TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN
KHOA KINH TẾ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BỘ MÔN KINH TẾ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CHỦ BIÊN: TS. ĐÀO DUY CẦU

GIÁO TRÌNH

CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

LĐ XH
NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN
KHOA KINH TẾ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

BỘ MÔN KTNN & PTNT
CHỦ BIÊN : TS. ĐÀO DUY CẨU

Giáo trình
CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI
HÀ NỘI - 2004

LỜI NÓI ĐẦU

Như chúng ta đã biết trong tất cả các mối quan hệ giữa môi trường và phát triển biểu hiện ở mối quan hệ giữa con người với tự nhiên luôn diễn ra phức tạp, nó là tổng hoà những quan hệ tự nhiên với lợi ích của con người. Con người sử dụng, khai thác tài nguyên thiên nhiên như đất, nước, không khí, động thực vật và nhiều tài nguyên khác.

Việc khai thác và sử dụng nguồn vật chất trong nông nghiệp hợp lý là cơ sở để thực hiện sự phát triển và phát triển bền vững của xã hội loài người.

Thực hiện chủ trương đổi mới và nâng cao chất lượng giáo trình theo hướng phù hợp với thực tiễn Việt Nam - cơ bản - hiện đại, khoa Kinh tế Nông nghiệp và phát triển nông thôn Trường Đại học Kinh tế quốc dân phối hợp với Nhà xuất bản Lao động - Xã hội xuất bản tập ***Giáo trình công nghệ trồng trọt****.*

Giáo trình biên soạn trên cơ sở đúc rút kinh nghiệm sản xuất và tham khảo tài liệu, ý kiến của các chuyên gia và các đơn vị sản xuất kinh doanh nông nghiệp trong, ngoài nước.

Giáo trình gồm 7 chương do Tiến sỹ Đào Duy Cầu chủ biên và tập thể cán bộ giảng dạy môn Kỹ thuật Nông nghiệp cùng tham gia biên soạn:

TS. Đào Duy Cầu: Tóm tắt chương và câu hỏi ôn tập

KS. Triệu Thị Viên: Biên soạn chương I, II, VI, VII

KS. Phạm Thị Phi: Biên soạn chương III, IV, V

Do thời gian và tư liệu còn có hạn nên giáo trình không tránh khỏi khiếm khuyết. Rất mong bạn đọc góp ý để lần xuất bản sau được tốt hơn.

Xin chân thành cám ơn!

Hội đồng khoa học khoa KTNN & PTNT

phương thức tồn tại của thể an-bu-min, phương thức tồn tại đó thực chất là sự đổi mới thường xuyên của các thành phần hoá học của thể an-bu-min luôn luôn đổi mới".

Do trao đổi chất là một quá trình sinh lý chung của mọi sinh vật, cho nên có người cho rằng sự khác nhau chủ yếu giữa sinh vật và phi sinh vật là ở chỗ: sinh vật có trao đổi vật chất với ngoại cảnh, còn phi sinh vật thì không. Như vậy không đúng, vì mọi vật thể đều có mối liên hệ với ngoại cảnh, đều có thể trao đổi chất với ngoại cảnh. Tuy nhiên quá trình trao đổi vật chất trong phi sinh vật sẽ làm cho nó tự tiêu diệt đi, còn trong sinh vật thì trái lại nó trở thành điều kiện tất yếu để sinh tồn. Vì thế Ăng Ghen đã nói rằng: "Sau khi trải qua tác dụng phong hoá, đá không còn nguyên là đá; kim loại qua ôxi hoá sẽ biến thành hoen rỉ. Những sự việc của nguyên nhân làm cho phi sinh vật bị tiêu diệt, thì đối với thể an-bu-min trái lại là điều kiện cơ bản của sinh tồn".

Sinh vật và phi sinh vật đều có thể trao đổi vật chất với ngoại cảnh, nhưng quá trình trao đổi vật chất đó có sự khác nhau rất lớn.

Tác dụng phân giải trong sinh vật và phi sinh vật có thể tương tự nhau, nhưng tác dụng hợp thành thì khác nhau căn bản, vì một bên lợi dụng vật chất của ngoại cảnh một cách có quy luật, một bên lợi dụng không có quy luật.

Cũng là tác dụng phân giải, trong phi sinh vật năng lượng tạo ra đều dùng làm phương thức tiêu diệt, còn trong sinh vật thì ngược lại năng lượng đó là rất cần thiết cho sinh lý phát triển của sinh vật. Vì vậy quá trình trao đổi vật chất của sinh vật không phải là một quá trình lý hoá đơn giản, mà là một quá trình sinh lý lấy tác dụng lý hoá làm cơ sở, nó đã vượt quá phạm vi quá

trình lý hóa đơn giản.

2. Mối quan hệ giữa cây trồng với ngoại cảnh (sinh vật nói chung)

Cây trồng (sinh vật nói chung) không thể tồn tại khi tách rời khỏi ngoại cảnh sống của chúng. Ta hãy lấy thí dụ đối với cây lúa: cây lúa sống và phát triển trên đồng ruộng với những điều kiện ngoại cảnh gì?

Về môi trường đất đai: thành phần cơ giới của đất, thành phần các chất dinh dưỡng trong đất, nước và không khí trong đất, nhiệt độ của đất, các loại vi sinh vật và côn trùng sống trong đất,.... Ngoài đất ra, môi trường khí quyển còn có không khí, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, mưa, gió, các loại cỏ dại, sâu bệnh, chim muông, thú rừng,... kể cả con người nữa.

Qua đó ta thấy điều kiện ngoại cảnh của cây lúa thật phong phú và muôn hình muôn vẻ. Nhưng tất cả những điều kiện ngoại cảnh đó đã có những quan hệ rất khác nhau đối với cây lúa: có loại rất cần thiết không có không được, có loại chỉ có ảnh hưởng có cũng được không có cũng được, có loại lại có hại.

Điều kiện ngoại cảnh có quan hệ như thế nào đối với cây lúa, thì đối với các loại cây trồng khác (các loại sinh vật nói chung) cũng có quan hệ tương tự như thế. Vì vậy mà Mít-Su-Rin đã nói rằng: "Sinh vật với ngoại cảnh là một khối thống nhất. Nói đến sinh vật là phải nói ngay đến ngoại cảnh sống của nó. Không có ngoại cảnh sống này thì sinh vật kia cũng chỉ là một ảo tưởng mà thôi"

Tuy chúng ta có thể phân loại các điều kiện ngoại cảnh của cây trồng (sinh vật nói chung) như trên, nhưng không thể kết

luận rằng việc phân chia đó là tuyệt đối cố định. Vì ở giai đoạn phát triển này của cây trồng (sinh vật nói chung) thì điều kiện này là không cần thiết, nhưng sang giai đoạn phát triển khác thì điều kiện đó lại trở nên cần thiết. Ví dụ như điều kiện ánh sáng đối với giai đoạn hạt nẩy mầm và với các giai đoạn phát triển khác của cây trồng.

II. QUÁ TRÌNH SINH LÝ CƠ BẢN CỦA CÂY TRỒNG

1. Hiện tượng đồng hoá và dị hoá của cây trồng

a. Hiện tượng đồng hoá của cây trồng:

- Trong quá trình sống và phát triển, cây trồng thường xuyên trao đổi vật chất với ngoại cảnh, trong đó cây trồng đã sử dụng một số vật chất của ngoại cảnh để tổng hợp thành những vật chất cấu tạo nên cơ thể chúng. Hiện tượng đó của cây trồng gọi là hiện tượng đồng hoá.

Vậy hiện tượng đồng hoá của cây trồng là khả năng của cây trồng đó biến những vật chất bên ngoài cơ thể nó - là những chất vô cơ - thành những vật chất bên trong cơ thể nó - là những chất hữu cơ đồng thời đó còn là một quá trình tích luỹ năng lượng của cây trồng:

- Quá trình quang hợp của cây trồng:

Trong quá trình sống và phát triển, cây trồng không ngừng tích luỹ chất hữu cơ để nuôi cây và tích luỹ lại trong cây. Những chất hữu cơ trong cây bao gồm nhiều dạng, trong đó ba dạng chủ yếu và quan trọng là prô-tít, glu-xít, li-pít. Những dạng chất hữu cơ mà cây đã tạo ra đó là từ những chất: muối vô cơ và nước trong đất nhờ bộ rễ, hút, khí các-bô-níc trong không khí nhờ bộ lá hút. Khi phân tích thành phần hoá học của cây, thấy chúng

bao gồm những chất sau: 80-90% là nước, 10-12% là chất khô. Trong chất khô bao gồm các chất:

Cácbon (C) = 45%

Ôxy (0) = 42%.

Hyđrô (H) = 6,5%

Ni-tơ (N) = 1,5%

Tro = 5%

Như vậy ta thấy các bon (C) là thành phần chủ yếu trong cây. Cây lấy cácbon chủ yếu từ trong không khí. Mà cácbon trong không khí ở dưới dạng CO_2. So với các chất trong không khí thì CO_2 chiếm một lượng rất ít, tuy thế nó lại là chất hết sức cần thiết cho đời sống của cây. Cây có thể hút được CO_2 ở trong đất nhưng với một lượng rất bé.

Hàng năm lượng CO_2 được thực vật cố định từ khí quyển là $17,4x10^{10}$ tấn. Lượng này nói chung mới chỉ bằng 1/4-1/5 lượng CO_2 dự trữ trong khí quyển. Trong số này thực vật trên cạn cố định khoảng $1,9x10^{10}$ tấn, thực vật dưới nước cố định khoảng $15,5x10^{10}$ tấn.

Tổng số chất hữu cơ hàng năm do cây tạo nên là $4,5x10^{10}$ tấn dạng glucô và tích luỹ được $1,7x10^{18}$ Kcalo, số năng lượng này gấp hàng trăm lần số năng lượng được con người sử dụng. Trong số chất hữu cơ hàng năm này, người và động vật đã dùng để làm thức ăn (lương thực, thực phẩm), nhiên liệu dùng để đốt,... chỉ mới khoảng 3,5% lượng các bon hữu cơ của cây trên

cạn và khoảng 0,0002% lượng cácbon hữu cơ của các loại rong biển.

Cùng với việc tổng hợp chất hữu cơ, hàng năm cây còn thải ra 5 x10^{11} tấn ôxy tự do (0_2). Hầu hết lượng 0_2 chứa trong không khí là do quang hợp của cây tạo ra. Như vậy trạng thái cân bằng CO_2 và 0_2 trong không khí là do cây xanh quyết định. Chu trình CO_2 trong tự nhiên được biểu diễn như sau:



Tầm quan trọng của cácbon không chỉ vì nó chiếm tỷ lệ nhiều trong thành phần của cây, mà nó còn là bộ xương để cấu tạo nên tất cả các loại chất hữu cơ, các bon có thể kết hợp với các yếu tố khác tạo nên vô số các hợp chất hữu cơ khác nhau.

Quá trình mà cây hút các chất vô cơ từ ngoại cảnh để tạo nên chất hữu cơ dưới tác dụng của ánh sáng và có sự tham gia

của chất diệp lục gọi là quá trình quang hợp. Quá trình ấy có thể khái quát bằng công thức hoá học sau:

$$_6CO_2 + {}_6H_20 \xrightarrow[\text{(Diệp lục)}]{\text{ánh sáng}} C_6H_{12}0_6 + {}_60_2$$

Như vậy là nhờ có ánh sáng mà cây xanh đã thay đổi hoàn toàn cơ cấu của khí CO_2 để tạo thành đường, từ đấy mà hình thành nên tất cả các chất hữu cơ.

Ti-mi-ri-a-dep, nhà sinh lý học thực vật nói: Tất cả các chất hữu cơ mặc dù chúng phong phú mấy đi chăng nữa, mặc dù ta có thể gặp chúng ở trong cây, trong cơ thể động vật hay con người cũng đều đi qua lá, đều được tạo nên từ sản phẩm của lá. Bên ngoài lá, nói đúng hơn bên ngoài hạt lục lạp, trong tự nhiên không có một phòng thí nghiệm nào sản xuất ra chất hữu cơ. Ở tất cả mọi chỗ khác chất hữu cơ chỉ chuyển biến, chỉ được thay hình đổi dạng, nhưng ở đây - trong lá - chúng được tạo ra từ các chất vô cơ".

Từ đó ta thấy rằng quang hợp của cây đã có vai trò rất lớn trong đời sống của mọi sinh vật: Bù đắp lại sự hao hụt các chất hữu cơ bị sinh vật tiêu phí. Tích luỹ sản phẩm quang hợp có nhiều năng lượng hoá học. Làm sạch không khí và góp phần tích cực bảo vệ, cải tạo môi trường. Chuyển hoá quang năng thành hoá năng, có ý nghĩa rất lớn về mặt lý luận khoa học.

Ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây là do nhiều điều kiện: Nước có ý nghĩa bậc nhất để cây thực hiện bình thường quá trình quang hợp. Với chất diệp lục, nếu không có nó trong lá thì quang hợp không thể xảy ra tốt được, vì nó có vai trò hút năng lượng của ánh sáng vào xúc tiến phản ứng hoá học.

Trong điều kiện cung cấp đủ nước và các chất khoáng đặc biệt Ma-nhê (Mg) thì lượng diệp lục trong lá cao, do đó cường độ quang hợp cũng cao và dễ cho thu hoạch lớn. Khí CO_2 cũng là một thành phần tham gia vào phản ứng hoá học của quang hợp; lượng CO_2 được cây đồng hoá khoảng gần 10% tổng lượng dự trữ của chúng trong không khí; lượng CO_2 trung bình trong không khí khoảng 0,03%, nếu tăng lượng này lên luôn luôn dẫn đến tăng quang hợp, tuy nhiên nếu quá 1% thì trở nên có hại đối với cây.

Ánh sáng là nguồn năng lượng để xúc tiến quá trình quang hợp của cây: trong điều kiện tự nhiên, chỉ những lá ngoài tán cây đủ ánh sáng nên tiến hành quang hợp tốt, còn những lá trong tán do bị lớp lá ngoài tán che phủ nên nhận được ít ánh sáng, do đó tiến hành quang hợp yếu. Nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao đều có ảnh hưởng không tốt đến quang hợp, cường độ quang hợp tăng theo nhiệt độ và đạt tới cực đại ở nhiệt độ 25^0C đến 30^0C. Dinh dưỡng khoáng cũng là những nhân tố ảnh hưởng mạnh mẽ lên quang hợp, trong đó đạm (N) có ảnh hưởng mạnh mẽ nhất.

Quang hợp của cây đã có vai trò rất lớn không những đối với đời sống của chúng, mà còn có ý nghĩa rất lớn trong việc tích luỹ sản phẩm có nhiều năng lượng hoá học. Ở cây trồng, cơ quan chủ yếu và quan trọng nhất thực hiện quá trình quang hợp đó là bộ lá. Vì vậy, trong sản xuất trồng trọt để không ngừng tăng thu hoạch sản phẩm các loại cây trồng, người ta tìm mọi biện pháp nhằm tăng diện tích quang hợp, tăng cường độ quang hợp và tăng hiệu suất quang hợp của lá cây.

Tuy nhiên cần phải thấy rằng năng suất cây trồng không phải chỉ phụ thuộc vào quang hợp, mà còn phụ thuộc vào một quá trình ngược lại, đó là quá trình hô hấp tiêu phí chất hữu cơ của chúng.

b. Hiện tượng dị hoá của cây trồng:

- Trong quá trình trao đổi vật chất với ngoại cảnh, cây trồng cũng đã sử dụng một số vật chất khác của ngoại cảnh để phân giải một phần vật chất trong cơ thể giải phóng ra năng lượng, đồng thời thải ra ngoại cảnh một số vật chất không cần thiết, hiện tượng đó của cây trồng gọi là hiện tượng dị hoá.

Vậy hiện tượng dị hoá của cây trồng là khả năng của cây trồng đó biến những vật chất bên trong cơ thể nó - là những chất hữu cơ thành những vật chất bên ngoài cơ thể nó - là những chất vô cơ đồng thời đó còn là một quá trình giải phóng năng lượng của cây trồng.

- Quá trình hô hấp của cây trồng:

Hô hấp là một quá trình sinh lý có liên quan chặt chẽ với sự sống. Về cơ bản thì hô hấp là sự phân giải do quá trình ôxy hoá các chất hữu cơ phức tạp, trước hết là glu-xít. Quá trình ấy có thể biểu diễn theo phương trình hoá học tổng quát sau:

$$C_6H_{12}O_6 + {}_6O_2 \longrightarrow {}_6CO_2 + {}_6H_2O + 674\ KCalo$$

Đặc trưng bề ngoài của quá trình này là 0_2 được hút vào và Co_2 được nhả ra, nhưng bên trong là cả một quá trình sinh lý phức tạp và có ý nghĩa lớn đến đời sống của cây: Quá trình hô hấp, sau khi tạo thành và thải ra ngoài một khối lượng khí CO_2 và H_2O, còn sản sinh ra một số năng lượng do chất hữu cơ bị phân giải. Với glucô thì một phân tử gam (180 gam) sẽ cho 674 Kcalo năng lượng, nếu nguyên liệu hô hấp là prôtít hoặc lipít thì

năng lượng sẽ toả ra nhiều hơn. Năng lượng thải ra trong hô hấp sẽ được sử dụng để tiến hành thực hiện các quá trình sinh lý khác như hút và vận chuyển thức ăn, hút nước và thoát hơi nước,... một phần năng lượng này tiết ra dưới dạng nhiệt toả ra bên ngoài là năng lượng vô hiệu. Quá trình hô hấp còn tạo nên các sản phẩm trung gian như: An-đê-hýt, axit hữu cơ, rượu,... quá trình hô hấp còn có tác dụng bảo vệ cơ thể nhờ có tác dụng ngăn cản hoạt tính các men của vi sinh vật tiết ra khi chúng xâm nhập vào cơ thể của cây trồng.

Như vậy là giữa hô hấp và sự đồng hoá của cây có liên quan và ảnh hưởng trực tiếp với nhau, hô hấp tạo điều kiện để đồng hoá, ngược lại đồng hoá để duy trì hô hấp. Tuy nhiên nếu hô hấp tăng quá mạnh, trội hơn quá trình tổng hợp thì thu hoạch sẽ có chiều hướng giảm sút.

Ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của cây cũng do nhiều điều kiện: cũng như các quá trình khác, trong giới hạn của khoảng nhiệt độ mà đời sống của cây vẫn được bình thường thì nhiệt độ hô hấp cũng tăng lên, nhiệt độ thích hợp cho hô hấp thay đổi tuỳ theo loại cây, tuỳ theo giai đoạn phát triển của cây, nói chung nhiệt độ này vào khoảng 25^0C - 35^0C. Lúc thiếu O_2 thì cây không bị chết ngay như động vật, mà cây tiến hành hô hấp yếm khí, quá trình này tiếp tục một thời gian, nếu sau đó cứ tiếp tục không cung cấp O_2 cho cây thì cây sẽ chết, đa số các loại cây hàm lượng ôxy trong không khí xuống dưới 5% thì mới thấy cây bắt đầu chuyển dần sang hô hấp yếm khí.

Trong hoàn cảnh yếm khí, hô hấp bình thường của cây bị đình chỉ, nhưng cây vẫn tiếp tục thải CO_2 ra, đồng thời tích lũy rượu lại, lúc này cây tiến hành hô hấp yếm khí để duy trì sự sinh

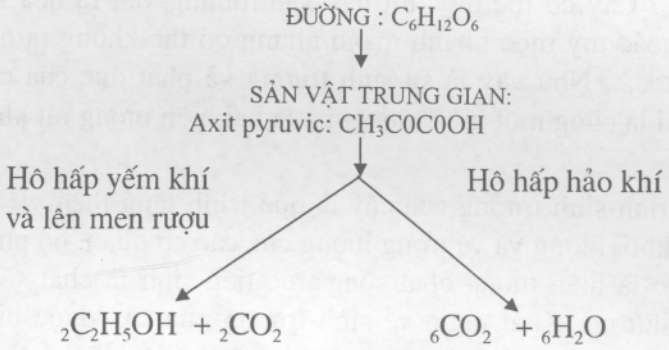
tồn của nó. Ôxy cần cho quá trình ôxy hoá là lấy từ những vật chất có ôxy ở trong tổ chức mô, tế bào cây như nước, đường. Sự hô hấp yếm khí trong thực vật bậc cao ở trong nhiều trường hợp là tiến hành theo phương thức lên men rượu, công thức tổng quát như sau:

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + (24 \longrightarrow 28Kcalo) + 2CO_2$$

Đối với cây xanh, trong điều kiện phải hô hấp yếm khí thì chỉ có thể duy trì được sự sống trong một thời gian nhất định, nếu quá lâu sẽ bị chết. Năng lực chịu đựng hô hấp yếm khí khác nhau tuỳ loại cây: cây quen sống dưới nước hoặc trong điều kiện độ ẩm đất thường xuyên cao chịu đựng được hô hấp yếm khí cao hơn cây quen sống trên cạn.

Trong điều kiện hảo khí cây tiến hành hô hấp bình thường, sản phẩm tạo thành và thải ra là CO_2 và H_2O, ôxy cần trong quá trình hô hấp hảo khí là lấy trong không khí.

Giữa hô hấp hảo khí và hô hấp yếm khí có quan hệ với nhau và cùng chung một con đường trong qúa trình hình thành sản vật trung gian, sau đó tuỳ theo điều kiện ngoại cảnh có đủ hay không đủ ôxy của không khí mà khác nhau. Sơ đồ quan hệ giữa hai quá trình đó như sau:



2. Quá trình sinh trưởng và phát dục của cây trồng

a. Khái niệm: Trước hết là hãy xem xét một số thí dụ:

Một cây rau cải bẹ nếu được gieo trồng đúng thời vụ và chăm sóc đầy đủ thì nó mọc rất khoẻ, lớn lên rất nhanh, lá to, ra hoa nhiều và kết hạt tốt. Một cây rau cải bẹ khác cùng giống với cây rau cải bẹ trên nếu bị gieo trồng sai thời vụ, hoặc được gieo nơi đất khô cằn lại thiếu chăm sóc chu đáo, thì có thể chỉ cao 15cm-20cm đã ra hoa, hoa ít và hạt lép nhiều. Cả hai trường hợp trên ta thấy cây rau cải bẹ vẫn ra hoa kết hạt, nhưng sự lớn lên thì lại khác nhau rất nhiều. Cây cải bắp trồng ở khu 4 có cây nặng tới 5-6kg, nhưng không ra hoa được, hoặc có lúc ra hoa nhưng không có hạt, hay hạt bị lép nhiều. Như vậy là nó đã được lớn lên rất mạnh mẽ, nhưng không ra hoa kết hạt được đầy đủ. Cũng giống cải bắp đó nếu được gieo trồng huấn luyện nhiều năm ở vùng khu 4 thì không những vẫn được lớn lên mạnh mà cũng có thể ra hoa kết hạt được đầy đủ.

Qua hai thí dụ trên ta thấy: cây có thể mọc mạnh hay yếu, lớn lên nhanh hay chậm, sự sinh trưởng mạnh hay yếu - nhưng không quyết định rằng cây đã ra hoa kết hạt - sự phát dục - được hay không? Cây có thể mọc tốt hay xấu, nhưng vẫn ra hoa kết hạt được hoặc tuy mọc nhanh mạnh nhưng có thể không ra hoa kết hạt được,... Như vậy là sự sinh trưởng và phát dục của cây không phải là cùng một hiện tượng mà là hai hiện tượng rất khác nhau.

Quá trình sinh trưởng của cây là quá trình tăng thêm về số lượng, về khối lượng và về trọng lượng của các cơ quan, bộ phận của nó. Đó là hiện tượng chất sống trực tiếp sinh ra chất sống tương tự như nó. Khái niệm về sinh trưởng của cây được biểu hiện rõ ràng nhất ở thời kỳ mà cây đó phát triển thân, cành,

nhánh, lá, rễ mạnh mẽ.

Các cơ quan, bộ phận của cây sinh trưởng được là nhờ các mô phân sinh tuỳ theo vị trí khác nhau của cây: mô phân sinh đỉnh ở tận cùng của thân, cành, rễ; do hoạt động của mô phân sinh đỉnh mà cây lớn lên về chiều dài (cây cao lên, cành vươn dài ra, rễ lan rộng ra và sâu xuống). Mô phân sinh tương tầng nằm ở giữa phần vỏ và phần gỗ của cây (cây thân gỗ như cam quýt bưởi, cà phê, chè, xoài, mít,...); do hoạt động của mô phân sinh tương tầng mà cây lớn lên về chiều ngang (đường kính của thân, cành, rễ lớn dần). Mô phân sinh đốt nằm ở phía dưới mỗi dóng của thân cây (cây họ hoà thảo như lúa, ngô, mía, các loại cỏ...), ở lá cây mô phân sinh đốt nằm ở gốc của phiến lá; do hoạt động của mô phân sinh đốt mà từng dóng của thân cây, phiến lá phát triển cả chiều ngang và chiều dài.

Quá trình phát dục của cây là toàn bộ chu kỳ các chuyển biến về chất mà mỗi cây phải trải qua từ lúc gieo hạt đến lúc cây sinh ra hạt giống mới. Có nghĩa là những sự thay đổi về mặt tính chất của chất sống trong các tế bào của cây. Khái niệm về phát dục của cây được biểu hiện rõ ràng nhất ở thời kỳ mà cây đó bắt đầu ra hoa, làm đòng, là thời kỳ hình thành các bộ phận sinh thực.

b. Mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát dục

Sinh trưởng và phát dục của cây có quan hệ mật thiết với nhau: Nếu cây không được sinh trưởng thì nó không thể phát dục được, cây muốn ra hoa kết quả thì trước hết phải được lớn lên, do đó sinh trưởng là một điều kiện của phát dục. Cây ra hoa kết quả, nghĩa là đã phát dục, hoa quả lại được tiếp tục lớn dần lên, nghĩa là lại sinh trưởng. Nói một cách khác sinh trưởng và phát dục là hai hiện tượng của cây cùng tiến hành đồng thời.

Quá trình sinh trưởng cũng như quá trình phát dục không phải là cần một vài điều kiện nhất định, mà đòi hỏi cả một phức hệ điều kiện. Trong phức hệ đó mỗi điều kiện đều quan trọng như nhau và không thể thay thế được cho nhau. Trong một hoàn cảnh cụ thể, một điều kiện nào đó có thể là chủ yếu quyết định đối với một quá trình nào đó, nhưng trong một hoàn cảnh khác một điều kiện khác của phức hệ lại có thể là chủ yếu, quyết định. Thí dụ như quá trình hạt nẩy mầm các điều kiện cần thiết là nhiệt độ, ôxy và nước. Trong các điều kiện đó cái nào là chủ yếu? Điều đó tuỳ theo hoàn cảnh: nếu hạt giống được cất giữ trong kho thì sự thiếu nước là nguyên nhân chính ngăn cản sự nẩy mầm, còn ôxy trong không khí cũng như nhiệt độ trong kho đều có đủ và thích hợp. Nhưng không phải rằng bao giờ hạt không nảy mầm cũng chỉ vì thiếu độ ẩm. Thí dụ như hạt của quả bưởi đã chín mới hái xuống thường không nẩy mầm được dù có đủ nước và nhiệt độ. Trong trường hợp này điều kiện chủ yếu của sự nẩy mầm lại là ôxy, quả mới hái vì màng hạt (chất nhớt ngoài vỏ hạt) đã không để ôxy đi qua tới các chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt, vì vậy trong hạt không thể tiến hành những quá trình lên men để phân giải các chất dinh dưỡng, kết quả là phôi hạt không thể sử dụng các chất dự trữ đó để sinh trưởng.

Quá trình sinh trưởng và phát dục của cây trồng được tiến hành trong những điều kiện nhất định và thay đổi với các điều kiện này. Cây trồng có thể sinh trưởng mạnh hay yếu, cũng như có thể phát dục sớm hay muộn, cái đó là do các điều kiện ngoại cảnh chi phối. Trong sự chi phối đó của ngoại cảnh, người ta phân biệt bốn trường hợp về quan hệ giữa sinh trưởng và phát dục, đó là:

- Cây có thể sinh trưởng rất mạnh, nhưng phát dục lại muộn hoặc có thể không hoàn thành được chu kỳ phát dục. Thí dụ:

Một giống ngô có nguồn gốc nhiệt đới đưa sang gieo trồng ở vùng ôn đới, cây sinh trưởng, cao to nhưng trổ cờ, ra bắp rất muộn hoặc có thể chỉ sinh trưởng mà không trổ cờ, ra bắp được; cây chè được thực hiện đốn hàng năm và được chăm sóc tốt cũng xẩy ra hiện tượng tương tự như trên.

- Cây có thể sinh trưởng rất yếu, nhưng phát dục lại quá sớm. Thí dụ : Với giống ngô có nguồn gốc ôn đới đưa sang gieo trồng ở vùng nhiệt đới, cây thấp lè tè đã trổ cờ ra bắp; cây rau cải bẹ gieo trồng sai thời vụ, lại gặp nơi đất khô cằn thiếu dinh dưỡng cũng xẩy ra hiện tượng tương tự như trên.

- Cây sinh trưởng mạnh, thời gian sinh trưởng đúng hoặc có thể rút ngắn được chút ít, cây được phát dục có thể được sớm lên chút ít và phát dục rất tốt. Các loại cây trồng nói chung được gieo trồng đúng thời vụ thích hợp , được chăm sóc đầy đủ và tốt đều xẩy ra hiện tượng này.

- Cây sinh trưởng có thể không được mạnh lắm, thời gian sinh trưởng có thể hơi bị kéo dài, nhưng phát dục không bị kém lắm tuy thời gian phát dục có thể hơi bị muộn. Trường hợp này thường gặp đối với một số loại cây trồng như ngô, đậu tương, khoai lang,... đáng lẽ được gieo trồng trong thời vụ thích hợp nhất của chúng là vụ xuân và vụ thu (hoặc hè thu), nhưng lại được gieo trồng vào vụ đông ở ta.

Sở dĩ có những hiện tượng như trên là vì: điều kiện ngoại cảnh có thể phù hợp cho quá trình sinh trưởng mà không phù hợp cho quá trình phát dục; hoặc đều không phù hợp cho cả hai; trái lại có thể rất phù hợp hoặc tương đối phù hợp cho cả hai .

Nếu ta hiểu rõ ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh đến cây trồng như thế nào thì ta sẽ có cơ sở để có thể điều khiển được quá trình sinh trưởng và phát dục của cây trồng theo ý muốn.

III. ĐẶC TÍNH DI TRUYỀN CỦA CÂY TRỒNG

1. Sự phát triển của di truyền học.

- Bất kỳ một loại sinh vật nào đó cũng chỉ sinh ra con cháu thuộc loài mình, nghĩa là từ trứng gà chỉ nở ra gà mà không bao giờ nở ra vịt; từ hạt ngô chỉ mọc lên cây ngô mà thôi. Hơn nữa ngay trong cùng một loài, giống nào vẫn sinh ra giống ấy: từ quả trứng gà Ri thì nở ra con gà Ri, chứ không thể nở ra còn gà Rốt, cũng vậy từ hạt ngô giống P60 không thể mọc lên thành cây ngô LVN - 33 được.

Tuy có sự giống nhau như vậy, nhưng ngay trong một đàn gà con cùng mẹ, trong một ruộng ngô cùng giống nếu ta quan sát tỷ mỉ vẫn phát hiện được những điểm sai khác giữa các cá thể: chẳng hạn trong một ruộng ngô cùng giống có cây bẹ lá phớt tím, có cây bẹ lá màu xanh,... Hoặc một hiện tượng khác: sinh vật có thể sinh ra những con cái bất thường, với những đặc điểm không giống như ở cha mẹ chúng.

Những vấn đề trình bày trên đây cùng với nhiều vấn đề tương tự khác, tuy thể hiện ở nhiều dạng khác nhau nhưng cùng bao gồm trong hai hiện tượng, hai đặc tính cơ bản của sinh vật, đó là tính di truyền và tính biến dị của sinh vật.

Tính di truyền và tính biến dị là hai đặc tính đối lập nhau nhưng liên quan chặt chẽ với nhau. Nhờ có tính di truyền mà

mỗi dạng sinh vật giữ được các đặc tính của nòi giống mình, loài mình. Nhờ có tính biến dị mà mỗi dạng, mỗi loài sinh vật có thể biến đổi từ đời này qua đời khác để hoàn thiện dần trong quá trình tiến hoá lâu dài.

Di truyền và biến dị là những đặc tính cơ bản và phức tạp của sinh vật, khoa học chuyên nghiên cứu những đặc tính ấy cũng như những vấn đề liên quan, được gọi là di truyền học.

- Mặc dầu ý định cải tạo các giống cây trồng và gia súc của con người đã được thực hiện trong nhiều thế kỷ, nhưng sự hiểu biết một cách khoa học các quá trình di truyền và biến dị chỉ có thể đạt được sau khi biết rõ các chi tiết về cơ chế sinh sản hữu tính.

Vào những năm 1760-1770 nhà thực vật học người Đức Côn - roi-tơ đã làm thí nghiệm lai hai loài thuốc lá để tìm cách xác định theo các dấu hiệu được truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác như thế nào? Sau đó, trong những năm của thế kỷ 18, 19 nhiều nhà khoa học thực nghiệm cũng đã làm công tác lai giống và nghiên cứu kỹ về sự di truyền của các loài bố mẹ sang thế hệ con lai như thế nào, nhưng họ đã không tìm ra bản chất của tính di truyền, một phần thời đó người ta chưa biết được cơ sở tế bào học của tính di truyền, một phần các nhà khoa học đó có ý định nghiên cứu sự di truyền tất cả các dấu hiệu của thực vật cùng một lúc.

Tác phẩm "Nguồn gốc các loài" của Đác -Uyn (người Anh) ra đời năm 1859 đã có tiếng vang mạnh mẽ và đã được xem xét là một trong những phát minh vĩ đại nhất của khoa học tự nhiên ở thế kỷ 19. Trong khi xây dựng học thuyết tiến hoá về các loài

sinh vật, Đác Uyn đã quan sát và tìm hiểu rất nhiều sự kiện di truyền và biến dị, nhưng bản chất của tính di truyền như thế nào thì cũng chưa được giải thích rõ.

Điều mà các nhà nghiên cứu trên chưa giải thích được, Măng Đen đã thực hiện được vào năm 1865. Măng Đen đạt được kết quả bởi vì ông đã nghiên cứu sự di truyền các dấu hiệu tương phản riêng rẽ (ví như màu xanh lục của hạt đậu Hà Lan tương phản với màu vàng, hay vỏ hạt nhăn nheo tương phản với vỏ nhẵn,...). Trên cơ sở những thí nghiệm của mình, Măng Đen đã đi đến kết luận là: tính di truyền được điều khiển bởi nhiều đơn vị (ông gọi là các "nhân tố") nằm trong các tế bào của mỗi cá thể. Ông cho rằng ở những cây trưởng thành có từng hai nhân tố như vậy chúng phân chia khi tạo thành hạt phấn và tế bào trứng sao cho trong tế bào trứng hoặc trong tinh tử chỉ có một nhân tố của mỗi loại. Sự suy đoán tài tình đó đã được xác minh sau khi người ta biết các chi tiết của sự phân bào và thụ tinh. Măng Đen đã công bố kết quả nghiên cứu của ông trong một tạp chí ít phổ biến của nước Áo lúc bấy giờ, nhưng không thu hút được sự chú ý đáng kể trong vòng hơn 30 năm. Mãi vào năm 1900 sau khi người ta đã phát minh ra những chi tiết của các quá trình phân bào nguyên nhiễm, phân bào giảm nhiễm và sự thụ tinh thì ba nhà nghiên cứu: Đơ-vri-dơ (Hà Lan), Cô-ren (Đức) và T.sê-mác (Áo) một cách độc lập lẫn nhau đã phát minh ra lần thứ hai các quy luật di truyền được Măng Đen nêu lên. Khi xem các tài liệu, họ đã vô tình thấy tác phẩm của ông, và như vậy 16 năm sau khi Măng Đen mất, các quy luật di truyền cơ bản đã được mang tên ông.

2. Cơ sở vật chất của tính di truyền - quá trình thụ tinh - hiện tượng phân bào

- Ngày nay chúng ta đều biết rằng có những đơn vị riêng rẽ kết hợp với nhau để xây dựng nên cơ thể cây trồng, những đơn vị đó gọi là tế bào cũng tương tự như những viên gạch được xây kết với nhau thành một toà nhà. Những biểu hiện quan trọng nhất của sự sống trong cơ thể cây trồng như quang hợp, hô hấp, sinh trưởng, phát dục,... và sự di truyền mà từ lâu người ta không biết rõ nguyên nhân đều có liên quan với các tế bào. Như vậy có thể nói rằng tế bào là đơn vị cơ bản của sự sống, là cơ sở của mọi biểu hiện của sự sống trên trái đất này.

- Tế bào đã được cấu tạo như thế nào?

Trả lời vấn đề này không phải là một việc đơn giản vì người ta chỉ mới biết đến tế bào kể từ khi có kính hiển vi. Người nhìn thấy tế bào lần đầu tiên là Rô-be Húc, nhà nghiên cứu người Anh (năm 1665 ông đã xuất bản cuốn sách trình bày vấn đề này). Tiếp sau đó, những kết quả nghiên cứu của nhiều nhà khoa học khác, đặc biệt của hai nhà khoa học người Đức (1938-1939), đó là nhà thực vật học Sơ-lôi-đen và nhà động vật học Sơ - van đều đã phát hiện rằng tất cả các cơ thể sinh vật đều gồm các tế bào cấu tạo nên và từ đó người ta đã đề ra học thuyết tế bào.

