đậu tương Xuân và Hè Thu. Hầu hết các giống đậu tương đều bị nhiễm bệnh.



Biện pháp phòng trừ

Không chọn những ruộng bị bệnh để làm giống. Chọn các giống có khả năng kháng bệnh để trồng. Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, luân canh với các cây họ hoà thảo như lúa, ngô.

24. Bệnh lở cổ rễ đậu tương (*Rhizoctonia solani*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hại cho cây vào tất cả các thời kỳ sinh trưởng. Nhưng chủ yếu là giai đoạn trước và sau nảy mầm. Trên thân mầm hay thân non gần mặt đất có vết bệnh màu nâu hay nâu đỏ. Cây có thể bị gãy, héo chết. Nếu xâm nhập vào cây ở giai đoạn sau, nấm gây thối lá, thối quả. Trên vùng bị bệnh có thể tìm thấy những hạch nấm mọc. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện mưa ẩm.



Biện pháp phòng trừ

Không chọn những ruộng bị bệnh để làm giống. Chọn các giống có khả năng kháng bệnh để trồng. Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, luân canh với các cây họ hoà thảo như lúa, ngô. Có thể phun bằng một số loại thuốc hoá học như: Ningnanmyci; Validacin 3L, 5L, 5SP; Vali 3DD; Validan 3DD, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

25. Bệnh thán thư hại đậu tương(*Collectotrichum glycina*)

Triệu chứng gây hại

Vết bệnh màu nâu tối hay đỏ nâu. Giai đoạn cuối trên mặt các vết bệnh có những chấm nhỏ màu đen. Quả bị nhiễm bệnh hạt thường bị nhỏ, nhăn nheo, có những vết đen trên hạt. Bệnh lan truyền qua hạt giống, nấm có thể gây thối hạt giống trước khi nảy mầm hay gây bệnh cho mầm đậu tương. Trên thân mầm hay trên lá mầm có những vết màu nâu đen.



Biện pháp phòng trừ

Không chọn những ruộng bị bệnh để làm giống. Chọn các giống có khả năng kháng bệnh để trồng. Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, luân canh với các cây họ hoà thảo như lúa, ngô. Không gieo đậu tương quá sâu, tạo độ thoát nước tốt cho ruộng. Xử lý hạt giống bằng Rovral 2g/10 kg hạt giống, Enaldo 40 FS. Hoặc phun Bavistine 50 SL nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.



26. Sâu xanh hại lạc (*Helicoverpa armigera*)

Triệu chứng gây hại

Sâu xanh thường ăn hầu hết các bộ phận của cây, làm giảm nghiêm trọng diện tích quang hợp nếu mật độ sâu cao. Chúng thích ăn hoa và nụ của cây hơn một số loài sâu ăn lá khác.

Hình thái

Trưởng thành có màu vàng nâu, vàng tươi, nâu tro, cánh trước màu vàng nâu. Trứng hình bán cầu màu trắng vàng. Sâu non có 6 tuổi, giống như sâu khoang nhưng không có chấm đen trên thân. Hầu hết sâu non có màu xanh xám đậm, màu xanh hoặc màu hồng, màu kem. Nhộng màu nâu bóng, cuối bụng có 2 gai song song.



Biện pháp phòng trừ

Luân canh hợp lý, tốt nhất là luân canh với lúa. Dùng bẫy đèn và bả chua ngọt để dự báo và bắt bướm. Trồng hướng dương và thầu dầu để dẫn dụ bướm đến đẻ trứng rồi diệt sâu non và ngắt ổ trứng... Dùng các chế phẩm Bt- NPV, các loại thuốc Elincol 12 ME, Xentari 35 WDG, Vinaneem 2 SL, Pegasus 500 SC phun trừ sâu non tuổi 1-2 khi mật độ sâu cao, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

27. Rệp hại lạc (*Aphis craccivora*)

Triệu chứng gây hại

Rệp tập trung trên lá non, ngọn và hoa hút dịch cây làm cho thân lá co rúm, lá lạc bị cuốn lại, hoa nhỏ, ảnh hưởng tới sự nở hoa và kết quả. Rệp còn tiết ra dịch là môi trường thuận lợi cho nấm muội đen phát triển.

Hình thái

Rệp có 2 dạng hình: Có cánh và không cánh. Rệp cái có cánh màu đen dài 1,6-1,8mm. Rệp cái không cánh màu nâu tím hoặc tím đen, dài 1,8- 2mm. Dạng hình phụ thuộc nguồn thức ăn, thức ăn phong phú chủ yếu là rệp không cánh.



Biện pháp phòng trừ

Sử dụng giống ít bị rệp hại. Luân canh lạc với cây trồng khác. Tưới đủ ẩm, tưới phun làm giảm rệp hại. Vệ sinh đồng ruộng, cắt tỉa bộ phận cây bị rệp, chăm sóc hợp lý để ruộng lạc thông thoáng. Sử dụng các loại thuốc thảo mộc Vinaneen 2 SL, Sokupi 0,36 EC, thuốc sinh học Elincol 12 ME, thuốc hóa học Elsin 10 EC, trebon 30 EC phun khi rệp phát sinh rõ, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.



29. Rầy xanh hại lạc (*Empoasca motti*)

Triệu chứng gây hại

Rầy trưởng thành và rầy non chích hút dịch cây ở cuống và lá lạc. Bị hại nặng đầu lá khô vàng từng đám gọi là “cháy rầy”.

Hình thái

Trưởng thành màu xanh sáng. Con cái nhỏ và xanh hơn con đực. Trứng hình quả chuối tiêu, mới đẻ trong suốt, dài 0,4-0,6mm. Rầy non mới nở khoảng 1mm, màu trắng trong, đầu to màu trắng trong, bò thẳng, tuổi 2-3 bụng màu xanh, tuổi 4-5 ngực to, mầm cánh rõ, nhảy và bò ngang.



Biện pháp phòng trừ

Sử dụng giống kháng rầy là các giống lạc mặt lá có nhiều lông. Bỏ trí thời vụ thích hợp. Xen canh và luân canh với cây ngũ cốc. Xử lý hạt giống bằng Gaucho 70WS trước khi trồng. Thời kỳ cây con mật độ rầy cao nên dùng thuốc Admire 50EC, Trebon 30 EC, Actara 25 EC, Confidor 100 SL, Oshin 20 WP...nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì, phun khi rầy đang ở giai đoạn tuổi 2-3.



30. Bọ trĩ hại lạc (*Scirtothrips dorsalis*)

Triệu chứng gây hại

Bọ trưởng thành và bọ non sống mặt dưới lá hút nhựa tạo thành những đốm hoặc vết biến màu, lá non xoắn lại, lá già thì vàng khô. Bọ còn chích hút làm hoa rụng sớm và là môi giới lan truyền bệnh virus.

