

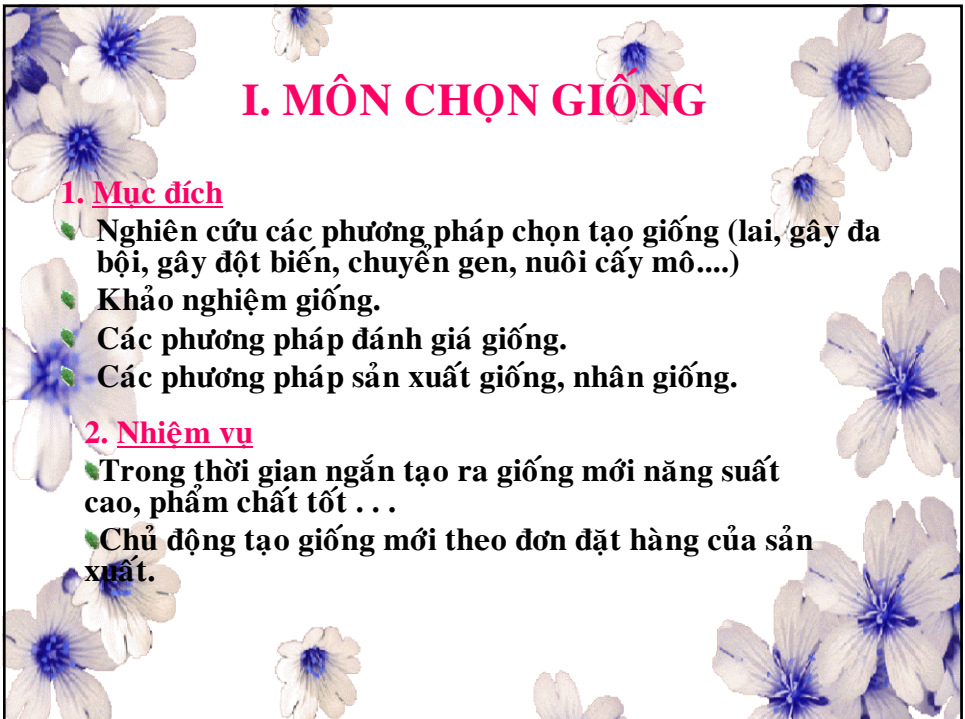


BÀI 1

GIỐNG VÀ SỰ CHỌN GIỐNG

“Selectio” là chọn giống, tuyển lựa.

Chọn giống là khoa học chọn ra giống mới, cải thiện giống cũ.



I. MÔN CHỌN GIỐNG

1. Mục đích

- Nghiên cứu các phương pháp chọn tạo giống (lai, gây đa bội, gây đột biến, chuyển gen, nuôi cấy mô....)
- Khảo nghiệm giống.
- Các phương pháp đánh giá giống.
- Các phương pháp sản xuất giống, nhân giống.

2. Nhiệm vụ

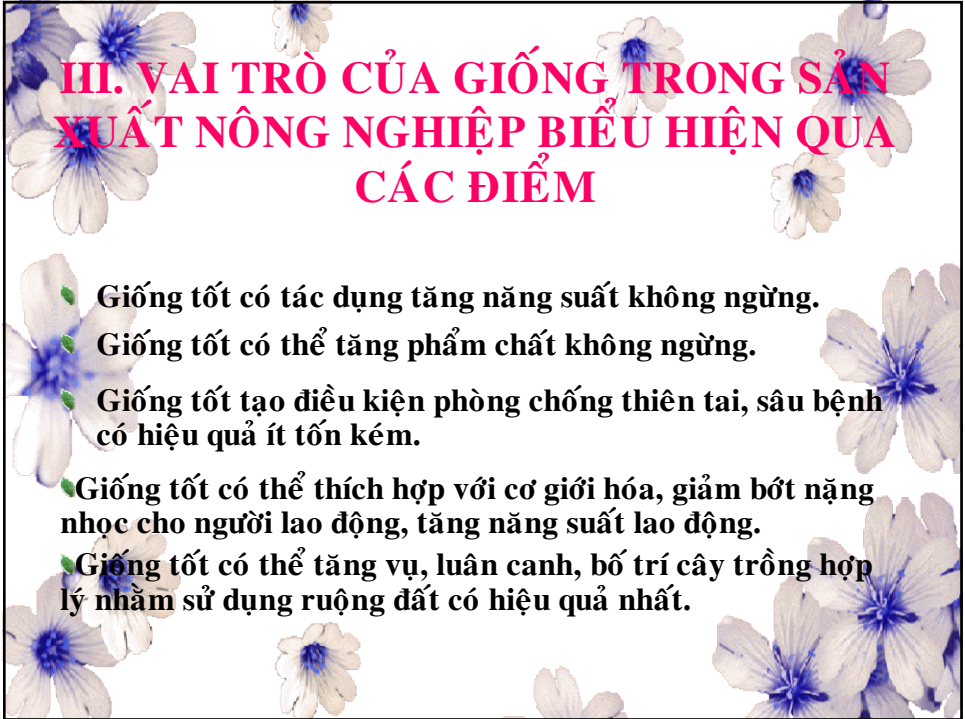
- Trong thời gian ngắn tạo ra giống mới năng suất cao, phẩm chất tốt . . .
- Chủ động tạo giống mới theo đơn đặt hàng của sản xuất.

3. Đặc điểm của môn học

- ✓ Liên quan giữa di truyền, chọn tạo và sản xuất giống rất chặt chẽ.
- ✓ Chọn tạo + sản xuất → xây dựng lý luận di truyền.
- ✓ Lý luận di truyền → chỉ đạo chọn tạo sản xuất giống.
- ✓ Chọn tạo giống thúc đẩy sự tiến hóa : (ví dụ tạo nhiều giống không có trong tự nhiên như : giống đa bội, giống lai xa, giống chuyển gen, giống đột biến ...)
- ✓ Chọn giống có kết hợp với kỹ thuật canh tác giống liên quan với biện pháp kỹ thuật → tăng năng suất.
- ✓ Chọn giống là khoa học có tính tổng hợp sử dụng thành tựu các ngành khoa học khác : Nông học đại cương, Bảo vệ thực vật, Di truyền sinh thái, Sinh lý sinh hóa, Bảo quản chế biến ... Các kiến thức Sinh vật học, Tế bào học, Thống kê.
- ✓ Để đánh giá chính xác giống chịu hạn phải biết điều kiện đất đai, thời tiết
- ✓ Khí hậu có liên quan đến sự phát triển sâu bệnh. phân tích về đặc tính sinh lý sẽ giúp kiểm tra giống chống chịu.
- ✓ Chất lượng giống có liên quan đến thành phần sinh hóa, chế biến bảo quản, gia công nông phẩm.
- ✓ **Kết luận** : Thành tựu của môn chọn giống liên quan đến thành tựu các ngành khoa học khác. Tuy nhiên môn chọn giống có các phương pháp ứng dụng và thủ thuật riêng.

II. KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG

- ✓ Giống là sản phẩm của sức lao động lâu dài và liên tục.
- ✓ Giống là loại tư liệu sản xuất đặc biệt.
- ✓ Giống phải có tính đồng đều về sinh vật học và hình thái.
- ✓ Giống có tính khu vực nhất định. (môi trường không thích hợp giống mất giá trị kinh tế)
- ✓ Giống phải có giá trị kinh tế nhất định.
- ✓ Giống không phải là đơn vị phân loại thực vật thấp nhất



III. VAI TRÒ CỦA GIỐNG TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP BIỂU HIỆN QUA CÁC ĐIỂM

- Giống tốt có tác dụng tăng năng suất không ngừng.
- Giống tốt có thể tăng phẩm chất không ngừng.
- Giống tốt tạo điều kiện phòng chống thiên tai, sâu bệnh có hiệu quả ít tốn kém.
- Giống tốt có thể thích hợp với cơ giới hóa, giảm bớt nặng nhọc cho người lao động, tăng năng suất lao động.
- Giống tốt có thể tăng vụ, luân canh, bố trí cây trồng hợp lý nhằm sử dụng ruộng đất có hiệu quả nhất.



IV. PHÂN LOẠI GIỐNG



A. Theo nguồn gốc

- **Giống địa phương:** Thích nghi tốt với điều kiện địa phương, năng suất ổn định, tính chống chịu tốt (do trồng chay, thiếu phân bón, bảo quản không tốt, thiếu chọn lọc → năng suất không cao).
- **Giống du nhập.**
- **Giống mới chọn tạo.**



B. Theo phương pháp gây tạo

- **Giống lai.**
- **Các giống đa bội thể.**
- **Các giống đột biến.**
- **Các giống chuyển gen.**



V. CÁC TÍNH TRẠNG VÀ ĐẶC TÍNH GIỐNG CÂY TRỒNG

• **Tính trạng:** Các đặc điểm hình thái, cấu tạo.

• **Đặc tính:** đặc điểm sinh lý, sinh hóa, gia công.

• **Tính chất chất lượng:** sai khác quan sát bằng mắt (trong định luật Mendel tính trạng do 1 hay vài gen quy định).

• **Tính trạng số lượng:** khó xác định sai khác (định luật di truyền số lượng: tính trạng do hệ thống đa gen).



VI. TIÊU CHUẨN CỦA MỘT GIỐNG TỐT

• **Năng suất cao và ổn định.**

• **Chất lượng tốt.**

• **Có khả năng chống chịu tốt (sâu bệnh hại và điều kiện bất thuận).**

• **Thích hợp với kỹ thuật canh tác tiên tiến và điều kiện của địa phương.**

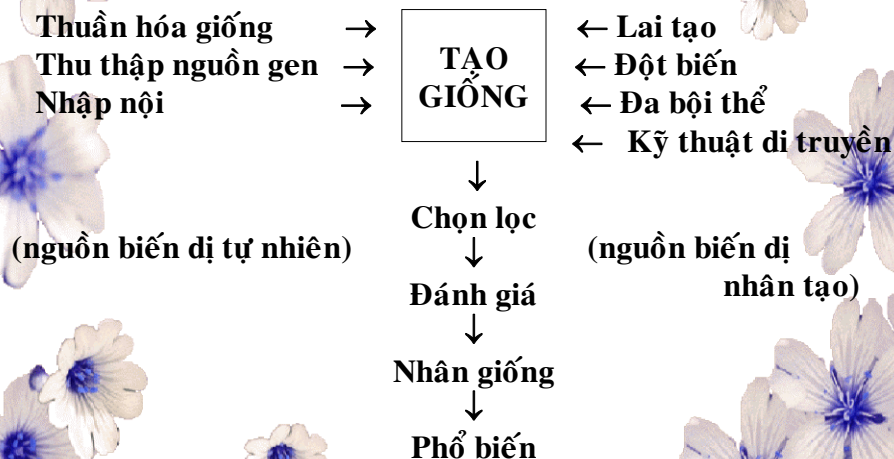
• **Có thời gian sinh trưởng ngắn.**

• **Không chịu ảnh hưởng quang kỳ.**

VII. CÁC GIAI ĐOẠN TRONG CÔNG TÁC GIỐNG CÂY TRỒNG

1. **Chọn tạo giống:** Do viện nghiên cứu khoa học nông nghiệp, Trường đại học, cơ quan chọn giống ...
2. **Khảo nghiệm giống và khu vực hóa giống:** Do trung tâm khảo nghiệm giống tiến hành với một hệ thống mạng lưới các trạm, trại khảo nghiệm, so sánh giống ở nhiều địa phương.
3. **Thu mua, bảo quản và cung cấp hạt giống** do công ty giống cây trồng trung ương và địa phương thực hiện.
- ..
4. **Kiểm nghiệm giống và kiểm nghiệm hạt giống:** Do trung tâm kiểm nghiệm giống của Bộ, Sở, các phòng tại các địa phương.

VIII. NỘI DUNG CỦA CÔNG TÁC GIỐNG CÂY TRỒNG





II. Các trung tâm khởi nguyên cây trồng

Các loài cây trồng không được phân bố đồng đều trên địa cầu. Một vài nơi thể hiện sự đa hình mạnh mẽ của loài: Nơi đó là trung tâm khởi nguyên cây trồng. Có 2 loại trung tâm: Trung tâm chính và trung tâm thứ cấp.

Theo Vavilov (Viện nguyên cứu cây trồng ở Leningrad) cây trồng được phân bố ở 8 trung tâm khởi nguyên:

1. Trung tâm khởi nguyên Trung Quốc

Lớn nhất và lâu đời nhất, nơi khởi nguyên của cây đậu tương, củ cải, kê, đu đủ, thuốc phiện, dưa chuột, bầu bí, lê, đào, mận, cam, chè, hồng, tre,...

Trung tâm thứ cấp : bắp, đậu thực phẩm.

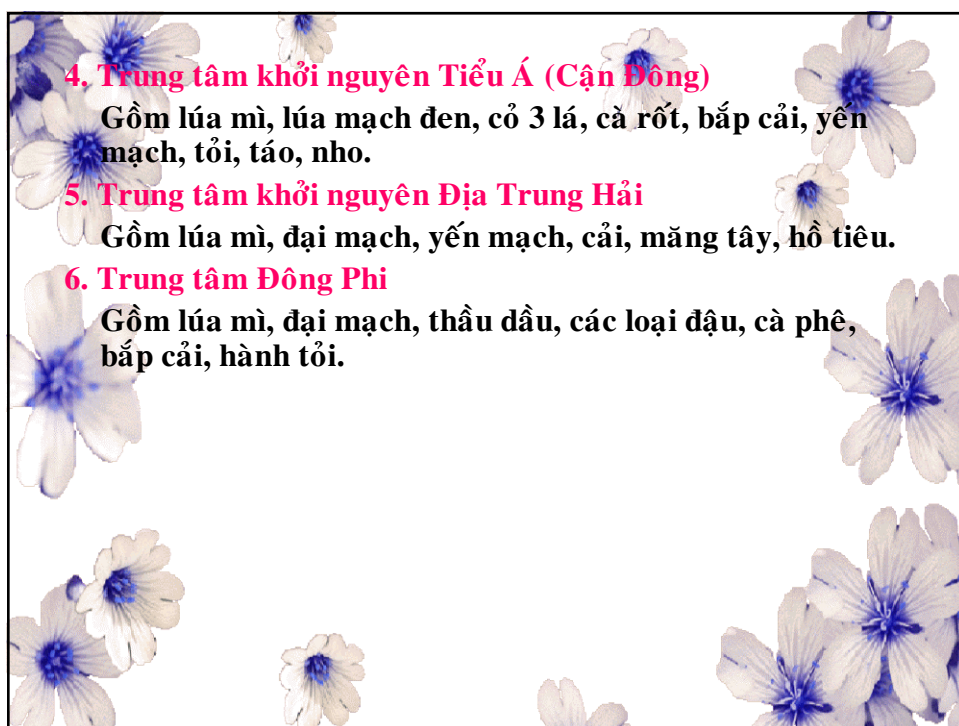
2. Trung tâm khởi nguyên Ấn Độ

Bao gồm Ấn Độ, Việt Nam, Lào, Campuchia, Mã Lai, Philippine, Indonesia. Trung tâm này là quê hương của lúa, đậu, bông, các cây ăn quả nhiệt đới: xoài, chuối, cam, quýt, dừa, mía, cò.

3. Trung tâm khởi nguyên Trung Á (Trung tâm Afganistan)

Gồm các cây lúa mì, đậu Hà Lan, đậu xanh, củ cải, dưa bở, cà rốt, hành, tỏi, rau dền, nho, táo.

Trung tâm thứ cấp: lúa mạch đen



4. Trung tâm khởi nguyên Tiểu Á (Cận Đông)

Gồm lúa mì, lúa mạch đen, cỏ 3 lá, cà rốt, bắp cải, yến mạch, tỏi, táo, nho.

5. Trung tâm khởi nguyên Địa Trung Hải

Gồm lúa mì, đại mạch, yến mạch, cải, măng tây, hồ tiêu.

6. Trung tâm Đông Phi

Gồm lúa mì, đại mạch, thầu dầu, các loại đậu, cà phê, bắp cải, hành tỏi.



7. Trung tâm khởi nguyên Trung Mỹ (trung tâm Mêhicô)

Gồm bắp, đậu đỗ, các loại dưa, bầu bí, ớt, khoai lang.

8. Trung tâm khởi nguyên Nam Mỹ

Gồm: Khoai tây, bắp, đậu phộng, dưa, bí đao, bông, cà chua, sắn, cao su.

III. SỰ NHẬP NỘI GIỐNG

Đưa một giống cây từ nước ngoài về trồng trong nước.

Đưa một kiểu gen, một nhóm các kiểu gen của thực vật vào một môi trường mới chưa hề được gieo trồng.

Để việc nhập nội giống thành công ta cần chú ý:

- Nhập nội giống phải dựa trên cơ sở tính trạng quý.
- Nhập nội giống từ những trung tâm khởi nguyên cây trồng.

Nhập nội giống phải dựa trên sự thuần hóa: tự nhiên hay nhân tạo (vai trò tích cực của con người).

Dùng cây non tuổi (cây lai F1).

Chuyển giống dần dần.

Nhập nội giống phải dựa trên các điều kiện sinh thái.:

- Nhiệt độ: tối cao, tối thích, tối thấp.
- Chiều sáng: ngày dài, ngày trung bình, ngày ngắn.
- Độ ẩm, đất đai, sâu bệnh hại.

Nhập nội giống cây lấy phần dinh dưỡng làm sản phẩm dễ thành công hơn giống cây lấy quả, lấy hạt. Ví dụ: cải bắp, hành tây, đậu.

IV. Mối quan hệ giữa các loại hình sinh thái và nhập nội giống

• Loại hình sinh thái: Là một quần thể cây trồng thích hợp với một điều kiện sinh thái nhất định.

• Các loại hình sinh thái:

a. Sinh thái khí hậu: vùng cao, vùng trung du, vùng ven biển, vùng đồng bằng.

Ví dụ: Bắp (vùng núi) chịu lạnh, chịu hạn, rễ phát triển mạnh, cây to, năng suất cao, thích ứng tốt. Bắp đồng bằng: không chịu lạnh, không chịu hạn và rễ phát triển kém.

b. Sinh thái thổ nhưỡng: vùng chua mặn, vùng đất bạc màu, vùng cao, vùng ven biển.

c. Loại hình sinh thái sống chung (trồng xen, trồng gối).

Ví dụ: các sinh tầng thực vật trong rừng

d. Loại hình sinh thái cạnh tác.

V. Phương pháp nhập nội giống

1. Thu thập vật liệu nhập nội

- Thông qua chương trình thử nghiệm giống quốc tế.
- Xin từ Viện tài nguyên di truyền quốc tế.
- Các công ty giống nước ngoài.
- Nhiều viện nghiên cứu cây trồng các nước.

2. Trồng thí nghiệm: 1 – 2 năm

3. Lựa chọn và bồi dưỡng giống nhập nội

4. Tăng cường công tác kiểm định và phòng chống sâu bệnh.

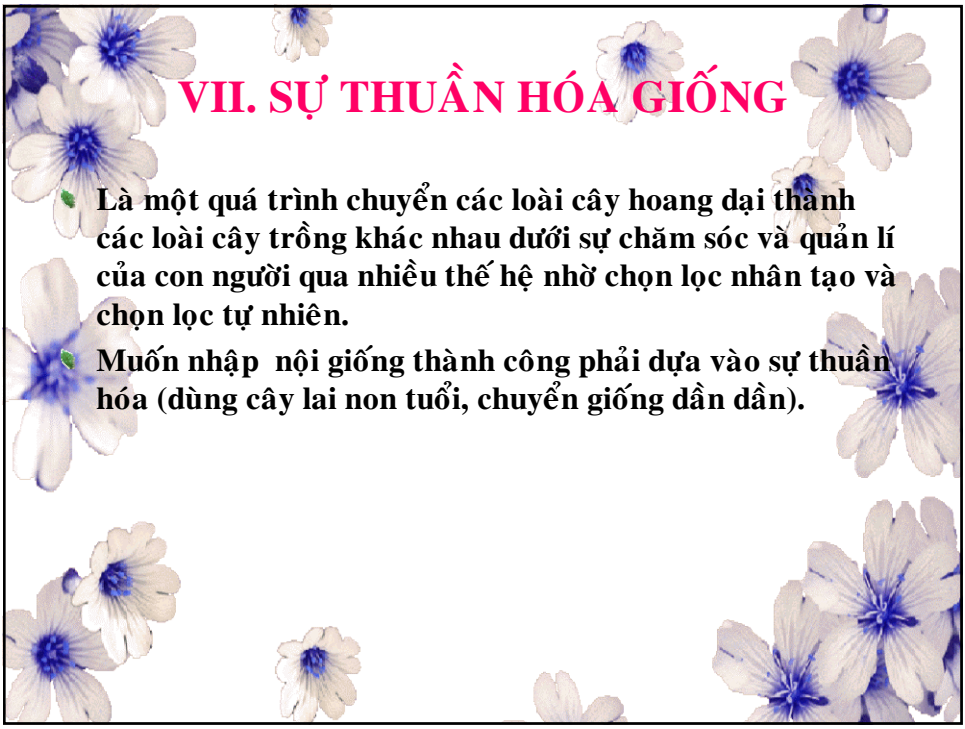
VI. ƯU KHUYẾT ĐIỂM CỦA CÔNG TÁC NHẬP NỘI

1. Ưu điểm:

- Phát triển giống mới tốt (đa dạng)
- Nhận trực tiếp giống tốt
- Thu thập vật liệu khởi đầu (lai tạo, xử lý đột biến)
- Giá trị thẩm mỹ (cây cảnh, cây trang trí, thảm cỏ,...)

2. Khuyết điểm:

- Nhập theo các loài cỏ dại mới
- Du nhập các loại bệnh mới
(bệnh đốm lá khoai tây ở Châu Âu, bệnh gỉ sắt cà phê, bệnh thối nõn chuối)
- Du nhập các sâu hại mới.
 - + Ổ củ khoai tây (Ý)
 - + Rệp ở táo, cam, chanh (Ấn Độ).



VII. SỰ THUẦN HÓA GIỐNG

■ Là một quá trình chuyển các loài cây hoang dại thành các loài cây trồng khác nhau dưới sự chăm sóc và quản lý của con người qua nhiều thế hệ nhờ chọn lọc nhân tạo và chọn lọc tự nhiên.

■ Muốn nhập nội giống thành công phải dựa vào sự thuần hóa (dùng cây lai non tuổi, chuyển giống dần dần).



VIII. NHỮNG THAY ĐỔI CỦA CÂY TRỒNG TRONG QUÁ TRÌNH THUẦN HÓA

- Giảm đặc tính rụng hoa, quả, hạt.
- Hạn chế miên trạng
- Giảm độc tố hoặc các chất khác (vị đắng của bầu bí)
- Thay đổi kiểu hình: tăng khả năng đẻ nhánh, đâm cành...
- Tăng hoặc giảm chiều cao cây, thời gian sinh trưởng ngắn: ví dụ: mía, lúa mì, lúa.
- Tăng kích thước quả, tăng năng suất do gây đa bội (khoai tây, lúa mì, khoai lang, thuốc lá).



Bài 3: VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU



I. KHÁI NIỆM VỀ VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

Vật liệu khởi đầu trong chọn giống là những cây đại hay cây trồng được sử dụng để tạo ra giống mới bằng những phương pháp chọn giống thích hợp.

Tùy thuộc vào số lượng và chất lượng của vật liệu khởi đầu sẽ dẫn đến sự thành công của việc chọn tạo giống nhanh hay chậm

II. PHÂN LOẠI VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

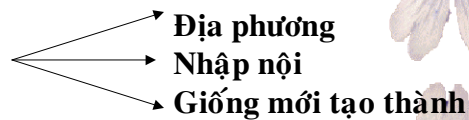
1. Dựa vào hệ thống phân loại thực vật.