Có thể nói tóm tắt về bản chất của học thuyết tế bào là tất cả mọi sinh vật ở trên đời đều từ một tế bào mà phát triển. Kính hiển vi mà Rô - be Húc dùng lần đầu tiên để nhìn thấy tế bào có độ phóng đại khoảng 100-150 lần. Còn kính hiển vi quang học hiện đại cho độ phóng đại được chừng 2000 lần. Với kính hiển vi như thế này người ta chỉ có thể nhìn được những chi tiết nhỏ đến mức 0,2 micron (1micron = 1%o mm), nhưng để nghiên cứu

những cấu trúc nhỏ hơn nữa thì vẫn còn bất lực. Với những thành tựu của vật lý học, kính hiển vi điện tử được xuất hiện, cho phép nhìn thấy những cấu trúc cực kỳ nhỏ bé của tế bào, gọi là cấu trúc siêu hiển vi. Nhờ đó mà việc nghiên cứu cấu tạo và chức năng của tế bào trong những năm sau này người ta đã đạt được những thành tựu to lớn.

- Các tế bào của cây trồng có hình dạng rất khác nhau, như vậy là do chức phận và vị trí khác nhau của tế bào ở trong cơ thể. Mặc dầu các tế bào cây trồng là đa dạng như vậy, nhưng tất cả chúng về nguyên tắc đều có cấu tạo giống nhau, những chi tiết khác nhau về cấu tạo là do chức phận của chúng chuyển hoá khác nhau mà thôi.

Những thành phần cơ bản của tế bào là nhân ở giữa, xung quanh có tế bào chất, ở ngoài có màng bao bọc. Trong đó nhân và tế bào chất liên quan chặt chẽ với nhau và làm thành một hệ thống nhất, cái này không thể tồn tại được khi tách rời cái kia trong một thời gian dài. Mặt khác ngoài màng tế bào của cây trồng còn có một vỏ xenlulô cứng bao phủ bảo vệ tế bào và giúp cho các mô của cây được vững chắc.

- Thành phần quan trọng nhất của tế bào là các nhiễm sắc thể ở trong nhân, chúng tham gia tích cực vào sự trao đổi chất trong tế bào và đặc biệt là chúng có quan hệ trực tiếp đến sự di truyền các đặc tính từ thế hệ này qua thế hệ khác.

Thường trong lúc các tế bào ở trạng thái nghỉ (không phân chia) thì không nhìn thấy được nhiễm sắc thể, chỉ khi tế bào đang phân chia thì nhiễm sắc thể mới xuất hiện thành những vật thể rõ rệt có hình dạng xác định. Mỗi một loại cây trồng có một số lượng nhất định và không đổi các nhiễm sắc thể ở trong tất cả mọi tế bào của cơ thể (không kể đến các tế bào sinh thực). Thí dụ số nhiễm sắc thể của lúa là 24, của ngô là 20, của cam là 18,

của khoai tây là 48, của đậu Hà Lan là 14,...

Như vậy số lượng nhiễm sắc thể của tế bào cây trồng nhiều hay ít không phụ thuộc vào cơ thể lớn hay bé, vào tổ chức phức tạp nhiều hay ít của chúng. Số lượng nhiễm sắc thể trong các tế bào thường của cơ thể cây trồng (tế bào dinh dưỡng) luôn gấp đôi số lượng nhiễm sắc thể trong các tế bào sinh thực. Người ta nói rằng số nhiễm sắc thể trong các tế bào thường là lưỡng bội có ký hiệu là 2n, còn số nhiễm sắc thể ở trong các tế bào sinh thực là đơn bội có ký hiệu là n.

Từ lâu người ta đã cho rằng sự giống nhau giữa bố, mẹ và con cháu là do một chất di truyền nào đó tạo nên, chất di truyền này ở trong sản phẩm sinh thực. Nhưng mãi đến năm 1875 người ta mới biết rõ ràng sự thụ tinh là quá trình kết hợp của một tế bào sinh thực cái (tế bào trứng) với một tế bào sinh thực đực (với cây trồng là hạt phấn). Nói đúng hơn là xảy ra sự kết hợp giữa các nhân của hai tế bào ấy và do đó mà các nhiễm sắc thể chứa trong hai nhân cũng kết hợp với nhau. Sau khi thụ tinh, hai tế bào sinh thực đực và cái kết hợp lai tạo thành hợp tử. Từ tế bào hợp tử này mà phát triển thành phôi, phôi dần dần lớn lên thành cơ thể trưởng thành.

Sự lớn dần lên đó là do tế bào có khả năng sinh sản bằng cách phân chia (1 thành 2; 2 thành 4; 4 thành 8;... tăng lên theo cấp số nhân). Nói đúng ra thì chỉ những tế bào còn trẻ mới có khả năng phân chia, còn những tế bào đã già cỗi thì không có khả năng phân chia được nữa và cuối cùng chúng bị huỷ hoại đi để nhường chỗ cho những tế bào trẻ thay thế.

Trong cách phân bào này lúc đầu vật chất di truyền (tức là các nhiễm sắc thể) gấp đôi lên, rồi sau đó lại phân đều cho 2 tế bào con mới phát sinh, nhờ đó mà 2 tế bào con có nhân hoàn toàn giống nhau và cũng là vật liệu di truyền đặc trưng cho toàn

cơ thể đó. Do trong quá trình phân bào số lượng các nhiễm sắc thể vẫn giữ nguyên không thay đổi nên gọi là sự nguyên phân. Nhưng lại có một vấn đề khác càng kỳ diệu hơn, ấy là các tế bào sinh thực chỉ có một nửa số nhiễm sắc thể so với các tế bào thường của cơ thể. Đó là khi cơ thể cây trồng chuẩn bị sinh sản thì ở mô sinh thực, các tế bào bắt đầu phân chia theo cách khác so với cách nguyên phân.

Trong mỗi tế bào mẹ sắp phân chia, không xảy ra hiện tượng gấp đôi số nhiễm sắc thể, mà ngược lại nó vẫn giữ nguyên số nhiễm sắc thể vốn có. Trong quá trình phân chia, số nhiễm sắc thể mới có đó sắp xếp với nhau thành từng cặp, sau đó chúng tách rời nhau ra và di chuyển mỗi cái trong mỗi cặp đi về một cực của tế bào, vách ngăn xuất hiện ở giữa tế bào và hình thành ra hai tế bào con, mỗi tế bào này có số nhiễm sắc thể đã giảm bớt một nửa, cách phân chia này gọi là sự giảm phân (thực ra trong quá trình hình thành tế bào sinh thực - với cây trồng là hạt phấn và tế bào trứng- từ một tế bào mẹ ban đầu của hạt phấn trải qua một quá trình phân chia phức tạp để cuối cùng hình thành ra được 4 hạt phấn; còn từ 1 tế bào mẹ ban đầu của tế bào trứng chỉ hình thành ra một tế bào trứng mà thôi)

Trong các tế bào thường của cơ thể (tế bào sinh dưỡng) có từng cặp nhiễm sắc thể, mỗi cặp là một kiểu riêng biệt, bộ nhiễm sắc thể đó là bộ lưỡng bội. Còn trong các tế bào sinh thực, mỗi kiểu nhiễm sắc thể chỉ có một cái mà thôi, bộ nhiễm sắc thể đó là bộ đơn bội và tế bào sinh thực là tế bào đơn bội.

- Qua trên ta thấy rằng nhiễm sắc thể là vật chất chủ yếu đảm bảo sự giống nhau giữa các thế hệ và là cơ sở cho tính biến dị sinh học. Với sự ra đời của sinh học phân tử, người ta đã xác định thêm rằng các nhiễm sắc thể chính là do cấu tạo của các

phân tử axít nucleic. Có hai dạng axít nucleic khác nhau: dạng thứ nhất là axit dezoxiribonucleic (ADN) có ở trong nhân tế bào và là nguyên liệu di truyền chủ yếu của tuyệt đại đa số các loài sinh vật; dạng thứ hai là axit ribonucleic (ARN) có ở trong nhân tế bào (ARN thông tin: ARN_i), nhưng chủ yếu ở trong tế bào chất (nguyên sinh chất của tế bào) tham gia quá trình tổng hợp nên prôtít và do đó mà cũng tham gia vào quá trình di truyền (ARN vận tải: ARN_t). Trong nhiễm sắc thể có chứa những đơn vị di truyền gọi là gen, về mặt cấu tạo gen là một đoạn ADN của thể nhiễm sắc. Do đó gen là đơn vị di truyền có ảnh hưởng đặc thù đến các tính trạng của cá thể.

- Trên đây ta thấy vai trò của nhiễm sắc thể trong di truyền và cũng thấy sự phát triển của di truyền học liên quan chặt chẽ với việc nghiên cứu những đặc tính và hiệu quả của các gen, các nhiễm sắc thể. Tuy nhiên ta cũng không thể quên rằng có những thành phần khác của tế bào có thể cũng đóng vai trò quan trọng trong di truyền đó là ngoài nhân, chất cơ sở lỏng của tế bào - tế bào chất- cũng có thể mang những đơn vị di truyền, hoặc bằng những con đường khác nào đó có thể tác động lên những đặc tính của cơ thể và các thế hệ con cháu của nó. Điều này ta thấy rõ ở cơ thể giống lai được tạo thành do lai ghép (lai vô tính - lai sinh dưỡng).

Như vậy hiểu một cách đầy đủ hơn tế bào là cơ sở của sự sống đồng thời cũng là cơ sở của di truyền, trong đó nhân có vai trò chính, nhưng tế bào chất cũng có vai trò quan trọng. Do đó mà trong tế bào có 2 hệ thống di truyền: di truyền nhiễm sắc thể (còn gọi là Jenotif nhiễm sắc thể) và di truyền tế bào chất (còn gọi là Fenotif tế bào chất).

3. Khái niệm về tính di truyền và tính biến dị của cây trồng

- Qua các vấn đề nghiên cứu trên đây ta thấy rằng: các cá thể có cơ cấu di truyền (Jenotif) khác nhau thì sẽ dẫn tới sự khác nhau về các đặc tính: cây lúa có cơ cấu di truyền hoàn toàn khác với cây cam, do đó lúa và cam khác nhau về mọi đặc tính; cũng là lúa nhưng giống lúa tám thơm có cơ cấu di truyền khác giống lúa sán ưu 63 nên giữa hai giống lúa đó cũng có nhiều đặc tính khác nhau.

Mặt khác ta cũng thấy rằng cơ thể có cơ cấu di truyền hoàn toàn như nhau, nhưng ở tại mọi thời điểm xác định cũng có thể khác nhau về các tính trạng bên ngoài. Nguyên nhân của điều này là do ảnh hưởng các điều kiện khác nhau của môi trường ngoài, kết quả là dáng bên ngoài (Fenotif) của các cá thể biến đổi theo những hướng khác nhau. Thí dụ một loài cây cảnh gọi là Hoa Liên bình (Primula sinensis) có hoa màu đỏ trong điều kiện với nhiệt độ thấp (15-20^{0}C) đem chuyển đến trồng ở nhiệt độ cao (30-35^{0}C) thì qua một thời gian các hoa nở ra sẽ có màu trắng. Nếu bây giờ lại đem cây đó trồng trở lại với điều kiện nhiệt độ thấp như trước (15-20^{0}C) thì nó lại cho hoa màu đỏ.

Như vậy là trong các điều kiện môi trường mới kiểu hình (Fenotif) đã thay đổi mặc dầu kiểu gen (Jenotif) không đổi. Cái được di truyền ở đây không phải là màu trắng hay màu đỏ của hoa mà chính là kiểu gen của cây đó phản ứng đối với điều kiện bên ngoài (ở đây là nhiệt độ) được di truyền cho đời sau. Ở đây kiểu gen của cây không hề thay đổi, nhưng khi điều kiện bên ngoài thay đổi thì cách thức phản ứng của kiểu gen đó cũng thay đổi dẫn tới các kiểu hình khác nhau là hoa màu trắng hay đỏ.

Trạng thái bên ngoài này là do kết quả tương tác giữa kiểu gen và môi trường gây nên. Bởi vì toàn bộ quá trình phát triển của cá thể từ tế bào trứng được thụ tinh cho đến cơ thể trưởng

thành xảy ra dưới ảnh hưởng điều chỉnh liên tục của Jenotif, nhưng ảnh hưởng này lại luôn luôn tương tác với rất nhiều điều kiện khác nhau của môi trường xung quanh mà trong đó cơ thể sinh sống. Do vậy các đặc tính của cơ thể được gây nên không phải chỉ bởi cơ cấu di truyền của chúng, mà còn do cả môi trường bên ngoài tức là những điều kiện sống khác nhau mà mỗi cá thể phải chịu đựng trong quá trình phát triển của mình. Tuy nhiên, điều kiện của môi trường bên ngoài có thể làm thay đổi được cách phản ứng của kiểu gen nhưng chỉ trong một giới hạn nhất định nào đó mà thôi. Thí dụ, một giống lúa vốn năng suất thấp, nhưng khi được chăm sóc đầy đủ và kịp thời có thể cho năng suất cao hơn, nhưng cũng chỉ có thể tăng trong một giới hạn nhất định chứ không thể tăng thêm được mãi, mà giới hạn này phụ thuộc vào kiểu gen của mỗi giống cho phép.

Từ những vấn đề trên đây mà ta có thể định nghĩa về tính di truyền như sau: Tính di truyền của cây trồng là đặc tính của cây trồng đó đòi hỏi những điều kiện nhất định để sống, phát triển và phản ứng lại một cách nhất định với các điều kiện đó.

- Cây trồng sở dĩ có khả năng truyền lại được cho các thế hệ sau nó, những đặc tính tương tự nó là do tính di truyền có tính bảo thủ. Thí dụ như hạt giống lạc Sen Nghệ An của vụ trước đem gieo vụ sau vẫn cho được những đặc tính tốt của bố mẹ nó ở vụ trước, một cây vải thiều Hải Dương mới được trồng bằng một cành chiết từ một cây vải thiều Hải Dương mẹ tốt nó vẫn giữ lại được những đặc tính tốt của mẹ nó. Vậy tính bảo thủ trong tính di truyền của cây trồng là khả năng của cây trồng đó duy trì và làm thể hiện những đặc tính của đời trước ở đời sau.

Nghiên cứu tính bảo thủ của tính di truyền có ý nghĩa lớn đối với công tác giống, đặc biệt trong việc giữ giống và nhân giống cây trồng tốt trong sản xuất.

- Mặt khác, nếu quan sát thật tỷ mỉ thì ta lại thấy rằng con cái không bao giờ giống bố mẹ một cách hoàn toàn, cũng như giữa các con cái cùng chung bố mẹ bao giờ cũng có những nét khác hệt nhau. Thí dụ, trong một ruộng ngô cùng giống, các cây ngô đều có sự khác nhau về chiều cao, màu sắc (thân, bao phấn, râu,...), thời gian phát triển,... Trong di truyền học người ta gọi những điểm khác hệt nhau giữa các cá thể là những biến dị và đặc tính của các cá thể có những biến đổi khác nhau như thế là tính biến dị. Vậy tính biến dị của tính di truyền cây trồng là sự xuất hiện những đặc tính và tính trạng mới trong quá trình tiến hoá của giống cây trồng đó.

Nhờ có tính biến dị mà thế giới cây trồng rất đa dạng, muôn hình muôn vẻ. Nếu không có tính biến dị thì con cháu muôn đời về sau vẫn giống như tổ tiên các đời trước. Do đó tính biến dị là cơ sở của sự tiến hoá của các loài sinh vật.

Sự xuất hiện những đặc tính mới đó có thể là ở một bộ phận của cây trồng, có thể là ở cả một cơ thể cây trồng, có thể là ở cả một thế hệ của cây trồng.

Hiện tượng biến dị xuất hiện ở cây trồng có 2 loại: biến dị không di truyền được ở các đời sau gọi là thường biến và biến dị có thể di truyền được cho các đời sau gọi là đột biến.

Thường biến là những biến đổi của những kiểu hình (Fenotif), phát sinh trong quá trình phát triển của cá thể dưới ảnh hưởng trực tiếp của điều kiện môi trường, nó không có liên quan gì với những biến đổi của kiểu gen (Jenotif), cho nên nó là loại biến dị không di truyền được. Tuy nhiên thường biến cũng có ý nghĩa rất quan trọng trong sự thích nghi của cá thể cây trồng với môi trường sống để thực hiện tăng năng suất cây trồng và thuần hoá khí hậu các giống cây trồng.

Đột biến bao gồm đột biến nhiễm sắc thể và đột biến gen, là

những biến đổi của bộ nhiễm sắc thể và của cấu trúc phân tử của nhiễm sắc thể do đó nó là những loại biến dị di truyền được. Đột biến có thể xảy ra dưới ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên (gọi là đột biến tự phát), hoặc do vai trò của điều kiện nhân tạo (gọi là đột biến cảm ứng). Đột biến đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình tiến hoá của cây trồng, nó là nguồn nguyên liệu chủ yếu làm cơ sở cho quá trình chọn lọc tự nhiên, đồng thời cũng là nguồn nguyên liệu quan trọng cho quá trình chọn lọc nhân tạo.

Nghiên cứu tính biến dị của tính di truyền có ý nghĩa lớn đối với công tác giống, trong việc chọn lọc giống cây trồng mới và đặc biệt trong việc tạo giống cây trồng mới, tốt trong sản xuất.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Muốn nâng cao được năng suất cây trồng trong sản xuất nông nghiệp chúng ta cần phải nắm vững được mối quan hệ mật thiết giữa cây trồng với ngoại cảnh. Đây là một mối quan hệ tương tác qua lại khăng khít không thể tách rời. Mối quan hệ đó được thực hiện thông qua quá trình trao đổi vật chất, trao đổi năng lượng... giúp cho cây trồng sinh trưởng và phát triển khi môi trường có sự biến động đòi hỏi cây trồng phải thích ứng với điều kiện mới để tồn tại.

Cây trồng luôn tiếp nhận thức ăn từ môi trường để phục vụ cho sự sống và phát triển của bản thân vì vậy mà trong chúng luôn diễn ra quá trình sinh lý, hiện tượng đồng hoá, dị hoá được thực hiện để giúp cho cây trồng tồn tại, phát triển duy trì loài giống.

Thông qua đặc tính di truyền cây trồng có thể truyền cho đời sau những đặc tính cơ bản, đặc tính riêng của loài mình. Tuy nhiên nó cũng có thể bị biến đổi một phần do tác động của môi

trường, của các yếu tố liên quan đến cây trồng mà ta gọi đó là hiện tượng biến dị.

Vậy di truyền và biến dị là đặc tính rất quan trọng, giúp chúng ta có thể tạo được những giống mới thích nghi với điều kiện ngoại cảnh cho năng suất cao, phẩm chất tốt.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Tại sao nói trao đổi vật chất là điều kiện cơ bản của sự sống tồn tại.

2. Mối quan hệ giữa cây trồng và ngoại cảnh.

3. Phân tích hiện tượng đồng hoá, dị hoá của cây trồng.

4. Khái niệm sinh trưởng, phát dục của cây trồng và mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát dục.

5. Sự phát triển của di truyền học

6. Cơ sở vật chất của tính di truyền - quá trình thụ tinh - hiện tượng phân bào.

7. Khái niệm di truyền và biến dị.

Chương 2

HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LIÊN HOÀN TRỒNG TRỌT

Cây trồng thường xuyên sử dụng những điều kiện ngoại cảnh để đồng hoá và tạo nên cơ thể mình, biến điều kiện ngoại cảnh thành điều kiện nội tại để cuối cùng tạo thành sản phẩm cây trồng. Cây trồng thực hiện được như vậy là nhờ sự hoạt động của các bộ phận như: rễ, lá, thân, hoa quả, hạt.

Trong quá trình nghiên cứu lâu dài, đặc biệt là những thành tựu nghiên cứu về sinh lý thực vật và hoá học nông nghiệp người ta đã xác định được một cách đầy đủ yêu cầu của cây trồng đối với các điều kiện sống. Các điều kiện ngoại cảnh như: ánh sáng, nhiệt độ, không khí, nước và thức ăn là các điều kiện sống cơ bản của cây trồng, trong đó điều kiện ánh sáng và nhiệt độ là những yêu tố thiên nhiên, điều kiện nước và thức ăn là những yếu tố thổ nhưỡng, còn điều kiện không khí vừa là yếu tố thiên nhiên vừa là yếu tố thổ nhưỡng. Các điều kiện sống đó đã có ảnh hưởng quyết định đến quá trình sống và phát triển của cây trồng, đến năng suất và phẩm chất sản phẩm cây trồng.

Trong tự nhiên, các điều kiện đó không bao giờ tách rời và độc lập đối với nhau, chúng luôn có quan hệ chặt chẽ với nhau, chúng kết hợp với nhau thành một thể thống nhất.

Mặt khác, sự phát triển của bất cứ một loại cây trồng nào cũng không bao giờ chỉ do tác động của một điều kiện sống, mà

do tác động tổng hợp của tất cả các điều kiện sống. Do đó khi nghiên cứu về điều kiện sinh sống của cây trồng không những chỉ xét từng điều kiện mà phải chú ý xét cả mối quan hệ giữa chúng với nhau, đồng thời giữa chúng với cây trồng nữa.

Trong sản xuất trồng trọt, muốn đảm bảo cây trồng đạt năng suất cao phải có một chế độ canh tác đúng đắn. Trong chế độ canh tác đó, phải vận dụng đầy đủ các nguyên lý về nông học: cây trồng muốn sinh trưởng và phát dục tốt đòi hỏi phải có đầy đủ và thích hợp các yếu tố sinh sống; các yếu tố đó đứng về mặt sinh lý thì quan trọng như nhau, không thể thay thế được cho nhau; giữa các yếu tố đó với nhau và giữa các yếu tố đó với cây trồng có sự liên hệ khăng khít không thể tách rời.

Do vậy, trong công nghệ sản xuất trồng trọt, việc áp dụng hệ thống công nghệ liên hoàn là cần thiết và quan trọng.

I. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC XÂY DỰNG HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LIÊN HOÀN TRỒNG TRỌT

1. Cơ sở lý luận

Hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt được xây dựng trên cơ sở lý luận của khoa học sinh vật nông nghiệp tiến bộ.

Quyết định đặc tính của một loại hình giống cây trồng một mặt do điều kiện nội tại của loại hình giống đó. Vì vậy, mỗi khi giống cây trồng có cơ cấu di truyền có lợi cho khả năng sản xuất của nó thì càng phát huy hiệu quả sử dụng các điều kiện sống; ngược lại nếu giống cây trồng có cơ cấu di truyền ít có lợi hoặc thậm chí không có lợi cho khả năng sản xuất của nó thì sẽ làm giảm hiệu quả của các điều kiện sống đó rất nhiều.

Quyết định đặc tính của một loại hình giống cây trồng còn do tác dụng của điều kiện ngoại cảnh mà giống đó sinh sống. Vì

vậy cây trồng với ngoại cảnh là một khối thống nhất, nghĩa là cây trồng và ngoại cảnh sống của nó có sự liên quan mật thiết và ảnh hưởng qua lại với nhau.

2. Cơ sở thực tiễn

Hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt được xây dựng trong quá trình đúc kết kinh nghiệm sản xuất của quần chúng, đồng thời kết hợp với những kết quả nghiên cứu, thí nghiệm và khảo nghiệm trong nước và ngoài nước.

Từ kinh nghiệm sản xuất lâu đời của bà con nông dân trên tất cả các địa phương trước hết là đối với cây lúa, mà đúc kết nên "nước, phân, cần, giống".

Kết quả trong chỉ đạo thực tiễn, từ cây lúa mở rộng ra với nhiều loại cây trồng khác, qua từng vụ, từng năm sản xuất có kết quả tốt được bổ sung và hoàn thiện dần để xây dựng thành một hệ thống công nghệ gồm có 9 biện pháp.

Hệ thống 9 biện pháp công nghệ liên hoàn đang trên đà phát triển mạnh để phục vụ tốt cho nền sản xuất lớn với sự phát triển không ngừng tiến lên hiện đại hoá.

II. ĐẶC ĐIỂM - Ý NGHĨA - YÊU CẦU CỦA HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LIÊN HOÀN TRỒNG TRỌT

1. Đặc điểm

Hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt có 3 đặc điểm chính:

- Có tính chất tổng hợp, nghĩa là giữa các biện pháp trong đó có sự liên quan và ảnh hưởng qua lại đối với nhau.

- Có tính chất toàn diện, nghĩa là các biện pháp trong đó tác động vào cây trồng nhiều mặt và bằng nhiều yếu tố.

- Có tính chất thích ứng với từng loại đất đai, từng vùng khí hậu, từng loại giống và từng giai đoạn phát triển của cây trồng, từng trình độ và hoàn cảnh sản xuất.

2. Ý nghĩa

Hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt được áp dụng trong sản xuất có những ý nghĩa lớn sau đây:

- Giúp cho cây trồng sử dụng hợp lý những điều kiện thuận lợi của tự nhiên để thoả mãn nhu cầu sinh lý của chúng qua từng giai đoạn phát triển, giúp cho cây trồng luôn luôn được phát triển thuận lợi và dễ dàng cho năng suất cao, phẩm chất tốt.

- Giúp cho cây trồng có thể tránh được, hoặc có đủ sức chống đỡ các điều kiện bất thuận của ngoại cảnh để cây trồng được phát triển thuận lợi.

- Tiết kiệm được lao động, công cụ, sức kéo, hạt giống, phân bón, thuốc trừ sâu bệnh.... mà vẫn nâng cao được năng suất cây trồng, lại hạ giá thành sản phẩm.

3. Yêu cầu

Từ việc xây dựng đến việc áp dụng hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt trong thực tiễn sản xuất, phải nhằm đạt được những yêu cầu sau:

- Phải nhằm mục đích cuối cùng là tăng được sản lượng cây trồng và tăng thu nhập.

- Phải nhằm tăng cao hiệu suất lao động và hạ được giá thành sản phẩm.

- Phải đảm bảo phù hợp từng hoàn cảnh cụ thể, đồng thời phát huy cao độ khả năng tích cực của từng địa phương.

- Phải đảm bảo cho việc thực hiện tốt kế hoạch phát triển sản xuất toàn diện, vượt bậc và vững chắc.

III. NỘI DUNG CÁC BIỆN PHÁP CỦA HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LIÊN HOÀN TRỒNG TRỌT

1. Đủ nước

- Nước là một trong những thành phần cơ bản cấu tạo nên cơ thể của cây trồng, nhờ trong cây có đầy đủ nước đảm bảo cho cây đó có một tư thái có lợi cho sự sinh trưởng. Mặt khác nước còn là một yếu tố không thể thiếu được đối với đời sống sinh lý của cây.

Ở thời kỳ hạt nẩy mầm, ngoài yêu cầu về nhiệt độ, không khí, hạt còn yêu cầu một lượng nước nhất định. Trong điều kiện tự nhiên, lượng nước cần thiết cho hạt giống mọc mầm tuỳ loại cây trồng mà khác nhau. Thời kỳ cây trưởng thành, mọi hoạt động sống của cây như quá trình hút thức ăn, quá trình chuyển vận chất dinh dưỡng, quá trình quang hợp, quá trình thoát hơi nước,... đều cần phải có nước, nếu thiếu nước, các quá trình sinh lý trên sẽ dẫn tới bị ngừng trệ.

Các loại cây trồng khác nhau cần lượng nước khác nhau. Theo những tài liệu nghiên cứu thí nghiệm ở nhiều điều kiện khác nhau, cây trồng muốn sản xuất ra một đơn vị trọng lượng chất khô cần một số đơn vị nước là: lúa từ 395 đến 881, ngô từ 233 đến 369, bông từ 368 - 650,...

Các giai đoạn phát triển khác nhau, cây trồng yêu cầu lượng nước cũng khác nhau. Thí dụ cây ngô giai đoạn từ nẩy mầm đến nhú cờ yêu cầu về lượng nước ngày càng tăng dần nhưng chưa nhiều lắm, giai đoạn từ nhú cờ đến hạt chín sữa ngô cần nhiều nước nhất, sau đó yêu cầu về lượng nước lại giảm dần.

- Như vậy đủ nước cho cây trồng có nghĩa là không để cho cây trồng đó bị khô hạn, thiếu nước cũng không bị ngập úng,

quá dư thừa nước, cây trồng có nước không chậm quá, nhưng cũng không sớm quá, ta có thể điều khiển được lượng nước tuỳ theo nhu cầu của cây qua từng giai đoạn phát triển. Yếu tố nước có liên quan và ảnh hưởng nhiều đến toàn bộ các biện pháp công nghệ khác, vì đủ nước tức là chủ động được nước, do đó mới chủ động được các biện pháp cộng nghệ khác như: cầy bừa làm đất, phương thức gieo trồng, chăm sóc,...

Quan niệm đầy đủ nguồn nước của cây trồng bao gồm: Lượng nước mưa, lượng nước có trên mặt đất, nguồn nước ngầm là nước ở dạng lỏng; ngoài ra nguồn nước của cây trồng còn ở dạng độ ẩm có ở trong đất và trong khí quyển.

Phải căn cứ vào khả năng về nước và mức độ chủ động về nước mà quy định phương thức làm đất, thời vụ gieo trồng, chăm sóc, mà chọn loại giống để gieo trồng cho thích hợp, mà dự kiến về tình hình phát sinh và phát triển của sâu bệnh, mà xác định mật độ khoảng cách gieo trồng thích hợp,... Mặt khác cũng phải điều khiển nước sao cho thích hợp với yêu cầu sinh lý của cây trồng, với yêu cầu của các khâu công nghệ khác như cày bừa, làm đất, bón phân, làm cỏ,...

- Để giải quyết yếu tố nước cho cây trồng, song song với việc thực hiện biện pháp thuỷ lợi, cần phải thực hiện tốt nhiều biện pháp khác như biện pháp giống sao cho thích ứng với từng điều kiện về nước, các biện pháp thâm canh phòng chống hạn khác như tăng cường bón phân hữu cơ, cày sâu cải tạo đất, xới đất và tăng cường phủ đất, trong việc cung cấp nước, các công cụ và các loại máy bơm đã được áp dụng rộng rãi.

2. Nhiều phân

- Thức ăn là cơ sở vật chất quan trọng để cấu tạo nên cơ thể cây trồng, là một yếu tố quan trọng quyết định đến năng suất cây

trồng và phẩm chất sản phẩm. Khi cây trồng hút nước đồng thời hút cả thức ăn trong đó. Cây trồng hút thức ăn qua rễ, ngoài ra còn có thể hút được thức ăn qua lá.

Thức ăn của cây trồng ở trong đất có hai dạng: dạng thức ăn hữu cơ và dạng thức ăn vô cơ. Thức ăn ở dạng hữu cơ có ở trong đất gồm nhiều loại, thành phần rất phức tạp, hàm lượng khá cao nhưng cây trồng không thể sử dụng ngay được mà phải nhờ tác dụng phân giải của vi sinh vật để biến thành dạng đơn giản, dễ hoà tan thì cây trồng mới hút được. Thức ăn ở dạng vô cơ có ở trong đất bao gồm: loại không tan hoặc khó tan trong nước, loại dễ tan trong nước và loại trao đổi. Hai loại thức ăn vô cơ dễ tan trong nước và trao đổi tuy cây trồng hút được trực tiếp và dễ dàng, nhưng hàm lượng của chúng ở trong đất thường lại ít, không đủ để thoả mãn nhu cầu của cây trồng.

Các loại cây trồng khác nhau yêu cầu về thức ăn khác nhau: có loại cây trồng cần nhiều thức ăn đạm (N) và lân (P) như các loại cây ngũ cốc, đa số cây ăn quả; có loại cây trồng cần nhiều thức ăn kali (K) và lân (P) như các loại cây có củ, có đường; có loại cây trồng cần nhiều thức ăn can xi (Ca) và lân (P) như các loại cây đậu, lạc.

Các giai đoạn phát triển khác nhau nhu cầu về thức ăn của cây trồng cũng thay đổi; trong giai đoạn hạt nẩy mầm cây chỉ dùng thức ăn dự trữ trong hạt; thời kỳ cây trưởng thành là thời kỳ cần thức ăn nhiều nhất, trái lại thời kỳ chín quá trình hút thức ăn của cây ngừng lại.

Do đó khi điều tiết thức ăn trong đất cho cây trồng, không những phải chú ý nhu cầu khác nhau về thức ăn đối với từng loại cây trồng mà còn phải đặc biệt chú ý nhu cầu về thức ăn qua các giai đoạn phát triển của cây. Trong sản xuất trồng trọt, để điều

tiết chế độ thức ăn của cây trồng trong đất, không những phải tạo điều kiện cho thức ăn có sẵn trong đất từ dạng khó tiêu biến thành dễ tiêu, mà cần thiết phải không ngừng bổ sung thêm các nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cây ở dạng dễ tiêu bằng biện pháp bón phân.

- Như vậy nhiều phân có nghĩa là phải bón nhiều hơn so với trước, nhưng với mức độ thích hợp chứ không phải bón càng nhiều càng tốt, chủ yếu là để thanh toán tình trạng gieo trồng mà không bón phân hoặc bón phân quá ít, so với yêu cầu của cây. Nhiều phân cũng có nghĩa là bón đến mức độ cải tạo đất, làm cho đất càng trồng trọt càng tốt, chuẩn bị dần từng bước cho việc thực hiện cày sâu bằng máy đạt kết quả cao.

Bón nhiều phân, đặc biệt là các loại phân hữu cơ có ảnh hưởng tốt đến chế độ nước, chế độ vi sinh vật trong đất. Bón nhiều phân cũng có ảnh hưởng nhiều đến các biện pháp liên hoàn khác như cày sâu, chọn giống, mật độ khoảng cách gieo trồng, chăm sóc,...

Phân bón cho cây trồng bao gồm: nguồn phân hữu cơ, nguồn phân vô cơ và nguồn phân vi sinh vật. Nguồn phân hữu cơ bao gồm các loại: phân của gia súc gọi là phân chuồng, trong đó quan trọng nhất là phân trâu, bò, lợn; các nguyên liệu tươi của cây (lá, thân, cành non) gọi là phân xanh, bao gồm phân xanh gieo trồng, (bèo hoa dâu, điền thanh, muồng, cốt khí, thân lá lạc, dây lá khoai lang,...), phân xanh hoang dại (cây cỏ Lào, bèo lộc bình, các loại rong...), các nguyên liệu khác như: phân bắc, phân rác (nguyên liệu khô của các loại cây như rơm rạ, cỏ khô, cành lá khô,...), phù sa, bùn ao, khô dầu, bã mắm,... Nguồn phân vô cơ bao gồm các loại: tro, vôi; loại phân đạm hoá học dạng amôn (amôn suynphát = $(NH4)_2SO_4$, amôn clorua = NH_4CL...), dạng

nitrat (nitratamon = NO_3NH_4, nitrat canxi =$(NO_3)_2$ Ca,...), dạng amit (Urê = $(NH_2)_2CO$,cyanamit canxi: CN_2Ca,...); các loại phân lân gồm 2 nhóm chính = nhóm phân lân tự nhiên (apatit = Ca_5 $(PO_4)_3.X$, phốt phorít = $Ca_3(PO_4)_2$,...), nhóm phân lân chế biến (supelân = $Ca(H_2PO_4)_2$, lân nung chảy = $Ca_3(PO_4)_2$. $CaO.MgO.SiO_2$,...); các loại phân Kali hoá học dạng suyn - phát (suyn - phat Kali = K_2SO_4), dạng nitrat (Nitrat Kali = KNO_3), dạng Clorua (Clorua Kali = KCl),... Trong thực tiễn sản xuất, có lúc người ta không sử dụng riêng lẻ từng loại phân vô cơ đó, mà người ta sản xuất ra những loại phân vô cơ trong đó có cả 3 yếu tố dinh dưỡng N, P, K theo những tỷ lệ nhất định phù hợp với từng loại cây trồng như vậy sẽ được tiện lợi hơn nhiều. Nguồn phân vi sinh vật bao gồm những loại phân trong đó có chứa một hay một số loại vi sinh vật có ích như vi khuẩn nốt sần, vi khuẩn chuyển hoá đạm, vi khuẩn chuyển hoá lân,...

- Bón nhiều phân, nhưng quan trọng hơn là phải biết bón đúng kỹ thuật, nghĩa là:

Bón phân phải thích hợp từng loại chất đất. Vì trong mỗi loại đất, thành phần và tỷ lệ các chất dinh dưỡng rất khác nhau là do thành phần cấu tạo của đá mẹ khác nhau, do tác động qua lại của các nhân tố tự nhiên trong môi trường luôn thay đổi và nhất là do hoạt động sản xuất khác nhau của con người.

Phải bón cân đối giữa các loại phân, đặc biệt giữa phân hữu cơ và phân vô cơ vì mỗi loại phân có những tính chất đặc điểm khác nhau, đối với hai loại phân hữu cơ và vô cơ thì thường ưu điểm của loại phân này lại là nhược điểm của loại phân kia. Thí dụ, phân hữu cơ chứa đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng (bao gồm nguyên tố đa lượng và nguyên tố vi lượng), còn phân vô cơ là đơn chất thường chỉ chứa một hai, hoặc ba nguyên tố dinh

dưỡng. Hoặc hàm lượng chất dinh dưỡng hữu hiệu trong phân hữu cơ thường thấp (trong phân lợn thường 0,6% N, trong bèo hoa dâu thường 4,8% N), trái lại trong phân vô cơ hàm lượng chất dinh dưỡng lại rất cao (trong phân đạm xuyn - phát 20-21% N, trong phân đạm URê 46% N),... Mặt khác cũng phải đảm bảo bón cân đối giữa các nguyên tố dinh dưỡng, chủ yếu giữa 3 nguyên tố dinh dưỡng N,P,K. Vì mỗi nguyên tố dinh dưỡng này có những tác dụng chủ yếu rất khác nhau đối với sự phát triển của cây trồng: N có ảnh hưởng quan trọng và chủ yếu đối với quá trình sinh trưởng của cây, P có ảnh hưởng quan trọng và chủ yếu đối với quá trình phát dục của cây, K có ảnh hưởng quan trọng và chủ yếu đối với quá trình chống chịu và tích luỹ dinh dưỡng của cây.