Hình thái

Bọ trưởng thành rất nhỏ, dài dưới 1 mm, cơ thể thon phía đuôi nhọn, màu vàng nhạt, bọ non giống bọ trưởng thành, không cánh màu xanh vàng nhạt. Bọ trĩ phát triển nhiều trong điều kiện nóng và khô hạn. Vòng đời 15-20 ngày.

Biện pháp phòng trừ



- Xử lý hạt giống bằng Confidor 100 SL, Gaucho 70WS;
- Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt không để ruộng khô hạn khi bọ phát sinh;
- Khi cần thiết có thể phun thuốc hoá học như: Padan 95 SP, Trebon 30 EC, Actara 25 EC, ... theo liều lượng khuyến cáo trên bao bì.

31. Bệnh héo xanh hại lạc (*Ralstonia solanacearum*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh gây hiện tượng chết nhanh: các lá ngọn bị héo trước, rồi lan dần xuống các lá dưới. Các lá bị héo vào ban ngày, nhưng tươi lại vào chiều mát và vào ban đêm. Hiện tượng này chỉ kéo dài trong 2-3 ngày, sau đó, cây sẽ chết hẳn. Trong thân, nơi gần gốc có màu nâu sậm và có chứa chất dịch vì khuẩn màu trắng đục. Rễ cũng bị thối nâu, nhũn nước. Bệnh rất phổ biến và gây hại nghiêm trọng, gây nên hiện tượng "chết ẻo" khi cây được 4-6 tuần lễ.



Biện pháp phòng trừ

- Dùng giống kháng;
- Nhổ bỏ cây bệnh và bón vôi vào chỗ đất bị bệnh;
- Không dùng biện pháp tưới rãnh khi trên ruộng có cây bị bệnh;
- Ruộng thoát nước tốt.



32. Bệnh héo lở cổ rễ lạc (*Aspergillus niger*)

Triệu chứng gây hại

Cổ rễ và gốc thân có vết bệnh màu nâu, biểu bì và vỏ nứt ra thối mục, có lớp mốc màu đen bao phủ. Lá và cành ngả màu vàng xanh rồi héo cong lại. Bên trong thân, các bó mạch có màu nâu. Cây bệnh dễ bị đứt gốc khi được nhổ lên. Bệnh thường phát triển và lây lan mạnh ở ruộng đậu được áp dụng kỹ thuật tưới tràn. Mầm bệnh lưu tồn trong đất, xác cây bệnh, trong phân rác, trong trái và hạt đậu.



Biện pháp phòng trừ

- Xử lý hạt giống bằng thuốc Enaldo 40 FS;
- Phát hiện bệnh sớm và nhổ bỏ cây bệnh, rồi tưới nước vôi bột 4% vào đất nơi gốc cây bệnh, nhằm hạn chế sự lây lan của mầm bệnh. Đào mương thoát nước đọng;
- Thu dọn tàn dư cây bệnh từ vụ trước để lại;
- Dùng phân chuồng hoai mục để bón cho ruộng lạc;



- Phun thuốc Validacin 5L khi bệnh mới xuất hiện, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

33. Rệp muội hại bí đỏ (*Gossypii glover*)

Triệu chứng gây hại

Rệp xuất hiện ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây và mạnh nhất sau khi cây đậu quả, tán lá rậm rạp. Chất thải của rệp tạo điều kiện cho muội đen phát triển làm ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây.

Rệp sống tập trung thành đám đông ở chồi non và ở mặt dưới lá non từ khi cây có 2 lá mầm đến khi thu hoạch. Rệp chích hút nhựa làm cho ngọn chùn lại, cây sinh trưởng kém, mật độ rệp cao có thể làm khô cả lá. Rệp còn là môi giới truyền các loại bệnh virus cho cây.



Đặc điểm hình thái

Rệp sinh sản theo lối đơn tính và đẻ ra con. Rệp trưởng thành có 2 loại không cánh và có cánh. Một trưởng thành cái đẻ 37-47 rệp non, trung bình 3,62-3,83 rệp non/ngày. Thời gian trước đẻ con là 0,42-0,46 ngày. Tuổi thọ của trưởng thành là 7,67-8,83 ngày, thời gian vòng đời trung bình là 5,13-5,37 ngày.



Biện pháp phòng trừ

Có thể sử dụng thuốc trừ sâu sinh học abamectin 0,004% hoặc Bementent WP 0,166% hay thuốc trừ sâu thảo mộc rotenone 0,02%, Vinaneem 20 SL; thuốc hóa học Elincol 12 ME, Trebon 30 EC, Elsin 10 EC, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

34. Bọ rùa 28 chấm hại bí đỏ (*Epilachna vigintioctopunctata*)

Triệu chứng gây hại

Ấu trùng và trưởng thành ăn biểu bì lá, để lại màng mỏng, nếu mật độ bọ rùa cao, lá có thể bị ăn trơ trụi chỉ còn gân chính, làm cây sinh trưởng kém, sơ xác. Chúng còn ăn trái non, có thể thấy những lỗ nông trên bề mặt trái.

Chúng xuất hiện từ khi cây còn nhỏ đến khi có trái. Nhiều nhất khi cây ra hoa, có trái non.

Đặc điểm hình thái

Trưởng thành là 1 loài bọ cánh cứng có hình bán cầu, màu nâu đỏ hoặc vàng có 28 chấm đen trên lưng, hoạt động mạnh vào lúc sáng sớm và chiều mát. Ấu trùng có màu vàng nhạt và có nhiều gai nhọn trên lưng và hai bên sườn.



Nhộng hình bầu dục màu vàng nằm dính trên lá, trên thân có lông và nhiều chấm đen. Bọ rùa đẻ trứng ở mặt dưới lá, trứng được đẻ tập trung thành từng ổ, mỗi ổ từ 10-20 trứng.

Biện pháp phòng trừ

- Ngắt bỏ lá bị hại và lá có nhộng bám, bắt giết sâu non và trưởng thành. Vệ sinh đồng ruộng, tiêu diệt ký chủ phụ, thu dọn tàn dư thực vật, phơi và đốt bỏ;
- Khi cần thiết có thể dùng thuốc một số thuốc như Vinaneem 2 SL, Trebon 30 EC, Abatin 1,8EC... để phun trừ, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

35. Ruồi đục quả bí đỏ (*Bactrocera cucurbitae*)

Triệu chứng gây hại

Ruồi cái đẻ trứng vào bên trong quả thành từng chùm. Dòi nở ra đục thành đường hầm bên trong quả làm cho quả bị thối. Khi sắp làm nhộng dòi buông mình xuống đất làm nhộng dưới mặt đất, nhưng trong mùa mưa dòi làm nhộng ngay bên trong quả.



Đặc điểm hình thái

Ruồi ở phần ngực có một vạch màu vàng ngay giữa ngực, cánh có màu đục hơn và cánh trước có một vệt màu đậm nằm ngang đầu cánh.

