

## Chương 5. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ SINH THÁI CỦA CÂY BẮP (6 tiết)

### Mục tiêu:

#### - Về kiến thức

Sau khi học xong chương 4, sinh viên xác định đặc điểm sinh học và sinh thái của cây bắp, xác định các loại rễ bắp, quá trình phát triển rễ, thân lá và nhu cầu đối với ngoại cảnh của cây bắp để tác động các biện pháp kỹ thuật phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả trồng bắp.

- **Về kỹ năng:** Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng xác định được giá trị dinh dưỡng, giá trị sử dụng và giá trị kinh tế của cây bắp. Tình hình sản xuất bắp trên thế giới và trong nước, nguồn gốc và phân loại cây bắp.

- **Về thái độ:** Trung thực, chăm chỉ, coi trọng kiến thức về đặc điểm sinh học và sinh thái của cây bắp

- **Tóm tắt nội dung của chương 4:** Các loại rễ bắp và đặc điểm phát triển của rễ, thân, lá bắp. Cấu tạo và quá trình phát triển của hoa bắp. Đặc điểm của quá trình thụ phấn thụ tinh, sự phát triển của hạt bắp. Các thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây bắp và nhu cầu sinh thái của cây bắp

### 5.1. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÂY BẮP

#### 5.1.1. RỄ

a. *Các loại rễ bắp:* Rễ là cơ quan hút nước và hút dinh dưỡng trong đất phục vụ cho quá trình sống của cây, giúp cho cây bám chặt vào đất và đứng vững hơn. Do đó bộ rễ cây bắp phát triển mạnh sẽ thuận lợi cho quá trình hút nước và dinh dưỡng, tăng khả năng chống đổ cho cây. Căn cứ vào vị trí xuất hiện, thời kỳ phát sinh và chức năng của rễ, có thể phân hệ thống rễ bắp thành các loại sau :

- Rễ mầm (rễ tạm thời): Khi hạt bắp nảy mầm, từ phôi mọc ra một rễ mầm chính. Sau khi xuất hiện 10 ÷ 12 giờ, trên rễ mầm chính mọc thêm 2 ÷ 5 rễ mầm phụ. Chức năng chính của rễ mầm là hút nước cung cấp cho quá trình nảy mầm (dinh dưỡng ở giai đoạn từ nảy mầm đến ba lá sử dụng chất dinh dưỡng dự trữ có sẵn trong nội nhũ). Rễ mầm chỉ tồn tại trong một thời gian ngắn (15 ÷ 20 ngày sau khi mọc) đến lúc cây bắp có 4 ÷ 5 lá thì teo đi. Tuy là rễ tạm thời nhưng rễ mầm đóng vai trò quan trọng, nếu rễ mầm vì một lý do nào đó bị chết sớm sẽ gây ảnh hưởng xấu đến giai đoạn cây con làm cho cây sinh trưởng kém, thậm chí mầm không mọc được.

- Rễ đốt: Lúc bắp bắt đầu có 4 lá từ các đốt thân ở dưới đất mọc ra các tầng rễ đốt thay thế rễ mầm. Nhiệm vụ của rễ đốt là hút nước, hút dinh dưỡng phục vụ cho cây từ lúc 4 lá đến khi cây già chết. Đồng thời giúp cho bắp đứng vững. Do đó rễ đốt là loại rễ giữ vai trò quan trọng nhất đối với đời sống của cây bắp (rễ đốt còn có tên gọi khác là rễ phụ).

- Rễ chân kiềng: Còn gọi là rễ không khí, thường xuất hiện khi bắp đã trưởng thành, và gặp các điều kiện bất lợi như ẩm độ cao, cây bị đổ, ... thì từ các đốt thân ở trên mặt đất xuất hiện rễ chân kiềng. Loại rễ này không có lông hút và không phân nhánh (trừ khi nó đã cắm vào đất). Đầu rễ thường tiết ra các chất nhờn, rễ thường có màu tím tía sau chuyển thành màu xanh lục. Nhiệm vụ của rễ chân kiềng là tạo thế đứng vững cho cây, còn hút nước và hút dinh dưỡng là phụ.

#### *b. Đặc điểm phát triển của rễ*

- Rễ bắp thuộc loại rễ chùm, có khả năng ăn sâu và rộng trong đất, song phần lớn bề mặt hoạt động của rễ phân bố ở tầng canh tác chiếm  $55,4 \div 79,4\%$  so với tổng lượng rễ.

- Bộ rễ có kết cấu thành nhiều tầng. Vòng quanh mỗi đốt thân dưới mặt đất các rễ được mọc ra hợp thành một chùm rễ. Khi bắp có 4 lá thì bắt đầu có 1 tầng rễ đốt. Sau đó cứ hoàn thành một lá mới thì bắp cũng mọc thêm ra một tầng rễ đốt mới theo thứ tự từ dưới lên trên. Trong thực tế đến lúc cây bắp trưởng thành có  $6 \div 8$  tầng rễ. Số tầng rễ đốt nhiều hay ít phụ thuộc vào giống và chế độ canh tác: các giống chín sớm thường có tốc độ phát triển rễ nhanh hơn giống chín muộn, nhưng số tầng rễ lại ít hơn. Với chế độ canh tác và giống tốt như bón phân đầy đủ, vun xới kịp thời, đất tơi xốp, tưới tiêu thích hợp v.v. cây bắp có bộ rễ lớn, có nhiều tầng rễ và số rễ ở mỗi tầng sẽ nhiều.

- Thời kỳ sinh trưởng khác nhau, sự phát triển của rễ bắp cũng khác nhau: Thời kỳ cây con tốc độ phát triển chậm, phạm vi hoạt động hẹp (ăn rộng  $18 \div 20$  cm, ăn sâu  $10 \div 15$  cm). Sau đó tăng dần và phát triển mạnh nhất từ khi lớn vọt đến khi nhú cờ (có thể ăn rộng tới 220cm và ăn sâu tới 180cm), từ sau trở đi rễ phát triển giảm dần và ổn định. Do đó trong chăm sóc bắp việc vun xới và bón phân cần phải chú ý đến phạm vi phân bố của rễ, tránh tổn thương đến rễ.

Trên cơ sở hiểu biết về rễ bắp và quá trình phát triển của rễ cần có biện pháp kỹ thuật tác động thích hợp để bộ rễ bắp phát triển thuận lợi như

Chọn đất thích hợp để trồng bắp: Đất tơi xốp để thoát nước, giàu dinh dưỡng

Thực hiện tốt các biện pháp chăm sóc như: Bón phân, xới xáo, tưới tiêu nước hợp lý, tránh làm tổn thương đến rễ.

Chọn giống có bộ rễ phát triển để gieo trồng.

**5.1.2. Thân:** Thân bắp là cơ quan thực hiện quá trình trao đổi và vận chuyển các chất dinh dưỡng giữa hai bộ phận lá và rễ, đồng thời mang toàn bộ lá của cây. Thân cao trung bình từ  $1,5 \div 3$  mét. Tiết diện hình bầu dục, đường kính trung bình ở lóng thứ ba là  $3 \div 4$  cm, thân thường có từ  $8 \div 30$  lóng, trung bình là 20 lóng. Quá trình phân lóng ở bắp diễn ra rất sớm và kết thúc khi cây bắp được 5 lá. Do đó chỉ có điều kiện sinh trưởng trong giai đoạn cây con mới ảnh hưởng đến số lóng trên cây.

Thân bắp non xốp, có nhiều nước và chứa khoảng 5% đường. Sau khi trổ, lượng đường trong thân giảm nhanh và được chuyển về dự trữ ở hạt. Các giống bắp thường ít nảy chồi, nhưng có một số giống có thể cho  $1 \div 3$  chồi trong điều kiện bình thường hoặc khi gặp môi

trường thuận lợi như đất tốt, đủ dinh dưỡng, đủ nước và trồng thưa. Các chồi nhánh cũng có thể cho phát hoa đực và cái nhưng trái thường nhỏ và không có hạt. Đây là đặc tính xấu của giống vì nó làm tiêu hao đường chất tích lũy trong thân chính.

Các giống bắp trồng để lấy thân nuôi gia súc thì thân cây chứa ít xơ, giúp trâu, bò ăn dễ tiêu hóa hơn, nhưng vì thân mềm nên các giống này dễ bị đổ ngã và sâu bệnh tấn công.

*a. Hình thái của thân bắp:* Thuộc loại thân thảo, được chia làm nhiều đốt và lông.

- Đốt trên thân bắp: Trên mỗi đốt của thân đều mang một mầm ngủ, những mầm ngủ nằm ở đốt gốc có khả năng phát triển thành chồi (đó là hiện tượng đẻ nhánh ở bắp) có lợi cho việc lấy thân lá xanh làm thức ăn cho gia súc. Những mầm khác ở trên đốt thân đều có khả năng hình thành bắp, song thực tế chỉ có 1 ÷ 2 bắp hữu hiệu.

- Lóng trên thân bắp: Số lượng lóng bắp thay đổi trung bình từ 8 ÷ 14 lóng tùy thuộc vào giống. Độ dài lóng và đường kính lóng thay đổi theo vị trí trên cây. Các lóng càng gần mặt đất càng ngắn và to tạo cho cây đứng vững chắc, chống đổ tốt, các lóng thân mang bắp và mang phần lớn số lá trên cây. Các lóng phía ngọn nhỏ và dài, đặc biệt lóng ngọn dài nhất tạo điều kiện cho bông cờ trở thoát. Số lóng và chiều dài lóng quyết định chiều cao cây và có tương quan thuận với năng suất (trong điều kiện nhất định). Trường hợp cây cao vóng, lóng dài (khi bị thiếu ánh sáng) thì cho năng suất thấp. Thực tế công tác giống cho thấy chiều cao cây thích hợp từ 150 ÷ 160cm, thân có nhiều lóng, lóng ngắn, mập thì có khả năng cho năng suất cao, ít đổ.

- Chiều cao thân: Chiều cao cuối cùng thường được xác định sau khi bắp trở cờ và được tính từ cổ rễ đến mút bông cờ, chia làm 3 nhóm:

Nhóm bắp lùn cao 50 ÷ 60cm

Nhóm bắp cao trung bình từ 100 ÷ 300cm

Nhóm bắp cao cây trên 300cm.