Phải bón phân thích hợp với từng loại cây trồng, từng giai đoạn phát triển của cây trồng. Vì chúng ta đã biết ở trên, mỗi loại cây trồng, mỗi giai đoạn phát triển khác nhau của cây trồng có những đòi hỏi khác nhau về thức ăn để đảm bảo quá trình phát triển và kết quả tạo sản phẩm phù hợp với yêu cầu của người sản xuất.

Trước lúc thực hiện bón phân cho cây trồng phải nắm vững tính chất đặc điểm của từng loại phân để quyết định bón loại phân nào là hợp lý, mặt khác phải quan sát kỹ điều kiện lúc bón phân (điều kiện nước trong đất, điều kiện thời tiết, khí hậu,...) để quyết định phương thức bón phân như thế nào nhằm phát huy hiệu quả của phân bón.

- Trên cơ sở coi việc bón phân là một việc bỏ vốn rất cần thiết để tăng năng suất cây trồng trước mắt và cải tạo đất lâu dài nên phải cố gắng sản xuất nhiều phân bón với chất lượng tốt và giá thành hạ. Trước hết phải tận dụng triệt để các nguồn phân

sẵn có của địa phương, đồng thời chú trọng phát triển sản xuất nhiều loại phân, đặc biệt các loại cây phân xanh vừa rẻ tiền, vừa có chất lượng cao. Hiện nay việc bón phân ở nhiều nơi, nhiều loại đã được vận dụng bằng máy móc hiện đại.

3. Cày sâu

- Đất là một trong hai môi trường sống rất quan trọng của cây trồng, nhiều bộ phận của cây trồng được sống và phát triển trong môi trường đó như thân (thân ngầm), củ, nhưng chủ yếu nhất vẫn là bộ rễ. Sự phát triển và phân bố bộ rễ của cây trồng ở trong đất cũng rất khác nhau: các loại cây hàng năm, có thời gian phát triển ngắn (lúa, ngô, lạc, các loại rau,...) bộ rễ phân bố nông và hẹp; các loại cây lâu năm, thời gian sống dài (cam quýt, nhãn, vải, cà phê, chè,...) bộ rễ phân bố sâu và rộng. Qua nghiên cứu thấy đại đa số bộ rễ các loại cây trồng đều tập trung phát triển ở lớp đất từ 10 đến 50cm.

- Trong sản xuất trồng trọt việc thực hiện cày sâu nhằm thoả mãn sự phát triển của bộ rễ cây trồng ở mức độ thích hợp nhất.

Cày sâu làm cho lớp đất trồng trọt (lớp đất mặt tơi xốp) được dày hơn, tơi xốp hơn, kết hợp với việc bón nhiều phân nhất là phân hữu cơ và vôi làm tăng sức hút nước và giữ nước của đất, làm cho đất thoáng, vi sinh vật trong đất (nhất là vi sinh vật hảo khí) được hoạt động tốt, đồng thời cỏ dại và các mầm mống sâu bệnh được lấp sâu hạn chế sự phát sinh và phát triển của chúng.

- Tuy nhiên thực hiện cày sâu phải chú ý cày sâu dần và kết hợp với các biện pháp công nghệ liên hoàn khác như bón nhiều phân, cấy trồng dày, giống tốt,...

Để thực hiện cày sâu có kết quả tốt, trước hết phải tiến hành cải tiến công cụ, đồng thời phải tăng dần sức kéo tương ứng với

từng loại công cụ máy móc như máy cày và nhất là cày không diệp để không đảo lộn đất khi ở độ sâu hơn 20cm.

4. Cải tạo đất

- Đất là lớp mặt tơi xốp của lục địa trái đất có khả năng sản xuất ra sản phẩm thực vật.

Đá là sản phẩm đầu tiên để từ đó mà hình thành ra đất (có 3 loại đá được phân theo nguồn gốc là đá mác ma, đá trầm tích và đá biến chất). Các loại đá trên đây, đặc biệt những đá nằm nông trên bề mặt không ngừng bị phá huỷ, nghiền nát và biến đổi do thường xuyên chịu tác động của các nhân tố ngoại lực (gió, nhiệt độ, không khí, nước, các loại sinh vật) nên không ngừng biến đổi cả về lý tính và cả về hoá tính. Quá trình chịu tác động đó được gọi là quá trình phong hoá, kết quả là từ đá được tạo nên các loại mẫu chất (còn gọi là đất mẹ) muôn hình muôn vẻ, các loại mẫu chất này là cơ sở vật chất để tạo thành đất.

Đá ⟶ Đất mẹ

Quá trình phong hoá

Do đất mẹ có những đặc điểm mới như: tơi xốp, có nhiều khe hổng lớn nhỏ khác nhau, không khí lưu thông dễ, có khả năng thấm nước và giữ nước nên đất mẹ đã hoàn toàn khác đá.

Tuy nhiên đất mẹ chưa được gọi là đất vì đất mẹ chưa có yếu tố quan trọng thứ hai đó là dinh dưỡng trong đất, mà trong đó đặc biệt trước hết là 2 nguyên tố đạm (N) và các-bon (C), chỉ khi có sự tham gia tích luỹ dinh dưỡng trên đất mẹ của các loại sinh vật (vi sinh vật và thực vật) mà trước tiên là các loại vi sinh vật cố định đạm sống và phát triển được trên đó. Trong quá trình sống và phát triển, vi sinh vật và thực vật đã tổng hợp các vật chất vô cơ trong đất mẹ thành các hợp chất hữu cơ trong đó đặc

biệt các hợp chất hữu cơ có chứa N và C, một phần các hợp chất hữu cơ này được nằm lại trong đất (ở dạng xác vi sinh vật và thực vật) ngày càng nhiều lên, nguồn chất dinh dưỡng này lại tiếp tục cung cấp cho vi sinh vật và thực vật không ngừng phát triển. Quá trình đó cứ tiếp diễn và lặp đi lặp lại tạo thành tuần hoàn vật chất trong thiên nhiên, kết quả của tuần hoàn đó là biến đất mẹ thành đất.

Đất mẹ $\xrightarrow{\text{Tổng hợp và phân giải chất hữu cơ}}$ Đất

- Kết quả của sự di chuyển các phần tử vật chất trong đất là làm cho các vật chất đó phân bố không đồng nhất trong đất, tạo nên những tầng và lớp đất khác biệt nhau gọi là phẫu diện đất.

Đất tự nhiên được hình thành tại chỗ chưa có sự xáo trộn lớn thì phẫu diện đất đó có lớp trên cùng là tầng thảm mục, tầng tiếp theo dưới đó được hình thành là do sự rữa trôi các vật chất theo chiều sâu gồm những hạt sét, các loại muối tan và vi sinh vật hoạt động nên tầng này có độ tơi xốp hơn cả.

Ở đất trồng trọt do đất thường xuyên được canh tác nên phẫu diện đất thể hiện khác hơn, trong đó đặc biệt tầng trên cùng gọi là tầng đất canh tác có chứa nhiều mùn, tơi xốp.

- Gọi khả năng của đất sản xuất ra sản phẩm thực vật là độ phì nhiêu của đất - là khả năng cung cấp thường xuyên liên tục của đất về nước, không khí, nhiệt độ, chất dinh dưỡng và các điều kiện sinh sống khác cho cây sống và phát triển; đất được coi là tư liệu sản xuất chủ yếu trong nông nghiệp chính là ở thuộc tính của nó - độ phì nhiêu của đất. Độ phì là thuộc tính về chất của đất để phân biệt giữa đất và đất mẹ. Độ phì của đất là sự thể

hiện tổng hợp tất cả các tính chất phức tạp của đất, phụ thuộc vào tất cả các quá trình lý học, hoá học và sinh vật học xảy ra trong đất.

Độ phì của đất bao gồm: Độ phì tự nhiên được hình thành dưới tác động tổng hợp của nhiều yếu tố thiên nhiên diễn biến không ngừng trong quá trình hình thành đất, loại độ phì này chỉ gặp ở những nơi mà con người chưa khai phá sử dụng, nên còn được gọi là độ phì tiềm tàng. Độ phì nhân tạo được tạo nên do tác động của hoạt động sản xuất của con người, có được ở những nơi mà con người đang khai thác, sử dụng để trồng trọt, nên còn được gọi là độ phì hiệu lực. Độ phì kinh tế là sự biểu hiện tổng hợp của cả hai loại độ phì tự nhiên và nhân tạo, khuynh hướng phát triển của độ phì kinh tế là ngày càng tăng, vì con người bao giờ cũng muốn có thu hoạch sản phẩm cây trồng ngày càng cao. Vì vậy độ phì của đất không chỉ là một đặc tính tự nhiên của đất, mà nó còn là sản phẩm lao động của con người.

- Qua trên ta thấy rằng đất là nguồn cung cấp các điều kiện sống cho cây trồng, đặc biệt là điều kiện nước và thức ăn (dinh dưỡng), vì vậy đất tốt, cây trồng sẽ có điều kiện thuận lợi nhất để đạt được năng suất cao một cách chắc chắn. Đất tốt sẽ đòi hỏi tốn ít công sức hơn trong việc cày bừa làm đất. Đất tốt là cơ sở vững chắc để thực hiện có kết quả việc luân canh và tăng vụ cây trồng.

Bởi vậy cần thiết phải tiến hành thực hiện công tác bảo vệ đất, bồi dưỡng đất để làm cho đất trồng trọt không bị hỏng đi, không xấu đi, trái lại càng sử dụng đất trồng trọt càng tốt thêm lên, ngoài ra còn phải chú trọng cải tạo địa hình đất trồng trọt để sử dụng được thuận lợi, hoặc thay đổi chất đất để có thể tiến hành trồng trọt được và nhất là trồng trọt luôn được tốt.

- Muốn thực hiện tốt công tác bảo vệ đất, bồi dưỡng đất, thay đổi địa hình và chất đất trồng trọt thì phải thực hiện kết hợp giữa các biện pháp lý học, các biện pháp nông hoá học và sinh hoá học, biện pháp nông sinh học một cách thường xuyên và khoa học.

5. Giống tốt

- Trong sản xuất trồng trọt, nếu thực hiện tốt các biện pháp công nghệ liên hoàn như: đủ nước, nhiều phân, cày sâu, cấy trồng dày, làm đúng thời vụ,... là tạo được những điều kiện thuận lợi cho cây trồng phát triển, nhưng nếu không có được giống tốt sẽ làm giảm tác dụng của các biện pháp công nghệ ấy, năng suất cây trồng có thể không tăng được nhiều, hoặc có lúc có thể bị giảm sút.

- Giống cây trồng tốt là loại giống có năng suất cao, ổn định, có phẩm chất tốt, có khả năng chịu phân, chống chịu được nhiều loại sâu bệnh có hại và các điều kiện ngoại cảnh bất thuận khác, hoặc thích ứng với một số điều kiện canh tác nhất định. Có được giống tốt thì năng suất cũng đã tăng được tối thiểu từ 5-10%.

Muốn có được giống tốt để cung cấp cho sản xuất, chủ yếu là phải tích cực bình tuyển, chọn lọc giống tốt, nhất từ những giống cây trồng địa phương, tích cực tổ chức chọn giống và nhân giống để phát triển giống tốt. Để làm phong phú thêm số lượng giống tốt phù hợp với yêu cầu của sản xuất, còn cần phải coi trọng công tác nhập nội giống tốt, công tác tạo giống mới có nhiều ưu thế.

Xuất phát từ nguyên lý cơ bản về sự thống nhất giữa cây trồng với ngoại cảnh, và xuất phát từ quy luật của tính di truyền và tính biến dị, thuyết di truyền học hiện đại đã nêu ra vấn đề

định hướng cải tạo tính di truyền của những loại hình cây trồng có giá trị kinh tế là điều hoàn toàn có thể làm được. Theo quan điểm của thuyết di truyền học hiện đại thì công việc định hướng cải tạo tính di truyền không phải là công việc dễ làm, vì tính di truyền của cây trồng không những có khả năng biến dị mà nó còn có tính bảo thủ. Vì vậy làm thế nào, trước hết là để phá vỡ được tính bảo thủ của tính di truyền, làm cho nó trở thành dao động hoặc mất hẳn, đồng thời tiếp sau đó có phương pháp định hướng sự hình thành và sự phát triển của tính di truyền mới có lợi.

Một giống cây trồng trong hoàn cảnh trồng trọt tốt có thể cải thiện được dần dần các đặc tính của nó. Vì vậy các biện pháp công nghệ trồng trọt tiên tiến không những có thể làm cho năng suất cây trồng tăng cao mà còn có ảnh hưởng đến việc thay đổi đặc tính của nó: nếu điều kiện trồng trọt tốt thì dần dà giống xấu có thể trở thành tốt, ngược lại nếu điều kiện trồng trọt xấu thì giống dù tốt đến bao nhiêu dần dà cũng trở thành xấu. Trong việc cải biến tính di truyền cây trồng, một phương pháp thường dùng là phương pháp thuần hoá khí hậu: Thuần hoá khí hậu các giống cây trồng là làm cho tính di truyền của giống đó quen sống ở một địa phương khác đem vào địa phương mới bị cải biến đi để có thể thích nghi được với khí hậu của địa phương mới.

Đối với cây trồng, lai hữu tính là quá trình kết hợp giữa hai tế bào sinh thực đực (♂) và cái (♀) của các cơ thể cây trồng có mang những đặc tính khác nhau để tạo thành một giống mới gọi là giống lai. Ngoài lai hữu tính, đối với cây trồng còn thực hiện lai vô tính, là quá trình kết hợp giữa hai bộ phận dinh dưỡng của các cơ thể cây trồng có mang những đặc tính khác nhau để tạo thành một giống mới gọi là giống lai. Vì vậy trong việc tạo ra giống lai, nếu đối với lai hữu tính nhiễm sắc thể trong nhân tế bào đã có vai trò quyết định thì đối với lai vô tính tế bào chất đã

có vai trò quyết định. Giống lai được tạo thành do lai hữu tính và lai vô tính có nhiều ưu thế (đặc biệt đối với giống lai hữu tính) người ta gọi là ưu thế giống lai.

Như ta đã biết, mỗi loại cây trồng có số nhiễm sắc thể nhất định: nếu là ở thể n nhiễm sắc thể gọi là thể đơn bội, nếu là ở thể 2n nhiễm sắc thể gọi là thể nhị bội nếu là ở thể 3n, 4n,... gọi chung là thể đa bội. Nói chung các loại cây trồng ở thể đa bội có kích thước tế bào lớn hơn bình thường, vì vậy các bộ phận như thân, cành, lá, rễ,... cũng lớn hơn các cây bình thường; các quá trình sinh lý và hoá sinh trong tế bào như sự tổng hợp đường bột, prôtêin và các hợp chất khác cũng xảy ra mạnh mẽ hơn. Trong quá trình trồng trọt, con người đã tiến hành chọn hoặc tạo ra các thể đa bội này để sử dụng nhằm tăng năng suất cây trồng nhanh chóng.

Trong công nghệ tạo giống cây trồng, phương pháp tiên tiến nhất hiện nay là phương pháp gây đột biến. Đột biến là những biến đổi của bộ nhiễm sắc thể về mặt số lượng, cấu tạo và cấu trúc của chúng; là những biến đổi của gen về mặt số lượng cũng như cấu trúc của nó. Đột biến nhiễm sắc thể cũng như đột biến gen có thể xảy ra dưới tác dụng trực tiếp của những tác nhân lý, hoá như tác dụng trực tiếp của các loại tia phóng xạ, các loại hoá chất, hoặc do tác dụng trực tiếp của phương pháp cơ học như công nghệ chuyển gen.

- Ngoài ra hạt giống của những giống tốt cũng cần phải được phơi khô, quạt sạch, cất giữ bảo quản tốt, trước khi gieo trồng cần được xử lý tốt, ngâm ủ kỹ để vừa phòng trừ được mầm mống sâu bệnh, vừa làm cho hạt giống được nẩy mầm nhanh, khoẻ và đều. Công việc lai tạo, chọn, bảo quản giống nhiều nơi

đã vận dụng máy móc và công nghệ mới tiên tiến.

6. Cấy trồng dày - trồng xen - trồng gối vụ

- Ánh sáng là nguồn năng lượng để xúc tiến quá trình quang hợp của cây xanh, ánh sáng không đầy đủ không những ảnh hưởng đến năng suất của cây trồng mà còn ảnh hưởng đến phẩm chất của sản phẩm; ngoài ra nhờ có vai trò của nhiệt năng mà ánh sáng còn có tác dụng điều tiết sự thoát hơi nước của cây. Các loại cây trồng khác nhau yêu cầu cường độ ánh sáng và thời gian chiếu sáng khác nhau. Tuy cùng một loại cây trồng nhưng giống khác nhau yêu cầu về điều kiện ánh sáng cũng khác nhau. Mặt khác các giai đoạn phát triển khác nhau của cây trồng đòi hỏi về ánh sáng cũng không giống nhau. Qua trên ta thấy rằng yêu cầu về ánh sáng của cây trồng có mức độ khác nhau, song cây trồng nào cũng đòi hỏi phải có đầy đủ ánh sáng thì mới thực hiện được tốt các quá trình sinh lý của chúng, đặc biệt là quá trình quang hợp.

- Vì vậy trong sản xuất trồng trọt, cấy trồng dày là một biện pháp công nghệ nhằm làm tăng số cây, số khóm trên đơn vị diện tích, cuối cùng nhằm đạt được sản lượng cây trồng cao nhất. Cấy trồng dày còn là biện pháp công nghệ nhằm sử dụng đất đai hợp lý, sử dụng ánh sáng triệt để, giữ ẩm đất được lâu và hạn chế được nhiều loại cỏ dại phát triển.

Muốn thực hiện cấy trồng dày có kết quả cần phải thực hiện tốt nhiều biện pháp công nghệ liên hoàn khác như: cày sâu, bón nhiều phân, đảm bảo đủ nước, chọn giống tốt cứng cây, tăng cường công tác phòng trừ sâu bệnh,... tuy nhiên cấy trồng dày phải thực hiện với mức độ thích hợp tuỳ theo từng loại giống cây trồng, mức độ cày sâu, khả năng về phân bón,...

- Sản xuất trồng trọt trong điều kiện nhiệt đới như ở ta, nhân

dân có nhiều kinh nghiệm trong việc thực hiện trồng xen canh gối vụ cây trồng. Thực hiện trồng xen tức là giữa hay trên những hàng cây trồng chính ta gieo trồng thêm một hoặc một số loại cây trồng phụ vào; thí dụ trồng xen đậu hoặc lạc vào ngô, trồng xen cây phân xanh vào chè.... Thực hiện trồng gối vụ tức là trước khi thu hoạch loại cây trồng trước một thời gian ta đã gieo thêm vào một loại cây trồng sau; thí dụ gieo gối vụ đay vào ngô, gieo gối vụ bí đỏ vào đậu cô ve,...

Trồng xen, trồng gối vụ là những biện pháp công nghệ nhằm để tranh thủ được thời gian, tận dụng được đất đai, sử dụng ánh sáng một cách hợp lý. Thực hiện biện pháp trồng xen, trồng gối vụ tốt không những có thể nhằm cải tạo được đất trồng, mà còn làm tăng thêm được sản phẩm cây trồng được thu hoạch trên đơn vị diện tích trồng trọt một cách đáng kể. Ở khâu gieo cấy cũng đã được một số máy móc thích hợp đảm nhiệm góp phần tăng năng suất và kịp thời vụ.

7. Làm đúng thời vụ

- Sản xuất nông nghiệp trực tiếp chịu sự chi phối của các yếu tố thời tiết khí hậu. Nước ta nói chung có khí hậu nhiệt đới gió mùa, các đặc trưng của thời tiết hàng năm có những biến đổi lớn, vì vậy sản xuất nông nghiệp nước ta mang tính chất nhiệt đới rất đặc biệt. Không những thế, khí hậu nước ta còn bị phân hoá rất mạnh hình thành nhiều kiểu khí hậu miền, khí hậu địa phương, cho nên sản xuất nông nghiệp mang tính chất địa phương rất rõ.

Nhiều hiện tượng thời tiết đặc biệt ảnh hưởng có tính chất quyết định đối với sản xuất trồng trọt hàng năm như: mưa lũ, gió bão, giá rét, hạn hán khô nóng, lốc tố,... Không riêng gì những hiện tượng thời tiết đặc biệt đó mới có ảnh hưởng, mà những diễn biến bình thường của chúng cũng có ảnh hưởng không nhỏ

tới sản xuất, như hiện tượng rét đến sớm hay muộn đã bắt buộc thời vụ gieo trồng, chăm sóc cũng phải tiến hành sớm hay muộn để đảm bảo năng suất vững chắc. Đặc điểm khí hậu có tính chất địa phương nói trên không những đã ảnh hưởng nhiều tới việc phân bố cây trồng, mà còn làm cho thời vụ trồng trọt các loại cây trồng chênh lệch nhau khá nhiều.

- Như vậy ta thấy rằng làm đúng thời vụ trong sản xuất trồng trọt có nghĩa là thực hiện gieo, trồng, cấy, chăm sóc, thu hoạch cây trồng không sớm quá và cũng không muộn quá nhằm giúp cho cây trồng tận dụng được những thuận lợi của thời tiết về chế độ nhiệt, chế độ ẩm,... mà còn giúp cho cây trồng tránh được những khó khăn về thời tiết như: rét, hạn, nóng, mưa ngập,... và đồng thời tránh được cả những đợt phá hại gay gắt của sâu bệnh.

Với trình độ sản xuất chưa cao của ta hiện nay, sản xuất trồng trọt còn bị phụ thuộc nhiều vào thiên nhiên do thời tiết bất thuận và diễn biến phức tạp thì việc thực hiện xác định đúng thời vụ lại càng quan trọng.

- Để làm cơ sở cho việc xác định thời vụ cây trồng cần phải:

+ Dựa vào những đặc điểm sinh lý và sinh thái của cây trồng.

+ Dựa vào quy luật diễn biến của thời tiết, khí hậu.

+ Dựa vào quy luật phát sinh, phát triển của các loại sâu bệnh phá hại cây trồng. Giúp cho việc canh tác đúng thời vụ người ta đã áp dụng máy móc công nghệ mới.

8. Chăm sóc đầy đủ và kịp thời

- Đối với các loại cây trồng, giai đoạn gieo trồng cấy mới là giai đoạn quyết định chủ yếu về mặt diện tích và bước đầu tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng phát triển. Giai đoạn chăm sóc mới là giai đoạn quyết định để đạt được năng suất cao và chắc

chắn. Cây trồng nếu được chăm sóc đầy đủ và kịp thời sẽ được đáp ứng thoả mãn yêu cầu về sinh lý qua từng giai đoạn phát triển, cho nên việc chăm sóc đồng ruộng là một yêu cầu cấp thiết đối với bất cứ cây trồng nào.

- Công tác chăm sóc cây trồng bao gồm những khâu quan trọng như: dặm tỉa cây, làm cỏ vun xới, bón phân thúc, tưới tiêu nước, phun thuốc trừ sâu bệnh, tạo hình tỉa cành đánh nhánh, làm giàn cắm dèo,... Đối với từng loại cây trồng phải thực hiện các khâu chăm sóc không những cần đầy đủ mà quan trọng hơn là phải kịp thời.

- Trong sản xuất trồng trọt, đối với các loại cây trồng muốn thực hiện chăm sóc đầy đủ và kịp thời cần phải:

+ Có chế độ kiểm tra, theo dõi đồng ruộng một cách thường xuyên.

+ Cần hiểu biết và nắm vững sinh lý phát triển của cây trồng và yêu cầu các điều kiện sống qua từng giai đoạn phát triển.

+ Có kế hoạch chuẩn bị đầy đủ và chu đáo về mọi mặt để sẵn sàng thực hiện kịp thời. Để đảm bảo chăm sóc kịp thời, đầy đủ việc lựa chọn công cụ máy móc phục vụ phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội cũng là một yếu tố vô cùng cần thiết. Nhất là trong giai đoạn hiện nay có rất nhiều công cụ phục vụ khâu chăm sóc từ công cụ cải tiến đến máy móc hiện đại.

9. Bảo vệ sản xuất

- Trong quá trình sống và phát triển trên đồng ruộng cây trồng thường xuyên chịu ảnh hưởng chi phối của nhiều điều kiện ngoại cảnh, đã làm tổn thất không nhỏ đến sự phát triển cây trồng, đến năng suất thu hoạch sản phẩm của cây trồng. Bởi vậy việc bảo vệ sản xuất, thực chất là bảo vệ cây trồng là công tác

cực kỳ quan trọng, bao gồm việc: phòng trừ các loại sâu bệnh, phòng chống các loại thiên tai và phòng diệt các loại chuột, chim, thú rừng phá hại cây trồng.

- Muốn thực hiện có hiệu quả các công việc trên đây, trước hết cần nắm vững quy luật phát sinh và phát triển của chúng để chủ động tránh được những tác hại gay gắt nhất hoặc để chuẩn bị mọi mặt cho cây trồng có đủ sức để vượt được.

Đối với sâu bệnh, ở ta cần phải được đặc biệt chú ý vì nói chung điều kiện thiên nhiên thuận lợi cho cây trồng quanh năm phát triển xanh tốt thì cũng thuận lợi cho sâu bệnh phát sinh, phát triển quanh năm. Cần nắm vững phương châm phòng là chính và tiến dần từng bước thanh toán những loại sâu bệnh chính phá hoại những loại cây trồng chủ yếu. Thực hiện diệt trừ phải sớm, trừ từ lúc còn nhỏ, trừ từ lúc còn ít, tiến hành trừ liên tục và trừ triệt để. Phải nghiêm túc thực hiện kiểm dịch thực vật chặt chẽ. Phải tổ chức thực hiện tốt việc dùng thuốc (kể cả các loại thuốc thảo mộc và thuốc hoá học). Đồng thời nghiên cứu và coi trọng việc dùng những loại côn trùng có ích.

Đối với việc phòng chống các loại thiên tai, chủ yếu là phòng tránh những thiên tai lớn như giá rét, sương muối, úng lụt, hạn hán, gió bão bằng cách làm đúng thời vụ, chủ động thủy lợi và tăng cường trồng cây gây rừng.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Trong quá trình nghiên cứu những thành tựu về sinh lý, sinh hoá của cây trồng, các nhà khoa học đã xác định được một cách đầy đủ nhu cầu đối với điều kiện sinh sống, phát triển của cây trồng như ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, không khí, nước, dinh dưỡng, v.v...

Thực tiễn cũng đã chứng minh rằng những điều kiện đó ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sinh trưởng, phát triển, đến năng suất sản lượng cây trồng. Chính vì vậy mà những biện pháp kỹ thuật nhằm đáp ứng được các điều kiện ngoại cảnh phù hợp đối với mỗi loại cây trồng đòi hỏi phải được đặt ra.

Các nhà khoa học nông nghiệp kết hợp lý luận với thực tiễn canh tác nhiều năm đã rút ra những biện pháp kỹ thuật chủ yếu giúp cho việc phát triển ngành trồng trọt đạt kết quả cao. Họ đã chỉ ra những biện pháp kỹ thuật có một mối liên hệ mật thiết với nhau.

Biện pháp kỹ thuật này bổ sung, thúc đẩy biện pháp kỹ thuật kia, tạo thành một khối liên kết không thể thiếu được trong quá trình canh tác nhằm hoàn thiện lẫn nhau. Nếu chúng ta chỉ cắt bỏ một biện pháp nào đó trong hệ thống các biện pháp thì sẽ dẫn đến hiệu lực của toàn hệ thống không thể phát huy hết tác dụng. Thậm chí nó còn có thể phản lại tác dụng chung. Vì vậy chỉ có thực hiện đầy đủ hệ thống các biện pháp kỹ thuật thì mới thực sự mang lại hiệu quả cao. Bởi thế người ta gọi đó là hệ thống kỹ thuật liên hoàn.

Xuất phát từ vai trò quan trọng của hệ thống kỹ thuật liên hoàn mà đòi hỏi chúng ta cần hiểu rõ và nắm chắc từng biện pháp và sự liên kết tác động qua lại của chúng với nhau, nghiên cứu cụ thể đặc điểm cũng như yêu cầu chủ yếu của mỗi biện pháp. Chỉ có như vậy mới có thể tạo điều kiện vận dụng hệ thống kỹ thuật vào thực tiễn sản xuất một cách đầy đủ và hợp lý

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Cơ sở lý luận và thực tiễn của việc xây dựng hệ thống kỹ thuật liên hoàn.

2. Trình bày đặc điểm, ý nghĩa, yêu cầu của hệ thống kỹ thuật liên hoàn.

3. Trình bày nội dung cơ bản của 9 biện pháp kỹ thuật liên hoàn.

Chương 3

CÂY LÚA VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LÚA

Lúa là một trong những cây lương thực quan trọng trên thế giới, hầu hết các châu đều trồng lúa. Diện tích lúa và sản lượng lúa chỉ đứng sau lúa mì nhưng năng suất lại cao hơn hẳn lúa mì và nhiều cây lương thực khác.

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA CÂY LÚA TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

Lúa là cây lương thực chính ở châu Á, nói chung và ở nước ta nói riêng. Nhân dân ta vốn đã có tập quán ăn gạo từ lâu, gạo là chất bột chính trong mỗi bữa ăn hàng ngày. Mặt khác phần lớn đất trồng trọt ở ta thuộc loại đất thấp trũng mà lúa lại là cây trồng có ưu thế đặc biệt trên loại đất này.

1. Thành phần hoá học và công dụng

Bảng: Thành phần hoá học trung bình của một số cây lương thực chính (%).

	Tinh bột	Prrôtít	Lipít	Xenlulô
Lúa mì	68	15	2	3
Ngô	68	10	5	2
Gạo	75	7	0,4	0,8

Gạo là thức ăn rất quý của con người và là thức ăn rất dễ tiêu hoá, chất xơ trong gạo ít hơn nhiều so với ngô hạt, chất đạm trong gạo lại dễ tiêu hoá hơn lúa mì. Gạo còn có nhiều sinh tố

B1 nhưng bị phân giải mất đi nhiều trong quá trình xay giã và nấu.

Cám làm thức ăn cho gia súc, ép lấy dầu, khô dầu dùng làm nguyên liệu chế sinh tố B1, làm phân bón và làm thức ăn cho gia súc v.v...

Vỏ trấu để đốt hoặc chế ra than, thuốc nhuộm v.v...

Rơm rạ dùng làm thức ăn cho gia súc, lợp nhà, làm giấy, làm chất đốt, làm phân bón, v.v...

Như vậy cây lúa là một cây lương thực quý vì nó đã cung cấp cho thế giới một khối lượng sản phẩm lớn, có giá trị kinh tế cao. Nó là một trong những nguồn lương thực chính của con người và một phần cho gia súc.

2. Tình hình sản xuất lúa

Lúa có nguồn gốc ở miền nhiệt đới gió mùa, hiện nay đã được trồng ở nhiều nước trên thế giới. Trong đó trên 90% diện tích tập trung ở châu Á, còn lại ở các châu khác. Phạm vi phân bố diện tích trồng lúa từ 30 vĩ độ Nam đến 40 vĩ độ Bắc.

Đối với các nước ở châu Á và châu Phi thì lúa là cây lương thực chính, lúa được trồng tập trung ở các vùng gió mùa, có mưa nhiều, nhiệt độ cao, nhất là ở vùng Đông Nam Á. Năng suất lúa bình quân giữa các châu, các nước chênh lệch nhau khá nhiều.

Nhìn chung về diện tích và tổng sản lượng lúa, châu Á chiếm lớn nhất nhưng năng suất bình quân thì châu Úc và châu Âu cao hơn. Năng suất lúa ở châu Phi thấp hơn cả.

Năng suất lúa bình quân trên thế giới hiện nay cao nhất là Australia 67,4 tạ/ha. Tây Ban Nha 61,6 tạ/ha. Nhật 60,5 tạ/ha, Ý 53 tạ/ha, trong khi đó những nước có năng suất thấp như Mali

5,5 tạ/ha. Công Gô 10,4 tạ/ha.

Trong những năm gần đây đã xuất hiện nhiều điển hình, năng suất lúa cao ở nhiều nước Ấn Độ, Miến Điện, Trung Quốc. Philípin đã đạt trên 100 tạ/ha với diện tích lớn ở nhiều vùng.

Năng suất lúa cao thường tập trung ở những nước có cơ sở vật chất, trình độ khoa học kỹ thuật phát triển. Những nguyên nhân chủ yếu mà các nước đã đạt được năng suất lúa cao đó là:

- Tưới tiêu chủ động;
- Ruộng đất được cải tạo;
- Phân bón nhiều;
- Giống lúa tốt, ổn định;
- Phòng trừ sâu bệnh tốt;
- Trình độ cơ giới hoá, điện khí hoá, hoá học hoá phát triển.

Nước ta là một nước nông nghiệp, trong đó lấy việc đẩy mạnh phát triển sản xuất lương thực làm trọng tâm và trong sản xuất lương thực thì sản xuất lúa chiếm địa vị chủ yếu.

Miền Bắc nước ta, trước đây chỉ sản xuất 2 vụ lúa chính là lúa chiêm và lúa mùa trong một năm, nhưng từ năm 1967 đến nay đã tăng thêm vụ lúa xuân nhờ có giống mới nên năng suất lúa được nâng cao rõ rệt. Vì vậy vụ lúa xuân ở đồng bằng đã phát triển rất nhanh và trở thành vụ lúa chính, quan trọng, vụ lúa tương đối ổn định, đạt năng suất cao nhất trong năm, góp phần tăng sản lượng thu hoạch hàng năm khá lớn.

Trong phong trào thâm canh sản xuất lúa đã không ngừng phát triển cải tiến kỹ thuật để đưa năng suất và sản lượng lúa ngày càng được nâng cao. Năng suất lúa cao không còn là điều mơ ước mà đó là một thực tế. Những năm gần đây năng suất lúa

ở một số nơi đã tăng nhanh, chúng ta đã có nhiều tỉnh đạt trên 5 tấn/ha cả năm, nhiều huyện đạt 9-10 tấn/ha cả năm, có những cánh đồng cao sản đạt 10-13 tấn cả năm. Tuy vậy nhìn chung thì năng suất lúa của chúng ta còn thấp và chưa ổn định so với khả năng và yêu cầu. Nguyên nhân cơ bản về mặt kỹ thuật do trình độ thâm canh lúa còn thấp.

Để đạt được mục tiêu phấn đấu về diện tích, năng suất, tổng sản lượng lúa, để đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu chúng ta cần phải cố gắng nhiều trong việc đầu tư cho công tác thuỷ lợi, cải tạo đất, phân bón, chăm sóc nhằm phát huy ưu thế của các giống lúa mới hơn nữa và làm tốt việc ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong sản xuất lúa, mới đảm bảo được năng suất lúa cao và ổn định.

Muốn thực hiện tốt công nghệ sản xuất lúa để không ngừng tăng năng suất, chúng ta phải tìm hiểu đặc điểm sinh vật học của cây lúa. Hiểu biết về quy luật sinh trưởng và phát dục của cây lúa qua các thời kỳ và dựa trên quy luật diễn biến của các điều kiện ngoại cảnh khác nhau để đề ra những quy trình công nghệ thích hợp, tác động đúng lúc, đúng cách thì mới đưa năng suất lúa lên cao được.

II. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT CỦA CÂY LÚA

Hình thái bên ngoài, cấu tạo bên trong và đặc tính sinh lý của mỗi loại hình đều là những đặc điểm thích ứng với điều kiện ngoại cảnh. Nắm được hình thái cấu tạo của rễ, thân, lá, hoa và hạt của cây lúa là một vấn đề cần thiết, có ý nghĩa thực tế.

1. Rễ lúa

Khi mới nẩy mầm, rễ lúa phát triển từ phôi gọi là rễ mộng và chỉ có một cái. Rễ này hút nước cho mầm trong thời gian đầu,

sau chết đi. Các rễ phụ mọc từ dưới các đốt thân sít nhau, sát mặt đất và hợp thành bộ rễ gồm nhiều rễ gọi là rễ chùm.

Lúa tuy sinh trưởng trong điều kiện có nước nhưng rễ lúa không thuộc loại rễ thuỷ sinh. Sự hô hấp của rễ một mặt dựa vào những khoảng trống giữa tế bào của thân, hình thành những đường thông khí dẫn không khí từ trên xuống cung cấp cho rễ, một mặt lại hút không khí trong đất. Vì vậy, đất thoáng thì rễ lúa phát triển tốt, nhiều lông hút làm tăng diện tiếp xúc giữa bộ rễ lúa với đất.

Qua từng lớp đất, bộ rễ lúa phân bố qua các thời kỳ nhiều ít khác nhau.