Trứng hình bầu dục màu trắng bóng. Thời gian trứng từ 2-4 ngày. Dòi màu trắng ngà, đầu nhọn. Thời gian phát triển của dòi từ 7-11 ngày. Nhộng hình trụ, màu vàng khi mới hình thành, nhưng khi sắp vũ hoá có màu nâu. Thời gian nhộng từ 8-10 ngày.

Biện pháp phòng trừ

Luân canh các loại cây trồng không phải là ký chủ của ruồi như lúa sẽ làm chết nhộng rất nhiều. Bao quả lại để tránh ruồi đẻ trứng vào. Thu gom các trái hư để thu hút trưởng thành tới sau đó diệt bằng thuốc trừ sâu hay đốt.

36. Bệnh phấn trắng hại bí đỏ (*Sphaerotheca fuliginea*)

Triệu chứng gây hại

Ban đầu trên lá xuất hiện những chòm nhỏ mất màu xanh hoá vàng dần, bao phủ một lớp nấm trắng xám dày đặc như bột phấn, bao trùm tất cả phần lá. Lá bệnh chuyển dần từ màu xanh sang vàng, lá khô cháy và rất dễ rụng. Bệnh nặng lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và chết.



Cây bị bệnh sinh trưởng yếu, phẩm chất kém (giảm lượng đường và amino acid) và phải thu hoạch quả trước thời hạn, năng suất kém.

Cách phòng trừ:

- Thu dọn sạch tàn dư thân lá bệnh, tiêu diệt cỏ dại, sử dụng các giống chống bệnh. Phun thuốc phòng trừ kịp thời ngay sau khi phát hiện bệnh.
- Dùng Benlate 0,01% hoặc Topsin M 0,1%, Score 250 EC, Tilt super 300 EC, Bellkute 40 WP, Anvil 5 SC, nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì.

37. Bệnh sương mai hại bí đỏ (*Pseudoperonospora cubensis*)

Triệu chứng gây hại

Bệnh phát sinh gây hại trên tất cả các bộ phận của cây, nhưng phổ biến nhất là trên lá.

Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, không màu hoặc màu xanh nhạt sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn đa giác hoặc hình bất định. Vết bệnh nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá thường có góc cạnh và bị giới hạn bởi các gân lá. Khi gặp điều kiện thời tiết thuận lợi (mưa phùn, nhiệt độ tương đối thấp), quan sát mặt dưới lá, chỗ vết bệnh thường thấy một lớp nấm mọc thưa, màu trắng xám (nên dễ nhầm lẫn với bệnh phấn trắng), bệnh nặng gây rách các mô tế bào, thậm chí làm lá biến dạng, cây phát triển yếu, toàn lá héo khô và chết.

Khác với bệnh phấn trắng, bệnh giả sương mai thường phát triển và gây hại mạnh ở mặt dưới của lá. Khi nhìn phía trên xuống chỉ thấy những đốm vàng loang lổ. Nguồn bệnh tồn tại trong lá và tàn dư cây bệnh.

Biện pháp phòng trừ

- Vệ sinh đồng ruộng, ngắt bỏ lá bị bệnh thu gom đem tiêu hủy. Lên luống cao, thoát nước tốt để tránh ẩm độ cao trên ruộng. Trồng mật độ hợp lý, không trồng quá dày để làm cho bệnh gây hại nặng. Chọn giống tốt, sạch, có khả năng kháng bệnh. Dọn sạch tàn dư cây bệnh sau khi thu hoạch.
- Có thể dùng một số loại thuốc Aliette 800 WG, Ridomil Gold 68 WP, Daconil 75 WP để phun trừ khi bệnh chớm xuất hiện, nồng độ khuyến cáo trên bao bì.



Phần V: CỎ ĐẠI VÀ PHÒNG TRỪ CỎ ĐẠI BẰNG THUỐC

1. Cỏ dại

Cỏ dại bao gồm những loài thực vật xuất hiện ở những địa điểm, vào những thời điểm không phù hợp với lợi ích của con người.

Có thể chia cỏ dại thành các nhóm chính sau để tiện xác định thuốc phòng trừ hợp lý:

(1) Nhóm cỏ thường niên: Gồm cỏ sinh trưởng bằng hạt, mọc hàng năm, bao gồm cỏ hoà bản, cỏ chác, cỏ lác và cỏ lá rộng. Cỏ thường niên dễ dàng bị tiêu diệt bởi thuốc có cháy (hay còn gọi thuốc tiếp xúc) khi phun đều lên các bề mặt thân và lá cỏ.

- Cỏ hoà bản: có đốt đặc và lông rỗng, thân tròn. Bản lá hẹp, dài, gân phụ song song với gân chính chạy dài từ đầu lá tới cổ lá. Thân thường tròn và rỗng ruột, lá mọc cách, đính trên thân theo hai hàng. Rễ thường là rễ chùm, ăn nông như cỏ màn trầu, lông vực...

- Cỏ chác, lác: lá hẹp nhưng ngắn hơn cỏ hoà bản, thân thường đặc ruột có góc cạnh tam giác. Không phân biệt bẹ lá và phiến lá, lá đính trên thân theo 3 hàng phía quanh thân. Phần gốc các lá tạo thành ống bao quanh thân, như cỏ cháo, cỏ chác, cỏ gấu...

- Cỏ lá rộng: lá rộng, nằm ngang, mọc đối, mặt lá ít lông, gân lá sắp xếp theo nhiều kiểu hình khác nhau (gân lá hình mạng lưới đối với cỏ song tử diệp và gân lá song song với đơn tử diệp) cỏ mực, cỏ dầu giun, màn ri, sam, đèn gai...

(2) Nhóm cỏ thân bò ngầm dưới đất (cỏ gấu, cỏ tranh...): Đối với các loại cỏ này dùng thuốc tiếp xúc không có tác dụng, vì thuốc chỉ làm chết phần thân, lá trên mặt đất. Từ các thân dưới đất, cỏ lại nhanh chóng phát triển trở lại.

(3) Nhóm cỏ lâu năm (lưu niên): gồm cỏ có thân lá phát triển, xanh quanh năm, và cỏ có thân lá chết (toàn bộ hay 1 phần) trong mùa đông nhưng tái sinh và phát triển trở lại vào mùa xuân năm sau.

2. Các loại thuốc trừ cỏ

Tất cả những thuốc trừ cỏ đang được sử dụng ở nước ta đều là những hợp chất hữu cơ tổng hợp.