Họ (Familia) - họ phụ (sub familia) - chi (genus) - loài (species) - loài phụ (sub species) - biến chủng (varietas) - dạng (forma) theo các chỉ tiêu sinh vật học

2. Dựa vào tế bào học: (dựa vào số $2n$ nhiễm sắc thể)

3. Dựa vào nguồn gốc:

Vật liệu khởi đầu



III. THU THẬP, CHỈNH LÝ, NGHIÊN CỨU VÀ BẢO QUẢN VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

Được tiến hành thường xuyên.

Do cơ quan chuyên trách ở các quốc gia và các cán bộ khoa học chuyên sâu phụ trách

Ví dụ: Viện VIR (Liên Xô) giữ 300.000 giống cây

Viện lúa quốc tế IRRI giữ trên 50.000 giống lúa

Việt Nam có Trung tâm Tài nguyên thực vật Việt - Nga (Viện KHKHNNVN)

Khi thu thập:

Thu thập từ gần đến xa:

gần → sử dụng trực tiếp:

xa → sử dụng gián tiếp.

Thu thập tại các trung tâm khởi nguyên cây trồng

Thu thập đầy đủ các dạng.

1. Phương pháp thu thập vật liệu khởi đầu

Do các cán bộ nông nghiệp và sinh học, các đoàn chuyên môn điều tra thu thập quỹ gen (định kỳ), khi thu thập cần chú ý:

Ghi rõ :

- Tên giống, tên loài, tên địa phương, tên khoa học.
- Tính trạng chính, phẩm chất, năng suất, tính chống chịu, điều kiện sinh thái, chế độ canh tác (nơi nguyên sản).
- Tên người thu, chức vụ chuyên môn, thời gian thu.
- Sản xuất lúc nào, thời gian kiểm dịch các loại sâu bệnh nguy hiểm.

Tùy theo kích thước hạt có thể thu từ 30 – 1.000 gr.

Thu xong cần đóng gói cẩn thận, gửi về nơi chuyên trách kịp thời.

2. Chỉnh lý vật liệu khởi đầu

Gồm các bước :

- Đăng ký và đánh số: số thứ tự, tên giống, các tên khác, địa điểm thu thập, ngày tháng thu thập, vụ sản xuất, đặc điểm mẫu giống...
- Chỉnh lý: tính trạng, tên (mẫu đại diện nhất), giống còn nghi cần nghiên cứu theo dõi tiếp tục.
- Kiểm tra tỷ lệ nảy mầm nếu < 55% phải gieo lại.

3. Nghiên cứu vật liệu khởi đầu (khâu quan trọng)

- Mô tả tính trạng chất lượng.
- Nghiên cứu sơ bộ tính trạng số lượng.
- Nghiên cứu sơ bộ yêu cầu ngoại cảnh của vật liệu khởi đầu (độ ẩm, ánh sáng, đất đai, phương pháp canh tác...)
- Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính chống chịu.
- Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính đặc biệt
 - + Hàm lượng các chất
 - + Chất lượng đặc biệt của các loại cây lấy sợi như độ dài, độ mịn.
 - + Tính chống bệnh (đạo ôn, mốc sương, bệnh virus, tính chịu lạnh).

4. Bảo quản vật liệu khởi đầu

- Cất giữ trong phòng ở nhiệt độ, ẩm độ bình thường (30 – 1.000gr thời gian bảo quản dưới 1 năm)
- Cất giữ trong điều kiện đặc biệt (nhiệt độ, ẩm độ theo ý)
: Kho lạnh 5°C, -5°C, - 15°C, - 20°C, cất giữ một lượng lớn hạt giống trong 10 – 20 năm (viện VIR, IRRI).
- Giữ giống bằng biện pháp trồng trọt.
- Giữ giống bằng nuôi cấy mô.

IV. SỬ DỤNG MỘT SỐ DẠNG VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

1. Sử dụng giống địa phương làm vật liệu khởi đầu

Đặc điểm: Năng suất ổn định, thích nghi cao với điều kiện địa phương, chống chịu cao với sâu bệnh, điều kiện bất thuận, quần thể phức tạp, nằm ở trạng thái cân bằng quần thể (gồm nhiều dạng sinh học có phản ứng khác nhau đối với khí hậu, thời tiết, đặc tính chống chịu).

Sử dụng:

- Chọn lọc trực tiếp: chọn dạng tốt nhất, hợp sinh thái
- Dùng trong tổ hợp lai- Gây đột biến- Gây đa bội..

2. Sử dụng tập đoàn thu thập giống cây trồng thế giới làm vật liệu khởi đầu:

Đặc điểm: Phong phú, đa dạng, số lượng lớn, quý gen quý.

Ví dụ: Ở lúa có tập đoàn giống chống bệnh đạo ôn, tập đoàn giống lúa sử dụng nước trời, tập đoàn lúa chịu chua mặn, tập đoàn lúa có phẩm chất gạo tốt.

Sử dụng: Thông qua khảo nghiệm chọn các giống tốt, phù hợp với điều kiện sinh thái của địa phương, có thể sử dụng:

- Trực tiếp
- Gián tiếp: lai, gây đa bội, gây đột biến.

3. Sử dụng các dạng cây dại làm vật liệu khởi đầu

Đặc điểm: Có khả năng thích nghi cao với điều kiện sống hạn, mặn, úng, chua, rét, miễn dịch với nhiều bệnh nguy hiểm như: virus, mốc sương (ở khoai tây, cà chua), phấn trắng (thuốc lá), héo rũ (bông vải). Chống sâu bệnh, có nhiều quả, nhiều hạt, hàm lượng tốt .

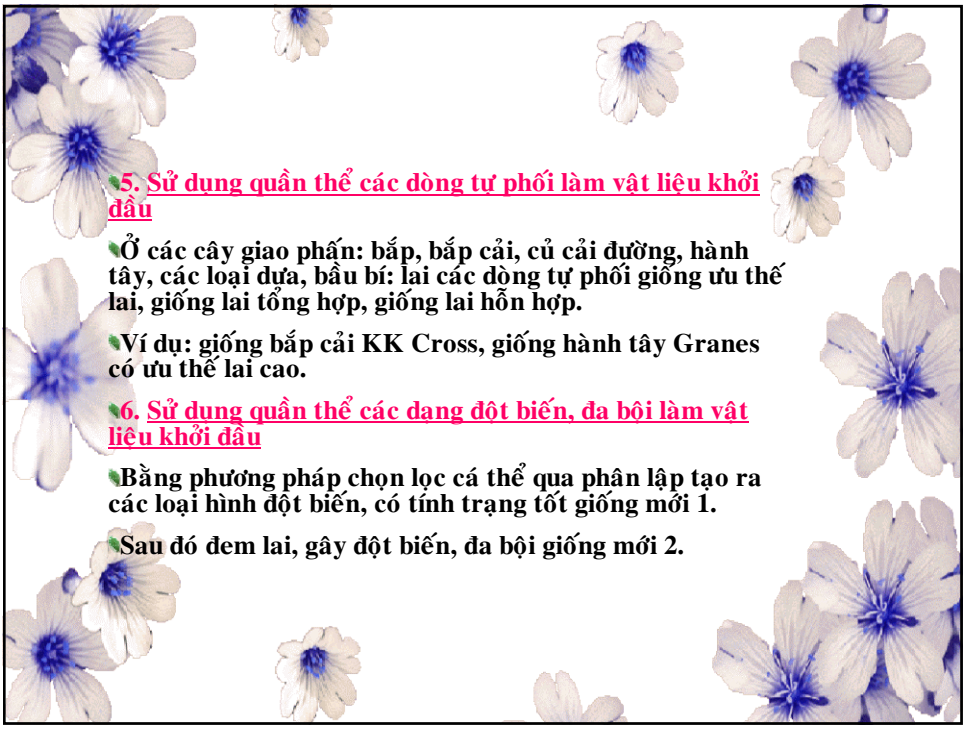
Sử dụng: lai tạo, lai 1 lần, lai nhiều lần.

Khó khăn: khó lai, tính trạng không mong muốn thường có ở con lai.

4. Sử dụng quần thể lai làm vật liệu khởi đầu

Đặc điểm: có lý lịch rõ ràng, có gen quý của bố mẹ, dễ dàng đáp ứng yêu cầu chọn giống.

Sử dụng: lai trong loài, lai xa . . .



5. Sử dụng quần thể các dòng tự phối làm vật liệu khởi đầu

Ở các cây giao phấn: bắp, bắp cải, củ cải đường, hành tây, các loại dưa, bầu bí: lai các dòng tự phối giống ưu thế lai, giống lai tổng hợp, giống lai hỗn hợp.

Ví dụ: giống bắp cải KK Cross, giống hành tây Granes có ưu thế lai cao.

6. Sử dụng quần thể các dạng đột biến, đa bội làm vật liệu khởi đầu

Bằng phương pháp chọn lọc cá thể qua phân lập tạo ra các loại hình đột biến, có tính trạng tốt giống mới 1.

Sau đó đem lai, gây đột biến, đa bội giống mới 2.



V. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý KHI SỬ DỤNG VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

Sự khác biệt của bố mẹ về thời gian sinh trưởng.

Tính chống chịu → điều kiện ngoại cảnh

→ sâu bệnh

Đặc điểm nở hoa, thụ phấn

Tính chống đổ

- Khả năng trồng dày

- Khả năng cơ giới hóa

Hàm lượng dinh dưỡng, màu sắc, kích thước (hoa, quả, hạt)...

Điều kiện canh tác: tươi, không tươi, quảng canh, thâm canh.

Yếu tố cấu thành năng suất.



Bài 4

LAI HỮU TÍNH



I. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA

- Lai hữu tính là phương pháp tạo ra biến dị tổ hợp. Giống lai tổ hợp được các đặc tính tốt của hai hoặc nhiều bố mẹ.
- Tạo ra nhiều loại hình mới.
- Do tác động cộng gộp các gen (tính trạng số lượng) → cây lai có tính trạng vượt xa bố mẹ (ưu thế lai F1)
- Tùy huyết thống và điều kiện gần xa về địa lý, ta phân biệt:
 - Lai gần: lai các cá thể cùng loài
 - Lai xa: lai giữa các cá thể khác loài và khác loại hình sinh thái.

1. Cơ sở lý luận của lai giống

• Lai là phá vỡ tính bảo thủ về mặt di truyền của bố mẹ tạo biến dị mới có định hướng, từ đó chọn lọc, bồi dưỡng, tích lũy, củng cố biến dị tốt tạo thành giống mới.

• **Cơ sở:** dựa vào tái tổ hợp gen, tác động qua lại của các gen trong hệ thống đa gen tạo tính trạng mới.

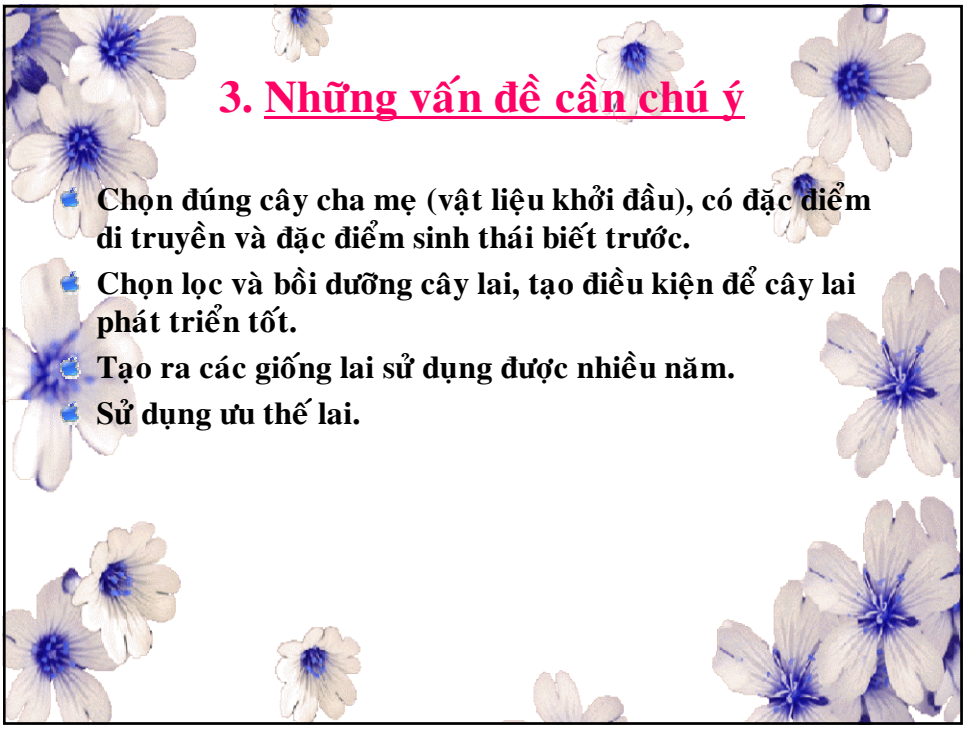
• Không công nhận lai vô tính (ghép) là sự đồng hóa các tế bào dinh dưỡng giữa gốc ghép và cành ghép (không có trao đổi gen): không thay đổi bản chất di truyền, không tạo giống lai.

2. Đặc điểm của cây lai

• Mang đặc điểm di truyền phức tạp.

• Có khả năng biến dị rất lớn.

• Có sức sống khỏe hơn bố mẹ: chống chịu khá, năng suất cao, phẩm chất tốt.



3. Những vấn đề cần chú ý

- Chọn đúng cây cha mẹ (vật liệu khởi đầu), có đặc điểm di truyền và đặc điểm sinh thái biết trước.
- Chọn lọc và bồi dưỡng cây lai, tạo điều kiện để cây lai phát triển tốt.
- Tạo ra các giống lai sử dụng được nhiều năm.
- Sử dụng ưu thế lai.



II. LAI TRONG LOÀI

1. Các nguyên tắc chọn cặp bố mẹ để lai:

- Căn cứ đặc điểm của các loại hình sinh thái để chọn bố mẹ, nhằm tổng hợp các đặc trưng, đặc tính tốt phân tán ở các giống, các dạng khác xa nhau về địa lý, sinh thái vào trong một tổ hợp lai (Dựa vào các sai khác về di truyền).
- Mitchurin cho rằng: cha mẹ càng khác nhau về điều kiện sống, điều kiện trồng trọt thì thế hệ lai càng có khả năng thích ứng cao với điều kiện môi trường
- Nên chọn giống địa phương làm mẹ để cây con thích ứng với điều kiện địa phương.
- Để thành công: phải có 1 số lượng lớn các kiểu sinh thái, chọn bố mẹ đúng, thực hiện một số lớn các tổ hợp lai, có phương pháp chọn lọc cá thể đúng từ các tổ hợp lai.

2. Chọn lọc các dạng bố mẹ theo yếu tố sản lượng:

Năng suất = Số cây trung bình x năng suất trung bình 1 cây đơn vị diện tích

- Năng suất trung bình 1 cây lấy hạt = số bông hữu hiệu x số hạt trên 1 bông x P1000 hạt.
- (dựa trên giống để nhánh mạnh, độ chắc, lép hạt, độ lớn của hạt)
- Năng suất là một tính trạng tổng hợp do nhiều yếu tố tạo thành. Cần chọn cặp bố mẹ có các yếu tố cấu thành năng suất cao khác nhau, để chúng bổ sung đặc tính tốt cho nhau.

3. Chọn bố mẹ dựa theo các thời kỳ sinh trưởng phát triển

- Tạo một giống có năng suất cao, chín sớm → khó vì năng suất cao đòi hỏi TGST dài để tích lũy nhiều chất hữu cơ.
- **Khi lai:** chọn các giống có độ dài các giai đoạn sinh trưởng khác nhau, có thể đạt được sự tổ hợp ngắn nhất của chúng → tạo giống chín sớm.
- **Ví dụ:** Giống lúa A có giai đoạn trước trổ ngắn, giai đoạn sau trổ và kết hạt dài (gen aaAA).
 - Giống lúa B có giai đoạn trước trổ dài, giai đoạn sau trổ và kết hạt ngắn (gen bbBB).
 - Lai A x B → giống lai có khả năng chín sớm (gen aAbB)

4. Chọn bố mẹ trên cơ sở khác nhau về tính chống bệnh

- Có hai kiểu chống chịu bệnh của cây:
 - Chống chịu chuyên nòi.
 - Chống chịu không chuyên nòi → ổn định do có hệ thống đa gen phức tạp, đây là đặc tính tốt nhằm bảo vệ giống và tạo được sự miễn dịch do mức độ chống chịu cao.
- **Khi lai:** lai cả hai kiểu chống chịu trên → tạo giống lai có tiềm năng chống chịu cao, chống chịu được nhiều nòi kí sinh → duy trì tính chống chịu lâu dài.

5. Chọn cặp bố mẹ ở các cây có củ (khoai lang, khoai tây)

- Động thái tăng trưởng (thân, lá, củ) có ý nghĩa lớn.
- Khi lai chọn cặp bố mẹ có động thái tăng trưởng khác nhau.

III. CÁC KIỂU LAI

1. Lai đơn: $A \times B$ (cùng loài hay khác loài)

2. Lai thuận nghịch:

Thường dùng để xác định dạng nào dùng làm mẹ tốt, dạng nào làm bố tốt. Khi lai xa, tỷ lệ kết hạt phụ thuộc dạng dùng làm bố hay mẹ.

3. Lai trở lại (hồi giao = back cross):

Còn gọi là lai tích lũy hay lai bão hòa, tức là đem con lai F1 lai trở lại với bố hay mẹ để lấy thêm đặc tính tốt của bố hay mẹ.

Ví dụ: $(A \times B) \times A$ hay $(A \times B) \times B$

Cách lai này dùng để:

- Khắc phục tính bất dục của cây lai F1 khi lai xa.
- Để tăng cường trong cây lai tính trạng cần thiết của bố hay mẹ.

Ví dụ

Tỷ lệ nhân cha (%)	75,0	87,5	93,7	96,8	98,4	99,2
Thế hệ lai lui	1	2	3	4	5	6

Lai tích lũy nhằm tạo ra giống chống bệnh: dùng giống năng suất cao, không kháng bệnh làm bố, giống kháng bệnh làm mẹ. Sau 6 đời có được giống năng suất cao chống bệnh.

4. Lai nhiều bậc:

- Khi sử dụng F1 lai tiếp với 1 giống khác (trường hợp này có nhiều giống tham gia)
 - $(((((A \times B) \times C) \times D) \times E) \times H)$
 - Để tạo giống chín sớm, năng suất cao, chống bệnh ta lần lượt lai theo thứ tự trên.
 - Cách lai này được sử dụng rộng rãi do con người ngày càng nâng cao sự đòi hỏi. Lai nhiều bậc có khả năng vô tận trong việc tạo thành các dạng mới.

5. Lai phức tạp:

- Có nhiều cặp bố mẹ tham gia vào việc tạo thành giống lai mới.
 - $(A \times B) \times (C \times D)$ lai kép
 - $(A \times B) \times (C \times D) \times (E \times F) \times (G \times H)$
- Do có sự kết hợp nhiều tính trạng:
 - Bông to, màu sắc bông, cánh hoa đẹp.
 - Chín sớm, không ảnh hưởng quang kỳ.
 - Phẩm chất tốt, gia công tốt.
 - Màu sắc hạt, dạng hạt đẹp, hạt to.
 - Chống bệnh héo rũ, gỉ sắt, chịu hạn tốt.

IV. KỸ THUẬT LAI HỮU TÍNH

Lai hữu tính còn gọi là lai cưỡng bức. Để đạt hiệu quả cao khi lai cần chú ý:

1. Chọn cây bố mẹ:

Sinh trưởng tốt, khỏe mạnh, điển hình, trồng ở ruộng kỹ thuật cao hoặc trồng trong chậu ở trong nhà kính để dễ chăm sóc và bảo quản.

Để khử được thụ phấn có hiệu quả cần nghiên cứu cấu tạo hoa, thời gian nở hoa, sức sống hạt phấn, cấu tạo nhụy cái.

Điều chỉnh thời gian nở hoa bằng cách gieo lệch ngày (giống ra hoa sớm gieo sau).

2. Chuẩn bị cây để lai:

Ví dụ: lúa

Ở cây mẹ: chỉ cần giữ một số hoa nhất định 15 – 20 bông, hoa không non, không già, chọn những hoa có bao phấn mọc đến 2/3 vỏ trấu.

Khử được trước lúc bao phấn chín để tránh tự thụ vì có những loài cây hoa chưa nở đã thụ tinh (cây đậu nành). Ở bắp trước lúc hoa nở phải dùng bao cách ly chụp lên hoa đực và cái.

3. Khử đực:

Gấp bỏ hết bao phấn ở hoa của cây mẹ, không làm tổn thương đầu vòi nhụy. Khử đực trước khi hoa nở (khử đực chiều hôm trước hoặc trước khi thụ).

Hoặc dùng nhiệt: ngâm bông lúa trong nước nóng 43-45°C, từ 5-10 phút.

Dùng thẻ ghi tên giống, người khử, ngày khử.

4. Bao cách ly:

5. Thụ phấn:

- Thu thập hoa của cây bố có phấn đã chín cho vào 1 hộp.
- Đặt bao phấn có phấn bố lên nuốm nhụy của hoa cái.
- Sau khi thụ phấn ghi vào thẻ tổ hợp lai, người thụ phấn, ngày thụ phấn.
- Nên lai với một số lượng nhất định để ở F1 ta có khoảng 100 cây lai, F2 500 – 1.000 cây. Số lượng hoa lai này bảo đảm tạo được nhiều dạng lai.

V. LAI XA

Đặc điểm của cây lai xa:

- Lai xa cho con lai có tính di truyền dao động rất lớn, dễ thích nghi với điều kiện môi trường mới.
- Con lai có ưu thế lai mạnh.
- Đời sau của cây lai xa thường xuất hiện hiện tượng phân ly cho nhiều loại hình mới, phong phú, có xu thế khôi phục dạng hình bố mẹ.
- Đặc trưng về tế bào học: thường đặc biệt.
- Ví dụ: lúa mì trắng có $2n = 14$, lúa mì đen $2n = 42$
→ con lai $2n = 14 + 42 = 56$

Những khó khăn thường gặp khi lai xa:

- Không thụ tinh (không kết hạt hoặc tỉ lệ kết hạt rất thấp)
- Sinh trưởng, phát dục không bình thường.
- Hiện tượng phân li đời sau không ổn định và có xu thế khôi phục dạng hình bố mẹ.

Ưu điểm của cây lai xa:

- Năng suất cao hơn lai gần
- Chống chịu tốt với sâu, bệnh, hạn, rét, phèn, mặn.
- Phẩm chất giống tăng: tăng lượng glucid, protid, đường, vitamin, độ bền của sợi.

Chú ý nên lai thuận nghịch trong lai xa: nên lai thật nhiều hoa, lai thuận nghịch sẽ cho kết quả khác nhau về tính kết hạt, sức sống hạt lai.

Biện pháp khắc phục:

- Chọn cây non tuổi, mới ra hoa đầu tiên, chọn những hoa nở sớm nhất làm cây mẹ, lai dễ thành công
- Dùng phương pháp tiếp cận vô tính, trước khi lai giữa hai loài nên đem ghép trước làm cho tính di truyền của bố mẹ gần gũi nhau hơn.

- Phương pháp môi giới (lai qua cây trung gian) vì các loài thuần chủng khác xa nhau, khó lai với nhau.