- Màu sắc thân: Thân bắp có màu xanh hoặc da mận (thân màu đỏ tía có khả năng chịu hạn và chống đổ tốt hơn).

*b. Đặc điểm phát triển của thân bắp:* Tốc độ phát triển của thân bắp không đồng đều và có liên quan đến sự phát triển của hệ thống rễ bắp trong đất.

- Từ nhú mầm đến 3 lá: Cây sử dụng dinh dưỡng trong hạt, lúc này rễ chưa phát triển nên thân cũng chưa phát triển.

- Thời kỳ từ 3 ÷ 4 lá đến lúc bắp có 7 ÷ 8 lá: Tốc độ phát triển của thân là chậm nhất, vì bắp đã chuyển sang dinh dưỡng tự lập, hệ rễ mới hình thành, số lượng rễ đốt còn ít, khả năng hút dinh dưỡng cung cấp cho các bộ phận trên mặt đất còn hạn chế.

- Thời kỳ từ 7 ÷ 8 lá đến nhú cờ: Thân bắp phát triển nhanh nhất (có trường hợp thân dài 8 ÷ 10cm/ngày) nên còn gọi là thời kỳ lớn vọt của cây. Nhờ sự hoạt động mạnh mẽ của các mô

phân sinh lông nằm ở tất cả các lông, các lông thân được kéo dài ra, giúp cho thân bắp có thể lớn nhanh. Mặt khác, ở thời kỳ này hệ thống rễ đột phát triển mạnh, tổng bề mặt hấp thu lớn sẽ đáp ứng được nhu cầu của cây. Nếu gặp điều kiện ngoại cảnh bất lợi như thiếu dinh dưỡng, thiếu nước chiều cao cây bị giảm, thiếu ánh sáng cây mềm yếu, vươn cao.

- Thời kỳ từ trổ cờ đến chín: Bắp ổn định về chiều cao

**5.1.3. Lá:** Lá là cơ quan quang hợp, phát tán hơi nước và hấp thu dinh dưỡng của cây. Lá bắp mọc từ các đốt trên thân, có số lá bằng với số đốt trên thân. Các giống bắp trồng thường có từ  $12 \div 22$  lá. Các giống chín sớm ( $< 80$  ngày) có từ  $12 \div 16$  lá, giống sinh trường  $85 \div 100$  ngày có từ  $17 \div 22$  lá và giống chín muộn ( $> 100$  ngày) có trên 22 lá. Số lá trên cây bắp được ấn định rất sớm. Ngay khi cây còn nhỏ, đã phân hóa tạo đủ số mầm lá lúc cây cao được  $12 \div 25$  cm. Do đó trong thời kỳ cây con (sau khi gieo  $7 \div 10$  ngày) có đủ nước và nhiệt độ thích hợp, cây bắp có thể cho thêm từ  $1 \div 2,5$  lá/cây

*a. Các bộ phận của lá và tác dụng của chúng:* Một lá bắp hoàn toàn gồm có các bộ phận sau:

- Đai lá: là phần tiếp giáp giữa bẹ lá và thân bắp đồng thời nâng đỡ toàn bộ lá bắp.
- Bẹ lá: Bao quanh lông thân, mặt ngoài có nhiều lông tơ, có nhiệm vụ bảo vệ thân và nâng đỡ phiến lá.
- Tai lá: là phần nối tiếp giữa bẹ lá và phiến lá. Một số giống tai lá thoái hóa làm cho lá mọc đứng thích hợp cho việc trồng dày (bắp lá bó)
- Phiến lá: Phiến lá dài gồm một gân chính và các gân phụ song song nhau. Phiến lá là bộ phận lớn nhất của lá bắp làm nhiệm vụ quang hợp tạo chất hữu cơ cho cây và phát tán hơi nước. Phiến lá dài, mép lá lượn sóng là vì các tế bào ở bìa lá thường phát triển hơn các tế bào bên trong nên làm cho lá bắp lượn sóng. Trên mặt lá có nhiều lông tơ tác dụng làm giảm thoát hơi nước và tăng tính chống chịu của cây. Số lượng khí khổng trên lá rất lớn từ  $20 \div 30$  triệu tế bào trên một lá. Do có những đặc điểm trên mà bắp được xếp vào loại cây trồng chịu hạn tốt, sử dụng nước có hiệu quả cao. Mỗi lá trên cây đều giữ một vai trò nhất định trong từng thời kỳ sinh trưởng. Tình trạng sinh trưởng của lá mang bắp có liên quan trực tiếp đến năng suất. Lá lớn hay nhỏ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, chế độ chăm sóc, điều kiện ngoại cảnh, ... song kích thước lá lớn là một đặc tính tốt.

- Lá bi: Là bộ phận bao bọc và bảo vệ bắp. Do bẹ lá phát triển mà thành phiến lá bị thoái hóa (có một số giống trên lá bi vẫn còn dấu vết của phiến lá) cũng có một số giống lá bi không che hết đầu bắp, do vậy những hạt ở đầu bắp dễ bị bệnh hại nên trong chọn giống cần chú ý tạo ra những giống lá bi che kín được bắp.

*b. Đặc điểm phát triển của lá bắp*

- Sự phát triển của lá bắp: Các lá bắp đều phát sinh từ các đốt trên và dưới mặt đất. Các lá mọc đối chéo qua thân cuộn tròn hình loa kèn xung quanh thân bắp. Tổng số lá trên cây phụ thuộc chủ yếu vào giống và chế độ canh tác. Ví dụ: Giống chín sớm có  $16 \div 19$  lá, giống chín

muộn có 22 ÷ 25 lá. Chế độ chăm sóc không tốt, thời vụ trồng không thích hợp, ... (đặc biệt lúc phân hoá đốt thân và mầm lá) thì số lá có thể bị giảm tới 5 lá.

- Tốc độ ra lá ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau: Sự ra lá của bắp khác nhau ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau và có tương quan chặt chẽ với sự tăng trưởng của thân. Ví dụ: Thời kỳ từ 3 ÷ 4 lá đến 7 ÷ 8 lá bộ rễ kém phát triển, tốc độ ra lá rất chậm 4 ÷ 5 ngày 1 lá. Đến thời kỳ lớn vọt, bề mặt hoạt động của rễ lớn, thân lớn lên rất nhanh, tốc độ ra lá ở thời kỳ này cũng rất nhanh 2 ÷ 3 ngày ra 1 lá.

Bộ lá bắp tốt: Lá có kích thước lớn, số lá nhiều, đời sống của lá dài. Đặc điểm này phụ thuộc vào nhiều yếu tố tổng hợp như: giống, nước, dinh dưỡng, ... Cần chú ý rằng: hệ rễ và các bộ phận trên mặt đất có liên quan chặt chẽ với nhau. Vì vậy để thân lá phát triển tốt cần tác động các biện pháp kỹ thuật làm cho bộ rễ phát triển, sẽ kéo theo sự phát triển của thân lá.

**5.1.4. Phát hoa:** Hoa bắp là hoa đơn tính cùng gốc, trên cùng một cây có cả hoa đực và hoa cái. Hoa đực được phát sinh từ đỉnh sinh trưởng chính gọi là bông cờ. Hoa cái được phát sinh từ các mầm nách ở đốt thân gọi là bắp.

#### *a. Bông cờ và hoa đực*

- Hình thái cấu tạo của bông cờ: Là một chùm tụ tán trên ngọn gọi là cờ bắp. Cờ dài khoảng 40cm, mang nhiều nhánh. Mỗi nhánh gọi là gié. Mỗi gié mang nhiều hoa đực. Hoa mọc thành chùm nhỏ trên cả trục chính và trên các nhánh. Mỗi chùm hoa có từ 2 ÷ 4 hoa. Một hoa: có cuống ngắn, bên ngoài có hai vỏ trấu bảo vệ, bên trong là màng hoa mỏng gọi là vảy nhỏ và ba nhị đực. Mỗi nhị đực có một bao phấn chia làm 2 ngăn chứa 4 ÷ 5 nghìn hạt phấn. Hạt phấn nhỏ hình thoi hoặc bầu dục, màu vàng. Mỗi bông cờ có từ 700 ÷ 1000 hoa.

- Quá trình nở hoa tung phấn

+ Quá trình nở hoa

\* Sự nở hoa được tiến hành khi các vảy nhỏ trương lên, tăng thể tích hàng chục lần để đẩy vỏ trấu tách ra hai bên. Sau đó vòi nhị dài ra rất nhanh đẩy bao phấn thò ra bên ngoài. Quá trình nở hoa phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện ngoại cảnh như: nhiệt độ thích hợp 20 ÷ 22°C, ẩm độ 80%. Ngày nắng không mưa hoa thường nở vào 7 ÷ 8 giờ sáng. Những ngày trời mát có mưa nhỏ, ... thì hoa có thể nở muộn hơn.

\* Thứ tự nở hoa trên bông cờ: Các hoa nở không đồng loạt mà theo trình tự: các hoa ở phần giữa trục chính và gần ngọn nở trước. Ở nhánh, các hoa ở ngọn nở trước. Trong một chùm hoa các hoa ở phía ngoài nở trước, ... sau đó đến các hoa ở cuối bông cờ và hoa ở bên trong chùm hoa. Trong một bông cờ các hoa sẽ nở rộ vào các ngày thứ 3, 4, 5 của thời gian nở hoa. Hoa cái nhận được hạt phấn tươi trong thời gian hoa đực nở rộ thì tốt nhất.

\* Thời gian nở hoa của bông cờ: Mùa hè (nhiệt độ cao) hoa nở tập trung, kéo dài 5 ÷ 6 ngày. Còn mùa đông thời gian nở hoa kéo dài 8 ÷ 10 ngày.

+ Quá trình tung phấn: Sau khi hoa nở, bao phấn vỡ ra, hạt phấn tung ra ngoài, nhờ gió và côn trùng mà hạt phấn được mang đi rất xa, tỷ lệ tập giao của bắp rất cao  $95 \div 97\%$ .