- Những thuốc trừ cỏ thông dụng trong sản xuất nông nghiệp hiện nay thường ít độc hơn với người và gia súc so với thuốc trừ sâu, thuốc trừ bệnh. Tuy nhiên một số ít thuốc trừ cỏ có độ độc với người và động vật, và nhiều loại thuốc trừ cỏ có tác động không tốt tới môi trường đất và nước. Vì vậy phải cẩn thận khi dùng. **Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng khi dùng: đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều và đúng cách.**
- Thuốc trừ cỏ dại là nhóm thuốc BVTV dễ gây hại cho cây trồng hơn cả. Chỉ một sơ xuất nhỏ như chọn thuốc không thích hợp, sử dụng không đúng lúc, không đúng liều lượng, không đúng cách, ... là thuốc có khả năng gây hại cho cây trồng.
- Một loại thuốc trừ cỏ có thể trừ được nhiều loại cỏ. Tuy nhiên, cần xem xét và lựa chọn sử dụng đúng thuốc thì mới hiệu quả.

- ***Phân nhóm thuốc trừ cỏ dựa vào phổ tác dụng của thuốc:***

(1) ***Thuốc trừ cỏ chọn lọc:*** Thuốc chỉ gây độc cho một số loại cỏ mà ít hoặc không gây hại cho những loài cây khác; thuốc chỉ giết vài loài thực vật trong quần thể nhiều loài. Ví dụ, thuốc 2,4-D trừ cỏ lá rộng, cỏ chác, cỏ lác; Whip's trừ cỏ lông vực, đuôi phụng, thuốc; Các thuốc chứa hoạt chất Atrazine hoặc Acetochlor ít ảnh hưởng tới ngô.

(2) ***Thuốc cỏ không chọn lọc (triệt sinh):*** Tiêu diệt rất nhiều loại cỏ khi tiếp xúc, bao gồm cả và cả cây trồng. Ví dụ, Gramoxone 20SL (chứa hợp chất Paraquat), Basta 15SL (chứa hợp chất Glyphosinate amonium) Glyphosan 480DD (chứa hợp chất Glyphosate), Spark 16WSC (chứa hợp chất Glyphosate). Đối với các loại thuốc này, khi dùng cần tránh tuyệt đối không để thuốc tiếp xúc với cây trồng.

- ***Phân nhóm thuốc trừ cỏ dựa vào thời điểm áp dụng thuốc:***

(1) ***Thuốc áp dụng trước khi gieo trồng:*** Các thuốc chủ yếu gồm Glyphosate (Touchdown 48SL, Roundup 480SC, Glyphosan 480DD.), Paraquat (Gramoxone 20SL), Metolachlor (Dual 720ND).

(2) ***Thuốc áp dụng thời kỳ tiền nảy mầm của cỏ:*** Thuốc có tác dụng diệt cỏ trước khi hạt cỏ sắp nảy mầm hay ngay khi cỏ đang nảy mầm. Điều kiện thành công của biện pháp này là đất phải bằng phẳng, đủ ẩm độ. Thuốc xâm nhập vào cây cỏ qua rễ mầm và lá mầm như Meco 60ND (chứa Butachlor), Sofit 300ND (chứa Pretilachlor), Mizine 800 WP (chứa Atrazine), các thuốc chứa Acetochlor....

(3) ***Thuốc áp dụng thời kỳ hậu nảy mầm của cỏ:*** Thuốc có tác dụng diệt cỏ sau khi cỏ đã mọc tốt. Thuốc xâm nhập vào cây cỏ qua lá và một phần qua rễ, ví dụ như Whip's 75 EW, Saviour 10 WP (Cyclosulfamuron), Butanil 55EC (Propanil 27,5% + Butachlor 27,5%), Butachlor (Michelle 62ND, Echo 60EC, Vibuta 62ND), Sindax 10WP (Londax 8,25% + Ally 1,75%)...

- ***Phân loại dựa theo kiểu tác động của thuốc:***

(1) ***Thuốc trừ cỏ tiếp xúc:*** Thuốc có tác dụng giết chết mô thực vật tại chỗ hay gần nơi tiếp xúc với thuốc. Các loại thuốc chính phổ biến sử dụng hiện nay là Gramoxone 20SL (chứa Paraquat), Butanil 55EC (chứa Propanil 27,5%+ Butachlor 27,5%). Cỏ đã lớn hoặc cỏ đa niên, và đặc biệt là các loại cỏ có thân ngầm bò dưới đất không bị tiêu diệt bởi thuốc tiếp xúc, thân và gốc sẽ phục hồi, phát triển trở lại.

(2) ***Thuốc trừ cỏ nội hấp:*** Những loại thuốc này thâm sâu vào cây và di chuyển từ điểm tiếp xúc đến các bộ phận khác và tiêu diệt toàn cây, chúng làm tăng nhanh hay chậm lại quá trình trao đổi chất của cây. Thuốc nội hấp được dùng để trừ các cây cỏ lưu niên và cỏ có thân ngầm dưới đất. Để tăng hiệu quả sử dụng thuốc, cần pha thêm với thuốc 1 loại chất lưu dẫn để thuốc dễ dàng được dẫn tới các bộ phận của cây cỏ. Thuốc có tác dụng tốt hơn khi thân lá trên mặt đất của cỏ đủ lớn để tiếp thuốc bám vào và được dẫn tới các bộ phận khác tốt hơn. Nếu phun khi lá quá ít và nhỏ, lượng thuốc ngấm vào cây quá ít, sẽ không đủ để có tác dụng diệt trừ được hết thân, rễ cỏ. Các loại thuốc chính được sử dụng hiện nay bao gồm các thuốc chứa Glyphosate (Touchdown 48SL, Roundup 480SC, Glyphosan 480DD).

3. Phòng trừ cỏ dại

Cần xem xét, xác định đúng loại cỏ và thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cỏ và cây trồng để chọn, sử dụng đúng thuốc thì mới hiệu quả. Tuân thủ nguyên tắc **4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều và đúng cách)** khi sử dụng thuốc trừ cỏ.

Trước khi gieo trồng: Có thể phun những loại thuốc không chọn lọc như thuốc chứa hoạt chất Glyphosate (Roundup 480 SC, Lyphosan 480 SL, Lyphoxim41 SL..) để diệt trừ một lúc nhiều loại cỏ. Tuy nhiên, hiệu quả nhất vẫn là xác định đúng loại cỏ và lựa chọn đúng loại thuốc:

- **Cỏ hỏa thảo, 1 năm, không có thân ngầm:** phun các thuốc gây cháy như thuốc chứa hoạt chất Paraquat (Gramoxone 20SL). Phun trước khi hạt cỏ chín, như vậy mới tiêu diệt được cả hạt, nếu không hạt cỏ rơi xuống đất sẽ lại nảy mầm và phát triển. Trường hợp hạt cỏ đã chín và rụng xuống đất nên phun kép: sau khi phun lần 1 đợi sau khi những hạt cỏ dưới đất mọc, phát triển được 2-3 lá thì phun tiếp lần nữa. Có thể thêm 1 chút đạm khi pha thuốc để thuốc có tác dụng tốt hơn.

- **Cỏ thân ngầm (cỏ tranh, cỏ gấu...):** phun các thuốc nội hấp, ví dụ như các thuốc chứa Glyphosate (Touchdown 48SL, Roundup 480SC, Glyphosan 480DD). Cần phun khi cây cỏ có bộ phận thân lá trên mặt đất đủ lớn thuốc mới có tác dụng.