Hạnh đào đại Mông cổ x Sơn đào



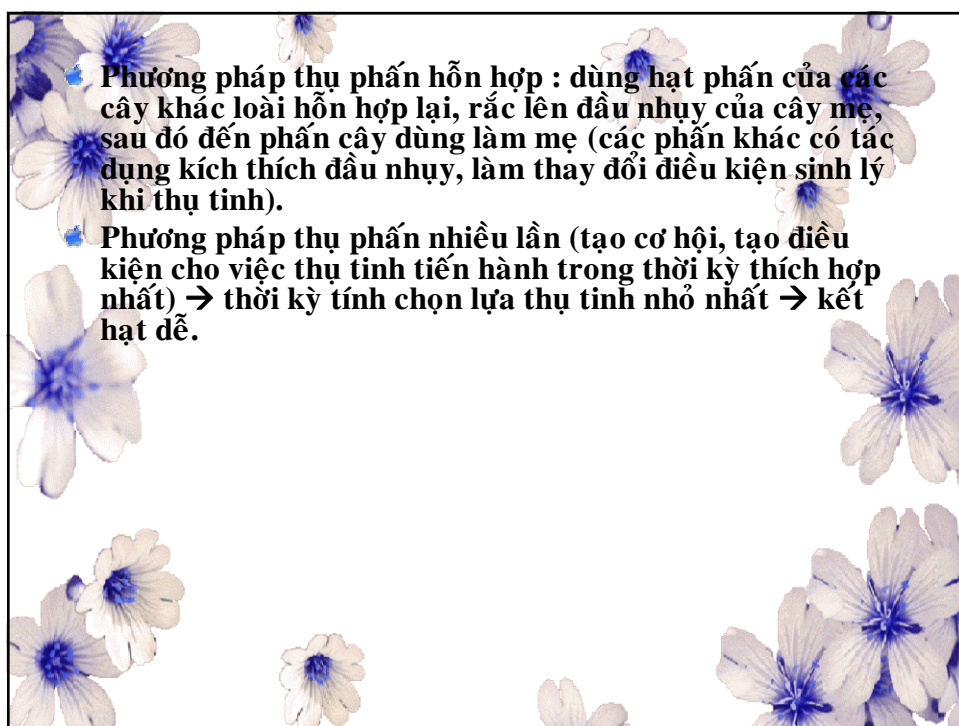
Cây lai môi giới x Đào trồng



(Hạnh đại trung gian)

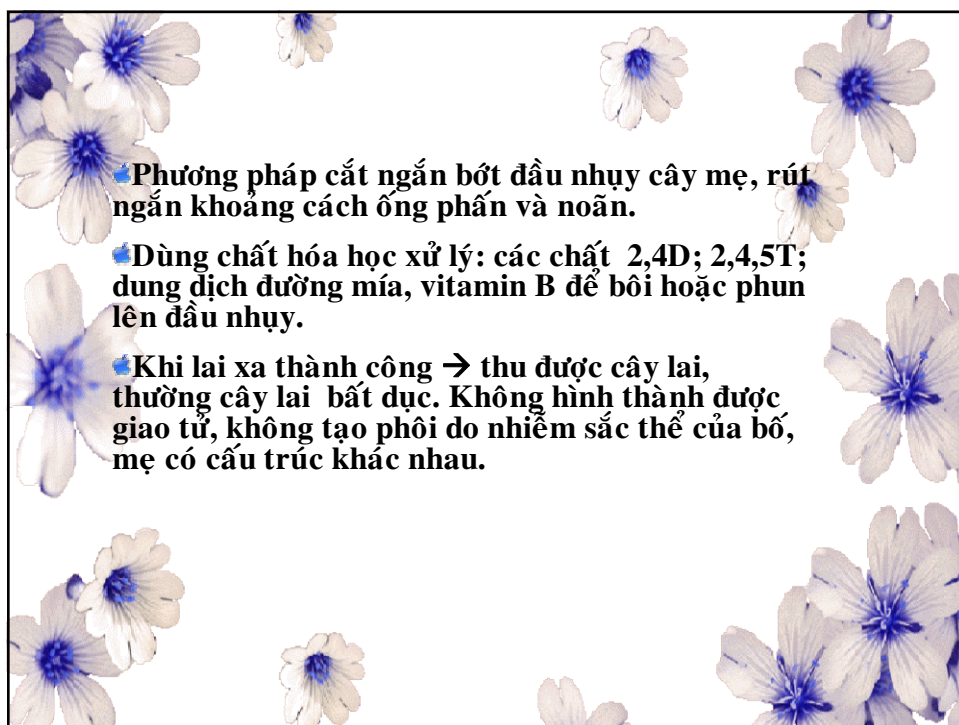


F1



• Phương pháp thụ phấn hỗn hợp : dùng hạt phấn của các cây khác loài hỗn hợp lại, rắc lên đầu nhụy của cây mẹ, sau đó đến phần cây dùng làm mẹ (các phần khác có tác dụng kích thích đầu nhụy, làm thay đổi điều kiện sinh lý khi thụ tinh).

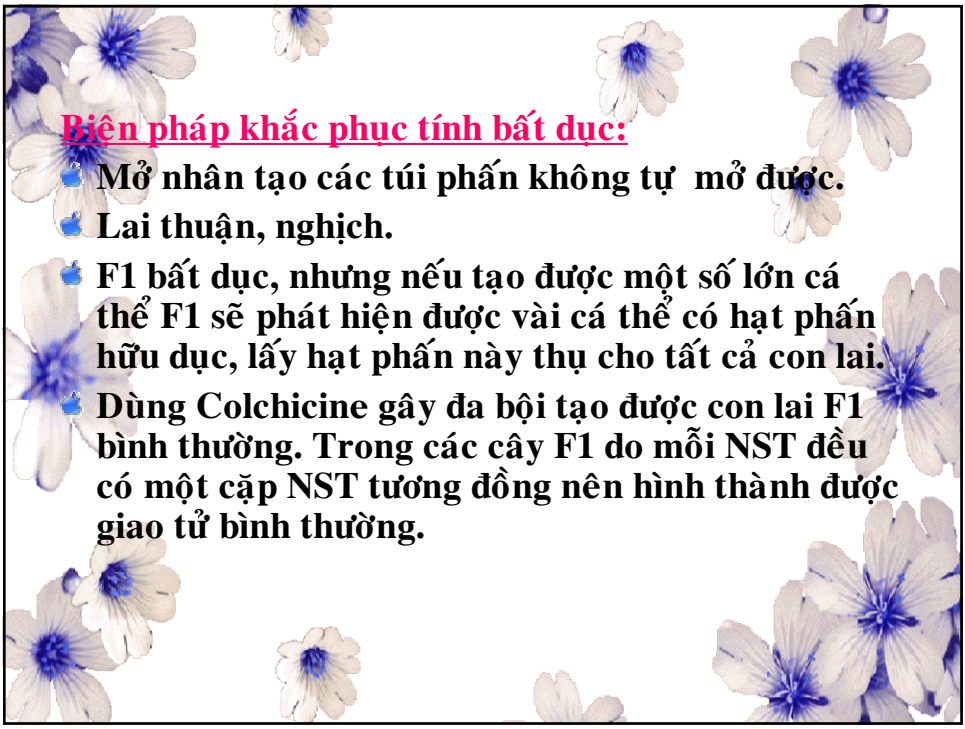
• Phương pháp thụ phấn nhiều lần (tạo cơ hội, tạo điều kiện cho việc thụ tinh tiến hành trong thời kỳ thích hợp nhất) → thời kỳ tính chọn lựa thụ tinh nhỏ nhất → kết hạt dễ.



• Phương pháp cắt ngắn bớt đầu nhụy cây mẹ, rút ngắn khoảng cách ống phấn và noãn.

• Dùng chất hóa học xử lý: các chất 2,4D; 2,4,5T; dung dịch đường mía, vitamin B để bôi hoặc phun lên đầu nhụy.

• Khi lai xa thành công → thu được cây lai, thường cây lai bất dục. Không hình thành được giao tử, không tạo phôi do nhiễm sắc thể của bố, mẹ có cấu trúc khác nhau.



Biện pháp khắc phục tính bất dục:

- Mở nhân tạo các túi phấn không tự mở được.
- Lai thuận, nghịch.
- F1 bất dục, nhưng nếu tạo được một số lớn cá thể F1 sẽ phát hiện được vài cá thể có hạt phấn hữu dục, lấy hạt phấn này thụ cho tất cả con lai.
- Dùng Colchicine gây đa bội tạo được con lai F1 bình thường. Trong các cây F1 do mỗi NST đều có một cặp NST tương đồng nên hình thành được giao tử bình thường.



Bài 5

TẠO GIỐNG ƯU THẾ LAI

I. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA

- Ưu thế lai là hiện tượng con lai có sức sống, năng suất, phẩm chất và tính chống chịu vượt xa bố mẹ. Có 3 loại:
- Ưu thế lai sinh sản (độ hữu dục cao)
- Ưu thế lai dinh dưỡng (sinh khối cao)
- Ưu thế lai thích ứng (sức sống, tính chống chịu)
- Biểu hiện của ưu thế lai khác nhau tùy thuộc vào phương thức sinh sản: tự thụ hay giao phấn. Hiện nay, nhiều nước trên thế giới đã dùng phổ biến các giống bắp lai kép để tăng năng suất.
- Có 2 dạng: ưu thế lai dương và ưu thế lai âm

II. CƠ SỞ DI TRUYỀN CỦA ƯU THẾ LAI

1. Tính di hợp tử:

Nguyên nhân gây nên ưu thế lai do kết quả tác động qua lại của các allele khác nhau cùng locus. Ví dụ: $a_1a_1 < a_1a_2 > a_2a_2$

2. Do các di thể tính trội:

- Do cơ thể lai tổng hợp được nhiều gen trội hơn từng cha mẹ riêng lẻ 4 gen trội, lặn ở dạng dị hợp thể.
- P : AA BB cc dd x aa bb CC DD
- F1 : Aa Bb Cc Dd : nên có ưu thế lai hơn cha mẹ.

3. Thuyết cân bằng di truyền:

Mỗi cơ thể sinh vật có trạng thái cân bằng di truyền nhất định, biểu hiện kiểu hình thích ứng với điều kiện sống.

Khi lai sẽ hình thành kiểu cân bằng tốt hơn nên có ưu thế lai cao hơn.

4. Giả thuyết về sự mất đồng nhất tế bào chất:

Tự phối sẽ cho vật chất di truyền của nhân và tế bào chất đồng nhất.

Khi tự phối lâu dài → dẫn đến sự thoái hóa giống

Khi cho lai 2 dòng tự phối (đời I8) → tính đồng nhất biến mất → ưu thế lai xuất hiện.

III. KỸ THUẬT TẠO GIỐNG ƯU THẾ LAI

1. Chọn lựa bố mẹ:

Chọn bố mẹ thuộc các loại hình khác nhau trong cùng loài: lai các giống bắp thuộc các nhóm khác nhau.

Ví dụ: bắp đá x bắp răng ngựa năng suất sẽ cao hơn lai các giống cùng nhóm (bắp đá x bắp đá).

Cần chọn các giống có màu sắc hạt, tính trạng kinh tế gần giống nhau để không làm giảm giá trị thương phẩm.

Ví dụ: không lai bắp hạt tím x bắp hạt trắng (bắp hạt vàng) dù năng suất cao.

Chú ý tính thích ứng địa phương, điều kiện canh tác địa phương, dùng giống địa phương làm mẹ.

Chọn hai giống bố mẹ ra hoa cùng lúc để dễ thụ phấn.

Hoa cái sống 7 – 10 ngày, phấn đực sống 1 – 2 ngày.

Lựa giống bố tung phấn muộn hơn giống mẹ phun râu 1 – 2 ngày thì tốt nhất (hoa cái phải chờ phấn).

2. Kỹ thuật tạo giống lai:

Trồng cây bố mẹ nơi đất tốt, kỹ thuật chăm sóc tốt, trồng xen (2 hàng mẹ, 2 hàng bố), (3 hàng mẹ, 2 hàng bố), hoặc (4 hàng mẹ, 2 hàng bố), (6 hàng mẹ, 2 hàng bố). Thụ phấn nhân tạo bằng cách chụp bao.

Khử đực: khi cờ nhú lên ở cây mẹ, cần cắt cờ đúng lúc sau đó thụ phấn

Thu hoạch hạt lai riêng, hạt bố riêng.

Giống lai trồng so sánh với các giống bố mẹ và giống đối chứng của địa phương.

IV. KỸ THUẬT SỬ DỤNG DÒNG TỰ PHỐI LẠI GIỮA CÁC DÒNG TỰ PHỐI.

1. Khái niệm dòng tự phối:

Dòng tự phối hay dòng thuần ở cây giao phấn là cây giao phấn bị tự thụ cường bức liên tục 7 - 8 thế hệ và trở nên một dạng đồng nhất.

I1 : tự phối 1 lần; I4: tự phối 4 lần . . . ; In: tự phối n lần.

Lai hai dòng tự phối sẽ tạo ra giống lai F1 năng suất cao, sinh trưởng khỏe. Từ F2 trở đi năng suất giảm do tính đồng nhất đã mất.

2. Tạo các dòng tự phối:

Chọn giống tự phối: giống này có nhiều tính trạng tốt, thích hợp với địa phương.

Chọn một số cây điển hình tự thụ để được nhiều dòng.

Dùng bao cách ly

Cờ : 20 x 40cm

Bắp : 15x20cm từ khi râu chưa nhú ra khỏi lá bì

Phương pháp thu phấn bắp:

- Uốn nghiêng cây bắp để cờ vào bao sạch và rũ phấn rơi dồn phấn vào một góc bao gấp lại, đem phấn thụ cho hoa cái, mở bao cách ly hoa cái một cách thật nhanh để tránh phấn ngoài rơi vào, úp ngay bao có phấn lên hoa cái. Khi tự phối dùng phương pháp một bao (50 x 20 cm) thùng hai đầu để bao gấp cờ bắp.
- Dùng phương pháp này thì đỡ tốn công, đảm bảo cách ly chắc chắn, thời gian thụ phấn lâu, tăng tỷ lệ kết hạt.
- Một bắp sau khi tự thụ sẽ tạo được một dòng tự phối (trông thành một hàng từ 25 – 30 cây).
- Nếu tự thụ 7 – 8 thế hệ liên tục sẽ cho một kiểu hình đồng nhất.
- Đem hạt của dòng tự phối đời thứ 7 hay 8 trồng ở khu cách ly, để thụ phấn tự do trong dòng.

Kiểm tra độ thuần của dòng tự phối:

- Dựa vào hình thái bên ngoài: Chiều cao, dạng cờ, màu sắc cờ, màu sắc thân lá, chiều cao đóng bắp, dạng bắp, màu hạt bắp. Khi tất cả đồng đều.
- Ở thế hệ tự phối thứ 7 hoặc 8, các cây trong cùng dòng ngày càng đồng đều, ngày càng thoái hóa, nên cây thấp, năng suất kém.

Thử khả năng phối hợp của các dòng tự phối:

- Khả năng phối hợp của một dòng tự phối thể hiện khi lai với một dòng tự phối hay giống khác cho con lai có ưu thế lai cao.
- Thông thường người ta lai dòng tự phối định thử với một dòng tự phối hay một giống đã quen thuộc gọi là dòng hay giống để thử.

Có hai loại khả năng phối hợp



Khả năng phối hợp chung

Khả năng phối hợp riêng

Khả năng phối hợp chung: Là khả năng cho ưu thế lai khi lai dòng đó (dòng định thử) với các dòng hay giống khác.

Đó là một đại lượng trung bình về ưu thế lai của tất cả tổ hợp lai có dòng đó tham gia

$$Ax > Bx > Cx > Dx \quad (A > B, C > D \rightarrow AB > CD).$$

Tất cả các dòng tự phối muốn sử dụng để lai đơn hay lai kép đều phải có khả năng **phối hợp chung cao**. Sau đó mới thử khả năng phối hợp riêng.

Khả năng phối hợp riêng: Khi lai dòng đó với một dòng khác cho giống lai có ưu thế hay không.

$$UTL(A \times B) > UTL(A \times C) > UTL(A \times D)$$

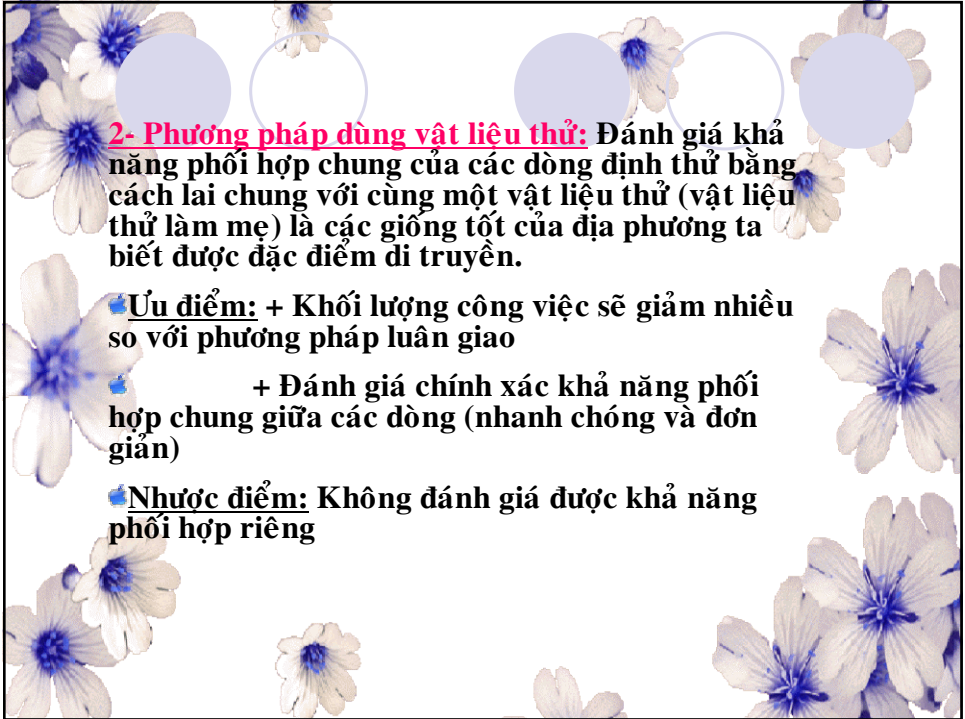
Trong công tác lai hữu tính, việc xác định khả năng phối hợp riêng rất quan trọng. Vì nó có thể tạo ra giống lai.

Các phương pháp thử khả năng phối hợp:

1- Phương pháp luân giao: (lần lượt lai luân phiên các dòng định thử với nhau)

Ưu điểm: đánh giá được toàn bộ khả năng phối hợp (chung, riêng) của các dòng

Nhược điểm: khi số dòng nhiều, số tổ hợp lai rất lớn, phức tạp.

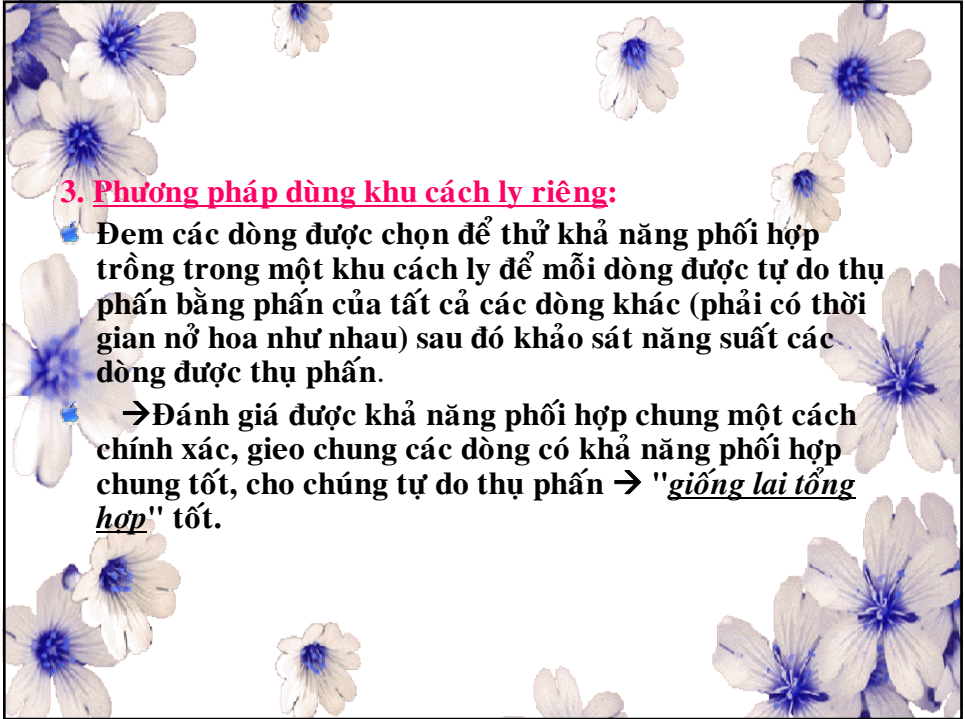


2- Phương pháp dùng vật liệu thử: Đánh giá khả năng phối hợp chung của các dòng định thử bằng cách lai chung với cùng một vật liệu thử (vật liệu thử làm mẹ) là các giống tốt của địa phương ta biết được đặc điểm di truyền.

• **Ưu điểm:** + Khối lượng công việc sẽ giảm nhiều so với phương pháp luân giao

• + Đánh giá chính xác khả năng phối hợp chung giữa các dòng (nhẹ nhàng và đơn giản)

• **Nhược điểm:** Không đánh giá được khả năng phối hợp riêng



3. Phương pháp dùng khu cách ly riêng:

• Dem các dòng được chọn để thử khả năng phối hợp trồng trong một khu cách ly để mỗi dòng được tự do thụ phấn bằng phấn của tất cả các dòng khác (phải có thời gian nở hoa như nhau) sau đó khảo sát năng suất các dòng được thụ phấn.

• → Đánh giá được khả năng phối hợp chung một cách chính xác, gieo chung các dòng có khả năng phối hợp chung tốt, cho chúng tự do thụ phấn → "giống lai tổng hợp" tốt.

Các phương thức lai giữa các dòng tự phối:

1. Lai đơn (single cross): $A \times B \rightarrow AB$

- Hạt nhỏ sản lượng thấp, giá thành cao, sinh trưởng đồng đều, năng suất khá.
- Chỉ dùng lai đơn trong sản xuất khi cần sự đồng đều về phẩm chất và thời kỳ chín của hạt giống. Thí dụ sản xuất bắp đường trong kỹ nghệ đồ hộp.

2. Lai kép: $(AB) \times (CD) \rightarrow ABCD$

- Đòi hỏi thời gian, công sức nhiều hơn, năng suất hạt cao, hạt của giống lai kép hình thành trên cây F1 của lai đơn.
- Nền thân cây khỏe, bắp to, sản lượng hạt cao, giá thành hạ.
- Còn hạt của giống lai đơn tạo thành trên bắp kém phát triển của dòng tự phối mẹ nên hạt nhỏ, sản lượng thấp, giá thành sản xuất hạt giống lai đơn còn đắt.

Lai ba:

Lai giữa giống lai đơn và một dòng tự phối.

○ $(A \times B) \times C \rightarrow$ sản lượng cao.

• Lai giữa các giống và dòng tự phối:

○ $\text{Giống A} \times \text{Dòng B} \rightarrow$ Giống địa phương tốt làm mẹ, dòng tự phối làm bố.

• Phương pháp này còn gọi là lai thử: thử khả năng phối hợp của các dòng tự phối. Phương pháp này dùng để tăng năng suất giống.

• Lai tổng hợp: Hỗn hợp các dòng tự phối tốt gieo ở khu cách ly cho thụ phấn tự do sau đó chọn cây tốt, năng suất cao, phối hợp $\rightarrow$ quần thể $\rightarrow$ "Giống lai tổng hợp". Ưu thế lai kéo dài từ 4 – 5 năm.