\* Hạt phấn rất mẫn cảm với điều kiện ngoại cảnh, chỉ có sức sống tốt khi còn nằm trong bao phấn, thích hợp trong điều kiện nhiệt độ  $18 \div 20^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ 80%. Khi gặp nhiệt độ cao trên  $35^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ dưới 60%, nắng gắt hạt phấn dễ chết, thậm chí chết ngay trong bao phấn. Mặt khác khi ẩm độ quá cao (bão hòa), mưa lớn hạt phấn bị nứt vỡ hoặc bị rửa trôi gây nên hiện tượng thiếu phấn trong quá trình thụ phấn, thụ tinh.

\* Khi tách khỏi bao phấn sức sống của hạt phấn giảm rất nhanh, chính vì vậy hạt phấn phải nhiều mới đủ cho quá trình thụ tinh. Tuy nhiên trong điều kiện bình thường số lượng hạt phấn của một bông cờ đủ để thụ tinh cho 5 bắp. Mặt khác trong sản xuất thời gian tung phấn gặp điều kiện ngoại cảnh bất lợi (nhiệt độ cao quá, thấp quá, hạn, úng, mưa bão v.v...) sẽ làm giảm năng suất bắp do bị khuyết hàng, khuyết hạt, và hiện tượng đuôi chuột.

*b. Bắp (trái) và hoa cái:* Hoa cái ở bắp có cuống rất ngắn được gắn thành hàng trên một trục tạo thành hoa tự gọi là bắp.

- Đặc điểm và cấu tạo trái (bắp): Trên cây bắp thường được phát sinh ở vị trí lá thứ 7, thứ 8 của thân. Độ cao từ mặt đất đến vị trí đóng bắp trên cùng gọi là chiều cao đóng bắp. Chiều cao đóng bắp tùy thuộc vào giống (giống cao cây chiều cao đóng bắp thường dài và ngược lại). Chiều cao đóng bắp là chỉ tiêu quan trọng liên quan đến khả năng chống đổ, chống sâu bệnh và khả năng thụ phấn của cây. Cấu tạo của một bắp gồm có: cuống lá, lá bi, lõi bắp, hoa (là hạt bắp sau này).

+ Cuống bắp: là thân của chồi bên, trên cuống có nhiều đốt ngắn mang lá bi để bảo vệ bắp. Độ dài của cuống biến động nhiều: có loại cuống ngắn  $3 \div 5\text{ cm}$ , có loại cuống dài  $30 \div 40\text{ cm}$  tùy theo giống.

+ Lá bi: Đây là các lá khác thường chỉ có bẹ lá không có phiến lá. Tuy nhiên một số giống bắp vẫn còn tồn tại phiến lá nhỏ. Lá bi tương tự như bẹ lá nhưng mỏng hơn, bao quanh bắp. Có 3 dạng lá bi che bắp: lá bi ngắn hơn bắp, lá bi dài bằng bắp, lá bi dài hơn bắp. Trong đó loại hình lá ngắn hơn bắp dễ bị sâu bệnh gây hại.

+ Lõi bắp: Là một trục hình trụ trên có gắn các hàng hoa cái. Độ lớn của lõi và màu sắc lõi phụ thuộc vào giống. Lõi nhỏ có một đặc tính tốt.

+ Hoa cái: Hoa xếp thành hàng kép dọc theo lõi bắp. Đặc tính cặp đôi của hoa cái đã tạo cho số lượng hàng hạt luôn luôn là chẵn. Trung bình mỗi bắp có từ  $12 \div 14$  hàng hoa. Số hoa trên bắp biến động từ  $700 \div 800$  hoa. Số lượng hoa/bắp phụ thuộc vào giống và điều kiện ngoại cảnh tác động vào thời điểm phân hóa hoa. Số hoa/bắp nhiều là một đặc tính tốt.

- Cấu tạo của hoa cái gồm: Cuống hoa rất ngắn, có một bầu nhụy tròn, ở phía dưới bầu nhụy có mây trong và mây ngoài để bảo vệ. Phía trên bầu nhụy có vòi nhụy rất dài gọi là râu bắp.

Đầu vòi nhụy có xê thù và có nhiều lông tơ nhỏ thấm dung dịch hydrat cacbon đây là môi trường dinh dưỡng tạo điều kiện cho việc tiếp nhận hạt phấn và thụ tinh của hoa đực dễ dàng.

- Đặc điểm phun râu của hoa cái (sự nở hoa): Trên cây bắp hoa cái bao giờ cũng phun râu sau hoa đực tung phấn từ 2 ÷ 5 ngày. Trường hợp thiếu nước, thiếu dinh dưỡng, ... thời gian chênh lệch này còn kéo dài hơn nữa. Điều đó sẽ làm giảm số hạt/bắp rất rõ rệt. Vì sức sống của hạt phấn rất ngắn trung bình là 5 ÷ 6 giờ, tối đa là 10 giờ sau khi tung ra khỏi bao, vì vậy hạt phấn sẽ chết trước khi thụ phấn cho hoa cái. Thời gian để một bắp phun râu xong kéo dài 5 ÷ 10 ngày, trong thời gian đó những hoa nở gần cuống bắp phun râu trước thường hình thành hạt tự thụ. Tiếp đó là những hoa ở giữa bắp phun râu tương đối đồng loạt và thường trùng vào thời gian tung phấn rõ lên lựa chọn được hạt phấn thích hợp hạt bắp sau này sẽ chắc mẩy. Còn lại những hoa ở cuối bắp phun râu sau cùng, lúc này số lượng hạt phấn ít, chất lượng hạt kém do vậy hạt bắp hình thành thường nhỏ hoặc lép gây nên hiện tượng bắp bị thót “đuôi chuột”. Cũng chính sự nở hoa không đồng đều ở hoa cái nên chất lượng hạt ở đầu bắp, giữa bắp và cuối bắp khác nhau. Trên một cây có nhiều bắp thì bắp trên sẽ phun râu trước.

- Đặc điểm của quá trình thụ phấn thụ tinh

+ Khi hạt phấn rơi trên râu bắp nhờ các dung dịch dinh dưỡng có sẵn ở đó nên khoảng 5 ÷ 6 giờ sau thì nảy mầm mọc ra ống phấn. Ống phấn xuyên qua vòi nhụy hướng vào noãn. Sau đó ống phấn trương lên vách tế bào lan ra hình thành hai tinh tử. Một trong hai tinh tử kết hợp với tế bào trứng để hình thành nên phôi, còn tinh tử kia kết hợp với nhân thứ cấp hình thành nội nhũ. Sau 24 ÷ 26 giờ thì kết thúc quá trình thụ tinh.

+ Trên râu bắp có nhiều hạt phấn rơi vào song noãn chỉ tiếp nhận một hạt phấn thích hợp, hay có thể nói sự thụ tinh ở bắp có tính chất chọn lọc. Mặt khác sự giao phấn ở bắp còn có tác dụng làm tăng năng suất bởi vì các hạt phấn rơi lên đầu vòi nhụy chưa nảy mầm nó đã tiết ra một chất dịch có vai trò như một chất kích thích làm cho phosphor tập trung vào nhụy, và khi nảy mầm nó thúc đẩy quá trình trao đổi lân và hàng loạt các chất khác.

+ Sự sinh trưởng và phát dục của hoa bắp sẽ quyết định số hạt trên bắp - là yếu tố quan trọng quyết định năng suất bắp. Vì vậy để đạt được năng suất cao cần: làm giảm tới mức tối đa thời gian chênh lệch giữa sự tung phấn của hoa đực và sự phun râu của hoa cái. Chọn thời vụ trồng sao cho thời kỳ tung phấn phun râu, thụ phấn không gặp nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp. Thực hiện thụ phấn bổ sung cho bắp. Chọn những giống có tỉ lệ “đuôi chuột” thấp để gieo trồng.

- Số bắp trên cây: Cây bắp có khả năng cho nhiều bắp/cây, vì mỗi trổ nách trên thân đều có thể hình thành bắp, song thực tế chỉ có khoảng 1 ÷ 2 bắp/cây. Hiện tượng này xảy ra do nhiều nguyên nhân.

+ Trước hết là sự khác nhau về chất giữa các chồi nách: chồi nách được hình thành từ dưới lên trên, các chồi phía dưới bị các tầng lá trên che chắn, nên kém phát triển. Đặc biệt khi các chồi này bước vào phân hoá bắp đến bước 3 và đầu bước 4 do thiếu ánh sáng sẽ phân hóa chậm hơn các chồi phía trên. Ngược lại các chồi phía trên (khoảng 1 ÷ 2 chồi) ít bị lá che chắn đã phát

triển nhanh hơn về mặt giai đoạn và hình thành bắp trước. Khi trên cây đã có một hai bắp phát triển nó sẽ ức chế sự phát triển của các chồi khác. Trong trường hợp trồng thưa và bón nhiều phân sẽ kích thích hình thành nhiều bắp/cây.

+ Số bắp cây còn phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của từng giống, có giống đẻ nhánh, trên mỗi nhánh đều có bắp. Có giống trên cây có 2 bắp, 3 bắp, 4 bắp, các bắp đều to như nhau (DK<sub>888</sub>).

#### 5.1.5. Hạt

- Cấu tạo của hạt: Hạt bắp là các hoa cái được thụ tinh phát triển mà thành. Ngoài cùng là lớp vỏ hạt đã hoá cutin nhẵn, không màu có tác dụng bảo vệ phôi và nội nhũ.

+ Nội nhũ: Bên trong hạt là nội nhũ chiếm 85 ÷ 90% khối lượng. Có hai kiểu nội nhũ: nội nhũ sừng cứng thường nằm hai bên thành hạt, bên trong thường là nội nhũ bột có màu trắng. Tỷ lệ giữa nội nhũ bột và nội nhũ sừng tùy thuộc vào giống. Hạt có nhiều nội nhũ bột mềm dễ gia công song dễ hút ẩm khó bảo quản.

+ Phôi bắp: Chiếm 8 ÷ 12% khối lượng hạt. Thành phần gồm bao lá mầm, lá mầm, lông nguyên thủy thứ nhất, rễ mầm, thân nguyên thủy và chứa các men phân giải các chất dinh dưỡng trong nội nhũ.