Lưu ý: Tuân thủ nguyên tắc **4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và đúng cách)** khi sử dụng thuốc trừ cỏ.

Đọc kỹ và làm theo các hướng dẫn trên bao bì của mỗi loại thuốc.

Phần VI: KINH TẾ NÔNG HỘ

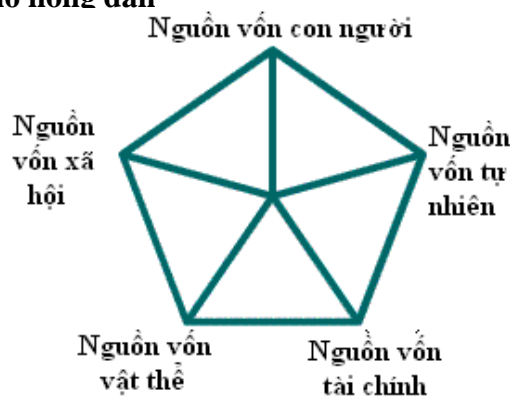
1. Đặc điểm kinh tế nông hộ

Hộ nông dân là một đơn vị kinh tế cơ sở có ba chức năng: vừa sản xuất, vừa tiêu dùng, vừa tích lũy tài sản. Mức độ tích lũy của hộ nông dân phụ thuộc vào chu kỳ sinh học (tuổi của hộ) của hộ theo 4 giai đoạn: *lập nghiệp, quá độ, phát triển ổn định và thu hẹp hoạt động*.

2. Các nguồn lực của nông hộ

Các nguồn lực	Đặc điểm các nguồn lực
Nguồn vốn con người	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lao động chính và người ăn theo ✓ Trình độ văn hóa, kiến thức của các thành viên ✓ Kỹ năng, sở thích và năng khiếu của các thành viên ✓ Sức khỏe, tâm lý và đời sống tình cảm của các thành viên
Nguồn vốn tự nhiên	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Các loại đất của hộ ✓ Các tài nguyên thiên nhiên ✓ Nguồn nước cho sinh hoạt và tưới tiêu ✓ Nguồn gen sinh học động, thực vật
Nguồn vốn xã hội	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Các hỗ trợ của hàng xóm, họ hàng ✓ Hợp tác trong sản xuất, buôn bán và dịch vụ ✓ Gặp gỡ trao đổi kiến thức và kinh nghiệm ✓ Các nghi lễ, lễ hội truyền thống ✓ Cơ hội tham gia các hoạt động
Nguồn vốn vật thể	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nhà ở và các tài sản sử dụng cho sinh hoạt trong nhà ✓ Các máy móc sản xuất, chế biến ✓ Phương tiện đi lại ✓ Các công cụ sản xuất ✓ Phương tiện thông tin
Nguồn vốn tài chính	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Thu nhập tiền mặt và tiền tiết kiệm ✓ Các nguồn tín dụng và vay vốn ✓ Các nguồn vốn tích lũy từ đàn gia súc, gia cầm ✓ Các nguồn thu nhập phụ như buôn bán, . . .

Sơ đồ 1: Biểu diễn các nguồn lực của hộ nông dân



3. Ghi chép của nông hộ

Thông thường, hộ nông dân không tự hạch toán các hoạt động thu, chi của hoạt động sản xuất, do vậy hộ sẽ không có được kế hoạch thực hiện hiệu quả trong chi tiêu. Hướng dẫn hộ ghi chép và hoạch toán có ý nghĩa thiết thực như sau:

- Nông dân biết được những khoản chi tiêu trong 1 năm
- Chi phí đầu tư cho 1 sản phẩm bao nhiêu?
- Thu nhập thực sự mà nông dân có được
- Có thể lập kế hoạch chi tiêu phù hợp, và lập kế hoạch đầu tư cho các hoạt động sản xuất

4. Quy trình tính toán kinh tế nông hộ

Để chọn các thời điểm khởi đầu và kết thúc cho một quá trình sản xuất thì thường phải chú ý tới một chu kỳ sản xuất. Nếu muốn so sánh nhiều hệ thống sản xuất khác nhau thì bắt buộc phải chọn cùng một quá trình sản xuất, cùng thời điểm bắt đầu và kết thúc. Thường ta có thể chọn 1 năm sản xuất làm chu kỳ tính toán.

• Một số khái niệm về chỉ tiêu tính toán

(1) Tổng giá trị sản xuất: Để tính toán giá trị gia tăng thuần tạo ra bởi hộ nông dân thì phải biết giá trị của sản xuất hay Tổng sản phẩm (PB) của hộ (cả phần bán đi và phần giữ lại cho hộ).

Thực ra sản phẩm của hộ trong một chu kỳ sản xuất không được bán đi toàn bộ:

- Một phần được giữ lại cho tiêu dùng của gia đình: đây là phần tự tiêu mà chúng ta sẽ tính trong sản phẩm của hộ với giá mà lẽ ra sản phẩm này đã bán được.
- Một phần được giữ lại để dành và có thể không được bán hết toàn bộ vào cuối chu kỳ sản xuất nghiên cứu. Như vậy cũng có thể có một số sản phẩm được bán trong vòng chu kỳ sản xuất nghiên cứu lại là sản phẩm của năm trước tích trữ lại.

Để tính toán **Tổng giá trị sản phẩm trồng trọt**, chỉ cần tính cho từng cây trồng của hộ trong chu kỳ sản xuất:

**Diện tích gieo trồng của cây trồng (x) năng suất trên đơn vị diện tích (x)
giá đơn vị sản phẩm của cây trồng**

Để tính toán **Tổng sản phẩm chăn nuôi**, phải tính toán sự tăng trưởng của đàn ngay cả khi sự tăng trưởng này chưa mang lại thu nhập bằng tiền mặt trước mắt.

Một phần của sự tăng trưởng này có thể do mua gia súc từ bên ngoài như vậy không phải là sản phẩm của hộ. Nhưng trái lại nếu một phần đàn gia súc bị bán đi trong vòng chu kỳ sản xuất thì đây là sản phẩm của hộ. Vậy chúng ta có thể tính **sản phẩm chăn nuôi** như sau:

Giá trị của sản phẩm chăn nuôi được gia đình tiêu dùng trong chu kỳ + phần bán của các sản phẩm từ chăn nuôi như (sữa, trứng...) + Giá trị của số gia súc (bán - mua) + (giá trị của đàn gia súc vào cuối chu kỳ sản xuất - giá trị của đàn gia súc đầu

Để có được các sản phẩm này, nông dân phải sử dụng các hàng hoá và dịch vụ đầu vào cho quá trình sản xuất: giống, phân bón, một phần thức ăn gia súc, nước, năng lượng, các dịch vụ khác. Người ta gọi các yếu tố này là **Chi phí trung gian**.