Sự phân bổ của rễ lúa qua các thời kỳ (%)

Tầng đất	Thời kỳ đẻ nhánh	Thời kỳ làm đòng	Thời kỳ trổ bông	Thời kỳ chín
0 - 10	100	68	75	71
10 - 20	0	24	20	21
20 - 30		7	4	5
30 - 40		1	1	3

Từ bảng trên ta thấy phần lớn rễ lúa tập trung ở tầng đất từ 0-20cm. Thời kỳ đẻ nhánh hầu hết rễ tập trung ở lớp đất mặt, thời kỳ làm đòng trở về sau rễ mới phát triển xuống sâu hơn.

Trên các cơ sở hiểu biết về rễ lúa và quá trình phát triển của rễ lúa ta có các biện pháp kỹ thuật tác động để bộ rễ lúa phát triển thuận lợi nhất, qua các thời kỳ sinh trưởng, phát dục để cho năng suất cao nhất. Ví dụ: thời kỳ đầu cần giữ nước bón phân trong tầng đất mặt, làm cỏ sục bùn sớm để rễ lúa phát triển nông

đẻ nhánh tốt. Trước khi cây lúa phân hoá đòng có thể rút nước phơi ruộng cho rễ ăn xuống sâu, đất thoáng, rễ nhánh và lông hút phát triển nhiều, thuận lợi cho sự phát triển bộ rễ trong thời kỳ sau. Từ lúc lúa trỗ, bộ rễ không tăng thêm nữa, thời kỳ này nếu làm đứt, rễ không còn khả năng tái sinh ra rễ mới sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến việc làm hạt.

2. Thân lúa

Cũng như các cây khác, thân lúa có nhiệm vụ giữ cho cây lúa đứng vững và tích luỹ, vận chuyển các chất trong cây. Tuy vậy thời kỳ đầu, thân lúa nằm sát dưới mặt đất, các mắt đốt sít nhau nên thân trên chỉ là thân giả gồm các bẹ lá hợp lại. Sau thời kỳ đẻ nhánh, các lóng thân bắt đầu vươn dài ra và từ đó thân mới phát triển rõ rệt trên mặt đất, thân tròn và cấu tạo rắn chắc hơn.

Thân lúa rỗng có mắt, có lóng. Mỗi thân lúa thường có 4-5 lóng dài ra, cũng có giống tới 7 lóng. Hai lóng thấp 1-2 thường phát triển rất chậm, dài nhất chỉ dưới 5 cm. Ba lóng 3- 4-5 phát triển nhanh hơn và lóng cuối cùng có thể dài tới 20 cm hay hơn.

Thân lúa có liên quan chặt chẽ đến hiện tượng lúa đổ. Các lóng sát mặt đất ảnh hưởng đến sự cứng cây, nếu lóng dài và nhỏ, thành lóng mỏng thì cây lúa dễ đổ. Bón phân đạm không hợp lý sẽ làm cho lóng dài ra dẫn đến hiện tượng lúa đổ.

Muốn phòng chống hiện tượng lúa đổ, cần có chế độ bón phân hợp lý ngay từ đầu, không bón nhiều đạm vào thời kỳ sau, kết hợp với điều khiển lượng nước để làm cho cây cứng, khỏe và tăng sức chống đổ. Hướng lâu dài vẫn là chọn giống lúa thấp cây hoặc giống có các lóng sát đất to, ngắn và dầy là tốt nhất.

3. Nhánh lúa

Nhánh lúa là một cây lúa con mọc từ mầm nách trên thân cây mạ, do đó nhánh lúa cũng gồm đủ thân, lá, rễ và có thể sống

độc lập, trổ bông, kết hạt được.

Nhánh lúa hình thành từ các mắt trên thân, mỗi mắt có thể phát triển thành một nhánh. Những mắt này thường tập trung ở các đốt gốc thân. Các mắt trên cao thường không phát triển thành nhánh được.

Sau khi cây mạ bén rễ, lúa mới tập trung đẻ nhiều. Nếu mạ cấy 7 lá thì nhánh đẻ đầu tiên ở mắt thứ tư. Điều kiện ngoại cảnh thuận lợi thì nhánh tiếp tục đẻ từ dưới lên trên. Lúa cấy chỉ có mầm nách của 5-8 lóng tập trung ở mặt đất mới phát triển thành nhánh, cho nên nếu cấy sâu quá sẽ làm cho lúa đẻ chậm và đẻ khó. Ngược lại, ta thấy lúa gieo thẳng vì gốc ở gần mặt đất hơn lúa cấy nên đẻ dễ hơn và nhiều hơn.

Những nhánh lúa hình thành từ thân mạ gọi là nhánh con (nhánh cấp 1), nhánh con đẻ ra nhánh cháu (nhánh cấp 2), nhánh cháu đẻ ra nhánh chắt (nhánh cấp 3). Đó là khả năng đẻ nhánh của cây lúa nhưng trên thực tế đồng ruộng, do điều kiện dinh dưỡng, ánh sáng nên cây lúa thường chỉ đẻ nhánh con, nhánh cháu. Những nhánh hình thành càng sớm thì khả năng cho bông càng cao gọi là nhánh hữu hiệu. Ngược lại, những nhánh hình thành càng muộn về sau thì càng ít có khả năng thành bông gọi là nhánh vô hiệu. Thời gian và số lượng nhánh đẻ cũng cần hạn chế để tránh tình trạng cây lúa đẻ lai rai, kéo dài, ruộng lúa không đồng đều, bông to, bông nhỏ, chín trước, chín sau,...

Thời gian đẻ nhánh hữu hiệu của các giống lúa dài ngắn khác nhau tuỳ giống, thời vụ, cho nên phải áp dụng các biện pháp làm thế nào cho cây lúa bén chân nhanh, bón phân, làm cỏ, sục bùn sớm để lúa đẻ nhánh sớm, nhanh, khoẻ và gọn.

Trong điều kiện sản xuất ở ta hiện nay, số bông trên một đơn vị diện tích có tác dụng quyết định đến năng suất lúa khá nhiều. Số bông/một đơn vị lại dựa vào mật độ cấy và khả năng

đẻ nhánh nhiều hơn. Nhánh lúa đẻ càng sớm, có thời gian sinh trưởng dài, cây càng khoẻ do đó có khả năng cho bông to, dài, nhiều hạt, hạt chắc, năng suất càng cao.

4. Lá lúa

Lá lúa gồm phiến lá, bẹ lá, gối lá và tai lá. Khi hạt lúa mới nẩy mầm, lá ra đầu tiên là lá bao, sau đó đến lá không hoàn toàn, rồi lần lượt ra các lá thật. Tại mỗi mắt trên thân mọc 1 lá nên cây lúa có bao nhiêu mắt đốt thân thì có bấy nhiêu lá. Số lá trên 1 cây nhiều hay ít tuỳ theo giống lúa. Thường giống lúa ngắn ngày có 12-13 lá, giống lúa dài ngày có 19-21 lá. Giống lúa trung bình có 15-17 lá.

Trong thời gian sinh trưởng, lá lúa phát triển theo quy luật: lá sau ra, thì lá kề trước lại chết đi nên cây lúa thường chỉ duy trì 4-5 lá xanh trên cây. Lá cuối cùng gọi là lá đòng. Trong một cây lúa, lá đòng và 2 lá kề dưới có diện tích lớn nhất, những lá này có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của bông, nhất là lá đòng nếu bị tổn thương làm cho bông dễ bị lép. Lá lúa nói chung hẹp và thẳng, có khả năng sử dụng ánh sáng tán xạ tốt. Đó là một trong những lý do để tiến hành cấy dày đem lại năng suất cao.

5. Bông lúa

Bông gồm trục bông, gié cấp 1, gié cấp 2 và hoa. Trung bình một bông lúa có khoảng 7-10 gié cấp 1, 10-20 gié cấp 2 và 80-150 hoa tức là những hạt lúa sau này.

Hoa lúa (sau là hạt lúa) thuộc loại hoa lưỡng tính gồm 2 vỏ trấu, 2 mày, một nhị cái có 2 vòi nhị và 6 nhị đực có bao phấn trên đầu. Hoa lúa tự thụ phấn là chính, tỷ lệ lai tự nhiên chỉ khoảng 2%. Bông lúa còn nằm trong bẹ lá chưa trỗ ra ngoài gọi là đòng lúa. Thời gian trỗ bông càng ngắn càng tránh được hiện tượng ngoại cảnh bất thuận có thể xảy ra.

Bông lúa trỗ đến đâu hoa lúa có thể phơi màu đến đó (tức là hoàn thành quá trình thụ phấn) nhưng cũng có giống lúa trổ hết cuống bông rồi các hoa đầu bông mới bắt đầu phơi màu.

Từ khi lúa trỗ bông, đến tất cả các hoa thụ phấn xong có thể 2-3 ngày cũng có thể 5-6 ngày, có khi tới 10 ngày tuỳ giống và thời vụ gieo cấy.

Trong một ngày lúa phơi màu thường vào 8-9 giờ sáng. Những ngày trời âm u, hoa thường phơi màu muộn hơn. Trái lại những ngày hè trời nắng to, hoa lúa phơi màu sớm hơn, từ 6-7 giờ sáng.

Phơi màu là quá trình thụ phấn của hoa lúa, trong một bông lúa Quy luật nở hoa: bao giờ các hoa đầu gié, đầu bông cũng nở trước. Mỗi hoa có thể nở trong thời gian 50-60 phút (từ khi hoa bắt đầu hé mở đến khi khép hoàn toàn). Trời đẹp hoa vừa nở xong 2-3 phút sau khi hạt phấn rơi vào cuống nhị cái (hoàn thành công việc thụ phấn và bước sang công việc thụ tinh). Trong vòng 8 giờ đồng hồ sau khi thụ phấn thì quá trình thụ tinh cũng hoàn thành và từ đó phôi và phôi nhũ phát triển để trở thành hạt lúa sau này.

Quá trình thụ phấn, thụ tinh của hoa lúa được thuận lợi hay không phụ thuộc vào nhiệt độ, ẩm độ của không khí....

Do đặc tính trên của lúa, nên cần phải bố trí thời vụ thích hợp và chăm sóc đúng lúc, để lúa trỗ gặp điều kiện thuận lợi về nhiệt độ, ánh sáng, nước, thức ăn để các hoa đều phát triển được tốt.

6. Hạt lúa

Hạt lúa chính là một hoa lúa sau khi thụ phấn và thụ tinh đã phát triển thành. Hạt lúa gồm có vỏ trấu ở ngoài và trong là hạt gạo. Hạt gạo gồm hai phần chủ yếu là phôi và phôi nhũ (khối

tinh bột).

Phôi hình thành khá nhanh, sau 8-10 ngày các bộ phận của phôi đã phân biệt rõ như trục phôi, mầm và rễ phôi, sau 15 ngày phôi đã phát dục xong và nằm dưới phía bụng của hạt.

Phôi nhũ cũng phát triển nhanh. Hạt gạo phát triển theo chiều dài trước rồi đến chiều ngang, cuối cùng mới là bề dày của hạt gạo. Trọng lượng của hạt gạo tăng nhanh trong vòng 15-20 ngày đầu sau trỗ và sau đó là chuyển biến về chất tức là độ chín của hạt lúa tăng dần.

Từ khi lúa trỗ, hoàn thành thụ phấn, thụ tinh cho đến khi hạt lúa hình thành và chín hoàn toàn cần thời gian vào khoảng 30-40 ngày tuỳ từng vụ lúa, lúa mùa thường chín chậm hơn. Trong thời gian này chủ yếu là cây lúa làm hạt, tích luỹ tinh bột trong hạt. Nên cần có những biện pháp thích đáng tạo điều kiện cho hạt tích luỹ được tốt.

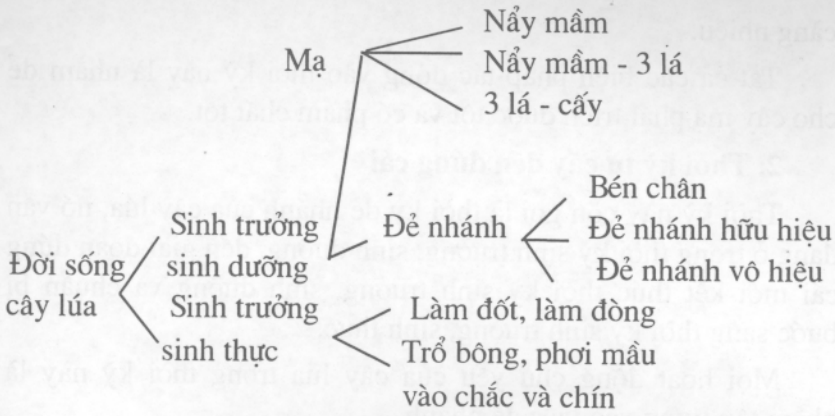
Trong thời gian hạt nẩy mầm, khối tinh bột (phôi nhũ) sẽ được phân giải sau khi đã hút đủ nước, nhờ tác dụng của các loại men trong hạt để cung cấp chất dinh dưỡng nuôi phôi phát triển thành mầm.

III. ĐẶC TÍNH SINH LÝ CỦA CÂY LÚA

Trong toàn bộ thời gian sinh trưởng, phát dục của cây lúa dài ngắn tuỳ giống lúa và thời vụ lúa.

Các thời kỳ sinh trưởng phát dục của cây lúa có thể biểu thị sơ đồ sau:

Sơ đồ các thời kỳ sinh trưởng phát dục của cây lúa:



Nắm được quy luật sinh trưởng, phát dục của cây lúa qua các thời kỳ. Nắm được quá trình phát triển của các bộ phận trong từng thời kỳ chúng ta có thể điều khiển phù hợp với quy luật phát triển của nó để đạt năng suất cao nhất.

Dựa vào một số đặc điểm và hình thái bên ngoài, cấu tạo bên trong và đặc tính sinh lý của cây lúa ta có thể chia ra các thời kỳ sau:

1. Thời kỳ từ gieo đến cấy

Thời kỳ từ gieo đến cấy còn gọi là thời kỳ mạ, bắt đầu từ lúc hạt giống nẩy mầm cho đến khi nhổ mạ đem đi cấy, nằm trong thời kỳ sinh trưởng, sinh dưỡng của cây lúa. Bao gồm giai đoạn hạt giống nẩy mầm và phát triển của cây mạ.

Giai đoạn nẩy mầm của hạt, nó chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện nhiệt độ, nước, dưỡng khí và chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt.

Từ lúc hạt giống nẩy mầm cho đến lúc cây mạ 3 lá thật chủ yếu dùng chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt. Từ lúc cây mạ 3 lá thật trở đi nó mới hút chất dinh dưỡng ngoài đất và hút ngày

càng nhiều.

Tất cả các biện pháp tác động vào thời kỳ này là nhằm để cho cây mạ phát triển được tốt và có phẩm chất tốt.

2. Thời kỳ từ cấy đến đứng cái

Thời kỳ này còn gọi là thời kỳ đẻ nhánh của cây lúa, nó vẫn đang ở trong thời kỳ sinh trưởng, sinh dưỡng, đến giai đoạn đứng cái mới kết thúc thời kỳ sinh trưởng, sinh dưỡng và chuẩn bị bước sang thời kỳ sinh trưởng, sinh thực.

Mọi hoạt động chủ yếu của cây lúa trong thời kỳ này là nhằm tập trung vào việc đẻ nhánh.

Lúa có khả năng đẻ nhánh nhiều, nhưng chỉ những nhánh đẻ trong thời gian đầu mới có khả năng phát triển thành bông gọi là nhánh hữu hiệu, còn những nhánh đẻ sau, đẻ muộn ít hay không có khả năng cho bông gọi là nhánh vô hiệu.

Cây lúa đẻ nhánh phụ thuộc nhiều vào điều kiện sống, kỹ thuật cấy và đặc tính của giống lúa: Lúa chiêm ở ta phát triển trong điều kiện lạnh và hanh khô nên đẻ muộn và kéo dài, sau cấy khoảng 18-20 ngày mới bắt đầu đẻ. Còn lúa mùa do được phát triển trong điều kiện nhiệt độ cao, đầy đủ nước nên đẻ sớm, đẻ gọn, do đó chỉ 10-12 ngày sau cấy đã bắt đầu đẻ. Các vụ lúa ngắn ngày, lúa càng đẻ sớm hơn, thường sau cấy chỉ 7-10 ngày đã bắt đầu đẻ nhánh.

Các biện pháp kỹ thuật thực hiện tốt trong thời kỳ này nhằm phục vụ cho cây lúa đẻ sớm, nhanh, khoẻ, gọn để được nhiều nhánh hữu hiệu và giảm nhánh vô hiệu.

3. Thời kỳ từ đứng cái đến trổ bông

Thời kỳ này còn gọi là thời kỳ làm đòng. Cây lúa bước qua thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Mọi hoạt động chủ yếu của cây

lúa đã chuyển sang việc làm đòng và làm hoa.

Song song với việc phát triển các bộ phận sinh thực (gié, hoa và các bộ phận của hoa), các bộ phận sinh dưỡng (rễ, thân, lá) cũng được phát triển đến mức độ tối đa.

Thời kỳ làm đòng, cây lúa đòi hỏi đầy đủ chất dinh dưỡng, nhiệt độ, nước và ánh sáng. Đây là thời kỳ đòi hỏi chất dinh dưỡng và nước cao nhất, yêu cầu về quang hợp cũng mạnh nhất. Khác với hai thời kỳ trước đòi hỏi phải có nhiệt độ cao mới thích hợp, còn thời kỳ này để làm đòng tốt cây lúa yêu cầu nhiệt độ thấp hơn.

Mọi biện pháp kỹ thuật được thực hiện đầy đủ và tốt trong thời kỳ này là phục vụ cho cây lúa phân hoá đòng tốt, hình thành bông dễ dàng để cho nhiều gié, nhiều hoa, bông to, nhiều hạt sau này.

4. Thời kỳ từ trổ bông đến hạt chín

Thời kỳ này còn gọi là thời kỳ làm hạt. Đây là thời kỳ cuối cùng của thời kỳ sinh trưởng sinh thực, cũng là thời kỳ cuối cùng của đời sống cây lúa.

Sau khi trổ bông, lúa phơi màu, hoa lúa tiến hành thụ phấn, thụ tinh, làm hạt. Thời kỳ thụ phấn, thụ tinh, và làm hạt của cây lúa đòi hỏi phải có nhiệt độ thích hợp, nhưng không cao lắm, lượng nước cần đầy đủ để vận chuyển chất dinh dưỡng tích luỹ vào hạt được tốt.

Nếu gặp được điều kiện thời tiết thuận lợi và đầy đủ chất dinh dưỡng thì lúa tiến hành thụ phấn, thụ tinh tốt, hạt chắc mẩy. Mọi biện pháp kỹ thuật được thực hiện đầy đủ là nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa trong thời kỳ này phát triển tốt tốt để hạt được chắc, nhưng chủ yếu là cây lúa chịu ảnh hưởng của các thời kỳ trước nhiều hơn, nhất là về chất dinh dưỡng.

Tóm lại để đạt được kết quả cuối cùng là năng suất lúa cao, phẩm chất tốt, việc đảm bảo cho các thời kỳ trên tiến triển tốt là rất quan trọng, mặt khác các thời kỳ đó có sự liên quan chặt chẽ, hỗ trợ, ảnh hưởng qua lại nhau. Do đó hệ thống công nghệ sản xuất lúa cũng phải mang tính liên hoàn từ đầu đến cuối.

IV. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LÚA

1. Biện pháp làm mạ ruộng

Ruộng gieo mạ cần chọn những nơi đất thuộc, tốt, thật chủ động nước, riêng đối với mạ xuân nên gieo ở những ruộng khuất gió mùa đông bắc.

Đất ruộng mạ nói chung không cần cày sâu lắm nhưng chủ yếu cày bừa phải nhiều lần, càng nhuyễn bùn càng tốt, ruộng luôn liền nước, bằng phẳng, sạch cỏ dại, đủ dinh dưỡng.

Ruộng gieo mạ cần được bón phân đầy đủ, nhất là mạ chiêm và mạ xuân, phân bón phải được ủ kỹ tơi mục. Lượng phân bón cho một ha.

+ Phân chuồng : 10-15 tấn
+ Phân Supe lân : 150-200kg
+ Phân đạm Sulphát : 100-150kg
+ Vôi bột : 300-500kg

Trong đó vôi bón vào trong lúc cày ngả. Phân chuồng, phân lân và phân Kali bón lúc cầy bừa lần cuối hoặc lúc kéo trang. Phân đạm bón 1/2 lúc kéo trang và 1/2 dùng để bón thúc.

Mạ phải gieo thành luống để tưới tiêu, chăm sóc thuận lợi.

Muốn cho hạt giống nẩy mầm tốt, tạo điều kiện cho cây mạ phát triển tốt ở thời kỳ sau cần phải chú ý các khâu chính:

+ Nâng cao phẩm chất của hạt giống;
+ Xúc tiến quá trình nẩy mầm ra rễ.

Vì vậy hạt giống cần được chọn lọc kỹ và đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

- Thuần khiết không lẫn tạp;
- Hạt chắc mẩy trọng lượng 1000 hạt cao;
- Tỷ lệ nẩy mầm cao, sức nẩy mầm khoẻ;
- Không có mầm mống sâu bệnh;
- Hạt không tróc vỏ gẫy vỡ.

Khi lấy hạt giống trong kho ra cần phơi lại trong nắng nhẹ, sàng sẩy, loại bỏ hạt lép, xấu, hạt lửng. Chọn lọc hạt giống có nhiều phương pháp như: nước bùn, nước muối, nước Sunphát đạm. Việc chọn lọc hạt cần làm nhanh, sau đó nên đãi, rửa thật sạch .

Trên vỏ hạt thường có nhiều mầm mống của sâu bệnh hại. Khi ta ngâm ủ cho hạt thóc nẩy mầm thì dưới ảnh hưởng của điều kiện ẩm độ và nhiệt độ này cũng lại làm cho những mầm mống của sâu bệnh nẩy nở và phát triển. Vì thế trước khi ngâm ủ giống nên xử lý tiêu độc hạt giống để diệt những mầm bệnh ở hạt giống bằng nước nóng 54^0C-55^0C (3 sôi + 2 lạnh), bằng nước vôi trong, bằng phoóc môn, xêrêdan, phalidan.

Hạt giống sau khi được xử lý đem ngâm ủ để tạo điều kiện nẩy mầm và ra rễ được tốt. Vụ mùa ngâm một ngày một đêm, vụ chiêm ngâm 2 ngày 2 đêm, vụ xuân ngâm 2-3 ngày đêm để hạt giống hút no nước. Trong khi ngâm ủ, cần thay đãi sạch nước chua.

Sau khi hạt giống hút đẫy nước, ta cần phải ủ để hạt giống nẩy mộng, rồi mới gieo. Có nhiều phương pháp ủ hạt giống. Khi ủ hạt giống cần đảm bảo nhiệt độ thích hợp thì hạt mới chóng nảy mầm. Vụ mùa trời nóng có thể ủ đơn giản hơn vụ xuân. Trong quá trình ủ thóc giống cần phải đảo trộn, vảy nước để tăng độ ẩm, hạt nẩy mầm tốt.

Để điều khiển hạt giống nẩy đều, ta có thể dựa trên nguyên tắc: khi muốn cho mầm dài ra mà rễ không tiếp tục dài ra thì ngâm nước, khi muốn rễ dài ra nhanh thì đem ủ thêm. Nếu hạt giống đã đạt tiêu chuẩn mầm và rễ có thể gieo được nhưng khi gặp thời tiết mưa rét, chưa gieo được ta nên ngả mộng tức rải mỏng mộng ở chỗ râm mát để ức chế sự phát triển tiếp tục của hạt. Phương pháp này có thể tạo điều kiện hạn chế sự phát triển của hạt giống trong vài ngày, rồi gieo, nhưng không nên kéo dài phẩm chất hạt sẽ kém.

Gieo mạ cần phải có kế hoạch từ trước để gieo đúng thời vụ, bảo đảm cây mạ phát triển tốt và đảm bảo cấy đúng thời vụ. Vụ chiêm gieo cuối tháng 10 và trong tháng 11. Vụ xuân gieo từ cuối tháng 11 đến đầu tháng 1. Vụ mùa gieo từ tháng 5 và tháng 6.

Lượng thóc giống gieo trong mỗi vụ nhiều ít tuỳ vụ, tuỳ giống, tuỳ phương pháp. Nói chung vụ mùa gieo thưa hơn vụ chiêm và vụ xuân.

Với mạ ruộng thì lượng thóc giống ở vụ mùa từ 400-500kg/ha, vụ chiêm từ 500-800kg/ha; vụ xuân 900-1400kg/ha.

Ở miền Bắc nước ta, trong vụ xuân, thời tiết nhiều khi bất thuận, mạ ruộng bị chết rét hoặc thiếu mạ, lại cần có mạ trong thời gian ngắn nên người ta còn thực hiện các phương pháp làm mạ khác như: mạ sân, mạ dapô, mạ không đất, mạ dày xúc, mạ khung, mạ khay v.v... để chủ động với thời tiết.

Để đảm bảo phẩm chất cây mạ tốt, việc chăm sóc cho mạ rất quan trọng. Sau gieo chỉ cần giữ nước ở rãnh luống để giữ ẩm cho mạ, cũng nên căn cứ vào thời tiết, tình hình sinh trưởng của cây mạ để điều tiết nước cho thích hợp, tránh hiện tượng mạ bị vống lốp ở vụ mùa hoặc già ống ở vụ chiêm. Muốn mạ sinh trưởng tốt phải kịp thời bón thúc cho mạ bằng những loại phân dễ tiêu chóng bốc như tro tiểu, phân đạm hoá học, hoặc phân bắc

thật hoai mục. Lượng đạm còn lại có thể dùng 2/3 bón lúc mạ 3-4 lá thật và 1/3 bón nhổ trước cấy 5-7 ngày. Đồng thời thường xuyên theo dõi phòng trừ sâu bệnh cho mạ, nhất là: sâu đục thân, sâu cuốn lá, bọ trĩ, bọ rầy v.v... Ngoài ra đặc biệt với mạ xuân cần chú ý chống rét cho mạ.

2. Biện pháp làm đất ruộng cấy

Để đảm bảo cho cây lúa cấy xuống bén rễ được nhanh, đẻ sớm, việc làm đất phải đảm bảo kịp thời và tốt. Lớp đất cầy phải sâu để tạo điều kiện cho bộ rễ ăn sâu, phát triển khoẻ, lớp đất cây phải tơi xốp, lúc có nước phải nhuyễn bùn để dễ cấy, lúa mau ngồi và phát triển dễ dàng, đặc biệt đối với vụ xuân và vụ chiêm càng cần phải coi trọng. Nơi có đầy đủ điều kiện, chủ động nước, cần tranh thủ cầy bừa làm đất sớm để đất thật ải (nếu làm ải) hay thật ngấu (nếu làm dầm). Để đảm bảo kịp thời vụ cần áp dụng cơ giới phối hợp với công cụ cải tiến và thủ công.

Khâu làm đất có thể dùng máy cày, máy phay, bừa trục lăn trang, v.v... Kết hợp giữa cơ giới lớn, vừa nhỏ cho phù hợp. Khi ruộng đã được ngả, trong ruộng phải thường xuyên có mực nước. Để lúa phát triển được đồng đều và tưới tiêu dễ dàng thì mặt ruộng cần phải bằng phẳng.

3 Biện pháp cấy lúa

Trước đây trong sản xuất lúa, khâu cấy lúa thường bị coi nhẹ. Đảm bảo biện pháp cấy lúa tốt là bước đầu tạo điều kiện thuận lợi cho cây lúa phát triển tốt.

Phải cấy mạ đúng tuổi thì lúa đẻ nhánh mới tốt và quan trọng nhất là phải đảm bảo tiến hành cấy đúng thời vụ: lúa chiêm cần cấy xong trong tháng 12 và tháng 1 (tránh cấy vào những

ngày quá rét). Lúa mùa cần cấy trong tháng 7 và kết thúc vào tiết lập thu (7-8/8). Lúa xuân cấy từ cuối tháng 1 xong trong tháng 2 và kết thúc 10/3.

Trong kỹ thuật cấy, biện pháp cấy dày vừa phải là một biện pháp quan trọng để được nhiều khóm trên một đơn vị diện tích, lúa chóng kín hàng, lúa đẻ gọn, tỷ lệ thành bông cao. Trong thực tế, mức độ cấy dày còn tuỳ giống lúa đẻ nhiều, đẻ ít, ruộng tốt hay xấu, thời vụ cấy sớm hay cấy muộn, thời tiết rét hay ấm mà quyết định. Nói chung mật độ cấy hiện nay từ 40-60 khóm/m2 với nhiều khoảng cách thích hợp khác nhau.

Số dảnh trong một khóm khi cấy cũng không được nhiều quá, nhất là khi áp dụng cấy dày. Những chân ruộng tốt, sâu không những phải cấy thưa hơn mà số dảnh phải nhiều hơn so với chân ruộng trung bình, cao. Nhìn chung cấy từ 3-6 dảnh là vừa. Trong đó lúa chiêm cấy nhiều dảnh hơn lúa xuân và lúa mùa. Ngoài ra cũng còn tuỳ theo mạ sinh trưởng tốt, xấu và mục đích là ruộng lọc giống, nhân giống hay đại trà.

Để giúp cho cây lúa đẻ dễ, đẻ nhiều cần phải cấy nông (3-5cm), lúa chiêm cấy sâu hơn lúa mùa và lúa xuân.

4. Bón phân

Bón phân là khâu kỹ thuật cơ bản để tăng năng suất lúa. Theo kinh nghiệm "bón phân phải nhìn trời, nhìn đất, nhìn cây" mà bón.

Cũng như nhiều cây trồng khác, thành phần dinh dưỡng cơ bản trong cơ thể cây lúa là đạm, lân và kali. Cây hút các yếu tố dinh dưỡng này từ trong đất và qua các thời kỳ phát triển khác

nhau nên thành phần dinh dưỡng trong cơ thể của cây qua các thời kỳ có khác nhau.

Bảng: Thành phần dinh dưỡng trong cây lúa qua các thời kỳ phát triển (% trọng lượng khô).

Thời kỳ	N	P_2O_5	K_2O
Mạ	1,54	0, 664	2,86
Đẻ nhánh	3,65	0,593	4,15
Đầu làm đòng	3,06	0,527	3,69
Cuối làm đòng	1,95	0,521	2,80
Trỗ	1,17	0,499	2,27
Chín	0,46	0,171	1,69

Đối với lúa, đạm có ảnh hưởng lớn nhất. Đủ đạm cây lúa phát triển tốt, đẻ khoẻ, nhiều bông, bông dài, nhiều hạt. Thiếu đạm lá nhỏ, vàng úa, cây cằn cỗi, đẻ nhánh kém, bông ngắn ít hạt. Trái lại bón quá nhiều đạm, bón không đúng kỹ thuật cũng dễ dẫn đến lốp, đổ non, sâu bệnh hại nặng, chín chậm, ảnh hưởng xấu đến năng suất. Vì vậy cần cung cấp lượng đạm thích hợp cho lúa.

Theo kết quả nghiên cứu trong nước và thế giới để tạo ra một tấn thóc cần cung cấp từ 20-25kg đạm nguyên chất.

Lân cũng cần thiết đối với đời sống cây lúa. Đủ lân lúa phát triển rễ mạnh, đẻ nhánh khoẻ, hạt chắc và sáng. Đối với các chân ruộng chua, ruộng hẩu, trũng, hiệu quả của bón lân thường cao hơn.

Kali đối với lúa cũng cần được coi trọng, bởi vì đủ kali lúa có khả năng hạn chế tác hại của sâu bệnh, rét, lốp đổ, nhưng tuỳ theo tính chất đất khác nhau mà bón với liều lượng thích hợp để

có hiệu quả tốt.

Bón phân cho lúa cần phải có sự cân đối giữa lượng phân lót và thúc.

Theo các tài liệu nghiên cứu, muốn đạt năng suất lúa khoảng 5-8tấn/ha một vụ cần cung cấp 180-200kg/ha N (đạm nguyên chất); 60-90kg/ha P_2O_5 (lân nguyên chất); 50-80kg/ha K_2O (ka li nguyên chất). Các lượng dinh dưỡng này tính từ các loại phân hữu cơ và phân vô cơ bón cho ruộng.

Phân lót cho lúa chủ yếu là các loại phân hữu cơ, phân lân và phân kali. Bón phân lót cần phải bón sâu rải đều trong các lớp đất để giảm sự mất đạm và cung cấp đầy đủ cho các lớp rễ. Mặt khác cần chú ý bón vôi để khử chua, giảm mặn cho lúa phát triển tốt.

Phân thúc cho lúa phải là những loại phân dễ tiêu, bốc nhanh, thường là phân đạm hoá học hay phân bắc, phân chuồng đã ủ thật hoại mục.

Bón phân thúc gồm: bón thúc đẻ nhánh, bón thúc đón đòng, bón thúc nuôi đòng. Bón phân thúc đẻ nhánh có tác dụng giúp cho lúa đẻ sớm, nhanh, nhiều, gọn do đó phải bón đúng lúc, kết hợp với làm cỏ sục bùn để nâng cao hiệu lực của phân. Ngoài ra cũng cần dự trữ một lượng phân nhất định để bón "vá áo" khi lúa phát triển không đồng đều trên từng thửa ruộng. Bón phân đón đòng và nuôi đòng phải được chú ý để cung cấp dinh dưỡng cho lúa ở thời kỳ làm đòng, làm hạt, giúp đòng lúa phát triển tốt, bông to, nhiều hạt, hạt chắc. Nhưng cũng cần căn cứ vào tình trạng lúa tốt, xấu trên từng thửa ruộng mà quyết định bón hay không bón, quyết định số lượng bón nhiều, ít để tránh lúa bị bệnh bạc lá, khô đầu lá phát triển mạnh.

Nhìn chung muốn đạt năng suất lúa cao, việc đầu tư thêm phân bón cho đồng ruộng là cần thiết, mặt khác đòi hỏi phải nắm vững kỹ thuật bón phân cho lúa.

5. Chăm sóc

Là biện pháp rất quan trọng và có ảnh hưởng nhiều đến năng suất của ruộng lúa. Chủ yếu gồm những việc sau: làm cỏ sục bùn, bón phân thúc, tưới nước và phun thuốc trừ sâu bệnh.

Làm cỏ sục bùn có tác dụng chủ yếu là trừ cỏ dại, ngoài ra còn có những tác dụng khác như: vùi trộn phân vào các lớp đất tránh bốc đạm, điều hoà ôn độ và tăng không khí trong đất lúa, làm bay thoát khí độc như CH_4, H_2S... Làm cỏ sục bùn, làm bùn lỏng, nhuyễn, nhánh lúa đẻ dễ và kích thích bộ rễ phát triển mạnh hơn hút được nhiều chất dinh dưỡng nuôi cây hơn.

Để phát huy được tác dụng trên, làm cỏ sục bùn cần phải bảo đảm đúng lúc và đúng cách. Nếu làm muộn sẽ có hại cho sự phát triển của rễ lúa và làm cho lúa đẻ nhánh lai rai. Trong thời kỳ lúa đẻ nhánh cần làm cỏ sục bùn nhiều đợt, tuỳ mùa vụ mà thời gian bắt đầu làm cỏ và khoảng thời gian cách nhau mỗi đợt có khác nhau. Lúa vụ chiêm đẻ muộn, thời gian đẻ nhánh có ích lại dài hơn so với vụ mùa, vụ xuân và vụ hè thu nên đợt làm cỏ bắt đầu muộn hơn và cách xa nhau hơn. Còn các vụ lúa mùa, lúa xuân, lúa hè thu, thời gian sinh trưởng ngắn hơn, lúa đẻ sớm, thời gian đẻ nhánh ngắn hơn, nên việc làm cỏ sục bùn tiến hành sớm hơn, gần nhau hơn và ít lần hơn.

Mỗi lần làm cỏ sục bùn thường kết hợp bón phân thúc. Để đảm bảo chất lượng của việc làm cỏ sục bùn được tốt và tiến hành được nhanh cần phải áp dụng và phổ biến những công cụ làm cỏ cải tiến, đồng thời mực nước trong ruộng phải thích hợp và tránh làm cỏ trong những ngày thời tiết gay gắt.

Trong lúc cây lúa sinh sống trên đồng ruộng, còn cần phải đảm bảo có chế độ tưới tiêu thích hợp cho lúa. Nước ta thường mưa nhiều, nhưng vì lượng mưa qua các tháng không phù hợp với nhu cầu của cây lúa trong từng thời kỳ nên có lúc lúa bị thiếu

nước (vụ chiêm, vụ xuân) phải chống hạn. Trái lại có lúc thừa nước lại phải chống úng cho lúa (vụ mùa).

Trong điều kiện chủ động nước, việc điều khiển để cung cấp nước theo yêu cầu qua từng giai đoạn của cây lúa có hiệu quả rất cao; lúc cấy và lúc đẻ nhánh cần mực nước nông để điều hoà nhiệt độ đất giúp lúa bén rễ nhanh, đẻ nhánh sớm, nhiều và tăng nhánh hữu hiệu. Cuối thời kỳ đẻ nhánh (thời gian đẻ nhánh vô hiệu) cần mực nước sâu hơn hoặc tháo khô cho đất nẻ chân chim để hạn chế lúa đẻ lai rai vô ích. Lúc lúa đứng cái và làm đòng, yêu cầu mực nước nông hơn để đốt dưới mập, ngắn, chống đổ tốt (nhất là các giống lúa cũ cao cây) lúc đòng phát triển và lúa trỗ cần mực nước sâu hơn để bảo đảm nhu cầu về nước của cây lúa lúc này ở mức tối đa. Lúc lúa cứng hạt, đỏ đuôi nên tháo hết nước mặt ruộng để lúa mau chín và thu hoạch thuận lợi dễ dàng.