Bài 6

ỨNG DỤNG HIỆN TƯỢNG BẤT DỤC TẾ BÀO CHẤT TRONG CÔNG TÁC GIỐNG

Nhiều nước trên thế giới đã ứng dụng rộng rãi hiện tượng ưu thế lai để làm tăng năng suất giống và ứng dụng hiện tượng tính dục bất dục tế bào chất làm giảm công khử dục, nên giá thành sản xuất giống hạ nhiều.

I. Các kiểu bất dục tế bào chất ở bắp:

- Tùy theo kiểu phản ứng của các dòng tự phối lúc lai với các cây bất dục ta chia các dòng tự phối thành các nhóm:
- Nhóm củng cố hay bảo tồn bất dục :
 - Khi lai các dòng tự phối này với các cây bất dục (dùng làm mẹ) đời lai F1 bất dục. Hồi giao F1 nhiều lần với cây cha vẫn cho cây bất dục.

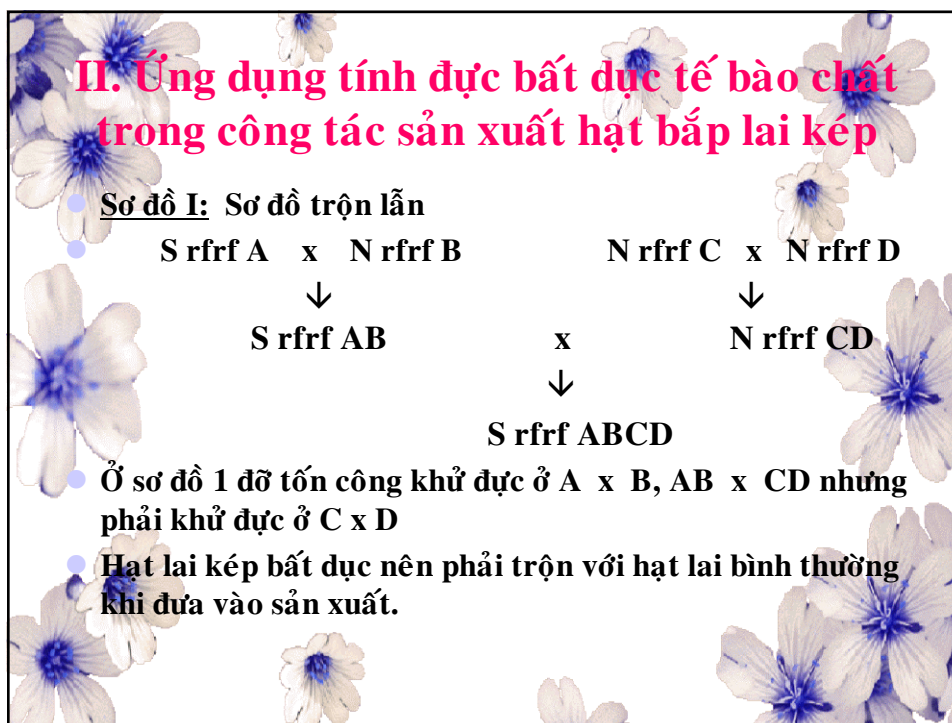
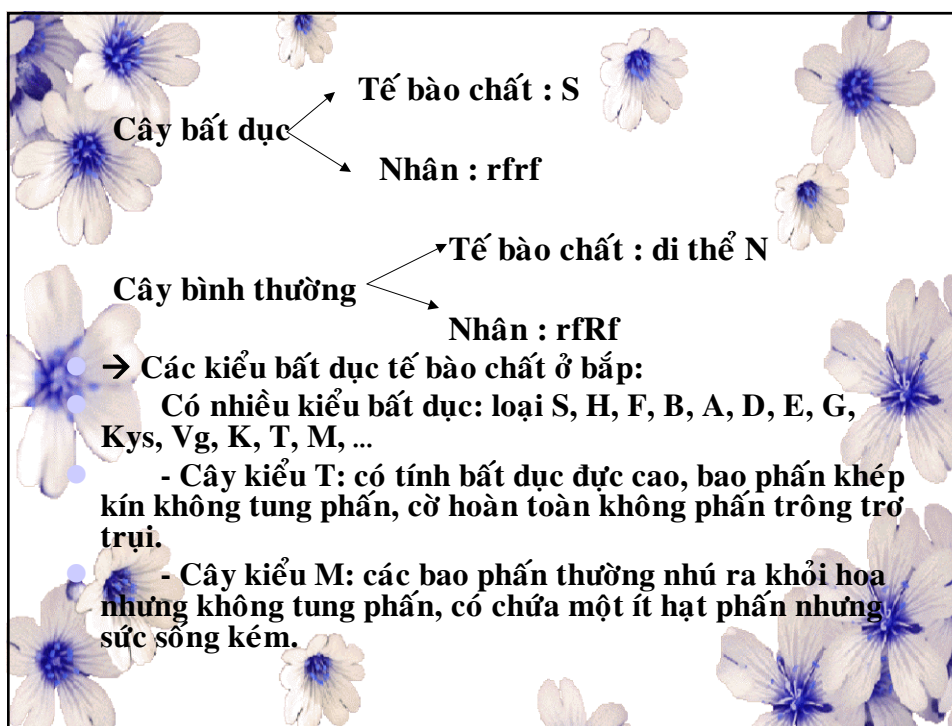
• Nhóm phục hồi phần:

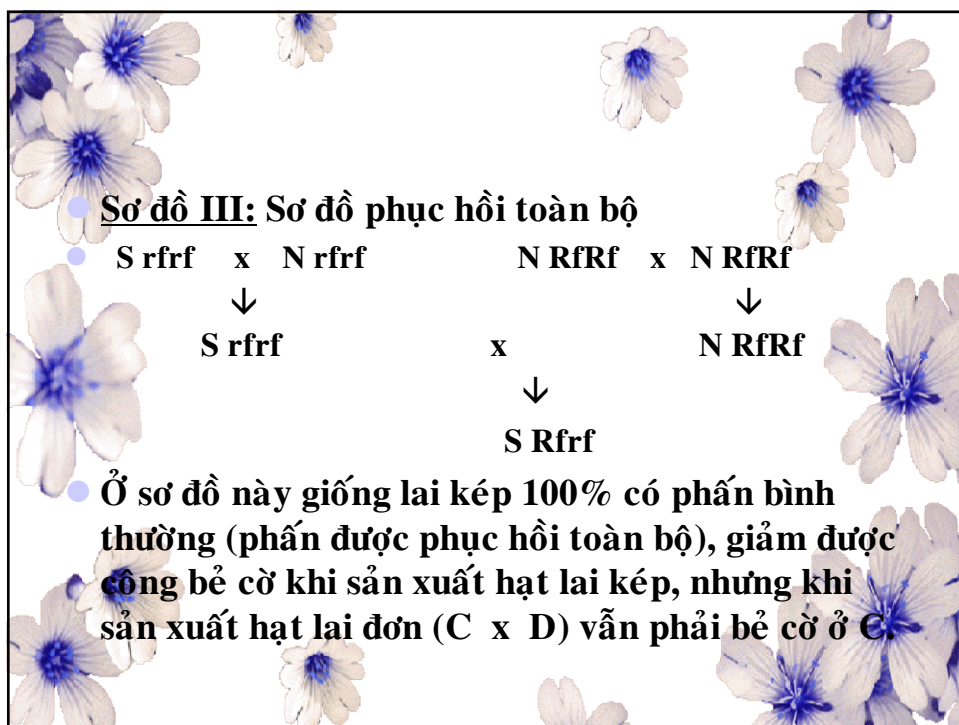
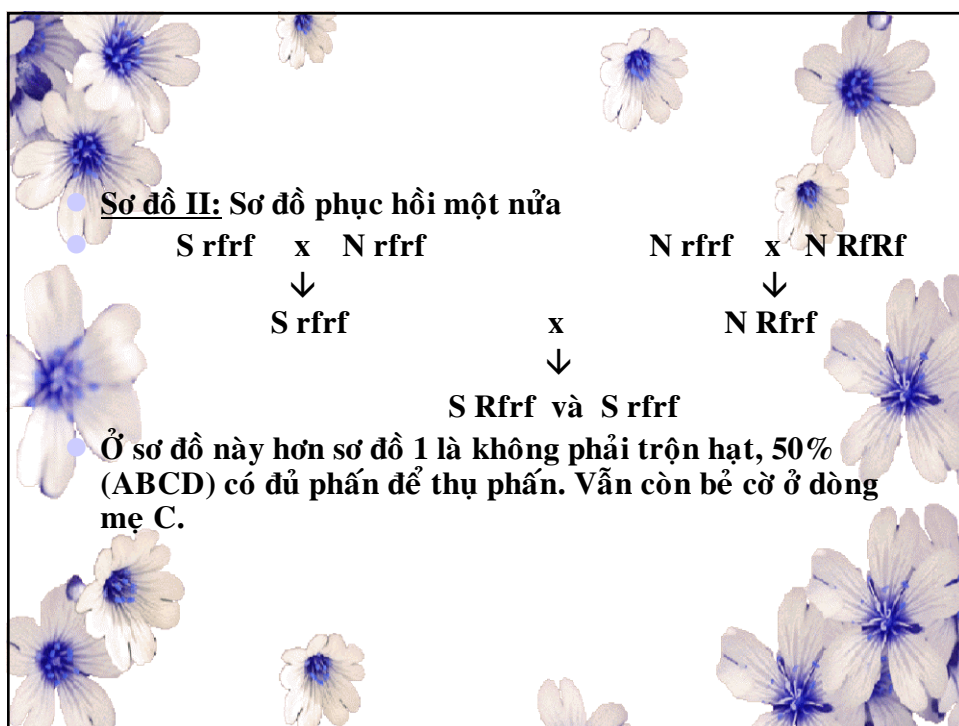
- Khi lai các dòng tự phối này với cây bất dục, cây lai F1 bình thường, nghĩa là các cây bất dục được phục hồi phần.

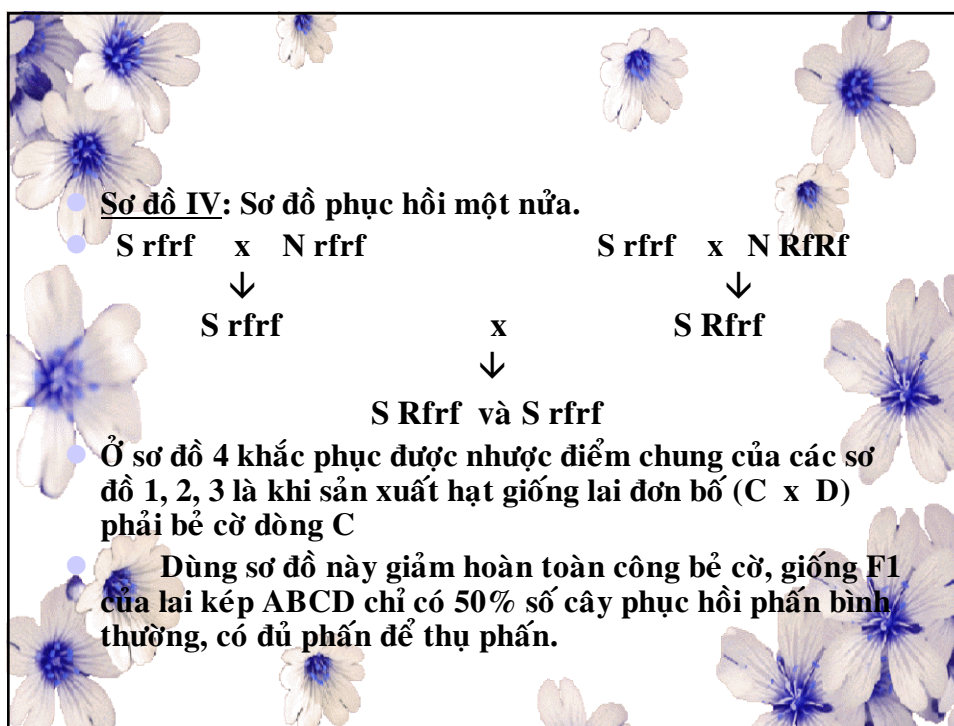
• Nhóm trung gian:

- Khi lai các dòng tự phối này với cây bất dục đời lai F1 cho 50% cây bất dục, 50% cây bình thường.

- Kết luận → Di truyền tính dục bất dục phức tạp.





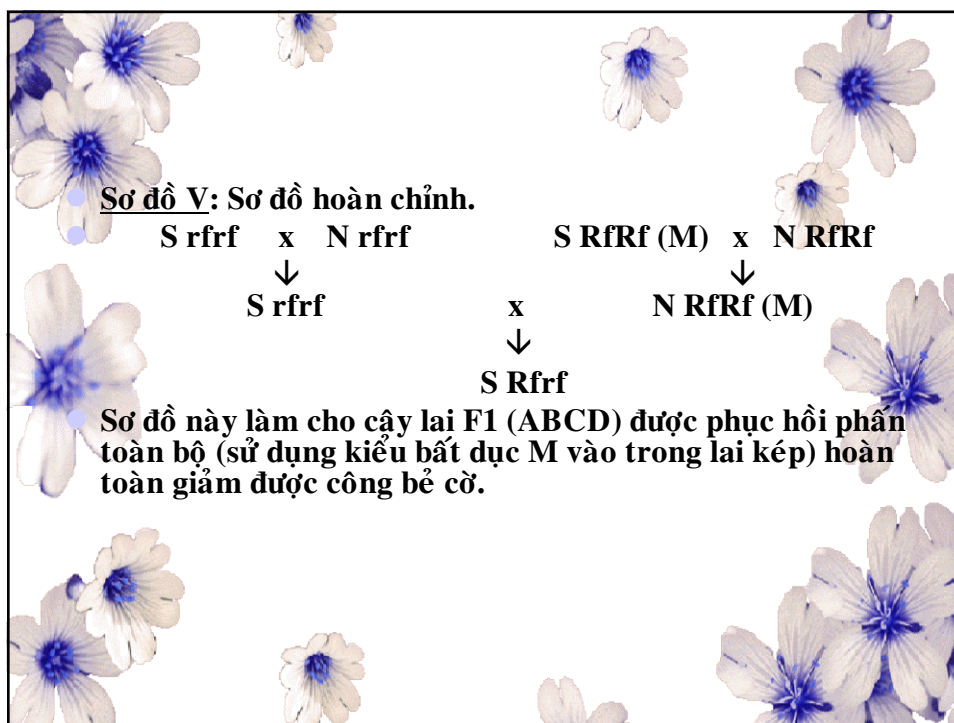


- Sơ đồ IV: Sơ đồ phục hồi một nửa.**

$S\ rfrf \times N\ rfrf$ $\downarrow$ $S\ rfrf$	$\times$ $\downarrow$	$S\ rfrf \times N\ RfRf$ $\downarrow$ $S\ RfRf$
$S\ RfRf$ và $S\ rfrf$		

Ở sơ đồ 4 khắc phục được nhược điểm chung của các sơ đồ 1, 2, 3 là khi sản xuất hạt giống lai đơn bố (C x D) phải bẻ cờ dòng C

Dùng sơ đồ này giảm hoàn toàn công bẻ cờ, giống F1 của lai kép ABCD chỉ có 50% số cây phục hồi phần bình thường, có đủ phần để thụ phấn.



- Sơ đồ V: Sơ đồ hoàn chỉnh.**

$S\ rfrf \times N\ rfrf$ $\downarrow$ $S\ rfrf$	$\times$ $\downarrow$	$S\ RfRf\ (M) \times N\ RfRf$ $\downarrow$ $N\ RfRf\ (M)$
$S\ RfRf$		

Sơ đồ này làm cho cây lai F1 (ABCD) được phục hồi phần toàn bộ (sử dụng kiểu bất dục M vào trong lai kép) hoàn toàn giảm được công bẻ cờ.

Bài 7

PHƯƠNG PHÁP TẠO GIỐNG ĐA BỘI THỂ

I. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA CỦA HIỆN TƯỢNG ĐA BỘI THỂ

A. Khái niệm

- Đa bội thể là sinh vật trong tế bào cơ thể (soma) có số lượng nhiễm thể $> 2n$
- Động vật ít loại hình đa bội hơn thực vật.
- Ở thực vật cho vừa sinh sản hữu tính vừa vô tính nên khi các loại hình đa bội bị bất dục, nhờ sinh sản vô tính có thể giữ lại đời sau dạng đa bội
- Thực vật:
 - Lớp hiển hoa bí tử : có hơn phân nửa loài $\rightarrow$ đa bội
 - Họ hoà thảo : 72% các loài $\rightarrow$ đa bội
 - Cây 1 lá mầm có nhiều loại hình đa bội hơn cây 2 lá mầm.
- Sự phân bố đa bội thể ở các loài thường khác nhau
- Họ cà có nhiều dạng đa bội thể: $2n = 24$; $3n = 36$; $4n = 48$; $5n = 60$; $6n = 72$; $8n = 96$; $9n = 108$; $10n = 120$; $12n = 144$.
- Lúa mì chỉ thay đổi từ $2n = 14 \rightarrow 6n = 42$.
- Thuộc lá có 3 bộ NST cơ bản:
 - $2n = 18$
 - $2n = 20$
 - $2n = 24$; $4n = 48$; $6n = 72$; $8n = 96$.

B. Ý nghĩa:

● Về phương diện tiến hóa:

- Đa bội tiến hoá hơn đơn bội do sức sống cao, phạm vi thích ứng rộng, chống chịu với điều kiện bất lợi cao.

- Cây đa bội phần lớn tồn tại ở thực vật thượng đẳng

- Đa bội khác nguồn tồn tại do lai giống

● Về phương diện chọn giống:

- Tạo ra giống cây trồng năng suất cao, phẩm chất tốt và nhiều đặc điểm kinh tế tốt (hoa, quả to). Nhược điểm: Bất dục cao độ.

- Có thể tạo các dạng bất dục để ứng dụng trong sản xuất hạt bắp lai kép.

II. CÁC ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA CÂY ĐA BỘI

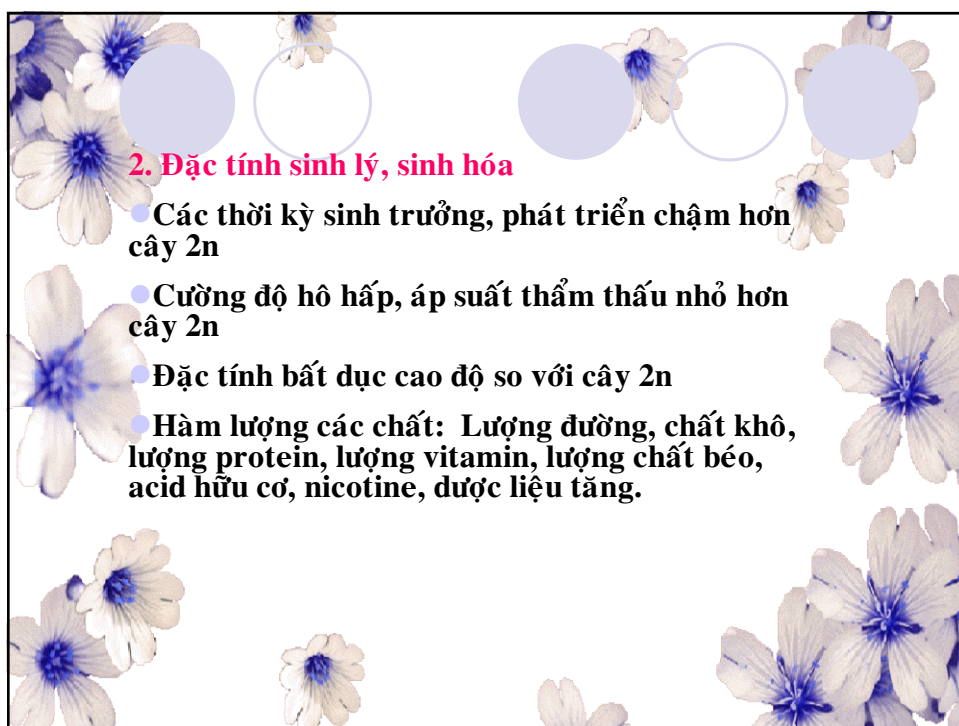
1. Đặc trưng hình thái:

- Thân cao, to, phân cành ít, lá to dày, màu sắc xanh đậm.

- Hoa quả to, khí khổng và hạt phấn lớn.

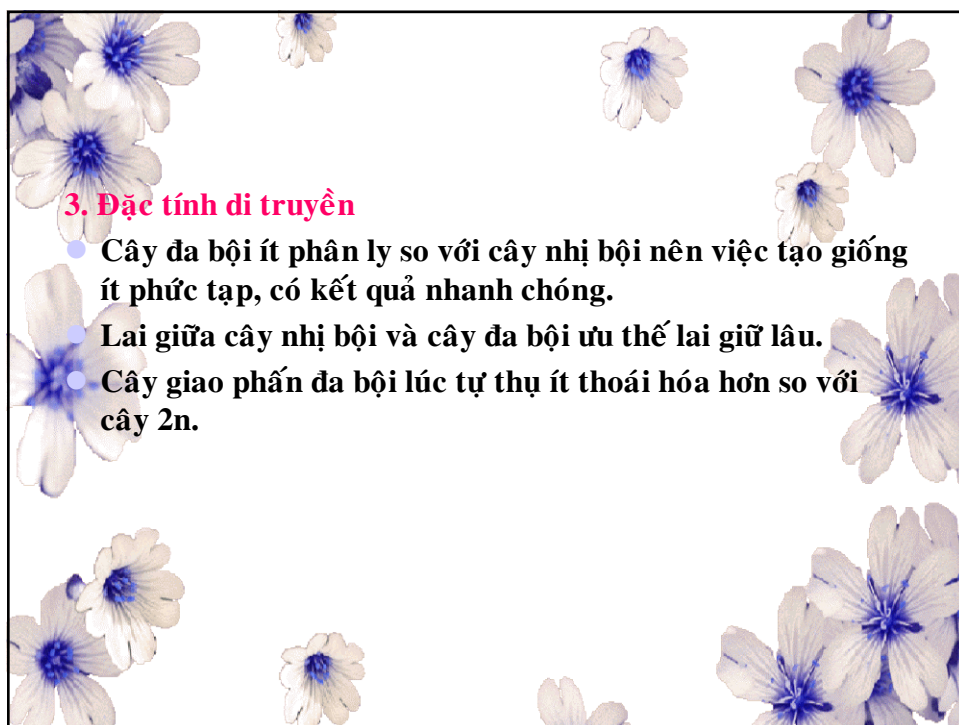
- Ví dụ: Kích thước khí khổng của cà chua tứ bội và nhị bội

	Chiều dài (mm)	chiều rộng (mm)
● Tứ bội thể	0,049	0,035
● Nhị bội thể	0,031	0,021



2. Đặc tính sinh lý, sinh hóa

- Các thời kỳ sinh trưởng, phát triển chậm hơn cây $2n$
- Cường độ hô hấp, áp suất thẩm thấu nhỏ hơn cây $2n$
- Đặc tính bất dục cao độ so với cây $2n$
- Hàm lượng các chất: Lượng đường, chất khô, lượng protein, lượng vitamin, lượng chất béo, acid hữu cơ, nicotine, được liệu tăng.



3. Đặc tính di truyền

- Cây đa bội ít phân ly so với cây nhị bội nên việc tạo giống ít phức tạp, có kết quả nhanh chóng.
- Lai giữa cây nhị bội và cây đa bội ưu thế lai giữ lâu.
- Cây giao phấn đa bội lúc tự thụ ít thoái hóa hơn so với cây $2n$.

III. PHƯƠNG PHÁP TẠO GIỐNG ĐA BỘI THỂ

1. Cơ sở di truyền của phương pháp gây đa bội nhân tạo.

- Dùng tác nhân lý, hóa (cochicine, ôn độ đột ngột...) tác động vào lúc tế bào đang phân chia.
- Giai đoạn Anaphase (tiến kỳ) nếu tác động làm đứt thoi vô nhiễm, nhiễm sắc thể không tiến về hai cực được → số NT tăng gấp đôi.
- Giai đoạn Telophase (chung kỳ) màng ngăn đôi của tế bào bị phá hoại nên không hình thành được 2 tế bào con.