(2) **Vốn cố định**: Có những hàng hoá khác cũng mua từ bên ngoài và được sử dụng trong quá trình sản xuất như công cụ sản xuất, các đầu tư cải tạo ruộng đất, các vườn cây ... cũng là một phần của đầu tư cho sản xuất, được gọi là Vốn cố định và không được tiêu thụ toàn bộ trong vòng một chu kỳ sản xuất mà nó được dùng trong vòng nhiều năm. Trong quá trình sử dụng các yếu tố này bị mất dần giá trị qua nhiều chu kỳ sản xuất, gọi là **Khấu hao**.

Khấu hao là một phần của giá trị của Vốn cố định được phân chia hàng năm vào trong giá trị của sản phẩm và kéo dài trong suốt thời gian sử dụng của những hàng hoá này.

Ví dụ, đối với một công cụ có thời gian sử dụng chắc chắn trong 10 năm, ta tính khấu hao bằng 1/10 giá trị thay thế của công cụ này. Thường ta cần biết giá trị của cùng loại tài sản nếu phải mua mới tại thời điểm nghiên cứu để làm giá trị tính khấu hao.

(3) **Chi phí xã hội**: Ngoài những chi phí đã đề cập ở trên thì hộ gia đình còn phải chi trả cho:

- Tiền thuê đất trả cho các chủ sở hữu đất ngoài hộ nông dân.
- Chi phí tài chính trả cho ngân hàng đã cho vay vốn.
- Các loại thuế liên quan đến sản xuất trả cho Nhà nước và cho các Tổ chức nghiệp đoàn
- Lương của người làm thuê

(4) **Giá trị gia tăng thuần**: Là giá trị mới được tạo ra bởi hộ nông dân trong một quá trình sản xuất.

• Cách tính giá trị gia tăng

Giá trị gia tăng thô (VAB)	= Tổng giá trị sản phẩm (PB) – Chi phí trung gian (C I)	
Giá trị gia tăng thuần (VAN)	= Tổng giá trị sản phẩm (PB) – Chi phí trung gian (C I) – Khấu hao	= Giá trị gia tăng thô (VAB) – Khấu hao
Thu nhập nông nghiệp thuần (RAN)	= Tổng giá trị sản phẩm (PB) – Chi phí trung gian (C I) – Khấu hao	= Giá trị gia tăng thuần – Chi phí xã hội
Thu nhập của hộ	= Thu nhập thuần (RAN) + thu nhập khác	
Năng suất lao động	= giá trị gia tăng thuần/số công lao động	

Mô hình tính toán kinh tế hộ cho hộ nông dân

1. Chi phí trung gian <ul style="list-style-type: none"> - Vật chất - Dịch vụ: làm đất, thủy lợi phí, ... 	Giá trị tổng sản phẩm thô			
2. Khấu hao tài sản cố định		Giá trị gia tăng thô		
3. Chi phí xã hội: <ul style="list-style-type: none"> - Lãi tiền vay, tín dụng - Tiền thuê đất, đấu thầu đất - Các loại thuế - Lương của người làm thuê 			Giá trị gia tăng thuần	
4. Thu nhập ngoài nông nghiệp <ul style="list-style-type: none"> - Trợ cấp của nhà nước cho sản xuất thông qua thu nhập (nếu có) - Thu nhập từ làm thêm bên ngoài 				Thu nhập thuần của hộ

Ví dụ: Số liệu hạch toán kinh tế của hộ nông dân trồng mận ở huyện Mộc Châu – Sơn La

Chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1. Chi phí				81,804
1.1 Nhân công	Công	178	150,000	26,700
Nhân công thuê	Công	80	150,000	12,000
Nhân công gia đình	Công	98	150,000	14,700
1.2 Chi phí trung gian	Ng.đ			50,604
1.3 Khấu hao tài sản	Ng.đ			1,500
1.4 Trả lãi tiền vay, thuê ruộng	Ng.đ			3,000

2. Tổng giá trị sản xuất	Tấn	19	9,052	172,000
2.1 Giá trị gia tăng thô	Ng.đ			121,396
2.2 Giá trị gia tăng thuần	Ng.đ			119,896
2.3 Thực thu thuần (<i>chưa tính công nhà</i>)	Ng.đ			104,896
3. Thực thu/ngày công lao động gia đình	Ng.đ			1,070

Phần VII. MARKETING

1. Khái niệm

Marketing là gì?

Hiện nay có nhiều khái niệm về Marketing, tuy nhiên để tổng hợp lại các nội dung của các khái niệm này thì Marketing là “*tất cả các hoạt động **trước, trong và sau** quá trình bán sản phẩm, hàng hóa, để từ đó thỏa mãn **tối đa lợi ích** của người mua và **tối đa lợi nhuận** của người bán*”, được xác định bởi 4 yếu tố sau:

Đúng sản phẩm

Đúng địa điểm

Đúng giá

Đúng thời gian

Một quá trình marketing hoàn chỉnh là khi chúng ta trả lời đầy đủ cho 4 yếu tố trên, từ đó xác định được sản phẩm chúng ta cần sản xuất là gì? Thị trường bán sản phẩm đó ở đâu? Giá bán bao nhiêu? Và cuối cùng là thời điểm bán sản phẩm ra thị trường là khi nào? Rõ ràng là marketing không phải là quá trình sản xuất ra sản phẩm và cố gắng tìm cách bán sản phẩm ra thị trường. Marketing là quá trình sản xuất ra sản phẩm và có thể bán sản phẩm với giá cao.

2. Các bước thực hiện

(1) Quyết định đầu tư sản xuất cái gì?

Đây là câu hỏi mà hiện nay người nông dân đang rất bối rối khi phải trả lời câu hỏi này, có nhiều người dựa vào xu hướng trồng trọt, chăn nuôi của các hộ sản xuất khác ở trong vùng. Tuy nhiên hình thức này đem lại rủi ro lớn cho người nông dân bởi sự phát triển vượt mức nhu cầu của người tiêu dùng (xem ví dụ 1).