Điều kiện thời tiết khí hậu ở ta là nóng ẩm, thuận lợi cho cây lúa phát triển, nhưng cũng thuận lợi cho các loại sâu bệnh phát sinh, phát triển. Lúa bị nhiều loại sâu bệnh phá hại như: sâu đục thân, sâu cuốn lá, sâu keo, sâu cắn gié, bọ rầy xanh, bọ rày nâu, bọ trĩ, bọ xít, sâu năn v.v... Về bệnh như bệnh đạo ôn, bệnh tiêm lửa, bệnh bạc lá, bệnh lúa von, bệnh khô vằn, bệnh tiêm hạch v.v... Có loại sâu bệnh phá hoại quanh năm, nhưng có loại sâu bệnh phát sinh và phá hại từng thời kỳ hoặc từng vụ lúa.

Sâu bệnh hại lúa đem lại những hậu quả tai hại, có thể làm giảm năng suất lúa từ 15-25% thậm chí có vụ, có trường hợp, có ruộng bị mất trắng không được thu hoạch.

Việc phòng trừ sâu bệnh hại lúa cần phải được tiến hành kịp thời và triệt để, giúp cho lúa phát triển tốt, cho năng suất cao và ổn định.

Biện pháp phòng trừ sâu bệnh cho lúa phải được tiến hành, chú trọng ngay từ khâu làm đất (cày bừa kỹ, phát quang cỏ dại

bờ ruộng) cho đến khâu chọn giống, xử lý hạt giống, phải phòng trừ ngay từ ruộng mạ cho đến suốt cả quá trình cây lúa sống trên đồng ruộng bằng nhiều biện pháp cần thiết và thích đáng.

V. CÔNG NGHỆ GIEO THẲNG

Những năm gần đây, việc gieo thẳng lúa đã được áp dụng ở nhiều địa phương. Sở dĩ như vậy vì lúa gieo thẳng có nhiều ưu điểm: giảm được công làm mạ, công nhổ mạ, công cấy, góp phần giải phóng lao động nặng nhọc cho phụ nữ. Lúa gieo thẳng có thời gian sinh trưởng ngắn hơn lúa cấy, nên có thể gieo muộn, vào lúc thời tiết ấm dần (vụ xuân). Lúa gieo thẳng khắc phục những khó khăn do thời tiết đối với mạ (vụ xuân) và đảm bảo diện tích gieo cấy (vụ mùa). Lúa gieo thẳng với hình thức gieo vãi, hiệu xuất lao động gieo hạt rất cao nên có khả năng đảm bảo thời vụ gieo trong khoảng thời gian ngắn và thích hợp hơn so với lúa cấy. Lúa gieo thẳng vẫn có khả năng cho năng suất cao như lúa cấy, thậm chí có trường hợp cao hơn lúa cấy cả ở ruộng sản xuất đại trà và ruộng thâm canh cao.

Thâm canh lúa gieo thẳng thường gặp những khó khăn dễ dẫn đến năng suất thấp như: cỏ dại lấn át, chim chuột phá hại khi gieo hạt, sâu đục thân khi trổ bông. Vì vậy để đảm bảo năng suất lúa gieo thẳng trên diện tích gieo cấy chú ý những biện pháp chủ yếu:

- Chọn ruộng chủ động tưới tiêu;

- Làm đất thật kỹ và bằng phẳng, sạch cỏ dại;

- Phân bón có thể nhiều hơn nhưng bón lót là chủ yếu, cần bón thúc sớm và chú ý bón đón đòng;

- Chế độ tưới tiêu hợp lý, để đáp ứng nhu cầu sinh lý của cây lúa và khống chế cỏ dại phát triển;

- Chọn giống lúa: thấp cây, lá đứng, chống đổ tốt. Nếu diện tích lớn, nên dùng nhiều giống khác nhau để rải vụ.

Tóm lại trong công nghệ sản xuất lúa, ta thấy năng suất lúa cao là kết quả của việc sử dụng hợp lý tất cả các yếu tố được đầu tư, trong đó đủ đạm và giống lúa tốt giữ vai trò quyết định. Tiềm năng sản xuất lúa từ đất còn lớn, có thể đầu tư khai thác và thâm canh cao sản đạt 8-10 tấn/ha(vụ xuân) từ đó tạo thế ổn định cho sản xuất đại trà đạt 8-12 tấn /ha 2 vụ/năm.

Thâm canh cao sản là tạo mô hình để thuyết phục người sản xuất, là phương pháp đưa công nghệ tiến bộ vào sản xuất nông nghiệp. Việc thực hiện đúng quy trình công nghệ làm ruộng thâm canh cao sản là rất cần thiết.

Quy trình công nghệ ruộng thâm canh cao sản ở vùng trọng điểm lúa Hà nội (vụ xuân):

- Giống lúa: có tiềm năng cho năng suất cao → các giống lúa lai cấp I

- Thời vụ gieo cấy: Gieo 25/11 - 5/12

Cấy 10/12 - 20/2

- Mật độ cấy 50-55 khóm/m^2 và 3-4 dảnh /khóm

Phân bón: cho một ha

+ Cho đất 2 vụ lúa:

Lượng phân: 180-200 N; 80-90 P_2O_5; 60-80 K_2O

+ Cho đất 2 lúa 1 màu:

Lượng phân: 150-160N; 60-70 P_2O_5; 50-60 K_2O. Trong đó có 15-20 tấn phân chuồng đã quy ra N nguyên chất và cách bón đạm: lót 60%; thúc đẻ 2 lần (vào sau cấy 20 ngày và sau cấy 35 ngày).

TÓM TẮT NỘI DUNG

Sản xuất nông nghiệp Việt Nam, trồng trọt là một ngành

chính quan trọng và trong đó cây lương thực lại là cây chiếm diện tích lớn đáp ứng nhu cầu lương thực cho con người.

Ở Việt Nam, cây lúa, cây lương thực chính cung cấp gạo nguồn tinh bột chủ yếu trong bữa ăn hàng ngày cho mọi người dân, gạo còn cung cấp chất đạm dễ tiêu, đồng thời có nhiều sinh tố B1. Ngoài gạo làm thức ăn cho người thì cám cũng là thức ăn có nhiều dinh dưỡng cho gia súc, nguyên liệu cho công nghiệp ép dầu. Trấu dùng làm nhiên liệu, làm thuốc nhuộm. Rơm rạ làm thức ăn cho trâu bò, làm giấy, lợp nhà, làm phân bón v.v... Vì vậy cây lúa có một vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân. Từ vị trí của cây lúa đối với nền kinh tế như vậy mà việc sản xuất lúa được chú ý quan tâm đặc biệt. Để sản xuất lúa có hiệu quả, có năng suất chất lượng cao, chúng ta cần nắm vững những đặc điểm, đặc tính sinh lý của cây lúa. Từ đó mới đưa ra những biện pháp kỹ thuật thích hợp trong công nghệ sản xuất lúa.

Nước ta đại đa số ruộng thấp nên cây lúa nước chiếm tỷ trọng lớn, nên biện pháp kỹ thuật cụ thể trong quy trình sản xuất lúa như khâu mạ, làm đất cấy, bón phân chăm sóc phải được thực hiện đúng thời gian đúng quy trình.

Ngoài cấy lúa ở ta còn có phương thức gieo thẳng. Đây cũng là một công nghệ khác với lúa nước cho nên việc nắm vững kỹ thuật gieo thẳng là rất cần thiết để có thể tăng năng suất và chất lượng gạo phục vụ đời sống người dân.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày vai trò của cây lúa đối với nền kinh tế.
2. Trình bày đặc điểm thực vật của cây lúa.
3. Đặc tính sinh lý của cây lúa qua các thời kỳ.
4. Biện pháp làm mạ ruộng.

5. Biện pháp làm đất ruộng cấy.
6. Biện pháp cấy lúa.
7. Biện pháp bón phân.
8. Biện pháp chăm sóc.
9. Công nghệ gieo thẳng.

Chương 4

CÂY LẠC VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LẠC

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA CÂY LẠC TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

1. Thành phần hoá học và công dụng

Lạc là cây công nghiệp ngắn ngày có giá trị kinh tế cao và là cây thực phẩm có tỷ lệ dầu cao. Cây lạc có nhiều tác dụng trong sản xuất nông nghiệp và có giá trị trong xuất khẩu cao.

Hạt lạc là một trong những loại thức ăn có nhiều nhiệt lượng nhất. Phân tích các chất trong hạt lạc ta thấy có nhiều chất dầu, chất đạm dễ tiêu và các chất cần thiết khác.

Bảng: Thành phần hoá học trong hạt một số loại cây có dầu.

Các loại hạt	Thành phần hoá học				
	Chất béo (%)	*Chất đạm (%)*	*Đường bột (%)*	*Xơ (%)*	*Chất khoáng (%)*
Lạc	40,2 - 60,7	20,0 - 33,7	6,0 - 22,0	2,0 - 4,3	1,8 - 4,6
Vừng	46,2 - 61,0	17,6 - 27,0	6,7 - 19,6	2,6 - 7,5	3,7 - 7,0
Đỗ tương	10,0 - 28,0	35,0 - 52,0	-	5,0 - 6,1	4,4 - 6,0
Hướng dương	40,0 - 67,0	21,0 - 30,4	2 - 6,5	6,0	3,2 - 5,4

Ngoài ra trong lạc còn có nhiều loại sinh tố: B_1, A, D. Cứ 100 gam hạt lạc có đến 9mg sinh tố B_1 và 1,8 gam sinh tố A. Do

có nhiều chất đạm, dầu nên có thể thay thế một phần thịt cá, và có thể sử dụng dưới nhiều hình thức. Trên thị trường Âu, Mỹ lạc được chế thành một thứ đồ hộp gọi là "bơ lạc".

- Lạc là một nguyên liệu công nghiệp quan trọng: lạc dùng để ép dầu, dầu lạc chủ yếu làm thực phẩm rất tốt, dầu lạc còn dùng đóng đồ hộp với các thứ rau, cá, có nơi còn dùng dầu lạc để thắp đèn. Ở nhiệt độ -5^0C dầu lạc mới đông nên có thể dùng làm dầu nhờn xoa máy, bỏ vào trục xe...

Dầu lạc tinh chế dùng làm dung dịch chế nhiều thứ thuốc trong y dược.

Loại dầu xấu có thể dùng nấu xà phòng.

Vỏ lạc có nhiều chất sợi, có thể dùng làm nguyên liệu chế sợi nhân tạo hoặc ủ lên men chế thành rượu và có thể dùng làm chất đốt.

- Về giá trị làm thức ăn gia súc: hạt lạc sau khi lấy dầu còn khô dầu là một loại thức ăn tinh rất tốt, dễ tiêu hoá (khô dầu lạc không có vỏ chứa 11-12% nước, 47% đạm, 24-26% đường bột, 6-7% chất béo), gia súc non và gia súc cái ăn rất tốt.

Vỏ lạc có thể nghiền nhỏ thành bột trộn với rau cỏ, làm thức ăn cho gia súc.

Thân lá lạc là loại thức ăn tốt cho gia súc, tính theo chất khô thì cây lạc có tới 47% chất đường bột, 11,5% chất đạm, 1,8% chất béo.

- Giá trị làm phân bón: thân lá lạc dùng làm phân xanh rất tốt, 1 ha lạc thu được 3-4 tấn thân lá có khi tới 15-20 tấn. Thành phần chất dinh dưỡng trong thân lá lạc so với phân chuồng như

bảng sau:

Thành phần chất dinh dưỡng trong thân lá lạc.

	Đạm (%) N	Lân (%) P_2O_5	Kali (%) K_2O
Thân lá lạc	4,45	0,77	2,25
Phân chuồng	1,80	0,90	1,90

Thân lá lạc dùng làm thức ăn cho gia súc có lợi hơn là dùng làm phân bón.

Vỏ lạc đốt thành tro cũng là một thứ phân tốt. Lạc là cây trồng xen có tác dụng che phủ, cải tạo đất và bồi dưỡng đất rất tốt. Cũng như các cây họ đậu khác lạc có khả năng che phủ đất chống hạn, chống rửa trôi, xói mòn đất, cố định đạm khí trời vào trong đất.

Lạc còn là mặt hàng nông sản xuất khẩu có giá trị và yêu cầu cao.

2. Tình hình sản xuất lạc

Lạc là cây nhiệt đới, được phát triển rộng rãi trên thế giới từ thế kỷ 16.

Diện tích trồng lạc toàn thế giới trong những năm gần đây khoảng 17-18 triệu ha, trong đó châu Á có diện tích lớn nhất (chiếm khoảng 60%). Các nước có diện tích lớn như Ấn Độ, Trung Quốc, Inđônêxia. Châu Phi đứng hàng thứ 2 về diện tích (chiếm khoảng 30%) diện tích toàn thế giới. Các nước sản xuất nhiều như: Nigiêria, Xênêgan. Châu Mỹ chiếm khoảng 8% trong đó Mỹ, Braxin, Mêhicô là những nước có diện tích đáng kể.

Năng suất lạc vỏ bình quân trên thế giới rất thấp (khoảng 9tấn/ha). Giữa các nước chênh lệch nhau nhiều. Một số nước đạt năng suất khá cao như Ixaen (trên dưới 30ta/ha), Nhật (22ta/ha)

trong khi đó một số nước của châu Phi và Ấn Độ chỉ đạt 7-9 tạ/ha. Điều đó chứng tỏ trình độ thâm canh lạc của các nước trên thế giới không đồng đều.

Ở nước ta, lạc được trồng khắp nơi từ Bắc tới Nam trên nhiều loại đất khác nhau từ vùng Duyên hải miền Trung đến vùng đồi núi, đất mới khai hoang.

Diện tích lạc của miền Bắc tăng nhanh, nhưng năng suất tăng chậm, bấp bênh và không đồng đều giữa các vùng. Tuy nhiên có nhiều vùng đạt năng suất khá cao trên diện tích rộng trong nhiều năm liền. Điều đó nói lên khả năng thâm canh của chúng ta còn rất lớn. Nếu ta thực hiện tốt các biện pháp thâm canh thì nhất định năng suất sẽ tăng nhanh và cao hơn hiện nay nhiều.

Diện tích lạc ở miền Nam còn tản mạn, chưa tập trung thành vùng chuyên canh. Năng suất lạc thấp hơn nhiều so với ưu thế về điều kiện tự nhiên. Sản xuất lạc ở miền Nam còn mang tính chất quảng canh, phụ thuộc nhiều vào thiên nhiên, chưa chú ý đầu tư thâm canh tăng năng suất. Gần đây đã đi vào ổn định, xác định các vùng chuyên canh lạc, đầu tư thâm canh để phát huy ưu thế của điều kiện tự nhiên. Chắc chắn những năm tới năng suất lạc của miền Nam sẽ được nâng cao hơn trước..

II. ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ VÀ SINH THÁI CỦA CÂY LẠC

Toàn bộ đời sống của cây lạc có thể chia ra làm 4 thời kỳ.

1. Thời kỳ mọc và cây con

- Cây lạc ở thời kỳ này thực hiện quá trình nảy mầm của hạt và phát triển cây con, lúc này cây lạc còn nhỏ, mới khoảng 3-4 lá, thân nhỏ, thấp. Bộ rễ ăn nông và hẹp.

Từ khi gieo hạt đến mọc thời gian khoảng 3-4 ngày có khi

kéo dài tới 10-12 ngày, nếu như gặp điều kiện thời tiết không thuận lợi.

Từ khi mọc đến 3-4 lá thật, thời gian khoảng 15-20 ngày, có thể dài hơn nếu thời tiết, đất đai xấu.

- Cây lạc ở thời kỳ này chịu sự tác động của nhiều điều kiện ngoại cảnh trong đó nhiệt độ, nước, dưỡng khí là quan trọng hơn cả. Hạt lạc có tỷ lệ dầu cao nên khi nẩy mầm cần rất nhiều dưỡng khí. Lạc là cây nhiệt đới nên yêu cầu nhiệt độ cao, chịu rét kém. Nhiệt độ thích hợp cho phát triển là 25-34^{0}C nếu dưới 15°C hạt nảy mầm kém, sinh trưởng chậm.

Thời kỳ này lạc yêu cầu lượng nước chưa nhiều và có khả năng chịu hạn, nhưng hạn kéo dài thì hạt sẽ mọc chậm và cây con phát triển kém, còi cọc (độ ẩm đất yêu cầu 50-60%).

Từ khi hạt nẩy mầm đến 3 lá thật, chưa sử dụng chất dinh dưỡng trong đất mà dùng chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt, khi 3- 4 lá thật mới bắt đầu sử dụng chất dinh dưỡng trong đất.

Tác động các biện pháp thâm canh ở thời kỳ này nhằm đảm bảo điều kiện thích hợp cho hạt mọc nhanh và cây con phát triển tốt.

2. Thời kỳ phát triển nhánh và hoa

Mọi hoạt động của cây lạc ở thời kỳ này chủ yếu là tập trung cho việc ra hoa. Để chuẩn bị ra hoa thì sinh trưởng thân chính, nhánh rất nhanh và mạnh, bộ rễ, phát triển cả về bề sâu và bề rộng, nốt sần xuất hiện nhiều dần.

+ Khi lạc 3-4 lá thì mầm ở nách lá mầm và lá thật 1,2 phát triển thành nhánh, nhánh bò sát mặt đất hay đứng tuỳ thuộc vào giống lạc.

+ Khi lạc được 6-7 lá bắt đầu ra hoa. Nhiệt độ thích hợp là

25-30^{0}C nếu dưới 10^{0}C cây lạc ngừng sinh trưởng, đồng thời cây lạc yêu cầu độ ẩm của đất 60-70% và yêu cầu ánh sáng đầy đủ để đốt ngắn, mập, tạo cơ sở cho nhiều hoa sau này.

Về dinh dưỡng, lúc này cây lạc yêu cầu đầy đủ N - P - K đặc biệt là N. Tác động các biện pháp thâm canh ở thời kỳ này nhằm đẩy mạnh sinh trưởng thân lá làm cơ sở cho hoa, tạo điều kiện rễ con phát triển mạnh để có nhiều nốt sần cung cấp đạm cần thiết cho cây lạc.

3. Thời kỳ ra hoa, đâm tia

Sau mọc 25-50 ngày, lạc bắt đầu nở hoa, thời gian từ bắt đầu ra hoa đến kết thúc hoa kéo dài tuỳ giống và điều kiện canh tác, có giống có thời gian ra hoa là 2 tháng, có giống tới 3-4 tháng.

Trong thời gian ra hoa, hoa lạc có thể ra rộ vài ba đợt; khoảng cách giữa các đợt phải gần nhau mới có lợi cho năng suất.

Lạc có khả năng ra hoa nhiều, tối đa có thể đạt 200-300 hoa thậm chí có tới 1000 hoa nhưng chỉ những hoa ở thời kỳ hoa rộ, gần gốc mới có khả năng hình thành quả. Hoa ra rải rác và những lứa hoa sau không thành quả được vì cây đã kiệt sức. Hoa hữu hiệu chỉ khoảng 10-20% tổng số hoa mà thôi.

Khi lạc nở hoa rộ nhất, cũng là lúc nốt sần phát triển mạnh nhất (nốt sần cung cấp đạm từ 50-70-95% lượng đạm cây cần). Một bộ rễ lạc trung bình có từ 50-200 nốt sần, có khi tới 4000 nốt sần, nốt sần có khắp bộ rễ (rễ cái, rễ con) và tập trung nhiều nhất ở lớp đất mặt. Tạo điều kiện cho nốt sần (cộng sinh vi khuẩn cố định đạm vào rễ lạc) có sớm, có nhiều, phát triển tốt là một trong những yêu cầu chủ yếu của công nghệ sản xuất lạc.

Thời kỳ này cây lạc đòi hỏi nghiêm ngặt các điều kiện sống:

Về nhiệt độ đòi hỏi tương đối cao 25-35^{0}C dưới 25^{0}C hoa nở không đều. Nước yêu cầu tối đa (độ ẩm của đất 70-80%). Về dinh dưỡng đây là thời kỳ yêu cầu nhiều nhất và đầy đủ các yếu tố dinh dưỡng N, K, P, Ca.

Cây lạc ra hoa nhiều hay ít, tập trung hay rải rác sẽ ảnh hưởng nhiều đến khả năng kết quả sau này. Để tạo điều kiện cho cây lạc ra nhiều hoa hữu hiệu phải tác động đầy đủ những biện pháp thâm canh: bón lót đầy đủ, làm đất vun xới kịp thời, kết hợp bón thúc và chọn giống lạc có thời gian ra hoa ngắn.

4. Thời kỳ kết quả và chín

Cuối thời kỳ hoa rộ, nhiều tia đâm vào đất, cây lạc bước vào thời kỳ kết quả, thân lá ngừng sinh trưởng chuyển vàng, quả phát triển nhanh về kích thước và trọng lượng, các chất dự trữ trong hạt cũng đạt mức tối đa.

Hoa lạc tự thụ phấn, nó thụ phấn trước nở hoa 4 tiếng và thụ tinh sau nở hoa 12 tiếng. Sau thụ tinh ở cuống bầu hoa có lớp tế bào sinh trưởng rất mạnh kéo dài thành tia mang bàu hoa vùi và phát triển trong đất. Lúc này các chất dinh dưỡng được vận chuyển và tích luỹ vào quả để tạo thành hạt.

Hạt lạc sau khi đã tích luỹ các chất dự trữ ở mức tối đa cũng là lúc thực hiện sự chuyển hoá các chất, chủ yếu gluxit⟶ lipít (đường bột chuyển thành dầu), tỷ lệ nước trong hạt giảm dần.

Cây lạc hình thành quả và chín được thuận lợi thì sau này quả nhiều, quả chắc, phẩm chất tốt. Do vậy đây là thời kỳ quyết định số quả và phẩm chất quả trên một cây.

Thời kỳ này cây lạc đòi hỏi đầy đủ các điều kiện sống: về nhiệt độ yêu cầu 25-30^{0}C nếu nhiệt độ dưới 20^{0}C thì các quá trình ngừng phát triển.

Yêu cầu về nước thời kỳ này thấp hơn. Nếu gặp mưa, độ ẩm cao có hiện tượng nảy mầm tại ruộng hoặc bị thối ảnh hưởng tới tỷ lệ dầu trong hạt.

Về chất dinh dưỡng, thời kỳ này yêu cầu nhiều và đầy đủ các chất trong đó quan trọng là P, Ca, K, N các yếu tố dinh dưỡng này có tác dụng thúc đẩy quá trình tích luỹ chất dự trữ vào hạt làm hạt mau lớn, mẩy, chắc và tỷ lệ dầu cao.

Lúc này lạc yêu cầu đầy đủ ánh sáng, trời quang mây nắng ráo sẽ thuận lợi cho quá trình chín của quả. Riêng để quả phát triển thuận lợi phải có sự kích thích cơ giới và trong bóng tối (tức được vùi dưới đất). Do vậy khi lạc đâm tia ta cần vun cao để phát triển quả được tốt.

Nhìn chung thời kỳ này cần tạo điều kiện thuận lợi cho quả lớn nhanh, chín đều, tập trung bằng tác động các biện pháp thâm canh tốt ngay ở những thời kỳ trước.

III. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LẠC

1. Biện pháp giống

a. Lựa chọn giống trồng thích hợp và có hiệu quả cao:

Lạc trồng ở ta có nhiều giống với thời gian sinh trưởng, đặc điểm kinh tế và kỹ thuật khác nhau:

- Giống lạc 3 tháng: thời gian từ gieo hạt đến thu hoạch khoảng 3 tháng, là giống thân mọc thẳng đứng, quả ra tập trung quanh gốc, do vậy thuận lợi cho việc trồng dày và cơ giới hoá. Mặt khác vì thời gian sinh trưởng ngắn nên cũng thuận lợi cho việc luân canh, tăng vụ. Giống lạc 3 tháng có khả năng chịu hạn và rét khá, có thể trồng trên đất cát già.

Giống lạc 3 tháng thường có năng suất thấp, quả nhỏ, nhẹ, vỏ mỏng, vỏ lụa màu trắng hồng tỷ lệ dầu 50-52% thơm ngon

hơn cả. Tỷ lệ nhân/quả khô 80-85%

- Giống lạc 4 tháng: dáng thân đứng, thời gian sinh trưởng trung bình 120 ngày, năng suất thân lá khá, kích thước quả tương đối to, năng suất củ cao hơn giống 3 tháng. Tỷ lệ dầu cao 54-56%, thuận lợi cho luân canh, tăng vụ và cơ giới hoá. Tỷ lệ nhân/quả khô 72-77%. Lạc 4 tháng ưa những chân đất nhẹ.

- Giống lạc 6 tháng: giống lạc này thuộc nhóm dài ngày thời gian sinh trưởng 150-180 ngày, thân cành bò lan trên mặt đất. Năng suất cao hơn song tỷ lệ dầu thấp nhất (46-50%), tỷ lệ nhân/quả khô 65%, kích thước hạt to có lợi cho xuất khẩu. Có thể trồng trên chân đất thịt nặng, và khả năng che phủ đất rất tốt.

Vì thời gian sinh trưởng dài nên không thuận lợi cho luân canh, thân bò khó chăm sóc và cơ giới hoá. Lạc 6 tháng chỉ nên trồng xen để che phủ đất giữ ẩm, cải tạo, bồi dưỡng đất.

b. Chọn hạt giống tốt:

Quả lạc phải có 2 hạt lành lặn, độ thuần cao, khả năng nẩy mầm tốt, hạt to đồng đều không rách vỏ lụa, không mang mầm mống sâu bệnh.

Nên có ruộng để giống riêng, nếu không phải chọn những ruộng tốt, cây khoẻ, nhiều quả, quả to, nhiều hạt để làm giống cho vụ sau. Tốt nhất là lấy lạc vụ thu để giống cho vụ xuân.

2. Biện pháp chuẩn bị đất

a. Chọn đất trồng lạc:

Lạc là cây không kén đất, không yêu cầu cao về độ phì nhiêu, có phạm vi thích nghi khá rộng, nhưng cây lạc quan hệ chặt chẽ với lý tính của đất. Lạc thích hợp nhất là các chân đất nhẹ, màu sáng, tơi xốp, thoát nước, trung tính (PH từ 6,5-7,5) giúp vi sinh vật cố định đạm phát triển tốt. Không nên trồng lạc

ở nơi đất sét, thịt nặng, bí dễ ngập úng.

b. Làm đất - trồng xen - luân canh:

- Cây lạc có quan hệ đặc biệt với đất, vì vậy việc làm đất trồng lạc phải đạt yêu cầu: tơi, nhỏ, đủ ẩm, bằng phẳng, sạch cỏ dại.

Để đảm bảo yêu cầu của cây lạc về đất, đất trồng lạc cần cày bừa nhiều lần để đất được ải, tơi và đủ ẩm.

Những nơi đất cao, đất thoát nước, đất cát pha, đất bãi ven sông có thể trồng theo từng vạt rộng, không cần lên luống để tăng thêm mật độ, những chân đất khác cần lên luống giúp chăm sóc, tưới tiêu thuận tiện. Nơi nào gieo máy, gieo thành băng nhiều hàng nên chú ý chừa rạch giữa các băng đủ để bánh xe qua lại chăm sóc dễ dàng thuận lợi.

- Lạc thường luân canh với lúa mùa sớm, lúa mùa chính vụ, rau màu vụ đông (khoai tây, khoai lang, ngô ngắn ngày, rau đậu...). Cây lạc là cây trồng trước rất tốt đối với tất cả các cây trồng sau.

- Có thể trồng lạc xen với cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày như chè, cà phê vừa có tác dụng che phủ đất, chống cỏ dại, tăng thêm nguồn phân hữu cơ, lại cho thu hoạch thêm một số sản phẩm và tăng thêm đạm cho đất.

- Không nên trồng liên tiếp nhiều vụ lạc trên một chân ruộng để tránh tình trạng làm đất chua và chứa nhiều mầm mống sâu bệnh hại, năng suất sẽ bị giảm trầm trọng ở những vụ sau. Nên trồng lạc luân phiên với các cây hoa màu khác, ngoài ra cần bón thêm vôi để khử chua đất.

3. Biện pháp gieo trồng

- Thời vụ:

Thời vụ gieo chủ yếu là đảm bảo tránh rét vào lúc gieo và hình thành củ. Nhiệt độ khi gieo không dưới 15^0C và ra hoa kết quả không dưới 20^0C mới thuận lợi cho cây lạc phát triển và làm củ.

Ở ta thường có 2 vụ lạc: vụ lạc xuân và vụ lạc thu. Vụ lạc xuân diện tích nhiều, là vụ chủ yếu, thường dùng giống ngắn ngày (3-4 tháng) còn vụ lạc thu ít, là vụ phụ thường thu hoạch hạt để làm giống cho vụ xuân và cũng tận dụng đất bỏ trống.

Đối với lạc xuân, thời vụ gieo tập trung vào tháng 2, lúc này có mưa phùn, trời ẩm và ấm dần nên hạt nẩy mầm và cây phát triển tốt, đặc biệt đối với vùng núi nên gieo muộn hơn một chút vì vùng núi rét sớm và rét kéo dài. Vùng khu 4 cũ nên gieo sớm hơn một chút vì ít rét và có gió lào.

Nếu dùng giống dài ngày 6 tháng phải gieo sớm từ tháng 12.

Đối với vụ lạc thu thời vụ gieo trong tháng 7 và đầu tháng 8 riêng vùng khu 4 cũ và đồng bằng trung du Bắc bộ có thể gieo muộn hơn một chút (15/8)

- Chuẩn bị hạt trước gieo:

Nên phơi lại cả quả, rồi chọn lọc hạt tốt. Chọn xong nên gieo ngay, không để quá 1-2 ngày, hạt dễ mất sức nẩy mầm. Nếu có điều kiện ta nên:

- Xử lý hạt giống trước gieo: ngâm nước ấm 30^0C 2-3 giờ để hạt hút no nước, ủ nứt nanh mới gieo thì hạt nẩy mầm nhanh hơn, sau 4-7 ngày cây con đã mọc, nếu không xử lý có thể kéo dài tới nửa tháng mới mọc. Cần chú ý việc ngâm ủ chỉ tốt trong điều kiện trời ấm, đất đủ ẩm. Nếu trời hạn, đất khô ta không nên xử lý. Khi có điều kiện, có thể cấy vi khuẩn nốt sần (tức dùng dung dịch vi khuẩn nốt sần để xử lý hạt đặc biệt cần với đất mới khai hoang).

- Số lượng hạt giống:

Lượng hạt giống cho 1 ha (tỷ lệ nẩy mầm 90%):

Gieo vạt: 200-230kg lạc vỏ tương đương 140-60kg lạc hạt.

Gieo luống: 160-190kg lạc vỏ tương đương 110-30kg lạc hạt.

- Mật độ khoảng cách khi gieo:

Phải đảm bảo trồng dày hợp lý để đảm bảo số cây/đơn vị diện tích, mặt khác giúp lạc ra hoa tập trung hơn, hạn chế cỏ dại và giữ ẩm đất tốt. Mật độ khoảng 30-40cây/m^2 tuỳ theo phương thức trồng mà bố trí khoảng cách như sau:

+ Gieo vạt: Khoảng cách hàng 35-40cm.

Khoảng cách cây 8-10cm/1cây.

+ Gieo luống: Khoảng cách hàng 30-35cm.hốc cách hốc 18-20cm/2 cây.

Sau khi gieo hạt, lấp đất sâu 3-5cm, nếu gặp mưa phải phá váng cho mầm mọc nhanh và đều.

4. Bón phân cho lạc

- Nhu cầu dinh dưỡng: Cây lạc yêu cầu đầy đủ các chất- Đạm - Lân - Kali - Canxi.

+ Đạm (N): lạc cần rất nhiều đạm để cấu tạo tế bào diệp lục ở lá, phát triển thân, nhánh, tia, đặc biệt là lúc ra hoa. Tăng tỷ lệ đạm trong hạt. Cây lạc có khả năng hút được đạm tự do trong không khí nhưng chỉ sau khi có nốt sần (cộng sinh giữa vi khuẩn cố định đạm với rễ lạc), nhưng không đủ cho nhu cầu, của cây tuy nhiên bón ít hơn so với cây trồng khác.

+ Lân (P): Có tác dụng kích thích rễ phát triển, hình thành nốt sần, xúc tiến hình thành chất béo, tăng lượng dầu trong hạt. Đủ lân, lạc tăng tỷ lệ đậu hoa, đậu quả, quả chắc.

+ Kali (K): có tác dụng xúc tiến tổng hợp tinh bột, tăng số hạt trong quả, tăng hàm lượng dầu và đạm trong hạt, tăng sức chống chịu hạn và bệnh.

+ Vôi (Ca): rất quan trọng vừa để phù hợp với sinh lý của cây lạc lại vừa để trung hoà đất chua, tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn nốt sần hoạt động. Thiếu vôi quả lép nhiều, vôi còn có tác dụng vận chuyển Kali và lân giúp lạc nhiều quả, quả to, chắc mẩy, vỏ mỏng. Ngoài ra vôi còn có tác dụng trừ kiến, mối lúc gieo. Cây lạc có khả năng hút vôi qua bộ rễ và tia quả.

Đất mới khai hoang thường thiếu nhiều Ca nên hoa hữu hiệu giảm, tỷ lệ quả một nhân cao hoặc lép nhiều.

- Bón phân cho lạc phải dựa vào nhu cầu sinh lý của cây lạc, chú ý bón sớm, bón đầy đủ, hợp lý nhất là những nơi đất bạc màu. Thiếu dinh dưỡng.

Để đảm bảo đạt 15tạ/ha lạc vỏ, ngoài việc bón đầy đủ, cân đối phải đặc biệt coi trọng phân hữu cơ, phân hữu cơ được coi là loại phân cơ bản để tăng năng suất lạc

+ Lượng phân bón cho 1 ha:

. Phân chuồng hoai mục : 5-6 tấn

. Sun phát đạm : 80 -100kg

. Kali sun phát : 60 -100 kg

. Supelân : 200-300kg

(hoặc tro bếp) : 200-250 kg

. Phù sa hoặc bùn ao phơi khô, đập nhỏ 6-8 tấn (đặc biệt với đất bạc màu, tỷ lệ cát nhiều để cải thiện cấu tượng đất, tăng thêm dinh dưỡng)

. Vôi bột : 300-500kg

+ Cách bón:

Bón vôi lúc cày vỡ hay cày lại. Phân chuồng, phù sa, bùn ao, lân, Kali trộn đều bón vào rạch hàng hay vào hốc, vùi phân sâu 6-7 cm, gạt qua một lớp đất mỏng rồi tra hạt, lấp đất. Để tránh phân vô cơ tiếp xúc trực tiếp với hạt ảnh hưởng đến sự nẩy mầm của hạt giống, ta có thể ủ trước phân lân với phân chuồng. Phân đạm dùng để bón thúc sớm lúc lạc có 3-4 lá.

5. Biện pháp chăm sóc

- Khi lạc mọc đều cần phải dặm ngay bằng hạt đã nhú mầm ở những chỗ thiếu mất khoảng. Cũng cần tỉa định cây trước lúc lạc 3-4 lá.

- Làm cỏ vun xới cho lạc cần được tiến hành sớm và chia làm nhiều lần kết hợp với bón phân thúc từ khi lạc 3-4 lá nhất là lúc lạc ra hoa, cần vun gốc cao tạo điều kiện thuận lợi cho các tia lạc vùi xuống đất phát triển thành quả dễ dàng.

Đối với lạc 3-4 tháng là loại lạc đứng, việc vun xới thuận lợi hơn. Còn giống lạc 6 tháng (lạc bò) thì việc vun xới bị hạn chế do đó cần làm cho đất tơi xốp ngay từ lúc mới gieo.

- Lạc là cây có khả năng chịu hạn so với một số cây khác, nhưng lúc ra hoa rộ và đâm tia yêu cầu nhiều nước, do vậy phải tiến hành tưới cho lạc. Nếu đất khô hạn, cần tưới vào hai thời kỳ lạc 3-4 lá và ra hoa. Những khi mưa to phải tháo nước kịp thời không để nước đọng trên mặt luống, tránh hiện tượng nẩy mầm tại ruộng.

- Phòng trừ sâu bệnh:

Để tránh sâu bệnh không nên trồng liên tục nhiều vụ lạc hay các cây họ đậu trên một chân ruộng.

Thời kỳ cây con, lạc dễ bị sâu xám, dế, kiến, mối. Để phòng trừ ta cần xử lý đất tốt ngay từ khâu cày bừa làm đất.

Thời kỳ cây đã lớn, lạc thường bị các loại: sâu ăn lá, rầy rệp hại lá ta có thể dùng thuốc hoá học để trừ diệt.

Các loại bệnh hại đối với lạc như: Chết ẻo, đốm nâu có thể phun thuốc Boóc đô nhưng chủ yếu là thực hiện luân canh, thâm canh và không để đất quá ẩm.

6. Thu hoạch

Khi 3/4 số quả đã già, lá gốc, lá giữa chuyển màu vàng và rụng, lạc có thể thu hoạch được. Nên thu hoạch lạc vào ngày nắng ráo.