+ Màu sắc và dạng hạt

\* Màu sắc của hạt bắp phong phú: Trắng, vàng, tím, đỏ v.v... Màu sắc hạt do nội nhũ quyết định và tùy thuộc vào giống.

\* Dạng hạt: hạt bắp cũng có nhiều hình dạng, dạng hạt tròn, dạng hạt hình răng ngựa, ...

- Quá trình hình thành hạt bắp: Sau khi thụ tinh bầu nhụy phát triển thành hạt bắp. Quá trình hình thành chia làm 3 giai đoạn:

+ Hình thành khuôn hạt: Kể từ khi thụ tinh xong đến chín sữa: Giai đoạn này mới tích lũy được 30 ÷ 35% chất khô. Hạt rất mềm, ở cuối giai đoạn này trong hạt chứa dịch trắng như sữa. Quá trình này diễn ra trong khoảng 10 ÷ 15 ngày.

+ Giai đoạn đầy hạt: Hạt từ chín sữa đến chín sấp: lúc này hạt đã tích lũy được 60 ÷ 75% chất khô, phôi đã phát triển đầy đủ. Màu sắc hạt đã rõ. Lúc chín sấp có thể dùng dao cắt được. Thời gian để hoàn thành giai đoạn này là 10 ÷ 15 ngày.

+ Hạt chín: Kể từ khi hạt chín sấp xong đến chín hoàn toàn hạt được tích lũy đầy đủ vật chất khô. Chân hạt có chấm đen (xuất hiện tầng ròi). Quá trình này tiến hành trong thời gian là 10 ÷ 15 ngày. Qua nghiên cứu các nhà khoa học đã khẳng định rằng để huy động vật chất khô cho hạt thì sự đóng góp của lá là 60%; thân là 26%, còn lại là rễ. Do đó lá là bộ phận chủ yếu cung cấp vật chất khô cho hạt, chính vậy bộ lá bắp nhanh vàng và khô đi.



## 5.2. QUÁ TRÌNH SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY BẮP

### 5.2.1. Các thời kỳ sinh trưởng

*a. Thời kỳ nảy mầm và mọc:* Bắt đầu từ khi hạt hút trương nước đến khi mầm nhú lên khỏi mặt đất. Gồm hai giai đoạn nhỏ:

- Giai đoạn hút trương: Hạt bắp giống được gieo xuống đất ẩm sẽ hút nước và trương lên, quá trình sống bắt đầu. Dễ nhận thấy hiện tượng này sau gieo 24 giờ (đất đủ ẩm và nhiệt độ thích hợp).

- Giai đoạn nảy mầm: Sau khi hút trương rễ mầm sơ sinh dài ra đầu tiên, tiếp theo là bao lá mầm có chồi mầm được bọc kín ở trong, rồi đến các rễ mầm thứ sinh. Sau đó chồi mầm dài ra rất nhanh đẩy bao lá mầm ra khỏi mặt đất bắt đầu giai đoạn mọc. Thông thường hạt sau khi gieo 5 ÷ 7 ngày thì mọc, được tính khi thấy 70% số hạt theo dõi nhú lên khỏi mặt đất. Bản chất của giai đoạn này là quá trình phân giải các chất dự trữ trong nội nhũ thành các chất đơn giản hơn (dưới tác dụng của các men đặc hiệu) cung cấp cho phôi, phôi sẽ phát động và nảy mầm. Để hoàn thành được giai đoạn nảy mầm cần phải có các điều kiện sau:

- Điều kiện nội tại: Phôi hạt phải còn sống, hạt chứa đầy đủ các chất dự trữ (không bị lép, không bị sâu mọt đục, ...).

- Điều kiện ngoại cảnh:

- + Nước: Là điều kiện quan trọng tối cần thiết vì hạt bắp muốn nảy mầm được thì trước hết phải hút đủ nước (hàm lượng nước chiếm 45% so với khối lượng hạt). Hạt hút nước nhanh hay chậm phụ thuộc vào ẩm độ đất, nhiệt độ không khí, hàm lượng nước trong hạt. Ẩm độ đất tốt nhất cho hạt nảy mầm là 75 ÷ 80%.

- + Nhiệt độ: Cũng là một yếu tố quan trọng để hạt nảy mầm. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm là 25 ÷ 28<sup>0</sup>C. Trời lạnh - nhiệt độ thấp bắp mọc kém do các quá trình phân hóa xảy ra chậm. Ví dụ nếu nhiệt độ không khí là 8 ÷ 9<sup>0</sup>C thì 27 ÷ 28 ngày sau khi gieo bắp vẫn chưa mọc. Hoặc mọc được cây rất yếu, lá bị trắng, ... Nhiệt độ cao quá (trên 40<sup>0</sup>C) không có lợi cho quá trình nảy mầm.

- + Ôxy: Đất gieo bắp phải đạt tiêu chuẩn tơi xốp, thoáng khí. Trường hợp đất làm gượng ép thì không nên gieo trực tiếp mà phải phủ đất bột khô hoặc gieo vào bầu v.v...

*b. Thời kỳ mọc đến 3 lá:* Được bắt đầu từ khi mầm mọc đến khi có lá thứ ba. Đặc điểm của thời kỳ này là cây sống nhờ vào chất dinh dưỡng có sẵn trong hạt. Cây bắp lúc này mới chỉ hút nước mà chưa hút dinh dưỡng trong đất. Sự sinh trưởng còn chậm. Trong đó sự sinh trưởng của thân lá chậm hơn sự sinh trưởng của bộ rễ. Rễ mầm chính dài ra và trên đó mọc ra nhiều rễ mầm phụ. Điều kiện nhiệt độ 25 ÷ 28<sup>0</sup>C, ẩm độ 70 ÷ 80% thích hợp cho sự sinh trưởng của cây con. Thời kỳ này điểm sinh trưởng còn nằm dưới mặt đất, nên phải hết sức tránh, không để bắp bị úng lụt. Thông thường thời kỳ này kéo dài 5 ÷ 8 ngày.

c. *Thời kỳ từ 3 đến 7 ÷ 9 lá*: Thời kỳ từ 3 đến 7 ÷ 9 lá bắp sinh trưởng rất chậm. Hệ thống rễ mầm đã thực sự ngừng phát triển, hệ thống rễ đốt đang dần hình thành và giữ vai trò chính hút nước và dinh dưỡng của cây. Thân chính mới cao được 1 ÷ 2cm so với mặt đất, đỉnh sinh trưởng đang tiếp tục phân hóa để hình thành đốt thân, bông cờ và bắp, vào khoảng lá thứ 5 bông cờ phân hóa đến bước 4 và bắp phân hóa bước 1 (cút gián). Cũng ở thời điểm 5 ÷ 6 lá, cây bắp có khả năng chịu hạn, ẩm độ đất thấp 60% tạo điều kiện cho rễ ăn sâu, đốt lóng gốc to, ngắn, chống đổ tốt. Để giúp cho cây sinh trưởng thuận lợi khi bắp có lá thứ 4 thì bắt đầu chăm sóc đợt 1: xới xáo và bón thúc. Cuối thời kỳ này bắp có 6 ÷ 7 lá đối với giống ngắn ngày và 8 ÷ 9 lá đối với giống dài ngày. Bắp chuyển sang dinh dưỡng nhờ đất.

d. *Thời kỳ 7 ÷ 9 lá đến nhú cờ*: Tất cả các bộ phận như rễ, thân, lá sinh trưởng rất nhanh. Chiều cao cây có thể tăng được từ 8 ÷ 10 cm/ngày nên còn gọi là thời kỳ lớn vọt của bắp. Hệ thống rễ và lá của bắp được hoàn thiện dần. Đây là thời kỳ phân hóa và quyết định số lượng hoa đực hữu hiệu, độ lớn của bắp và số lượng hoa cái. Cây được 15 lá trở đi tốc độ ra lá nhanh hơn, khoảng 1 ÷ 2 ngày lại thêm một lá mới. Các chồi bắp phía trên đã phát triển hơn vượt các chồi bắp phía dưới. Thời kỳ này bắp cần nhiều nước và dinh dưỡng. Nếu gặp hạn sẽ làm cho cây bắp thấp, số lượng hoa hình thành ít, chất lượng kém. Nếu thiếu dinh dưỡng sẽ làm giảm năng suất rõ rệt. Trong thực tế bắt đầu vào thời kỳ này cần tiến hành bón phân đợt 2 và tưới nước để đất có độ ẩm 80%.

e. *Thời kỳ trổ hoa (trổ cờ, tung phấn, phun râu, thụ phấn, thụ tinh)*

Giai đoạn này bắt đầu từ khi nhánh cuối cùng của bông cờ xuất hiện rõ, bắp chưa phun râu và kết thúc khi tiến hành thụ tinh xong (râu bắp chuyển màu). Cây bắp đã đạt tới độ cao cuối cùng. Thời gian giữa trổ cờ và phun râu dao động đáng kể phụ thuộc vào giống và điều kiện môi trường. Đặc biệt trong thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng cây bắp bị thiếu nước (nhất là trước trổ cờ 10 ÷ 15 ngày) thì thời gian chênh lệch này càng tăng lên.

Giai đoạn trổ cờ tung phấn phun râu, thụ phấn thụ tinh diễn ra trong một thời gian ngắn (10 ÷ 15 ngày) song có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất bắp vì nó quyết định số hạt chắc trên bắp. Nếu gặp điều kiện bất lợi như hạn, nhiệt độ cao trên 30°C hay thấp dưới 15°C làm cho hạt phấn mất sức sống, hoa cái không được thụ phấn, thụ tinh sẽ làm giảm số hạt/bắp (gây ra hiện tượng khuyết hàng, khuyết hạt).

f. *Thời kỳ tạo hạt đến chín*: Là giai đoạn vận chuyển các chất hữu cơ từ thân lá về hạt, lượng nước trong hạt giảm dần. Đây là thời kỳ quyết định khối lượng hạt. Dựa vào trạng thái của hạt trong giai đoạn chín được chia ra:

- Chín sữa: Sau khi phun râu 18 ÷ 20 ngày các vật chất bên trong hạt ở dạng lỏng, màu trắng như sữa, râu bắp đã khô, hàm lượng nước trong hạt là 80% so với khối lượng hạt.