2. Nguyên tắc gây đa bội

- Cần xử lý lúc tế bào phân hóa mạnh, sẽ đạt kết quả tốt.
- Phân chia nguyên nhiễm mạnh ở mô phân sinh đầu cành, đầu rễ lúc hạt nảy mầm, phân cành.
- Phân chia giảm nhiễm mạnh nhất lúc hình thành tế bào mẹ của tiểu bào tử và đại bào tử.
- Ví dụ: xử lý hoa lúa ở 40°C thời gian từ 20 - 30' tạo hạt phần nhị bội

3. Các tác nhân và kỹ thuật gây đa bội

- a. Tác nhân vật lý: Ôn độ thay đổi đột ngột, sốc ly tâm, các chấn thương cơ giới, các tia phóng xạ.
- b. Các tác nhân hóa học:
 - Chlorid hydrad sanquinarin, hyprid, indol acetic acid, acenaphthene, 8 - hydroxoquinoline, acid nitrogen, colchicine.

c. Kỹ thuật gây đa bội

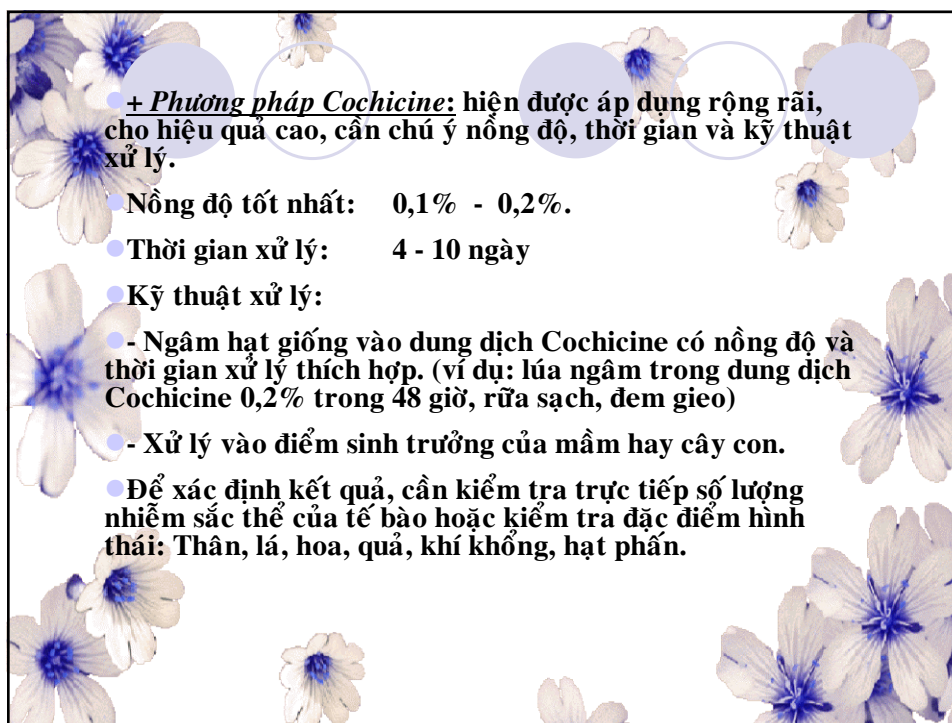
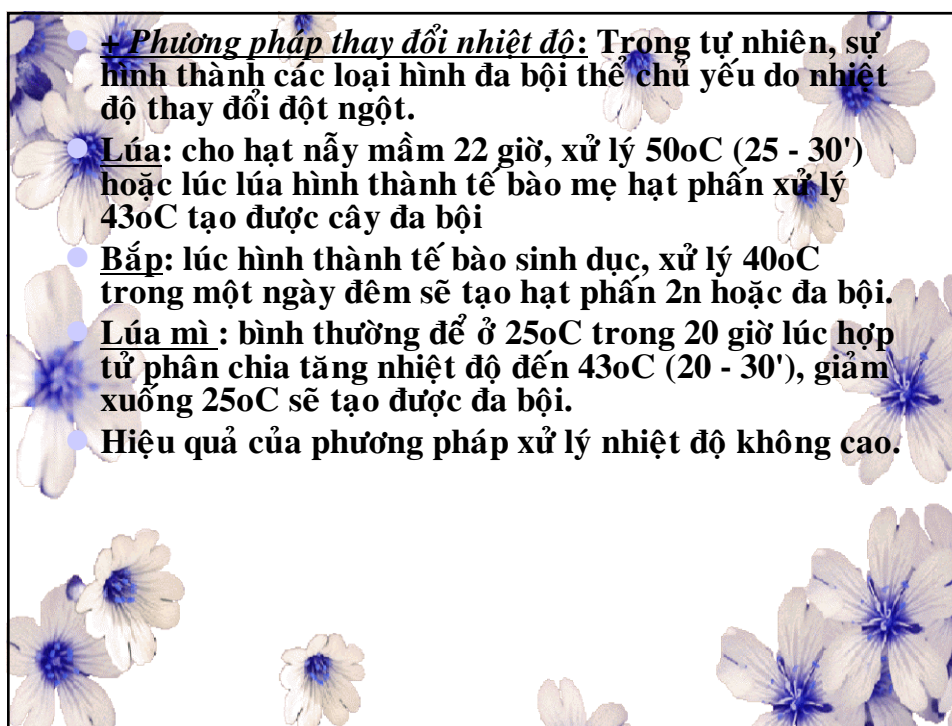
- Phương pháp gây chấn thương: Đơn giản, dễ làm, ít tốn kém, cho hiệu quả tốt với các cây như mía, cà chua, cà rốt, nho khi cắt ngọn, cắt cành và ghép.

- Ví dụ: đối với cà chua lúc cây mọc 5 - 6 lá, cắt đầu ngọn, ở chỗ cắt sẽ hình thành mô sẹo, từ mô sẹo sinh ra mầm bất định về sau tạo thành cành đa bội thể. Cắt ngọn sẽ làm chậm phân chia tế bào chất so với phân chia nhân, kết quả tạo ra tế bào có 2 nhân.

- Chú ý: sau khi cắt ngọn phải cắt bỏ cành nách nhiều lần để tập trung dinh dưỡng cho mầm bất định

- + Đối với mía, vào thời kỳ cây con, cắt ngang thân sẽ xúc tiến sự phân bào, làm tế bào sinh ra nhiều nhân.

- + Ghép cà chua lên khoai tây, ở nơi tiếp hợp sẽ hình thành mầm đa bội thể.



IV. CÁC THÀNH TỰU CỦA VIỆC ỨNG DỤNG ĐA BỘI THỂ

- Củ cải đường tam bội: hướng khai thác thương mại thành công nhất của Bắc Âu và Nhật Bản khi lai $2n \times 4n$
- Dưa hấu tam bội: không hạt
- Nho tứ bội (Mỹ) quả to, thịt nhiều, ngon, ít hạt.

Bài 8 PHƯƠNG PHÁP TẠO GIỐNG ĐỘT BIẾN

Ý nghĩa của hiện tượng đột biến gen

- Tạo nguồn biến dị rất phong phú.
- Tạo giống nhanh, không phân ly tính trạng
- Xảy ra ở 1 gen, không phá vỡ toàn bộ kiểu gen của bố mẹ → có thể cải tiến tính trạng riêng biệt có hiệu quả, hay tính trạng còn lại không bị ảnh hưởng.
- Những loài khó lai → tạo giống.
- Có thể tạo giống bất dục để sử dụng ưu thế lai, có thể biến bất dục thành hữu dục.
- Tạo giống kháng bệnh nhanh, tính kháng giữ được lâu.
- Có thể tạo giống cây trồng năng suất cao, thời gian sinh trưởng ngắn, kiểu hình đẹp.
- Giới hạn của đột biến gen:*
 - + Không xác định được hướng biến dị
 - + Phần lớn các biến dị có hại

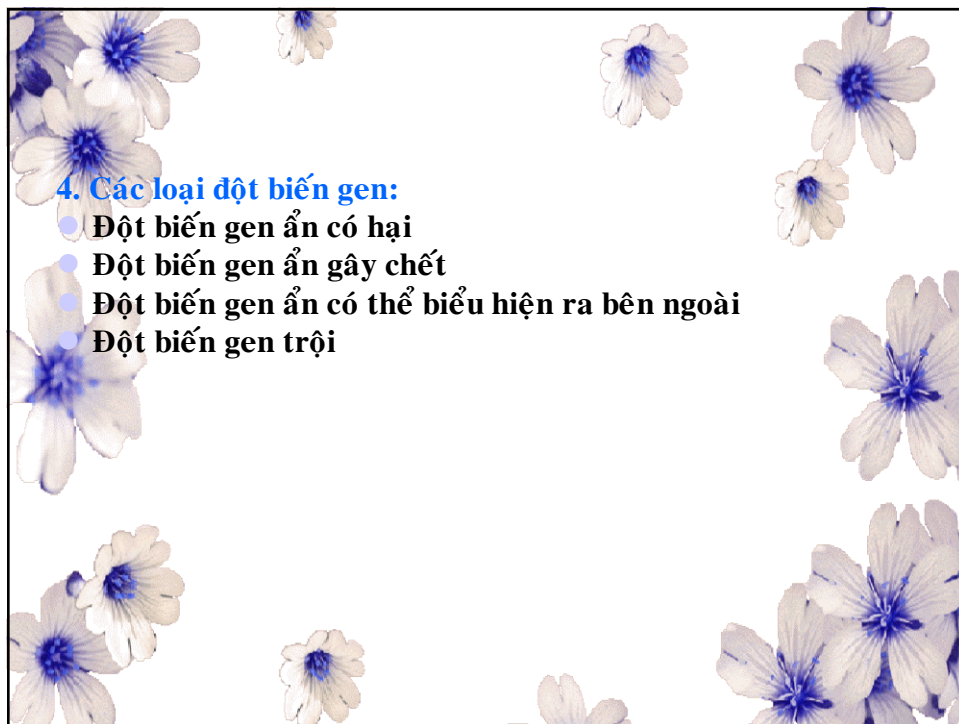
Mục đích của nghiên cứu:

- + Tạo giống đột biến có ý nghĩa kinh tế: chín sớm, năng suất cao, kháng sâu bệnh, phẩm chất tốt, kiểu hình đẹp.
 - + Tạo nguồn vật liệu khởi đầu
- Người ta ký hiệu các thế hệ bằng chữ M, M1, M2,...

PM1

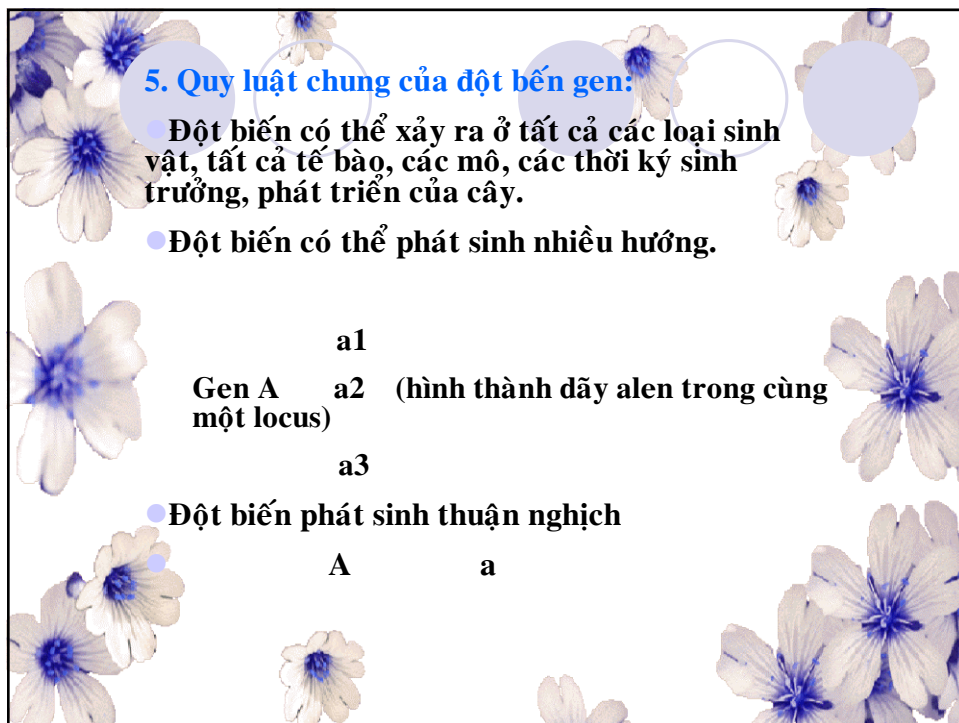
F1.....M2

F2.....M3



4. Các loại đột biến gen:

- Đột biến gen ẩn có hại
- Đột biến gen ẩn gây chết
- Đột biến gen ẩn có thể biểu hiện ra bên ngoài
- Đột biến gen trội



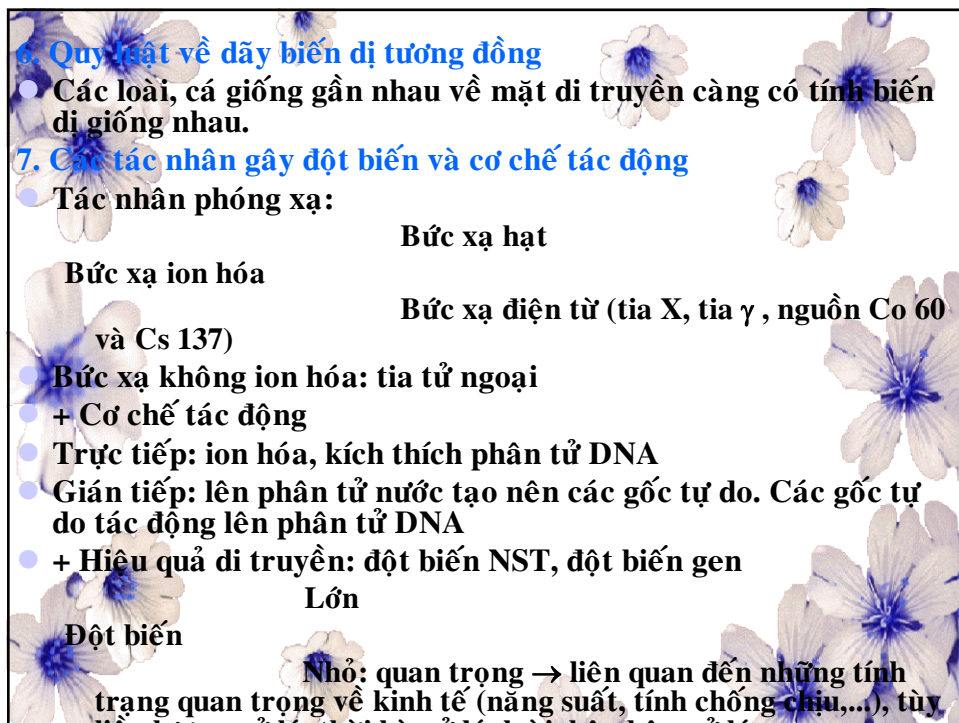
5. Quy luật chung của đột biến gen:

- Đột biến có thể xảy ra ở tất cả các loại sinh vật, tất cả tế bào, các mô, các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cây.
- Đột biến có thể phát sinh nhiều hướng.

a1
Gen A a2 (hình thành dãy alen trong cùng
một locus)
a3

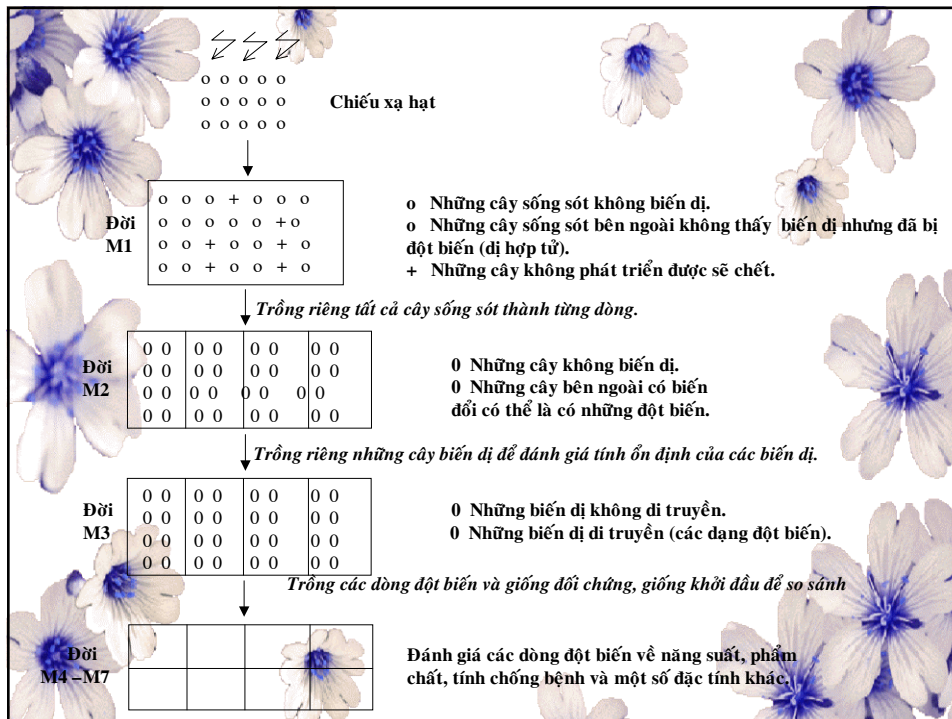
- Đột biến phát sinh thuận nghịch

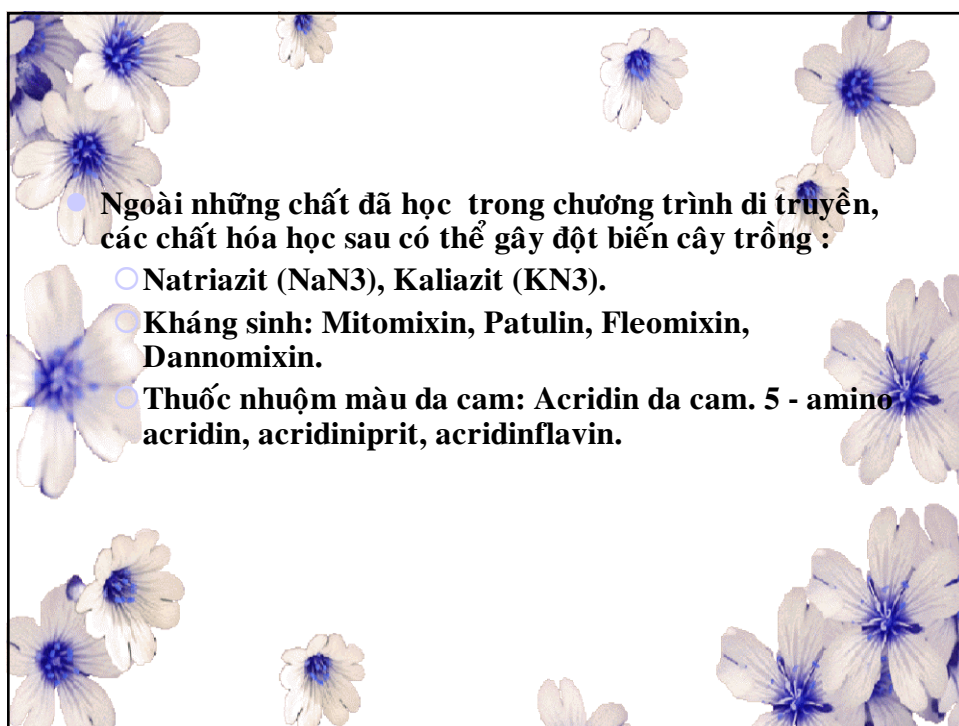
A a

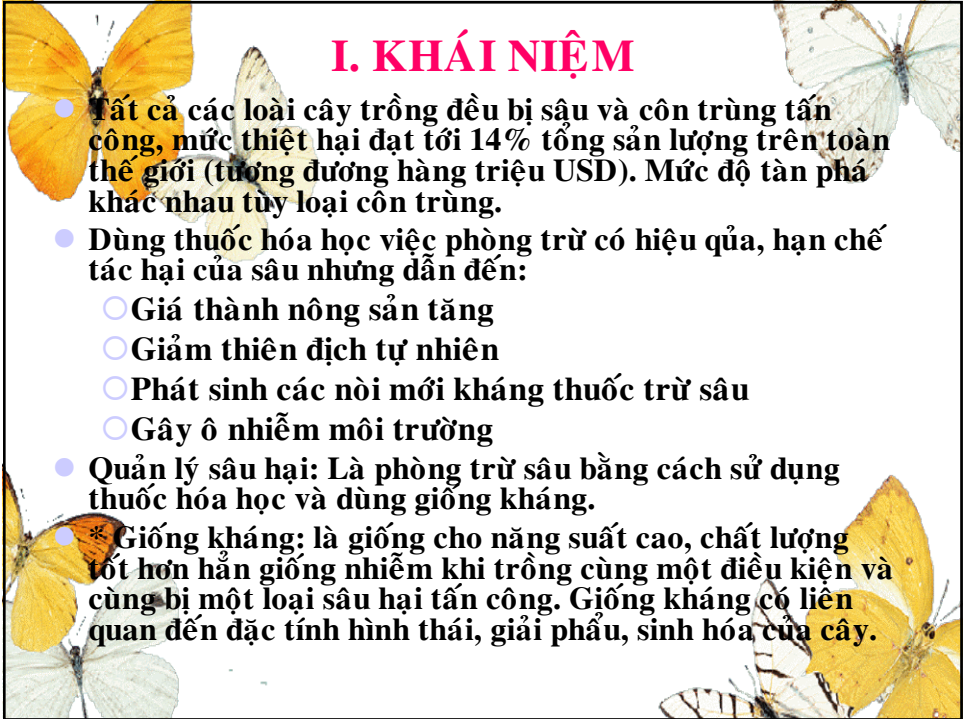


B. Tác nhân hóa học:

1. Nhóm oxit hoá khử và các gốc tự do: H_2O_2 , Acid vô cơ chứa Nitơ, các Aldehyd, các muối kim loại nặng.
2. Các nhóm chất đồng phân với baze: Cafein, 5-bromomacin, Aminopterin, Aminopurin.
3. Nhóm chất cảm ứng với baze:
5-amino macin, Teobromin, Cafein
4. Nhóm Alkyl hóa: Bao gồm những chất có chứa nhóm alkyl như: CH_3 , C_2H_5 , NH_2 ,... như Dimethyl sulphat (DMS) Diethyl sulphat (DES), Ethyl enimin (EI), Nitrozoechlurea (NEU), Nitrozomethylurea (NMU), Formalin, Ethyletalcyphonat.
5. Các loại thuốc nhuộm: (nhóm Acridin)
Cơ chế tác động: Tác nhân hóa học tương tác với DNA
→ sai lệch trong gen di truyền
Hình ảnh chọn tạo giống bằng phương pháp đột biến







I. KHÁI NIỆM

- Tất cả các loài cây trồng đều bị sâu và côn trùng tấn công, mức thiệt hại đạt tới 14% tổng sản lượng trên toàn thế giới (tương đương hàng triệu USD). Mức độ tàn phá khác nhau tùy loại côn trùng.
- Dùng thuốc hóa học việc phòng trừ có hiệu quả, hạn chế tác hại của sâu nhưng dẫn đến:
 - Giá thành nông sản tăng
 - Giảm thiên địch tự nhiên
 - Phát sinh các nòi mới kháng thuốc trừ sâu
 - Gây ô nhiễm môi trường
- Quản lý sâu hại: Là phòng trừ sâu bằng cách sử dụng thuốc hóa học và dùng giống kháng.
- * Giống kháng: là giống cho năng suất cao, chất lượng tốt hơn hẳn giống nhiễm khi trồng cùng một điều kiện và cùng bị một loại sâu hại tấn công. Giống kháng có liên quan đến đặc tính hình thái, giải phẫu, sinh hóa của cây.