Lạc thương phẩm phơi khô dần đến khô kỹ, khi tỷ lệ nước trong hạt xuống 10-11% (bóp tay vỏ lụa hạt bong ra), để hả hết hơi nóng rồi cất trữ nơi khô, sạch thoáng, kín, cao ráo, bảo quản chống ẩm tốt.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Như chúng ta đã biết lạc là cây công nghiệp ngắn ngày, đây là nguồn nguyên liệu phục vụ ngành công nghiệp dầu. Dầu lạc có nhiều giá trị, làm thực phẩm, dùng cho công nghiệp đồ hộp, làm nhiên liệu, bôi trơn, v.v... Cây lạc dùng để cải tạo đất, để trồng xen, trồng gối chuyển đổi cơ cấu cây trồng. Hạt lạc có nhiều dinh dưỡng: đạm, dầu, sinh tố A, sinh tố B1, sinh tố D v.v... Cây lạc có vị trí vô cùng quan trọng đối với nền kinh tế quốc dân. Do vậy mà cây lạc được nhân dân ta rất ưa chuộng và sản xuất rộng rãi trên mọi miền đất nước.

Để đạt được năng suất chất lượng cao thì việc nắm vững các đặc điểm, sinh lý, sinh thái của cây lạc là rất cần thiết, quá trình

sản xuất, được chia thành những giai đoạn phù hợp với đặc điểm sinh lý: Thời kỳ cây lạc non, thời kỳ cây lạc phát triển nhánh, thời kỳ ra hoa đâm tia và thời kỳ quả lạc chín.

Ở mỗi một thời kỳ cây lạc đòi hỏi sự tác động của con người khác nhau vì chúng cần có yêu cầu dinh dưỡng khác nhau cũng như yêu cầu về không khí, ánh sáng, nước, khác nhau.

Như vậy nếu chúng ta không nắm chắc đặc điểm của từng giai đoạn, không biết nhu cầu dinh dưỡng, ánh sáng, v.v... của mỗi giai đoạn thì không thể đáp ứng đầy đủ và thích hợp kịp thời nhằm thoả mãn nhu cầu sinh trưởng phát dục của cây lạc.

Chính vì vậy mà các quy trình kỹ thuật đòi hỏi phải tiến hành theo một trình tự nhất định từ khâu chọn giống, làm đất, gieo trồng, bón phân chăm sóc tới khâu thu hoạch đều phải được tiến hành hợp lý.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Vai trò của cây lạc trong nền kinh tế quốc dân.
2. Phân tích đặc điểm sinh lý, sinh thái của cây lạc, ý nghĩa.
3. Phân tích vai trò của công tác giống.
4. Kỹ thuật làm đất, gieo trồng lạc.
5. Kỹ thuật bón phân và chăm sóc lạc.

Chương 5
CÂY CHÈ VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHÈ

Cây chè là một trong những cây công nghiệp dài ngày, cây chè có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao, được sử dụng theo tập quán từ lâu. Cây chè cho năng suất cao, ổn định, thu nhập chắc chắn. Nhu cầu về chè hiện nay ở trong nước cũng như xuất khẩu ngày một tăng và đặc biệt, do công nghệ chế biến phát triển nên ngày càng có nhiều những mặt hàng có chất lượng cao.

I. VỊ TRÍ CÂY CHÈ TRONG ĐỜI SỐNG VÀ NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

1. Giá trị dinh dưỡng và kinh tế

Nước chè là thứ nước uống cổ truyền và phổ biến của nhân dân ta, vừa tốt, rẻ, nước chè vừa có tác dụng giải khát về mùa nóng lại chống lạnh tốt về mùa đông. Trong chè có chất kích thích (caphein) làm cho tinh thần minh mẫn, sảng khoái. Chè còn có thể làm thuốc trị bệnh đường ruột (chất tanin) lợi tiểu có tác dụng kích thích sự tiêu hoá các chất mỡ (chất teophilin, têobromin). Trong chè có chứa nhiều vi tamin (C, PP, K, B_2) và một số a xít amin cần thiết cho cơ thể con người. Ở Nhật người ta còn thấy chất tanin trong chè có khả năng chống phóng xạ (Sr 90).

Thị trường xuất khẩu chè tương đối ổn định, rộng lớn và còn có thể mở rộng như Nga, các nước Đông Âu, các nước đang phát triển, các nước Tây Âu, Bắc Mỹ, Úc và nhiều nước khác.

Loại chè được sử dụng trên thị trường thế giới là chè đen, chè xanh, nhưng chủ yếu là chè đen (90%). Chè xanh tiêu thụ ở Nhật, Bắc Phi, Trung Đông, châu Á.

Gần đây trên thị trường thế giới, xuất hiện hai loại chè với yêu cầu khối lượng tăng nhanh là chè hoà tan và chè túi lọc.

2. Vị trí cây chè trong nông nghiệp

Chè là cây công nghiệp lâu năm, có đời sống kinh tế dài (20-50 năm) nhưng lại sớm cho sản phẩm (sau 3 năm) và hiệu quả kinh tế cao. Nếu thâm canh từ đầu, liên tục và toàn diện chỉ sau 3 năm cây chè đã đi vào kinh doanh. Sản xuất chè thu hồi vốn đầu tư ban đầu nhanh chóng, thu nhập kinh tế hàng năm lại vững chắc vì sản lượng, năng suất chè tương đối ổn định.

Cây chè là cây không tranh chấp đất với cây lương thực, lại có tác dụng biến đổi cơ cấu nông nghiệp nước ta từ tự cấp, tự túc thành nền nông nghiệp hàng hoá. Cây chè là cây rất có hiệu quả kinh tế cao ở các vùng đất đai rộng lớn của miền núi, miền trung du và cao nguyên Nam Trung bộ

Sản xuất chè cần số lượng lao động sống tương đối lớn nên việc phát triển mạnh mẽ cây chè ở trung du, miền núi là biện pháp có hiệu quả để sử dụng hợp lý và điều hoà nguồn lao động trong phạm vi cả nước.

Chè là sản phẩm xuất khẩu có giá trị trên thị trường quốc tế đó là một trong những cây cho lượng ngoại tệ cao trên một đơn vị diện tích so với một số cây xuất khẩu khác.

3. Triển vọng ngành chè nước ta

Nước ta có nhiều điều kiện và khả năng phát triển chè ở khắp các vùng trung du và miền núi.

- Vùng thượng du: chè phát triển rất tốt vì các điều kiện

ngoại cảnh khá thuận lợi cho sự sinh trưởng, vùng này có nhiều khả năng mở rộng diện tích và tăng năng suất. Giống chè chủ yếu là chè Shan (chè tuyết)

- Vùng Trung du: vùng này chè phát triển kém hơn, sản xuất chính là chè đen và chè xanh. Giống chè chủ yếu là giống trung du lá to, giống PH_1 sớm cho thu hoạch và rất thích hợp với chế biến chè đen.

- Vùng Tây nguyên: chủ yếu tập trung ở vùng cao nguyên Trung bộ. Điều kiện ở đây rất thuận lợi cho sinh trưởng của cây chè. Giống chè chủ yếu là chè Shan và chè Ấn Độ.

Ngoài ra còn nhiều vùng sản xuất chè khác có diện tích nhỏ hơn, với giống chè của địa phương như: vùng Thanh Nghệ Tĩnh, vùng Bảo Lộc...

Sản xuất chè ở ta ngày càng có nhiều triển vọng tốt đẹp và có thể khẳng định: Cây chè Việt Nam trong tương lai sẽ vượt lên về năng suất cũng như phẩm chất một cách nhanh chóng so với các nước khối ASEAN. Vấn đề đặt ra là cần đẩy mạnh tốc độ trồng chè mới, trồng tập trung, chú trọng biện pháp thâm canh, quản lý chăm sóc tốt, mặt khác cũng cần xây dựng thêm nhà máy chế biến chè có khối lượng chè hàng hoá lớn, phẩm chất tốt, giá thành hạ để đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng và xuất khẩu.

II. ĐIỀU KIỆN SINH TRƯỞNG CỦA CÂY CHÈ

Cây chè có nguồn gốc ở miền Nam Trung Quốc, nơi có khí hậu ấm và ẩm ướt, mưa nhiều. Theo nhiều tài liệu của Trung Quốc cách đây 4000 năm, người Trung Quốc đã dùng chè để làm dược liệu, sau mới dùng để uống. Trong quá trình trồng trọt lâu dài, hiện nay chè đã lan rộng khắp năm châu, từ 42^0 vĩ độ Bắc đến 27^0 vĩ độ Nam. Xuất phát từ nguồn gốc như vậy nên chè

ưa nóng và ẩm. Do đó trong công nghệ sản xuất chè cần tạo mọi điều kiện thích hợp với đặc tính của nó mặc dù chè là loại cây tương đối khoẻ và có tính chống chịu tốt.

1. Nhiệt độ

Chè ưa nhiệt độ tương đối cao. Nhiệt độ không khí trung bình hàng năm phải từ 18-23^{0}C, nhiệt độ thấp dưới 10^{0}C sẽ ảnh hưởng rõ rệt tới sinh trưởng của cây chè. Nhiệt độ thấp, kèm hạn sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển búp, sinh nhiều búp mù. Nhiệt độ cao quá 35^{0}C cũng ảnh hưởng không tốt tới quá trình sinh trưởng của cây chè, nếu nhiệt độ cao kèm theo hạn hán, lá chè có thể bị cháy sém.

Nhiệt độ ở ta nói chung thích hợp với sinh trưởng của cây chè do vậy thời vụ hái chè ở ta cũng dài hơn so với Nga, Ấn Độ và Trung Quốc

2. Nước

Sản phẩm của chè là búp và lá non, nên càng cần nhiều nước và vấn đề cung cấp đủ nước cho suốt quá trình sinh trưởng của cây chè lại càng quan trọng hơn. Búp chè tươi có tới 75-79% là nước, do đó cần phải cung cấp đầy đủ nước cây chè mới cho nhiều búp, búp non và mập, sản lượng cao, phẩm chất tốt, song chè rất sợ đọng nước, nếu bị ứ đọng nước lâu ngày chè sẽ bị vàng úa và chết.

Độ ẩm đất thích hợp cho cây chè sinh trưởng phải trên 60%, độ ẩm không khí phải trên 80%.

Lượng mưa hàng năm cây chè yêu cầu từ 1500-2000mm và được phân bố đều qua các tháng. Lượng mưa hàng năm thấp nhất cũng phải đạt 1200mm và hàng tháng không dưới 100mm chè mới phát triển bình thường và cho năng suất suất búp cao,

đều trong cả năm.

Để không ngừng nâng cao sản lượng chè ta phải thực hiện mọi biện pháp để bảo đảm điều kiện về nước cho cây chè trong suốt cả quá trình sinh trưởng.

3. Đất

So với một số cây trồng khác, cây chè yêu cầu về đất không nghiêm ngặt lắm. Song để cây chè sinh trưởng tốt, năng suất cao và ổn định, đất trồng chè phải tốt, nhiều mùn, sâu, chua và thoát nước tốt.

Độ cao và địa hình có ảnh hưởng rõ rệt tới sinh trưởng và phẩm chất chè, cây chè có khả năng phát triển tốt ở vùng đất có độ cao 50-600m so với mặt biển. Chè trồng trên vùng núi cao thường có phẩm chất tốt hơn so với vùng thấp. Chè hầu như được trồng trên đất đồi dốc, dễ bị rửa trôi xói mòn, ảnh hưởng đến việc sử dụng công cụ cơ giới. Vì vậy để cây chè sinh trưởng tốt, lâu bền cần phải thực hiện biện pháp canh tác thích hợp, đặc biệt có tác dụng giữ đất và giữ nước tốt.

4. Chất dinh dưỡng

Khác với những cây lâu năm khác như cam quýt, cà phê (sản phẩm là quả và hạt), còn sản phẩm của chè là búp và lá non, búp chè là bộ phận non nhất, chứa nhiều nước và chất dinh dưỡng nhất. Do vậy sản xuất chè để có năng suất búp cao, phẩm chất tốt phải cung cấp đầy đủ và kịp thời các yếu tố dinh dưỡng, trong đó đặc biệt là chất đạm.

III. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHÈ

Chè là cây công nghiệp có đời sống kinh tế dài, vì vậy các khâu: đất trồng, giống chè, biện pháp gieo trồng và chăm sóc có ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất, phẩm chất, tuổi thọ nên phải

được chú ý làm tốt ngay từ đầu, đặc biệt khâu chọn, làm đất trồng và khâu chọn giống chè thích hợp với từng vùng.

Trồng chè có nhiều hình thức, hiện nay trồng bằng hạt là phổ biến nhất. Tuỳ hoàn cảnh tự nhiên, trình độ và điều kiện canh tác ở mỗi nơi có thể trồng chè bằng hạt theo những phương pháp khác nhau: gieo hạt thẳng ra lô trồng, gieo hạt qua vườn ươm rồi bứng cây con ra trồng, hoặc gieo hạt vào bầu đất, hay trồng chè bằng giâm cành trong bầu đất (túi polietylen). Trong đó phương pháp gieo thẳng hạt ra lô trồng được áp dụng chủ yếu vì có nhiều thuận lợi, ưu điểm, giá thành lại rẻ.

1. Chọn đất và làm đất gieo trồng chè

Đất trồng chè phải chọn đất có tầng đất mặt dầy trên 60cm, mực nước ngầm sâu trên 1m, độ PH từ 4-6. Đất nên có độ dốc từ $5\text{-}20^0$, với những độ dốc $20\text{-}25^0$ cũng có thể trồng được nhưng phải hết sức coi trọng các biện pháp chống xói lở đất.

Công việc làm đất trước tiên là phát hoang, ngả bỏ, đào hết gốc và rễ cây. Nếu là đồi cây nhỏ như lau, lách, sim, mua..., phát hoang xong phải đốt. Trong phát hoang phải chú ý chừa rừng đầu nguồn, rừng phòng hộ, chừa chỏm cây đỉnh đồi, ven suối để bảo vệ đất, chống xói mòn. Sau phát hoang, tiến hành cày toàn bộ đất với độ sâu 40-45cm. Trên hàng định gieo hạt chè sau này nên cày sâu hơn, sau đó bừa nhỏ và sạch cỏ, chia lô, thiết kế đường vận chuyển, đi lại trên nương chè.

Nói chung đất gieo trồng chè, mới vỡ hoang nên thường phải hoàn thành công việc cày bừa, làm đất trước khi gieo hạt một năm, ít nhất là nửa năm. Trong thời gian chờ đợi nên tiến hành gieo các loại cây phân xanh, hoặc các loại hoa màu, cây công nghiệp ngắn ngày thực hiện lấy ngắn nuôi dài vừa có tác dụng che phủ đất, chống cỏ dại, chống xói, và cải tạo đất lại có thu nhập thêm sản phẩm. Làm đất trồng chè ở vùng đồi, dốc cao

phải đặc biệt chú ý chống xói mòn, giữ ẩm tốt, cây chè mới sinh trưởng tốt và lâu bền.

2. Kỹ thuật gieo trồng chè

Cây chè là cây lâu năm, không thể hàng năm phá đi trồng lại do đó chọn giống chè tốt là vấn đề rất quan trọng. Hạt chè là loại có dầu (22-45%) cho nên dễ mất sức nẩy mầm ngay trong điều kiện bảo quản bình thường. Kinh nghiệm cho thấy hạt chè hái xong, đem gieo ngay, mới cho tỷ lệ nẩy mầm cao. Nếu để lâu (sau 2-3 tháng) tỷ lệ nẩy mầm giảm thấp rõ rệt. Do vậy kế hoạch chuẩn bị hạt giống chè phải ăn khớp với kế hoạch bố trí chuẩn bị đất gieo trồng.

Thời vụ gieo hạt chè chủ yếu phụ thuộc vào thời vụ quả chín. Thường gieo hạt từ đâù tháng 10 đến hết tháng 11, tốt nhất là giữa tháng 10 đến giữa tháng 11 lúc đó độ ẩm đất và nhiệt độ còn cao và thích hợp..

Số lượng hạt giống gieo cho một ha từ 200-250kg hạt (tương đương 400-500kg quả)

Khoảng cách và mật độ gieo tuỳ thuộc vào địa hình, và độ dốc mà có phương thức thích hợp để thuận lợi cho việc áp dụng cơ giới trong chăm sóc, quản lý cũng như trong thu hoạch sau này.

Gieo hạt chè thành từng cụm, với khoảng cách hàng từ 1,50m-1,75m và cụm cách cụm từ 0,40-0,50m tuỳ theo độ dốc. Mỗi cụm 5-6 hạt, gieo sâu 3-5cm, sau đó phủ lên 1 lớp rơm rạ hoặc rác mỏng để giữ ẩm, chống xói hạt, cỏ dại và giữ tơi đất.

Nếu trồng theo phương pháp vô tính (giâm cành vào túi Polietylen) thì thời vụ giâm cành thường vào mùa xuân và mùa thu. Thời vụ trồng cành giâm vào mùa thu và mùa xuân năm sau. Thời vụ giâm cành và trồng cây con ở miền Bắc vào tháng 2 và

tháng 8 là đảm bảo nhất.

Cây con đem trồng phải đảm bảo tiêu chuẩn: Cây 6 tháng tuổi trở lên; cao trên 20cm; có 6-8 lá. Nếu cây cao trên 30cm phải bấm ngọn trước khi đem trồng.

3. Quản lý và chăm sóc nương chè

Sau khi chè mọc đều, phải tiến hành dặm ngay cây mất khoảng bằng cây con có bầu đất, tỉa bớt cụm mọc quá dầy. Làm sạch cỏ, nhất là trên hàng cây để chè con không bị cỏ dại lấn át.

Trong những năm đầu, khi cây chè chưa giao tán, cần gieo các loại cây che phủ đất vào giữa hàng để chống rửa trôi đất, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm đất và tranh thủ thu hoạch sản phẩm cây ngắn ngày. Nơi nào không trồng xen được, vào mùa mưa giữa các hàng chè không nên làm cỏ trắng mà nên chừa lại băng cỏ để cản nước chảy và giữ đất. Hàng tháng cần cắt hoặc bừa rạp cỏ để tránh cỏ lấn át chè con.

Chè sản xuất tuy tán đã phủ kín đất nhưng hàng năm vẫn phải tiến hành làm cỏ nhiều lần để giúp chè phát triển tốt, cho nhiều búp. Trong vụ đông xuân cần xới sạch cỏ, cày giữa hàng chè hoặc phay sâu 10cm để lấp phân hữu cơ và cành lá già sau đốn. Vụ hè thu đào gốc cây dại, phát cỏ hoặc xới cỏ gốc, giữa hàng bừa rạp cỏ hoặc phay nông 5cm, sau làm cỏ có thể phủ gốc cho chè.

Ở ta trồng chè chủ yếu ở trên đồi dốc, nên việc tưới nước chống hạn cho chè là một vấn đề khó khăn. Vì vậy để tăng sản lượng và phẩm chất thì biện pháp chủ yếu chống hạn cho chè là thực hiện công nghệ trồng trọt tổng hợp mà rõ nhất là phủ đất, tủ gốc không những có tác dụng giữ ẩm thường xuyên mà còn có tác dụng chống xói mòn, rửa trôi đất, hạn chế cỏ dại, đồng thời

nguyên liệu phủ khi mục nát sẽ cung cấp mùn cho đất. Ngoài ra trong quá trình chăm sóc cần vun đất vào gốc hàng chè tạo thành bờ nhỏ cũng có tác dụng chống bào mòn, rửa trôi giữ ẩm đất.

4. Bón phân

Hàng năm cây chè bị hái búp nhiều lần, lại bị đốn nhiều cành lá. Muốn có nhiều búp, búp mập, cây chè phải sinh trưởng tốt, phải có đầy đủ chất dinh dưỡng. Những chất dinh dưỡng ấy không thể chỉ dựa vào sự cung cấp của đất mà còn dựa vào nguồn bổ sung không ngừng hàng năm trong quá trình sản xuất Vì vậy việc bón phân để tăng sản lượng chè, đặc biệt là phân hữu cơ, điều đó là rất rõ và chắc chắn mà tất cả các nước trồng chè trên thế giới đều đã công nhận.

Phân bón không những ảnh hưởng nhiều đến năng suất mà còn ảnh hưởng đến phẩm chất chè, vấn đề này đang được nhiều nước nghiên cứu. Trên thực tế, các vùng chè trên thế giới cũng như ở nước ta vẫn phải đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng về đạm (đặc biệt đạm hữu cơ). Trên cơ sở phối hợp bón đầy đủ các loại: Phân hữu cơ, phân vô cơ, phân vi sinh để đất trồng chè luôn có đầy đủ, thích hợp các chất dinh dưỡng cần thiết; giúp cây chè sinh trưởng mạnh, tăng sản lượng và phẩm chất chè.

- Phân hữu cơ bón cho chè gồm các loại: Phân chuồng, phân trấp, phân rác ủ, phân xanh, cây hoa màu họ đậu... Lượng phân hữu cơ bón lót cho 1 ha chè từ 20-30 tấn (bón vào rạch trước khi gieo hạt). Những năm đầu cây chè còn nhỏ, cần phải phủ kín đất, hàng năm vào vụ xuân cần gieo cây phân xanh, cây hoa màu họ đậu giữa hàng chè, đến vụ đông xuân cắt che phủ gốc chè và cầy vùi làm phân bón.

Đối với chè kiến thiết cơ bản chỉ cần bón thúc 1 lần vào cuối năm thứ 2 (khi đốn tạo hình lần 1) với lượng 20-30 tấn/ha. Đối với chè đã được thu hoạch búp (chè kinh doanh) 3 năm bón thúc một lần với lượng 30-50 tấn/ha (bón sâu, cách xa gốc) vào cuối năm (tháng 11, 12).

- Phân vô cơ: Gồm phân đạm, phân lân, phân kali. Bón các loại phân vô cơ cho chè với số lượng khác nhau tuỳ theo tuổi chè và năng suất búp tươi; chè càng lớn, năng suất càng cao thì lượng càng nhiều dần. Lượng trung bình bón cho 1 ha: 30-160 kg N; 30-80kg K_20; 100kg P_20_5. Trong đó phân đạm và phân Kali bón thúc hàng năm làm nhiều đợt. Nếu trùng với các đợt bón phân hữu cơ nên trộn đều cùng bón (sâu và xa gốc) kết hợp với làm cỏ, vun xới và che phủ đất. Phân lân dùng bón lót khi gieo trồng (ủ trộn với phân chuồng) và 3 năm bón thúc 1 lần cùng với phân hữu cơ.

- Hiện nay trong sản xuất chè, chúng ta đang chủ chương thực hiện "phát triển nông nghiệp bền vững", do đó hạn chế sử dụng phân hoá học, tăng cường sử dụng phân hữu cơ, kết hợp với phân vi sinh hoặc phân hữu cơ vi sinh (phân hữu cơ cùng các chế phẩm có nhiều nòi vi khuẩn và chủng nấm có ích giúp phân giải các chất hữu cơ trong đất). Đây là một trong những thành quả đã đạt được của công nghệ sinh học hiện nay trong sản xuất chè cũng như đối với nhiều cây trồng khác. Mặt khác hàng năm người ta vẫn sử dụng bón phân đạm vô cơ trên cơ sở phối hợp với phân chuồng và kali một cách hợp lý sản lượng tăng, chất lượng không bị ảnh hưởng.

Bảng: Quy trình bón phân cho chè

Tuổi	Loại phân	Lượng phân/ha	Số lần bón	Thời gian bón *(tháng)*	Phương pháp bón
	Chè kiến thiết cơ bản (1-3)				
1	N	30kg	1	6; 7	Trộn đều 2 loại bón sâu
	K_2O	30 kg	1		Bón sâu 6-8cm lấp kín
2	Hữu cơ P_2O_5 N K_2O	15-20 tấn 100kg 30 kg 30 kg	1 1 1 1	11;12 11; 12 6 ; 7	Trộn đều bón vào rạch cây sâu 15cm cách gốc 20-30^{cm}
3	N K_2O	60 kg 50 kg	2 1	3 ; 4 8 ; 9	
	Chè kinh doanh (4 tuổi trở lên)				
Chè KD các loại	Hữu cơ P_2O_5 N K_2O	25 tấn 100kg 80-120kg 40-60kg	1 1 2-3 2	11 ; 12 11 ; 12 2 ; 9	3 năm 1 lần bón sâu giữa hàng chè
Loại NS búp < 10 tấn	N K_2O	120-160kg 80-120kg	3-4 1-2		Bón sâu 6-8cm phủ đất
Loại NS > 10 tấn	N K_2O	160-200kg 80-100kg	2-4		

5. Đốn chè

Đốn chè là một trong những khâu công nghệ chủ yếu để tăng sản lượng và tăng phẩm chất chè, vì đốn chè tạo cho cây chè luôn luôn trẻ, khoẻ, sung sức, sẽ cho nhiều búp, búp non và mập.

Chè là loại cây có nhiều mầm ở gốc và thân cành, những mầm này non và khoẻ, sau đốn các mầm đó mọc lên rất mạnh, phát triển thành cành mới làm cho tán cây ngày càng rộng, cho búp ngày càng nhiều. Đốn chè còn làm cho cây chè vừa tầm, hái

dễ, mặt khác búp tập trung giúp hái nhanh hơn. Để phát huy được ưu điểm trên, đốn chè phải thực hiện đúng tiêu chuẩn quy định cây chè mới giao tán sớm và nhanh cho năng suất, phẩm chất cao, sản lượng ổn định, kéo dài chu kỳ kinh tế. Công nghệ đốn chè bao gồm: đốn tạo hình và đốn sản xuất. Đốn chè tạo hình áp dụng cho chè con, (chè ở diện (KTCB) chủ yếu tạo cho cây chè có hình thù cân đối, kích thích cây phát triển nhiều cành để tạo tán. Chè hai tuổi mới bắt đầu đốn tạo hình lần thứ nhất, đốn cao cách mặt đất 12-15cm. Đốn tạo hình lần thứ 2 khi cây chè 3 tuổi, đốn cao cách mặt đất 30-35cm. Đốn tạo hình lần thứ 3 khi cây chè 4 tuổi, đốn cao cách mặt đất 40-50cm. Qua ba lần đốn tạo hình, cây chè đã có tán rộng, có số lượng cành khá nhiều.

Trên cơ sở chăm sóc tốt từ sau năm thứ tư trở đi, khi đã tạo tán xong, cây chè có thể bước vào thời kỳ sản xuất. Đốn tạo hình chè có thể dùng dao hoặc kéo nhưng trên thực tế dùng kéo đốn tạo hình có lợi hơn.

Đốn chè sản xuất bao gồm: đốn phớt, đốn lửng, đốn đau và đốn trẻ lại. Đốn phớt là chỉ cắt bỏ đi những cành chè nhỏ, cành bánh tẻ ở phía trên, để tạo cho cây chè có độ cao vừa tầm hái, sau khi đốn, tại các nách lá ra nhiều mầm, nhiều búp hơn. Mức đốn phớt cố định ở độ cao khoảng 80-90cm là vừa. Dụng cụ đốn phải thật sắc để ít bị dập xước cành. Nên dùng loại kéo cắt để đốn được nhanh hơn, đặc biệt việc áp dụng đốn phớt theo kiểu tán hình mâm xôi.

Đốn lửng áp dụng cho những đồi chè đã được đốn phớt nhiều năm, mật độ cành trên mặt tán quá dày và búp nhỏ, năng suất giảm. Đốn ở độ cao cách mặt đất 60-65cm hoặc 70-75cm. Dùng dao, kéo để đốn tạo mặt tán chè bằng.

Đốn đau đối với những lô chè sau nhiều lần đốn phớt và đốn lửng, cây chè đã có nhiều cành già cỗi, phát triển kém, không có khả năng phát triển thành cành mới, búp mới do đó sản lượng giảm rõ rệt, cần tiến hành đốn đau cách mặt đất 40-45cm nhằm thay thế phần lớn bộ khung tán của cây. Đốn đau dùng dao sắc để đốn, vết đốn phải phẳng và vát vào phía trong tán.

Đốn trẻ lại thường được áp dụng cho những lô chè già cỗi, nhiều tuổi đã qua đốn đau, nhưng đã hết khả năng sản xuất, năng suất chè giảm nghiêm trọng, ta áp dụng đốn trẻ lại cách mặt đất 10-15cm, nhằm thay thế toàn bộ khung tán của cây. Trước khi đốn trẻ lại, cần bón nhiều phân hữu cơ để sau đốn cây chè có đủ sức nảy mầm. Sau đốn trẻ lại ta phải thực hiện đốn và hái tạo hình như đối với chè con (chè KTCB). Qua một số năm nhất định, với chế độ chăm sóc, quản lý, tạo hình tốt lại có cây chè sung sức và lại cho nhiều búp. Như vậy sẽ kéo dài thêm chu kỳ kinh tế của cây chè. Đốn trẻ lại, vết đốn phải nhẵn, tránh gây dập nát làm tổn thương đến phần gốc của cây.

Thời vụ đốn tất cả các loại hình đều tiến hành từ tháng 12 đến hết tháng 1, những nơi bị sương muối cần đốn muộn sau những đợt sương muối nặng. Nói chung đốn đau cần đốn trước, đốn phớt đốn sau. Chè xấu, đất dễ mất ẩm đốn trước, chè tốt, đất giữ ẩm tốt đốn sau.

6. Hái chè

Búp chè phát sinh từ những mầm dinh dưỡng. Trên cây chè thường có 3 loại mầm; mầm đỉnh, mầm nách, mầm vô định. Mầm đỉnh ở tận cùng của cành, có ưu thế sinh trưởng, mầm nách lá sinh trưởng yếu và chậm hơn.

Quá trình phát triển của một búp chè, thông thường đầu tiên ra lá vẩy ốc, rồi đến lá cá, sau đó là những lá thật. Trong quá

trình phát triển, nếu gặp điều kiện ngoại cảnh bất lợi như hạn, rét hoặc thiếu chất dinh dưỡng, búp chè sẽ không tiếp tục sinh trưởng (mầm đỉnh ở trạng thái ngừng sinh trưởng), các lá thật ở dưới già dần và xoè ra hình thành búp chè mù. Búp chè mù thường nhỏ, nhẹ, ít nước và phẩm chất kém.

Một cành chè sau khi đã hái búp, các mầm ở phía dưới bị kích thích sẽ phát triển nhanh chóng thành búp mới. Mầm càng xa đỉnh, khả năng sinh trưởng càng yếu, càng chậm. Thời gian của mỗi đợt hái (sớm hay muộn) và cách hái, cách chừa lá trên cành có ảnh hưởng tới thời gian sinh trưởng của một đợt cành (hoặc thời gian để có thể hái được một búp chè). Thời gian ra mỗi đợt cành càng ngắn (tức số đợt cành ra trong năm tăng lên) số lần hái trong năm trên một cành sẽ nhiều hơn, năng suất thu hoạch sẽ cao hơn. Thời gian sinh trưởng của đợt cành, dài, ngắn phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, dinh dưỡng, chăm sóc, quản lý. Người ta có thể chủ động rút ngắn thời gian sinh trưởng của các đợt cành để có thể tăng được số lượt hái và sản lượng chè.

Búp chè hái càng non, hàm lượng các chất trong búp chè như: ta-nin, các chất hoà tan, caphêin v.v... càng cao, chè thành phẩm càng có chất lượng tốt. Song trong thực tế sản xuất, phẩm chất tốt phải trên cơ sở sản lượng cao, do vậy phải hái với một số lá nhất định.

Hái chè có vai trò đặc biệt quan trọng vì nó là khâu cuối cùng của các công nghệ trồng trọt nhưng lại là khâu đầu tiên của quá trình chế biến. Hái chè không những ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây chè, đến sản lượng, phẩm chất chè trong năm đó, mà còn ảnh hưởng đến sản lượng phẩm chất sự sinh trưởng phát dục của cây về sau. Vì vậy khi hái chè cần phải đảm bảo được những yêu cầu sau:

+ Đảm bảo sự sinh trưởng bình thường của cây chè.

+ Đảm bảo phẩm chất tốt và năng suất cao.

+ Đảm bảo hái đúng lứa và hái san thành nhiều trật.

+ Đảm bảo hái tận thu, không bỏ sót búp.

Hái chè gồm hái chè tạo hình và hái chè sản xuất :

- Hái chè tạo hình: thực hiện đối với cây chè còn nhỏ (1-3 năm đầu), trong khi hái phải đảm bảo bấm ngọn ở độ cao nhất định tuỳ theo tuổi. Đối với chè 1 tuổi độ cao hái bấm ngọn là 60cm trở lên. Với chè 2 tuổi độ cao hái là 50cm trở lên. Chè sau đốn tạo hình lần 1 (chè 3 tuổi) hái ở độ cao 40-45cm (đợt đầu), còn những đợt sau hái sát lá cá. Đối với chè sau đốn tạo hình lần hai (chè 4 tuổi) hái ở độ cao 45-50cm trở lên. (đợt đầu), những lần sau hái như đối với chè sản xuất.

- Hái chè sản xuất phải đảm bảo đúng những tiêu chuẩn về số lá non hái đi và số lá chừa lại trên cây để cây chè sinh trưởng bình thường. Có thể tóm tắt như sau:

$$\frac{\text{1 tôm + 2,3 lá}}{\text{Phần hái đi}} \qquad \frac{\text{1cá + 1,2 lá}}{\text{Phần chừa lại}}$$

Hái chè vụ xuân, vụ hè thu, vụ đông số lá hái đi và chừa lại khác nhau. Số lá chừa lại trên cành là cơ sở sinh trưởng cho những búp của lứa sau.

Nhiều kết quả thí nghiệm cho ta thấy áp dụng cách hái chè san trật, mỗi trật cách nhau trung bình từ 7-10 ngày là cách hái tốt nhất, hái chè san trật có nhiều ưu điểm:

Kích thích mầm phát triển mạnh, nhanh, rút ngắn thời gian sinh trưởng của đợt cành, tăng số lần hái, do đó tăng sản lượng và phẩm chất chè.

Hái chè san trật có nhiều ưu điểm rõ rệt nhưng phải trên cơ sở bón phân, chăm sóc và quản lý tốt.

Hái chè có thể hái bằng tay, lối hái phổ biến nhất trên thế giới từ trước tới nay, cũng có thể hái chè bằng kéo và bằng máy. Hái tay chè có chất lượng tốt vì con người có thể điều khiển cách hái theo sinh trưởng của từng búp nhưng năng suất chậm hơn hái kéo và máy.

7. Phòng trừ sâu bệnh

Sâu bệnh hại chè có nhiều loại, gây ra những tác hại rất khác nhau đối với cây chè. Điều kiện ở nước ta do mưa, nắng nhiều, độ ẩm cao nên rất thuận lợi cho sự phát sinh, phát triển của sâu bệnh. Theo tài liệu điều tra ở miền Bắc nước ta sâu bệnh làm giảm tới 15-20% sản lượng chè và làm giảm hẳn phẩm chất chè nếu không có biện pháp phòng trừ tốt.

Trên lô chè quanh năm lúc nào cũng có sâu bệnh hại, nhưng phổ biến và tác hại lớn nhất đối với chè là: bọ xít, muỗi, rầy xanh, bọ cánh tơ, sâu chùm, sâu cuốn lá, sâu xám, rệp, bọ xít hoa, nhện đỏ, dế mèn v.v... Bệnh hại như: bệnh phồng lá hại búp, lá non, cành non. Bệnh sùi cành hại thân cành. Bệnh chấm xám, chám nâu hại lá bánh tẻ và lá già.

Kinh nghiệm phòng trừ sâu bệnh hại chè trong những năm qua cho thấy: phải làm tốt việc kiểm tra, dự tính, dự báo để phát hiện kịp thời. Phòng trừ sâu bệnh có nhiều biện pháp nhằm cải thiện điều kiện sinh trưởng của cây chè, tạo những điều kiện bất lợi cho sinh trưởng phát triển của sâu bệnh để giảm nhẹ hoặc tránh tác hại của sâu bệnh bằng thực hiện biện pháp canh tác tổng hợp (như cày bừa xới xáo, bón phân, đốn, hái, vệ sinh đồng

ruộng, nâng cao tính chống chịu và chọn giống ít sâu bệnh hại), kết hợp với việc dùng thuốc hoá học đúng lúc và đúng phương pháp. Sản phẩm của cây chè là búp, chế biến thành chè khô vì vậy phải tuân thủ "thời gian cách ly" quy định, tức là thời gian tính từ ngày phun thuốc lần cuối đến ngày thu hoạch để tránh ngộ độc cho người và không làm ảnh hưởng hương vị chè. Gần đây nhiều vùng đã áp dụng chương trình "nông nghiệp sạch" cho đồi chè, thực hiện "giảm thuốc sâu, tăng thâm canh" đã có hiệu quả rõ rệt: Chè sạch sâu bệnh, giảm lượng thuốc phòng trừ sâu bệnh, lại tăng phẩm chất chè thành phẩm.

IV. CHẾ BIẾN CHÈ

Búp chè sau thu hái cần được chế biến ngay, nếu chưa kịp chế biến, cần đặc biệt chú ý vấn đề bảo quản nguyên liệu: Phải rải thành lớp mỏng nơi râm mát thoáng và sạch, cách 2-3 giờ phải đảo, không nên để quá 10 giờ vì càng để lâu chè càng giảm phẩm chất.

Thành phần hoá học trong búp chè gồm rất nhiều chất: chủ yếu là nước, ta nanh, caphêin, dầu thơm, men, các sắc tố, pectin, sinh tố, các chất khoáng, các dạng axit hữu cơ... Trong đó ta nanh, caphêin, các sắc tố, dầu thơm là những vật chất quan trọng hình thành nên hương vị, màu sắc của chè thành phẩm.