- Chín sếp (24 ÷ 28 ngày sau khi phun râu): Chất lỏng bên trong hạt đặc lại, hạt cứng dần. Hàm lượng nước trong hạt khoảng 70% khối lượng hạt.

- Chín hoàn toàn (sau 55 ÷ 60 ngày phun râu): Hạt đạt trọng lượng tối đa, lớp sẹo đen ở chân hạt đã hình thành. Hàm lượng nước trong hạt chiếm 30 ÷ 35% so với khối lượng hạt.

### 5.2.3. Thời kỳ hình thành cơ quan sinh sản

a. Hình thành cờ: Trải qua 9 bước như bảng 5.1

Bảng 5.1. Các bước phát sinh bông cờ

| Bước   | Đặc điểm                                                        | Số lá trên cây |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Bước 1 | Điểm sinh trưởng (ĐST) chính bắt đầu nhô lên                    | 2 ÷ 3          |
| Bước 2 | ĐST tiếp tục dài ra và hình thành ĐST sinh trưởng của chồi bên  | 3 ÷ 5          |
| Bước 3 | Điểm sinh trưởng tăng mạnh theo chiều dài                       | 5 ÷ 7          |
| Bước 4 | Hình thành và quyết định số hoa của bông cờ                     | 7 ÷ 9; 10      |
| Bước 5 | Bông cờ hoàn thiện dần                                          | 9 ÷ 10; 12     |
| Bước 6 | Hình thành phần hoa trong bao phấn, quyết định hoa đực hữu hiệu | 10 ÷ 14; 16    |
| Bước 7 | Hoàn thiện các cơ quan bao hoa                                  | 11 ÷ 15; 17    |
| Bước 8 | Cờ bắt vươn ra khỏi bẹ (trổ cờ)                                 | 14 ÷ 15; 18    |
| Bước 9 | Bao phấn lộ ra ngoài, phần chín tung ra khỏi bao                | 15 ÷ 18; 22    |

b. Hình thành trái: Trải qua 12 bước như bảng 5.2

Bảng 5.2. Các bước phát sinh hoa cái (trái bắp)

| Bước    | Đặc điểm                                                         | Số lá trên cây |
|---------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| Bước 1  | Điểm sinh trưởng ở chồi nách nhô lên                             | 7 ÷ 10         |
| Bước 2  | Điểm sinh trưởng tiếp tục dài ra và hình thành đốt của cuống bắp | 10 ÷ 12        |
| Bước 3  | Điểm sinh trưởng tiếp tục phân hoá kéo dài, quyết định trục bắp  | 12 ÷ 14        |
| Bước 4  | Điểm sinh trưởng phân hoá hoa cái                                | 14 ÷ 15        |
| Bước 5  | Hoa cái tiếp tục được hình thành                                 | 14 ÷ 17        |
| Bước 6  | Hoàn thiện hoa cái, quyết định hoa cái hữu hiệu                  | 17 ÷ 18        |
| Bước 7  | Bắp, râu bắp lớn nhanh                                           | 17 ÷ 19        |
| Bước 8  | Bắp phun râu, râu lộ ra khỏi lá bì                               | 20 ÷ 22        |
| Bước 9  | Quá trình nở hoa, thụ phấn thụ tinh                              | 20 ÷ 22        |
| Bước 10 | Hình thành phôi hạt, hạt bắt đầu chín sữa                        | 20 ÷ 22        |
| Bước 11 | Hạt ở thời kỳ chín sữa                                           | 20 ÷ 22        |
| Bước 12 | Hạt từ chín sáp đến chín hoàn toàn                               | 20 ÷ 22        |

### 5.3. ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ DINH DƯỠNG KHOÁNG

**5.3.1. Nhu cầu sinh thái:** Sự sinh trưởng và phát triển của cây bắp có liên quan mật thiết với điều kiện ngoại cảnh. Mỗi liên hệ này có ý nghĩa lớn trong thực tế sản xuất. Đó chính là cơ sở để tìm ra những biện pháp kỹ thuật điều khiển sự sinh trưởng và phát triển của cây bắp để đạt năng suất cao. Những yếu tố ngoại cảnh chủ yếu ảnh hưởng tới đời sống cây bắp là nhiệt độ, ánh sáng, nước và đất.

*a. Nhiệt độ:* Phạm vi nhiệt độ để cho cây bắp sinh trưởng được biến động từ  $9^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$ , trong đó khoảng nhiệt độ từ  $25 \div 28^{\circ}\text{C}$  là nhiệt độ tối thích cho cây bắp phát triển. Nhiệt độ cao, bắp qua các bước phát dục nhanh, thời gian sinh trưởng bị rút ngắn. Nhiệt độ thấp, thời gian sinh trưởng bị kéo dài ra. Việc rút ngắn hay kéo dài thời gian sinh trưởng đều ảnh hưởng tới năng suất và không có lợi cho sản xuất. Yêu cầu của cây bắp với nhiệt độ của từng giai đoạn là: Nhiệt độ tối thiểu cho hạt nảy mầm là  $9 \div 10^{\circ}\text{C}$ , tối đa là  $30 \div 32^{\circ}\text{C}$ . Giai đoạn trổ cờ, tung phấn, phun râu, nhiệt độ trên  $30^{\circ}\text{C}$  sẽ ảnh hưởng rất xấu tới năng suất là do hạt phấn bị mất sức sống, râu bắp bị khô, khó tiếp nhận hạt phấn gây khuyết hàng, khuyết hạt.

*b. Nước và ẩm độ đất:* Bắp là cây trồng cạn, nhưng nhu cầu đối với nước của bắp cũng rất lớn và quan trọng không kém các yếu tố ngoại cảnh khác. Các thời kỳ sinh trưởng khác nhau yêu cầu độ ẩm đất cũng khác nhau:

- Giai đoạn nảy mầm, cần ẩm độ đất  $70 \div 80\%$ .

- Giai đoạn bắp có  $5 \div 6$  lá có thể chịu hạn (ẩm độ đất  $60\%$ ), nếu hạn ở giai đoạn này, bộ rễ sẽ ăn sâu, cây bắp sẽ đứng vững hơn.

- Giai đoạn  $7 \div 8$  lá đến trổ cờ: Giai đoạn này cây cần nhiều nước nhất, vì bắp đang ở thời kỳ sinh trưởng mạnh. Lượng nước cần chiếm  $60\%$  so với tổng lượng nước yêu cầu, đặc biệt bắp cần nước nhiều nhất vào trước lúc trổ cờ (xoáy nõn)  $10 \div 15$  ngày. 1 ha bắp lúc có  $7 \div 13$  lá cần  $35 \div 38 \text{ m}^3$  nước trên ngày, cũng 1 ha bắp vào trước lúc trổ cờ cần  $65 \div 70 \text{ m}^3/\text{ngày}$ . Độ ẩm đất tốt nhất ở giai đoạn này là  $75 \div 80\%$ . Nếu đất bị hạn làm cho cây thấp, lỏng ngắn, diện tích lá nhỏ, số lượng hoa đực và hoa cái hình thành ít, ... nhất là thiếu nước vào giai đoạn thụ phấn, thụ tinh ảnh hưởng xấu tới năng suất. Ở giai đoạn trước và sau khi phun râu 4 tuần là giai đoạn cây mẫn cảm với sự thiếu nước và dinh dưỡng. Bởi vậy, đây là giai đoạn rất cần phải tưới nước cho bắp. Ngược lại, nếu ẩm độ quá cao (mưa nhiều) làm cho hạt phấn bị trôi hoặc nứt vỡ, ảnh hưởng đến chất lượng phấn, ẩm độ quá cao, cây dễ bị đổ. Cần căn cứ vào điều kiện cụ thể mà tưới tiêu cho bắp một cách hợp lý.

- Giai đoạn chín: Yêu cầu về nước của bắp dần dần giảm xuống. Lượng nước cần cho giai đoạn chín chỉ chiếm  $15 \div 25\%$  so với tổng lượng nước yêu cầu. Ở giai đoạn này nước chủ yếu phục vụ cho quá trình vận chuyển các chất hữu cơ về hạt. Trong thời kỳ chín sữa, nếu thiếu nước, hạt sẽ không no đầy. Thời kỳ chín sáp và chín hoàn toàn, nếu thiếu nước, hạt sẽ bị chín ép. Ngược lại nếu ẩm độ quá cao sẽ làm cho hạt chín chậm, dễ bị nảy mầm và sâu bệnh xâm nhập. Ẩm độ đất trong giai đoạn này cần từ  $80 \div 90\%$  là thích hợp.

c. *Ánh sáng*: Ánh sáng mặt trời là nguồn năng lượng cơ bản cho quang hợp của cây bắp. Quá trình quang hợp tạo nên  $90 \div 95\%$  chất khô trong cây. Bắp là cây ưa sáng, nó chỉ sinh trưởng mạnh và cho năng suất cao trong điều kiện ánh sáng đầy đủ và cường độ ánh sáng mạnh. Cây bắp thích ánh sáng trắng. Trong điều kiện ánh sáng đỏ, cây sẽ vươn lóng dài, yếu ớt, tỷ lệ cây không bắp cao, kéo dài thời gian sinh trưởng. Nếu trồng dày, thiếu ánh sáng, khả năng tích lũy chất khô kém, trái nhỏ, cho năng suất thấp. Mặt khác, khả năng sử dụng quang năng ở bắp lại thấp chỉ bằng  $2 \div 5\%$  ánh sáng tự nhiên cho quá trình quang hợp. Nên trong thực tế sản xuất, cần phải trồng với mật độ hợp lý để cây bắp nhận được đủ nguồn ánh sáng cho quang hợp, tránh hiện tượng che khuất lẫn nhau, tranh chấp ánh sáng giữa các cá thể trong quần thể ruộng bắp, nhưng phải tận dụng được nguồn quang năng, tránh lãng phí ánh sáng.