II. CƠ CHẾ CỦA TÍNH KHÁNG SÂU VÀ CÔN TRÙNG

- * Có 4 cơ chế:

1. Cơ chế không ưa (Non preference): cây ký chủ tạo ra sự không hấp dẫn.

- Ví dụ: Lông hiện diện trên lá và thân cây làm cản trở sự đẻ trứng của côn trùng, làm chậm sự phát triển của sâu non, cản trở sự di động của chúng và sâu không ăn được thức ăn như lá, thân từ cây chủ.

2. Cơ chế kháng sinh (Antibiotis): chất kháng sinh có từ cây có khả năng tiêu diệt côn trùng.

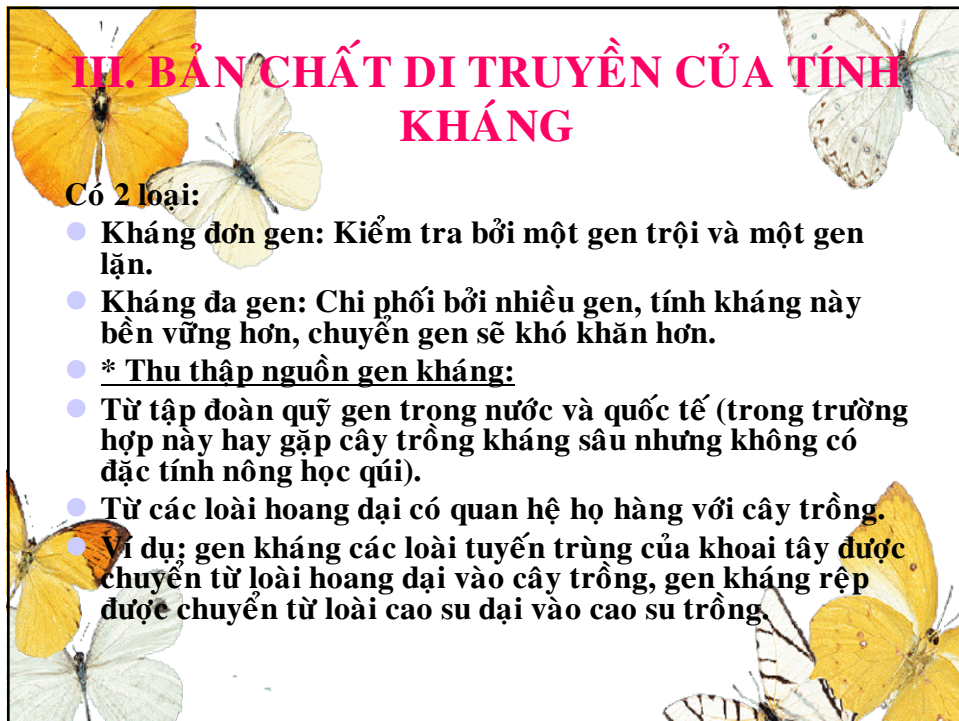


3. Cơ chế tránh (tolerance):

- Trồng giống ngắn ngày tránh sự phá hoại của sâu cuối vụ.
- Sản xuất khoai tây hạt tránh sự phá hại của rệp.

4. Cơ chế chống chịu (Avoidance): nhờ vào đặc tính tự nhiên của cây.

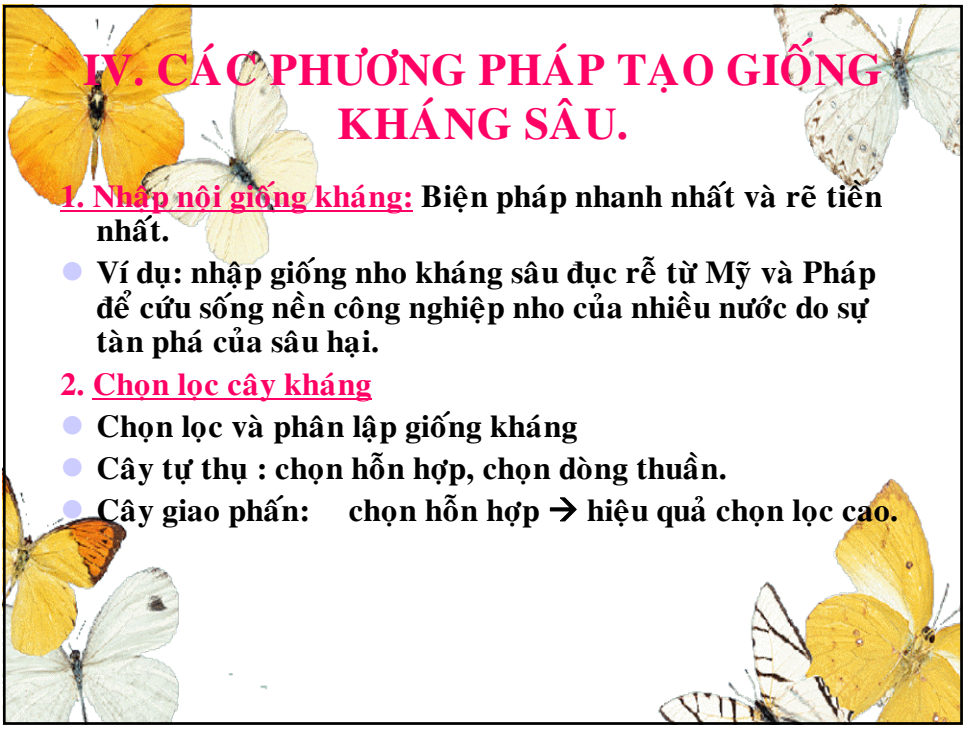
- Ở lúa: sâu đục thân không thích cây có hàm lượng silic cao, trong thân có nhiều mô mộc.
- Ở bắp: sâu đục thân không thích cây có hàm lượng nitơ và đường thấp.



III. BẢN CHẤT DI TRUYỀN CỦA TÍNH KHÁNG

Có 2 loại:

- Kháng đơn gen: Kiểm tra bởi một gen trội và một gen lặn.
- Kháng đa gen: Chi phối bởi nhiều gen, tính kháng này bền vững hơn, chuyển gen sẽ khó khăn hơn.
- * **Thu thập nguồn gen kháng:**
- Từ tập đoàn quỹ gen trong nước và quốc tế (trong trường hợp này hay gặp cây trồng kháng sâu nhưng không có đặc tính nông học quý).
- Từ các loài hoang dại có quan hệ họ hàng với cây trồng.
- Ví dụ: gen kháng các loài tuyến trùng của khoai tây được chuyển từ loài hoang dại vào cây trồng, gen kháng rệp được chuyển từ loài cao su dại vào cao su trồng.



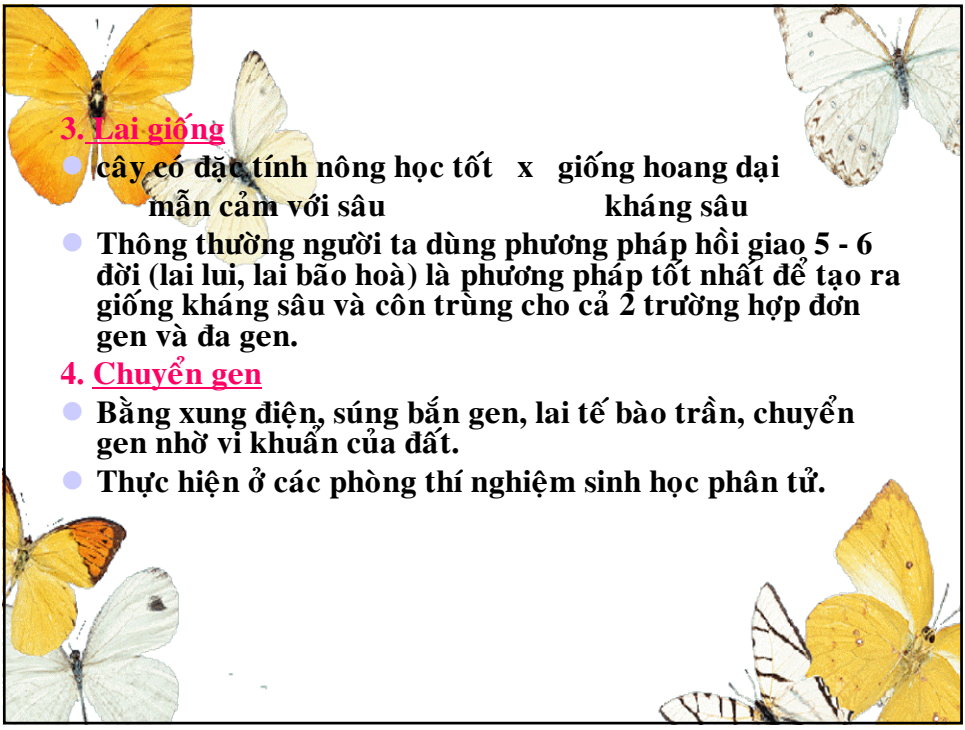
IV. CÁC PHƯƠNG PHÁP TẠO GIỐNG KHÁNG SÂU.

1. Nhập nội giống kháng: Biện pháp nhanh nhất và rẻ tiền nhất.

- Ví dụ: nhập giống nho kháng sâu đục rễ từ Mỹ và Pháp để cứu sống nền công nghiệp nho của nhiều nước do sự tàn phá của sâu hại.

2. Chọn lọc cây kháng

- Chọn lọc và phân lập giống kháng
- Cây tự thụ : chọn hỗn hợp, chọn dòng thuần.
- Cây giao phấn: chọn hỗn hợp → hiệu quả chọn lọc cao.

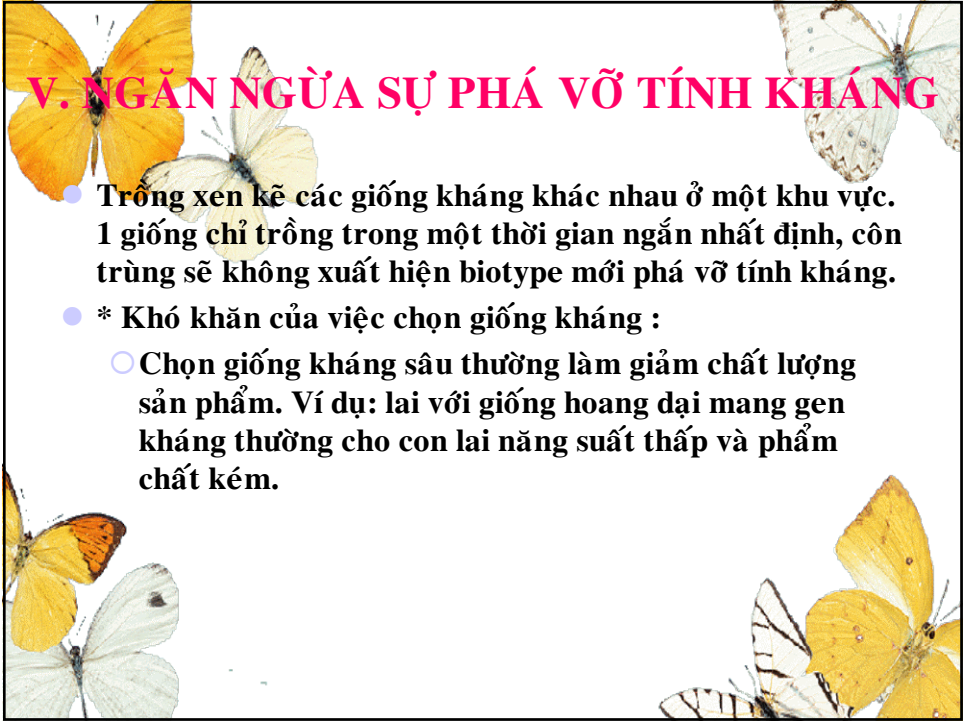


3. Lai giống

- cây có đặc tính nông học tốt x giống hoang dại
mẫn cảm với sâu kháng sâu
- Thông thường người ta dùng phương pháp hồi giao 5 - 6 đời (lai lui, lai bão hoà) là phương pháp tốt nhất để tạo ra giống kháng sâu và còn trung cho cả 2 trường hợp đơn gen và đa gen.

4. Chuyển gen

- Bằng xung điện, súng bắn gen, lai tế bào trần, chuyển gen nhờ vi khuẩn của đất.
- Thực hiện ở các phòng thí nghiệm sinh học phân tử.



V. NGĂN NGỪA SỰ PHÁ VỠ TÍNH KHÁNG

- Trồng xen kẽ các giống kháng khác nhau ở một khu vực. 1 giống chỉ trồng trong một thời gian ngắn nhất định, côn trùng sẽ không xuất hiện biotype mới phá vỡ tính kháng.
- * Khó khăn của việc chọn giống kháng :
 - Chọn giống kháng sâu thường làm giảm chất lượng sản phẩm. Ví dụ: lai với giống hoang dại mang gen kháng thường cho con lai năng suất thấp và phẩm chất kém.



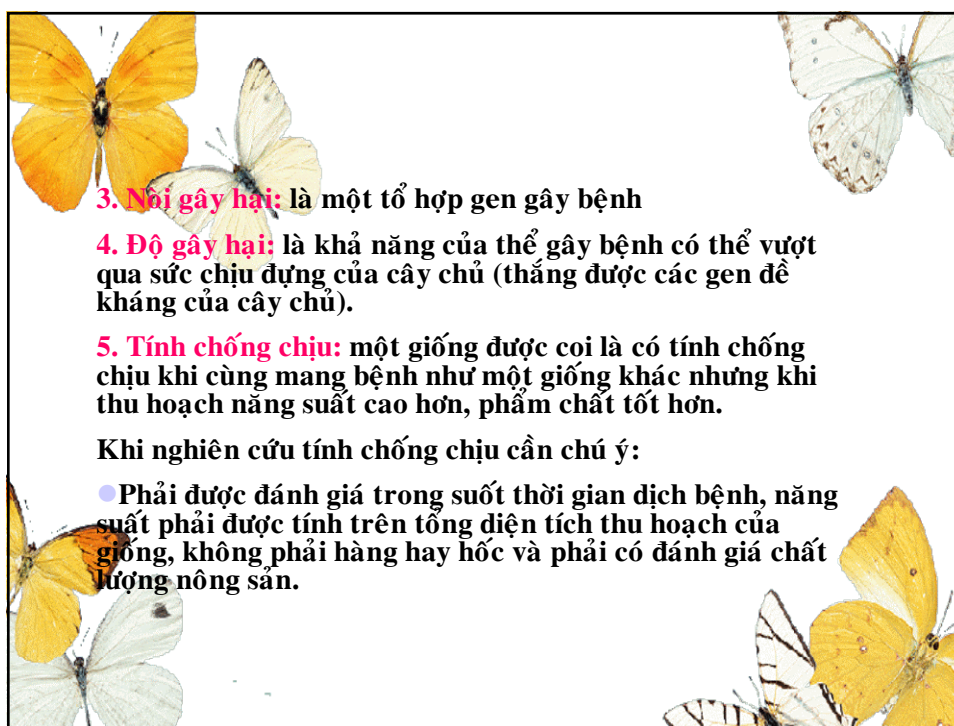
Bài 10 CHỌN TẠO GIỐNG CHỐNG BỆNH

I. NGUYÊN NHÂN PHÁT TRIỂN DỊCH BỆNH

- Hiện nay con người trên trái đất chỉ phụ thuộc vào 15 loài cây lương thực so với 3.000 loài trước đây. Các nông trại lớn thường chấp nhận nhanh chóng các giống cao sản và bỏ qua giống cũ. Vì thế, nhiều vùng đất đai rộng lớn chỉ được gieo trồng với một số ít giống ưu tú.
- Kỹ thuật trồng trọt mới như gieo trồng với mật độ cao, bón nhiều phân hóa học, gieo trồng cùng một thời điểm, nông dân thích trồng những giống không miễn cảm với quang kỳ nên thường chỉ trồng một loại cây quanh năm.
- Gần đây, đa số dịch bệnh xảy ra khiến các nhà chọn tạo giống và các nhà bệnh học quan tâm. Ví dụ: bệnh héo rũ vi khuẩn ở lúa.

II. CÁC THUẬT NGỮ

1. **Sức đề kháng:** là trạng thái ít bệnh được điều khiển bởi gen.
 - Sức đề kháng dọc (VR = Vertical resistance) do 2 gen tương tác. Gen đề kháng và gen gây hại đề kháng với nòi gây bệnh này không đề kháng với nòi gây bệnh khác.
 - Sức đề kháng ngang (HR = Horizontal resistance) có hiệu quả với tất cả mọi thể gây bệnh.
 - Tính kháng lâu bền: sức đề kháng giữ được một thời gian dài trong một môi trường thuận lợi cho bệnh hại phát triển.
2. **Miễn dịch:** không bị bệnh



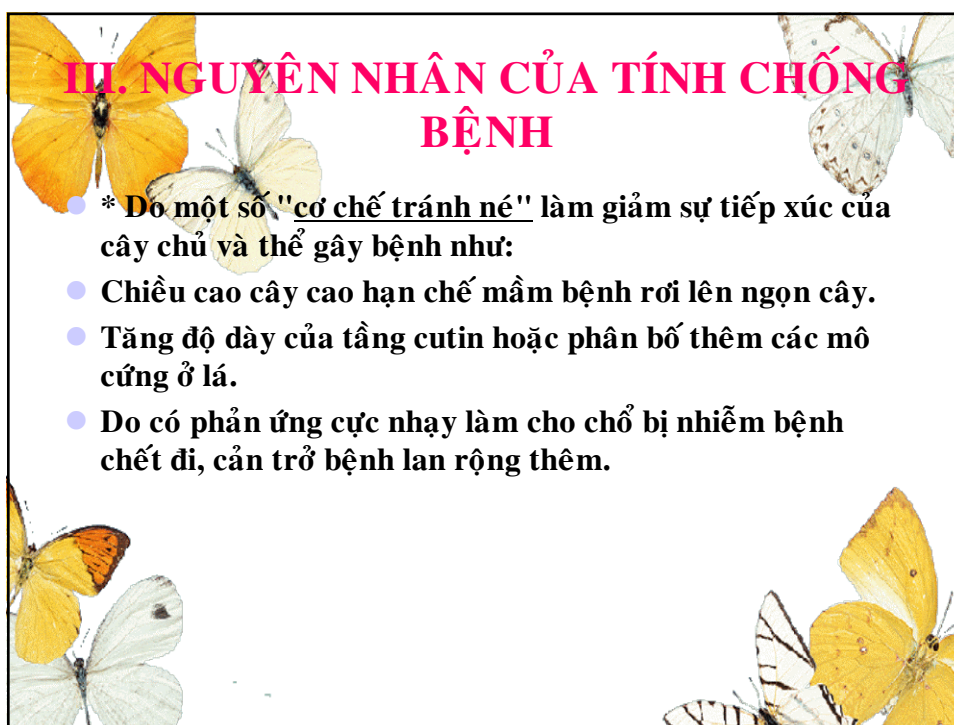
3. Nội gây hại: là một tổ hợp gen gây bệnh

4. Độ gây hại: là khả năng của thể gây bệnh có thể vượt qua sức chịu đựng của cây chủ (thắng được các gen đề kháng của cây chủ).

5. Tính chống chịu: một giống được coi là có tính chống chịu khi cùng mang bệnh như một giống khác nhưng khi thu hoạch năng suất cao hơn, phẩm chất tốt hơn.

Khi nghiên cứu tính chống chịu cần chú ý:

- Phải được đánh giá trong suốt thời gian dịch bệnh, năng suất phải được tính trên tổng diện tích thu hoạch của giống, không phải hàng hay héc và phải có đánh giá chất lượng nông sản.



III. NGUYÊN NHÂN CỦA TÍNH CHỐNG BỆNH

- * Do một số "cơ chế tránh né" làm giảm sự tiếp xúc của cây chủ và thể gây bệnh như:
- Chiều cao cây cao hạn chế mầm bệnh rơi lên ngọn cây.
- Tăng độ dày của tầng cutin hoặc phân bố thêm các mô cứng ở lá.
- Do có phản ứng cực nhạy làm cho chỗ bị nhiễm bệnh chết đi, cản trở bệnh lan rộng thêm.



IV. NGUỒN GEN KHÁNG BỆNH

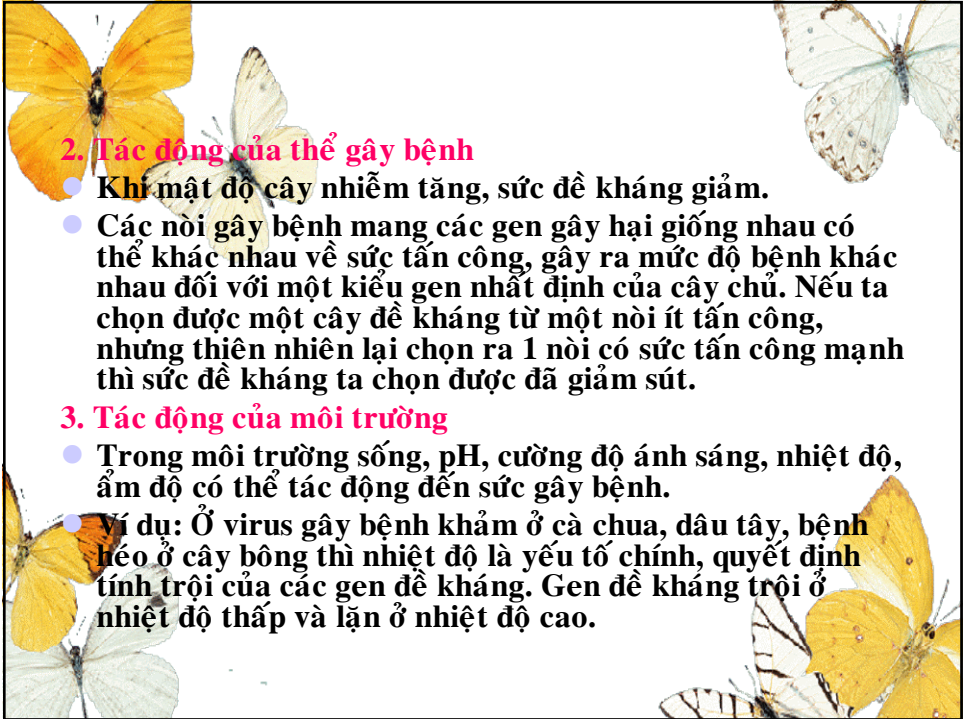
- Có được ở:

- Các giống địa phương lâu đời
- Các trung tâm khởi nguyên cây trồng
- Các loài và họ thân thuộc xa



V. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỨC ĐỀ KHÁNG CỦA CÂY TRỒNG

- Bệnh ở cây trồng xuất hiện do kết quả của các tương tác giữa cây chủ, thể gây bệnh, môi trường và khoảng thời gian mà 3 yếu tố đó tương tác với nhau.
- **1. Tác động của cây chủ:** kiểu gen của cây chủ, mức độ phát triển và tình trạng sinh lý của cây chủ ảnh hưởng đến cách phản ứng của nó với một bệnh cụ thể nào đó.
- + Phản ứng này thay đổi tùy theo tuổi cây vì các gen đề kháng có thể hoạt động ở thời kỳ này mà không hoạt động ở thời kỳ khác: Ví dụ: gen đề kháng bệnh rỉ sắt (cây lương thực, cây họ đậu) chỉ hoạt động khi cây đã trưởng thành.
- + Sức đề kháng cũng liên quan đến các giai đoạn phát triển của cây, thường sức đề kháng tối đa vào giữa đời cây (trước khi cây ra hoa và giảm dần sau khi cây trổ).