- Quá trình chế biến chè là quá trình biến đổi liên tục và phức tạp của các thành phần hoá học. Kỹ thuật chế biến chè tức là kỹ thuật khống chế thành công các quá trình biến đổi hoá học theo phương hướng cần thiết của con người. Chè thương phẩm có

giá trị là chè đen và chè xanh, ngoài ra còn có chè hương là chè xanh có ướp thêm hương liệu.

Quá trình chế biến chè đen gồm các giai đoạn sau: Héo - Vò - Ủ - Sấy.

Làm héo chè để đạt mục đích giảm bớt hàm lượng nước trong búp chè, làm cơ sở tốt cho giai đoạn vò chè. Vò nhằm mục đích làm cho búp xoăn, xúc tiến quá trình lên men. Ủ chè là tạo điều kiện thuận lợi cho lên men để ôxy hoá chất ta nanh. Sấy khô là dùng nhiệt độ cao để đình chỉ hoạt động của men đồng thời làm giảm hàm lượng nước trong chè xuống thấp để trong thời gian cất trữ không bị hỏng, mốc.

- Quá trình chế biến chè xanh gồm các giai đoạn: sao - vò - sấy. Giai đoạn sao là nhằm lợi dụng nhiệt độ cao để huỷ diệt men không cho chất tananh bị ôxy hoá, đồng thời làm giảm lượng nước trong búp chè tạo điều kiện tốt cho giai đoạn vò. Các giai đoạn vò và sấy trong qúa trình chế biến chè xanh, nói chung giống như giai đoạn vò và sấy trong chế biến chè đen.

Trong từng giai đoạn chế biến chè đen và chè xanh đều cần có những điều kiện nhất định thì các giai đoạn đó mới tiến hành tốt theo phương hướng, mục đích của con người, do vậy trong quá trình chế biến chè phải đảm bảo đầy đủ, thích hợp những điều kiện (nhiệt độ, độ ẩm, thời gian) để chè thành phẩm được đảm bảo tốt về chất lượng trong quá trình bảo quản và chế biến tiếp theo.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Chè là loại nước uống phổ biến hàng ngày cũng như giao dịch tiếp khách trong cơ quan xí nghiệp và nhân dân. Chè có giá trị dinh dưỡng cao đồng thời cũng là một sản phẩm xuất khẩu có giá trị kinh tế. Cây chè lại thích hợp với vùng đồi mà cây khác không thích hợp.

Để sản xuất chè có năng suất và chất lượng cao chúng ta cần hiểu sâu những điều kiện cần thiết cho việc sinh trưởng phát triển của chè như nhiệt độ, nước, đất đai, dinh dưỡng.

Sản xuất chè cần tuân thủ đầy đủ những quy trình công nghệ từ khâu chọn đất, làm đất, gieo trồng chăm sóc, bón phân, đốn và thu hái sơ chế chỉ có như vậy thì năng suất chất lượng chè mới cao.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày vị trí cây chè đối với đời sống con người và nền kinh tế quốc dân.
2. Trình bày các điều kiện sinh trưởng của cây chè.

3. Trình bày quá trình chọn đất làm đất gieo trồng chè.

4. Kỹ thuật gieo trồng chè.

5. Quản lý và chăm sóc nương chè.

6. Bón phân cho chè.

7. Phương pháp đốn chè.

8. Phương pháp chế biến chè.

Chương 6

CAM, QUÝT VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CAM, QUÝT

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC SẢN XUẤT CAM, QUÝT TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

1. Ý nghĩa kinh tế

Trồng cam, quýt (bao gồm: cam, quýt, chanh, bưởi,...) là một trong những ngành sản xuất quan trọng trong nông nghiệp nước ta và nhiều nước trên thế giới.

Cam, quýt là nguồn thực phẩm quan trọng và có giá trị dinh dưỡng cao, hương thơm ngon. Ở ta, nhất là sau khi đã giải quyết về cơ bản vấn đề lương thực, cam quýt sẽ trở thành thực phẩm rất cần thiết trong đời sống ngày càng cao của nhân dân lao động. Ngoài các loại đường như: glucô, pructô, mantô, xắccarô,... sinh tố các loại (đặc biệt sinh tố C), cam quýt còn chứa một số chất khoáng như: lân, canxi, sắt,... rất cần đối với cơ thể con người, đặc biệt là đối với người bệnh, người già yếu và trẻ em.

Cam, quýt ngoài giá trị xuất khẩu, là một trong những loại hoa quả được ưa chuộng trên nhiều thị trường quốc tế, còn là một nguyên liệu cung cấp cho công nghiệp chế biến thực phẩm như: hoa quả đóng hộp, sản xuất nước giải khát (xirô, nước ngọt...), sản xuất rượu, ...

2. Tình hình sản xuất

Trong các loại cây ăn quả nhiệt đới và á nhiệt đới, cam, quýt là loại có địa bàn phân bố tương đối rộng. Có thể nói cam, quýt

có mặt hầu hết ở các lục địa. Vùng phân bố cam, quýt trên thế giới vào khoảng 35 vĩ độ Bắc và Nam.

Hiện nay người ta đã tạo ra được những giống chịu rét hơn và mở rộng phạm vi phân bố lên đến 41-43 vĩ độ Bắc.

Những nước trồng cam, quýt nhiều và nổi tiếng trên thế giới. Ở châu Âu có Tây Ban Nha, Italia, Hylạp, Liên Xô cũ; Ở châu Mỹ có Hoa kỳ, Mêhicô, Cu Ba, Braxin, Achentina; Ở châu Phi có Angiê, Ai Cập, Marốc, Nam Phi; Ở châu Á có Trung Quốc, Nhật Bản, Ixraen, Thổ Nhĩ Kỳ, Ấn Độ, Việt Nam, Philipin. Nhiều nước trồng cam quýt, trên thế giới có diện tích lớn như Hoa Kỳ (có tới > 40 vạn ha), Trung Quốc (có tới > 30 vạn ha), Mêhicô (có tới > 25vạn ha); năng suất bình quân cũng khá cao như Hoa Kỳ, Nhật Bản (bình quân toàn quốc 30-40 tấn quả/ha).

Ở nước ta, những vùng trồng cam, quýt có tiếng thường tập trung ở những vùng đất phù sa cổ, cao và tương đối nhẹ, ven các con sông, cũng có nơi vượt đất lên cao trên mặt ruộng để trồng. Đó là những vùng:

- Ven sông Thương, sông Sỏi ở tỉnh Bắc Giang;

- Ven sông Hồng ở các tỉnh Lào Cai, Yên Bái, Hà Nội, Thái Bình;

- Ven sông Châu Giang ở huyện Lý Nhân tỉnh Hà Nam;

- Ven sông Lô ở huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ.

- Ven con sông nhỏ chảy ra Cửa Lò ở vùng Xã Đoài, tỉnh Nghệ An.

- Ven sông Ngàn Phố (huyện Hương Sơn), sông Ngàn Sâu

(huyện Hương Khê), tỉnh Hà Tĩnh.

- Ven sông Gianh, sông Dinh, sông Hương, sông Bồ ở Bình Trị Thiên.

- Ven các con sông Đồng Nai, Vàm Cỏ Đông ở Nam Bộ.

Vùng trồng cam, quýt ở đồng bằng, ven các con sông chủ yếu là các vườn của nhân dân, trồng có tính chất kinh nghiệm nhiều hơn là điều kiện thâm canh toàn diện nên năng suất còn thấp.

Vùng trồng cam, quýt ở trung du, miền núi chủ yếu là ở các nông trường được thành lập từ những năm trước đây, sau nhiều năm chuyển đổi về mô hình sản xuất và thay đổi về cơ cấu cây trồng hiện nay còn duy trì diện tích lớn ở một số nông trường miền Tây Nghệ An, Thanh Hoá,... Những nơi này ngay từ đầu do được quy hoạch, thiết kế tương đối hoàn chỉnh, tập trung và được chú ý thâm canh nên năng suất tương đối cao. Tuy nhiên, so với nhiều nước trên thế giới, năng suất và phẩm chất cam, quýt của ta còn kém, cần phải tăng cường thâm canh cao hơn, trong đó cần đặc biệt lưu ý lựa chọn giống trồng.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC CỦA CAM, QUÝT

1. Đặc điểm phát triển

a) Rễ

Sự phân bố của bộ rễ cam quýt nông hay sâu, rộng hay hẹp tuỳ thuộc vào tầng đất canh tác, hình thức nhân giống, loại giống trồng, loại gốc ghép và chế độ chăm sóc. Nói chung bộ rễ cam quýt thường ăn nông, lớp rễ hoạt động được phân bố trong lớp đất mặt từ 0cm đến 50-60cm.

Sự phát triển của bộ rễ cam, quýt chịu ảnh hưởng nhiều của

ôn độ và độ ẩm đất. Đất tơi, xốp, thoáng có đầy đủ O_2 bộ rễ càng phát triển khoẻ.

b) Thân, cành

Đối với cam, quýt thường có các hình thức gieo trồng như: gieo bằng hạt, trồng bằng cành chiết, trồng bằng cây ghép. Với những hình thức gieo trồng khác nhau đó mà thân cam, quýt phân cành sớm hay muộn, thấp hay cao. Nói chung trồng bằng cành chiết thì cây phân cành tận gốc và hầu như không có thân, ngược lại bằng cách gieo hạt thì cây phân cành cao, do đó thân cây cũng cao.

Cam quýt là loại cây lâu năm, có khả năng phát triển cành nhiều lần trong năm nên xanh quanh năm. Ở ta, các đợt phát triển lộc cành của cam quýt bao gồm:

- Đột lộc mùa xuân:

Ra sớm hay muộn, nhiều hay ít, mạnh hay yếu tuỳ thuộc vào mưa xuân, nhiệt độ và thời gian hái quả vụ trước. Đợt lộc này rất quan trọng, vì nó ảnh hưởng rất lớn và trực tiếp đến năng suất quả năm đó của cây.

- Đợt lộc mùa hè:

Thường xuất hiện với những trận mưa giông ông đầu mùa, nhiệt độ cao. Vai trò chủ yếu của đợt lộc này là để cung cấp thêm bộ lá trên cây, có tác dụng nuôi quả trong năm đó.

- Đợt lộc mùa thu:

Thường tập trung phát triển trong mùa mưa lớn, nhiệt độ cao. Do cành phát triển nhanh và mạnh nên thường không được vững chắc.

- Đợt lộc mùa đông:

Thường ít và yếu. Chỉ gặp trên những cây cam, quýt thật sung sức và đất thường xuyên có đủ ẩm và giầu dinh dưỡng.

Nói chung, chu kỳ phát triển lộc cành của cam, quýt ở ta là như vậy, nhưng không phải trên bất cứ cây cam quýt nào cũng thể hiện một cách đầy đủ và đều đặn như trên, mà tình hình có thể thay đổi khá nhiều tuỳ theo sức lực của từng cây, tuỳ theo nhiệt độ và độ ẩm.

Dựa vào chức năng và đặc tính của các loại cành mà phân thành: cành mẹ, cành quả, cành dinh dưỡng và cành vượt.

+ Cành mẹ:

Là những cành sinh ra và nâng đỡ cành quả, nên thường rất khoẻ. Những loại cành có thể trở thành cành mẹ là phụ thuộc vào giống tuổi cây, tình hình dinh dưỡng và nước trong đất, điều kiện khí hậu từng vùng. Ở ta, những loại cành để trở thành cành mẹ thường là những cành... được phát triển từ lộc cành hè và lộc cành thu.

+ Cành quả:

Là những cành có khả năng ra hoa kết quả ngay trên nó. Những cành này thường được sinh ra từ cành mẹ. Trên cùng một cành mẹ những cành quả phát sinh ra ở đầu cành là tốt nhất. Ở ta, lộc cành xuân đa số trở thành cành quả. Những giống cam, quýt (đặc biệt là chanh) có khả năng ra quả hồng niêu, hoặc tứ thời thì có thể sinh cành quả nhiều lần trong năm. Vì phải tập trung chất dinh dưỡng để nuôi quả, nên trong năm cành không tiếp tục nẩy lộc. Sau khi hái quả, trừ một số cành yếu và bị khô đi, còn cành khoẻ thì tiếp tục năm sau nẩy lộc, tích luỹ đầy đủ chất dinh dưỡng để trở thành cành mẹ chuẩn bị cho đợt cành quả năm sau nữa.

+ Cành dinh dưỡng:

Là cành sinh ra vào các mùa trong năm, không mang hoa quả, chỉ có lá. Nhờ có lá phát triển nhiều, quang hợp mạnh, sản xuất các chất dinh dưỡng nhiều mà giúp cho rễ, hoa quả phát triển nhanh, mạnh. Khi cây còn bé hoặc mới bói quả cành dinh dưỡng còn giúp cho sự phát triển của khung tán cây. Trừ những cành yếu bị che khuất trong tán, những cành khác đều rất có ích cho cây. Mặt khác, nhờ có thời gian sinh trưởng dài, tích luỹ nhiều chất dinh dưỡng, sang năm sau một số lớn trong số cành loại này sẽ trở thành cành mẹ. Lộc cành xuân cũng không phải tất cả đều là cành quả, mà một số sẽ là cành dinh dưỡng.

+ Cành vượt:

Là loại cành thường nẩy ra từ những mầm ngủ trên thân hay trên những cành lớn. Chủ yếu được sinh ra trong mùa hè khi cây sinh trưởng mạnh do có nhiệt độ cao, đủ nước. Cành thường mọc thẳng, từ trong cây đâm thẳng ra tán, có nhiều gai. Khi cây còn nhỏ có thể lợi dụng loại cành này để tạo hình, giúp cây sớm hình thành khung tán; hoặc khi cây đã già, cần "cải lão" thì mới cần thiết dùng đến loại cành này, bình thường cành vượt là loại cành vô ích, không có lợi cho cây, nên phải thường xuyên đánh bỏ.

c) Lá:

Lá của cam, quýt là lá đơn, nhưng theo quan điểm tiến hoá thì là lá kép vì ở cuống lá thường có eo lá. Eo lá cũng là một trong những tiêu chuẩn để phân biệt các giống.

Tuổi thọ của lá thay đổi tuỳ theo điều kiện khí hậu và khả năng dinh dưỡng của cây. Nói chung lá cam, quýt thường sống lâu năm chứ không bị rụng từng mùa. Trung bình tuổi thọ của lá được 25 tháng, có giống lá sống được 3-5 năm. Ở vùng á nhiệt đới lá có thể sống đến 4-5 năm.

Cam, quýt thường rụng lá quanh năm, ở ta trong mùa hè đủ chất dinh dưỡng lá ít rụng, thường rụng nhiều vào mùa đông, khi quả chín và khi cây chuẩn bị ra đợt lộc mùa xuân.

d) Hoa, quả và hạt:

Hoa cam, quýt là loại hoa lưỡng tính, có khả năng tự thụ phấn để phát triển thành quả. Đài hoa có từ 3-5 cánh, cánh hoa có từ 4-8, thông thường là 5, màu sắc của cánh hoa thường trắng, riêng chanh và phật thủ có mầu tím hồng, nhị đực từ 20-40 cái kết hợp với nhau thành từng nhóm, đầu nhị cái có nuốm to, tử phòng (bầu nhị cái) có từ 8-15 ô.

Cam quýt có hai loại cành hoa chính:

- Loại cành hoa mỗi cành chỉ có một hoa, hoa đứng đầu cành. Loại này lại gồm hai loại phụ: loại cành hoa có nhiều lóng dài, lá phát triển đầy đủ và loại cành hoa có lóng ngắn, lá phát triển không đầy đủ, do đó cành ngắn và không có lá.

- Loại cành hoa mỗi cành có nhiều hoa, hoa đứng đầu cành và tại các lóng. Loại này lại gồm hai loại phụ: loại cành hoa có nhiều lóng dài, lá phát triển đầy đủ và loại cành hoa có nhiều lóng ngắn, lá phát triển không đầy đủ, do đó cành ngắn, không có lá và tạo thành chùm hoa.

Loại hình phụ thứ nhất của cả hai loại hình có nhiều ưu điểm (tỷ lệ đậu quả cao và phẩm chất quả thường tốt nhất) vì chúng có đầy đủ lá là cơ quan quang hợp cung cấp chất dinh dưỡng để nuôi hoa quả

Quả cam, quýt do vách tử phòng phát triển mà thành. Quả gồm vỏ quả, thịt quả và hạt. Vách tử phòng lớp ngoài và giữa

phát triển thành vỏ quả, lớp trong hình thành vách múi và các con tép. Trên cùng một cây, tốc độ sinh trưởng, kích thước và phẩm chất của quả có quan hệ với vị trí của hoa trên cành. Hoa ở vị trí tốt sau này quả cũng tốt. Mặt khác kích thước và phẩm chất của quả còn thay đổi tuỳ theo tuổi của cây.

Thành phần hoá học của quả cam quýt thay đổi tuỳ giống, vị trí quả trên tán cây, tuổi cây và giai đoạn chín của quả. Nói chung cam quýt ở giai đoạn chín vàng có đủ các thể đường: glucô, pructô, mantô, xắccarô và hầu như không còn chứa tinh bột. Axít trong quả cam, quýt phần lớn là axít xitoríc, chủ yếu tập trung nhiều trong nước. Quả cam quýt còn có vị đắng, vị này hiện rõ lúc gặp nhiệt độ cao, do chất naringin (có nhiều trong cam chanh và bưởi) và chất limonin (có nhiều trong chanh). Thành phần hoá học của quả cam, quýt còn phụ thuộc vào điều kiện khí hậu và đất đai ở từng địa phương.

Hình dạng, kích thước, số lượng và trọng lượng hạt trong mỗi quả thay đổi chủ yếu tuỳ giống. Quất có hạt bé nhất, rồi đến quýt, chanh, lớn hơn có cam và lớn nhất là hạt bưởi. Số hạt trong mỗi múi có từ 0-8 hạt. Có giống có nhiều hạt như bưởi có tới 80-100 hạt trong mỗi quả; Có giống có số hạt ít hơn, trung bình 18-20 hạt như quýt, chanh, nhiều giống giống cam chanh có ít hạt phát dục đầy đủ còn phần lớn hạt bị lép như cam giấy, có giống không có hoặc có rất ít hạt như cam Sông Con; có giống hoàn toàn không có hạt như cam Naven, cam mật Ôn Châu.

Số hạt thay đổi nhiều ít còn phụ thuộc vào điều kiện khí hậu và kỹ thuật canh tác.

Đặc điểm của cam, quýt là trong hạt thường có nhiều phôi

(từ 0-13), trong đó chỉ có một phôi hữu tính, còn tất cả đều là phôi vô tính.

2. Yêu cầu các điều kiện sống

a) Nhiệt độ:

Nói chung cam quýt không chịu được điều kiện nhiệt độ thấp. Nhiệt độ tối thiểu phải là 5°C, nhưng cũng có những loại đặc biệt chịu được điều kiện 0°C, song với thời gian dài cũng có ảnh hưởng xấu. Trong các loại cam, quýt, chịu rét kém nhất là chanh yên, rồi đến chanh. Quýt chịu rét giỏi nhất, có giống chịu được -12°C

Cam, quýt dễ thích nghi với điều kiện nhiệt độ cao. Nơi nào nhiệt độ không khí không quá 45°C cam, quýt vẫn phát triển tốt, cho năng suất cao nếu có đủ nước.

Nhiệt độ thích hợp cho cam, quýt sinh trưởng và phát dục là từ 12°C đến 39°C. Đối với cam, quýt nhiệt độ tối thích để sinh trưởng là 23°C đến 29°C, để ra nụ nở hoa là từ 15°C đến 17°C. Tổng nhiệt độ bình quân trong năm thuận lợi cho sự phát triển của cam, quýt là từ 2500°C đến 3500°C.

b) Ánh sáng:

Nói chung cam, quýt là loại cây ưa nhiều ánh sáng, trong thời kỳ quả chín, có đầy đủ ánh sáng thì quả "phát mã" tốt, màu sắc quả tươi đẹp và phẩm chất tốt. Tuy nhiên nếu ánh sáng quá mạnh, lại gặp nhiệt độ cao cũng không tốt vì quả sẽ phát triển kém, vỏ quả dễ bị nám, múi ít nước, khô và xốp.

Nhu cầu về ánh sáng để quang hợp thay đổi tuỳ theo giống: cam, quýt, bưởi cần có đủ ánh sáng mới cho năng suất cao, ngược lại chanh đòi hỏi ít ánh sáng hơn.

c) Nước:

Rễ cam, quýt có năng lực hút nước khá mạnh so với nhiều loại cây lâu năm khác. Tuy vậy lá cam, quýt lại có khả năng phát tán mạnh, năng lực giữ nước kém. Những mùa cam quýt sinh trưởng mạnh, thời kỳ quả lớn, đều đòi hỏi rất nhiều nước, nhưng từ khi quả chuyển sang chín trở đi lại yêu cầu ít nước hơn.

Yêu cầu về nước của cam quýt thay đổi tuỳ giống, chanh yêu cầu nhiều nước nhất.

Cam quýt tuy đòi hỏi nhiều nước nhưng lại sợ nước đọng. Vườn cam quýt bị đọng nước rễ phát triển kém, dễ bị thối, lá và quả dễ bị rụng nhiều.

d) Đất và chất dinh dưỡng:

Đất trồng cam quýt tốt nhất là loại đất có cấu tượng viên, nhiều mùn, thoáng mát, giữ độ ẩm tốt nhưng phải dễ thoát nước. Cam quýt là loại cây lâu năm, cần đặc biệt chú ý đến tầng đất: càng dày càng tốt và phải có độ thấm nước trung bình. Đất quá chua hay quá kiềm đều không thích hợp với cam quýt, độ pH tốt nhất là từ 5,5-6,5. Tuy nhiên mỗi giống cam quýt lại có những yêu cầu riêng về một số tính chất của đất. Thí dụ, cam chanh đòi hỏi đất màu mỡ, sâu mầu hơn so với quýt và cam sành.

Có đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng: đạm, lân, kali, canxi và một số nguyên tố vi lượng khác như: sắt, đồng, kẽm, manhê, bo, môlipđen,... thì cam, quýt mới sinh trưởng và phát dục tốt. Đạm, lân, kali, canxi hàng năm cây cần nhiều, đặc biệt cây đã cho quả. Lượng những chất dinh dưỡng này không có đủ trong đất và phân hữu cơ so với nhu cầu của cây, nên cần thiết phải bón thêm nhiều lần trong năm bằng những loại phân vô cơ. Các nguyên tố vi lượng cây cần ít nhưng lại rất quan trọng vì có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và phẩm chất quả. Hàng năm nếu

được bón đầy đủ phân hữu cơ thì cam quýt thường không bị thiếu các nguyên tố vi lượng.

đ) Gió, bão:

Gió, bão là yếu tố khí hậu có ảnh hưởng đến sự phát triển của cam quýt. Có gió nhẹ làm cho không khí trong vườn dễ lưu thông, cây đỡ phát sinh bệnh. Trong thời kỳ ra hoa, kết quả nếu bị gió nhiều, gió mạnh, nhất là gặp bão hoa khó đậu, quả bị sây sát, dễ bị rụng, cây có thể bị đổ nhất là với những cây trồng bằng cành chiết do rễ ăn nông.

Trồng đai rừng chắn gió ở các vùng trồng cam, quýt của ta là biện pháp cần thiết để bảo vệ cho cây đỡ bị lay, chắn gió mùa đông bắc khi cam quýt ra hoa, chắn gió tây gió Lào và bão khi quả đang lớn.

III. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CAM, QUÝT

1. Biện pháp nhân giống

a) Nhân giống thực sinh:

Là phương pháp nhân giống bằng cách gieo hạt, kỹ thuật đơn giản và đã áp dụng lâu đời nhất trong nghề trồng cam, quýt.

Phương pháp nhân giống bằng gieo hạt được áp dụng nhằm: để lấy cây làm gốc ghép, để khắc phục được hiện tượng khó lai giữa một số giống cam, quýt để tạo ra những cá thể có tính di truyền dao động, để dễ huấn luyện trong công tác lai và để khôi phục sức sống cho những giống cam, quýt tốt nhưng đã quá già (bằng cách lợi dụng các phôi vô tính).

Phương pháp nhân giống bằng gieo hạt cũng có những nhược điểm như: cây cho quả muộn, cây phát triển nhiều gai to, dài và dễ thay đổi chất lượng tốt của giống. Chính vì thế mà

phương pháp nhân giống bằng gieo hạt ngày một bị hạn chế dần.

b) Nhân giống dinh dưỡng:

Là nhân giống dựa vào đặc điểm sinh sản vô tính của cây, gồm phương pháp dâm cành, chiết cành và ghép.

- Dâm cành là phương pháp nhân giống bằng hom. Hom là những đoạn cành nhỏ đem cắm xuống đất để ươm cho cành ra rễ, thành cây con rồi đem trồng. Thường được áp dụng đối với những giống dễ ra rễ như chanh, thanh yên.

Tuy nhiên phương pháp nhân giống bằng dâm cành chưa được áp dụng thật rộng rãi trong sản xuất, vì phần lớn giống cam, quýt đều khó ra rễ ở cành dâm.

- Chiết cành là phương pháp nhân giống bằng cành. Người ta làm cho cành còn ở trên cây mẹ ra rễ, rồi cắt đem trồng thành cây mới.

Cành chiết từ trên cây mẹ đã ra hoa kết quả nhiều năm thì sau này đem trồng cũng chóng ra hoa kết quả.

Muốn có cây chiết tốt, trước hết phải chọn cây mẹ mang nhiều đặc tính tốt, đồng thời cần chọn cành chiết ở vị trí tốt, kích thước và tuổi cành thích hợp.

Muốn cành chiết ra rễ nhanh và mạnh, bầu đất ở cành chiết phải thường xuyên đủ ẩm, tơi xốp. Để rút ngắn thời gian ra rễ, người ta thường dùng dung dịch 2,4D và 2,4,5,T,... nồng độ từ 5-20ppm rồi trộn với đất làm bầu chiết.

Ở ta hầu hết các tháng trong năm đều chiết cành được, nhưng thường các tháng mùa hè do có nhiệt độ và ẩm độ cao, cành chiết chóng ra rễ hơn mùa đông.

Trong các giống cam, quýt thì chanh và thanh yên dễ ra rễ hơn so với cam, quýt và bưởi.

Tuỳ giống cam, quýt khó hay dễ trồng mà sau khi cành chiết đã ra rễ, có thể phải cắt cành để dâm một thời gian rồi mới đánh đem trồng hoặc cắt trồng ngay.

Phương pháp chiết cành rất thông dụng trong nghề trồng cam quýt ở nước ta. Trồng bằng cách chiết cây chóng ra quả, giữ nguyên được các đặc tính tốt của cây mẹ. Nhưng nếu chiết nhiều thì sẽ trực tiếp ảnh hưởng không tốt đến cây mẹ, tốc độ nhân giống lại thấp.

- Ghép là phương pháp nhân giống bằng mầm. Người ta lấy một bộ phận của cây giống tốt định phát triển, đem gắn sang một cây khác, để tạo thành cây mới. Bộ phận của cây gống tốt mà ta dùng là mắt ghép hoặc cành ghép,... Cây dùng để ghép một bộ phận của cây giống tốt lên gọi là gốc ghép.

Muốn có cây ghép tốt phải chọn cây dùng làm gốc ghép tốt và thích hợp, cây mẹ để lấy mắt ghép và cành ghép phải có nhiều ưu điểm.

Tuổi cây dùng làm gốc ghép tốt nhất là từ 8-18 tháng tuổi. Loại cây dùng làm gốc ghép tốt ở ta thường là bưởi chua hoặc cam đắng.

Cành ghép tốt nhất là cắt xong ghép ngay, nhưng nếu có biện pháp bảo quản tốt cành ghép có thể để 5-6 ngày rồi mới ghép cũng được.

Có nhiều phương pháp ghép, nhưng phổ biến nhất là ghép chữ T vì có nhiều ưu điểm hơn cả.

Ở ta hàng năm có hai thời vụ ghép thích hợp là vụ xuân, (tháng 3, 4) và vụ thu (từ tháng 9 đến tháng 10 hoặc tháng 11 tuỳ vùng).

Phương pháp nhân giống bằng cách ghép có nhiều ưu điểm, vì cây ghép sống khoẻ và thọ hơn cây chiết, ra quả không muộn

hơn cây chiết bao nhiêu, cây vẫn giữ được nhiều đặc tính tốt của cây mẹ nếu chọn được những cây gốc ghép thích hợp; tốc độ nhân giống của phương pháp này nhanh hơn nhiều so với phương pháp chiết cành.

Vì vậy trồng bằng cây ghép là hình thức nhân giống rộng rãi và phổ biến nhất hiện nay trong các nước trồng cam quýt trên thế giới cũng như ở nước ta.

Để cây ghép có chất lượng tốt và đạt tiêu chuẩn trước khi đem trồng ra lô trồng phải thành lập vườn ươm cây gốc ghép. Vườn ươm cần chọn nơi đất cát pha, thịt nhẹ hoặc đất đỏ có nhiều mùn, bằng phẳng, thoát nước tốt, tầng đất sâu, mực nước ngầm thấp, nơi có nguồn nước tưới gần và đầy đủ, gần đường giao thông.

Khu vườn ươm cây gốc ghép gồm hai tiểu khu: tiểu khu gieo hạt và tiểu khu trồng cây con để ghép (tiểu khu ra ngôi). Tiểu khu gieo hạt đất phải được chuẩn bị tốt cây con phải được chăm sóc chu đáo và đầy đủ, khi cây mọc cao 15-20cm thì ra ngôi sang tiểu khu trồng cây con để ghép. Tiểu khu trồng cây con để ghép cũng phải chuẩn bị đất chu đáo và đầy đủ, lên luống thoát nước (nếu vườn cao dễ thoát nước thì có thể không cần lên luống).

Cây con được trồng thành hàng cách nhau 25-30cm, trên hàng cây cách nhau 20-25cm.

Để gọn và thuận lợi hơn, vườm ươm cây gốc ghép được thực hiện bằng cách gieo hạt ngay vào các túi nilông đã có chuẩn bị đất sẵn và cũng được xếp thành hàng theo khoảng cách thích hợp.

Cây con trước và sau khi ghép đều phải chú ý chăm sóc tốt: Làm sạch cỏ, tưới nước đủ ẩm, vặt bỏ hết nhánh và chồi non ở

gốc cây gốc ghép, phun thuốc phòng trừ các loại sâu bệnh hại,... Cây ghép thời gian còn ở vườn ươm phải tiến hành tạo hình sơ bộ.

Đối với cam, quýt hiện nay người ta có thể thực hiện nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào được lấy từ cây mẹ tốt.

2. Biện pháp chuẩn bị đất trồng

Đất trồng cam quýt cần có thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, tơi xốp, giữ nước và thoát nước tốt, có tầng đất dày giàu chất dinh dưỡng, có độ pH thích hợp, độ dốc dưới 15^0, mực nước ngầm ở sâu.

Đất trồng cam, quýt ở vùng đồng bằng thường thấp, trũng, mực nước ngầm cao nên khó thoát nước trong mùa mưa, cần đào các mương rãnh quanh vườn, vượt đất lên thành luống cao để trồng, mương rãnh đó dùng vào việc thoát nước hay tưới nước khi cần. Nếu đất tương đối dễ thoát nước hơn, chỉ cần vượt đất cao lên vườn để trồng mà không cần phải làm luống.

Đất trồng cam quýt ở vùng đồi núi, cao ráo thoát nước tốt nhưng dốc nên việc thiết kế hệ thống mương rãnh chủ yếu để dẫn nước chống xói mòn đất trong mùa mưa.

Đất trồng cam quýt nếu phải khai phá thì cần có kế hoạch khai hoang tốt, cày bừa kỹ và hoàn thành sớm để đất được ải và thành thục.

Khu vực trồng cam quýt cần được thiết kế hoàn chỉnh bao gồm: Hệ thống đường sá thuận tiện cho việc đi lại và vận chuyển; hệ thống đai rừng phòng hộ hợp lý có tác dụng tích cực bảo vệ cây trồng; Phân bố diện tích cho từng lô trồng thích hợp, thuận lợi cho việc quản lý về kinh tế và kỹ thuật, bố trí hàng cây

sao cho phù hợp với từng loại độ dốc của lô trồng.

3. Biện pháp trồng cam quýt

a) Đào hố và bón phân lấp hố:

Đất vùng đồng bằng không nên đào hố sâu, có thể nên đào rộng, đất vùng đồi núi cần đào rộng và sâu với kích thuốc 80 x 80cm x 60cm - 80cm, đào xong trước thời vụ trồng khoảng hai tháng để đất được phơi ải kỹ. Khi đào hố cần để riêng lớp đất mặt về một phía để sau này trộn phân và lấp hố. Khoảng cách hố đào (tức khoảng cách trồng sau này) khác nhau chủ yếu tuỳ loại giống.

+ Cam :	5 m x 3m ;	5m x 4m;	5m x 5m
	6m x 5m ;	6m x 6m;	
+ Quýt:	5m x 4m;	5m x 4,5m	
+ Chanh:	5m x 4,5m;	6m x 4 m	
+ Bưởi:	6m x 5,5m ;	6m x 6m	

Sau khi đào hố từ 1 đến 1 tháng rưỡi tiến hành bón phân lót và lấp hố. Tuỳ loại giống mà lượng phân bón các loại cho mỗi hố khác nhau như sau:

+ Phân hữu cơ : 40 - 50kg

+ Phân Supelân : 1,5 - 2,5kg

+ Phân clorua kali : 0,3 - 0,5kg

+ Vôi bột: 1kg

b) Thời vụ trồng:

Ở ta cam quýt có thể trồng được nhiều tháng trong năm, nhưng chủ yếu có 2 thời vụ trồng chính:

+ Vụ xuân: Từ giữa tháng 2 đến giữa tháng 4

+ Vụ thu: Từ giữa tháng 8 đến cuối tháng 10

c) Tiêu chuẩn cây con:

Cây con đánh đem trồng phải đồng đều, phát triển khoẻ không bị sâu bệnh, đúng tuổi, có thể có cả bầu đất hoặc rễ trần.

d) Phương pháp trồng:

Đặt cây xuống hố theo thế tự nhiên của cây. Nếu là cây ghép thì thân chính thẳng, mặt ghép hướng về phía gió chính. Mặt bầu đất để ngang hoặc cao hơn so với mặt đất, Điều chỉnh cây thẳng hàng rồi lấp đất và ấn chặt gốc (chỗ tiếp giáp giữa bầu đất với đất xung quanh).

Trồng xong cần tủ gốc và tưới đẫm nước.

4. Biện pháp chăm sóc

- Thời gian đầu, sau khi trồng cứ cách 3 đến 5 ngày tưới nước một lần để đất không bị khô, cây dễ bị héo.

- Trong năm đầu phải chú ý kiểm tra và trồng dặm thay các cây bị chết, cây quá xấu, cây bị sâu bệnh nghiêm trọng.

- Khi cam, quýt còn bé, tán cây chưa giao nhau có thể tranh thủ trồng xen giữa hàng để tăng nguồn phân bón, hạn chế cỏ dại, phủ đất chống xói mòn, giữ ẩm và thu hoạch sản phẩm ngắn ngày (các loại đậu, lạc,...), các loại cây phân xanh họ đậu.

Mặt đất xung quanh gốc cây được tủ bằng cỏ rác khô, rơm ra,... một lớp dày để giữ ẩm, hạn chế cỏ hại và chống xói mòn đất.

- Trong vườn cam, quýt phải thường xuyên đảm bảo sạch cỏ,

đất luôn được tơi xốp đặc biệt trên hàng cây.

Từ tháng 10 đến tháng 11 hàng năm phải làm sạch cỏ toàn bộ diện tích, cày vùi cây phân xanh và kết hợp cày hoặc phay sâu tới đất giữa hàng cây.

- Cam, quýt là loại cây sống lâu năm. Hàng năm cây ra nhiều đợt lộc, nhiều hoa quả và thời gian nuôi quả trên cây dài. Chính vì thế cam, quýt cần nhiều chất dinh dưỡng và cần được cung cấp đều quanh năm.

Bón phân là một biện pháp công nghệ tác động có hiệu quả nhằm nâng cao năng suất phẩm chất quả, tăng tính chống chịu và kéo dài tuổi thọ của cây.

Bón phân thúc cho cam, quýt phải tuỳ thuộc vào chất đất, loại giống, tuổi cây, tình hình sinh trưởng và khả năng sản xuất của cây để quyết định lượng phân bón và phương pháp bón phân cho phù hợp. Đối với cam, quýt từ 1 đến 7 tuổi lượng phân bón cho mỗi cây như sau:

+ Phân hữu cơ : 25-50kg
+ Phân xuyn-phát đạm : 0,4-1,2kg
+ Phân supe lân : 0,6-1,5kg
+ Phân xuynphát Kali : 0,2-0,5kg
+ Vôi bột : 0,5-1kg

Đối với cam, quýt trên 7 tuổi lượng phân bón cần tính theo năng suất thu quả hàng năm của từng giống để đáp ứng khả năng sản xuất quả của cây. Hàng năm bón phân vào 3 thời vụ: xuân,

hè, thu hoặc thu đông. Đối với cam, quýt ở thời kỳ kiến thiết cơ bản chú trọng bón phân vào vụ xuân. Đối với vườn cam, quýt ở giai đoạn sản xuất kinh doanh chú trọng bón phân vào vụ thu và thu đông.