Bắp là cây ngày ngắn, nhưng mức độ phản ánh với ánh sáng ngày ngắn không chặt, cho nên có thể trồng bắp bất cứ lúc nào trong năm. Trong đời sống cây bắp, cường độ ánh sáng có vai trò quan trọng hơn độ dài ngày. Những giống bắp có hệ số sử dụng quang năng cao, có lá to, dày, góc độ giữa lá và thân nhỏ, lá xanh lâu, đặc biệt là lá mang bắp xanh lâu là những giống bắp có thể thâm canh tăng năng suất..

d. *Đất trồng bắp*: Tính chất lý, hóa của đất có ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động sống của bộ rễ và năng suất bắp, vì đất là nơi chứa nước và chất dinh dưỡng cần thiết cho cây. Một số đặc tính lý hóa ảnh hưởng đến đời sống của cây bắp như sau:

- Thành phần cơ giới đất: Cây bắp có thể trồng trên nhiều loại đất có thành phần cơ giới khác nhau, song tốt nhất là các loại đất có thành phần cơ giới nhẹ, ở đó hệ thống rễ phát triển thuận lợi, khối lượng lớn và bề mặt hoạt động rộng. Đối với bắp loại đất thích hợp nhất có cấu trúc lý học trung bình như đất phù sa cổ hoặc phù sa ven sông. Ở loại đất có thành phần cơ giới nặng hơn như chân đất 2 vụ lúa một vụ bắp thì hệ thống rễ phát triển chủ yếu ở lớp đất mặt, điều này cần được lưu ý trong kỹ thuật canh tác bắp cho phù hợp. Cấu trúc lý học của đất sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển của bộ rễ, tới chế độ nước và dinh dưỡng trong đất.

- Độ thoáng của đất: Bộ rễ bắp chỉ làm tốt nhiệm vụ hút nước và dinh dưỡng trong điều kiện đất có đầy đủ ôxy, thông thoáng và đủ ẩm. Cây bắp không thể sinh trưởng tốt trên đất hạn, úng hoặc bí chặt nồng độ ôxy thấp (dưới 2%). Ôxy trong đất rất cần cho sự hình thành các cơ quan của rễ, để tạo ra 1 gram vật chất khô của rễ bắp cần từ  $0,35 \div 1,45$  mg ôxy. Ôxy cần cho sự hô hấp của rễ, mà quá trình này đóng vai trò quan trọng trong việc hút nước và hút dinh dưỡng của bắp. Đất bị úng vài ngày (hàm lượng ôxy giảm thấp) các quá trình hoạt động của rễ có thể bị ngừng làm cho rễ bị đen lại và chết. Ngoài ra ôxy trong đất cần cho hệ sinh vật hảo khí và một số quá trình ôxy hóa có lợi cho đời sống của bắp. Khi đất thiếu ôxy thì các quá trình ôxy hóa trong đất sẽ xảy ra theo chiều hướng yếm khí mà một số sản phẩm của quá trình này có hại cho sinh trưởng của cây. Ở rễ bắp có khả năng cố định  $\text{CO}_2$  trong đất cao lại ức chế hoạt động sống của rễ. Đối với đất có tỷ lệ  $\text{O}_2/\text{CO}_2 = 2 \div 4$  lần mới có lợi cho rễ bắp. Trong thực tế sản xuất cần làm cho đất luôn luôn tơi xốp, có độ thoáng khí lớn mới đủ ôxy cho rễ thông qua việc chọn đất thích hợp, làm đất kỹ vun xới kịp thời cung cấp nước và dinh dưỡng hợp lý.

### 5.3.2. Dinh dưỡng khoáng của cây bắp

Bắp là loại cây có khả năng đồng hóa dinh dưỡng cao, phản ứng rõ rệt với các chế độ dinh dưỡng khác nhau. So với một số cây trồng khác, cây bắp có nhu cầu dinh dưỡng cao hơn để tạo ra một đơn vị sản phẩm. Theo nhiều kết quả nghiên cứu, các nguyên tố dinh dưỡng bắp cần được chia làm 3 nhóm:

- Nhóm siêu vi lượng: Bari, Silic, Coban, Crom, ...
- Nhóm vi lượng: Sắt, Mangan, Bo, Đồng, Kẽm, ...
- Nhóm đa lượng gồm: Đạm, Lân, Kali, canxi, Magiê, ...

Trong đó nhóm các nguyên tố đa lượng là quan trọng nhất và phải cung cấp cho bắp một lượng đáng kể mới đạt năng suất cao. Ví dụ để đạt năng suất 3 tấn/ha cần bón vào đất xấp xỉ 150kg N + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 135 kg K<sub>2</sub>O còn các nguyên tố vi lượng và siêu vi lượng bắp cần rất ít, chủ yếu lấy ở trong đất và trong phân hữu cơ. Vai trò của một số các nguyên tố dinh dưỡng cơ bản đối với bắp như sau:

#### a. Vai trò của nguyên tố đa lượng

- Đạm đối với bắp: Đạm là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng bậc nhất đối với bắp, nó quyết định phần lớn đến năng suất bắp. Đạm có mặt trong hàng loạt các chất hữu cơ quan trọng có tác dụng cấu tạo nên cơ thể như: axit amin, diệp lục, axit nucleic, các vitamin, một số chất kích thích sinh trưởng, ... Khi bón đạm cho bắp, thân lá xanh tốt cây sinh trưởng mạnh, làm tăng sự phân hoá của các cơ quan sinh sản với số lượng lớn nên người ta gọi đạm là "động cơ" thúc đẩy sinh trưởng ở bắp. Hiệu suất 1kg đạm là 20 ÷ 25kg bắp hạt.

Ở bắp ít khi hiện tượng dư thừa đạm. Thiếu đạm bắp sinh trưởng kém, còi cọc, lá có màu vàng mau khô. Biểu hiện vàng bắt đầu từ gân lá và các mô tế bào ở gần gân lá rồi lan dần ra toàn bộ lá. Các lá già ở phía gốc thường bị thiếu đạm và chuyển vàng trước vì đạm được chuyển lên các lá phía trên. Nếu bị thiếu nhiều đạm các lá bánh tẻ và lá non cũng sẽ bị vàng và chết sớm. Điều kiện dễ dẫn đến thiếu đạm là đất quá ẩm hay khô hạn (nhất là vào thời kỳ bắp đang sinh trưởng mạnh), đất nghèo dinh dưỡng, mưa quá nhiều làm xói mòn và rửa trôi đạm.

- Lân đối với bắp: Đây là nguyên tố dinh dưỡng rất quan trọng không thể thay thế được, mặc dù bắp cần lân ít hơn đạm và kali.

Trong cây lân tham gia vào thành phần các chất đồng chủ yếu như ATP, ADN, ARN, các photphatít, ... Lân giữ vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng. Trên cây lân tập trung nhiều ở mô phân sinh: đầu rễ, lóng, ngọn, ... lân kích thích việc hình thành hoa đực hoa cái ở bắp với số lượng nhiều, chất lượng tốt. Lân còn tham gia tích cực vào quá trình vận chuyển các chất hữu cơ về hạt (hạt bắp chứa tới 75% lân đã được đồng hóa). Do vậy lân có tác dụng làm cho hạt chắc, sáng màu.

Thiếu lân cây sinh trưởng kém, cho năng suất thấp biểu hiện rõ ngay từ thời kỳ nảy mầm và thời kỳ cây con: cây con sinh trưởng chậm lại, các lá phía dưới có màu huyết dụ. Bắt đầu từ chóp lá và mép lá có màu tím hơi đỏ, bị nặng cả phiến lá và cây đều bị tím đỏ. Thiếu lân còn làm chậm sự phát triển của bắp, giảm khối lượng hạt, bắp có thể bị dị hình, hạt không thẳng hàng. Điều kiện dễ gây nên thiếu lân là: đất xấu không đủ lân dễ tiêu, đất quá ẩm, quá khô hoặc đất quá chua làm cho lân bị cố định trong keo đất. Trường hợp đất bị chặt cũng làm cản trở sự hút lân của bộ rễ gây thiếu lân trong cây.

- Kali đối với bắp: Kali tập trung nhiều ở nơi có quá trình phân chia tế bào mạnh và nơi hình thành mô mới. Kali có tác dụng trong việc phân hóa đốt, vươn dài lông, việc hình thành chồi bắp, ... Như vậy kali có tác dụng làm cho bắp sinh trưởng nhanh. Kali còn có tác dụng làm tăng khả năng chống chịu của bắp (chống đổ, chống chịu sâu bệnh). Vì Kali làm tăng hoạt tính men quang hợp, từ đó thúc đẩy quá trình tổng hợp glucxit, tăng cường sự hoạt động của các bó mạch và bề dày của mô làm cho cây cứng cáp, vững chắc, cũng như làm tăng khối lượng chất khô góp phần làm tăng năng suất bắp.

Thiếu Kali bắp sinh trưởng chậm. Thiếu trầm trọng thì cây mềm rũ, lá gọn sóng có màu lục sẫm, mép lá bạc màu rồi khô dần dọc theo hai mép lá vào trong. Cây dễ bị đổ trước khi thu hoạch, bắp nhỏ, hạt nhỏ. Thời kỳ cây con dễ thấy biểu hiện thiếu kali. Trong điều kiện đất xấu, nghèo lượng kali dễ tiêu hoặc đất quá ẩm ướt, bí dí cây cũng sẽ thiếu kali

- Magie đối với bắp: Có tác dụng kích thích sự hút lân của bắp, do đó sự thiếu hụt magie thường kéo theo sự thiếu hụt về lân. Magie còn là thành phần của diệp lục.

Khi thiếu Magie trên lá cây có những sọc vàng ở phần gần gân lá, đôi khi xen kẽ các đốm héo hình tròn làm đứt quãng các đường dọc dài. Các lá già phía gốc trở thành hơi tím đỏ. Chóp lá và mép lá có thể bị khô héo nếu thiếu nhiều magie. Trong điều kiện đất quá chua, đất cát mưa nhiều làm cho magie bị rửa trôi xuống tầng sâu dễ làm cho bắp thiếu magie.

- Canxi đối với bắp: Canxi rất cần cho đất trồng bắp để đảm bảo độ pH thích hợp cho cây. Mặt khác canxi giúp cho việc củng cố màng tế bào và điều hòa nước trong cây. Thiếu canxi lá bắp xòe ngang, rồi rũ xuống, đôi khi hai mép lá liên tiếp dính chặt vào nhau. Canxi là nguyên tố cần tương đối nhiều, trong thực tế cung cấp canxi cho bắp thông qua việc bón vôi.