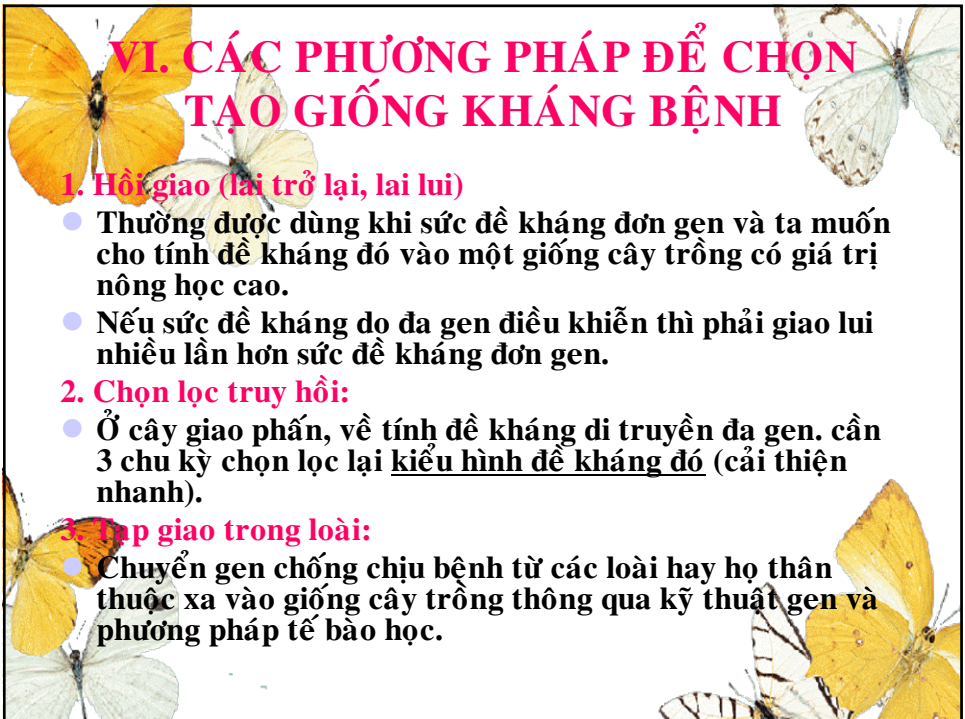


2. Tác động của thể gây bệnh

- Khi mật độ cây nhiễm tăng, sức đề kháng giảm.
- Các nòi gây bệnh mang các gen gây hại giống nhau có thể khác nhau về sức tấn công, gây ra mức độ bệnh khác nhau đối với một kiểu gen nhất định của cây chủ. Nếu ta chọn được một cây đề kháng từ một nòi ít tấn công, nhưng thiên nhiên lại chọn ra 1 nòi có sức tấn công mạnh thì sức đề kháng ta chọn được đã giảm sút.

3. Tác động của môi trường

- Trong môi trường sống, pH, cường độ ánh sáng, nhiệt độ, ẩm độ có thể tác động đến sức gây bệnh.
- Ví dụ: Ở virus gây bệnh khảm ở cà chua, dâu tây, bệnh héo ở cây bông thì nhiệt độ là yếu tố chính, quyết định tính trội của các gen đề kháng. Gen đề kháng trội ở nhiệt độ thấp và lặn ở nhiệt độ cao.



VI. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỂ CHỌN TẠO GIỐNG KHÁNG BỆNH

1. Hồi giao (lai trở lại, lai lui)

- Thường được dùng khi sức đề kháng đơn gen và ta muốn cho tính đề kháng đó vào một giống cây trồng có giá trị nông học cao.
- Nếu sức đề kháng do đa gen điều khiển thì phải giao lui nhiều lần hơn sức đề kháng đơn gen.

2. Chọn lọc truy hồi:

- Ở cây giao phấn, về tính đề kháng di truyền đa gen, cần 3 chu kỳ chọn lọc lại kiểu hình đề kháng đó (cải thiện nhanh).

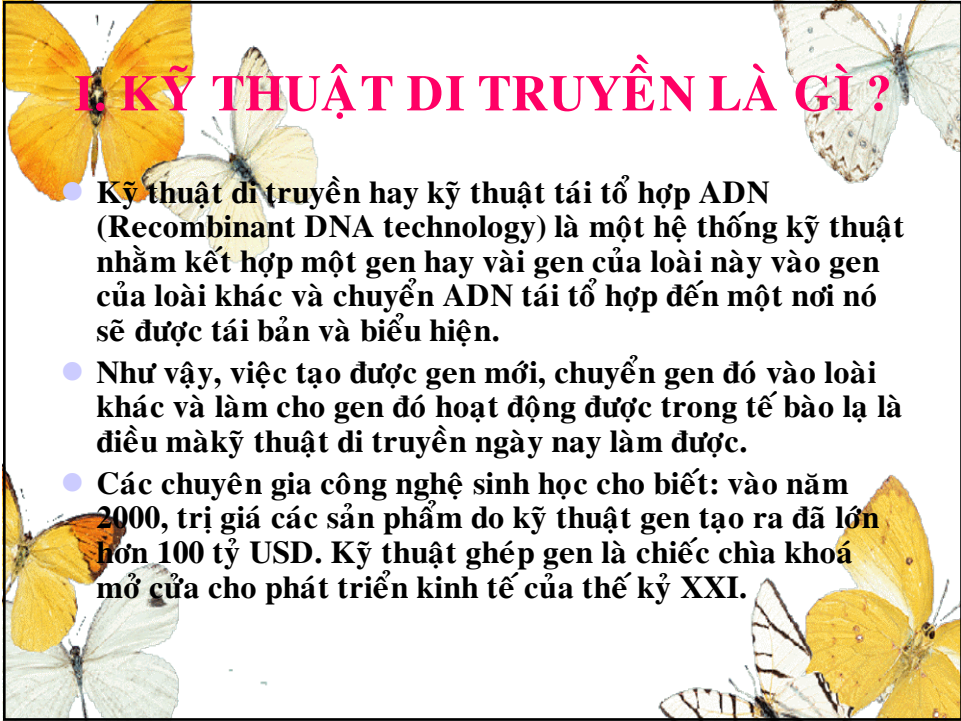
3. Tạp giao trong loài:

- Chuyển gen chống chịu bệnh từ các loài hay họ thân thuộc xa vào giống cây trồng thông qua kỹ thuật gen và phương pháp tế bào học.

4. Tạo sức đề kháng phức hợp

- Tạo ra một giống đề kháng với vài loài sâu hại, vài loài bệnh hại và chống chịu được vài điều kiện đất đai bất thuận.
- Thí dụ: giống IR 8 (1996) đề kháng một loại sâu chính, giống IR 36, IR 42 mang sức đề kháng với 4 bệnh, 3 loại sâu hại, chống chịu 3 điều kiện đất đai bất thuận.
- Cải thiện sức đề kháng phức hợp phải được tiến hành tuần tự liên tiếp, hoặc chọn lọc đồng thời đối với các sâu bệnh và các điều kiện đất đai trong quá trình chọn lọc.
- Người ta tạo được nhiều giống bắp, bông vải có sức đề kháng phức hợp như trên ở Ấn Độ và Texas năm 1977 và 1979...
- Việc chọn lọc theo sức đề kháng ngang tuy tốn nhiều công sức, kinh phí và thời gian nhưng đáp ứng được yêu cầu của sản xuất.

Bài 11: TẠO GIỐNG CHUYỂN GEN BẰNG KỸ THUẬT DI TRUYỀN



I. KỸ THUẬT DI TRUYỀN LÀ GÌ?

- Kỹ thuật di truyền hay kỹ thuật tái tổ hợp ADN (Recombinant DNA technology) là một hệ thống kỹ thuật nhằm kết hợp một gen hay vài gen của loài này vào gen của loài khác và chuyển ADN tái tổ hợp đến một nơi nó sẽ được tái bản và biểu hiện.
- Như vậy, việc tạo được gen mới, chuyển gen đó vào loài khác và làm cho gen đó hoạt động được trong tế bào lạ là điều mà kỹ thuật di truyền ngày nay làm được.
- Các chuyên gia công nghệ sinh học cho biết: vào năm 2000, trị giá các sản phẩm do kỹ thuật gen tạo ra đã lớn hơn 100 tỷ USD. Kỹ thuật ghép gen là chiếc chìa khoá mở cửa cho phát triển kinh tế của thế kỷ XXI.



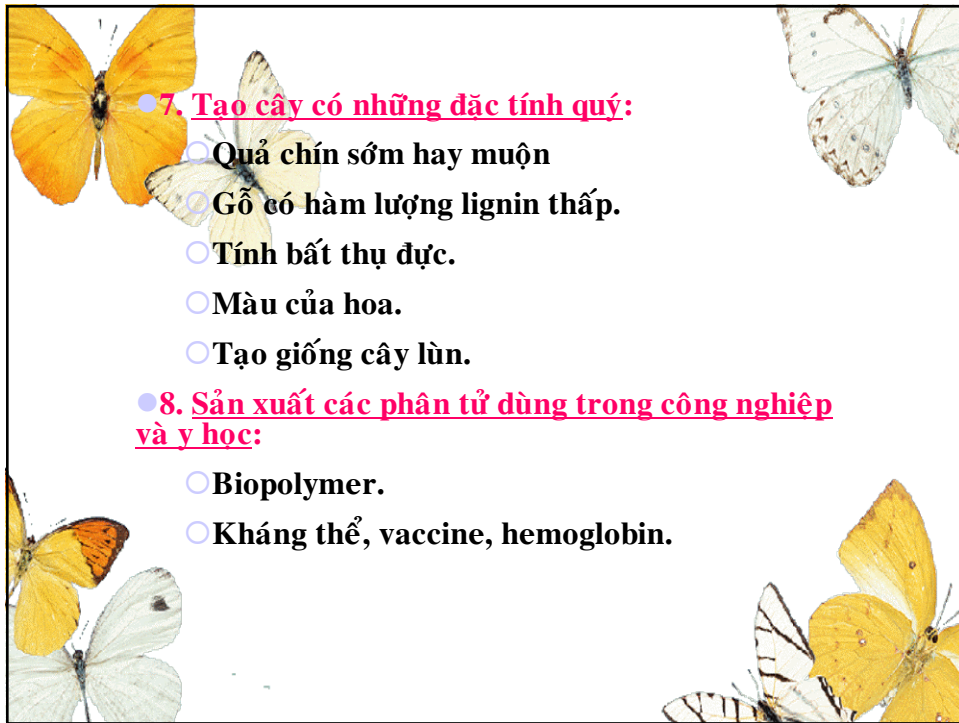
II. ƯU ĐIỂM CỦA PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN GEN SO VỚI PHƯƠNG PHÁP LAI CỔ ĐIỂN:

- Lai giữa hai loài khác nhau.
- Chuyển những gen rất xa lạ.
- Chỉ chuyển những gen mong muốn.
- Thời gian cần thiết để tạo sinh vật mới được thu ngắn rất nhiều (vài tháng thay vì nhiều năm).

III. MỤC ĐÍCH TẠO CÂY CHUYỂN GEN

- **1. Nghiên cứu cơ bản:**
 - Tìm hiểu chức năng và hoạt động của gen.
 - Tìm hiểu cơ chế điều hòa của gen.
 - Phân tích hoạt động của promotor.
 - Phân tích các đường dây tín hiệu.
- **2. Tạo cây chống chịu sâu bệnh:**
 - Khả năng kháng sâu.
 - Khả năng chống vi khuẩn, vi rus, nấm.
- **3. Tạo cây chống chịu thuốc trừ cỏ:**
- **4. Tạo cây chống chịu điều kiện thiên nhiên khắc nghiệt:**
 - Cây chống chịu nóng, lạnh.
 - Cây chống chịu hạn, phèn, mặn ...

- **5. Nâng cao chất lượng của sản phẩm nông nghiệp:**
 - Tăng hàm lượng protein và acid amin cần thiết.
 - Thay đổi thành phần acid béo trong dầu ăn.
 - Tăng hàm lượng vitamin.
- **6. Tăng năng suất cây trồng:**
 - Tăng hiệu suất quang hợp.
 - Đưa khả năng hấp thụ ni tơ vào cây.

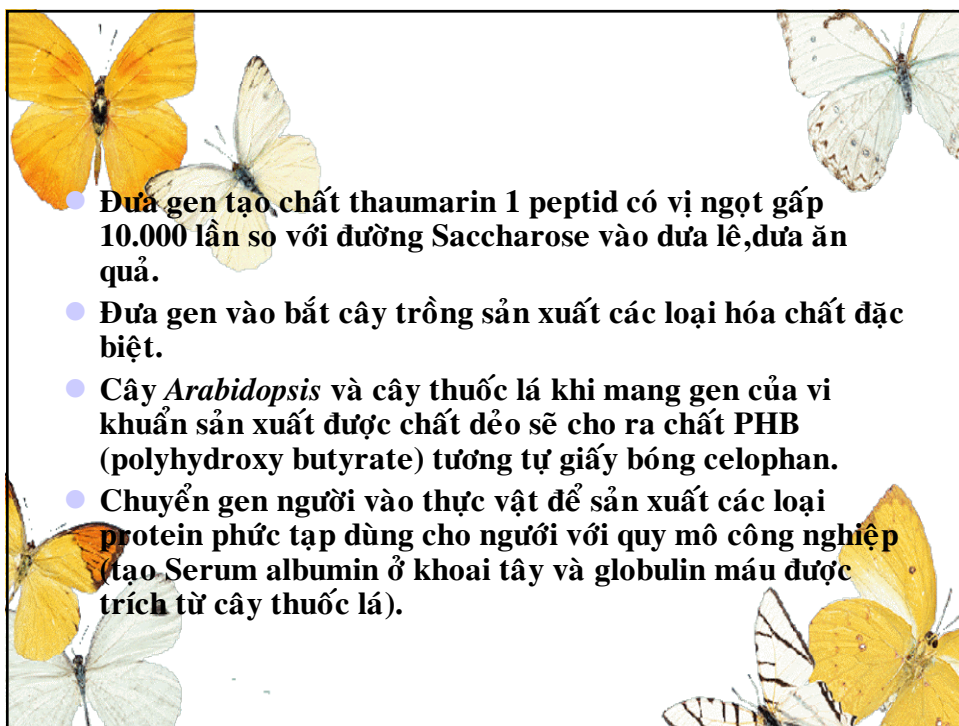


- **7. Tạo cây có những đặc tính quý:**
 - Quả chín sớm hay muộn
 - Gỗ có hàm lượng lignin thấp.
 - Tính bất thụ đực.
 - Màu của hoa.
 - Tạo giống cây lùn.
- **8. Sản xuất các phân tử dùng trong công nghiệp và y học:**
 - Biopolymer.
 - Kháng thể, vaccine, hemoglobin.

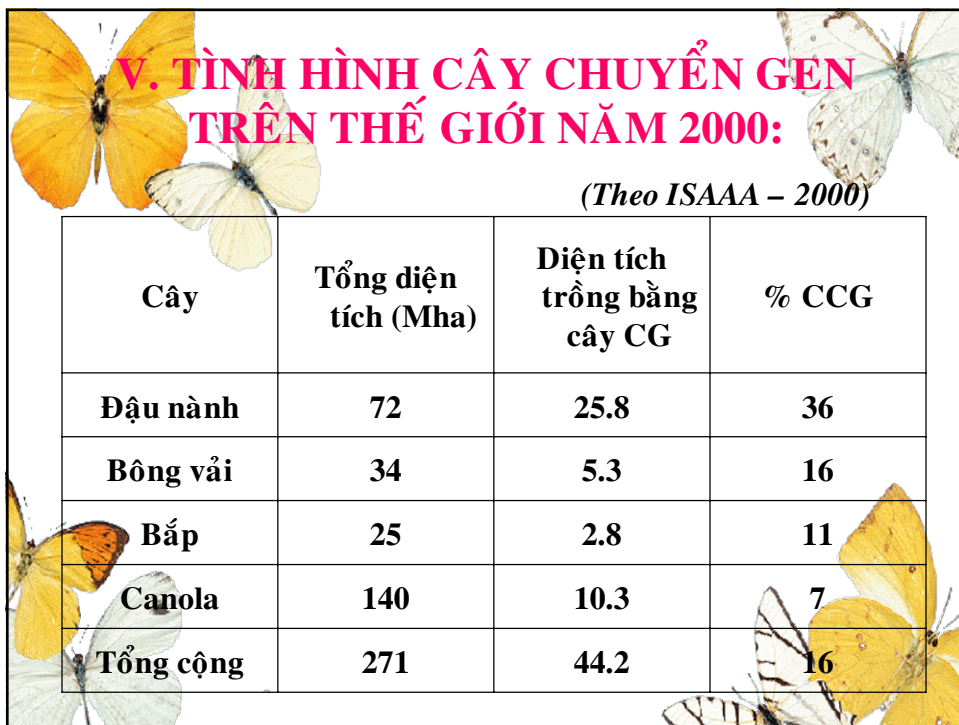


IV. THÀNH QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA CÂY TRỒNG CHUYỂN GEN TRÊN THẾ GIỚI

- Đưa vào cây trồng gen kháng thuốc diệt cỏ, gen kháng sâu, kháng bệnh, kháng hạn . . . như ví dụ: đưa gen của vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* vào cà chua, thuốc lá, bông vải, bắp đã giúp kháng được sâu hại.
- Đưa gen tạo sắc tố (flavonoid) làm thay đổi màu hoa, màu lá hoa trang trí, kiếng nội thất .
- Tạo các antisense RNA biến màu hoa thành trắng, có đốm .Làm cho cà chua chín chậm, khó dập hơn.
- Đưa gen vào làm thay đổi phẩm chất cây trồng như:
 - Tạo khoai tây có rất ít hoặc không có amylose mạch thẳng (khó tiêu trong dạ dày người), củ khoai tây có hàm lượng Glucose và Saccharose cao 6 - 8 lần khoai tây thường.
 - Cải thiện thành phần protein, giảm độc tố trong cây trồng.



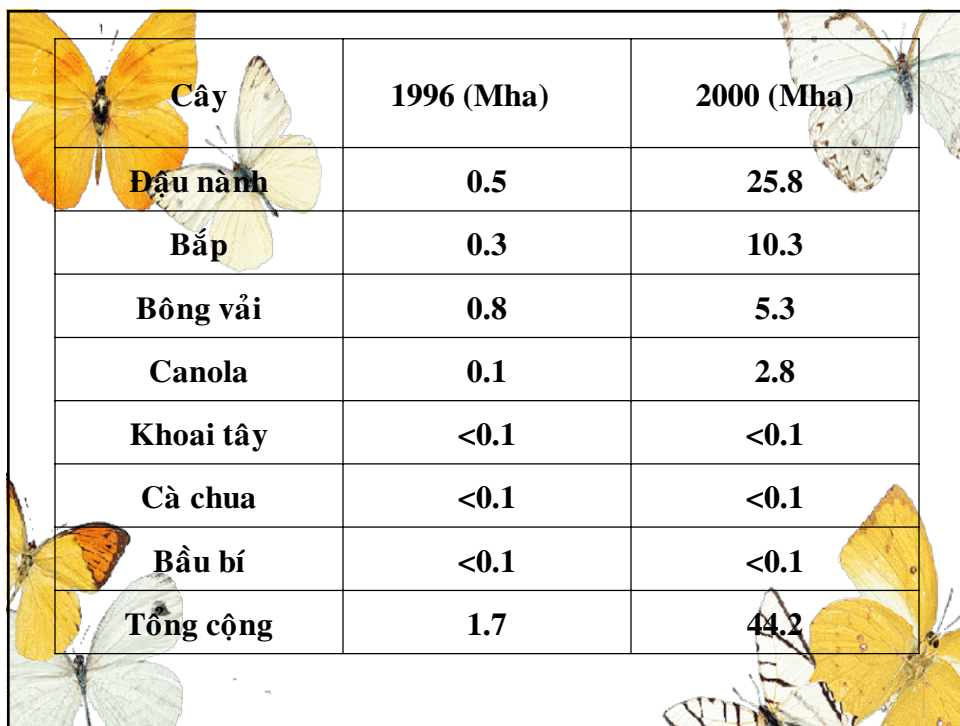
- Đưa gen tạo chất thaumarin 1 peptid có vị ngọt gấp 10.000 lần so với đường Saccharose vào dưa lê, dưa ăn quả.
- Đưa gen vào bắt cây trồng sản xuất các loại hóa chất đặc biệt.
- Cây *Arabidopsis* và cây thuốc lá khi mang gen của vi khuẩn sản xuất được chất dẻo sẽ cho ra chất PHB (polyhydroxy butyrate) tương tự giấy bóng celophan.
- Chuyển gen người vào thực vật để sản xuất các loại protein phức tạp dùng cho người với quy mô công nghiệp (tạo Serum albumin ở khoai tây và globulin máu được trích từ cây thuốc lá).