- Dựa vào đặc điểm sinh trưởng và phát dục của loại giống, dựa vào điều kiện tự nhiên và kỹ thuật chăm bón mà đối với cam, quýt người ta phải tiến hành tạo hình để tạo cho cây có một khung tán phù hợp nhất định.

Tạo hình nhằm mục đích làm cho cây có độ cao vừa phải, tán rộng, thoáng, khung cây vững chắc. Tán cây sớm hình thành, có nhiều cành lá, cây sớm cho quả, quả nhiều và tốt. Cây dễ chăm sóc, thu hoạch. Cây có tuổi thọ cao.

Việc tạo hình cần làm sớm khi cây còn ở vườn ươm và 2-3 năm đầu ở lô trồng sản xuất. Khi tạo hình cho cây cần chú ý: Độ cao của thân chính, số lượng và cách phân bố của cành chính, cành phụ, góc độ phân cành,...

Đối với cam, quýt cần áp dụng phương pháp cắt tỉa nhẹ nhằm mục đích điều chỉnh chất dinh dưỡng, nước, ánh sáng,... trên cây một cách hợp lý, do đó có thể điều khiển sự sinh trưởng và phát dục của cây; đối với cây già còn có tác dụng phục hồi sức sống, cải lão cho cây, tăng thêm thu hoạch và kéo dài tuổi thọ.

Việc cắt tỉa cành phải tiến hành từng bước và khi cành lá đã ổn định. Đối với cây đã ra quả, cắt tỉa những cành khô, cành sâu bệnh, cành gầy yếu, cành vượt,...

Đối với cam, quýt cũng nên vặt bỏ đi một ít hoa nếu ra quá

sai, hoặc tỉa bỏ đi một số quả nếu đậu quá nhiều. Cần tỉa bỏ những hoa quả xấu, bị sâu bệnh, ở những vị trí không tốt,...Việc tỉa bỏ bớt hoa quả có tác dụng tốt đối với những cây cam quýt ra hoa quả vụ đầu, nhất là những nơi đất không được tốt, hay bị khô hạn.

- Cam, quýt ở ta bị nhiều loại sâu bệnh phá hoại gây tác hại lớn đến sức khoẻ, tuổi thọ của cây, đến năng suất thu hoạch và chất lượng quả.

Những loại sâu phá hại cam quýt ở ta phổ biến như: sâu vẽ bùa, sâu đục thân đục cành, nhện trắng, nhện đỏ, sâu xanh, sâu cuốn lá, rệp, bọ xít,...

Những loại bệnh phá hại cam, quýt ở ta phổ biến như: bệnh chảy nhựa, (bệnh gôm), bệnh loét, bệnh sẹo, vàng lá chè, bệnh thối quả, ...

Để phòng trừ sâu bệnh được triệt để và có hiệu quả cao phải phối hợp tốt các biện pháp canh tác, biện pháp cơ học, biện pháp hoá học và biện pháp sinh học.

5. Thu hoạch

Trước vụ thu hoạch quả phải tiến hành giám định sản lượng của vườn cam quýt và có kế hoạch thu hái, vận chuyển thích hợp. Nếu bị thiên tai đột xuất phải giám định lại để chấn chỉnh kế hoạch mới cho phù hợp.

Thu hoạch đúng độ chín, khi tỷ lệ chất khô đạt trên 9% hoặc khi đã có từ 1/3 đến 1/2 vỏ quả chín vàng.

Thu hái cần nhẹ nhàng, dùng kéo cắt sát cuống quả, không

làm gãy cành.

Quả thu được đựng bằng túi vải hoặc giỏ hái có lót giấy, vải mềm. Khi đầy phải trút nhẹ vào thùng gỗ hoặc sọt tre; mỗi sọt hoặc thùng chỉ nên đựng 15-20kg. Thu hái đến đâu cần có kế hoạch tổ chức vận chuyển tiêu thụ đến đó.

Công tác thu hoạch không những đảm bảo năng suất, phẩm chất quả vụ này mà còn ảnh hưởng rõ rệt đến sự ra hoa kết quả của vụ sau.

TÓM TẮT CHƯƠNG

Cam, quýt đã cung cấp đường vitamin cho con người, cam quýt còn là nguồn xuất khẩu. Để đẩy mạnh sản xuất cam, quýt cần phải nắm vững các đặc điểm sinh học của chúng từ đó có được biện pháp đáp ứng những điều kiện trồng cho chúng.

Để sản xuất cam, quýt chủ động cho ta cần phải có những biện pháp nhân giống để đáp ứng được lượng giống có chất lượng và năng suất cao. Biện pháp giống đang được áp dụng đó là nhân giống dinh dưỡng. Ngoài giống thì yếu tố đất đai để trồng cam, quýt cũng rất quan trọng. Đã có giống tốt, đất đai phù hợp thì biện pháp trồng, chăm sóc, thu hoạch cũng cần phải đặc biệt quan tâm.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Vai trò của cam, quýt với đời sống và phát triển kinh tế.
2. Đặc điểm sinh trưởng phát triển của cam, quýt.
3. Các điều kiện sống của cam, quýt.
4. Quy trình công nghệ sản xuất cam, quýt.

Chương 7

RAU VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RAU

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC SẢN XUẤT RAU TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

1. Giá trị dinh dưỡng của rau

Rau chứa nhiều loại sinh tố, chủ yếu có ba loại: sinh tố C, sinh tố A và sinh tố B. Rau còn có đầy đủ các loại chất khoáng, nhưng nhiều hơn cả là Ca và Fe. Lá càng mỏng, càng có màu xanh thẫm thì những chất này càng nhiều. Vỏ non và hạt của các loại đậu có chứa nhiều sinh tố B và chất khoáng Ca. Các loại cà rốt, bí đỏ, cà chua, ớt,... có chứa nhiều sinh tố A, màu sắc quả càng đỏ, càng vàng chất này càng nhiều..

Ngoài ra trong một số loại rau, chất đạm và chất đường bột cũng tương đối nhiều.

Khi ta ăn, các loại rau vào trong cơ thể sẽ sản sinh ra nhiều gốc muối có tác dụng trung hoà axít trong dạ dày tiết ra khi tiêu hoá thức ăn.

Trong rau còn chứa nhiều xen-lu-lô, tuy không có giá trị dinh dưỡng trực tiếp nhưng vì có thể tích lớn, xốp nên làm cho thức ăn trong dạ dày có diện tiếp xúc lớn, do đó thức ăn dễ tiêu hơn.

2. Ý nghĩa kinh tế

Rau là loại thức ăn hàng ngày của nhân dân ta, tuy nó thoả mãn được ít nhu cầu về năng lượng cho cơ thể con người nhưng lại cung cấp được nhiều loại sinh tố và các chất vi lượng khác.

Rau là nguồn hàng xuất khẩu quan trọng và có giá trị cao. Rau ở ta được xuất khẩu dưới nhiều dạng: tươi, đóng hộp, bột.

Rau cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến thực phẩm.

Rau còn là nguồn thu nhập lớn của nhân dân ta, đặc biệt ở những vùng xung quanh các thành phố và khu công nghiệp tập trung.

Với ngành chăn nuôi gia súc, rau giữ vai trò khá quan trọng trong nguồn thức ăn các loại.

Một số loại rau thuộc cây họ đậu còn có tác dụng cải tạo đất rất có hiệu quả.

3. Phân bố địa lý

Ở ta, rau mùa đông được trồng ở nhiều nơi với những loại như: xu hào, bắp cải, su lơ, cà rốt, cà chua, các loại đậu (đậu Hà Lan, đậu chạch, đậu bở, đậu cô ve, đậu cô bơ,...), khoai tây... Phần lớn hạt giống của loại này là do nhập nội, một phần hiện nay do ta tự chọn lọc và lai tạo thành.

Ta lại có nhiều loại rau mùa hè: rau ăn quả như mướp, bầu bí, đậu đũa, cà, các loại dưa, những loại rau ăn lá như rau muống, rau diếp, rau cải, rau đay, rau dền, mồng tơi, rau ngót...; các loại rau gia vị như ớt, hành, tỏi, rau mùi,... ở ta các loại rau mùa hè được gieo trồng khắp trên tất cả các địa phương, nhưng chủ yếu ở vùng đồng bằng, một ít ở vùng cao. Nhưng cũng như rau mùa đông, rau mùa hè phần lớn vẫn được tập trung xung quanh các thành phố và khu công nghiệp tập trung.

II. YÊU CẦU CÁC ĐIỀU KIỆN SỐNG CỦA RAU

1. Nhiệt độ

Các loại rau có nguồn gốc khác nhau yêu cầu về phạm vi

nhiệt độ khác nhau;

- Một số loại rau có khả năng chịu rét giỏi, với nhiệt độ thấp nhất dưới 0^0C trong một thời gian ngắn vẫn có thể chịu đựng được. Hầu hết những loại rau này đều có nguồn gốc ở xứ lạnh như loại bắp cải, một số loại cải, một số loại rau ăn rễ củ.

- Một số loại rau thích nghi nhiệt độ tương đối cao hoặc ưa nóng. Những loại này đòi hỏi phải có nhiệt độ cao, tối thiểu phải 20^0C mới thích hợp, chủ yếu gồm các loại cà, dưa, đậu, bầu, bí.

2. Ánh sáng

- Có loại rau thích ứng với điều kiện ánh sáng mạnh như các loại dưa, cà, đậu,... đồng thời cũng là những loại rau thích ứng thời gian chiếu sáng ngắn. Trong điều kiện ánh sáng mạnh và thời gian chiếu sáng ngắn thì khả năng phát triển của chúng nhanh và mạnh.

- Có loại rau lại đòi hỏi điều kiện ánh sáng trung bình hoặc yếu thì mới sinh trưởng tốt, những loại này cũng thường đòi hỏi thời gian chiếu sáng dài như loại bắp cải, hành tây, tỏi tây,...

Ngoài ảnh hưởng của cường độ ánh sáng và thời gian chiếu sáng, thành phần của ánh sáng cũng có ảnh hưởng lớn đến phẩm chất của rau, đặc biệt nhất là ánh sáng tia tử ngoại.

3. Các loại chất khí

Loại chất khí có ảnh hưởng nhiều đến sản lượng và chất lượng của rau là khí CO^{2-}. Tính ra có đến 45% lượng chất khô của rau là do cácbon tạo thành. Nhìn chung nếu tăng tỷ lệ CO_2 lên với tỷ lệ thích đáng cho từng loại rau thì sản lượng sẽ tăng nhiều, nhưng tỷ lệ đó nói chung nếu cao quá 1% thì lại có hại

cho sự phát triển của rau.

Ngoài khí CO_2 ra, khí ê-ty-len (C_2H_4) và khí xuyn-phua hyđrô (H_2S) cũng có ảnh hưởng nhiều đến đời sống của rau. Nếu khí ê-ty-len có nồng độ thích đáng sẽ làm cho nhiều loại rau chín sớm và chín nhanh; trái lại khí H_2S bất cứ trong trường hợp nào cũng đều có hại cho rau.

4. Nước

Rau yêu cầu về nước khác với nhiều loại cây trồng khác, ở chỗ nói chung nó hút nước rất nhiều vì yêu cầu lá phải non, diện tích lá trên mỗi cây lại rất lớn. Mặt khác rau lại thường có mật độ gieo trồng cao và thời gian phát triển lại ngắn.

Rau là loại cây cho sản lượng rất cao, nếu thiếu nước thì sản lượng giảm rõ rệt, xơ nhiều, vị đắng.Tuy nhiên có loại rau nếu nước quá nhiều dễ làm cây bị vống, yếu, có thể dễ bị nhiễm bệnh.

Dựa vào sức hút nước và khả năng tiêu hao về nước khác nhau của từng loại rau mà quyết định sự cung cấp nước cho chúng. Có loại rau như các loại dưa, bầu bí tiêu hao nước ít nhưng khả năng hút nước lại rất mạnh. Có loại rau như các loại hành tỏi tiêu hao ít nuớc nhưng khả năng hút nước cũng kém.

5. Đất và chất dinh dưỡng

Rau yêu cầu khối lượng chất dinh dưỡng rất lớn, vì tốc độ sinh trưởng của rau nhanh, thời gian sinh trưởng thường ngắn, trên đơn vị diện tích mật độ lại rất cao, sản lượng lớn, mặt khác trong một năm, trên một đơn vị diện tích lại trồng được nhiều vụ.

Do đó muốn đạt được sản lượng rau cao, ngoài việc phải

chọn đất tốt còn phải tiến hành bón nhiều phân các loại.

Cũng như các loại cây trồng khác, rau đòi hỏi phải có đầy đủ các chất dinh dưỡng, trong đó chủ yếu là N,P,K, nhưng tuỳ từng loại rau mà có yêu cầu cụ thể khác nhau như rau ăn lá, yêu cầu N nhiều, rau ăn hoa quả yêu cầu đủ P, rau ăn thân ăn củ lại yêu cầu nhiều K

Về độ pH của đất, nói chung phần lớn các loại rau yêu cầu đất từ trung tính đến ít chua, đặc biệt các loại rau họ đậu.

III. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RAU

1. Biện pháp chọn đất và làm đất

Tuỳ thuộc vào mục đích sản xuất rau mà quyết định phương hướng, yêu cầu của việc chọn đất và làm đất sao cho thích hợp. Chủ yếu là đảm bảo tính chất lý hoá học của đất sao cho phù hợp yêu cầu sinh lý của từng loại rau, và vị trí đất trồng rau phải thuận lợi cho việc tưới nước sau này. Trong mỗi vườn hoặc mỗi khu trồng rau nên có đủ những thiết bị cơ bản sau đây:

Nhà chứa phân, bể chứa nước phân, hệ thống tưới tiêu nước hoặc các dụng cụ tưới nước, dàn che (nhất là đối với vườn ươm).

Một điều cần chú ý khi làm đất trồng rau là phải làm đất tơi, sạch cỏ. Đối với các loại rau sống dưới nước như rau muống, rau cần,... cần cầy bừa kỹ, nhuyễn bùn. Đất trồng rau phải thuộc loại đất tốt, có cấu tượng. Tuy nhiên ở trạng thái tự nhiên đất ít khi đáp ứng được yêu cầu của rau, do đó vấn đề cơ bản là phải thường xuyên tiến hành cải tạo đất.

2. Biện pháp gieo trồng

Đối với rau thời vụ gieo trồng là yếu tố rất quan trọng, nếu xác định đúng thì không phải chi phí mất nhiều mà thu được năng suất cao, phẩm chất tốt.

Dưới đây là thời vụ gieo trồng một số loại rau chủ yếu:

Bảng 1

Loại giống rau	Thời vụ gieo	Thời vụ trồng
- Bắp cải, su hào, su lơ	7 - 11	8 - 12
- Cà chua	7 - 11	8 - 12
- Cà pháo, cà bát	10 - 1	11 - 2
- Cải bẹ	8 - 10	9 - 11
- Bí xanh, bí đỏ	10 - 12	-
- Đậu vàng	8 - 11	-
- Rau muống	-	3 - 10
- Khoai tây		
+ Đồng bằng, trung du Bắc bộ		10 - 1
+ Miền núi		1 - 2

Đối với rau, trước khi gieo trồng cần phải kiểm tra tỷ lệ nẩy mầm của hạt giống để khỏi lãng phí công của và nhỡ thời vụ.

Nếu thấy hạt mọc kém cần loại bỏ và định lại kế hoạch canh tác. Thông thường năng lực nẩy mầm phải trên 25% và khả năng nẩy mầm phải trên 80% thì mới nên sử dụng

Sau khi kiểm tra nếu thấy hạt giống còn tốt, cần đem phơi lại và chọn kỹ loại bỏ hết những hạt lép, hạt hỏng vì sâu bệnh rồi đem xử lý. Có thể xử lý bằng cách ngâm nước ấm 40-50^{0}C, hoặc bằng thuốc hoá học: xê-rê-dan, gra-nô-dan, fooc-môn...

Lượng giống gieo trồng trung bình đối với một số giống rau như sau:

Bảng 2

Loại giống rau	Đơn vị	Lượng giống	Ghi chú
- Bắp cải, xu hào, sulơ	Gam	4 - 4,5	Cho 1m^2 vườn ươm
- Cà chua	gam	4,5 - 5	Cho 1m^2 vườn ươm
- Cà các loại	gam	3 - 4	Cho 1m^2 vườn ươm
- Cải bẹ	gam	2,5 - 3,5	Cho 1m^2 vườn ươm
- Dưa chuột	kg	4 - 5	Cho 1 ha gieo trồng
- Cải củ	kg	15 - 20	Cho 1 ha gieo trồng
- Đậu vàng, đậu côve	kg	80 - 100	Cho 1 ha gieo trồng
- Khoai tây	kg	1200 - 1500	cho 1 ha gieo trồng

Sau khi gieo hạt xong, cần có chế độ chăm sóc chu đáo, đặc biệt đối với vườn ươm cây non. Ở ta việc che mưa, nắng cho cây giống con ở vườn ươm là rất quan trọng, nhất là khi gặp các trận mưa giông vào các tháng 7, 8, 9. Do đó vườn ươm cây con phải có dàn che chu đáo. Để đảm bảo cho cây giống phát triển đều phải thường xuyên tưới nước và bón phân thúc.

Đối với một số loại giống rau cần phải cấy, trồng lại thì khi cây giống đến tuổi và đúng thời vụ mới đánh đem trồng. Cây con

đánh trồng có thể đánh rễ trần hoặc có bầu đất tuỳ từng giống rau và điều kiện thời tiết lúc trồng.

Bố trí mật độ và khoảng cách gieo trồng phải hợp lý, trước hết phải tuỳ thuộc vào đặc điểm thực vật của từng giống rau, ngoài ra còn phải tuỳ thuộc vào chất đất, thời vụ trồng, trồng thuần hay có trồng xen,...

Khoảng cách gieo trồng đối với một số loại giống rau như sau:

Bảng 3

Loại giống rau	Khoảng cách (cm)
- Bắp cải, suplơ	50 - 60 x 45 - 55
- Su hào	25 - 35 x 20 - 30
- Cà chua	60 - 70 x 40 - 50
- Cà	55 - 65 x 45 - 55
- Đậu vàng, đậu côve	30 - 40 x 10 - 15
- Khoai tây	45 - 55 x 25 - 30
- Rau muống cạn	20 x 15
- Rau muống nước	20 x 20

3. Biện pháp bón phân

Do thời gian phát triển ngắn nhưng lại có năng suất cao (có khả năng cho 20-60 tấn/ha trong thời gian 45-180 ngày) nên rau đòi hỏi đất phải có độ phì cao, đòi hỏi này vượt quá độ phì tự nhiên của đất. Vì vậy bón phân là biện pháp tích cực, nhanh chóng làm tăng năng suất rau.

Yêu cầu kỹ thuật bón phân cho rau phải

+ Bón cân đối giữa đạm, lân và kali.

+ Bón đầy đủ số lượng phân cần thiết.

+ Bón đúng lúc, đúng cách.

Đạm, lân và kali là ba nguyên tố dinh dưỡng cơ bản để xây dựng nên chất hữu cơ và năng suất rau, nhưng mỗi chất có tác dụng khác nhau đối với sự sinh trưởng và phát dục của rau. Đạm được dùng chủ yếu cho các loại rau ăn lá, với lượng bón nhiều hơn những loại rau khác. Tuy nhiên nếu bón quá nhiều, bón tập trung và bón muộn quá vào lúc sắp thu hoạch sẽ làm cho rau sinh trưởng quá mạnh, vống lốp, dễ bị sâu bệnh, đồng thời giảm phẩm chất của rau. Đối với các loại rau ăn củ, ăn quả thì phân đạm chỉ phát huy tác dụng tốt ở các giai đoạn đầu, còn khi đã chuyển sang giai đoạn phát dục (ra hoa kết quả) nếu bón thúc nhiều sẽ gây rụng nụ, rụng hoa và quả non.

Lân rất cần thiết cho các loại rau ăn củ, ăn quả vì có tác dụng làm cho quả và hạt to, mẩy, sáng mã, cây rau có bộ rễ phát triển khoẻ, cây cứng cáp, mô cây dầy dặn, tăng tính chống đổ, chống lốp, chống chịu sâu bệnh hại và những điều kiện thời tiết bất thuận. Lân còn làm tăng tính chịu đựng của sản phẩm khi vận chuyển và chế biến.

Kali là loại dinh dưỡng có tác dụng xúc tiến quá trình tích luỹ vật chất hữu cơ - sản phẩm của quang hợp - vào các bộ phận dự trữ của rau, vì thế rất cần đối với các loại rau ăn củ, quả và hạt.

Ngoài các nguyên tố đa lượng đạm, lân và kali, các nguyên tố vi lượng tuy rau cần, với lượng rất ít nhưng lại vô cùng cần thiết cho sự phát triển bình thường của rau như Bo, Mn, Cu, Mo, Zn,...

Tuỳ thuộc chất đất, loại giống rau, thời gian phát triển của từng loại hình giống và công thức trồng mà tiến hành bón với

những lượng phân khác nhau. Nói chung trong điều kiện bình thường, số lượng phân tối thiểu bón cho 1 ha rau thường là: 10 tấn phân chuồng, 40-50kg đạm nguyên chất, 20-25kg lân nguyên chất, 15-20kg kali nguyên chất.

Dùng phần lớn số lượng phân chuồng kết hợp với phần lớn lượng phân lân, Kali và với một số lượng ít phân đạm để bón lót. Cách bón có thể rải đều trên mặt luống hoặc bón trực tiếp vào hốc, vào rạch để trồng. Trong điều kiện cơ giới hoá, để thuận tiện thường dùng phương pháp bón rải đều phân trên mặt lúc cầy bừa.

Phân dùng bón thúc cho rau chủ yếu các loại phân dễ hoà tan, dễ tiêu như các loại phân đạm hoá học, phân vi lượng và phân chuồng pha loãng để bón, tưới thúc. Đối với các loại phân vi lượng thì chủ yếu hoà loãng và phun lên lá. Hiện nay nhiều nước trên thế giới đã áp dụng cơ giới hoá cao độ trong việc bón, tưới phân thúc cho rau.

4. Biện pháp chăm sóc

Nói chung rau là loại cây trồng ngắn ngày đòi hỏi phải có chế độ chăm sóc thường xuyên và chu đáo.

a) Dặm và tỉa:

Đối với các loại giống rau gieo thẳng bằng hạt vì có thể mọc quá dày nên cần phải tỉa bỏ bớt cây con, chừa lại vừa phải với mật độ thích hợp. Mặt khác, vì những nguyên nhân như do hạt giống xấu, hoặc bị sâu bệnh, côn trùng phá hoại, hay do thời tiết xấu mà làm mất khoảng, thiếu cây nên phải tiến hành dặm thêm để đảm bảo đầy đủ mật độ cây.

b) Làm cỏ, vun xới:

Đất trồng rau tuy được cầy bừa kỹ, nhưng cũng phải thường

xuyên làm sạch cỏ dại, nhất là phải năng xới đất hoặc vun gốc.

Tuỳ theo yêu cầu sinh trưởng của từng loại giống rau mà xới đất nông hay sâu, vun thấp hay vun cao gốc.

Để giảm bớt chi phí về công làm cỏ, người ta có thể dùng những chất hoá học thích hợp để diệt cỏ dại.

c) Tưới nước:

Trừ những loại giống rau trồng dưới nước như rau muống nước, rau cần, rau rút,... thường xuyên ruộng phải có mực nước; còn các loại giống rau trồng cạn cần phải thường xuyên tưới nước để đảm bảo đất luôn luôn có đủ độ ẩm thích hợp.

Nguyên tắc tưới nước cho rau là:

- Tưới đủ nước để đảm bảo cho rau luôn luôn được phát triển thuận lợi: giai đoạn cây con mới bén rễ, hồi xanh yêu cầu nước còn ít, càng lớn càng đòi hỏi nhiều nước hơn và thường xuyên hơn, do đó phải tưới nhiều mới đủ.

- Tưới phải đều không gây ứ đọng, giọt nước tưới phải nhỏ và đều không gây dập nát cây và lá rau, đặc biệt đối với cây rau lúc còn bé và các loại rau ăn lá.

- Khi rau ra hoa, chú ý không để nước đọng nhiều vào trong hoa dễ gây thối.

- Tuỳ tình hình độ ẩm cụ thể của đất cao hay thấp, yêu cầu về nước của từng loại giống rau nhiều hay ít mà quyết định lượng nước tưới và thời gian tưới cho phù hợp.

- Tưới nước cho rau không nên áp dụng tưới tràn, tưới xối vì dễ làm đất bị nén chặt hoặc trôi mầu. Tốt nhất là thực hiện tưới phun mưa hoặc tưới ngầm.

d) Phòng chống thiên tai và sâu bệnh:

Ở nước ta rau mùa đông thường bị gặp giá rét và hanh khô

nên việc chống rét và chống hạn cho rau cần phải được đặc biệt chú ý.

Rau mùa hè tuy cũng thường gặp hạn, nhưng tác hại lớn hơn cả là thường gặp mưa to ngập úng nên phải tìm cách để chống úng kịp thời cho rau.

So với nhiều loại cây trồng khác, rau là loại cây trồng bị nhiều sâu bệnh phá hại hơn cả, và phá hại gần như quanh năm, có loại sâu bệnh chuyên tính cao, nhưng phần lớn là rất đa thực và phát triển ở khắp mọi nơi. Nguyên nhân là do nghề trồng rau có nhưng đặc điểm riêng của nó:

- Tính chất phức tạp về chủng loại của rau như bao gồm: rau ăn lá, ăn hoa, ăn thân, ăn củ, ăn quả, ăn hạt,... lại được gieo trồng suốt bốn mùa trong năm. Do đó sâu bệnh dễ tồn tại, ẩn náu, tạo điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh dễ thích nghi dần với ngoại cảnh cùng với việc thuần hoá, nhập nội các loại giống rau.

- Sản phẩm của rau có tính hàng hoá cao, tất cả các bộ phận đều non, mềm, chứa nhiều chất dinh dưỡng rất được các loại côn trùng ưa thích.

- Do rau là cây ngày ngắn, lại ít có những trợ thủ tự nhiên để làm thiên địch đối với các loại sâu bệnh hại; mặt khác khả năng tái tạo hồi phục sau khi gặp những điều kiện ngoại cảnh bất lợi của rau rất kém so với sự tái sinh, phục hồi và phát triển của sâu bệnh, do vậy mức độ bị hại càng nặng hơn.

- Bản thân rau đòi hỏi phải có chế độ thâm canh cao hơn hẳn bất cứ loại cây trồng nào, mà lại đòi hỏi tập trung trong một thời gian ngắn (lượng phân bón cao, tưới nước nhiều, trồng xen gối vụ liên tiếp nhau,...). Những điều kiện này rất thích hợp cho các loại sâu bệnh hại rau tồn tại và phát triển.

- Phần lớn các loại giống rau lại có tính chịu thuốc hoá học

kém nhiều so với khả năng chống đỡ cuả các sâu bệnh hại. Do vậy không thể sử dụng thuốc để diệt sâu bệnh hại ở nồng độ cao được.

Vì vậy việc phòng trừ sâu bệnh hại rau là phải đặc biệt coi trọng việc kết hợp chặt chẽ nhiều biện pháp: Phải thực hiện các biện pháp canh tác tốt, kịp thời; thực hiện các biện pháp cơ giới triệt để; đồng thời áp dụng biện pháp hoá học đúng cách, đúng lúc thì mới có kết quả phòng trừ lớn. Tuy nhiên cũng cần phải đặc biệt lưu ý. Nếu dùng thuốc hoá học phun trên các loại rau ăn lá, ăn hoa quả thì cần phải phun trước lúc thu hoạch ít nhất 15-20 ngày để tránh ngộ độc. Do đó để phòng trừ các loại sâu bệnh, nếu phải dùng thuốc thì nên dùng các loại thuốc thảo mộc có lợi hơn thuốc hoá học mà vẫn có kết quả tốt lại không bị ngộ độc.

5. Luân canh, tăng vụ - Trồng xen, trồng gối vụ đối với rau

Trên cơ sở đất được cải tạo, càng ngày càng được tốt thêm lên mà đề ra chế độ luân canh tăng vụ và các công thức trồng xen, trồng gối vụ hợp lý.

- Bố trí luân canh đối với rau phải chú ý:

+ Luân canh giữa các loại cây khác họ.

+ Luân canh giữa các loại cây không có cùng một loại sâu bệnh hại.

+ Luân canh giữa các loại cây trồng cạn với các cây trồng nước để thay đổi môi trường.

+ Luân canh, tăng vụ rau phải đảm bảo có nhiều rau trong lúc giáp vụ, còn chính vụ phải có nhiều rau ngon và rau dự trữ cho giáp vụ. Ở ta do có nhiều vùng trồng rau khác nhau, như: vùng trồng rau chuyên canh hoặc vùng trồng rau bán chuyên canh mà có những công thức luân canh phù hợp khác nhau.

- Trồng xen, trồng gối vụ đối với rau là xuất phát từ yêu cầu của nhân dân đối với rau xanh. Người ta thường áp dụng trồng xen, trồng gối đối với rau vì cây rau nhỏ, thời gian phát triển thường ngắn, lại có nhiều loại nên dễ thực hiện và dễ cho kết quả cao. Nhưng cần phải chú ý là chỉ khi nào sắp xếp, phối hợp một cách thích đáng mới cho sản lượng cao.

Do các loại rau có đặc điểm thực vật, đặc tính sinh lý khác nhau mà người ta có thể tiến hành trồng xen, trồng gối theo nhiều công thức như: Phối hợp giữa loại cây cao với cây thấp, cây có bổ rễ ăn nông với cây rễ ăn sâu, cây ưa bóng dâm với cây cần nhiều ánh sáng, hoặc những loại rau có thời gian phát triển ngắn với những loại rau có thời gian phát triển dài,...

IV. GIÁP VỤ RAU - CÁCH KHẮC PHỤC

Ở ta, nói chung có hai vụ sản xuất rau: Vụ đông xuân và vụ hè thu. Đầu vụ sau, cuối vụ trước là thời kỳ giáp vụ rau: rau thiếu về số lượng và kém về chất lượng.

Giáp vụ tháng 4-5 thời gian ngắn, có khả năng khắc phục về cơ bản. Giáp vụ tháng 9-10 thời gian dài, có nhiều khó khăn hơn, nhất là về thời tiết.

Hiện tại cũng như nhiều năm tới, cách khắc phục phải là vừa có rau xanh, vừa có rau dự trữ, chế biến theo dạng thủ công, vừa tập trung vừa phân tán.

1. Tạo thêm nguồn rau xanh

- Phát triển những loại rau có khả năng gieo trồng liên tục hai vụ trong một năm như vụ thu đông rồi vụ xuân hè, vụ xuân rồi vụ hè.

- Gieo trồng những loại rau có khả năng chịu đựng tốt với những điều kiện thời tiết khắc nghiệt, đặc biệt chọn tập đoàn rau

mùa mưa.

- Phát triển nhiều loại rau sống lâu năm.

2. Bảo quản, chế biến, dự trữ rau

- Tuỳ loại rau, tuỳ thời vụ, ba hình thức trên đây đều có thể thực hiện được nhưng phải đặt vấn đề ngay từ lúc sản xuất với đầy đủ kỹ thuật cần thiết. Cần tránh tình trạng thừa rau mới dành ra bảo quản, chế biến và dự trữ, vì như vậy nguyên liệu sẽ không đảm bảo kỹ thuật, phẩm chất xấu.

- Bảo quản trong thời gian ngắn.

- Có kế hoạch và phương pháp dự trữ các loại rau củ, quả, hạt trong thời gian dài.

- Chế biến phơi khô nhiều loại rau.

- Muối, ngâm đối với một số loại rau.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Rau là loại thực phẩm quan trọng chủ yếu của người Việt Nam.

Rau cung cấp nhiều dinh dưỡng và cũng mang lại nhiều giá trị kinh tế cho nông dân.

Để sản xuất rau đạt năng suất chất lượng cao chúng ta cần nắm vững những điều kiện sống của rau đó là nhiệt độ, ánh sáng, các loại chất khí, nước, đất và các chất dinh dưỡng của rau.

Sản xuất rau cần phải chọn đất làm đất, trồng, chăm sóc tốt. Để sức sản xuất cao trên một diện tích canh tác thì kỹ thuật luân canh, tăng vụ, trồng xen, trồng gối là rất cần thiết.

Do tính thời vụ cao cho nên vấn đề khắc phục tình trạng giáp vụ đòi hỏi rất quan trọng trong ngành sản xuất rau vì chính thời kỳ này giá trị kinh tế của rau là rất cao.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Tầm quan trọng của việc sản xuất rau.
2. Các điều kiện sống của rau.
3. Quy trình sản xuất rau.
4. Biện pháp khắc phục tình hình giáp vụ của rau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sinh học C.ViLi Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật - 1974.
2. Di truyền và biến đổi - Trịnh Bá Hữu - NXB Khoa học kỹ thuật - 1974.
3. Giáo trình vi sinh vật học trồng trọt - Bộ Nông nghiệp - NXB Nông nghiệp 1970.
4. Các nước đang phát triển với cuộc cách mạng xanh - NXB Nông thôn - 1978.
5. Thông tin bảo vệ thực vật Uỷ ban nông nghiệp Trung ương Viện bảo vệ thực vật.
6. Tuyển tập công trình nghiên cứu Khoa học kỹ thuật nông nghiệp - Trường Đại học nông nghiệp.
7. Cơ sở khoa học tăng năng suất lúa - Đinh Văn Lữ - NXB Khoa học.
8. Giáo trình cây lúa - Đinh Văn Lữ - NXB Nông nghiệp.
9. Lúa Việt nam trong vùng lúa Nam và đông nam Châu á - của Bùi Huy Đáp - NXB nông nghiệp 1978.
10. Hỏi đáp về thâm canh cây ăn quả - Nhà xuất bản - Khoa học kỹ thuật - 1978.
11. Giáo trình cây chè - Nhà xuất bản Nông nghiệp 1979.
12. Giáo trình cây lạc - Nhà xuất bản Nông nghiệp 1979.
13. Trồng chè - Đỗ Ngọc Quý - Nhà xuất bản Nông nghiệp 1980.
14. Sổ tay kỹ thuật trồng cây công nghiệp Bộ nông nghiệp - NXB nông nghiệp.
15. Sinh thái lúa nhiệt đới - NXB Nông nghiệp - 1981.
16. Bùi Huy Đáp - Phân bón và cây trồng.
17. Nguyễn Vi Trần Khải, Phạm Gia Tù - Những loại đất chính - Miền Bắc Việt nam.
18. Giáo trình sinh lý thực vật - Đại học Nông nghiệp I.
19. Giáo trình Nông hoá - Đại học Nông nghiệp I.
20. Giáo trình thổ nhưỡng- Đại học Nông nghiệp I.
21. Giáo trình di truyền và chọn giống cây trồng - Đại học Nông nghiệp I.
22. Giáo trình canh tác - Đại học Nông nghiệp I.
23. Giáo trình bảo vệ thực vật - Đại học Nông nghiệp I.
24. Giáo trình thuỷ nông - Đại học Nông nghiệp I.

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU 3

Chương 1

CƠ SỞ SINH HỌC CÂY TRỒNG 5

I. Mối quan hệ giữa xây trồng và ngoại cảnh 5

II. Quá trình sinh lý cơ bản của cây trồng 8

III. Đặc tính di truyền của cây trồng 20

Chương 2

HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LIÊN HOÀN TRỒNG TRỌT 33

I. Cơ sở khoa học của việc xây dựng hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt 34

II. Đặc điểm, ý nghĩa, yêu cầu của hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt 35

III. Nội dung các biện pháp của hệ thống công nghệ liên hoàn trồng trọt 37

Chương 3

CÂY LÚA VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LÚA 57

I. Tầm quan trọng của cây lúa trong nền kinh tế quốc dân 57

II. Đặc điểm thực vật của cây lúa 60

III. Đặc tính sinh lý của cây lúa 66

IV. Quy trình công nghệ sản xuất lúa 70

V. Công nghệ gieo thẳng 79

Chương 4

CÂY LẠC VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT LẠC 83

I. Tầm quan trọng của cây lạc trong nền kinh tế quốc dân 83

II. Đặc điểm sinh lý và sinh thái của cây lạc 86
III. Quy trình công nghệ sản xuất lạc 90

Chương 5
CÂY CHÈ VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHÈ 99
I. Vị trí cây chè trong đời sống và nền kinh tế quốc dân 99
II. Điều kiện sinh trưởng của cây chè 101
III. Quy trình công nghệ sản xuất chè 103
IV. Chế biến chè 115

Chương 6
CAM, QUÝT VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CAM, QUÝT 119
I. Tầm quan trọng của việc sản xuất cam, quýt trong nền kinh tế quốc dân 119
II. Đặc điểm sinh vật học của cam, quýt 121
III. Quy trình công nghệ sản xuất cam, quýt 129

Chương 7
RAU VÀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RAU 141
I. Tầm quan trọng của việc sản xuất rau trong nền kinh tế quốc dân 141
II. Yêu cầu các điều kiện sống của rau 142
III. Quy trình công nghệ sản xuất rau 145
IV. Giáp vụ rau – cách khắc phục 154

TÀI LIỆU THAM KHẢO 157

Giáo trình
CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Biên tập:

PHẠM VĂN GIÁP

Sửa bản in:

TỐNG DIỄM LAN

In 500 cuốn, khổ 14,5 x 20,5cm tại Xí nghiệp in Nhà xuất bản Lao động - Xã hội.
Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số: 98-65/XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 07 tháng 01 năm 2004.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2004.

gt công nghệ trồng trọt



Giá: 19.500đ