#### *b. Vai trò của các nguyên tố vi lượng đối với cây bắp*

- Bo: là nguyên tố vi lượng cơ bản của bắp, có tới 15 chức năng sinh lý trong cây. Đặc biệt là chức năng sản xuất sức nảy mầm của hạt phấn. Do đó khi thiếu Bo hạt phấn hình thành ít, bắp và bông cờ phát triển kém, cây sinh trưởng chậm. Trong sản xuất thường cung cấp Bo cho bắp dưới dạng axit Boric có 17,5% Bo, Borat có 10,3% Bo, (bón  $200 \div 300\text{g/ha}$ ), hoặc dùng chế phẩm supe lân tẩm Bo chứa  $0,17 \div 0,34\%$  Bo (bón  $0,5 \div 1,5\text{kg/ha}$ )

- Đồng: tham gia cấu tạo nên enzym, cấu tạo phức chất với protein. Nếu thiếu đồng cây, lá có màu xanh vàng, lông ngắn, lá non mềm yếu, các loại đất mới khai hoang thường thiếu đồng.



- Kẽm: tham gia vào quá trình tổng hợp nên axit amin, khi thiếu kẽm lá bắp bị rũ xuống, đầu lá trắng và dần dần bạc màu, thông thường đất có  $\text{pH} < 6$  là bị thiếu kẽm.

- Mangan: tham gia vào quá trình sinh trưởng và phát triển của cây. Nếu thiếu mangan lá có biểu hiện héo, màu xanh đậm, trên lá có các sọc trắng, cây mềm yếu.

Nhu cầu về các chất dinh dưỡng của bắp:

Bắp là cây sinh trưởng và phát triển ngắn nhưng tăng trưởng nhanh do đó cần lượng dinh dưỡng cao và tập chung trong thời gian ngắn. Muốn bón phân hợp lý để có năng suất và hiệu quả cao cần phải biết rõ nhu cầu dinh dưỡng của cây qua các thời kỳ sinh trưởng (nhất là đối với các nguyên tố đa lượng).

#### *c. Nhu cầu về các chất dinh dưỡng của bắp*

Bắp là cây sinh trưởng và phát triển ngắn nhưng tăng trưởng nhanh do đó cần lượng dinh dưỡng cao và tập trung trong thời gian ngắn. Muốn bón phân hợp lý để có năng suất và hiệu quả cao cần phải biết rõ nhu cầu dinh dưỡng của cây qua các thời kỳ sinh trưởng (nhất là đối với các nguyên tố đa lượng).

Để sinh trưởng và phát triển cây bắp đòi hỏi một lượng lớn các chất dinh dưỡng trong suốt đời sống của cây. Muốn đạt được năng suất 10 tấn/ha cây bắp lấy đi từ đất 269 kg N, 111 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 269 kg  $\text{K}_2\text{O}$ , 56 kg Mg, 34 kg S, 18 kg Ca. Ngoài ra cây còn hút các nguyên tố khác như: Fe: 3,4kg, Mn 0,6kg, Bo 0,1kg, Cu 0,2kg. Song sau khi thu hoạch trong thân lá bắp còn tồn tại nhiều kali, magie, lưu huỳnh và vôi. Nếu để lại các sản phẩm phụ thân lá ở ngoài đồng ruộng thì sẽ trả lại cho đất một lượng đáng kể các nguyên tố dinh dưỡng và duy trì hàm lượng mùn hữu cơ, bảo vệ độ phì nhiêu của đất trồng bắp.

#### **5.3.3. Yêu cầu về đạm, lân, kali qua các thời kỳ sinh trưởng**

Nhu cầu về dinh dưỡng của bắp nói chung là cao, song sự hút dinh dưỡng ở bắp thay đổi theo các giai đoạn sinh trưởng. Có thể chia yêu cầu về dinh dưỡng của bắp qua 3 giai đoạn sinh trưởng sau:

##### *a. Yêu cầu về đạm, lân, kali ở thời kỳ cây con từ mọc đến 7 và 8 lá*

Đây là giai đoạn tăng trưởng chậm, bắp chủ yếu phát triển bộ rễ, hút dinh dưỡng không đáng kể chỉ biến động từ 1 ÷ 4% tổng lượng cây hút. Đây là thời kỳ không thể thiếu được các nguyên tố đa lượng, vì cây chuyển từ dinh dưỡng nhờ chất dự trữ trong hạt sang dinh dưỡng tự lập, hệ thống rễ bắt đầu hình thành năng lực hút dinh dưỡng còn kém chưa đáp ứng được yêu cầu của cây bắp. Do đó thời kỳ này còn gọi là thời kỳ khủng hoảng dinh dưỡng (nhất là đạm). Thiếu đạm sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng tới các giai đoạn sau và ảnh hưởng tới năng suất. Thiếu lân và kali gây tác động rõ rệt: bắp sinh trưởng kém, nền tảng để hình thành rễ đốt ít, cây mắc bệnh huyết dụ, ...

*b. Yêu cầu về đạm, lân, kali ở thời kỳ tăng trưởng nhanh:* Từ khi bắp có từ 7, 8 lá đến lúc thụ tinh xong (râu bắp chuyển màu và héo) thường sau từ 10 ÷ 15 ngày. Đây là thời kỳ bắp



hấp thụ tối đa dinh dưỡng chiếm khoảng  $70 \div 95\%$  tổng lượng cây hút. Đồng thời cũng là hiệu suất cao nhất của đạm, đặc biệt lúc trổ cờ cường độ hút đạm của bắp là mạnh nhất (164 mg/ngày). Cuối thời kỳ này bắp đã hút được 81,8% nhu cầu về đạm so với tổng lượng đạm yêu cầu trong suốt đời sống của cây. Các nguyên tố kali, canxi hầu như đến giai đoạn này đã hút đủ lượng cung cấp cho sự phát triển của cây. Riêng đối với lân đến lúc trổ cờ bắp mới chỉ hút được 50% so với tổng lượng cây cần. Bắp cần lân bức thiết ở giai đoạn hình thành hạt.

*c. Yêu cầu về đạm, lân, kali ở thời kỳ chín*

Là thời kỳ cây bắp thực hiện chức năng phân phối lại các chất dinh dưỡng đã hấp thụ được về hạt, vì vậy việc hút dinh dưỡng không đáng kể. Sự hút dinh dưỡng của cây bắp có thể tóm tắt như bảng 5.3:

Bảng 5.3. Sự hấp thu dinh dưỡng qua các thời kỳ sinh trưởng (%)

| Các giai đoạn sinh trưởng                | N  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | CaO |
|------------------------------------------|----|-------------------------------|------------------|-----|-----|
| Giai đoạn tăng trưởng chậm               | 3  | 1                             | 4                | 2   | 4   |
| Giai đoạn 7 ÷ 8 lá đến trước trổ 15 ngày | 38 | 27                            | 66               | 46  | 51  |
| Giai đoạn trổ cờ ± 15 ngày               | 47 | 46                            | 30               | 43  | 43  |
| Giai đoạn chín                           | 12 | 26                            | 0                | 9   | 2   |

Để sinh trưởng và phát triển bình thường bắp cần ít nhất 12 nguyên tố dinh dưỡng đa lượng và vi lượng. Nhu cầu dinh dưỡng của bắp ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau thì khác nhau. Trong các chất dinh dưỡng thì đạm bắp cần nhiều từ giai đoạn 6 lá trở đi, tăng nhanh ở giai đoạn 12 ÷ 18 lá và hầu như không cần đạm ở giai đoạn cứng hạt. Nhu cầu lân của bắp qua các thời kỳ tương đối điều hòa hơn, lân cũng cần nhiều khi bắp có 12 ÷ 18 lá và đến trước chín sinh lý mới ngừng hút lân. Riêng phân kali bắp cần cung cấp sớm và liên tục. Bắp hút đủ kali ngay sau khi bắp phun râu và phần lớn kali còn tồn tại trong cây thu hoạch.

## Nội dung ôn tập chương 5

Câu 1: Đặc điểm sinh học và sự phát triển của rễ bắp.

Câu 2: Hình thái và đặc điểm phát triển của thân bắp.

Câu 3: Các bộ phận của lá, đặc điểm phát triển của lá bắp và tác dụng của chúng.

Câu 4: Đặc điểm bông cờ, hoa đực và bắp (trái), hoa cái và hạt bắp.

Câu 5: Các thời kỳ sinh trưởng và phát triển của bắp.

Câu 6: Hình thành cờ.

Câu 7: Hình thành trái.

Câu 8: Nhu cầu sinh thái của bắp.

Câu 9: Dinh dưỡng khoáng của cây bắp.

## Chương 6. KỸ THUẬT TRỒNG BẮP

### Mục tiêu:

- **Về kiến thức:** Sau khi học xong chương 6, sinh viên trồng được bắp đúng yêu cầu kỹ thuật để đạt năng suất cao, hướng dẫn được người khác trồng bắp, quản lý trồng bắp, hạch toán kinh tế trong điều kiện gia đình, hợp tác xã, trang trại và quy mô doanh nghiệp của nông trường.

- **Về kỹ năng:** Thành thạo kỹ thuật làm đất, gieo trồng và chăm sóc cho cây bắp đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Về thái độ:** Trung thực, chăm chỉ, cẩn thận, yêu nghề

**Tóm tắt nội dung của chương 6:** Trình bày kỹ thuật làm đất, luân canh, xen canh, chọn giống bắp và bắp giống để trồng, gieo trồng và chăm sóc bắp. Phòng trừ một số loại sâu bệnh chính hại bắp, thu hoạch và bảo quản bắp. Tuyển chọn và lai giống bắp.

### 6.1. KỸ THUẬT LÀM ĐẤT

**6.1.1. Chọn đất:** Bắp có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng muốn trồng bắp có năng suất cao, nên chọn loại đất có thành phần cơ giới nhẹ và trung bình như: đất phù sa ven sông, đất thịt nhẹ và trung bình, đất cát pha, đất bazan, ... Đất có tầng canh tác dày ( $\leq 70$  cm), không bị kết vón đã ong, độ pH =  $6,5 \div 7,5$ , thoát nước, mạch nước ngầm thấp.