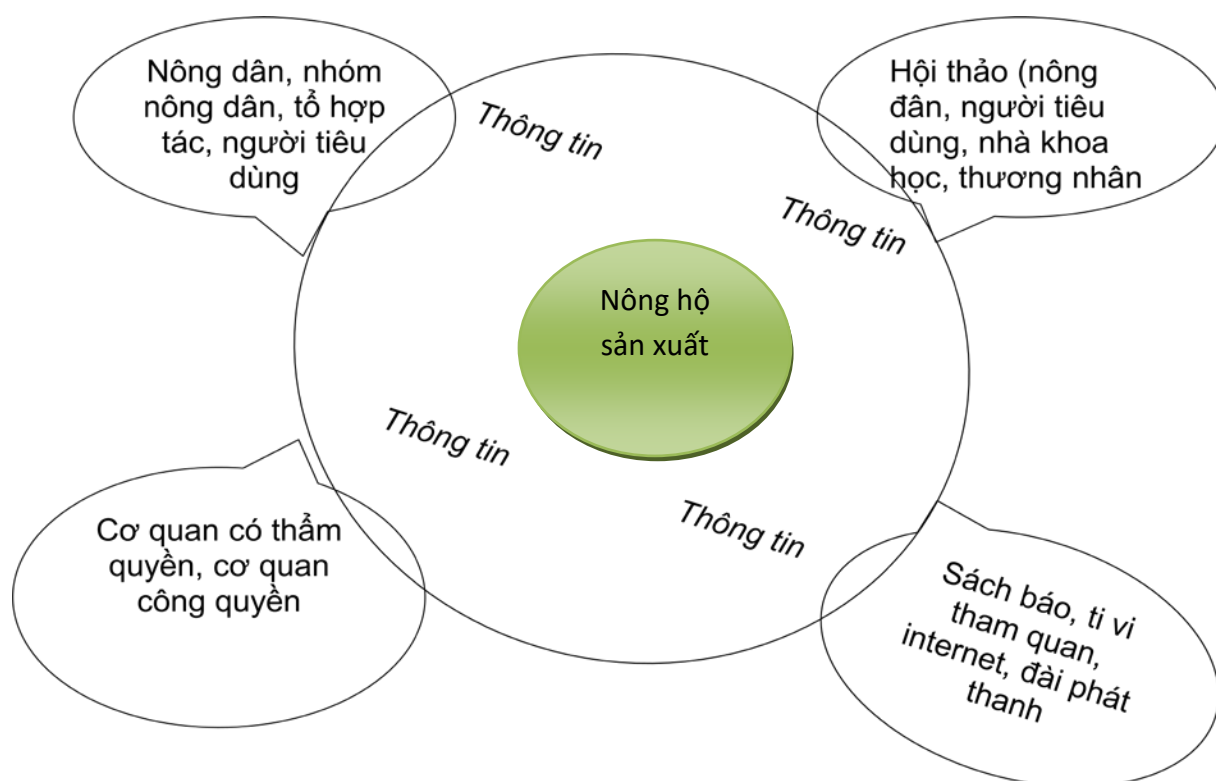
Ví dụ 1: Tình trạng phát triển sản xuất không có định hướng thị trường

Trường hợp cây Vải Thiều: Cách đây khoảng 15 năm, cây Vải Thiều đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người sản xuất ở Thanh Hà, Hải Dương và Lục Ngạn, Bắc Giang và được xem là cây trồng trọng điểm của vùng. Người nông dân rất hồ hởi phát triển và hy vọng tương lai tươi sáng, còn các nhà chức trách nhiệt tình ủng hộ bằng những chính sách giao đất, hỗ trợ vay vốn. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, người sản xuất liên tục phá bỏ cây vải thiều bởi giá bán vải quá thấp. Nguyên nhân được xác định do lượng sản phẩm lớn cung ra thị trường trong thời gian ngắn (20 ngày), dẫn đến tình trạng cung vượt quá cầu.

Vậy người nông dân phải trả lời cho câu hỏi trên như thế nào? Để có câu trả lời đúng đắn, nông hộ cần phải:

- Dựa trên những nguồn lực sẵn có hoặc có thể có của nông hộ, bao gồm: trình độ kỹ thuật, đất đai, vốn tài chính, vốn xã hội
- Những thông tin thu thập được từ thị trường mục tiêu mà nông hộ hướng đến; Việc thu thập thông tin này có thể bằng nhiều cách, như thông qua người thu mua, người quen biết ở thị trường, hay trực tiếp đến nơi tìm hiểu.

Sơ đồ: Thông tin và thiết lập mạng lưới thông tin:



Một yếu tố đặc biệt quan trọng trong việc thu thập, tìm hiểu thông tin thị trường là phải chú trọng đến nhu cầu của người tiêu dùng về sản phẩm, xem họ yêu cầu sản phẩm như thế nào về chất lượng, mẫu mã, . . . (xem ví dụ 2). Như vậy, người sản xuất phải bán ra thị trường sản phẩm đáp ứng được những yêu cầu của người tiêu dùng.

Ví dụ 2: Sự gia tăng giá trị sản phẩm qua hoạt động phân loại, đóng gói sản phẩm

Sản phẩm mận rất phổ biến đối với nhiều đối tượng tiêu dùng, tuy nhiên một bộ phận người tiêu dùng có nhu cầu và sẵn sàng trả giá cao cho sản phẩm mận có nguồn gốc, chất lượng và đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

(2) Thị trường nào và làm thế nào để tiếp cận được thị trường đó?

Phần lớn những người nông dân không định hướng được sản phẩm của mình sẽ bán ở thị trường nào, mục đích sử dụng là gì? Do vậy, đã có nhiều rủi ro dẫn đến cho họ trong quá trình tiêu thụ sản phẩm hoặc số tiền mà họ nhận được trong cơ cấu giá trị của sản phẩm đến người tiêu dùng thấp, chỉ khoảng 30 – 40%. Các yếu tố ảnh hưởng tới vấn đề này bao gồm:

- Yếu tố khách quan: Sản phẩm cạnh tranh, sản phẩm thay thế trên thị trường.
- Yếu tố chủ quan: Sản phẩm không phù hợp về chất lượng, thị hiếu của với người tiêu dùng.

Ví dụ 3: Câu chuyện về hộ nông dân sản xuất khoai Tàng ở Phú Thọ

Hộ nông dân A là người tham gia phát triển sản xuất khoai tàng ở xã X, năm đầu tiên ông trồng 3000 m², ông bán sản phẩm ở thị trường địa phương và đã bán được hết ngay khi thu

hoạch, với giá có lợi. Bản thân ông có suy nghĩ lớn hơn về việc sản xuất nên năm tới sẽ trồng 1 ha để hướng đến thị trường Hà Nội. Trong thời gian chờ thu hoạch ông đã có liên hệ tích cực với các mối tiêu thụ ở Hà Nội, tuy nhiên khi sản phẩm khoai tẻ được đưa ra tiêu thụ ở thị trường Hà Nội thì không có nhiều người mua như ông kỳ vọng **bởi thị trường Hà Nội có rất nhiều các loại khoai như khoai Sọ, khoai Môn. Mặt khác, việc chế biến khoai tẻ khó khăn nên người tiêu dùng ở Hà Nội không ưu tiên mua.**

Từ đó, cần phải xác định được các yếu tố thuận lợi - khó khăn, cơ hội - thách thức khi hướng đến tiêu thụ sản phẩm ở một thị trường nào đó. Phương pháp này có thể một hộ nông dân hoặc một nhóm nông dân có thể cùng chia sẻ để xác định được thị trường mục tiêu phù hợp.

Khung chương trình:

Thuận lợi	Khó khăn
.....
.....
Thách thức	Cơ hội
.....
.....