**6.1.2. Làm đất:** Làm sạch cỏ dại ở đất trồng bắp và xung quanh bờ ruộng. Nhiệm vụ của khâu làm đất là tạo điều kiện cho mầm mọc nhanh, khỏe, thuận lợi cho bắp sinh trưởng ở giai đoạn cây con, tạo điều kiện cho bộ rễ sinh trưởng mạnh. Do vậy việc làm đất phải phù hợp với từng loại đất. Quá trình làm đất được tiến hành như sau:

a. *Cày đất:* Cày đất sâu  $20 \div 25$  cm. Đất có tầng canh tác mỏng, phải cày sâu dần dần và kết hợp bón thêm phân hữu cơ.

b. *Xới đất:* Xới cho lớp đất mặt từ  $15 \div 18$  cm phải tơi xốp, đất nhỏ thích hợp, đủ độ ẩm, sạch cỏ dại, mặt đất bằng phẳng, nếu có phân bón lót phải vùi kín phân.

c. *Làm đất trong điều kiện đặc biệt*

- Trong điều kiện đất bị ướt hay sắp tới mùa mưa, phải lên luống để tưới và tiêu nước dễ dàng. Kích thước luống từ  $1,1 \div 1,2$  m, rãnh rộng  $0,3 \div 0,4$  m, bố trí sao cho gieo hai hàng bắp trong một luống với khoảng cách 70 cm. Nếu đất quá ướt chỉ cần cày đất thành luống rồi gieo hạt và lấp hạt bằng tro hay đất bột.

- Trong điều kiện đất tơi xốp, màu mỡ, độ pH của đất  $> 6$  và đất thoát nước tốt, không bị ảnh hưởng của cỏ dại thì có thể không cần làm đất. Khi gieo chỉ cần rạch hàng và rắc hạt.

### 6.2. LUÂN CANH, XEN CANH

**6.2.1. Luân canh:** Cây bắp vẫn có thể cho năng suất cao khi trồng nhiều năm liên tiếp, tuy nhiên khi độc canh cây bắp cũng gặp các điều kiện bất thuận như sâu bệnh, cỏ dại, dinh dưỡng v.v... Chính vậy, cây bắp trồng luân canh hay xen canh với cây trồng khác vẫn có nhiều thuận lợi hơn trồng độc canh.

Tại vành đai bắp của Mỹ, người ta thấy nếu trồng liên tiếp bắp trong hai năm thì năm thứ hai phải bón nhiều phân hơn và phải ngăn ngừa sâu đục thân mạnh mẽ hơn. Bởi vậy, tại vành đai bắp này, sau một năm trồng bắp người ta luân canh với đậu nành, lúa mạch hoặc cỏ Alfalfa.

Người ta thường trồng bắp sau một vụ trồng đậu nành, đậu phộng, đậu xanh, ... vì bắp dễ đưa vào chế độ luân canh và sau trồng mùa đậu thì trồng bắp sẽ tốt hơn. Người ta cũng trồng xen bắp với lúa, cứ trồng vụ lúa, rồi một vụ bắp, rồi lại trồng lúa, ... Sau mùa trồng bắp, nhờ lượng lớn thân lá bắp ( $> 5$  tấn chất khô/ha) để lại cho đất, nên đã cung cấp một lượng mùn đáng kể cho cây trồng vụ sau. Lượng mùn này có số dưỡng liệu bằng khi bón từ  $5 \div 6$  tấn phân chuồng/ha.

**6.2.2. Xen canh:** Xen canh là cùng trồng hai hay nhiều loại cây trồng trên cùng một diện tích để chúng cùng sinh trưởng, phát triển và cùng cho thu hoạch. Tuy nhiên khi trồng cây xen canh nên lưu ý đến mức độ cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng, khả năng cơ giới hóa có thể áp dụng giữa các loại cây trồng xen. Vì vậy, khi trồng xen, phải trồng bắp với khoảng cách hàng cách hàng thưa từ  $1,2 \div 1,5$ m.

Biện pháp xen canh bắp với các cây họ đậu và những cây hoa màu khác đã được người da đỏ ở châu Mỹ áp dụng từ lâu với hai hàng bắp rộng 1,2m. Vùng Bắc Hoa Kỳ người ta xen bắp với đậu đồng cỏ và ở Nam Hoa Kỳ thì xen bắp với đậu phộng và rau cải.

Ở Đài Loan, người ta trồng xen canh bắp với đậu nành (trồng 3 hàng đậu giữa hai hàng bắp) cho thấy năng suất bắp đã bị giảm 12 % và đậu nành giảm khoảng 60% so với độc canh, nhưng lợi tức đã tăng thêm 40%.

Ở Việt Nam cũng thường trồng xen bắp với bí, dưa leo và các cây họ đậu. Khoảng cách hai hàng bắp trồng xen canh là  $1,2 \div 1,5$  mét, đôi khi đến 2 mét.

### 6.3. THỜI VỤ

Bắp là cây trồng có khả năng thích ứng rộng, có thể trồng được ở nhiều vùng và nhiều vụ trong một năm, nhưng bắp chỉ cho năng suất cao trong một điều kiện ngoại cảnh nhất định. Vì vậy để có năng suất cao, ổn định thì phải tính toán thời vụ gieo trồng hợp lý sao cho trong suốt thời gian sinh trưởng, bắp gặp được những nhân tố ngoại cảnh thuận lợi. Đặc biệt là thời kỳ mọc, trổ cờ, tung phấn phun râu. Việc xác định thời vụ thường dựa vào những cơ sở sau

#### 6.3.1. Cơ sở để xác định thời vụ trồng bắp

a. *Điều kiện khí hậu thời tiết:* Ở Đồng Bằng Sông Cửu Long, điều kiện khí hậu thời tiết tương đối thuận lợi cho cây bắp sinh trưởng và phát triển. Tuy nhiên, có hai mùa mưa và nắng rõ rệt, nếu trồng bắp vào lúc bắp tung phấn phun râu gặp mưa quá sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất. Ngược lại, trồng bắp vào lúc bắp tung phấn phun râu gặp nắng hạn quá, bắp sẽ mọc mầm không đều và hạt phấn bị chết cũng ảnh hưởng lớn đến năng suất.

*b. Dựa vào chế độ luân canh:* Dựa vào chế độ luân canh của từng vùng để tránh sự tranh chấp giữa cây trồng trước và cây trồng sau. Ví dụ chế độ luân canh ba vụ Bắp Xuân – Lúa Hè – Thu – Rau vụ Đông theo mùa vụ như sau:

|      | <b>Bắp Xuân</b>  | <b>Lúa Hè - Thu</b> | <b>Rau Đông</b>    |
|------|------------------|---------------------|--------------------|
| Gieo | Tháng 1, tháng 2 | Tháng 5, tháng 6    | Tháng 9, tháng 10  |
| Thu  | Tháng 4, tháng 5 | Tháng 8, tháng 9    | Tháng 11, tháng 12 |

Chính vậy, việc xác định thời vụ trong chế độ luân canh phải ăn khớp, chặt chẽ, để tránh vụ trước chưa thu mà vụ sau đã tới.

*c. Đặc tính của giống:* Đặc tính của giống có liên quan đến điều kiện ngoại cảnh, tức là phải tính thời vụ gieo sao cho mỗi giai đoạn sinh trưởng của bắp gặp điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, tránh rút ngắn hay kéo dài thời gian sinh trưởng quá mức.

*d. Quy luật phát sinh phát triển của sâu bệnh:* Việc bố trí thời vụ dựa vào quy luật phát sinh phát triển của sâu bệnh hại chính ở từng vùng để tránh được những cao điểm sâu bệnh hại vào thời kỳ có ý nghĩa quyết định đến năng suất bắp. Ví dụ: sâu đục thân bắp cao điểm vào tháng 5, tháng 6 của năm, nếu gieo bắp vào tháng 3, tháng 4 thì lúc hình thành bắp non và trổ cờ đứng vào cao điểm hại của sâu đục thân, năng suất bắp sẽ bị giảm nghiêm trọng.

**6.3.2. Thời vụ gieo bắp ở Đồng Bằng Sông Cửu Long:** Thường trồng chủ yếu vào vụ Đông - Xuân và Hè - Thu.

*a. Vụ Đông - Xuân:* Vụ Đông - Xuân gieo tháng 11 ÷ 12 dương lịch, lúc này là cuối mùa mưa, khi đất còn ẩm để đỡ chi phí tưới lúc đầu. Nhưng phải cung cấp đủ nước vào giai đoạn trổ mới đảm bảo được năng suất. Đây là thời vụ thuận lợi nhất cho bắp sinh trưởng và phát triển vì có đủ ánh sáng, nhiệt độ, ít sâu bệnh phá hại và cho năng suất ổn định.

*b. Vụ Hè - Thu:* Vụ Hè - Thu gieo tháng 4 ÷ 5 dương lịch, Mùa vụ này dễ gặp hạn trong giai đoạn đầu, nhưng sau đó cây phát triển thuận lợi vì có mưa. Thời vụ này ít tốn chi phí tưới nhưng dễ bị sâu bệnh tấn công và năng suất kém ổn định, cây dễ bị đổ ngã.

*c. Vụ Thu Đông:* Trên các loại đất cao, để thoát nước gieo bắp vụ Thu Đông vào tháng 7 ÷ 8 dương lịch. Lúc này vào giữa mùa mưa, bắp dễ bị sâu bệnh, đổ ngã, phát triển kém hơn hai vụ Đông - Xuân và Hè - Thu.

#### **6.4. CHỌN GIỐNG BẮP VÀ BẮP GIỐNG ĐỂ TRỒNG**

Trong các biện pháp kỹ thuật thâm canh tăng năng suất bắp, khâu bắp giống và giống bắp tốt là biện pháp tiên đề. Qua nhiều nghiên cứu các nhà khoa học đã xác định rằng: Giống quyết định 27%; Phân bón quyết định 26%; Chăm sóc quyết định 24%; Mật độ quyết định 20% và độ cày sâu quyết định 3%. Như vậy giống là một trong các biện pháp làm tăng năng suất cao nhất và hiệu quả kinh tế nhất.