Sau khi đã xác định được thị trường mục tiêu cho sản phẩm của mình thì câu hỏi đặt ra là **làm thế nào để tiếp cận được thị trường mục tiêu này?**

Để sản phẩm đến được thị trường mục tiêu cần hướng đến thì nông dân cần phải xác định được các tác nhân trung gian tham gia vào chuỗi phân phối sản phẩm này. Tùy thuộc vào tính chất của từng sản phẩm mà chuỗi phân phối ngắn hay dài. Tuy nhiên, nông dân cần phải chủ động trong việc tiếp cận các đối tượng trung gian, có thể là đơn vị phân phối, bán buôn vv để nắm bắt được hình thức hoạt động. Bên cạnh đó còn cần giới thiệu sản phẩm của mình đến các tác nhân này. Việc giới thiệu sản phẩm là cách cung cấp các thông tin về quy trình sản xuất, thu hái, đặc điểm riêng của sản phẩm đến đối tượng khách hàng. Qua đó các tác nhân thương mại sẽ có được các thông tin cần thiết về sản phẩm. Ví dụ về sản phẩm mận Tam Hoa Mộc Châu là trường hợp cụ thể trong việc tiếp cận thị trường của người nông dân:

Ví dụ 4: Phương thức tiếp cận thị trường của nông dân sản xuất mận ở Mộc Châu

Được tiếp nhận kết quả nghiên cứu người tiêu dùng mận ở Hà Nội từ nhóm nghiên cứu thị trường của dự án. Người nông dân biết được nhu cầu của người tiêu dùng ở Hà Nội đối với sản phẩm mận và họ đã tạo ra được sản phẩm có chất lượng, đáp ứng yêu cầu của thị trường. **Vậy, họ tiếp cận thị trường này như thế nào?**

Thông qua các cuộc hội thảo tác nhân thì nông dân đã tiếp xúc được với các đơn vị phân phối hoa quả. Từ đó họ đã trao đổi, giới thiệu về sản phẩm mận chất lượng cao mà họ sản xuất được. Để tăng thêm sự tin tưởng của khách hàng về chất lượng mận, nông dân ở Mộc Châu đã gửi mẫu hàng cho đơn vị phân phối để họ biết được cụ thể sản phẩm như thế nào. Bên cạnh đó, nông dân đã mời đơn vị phân phối này đến thăm các vườn mận, quy trình thu hoạch, đóng gói. Từ những cách tiếp cận rất đơn giản này, nông dân sản xuất mận ở Mộc

Châu đã tiếp cận được với hệ thống phân phối hoa quả chất lượng ở Hà Nội.

(3) Bán với giá nào?

Trước khi bán hoặc chào bán sản phẩm ra thị trường nông dân phải đưa ra mức giá cụ thể cho sản phẩm. Tuy nhiên, việc xác định đúng giá cho sản phẩm lại là một nghệ thuật, nó yêu cầu nhiều kỹ năng hơn chúng ta thường nghĩ. Người nông dân cần phải bán được mức giá hợp lý với khách hàng và đảm bảo có lợi cho mình trong những thời điểm cụ thể. Quay trở lại mô hình thu thập thông tin ở trên, người nông dân cần thu thập được các thông tin về thị trường, về giá bán của các hộ xung quanh ở các thị trường khác nhau, bên cạnh đó các thông tin về giá của sản phẩm cạnh tranh, thay thế cũng là những vấn đề cần được quan tâm để từ đó quyết định mức giá phù hợp cho sản phẩm.

(4) Bán vào thời gian nào?

Thông thường, thời gian thu hoạch sản phẩm cũng là thời điểm đem lại thu nhập cho nông dân từ hoạt động sản xuất của họ. Sản phẩm có thể được bán một vài lần trong năm, hoặc có thể là thường xuyên, phụ thuộc vào đặc tính của cây trồng và loại sản phẩm. Đối với một số sản phẩm, có thể sẽ tốt hơn nếu người nông dân bảo quản sản phẩm qua giai đoạn đỉnh điểm của mùa vụ để có thể bán được với giá cao hơn. Như vậy, dựa trên các thông tin về thị trường như giá cả các vụ trước, đặc điểm thị trường tiêu thụ, mục đích sử dụng, người nông dân còn phải suy đoán về thời điểm nào bán sản phẩm sẽ có lợi nhất cho họ.

Ở khía cạnh khác, người nông dân luôn phải quan tâm đến thời vụ của sản phẩm cạnh tranh với sản phẩm của mình để có thể đưa sản phẩm ra thị trường vào thời điểm thích hợp nhất. Bởi nếu có sự trùng lặp về thời điểm bán của các sản phẩm cạnh tranh với nhau thì giá bán sản phẩm sẽ bị thấp, do lượng cung khi đó dễ vượt quá nhu cầu tiêu dùng. Điều này sẽ được minh họa ở ví dụ bên dưới:

Ví dụ 5: Sự cạnh tranh về thời vụ của sản phẩm

Hai nông dân A và B ở Mộc Châu, thấy đất đai nhà mình rất phù hợp với cây bí đỏ, đã đi tìm hiểu rất kỹ các kỹ thuật chăm sóc và áp dụng trồng bí theo một quy trình chuẩn. Tuy nhiên, ông A và B có lựa chọn về thời điểm gieo trồng khác nhau. Ông A gieo vào tháng 3. Ông B có con đang học ở Hà Nội, ông đã nhờ con ra các chợ đầu mối tìm hiểu các thông tin về thị trường và ông biết được nếu trồng sớm thì thời gian thu hoạch vào tháng 6, bị trùng với mùa vụ bí đỏ ở Hòa Bình nên ông đã quyết định gieo trồng vào tháng 4. Kết quả đến khi thu hoạch, ông B bán được giá 3,800 đồng/kg trong khi ông A chỉ bán được 2,500 đồng/kg.

Như vậy, hoạt động marketing là quá trình xuyên suốt từ giai đoạn trước sản xuất, sản xuất, bán sản phẩm và đặc biệt là sau khi bán hàng

Tuy nhiên, hoạt động sau bán hàng thường bị người bán lãng quên sau khi đã bán được sản phẩm. Với sự thay đổi và phát triển của thị trường thì thị hiếu của người tiêu dùng thay đổi. Do vậy, hoạt động sau bán hàng quyết định đến việc tăng giá trị của sản phẩm, bởi người cung ứng có thể hướng đến việc phục vụ tốt hơn người tiêu dùng, thỏa mãn yêu cầu của họ về sản phẩm, và bán được hàng với giá cao hơn. Bên cạnh đó, các thông tin phản hồi của người tiêu dùng sau khi sử dụng sản phẩm là một nguồn vốn như đầu vào quan trọng, giúp cho nông dân có thể sản xuất ra hàng hóa đáp ứng yêu cầu của người tiêu dùng, và như vậy bán được nhiều và với giá tốt.