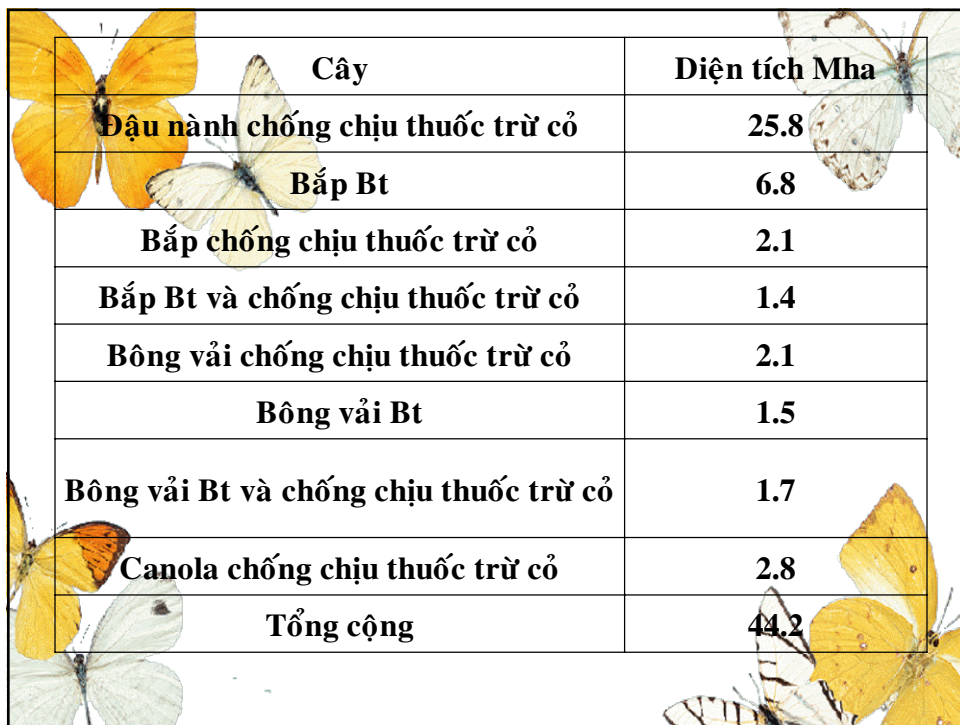
V. TÌNH HÌNH CÂY CHUYỂN GEN TRÊN THẾ GIỚI NĂM 2000:

(Theo ISAAA – 2000)

Cây	Tổng diện tích (Mha)	Diện tích trồng bằng cây CG	% CCG
Đậu nành	72	25.8	36
Bông vải	34	5.3	16
Bắp	25	2.8	11
Canola	140	10.3	7
Tổng cộng	271	44.2	16



Cây	1996 (Mha)	2000 (Mha)
Đậu nành	0.5	25.8
Bắp	0.3	10.3
Bông vải	0.8	5.3
Canola	0.1	2.8
Khoai tây	<0.1	<0.1
Cà chua	<0.1	<0.1
Bầu bí	<0.1	<0.1
Tổng cộng	1.7	44.2



Cây	Diện tích Mha
Đậu nành chống chịu thuốc trừ cỏ	25.8
Bắp Bt	6.8
Bắp chống chịu thuốc trừ cỏ	2.1
Bắp Bt và chống chịu thuốc trừ cỏ	1.4
Bông vải chống chịu thuốc trừ cỏ	2.1
Bông vải Bt	1.5
Bông vải Bt và chống chịu thuốc trừ cỏ	1.7
Canola chống chịu thuốc trừ cỏ	2.8
Tổng cộng	44.2



Loại cây	Tên khoa học	Kỹ thuật chuyển gen
Táo	<i>Malus pumila</i>	A
Mơ	<i>Prunus armeniaca</i>	A
Măng tây	<i>Asparagus officinalis</i>	A
Lúa mạch	<i>Hordeum vulgare</i>	B
Đậu	<i>Phaseolus vulgaris</i>	B
Hoa cẩm chướng	<i>Dianthus sp. Caryophyllus</i>	A
Cam, chanh	<i>Citrus</i>	A
Cà rốt	<i>Daucus carota</i>	A
Đậu mỡ kết	<i>Cicer arietinum</i>	A
Bông	<i>Gossypium hirsutum</i>	A, B
Bắp	<i>Zea mays</i>	B, C
Dưa chuột	<i>Cucumis sativus</i>	A
Nho	<i>Vitis spp.</i>	A
Rau diếp	<i>Lactuca sativa</i>	A
Phong lan	<i>Dendrobium sp.</i>	B
Lạc	<i>Arachis hypogea</i>	A, B
Mận	<i>Prunus domestica</i>	A
Khoai tây	<i>Solanum tuberosum</i>	A
Lúa	<i>Oryza sativa</i>	A, B, C
Cao lương	<i>Sorghum bicolor</i>	A
Đậu tương	<i>Glycine max</i>	A, B
Đầu tây	<i>Fragaria x Ananassa</i>	A
Củ cải đường	<i>Beta vulgaris</i>	A
Mía	<i>Saccharum officinarum</i>	A
Hoa hướng dương	<i>Helianthus annus</i>	A, B
Cà chua	<i>Lycopersicon esculentum</i>	A
Thuốc lá	<i>Nicotiana tabacum</i>	A, B, C
Lúa mì	<i>Triticum aestivum</i>	B, C

**A: chuyển qua
*Agrobacterium tumefaciens***

B: bắn gen

**C: bằng hóa
chất, xung điện
và vi tiêm .**

VII. NHỮNG BƯỚC TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN CÂY CHUYỂN GEN

1. Nhận định gen cần chuyển.
2. Phân lập gen cần chuyển.
3. Xây dựng một 'kiến trúc gen' = gen cần chuyển + gen chọn lọc.
4. Khuếch đại số lượng gen nhờ tạo dòng trong một vectơ (plasmid).
5. Đưa gen vào tế bào cây (nhờ Agrobacterium, bằng súng bắn gen...).
6. Chọn lựa cây được biến nạp (nhờ gen chọn lọc).
7. Tái sinh cây in vitro.
8. Kiểm tra sự chuyển nạp và biểu hiện của gen.
9. Theo dõi các thế hệ sau.

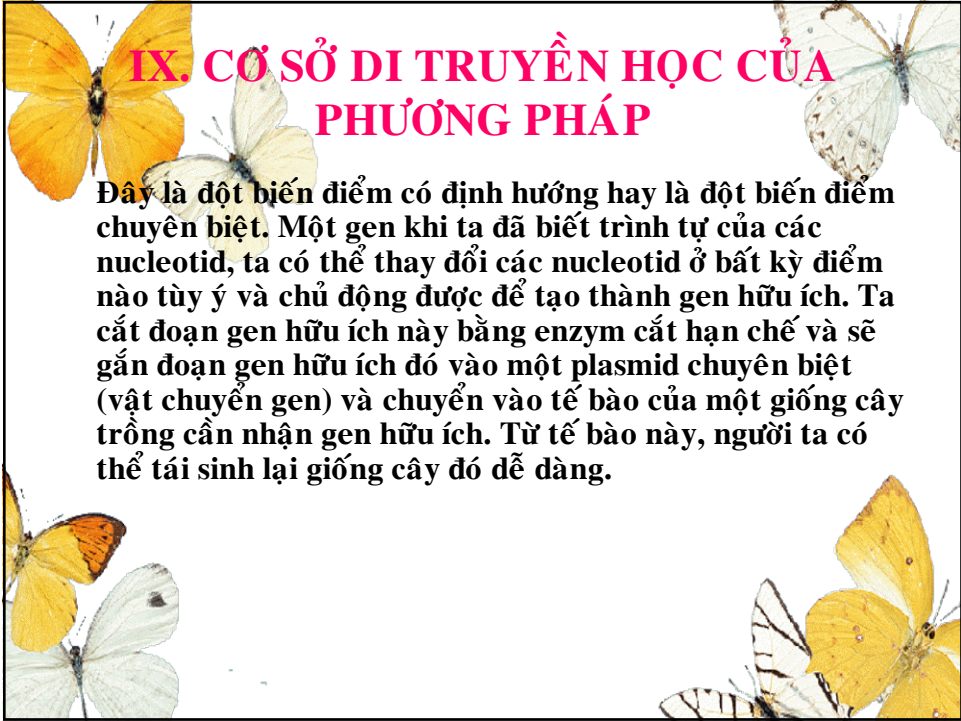
VIII. NHỮNG NGUY CƠ DO CÂY CHUYỂN GEN CÓ THỂ GÂY NÊN

1. Nguy cơ cho môi trường:

- Truyền gen kháng thuốc diệt cỏ sang các giống cây khác.
- Cây mang gen Bt tác hại đối với động vật có ích, đặc biệt với côn trùng.
- Xuất hiện những loài côn trùng và ký sinh có sức đề kháng.
- Ảnh hưởng trên cân bằng sinh thái.

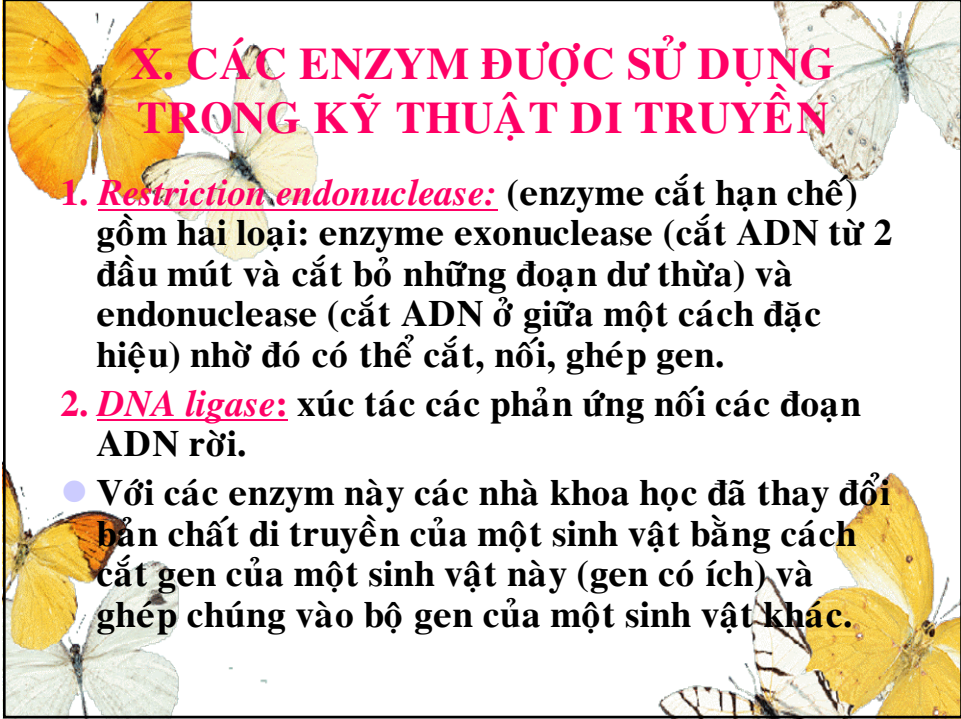
2. Nguy cơ cho sức khỏe:

- Truyền gen lạ sang vi khuẩn của ống tiêu hóa.
- Gây độc hại.
- Gây dị ứng.



IX. CƠ SỞ DI TRUYỀN HỌC CỦA PHƯƠNG PHÁP

Đây là đột biến điểm có định hướng hay là đột biến điểm chuyên biệt. Một gen khi ta đã biết trình tự của các nucleotid, ta có thể thay đổi các nucleotid ở bất kỳ điểm nào tùy ý và chủ động được để tạo thành gen hữu ích. Ta cắt đoạn gen hữu ích này bằng enzym cắt hạn chế và sẽ gắn đoạn gen hữu ích đó vào một plasmid chuyên biệt (vật chuyển gen) và chuyển vào tế bào của một giống cây trồng cần nhận gen hữu ích. Từ tế bào này, người ta có thể tái sinh lại giống cây đó dễ dàng.



X. CÁC ENZYM ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG KỸ THUẬT DI TRUYỀN

1. **Restriction endonuclease:** (enzyme cắt hạn chế) gồm hai loại: enzyme exonuclease (cắt ADN từ 2 đầu mút và cắt bỏ những đoạn dư thừa) và endonuclease (cắt ADN ở giữa một cách đặc hiệu) nhờ đó có thể cắt, nối, ghép gen.

2. **DNA ligase:** xúc tác các phản ứng nối các đoạn ADN rời.

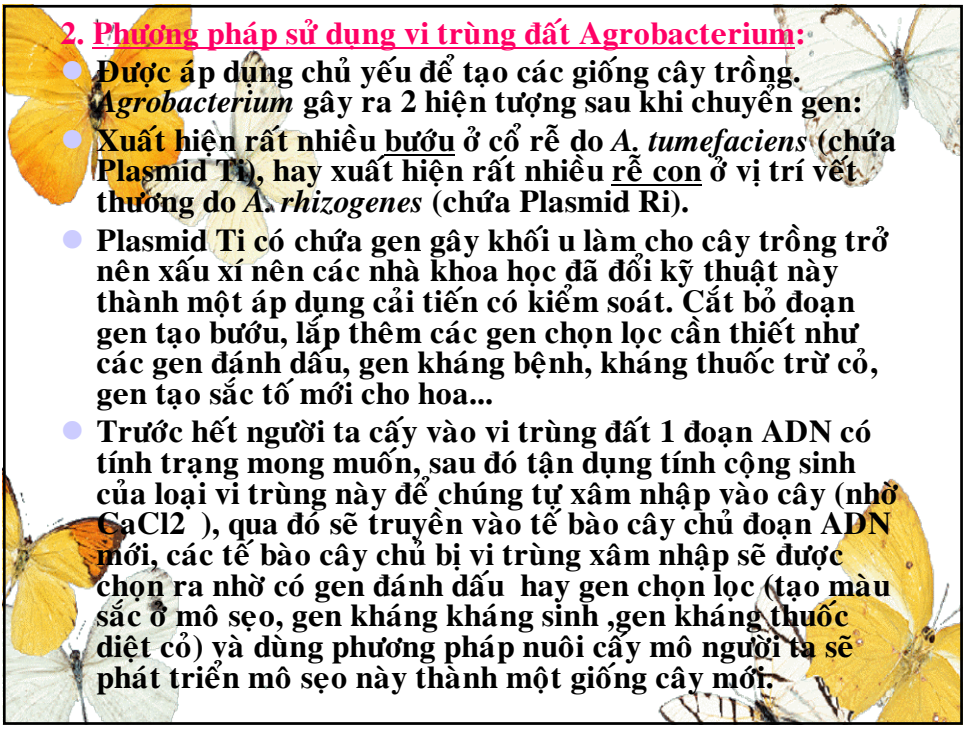
- Với các enzym này các nhà khoa học đã thay đổi bản chất di truyền của một sinh vật bằng cách cắt gen của một sinh vật này (gen có ích) và ghép chúng vào bộ gen của một sinh vật khác.

XI. CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN CỦA KỸ THUẬT DI TRUYỀN:

1. Phương pháp Plasmid:

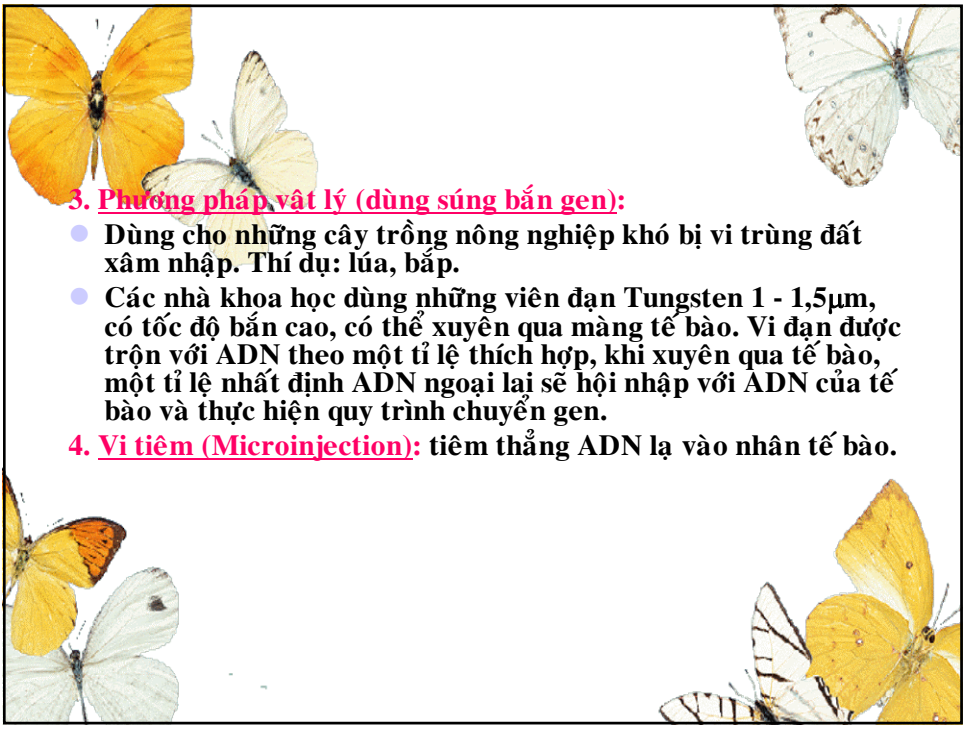
- Được dùng phổ biến để chế tạo được phẩm như tạo kích thích tố Insulin, kích tố tăng trưởng. . .
- Plasmid là một loại siêu vi trùng rất đặc biệt có cấu trúc là những đoạn ADN thật ngắn nối liền thành hình tròn rất đơn giản; chúng ta có thể cấy Plasmid dễ dàng vào vi trùng để chúng phát triển.
- Với enzym cắt hạn chế, các nhà khoa học có thể cắt ADN của Plasmid và ghép vào đó đoạn ADN đã được lấy ra trước đó từ tế bào của một sinh vật khác và đưa Plasmid vào một vi trùng thích hợp để nhân lên.
- Ví dụ: năm 1977, người ta đã ghép thành công một đoạn ADN tạo ra Insulin lấy từ tế bào người ghép vào ADN của vi trùng *E.coli*, một loại vi trùng không độc sống trong ruột của người. Chỉ cần 10 giây ở 37°C trong vi trùng, đoạn gen mới đã phát triển lên 3.000 lần có tính trạng như chúng ta mong muốn.
- Chú ý: khi sử dụng vector (plasmid) để chuyển gen phải thỏa mãn các yêu cầu tối thiểu:

- Đoạn khởi động (promotor) chủ yếu dùng promotor có nguồn gốc từ thực vật như CaMV-35S promotor (từ virus gây bệnh khảm bắp cải), Actin promotor từ cây mía
- Gen hữu ích cần chuyển: Đối với những thực nghiệm thăm dò phương pháp thì gen hữu ích được thiết kế chung với GUS là gen chỉ thị quen thuộc nhất được sử dụng vì hoạt tính của nó là nhuộm tế bào
- Đoạn kết thúc: hiện nay đoạn nos terminator hay CaMV 35-S terminator đang được dùng phổ biến do nó có một đoạn tính hiệu polyadenyl hoá như AATTAA, TTAATT hoặc AACCAA giúp cho phân tử mRNA giữ được độ bền vững nhất định
- Để tiện lợi thường plasmid được thiết kế mang thêm gen chọn lọc có kháng một loại kháng sinh nhất định như Hygromycin trước đây là Kanamicin hay gen kháng thuốc trừ cỏ.
- Chiều dài các plasmid khoảng 3-10kb.



2. Phương pháp sử dụng vi trùng đất *Agrobacterium*:

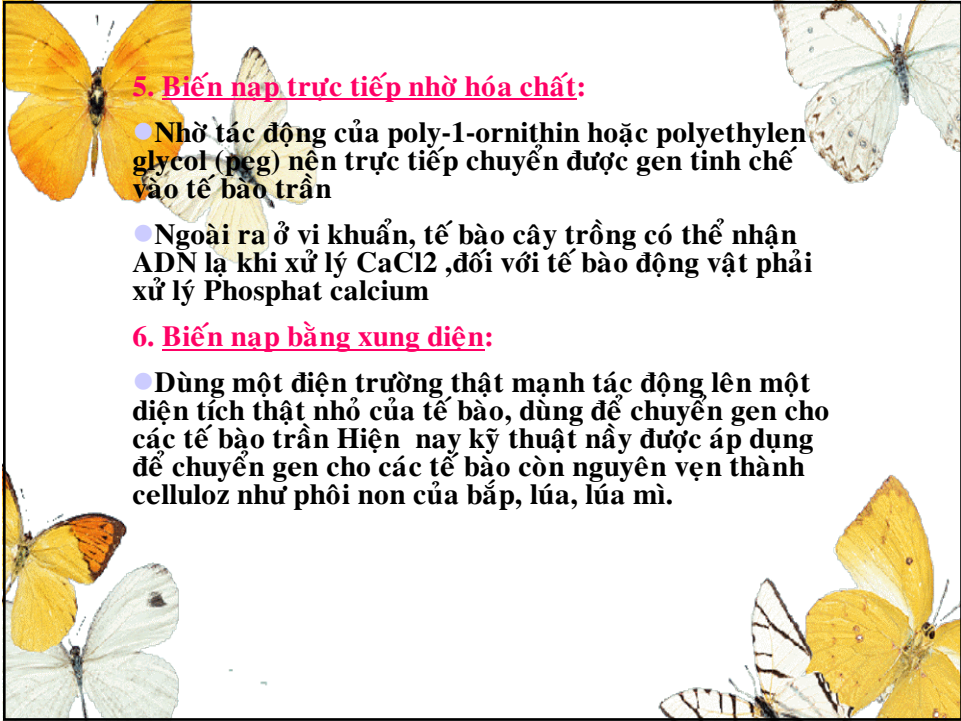
- Được áp dụng chủ yếu để tạo các giống cây trồng.
- *Agrobacterium* gây ra 2 hiện tượng sau khi chuyển gen:
 - Xuất hiện rất nhiều bướu ở cổ rễ do *A. tumefaciens* (chứa Plasmid Ti), hay xuất hiện rất nhiều rễ con ở vị trí vết thương do *A. rhizogenes* (chứa Plasmid Ri).
 - Plasmid Ti có chứa gen gây khối u làm cho cây trồng trở nên xấu xí nên các nhà khoa học đã đổi kỹ thuật này thành một áp dụng cải tiến có kiểm soát. Cắt bỏ đoạn gen tạo bướu, lấp thêm các gen chọn lọc cần thiết như các gen đánh dấu, gen kháng bệnh, kháng thuốc trừ cỏ, gen tạo sắc tố mới cho hoa...
 - Trước hết người ta cấy vào vi trùng đất 1 đoạn ADN có tính trạng mong muốn, sau đó tận dụng tính cộng sinh của loại vi trùng này để chúng tự xâm nhập vào cây (nhờ CaCl_2), qua đó sẽ truyền vào tế bào cây chủ đoạn ADN mới, các tế bào cây chủ bị vi trùng xâm nhập sẽ được chọn ra nhờ có gen đánh dấu hay gen chọn lọc (tạo màu sắc ở mô sẹo, gen kháng kháng sinh, gen kháng thuốc diệt cỏ) và dùng phương pháp nuôi cấy mô người ta sẽ phát triển mô sẹo này thành một giống cây mới.



3. Phương pháp vật lý (dùng súng bắn gen):

- Dùng cho những cây trồng nông nghiệp khó bị vi trùng đất xâm nhập. Thí dụ: lúa, bắp.
- Các nhà khoa học dùng những viên đạn Tungsten 1 - 1,5 μm , có tốc độ bắn cao, có thể xuyên qua màng tế bào. Vi đạn được trộn với ADN theo một tỉ lệ thích hợp, khi xuyên qua tế bào, một tỉ lệ nhất định ADN ngoại lai sẽ hội nhập với ADN của tế bào và thực hiện quy trình chuyển gen.

4. Vi tiêm (Microinjection): tiêm thẳng ADN lạ vào nhân tế bào.

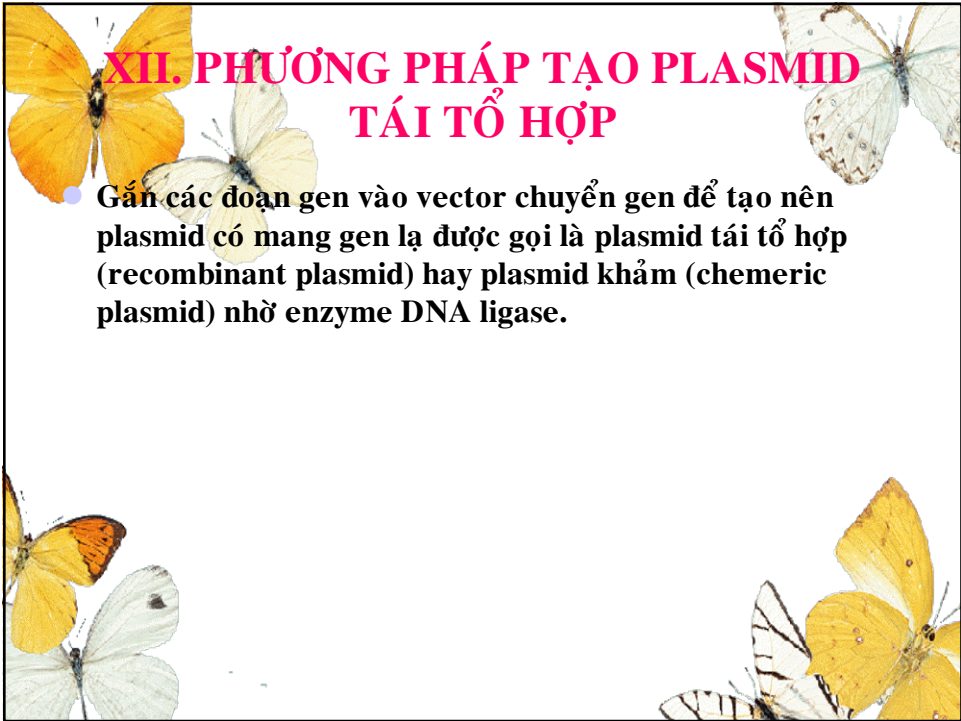


5. Biến nạp trực tiếp nhờ hóa chất:

- Nhờ tác động của poly-1-ornithin hoặc polyethylen glycol (peg) nên trực tiếp chuyển được gen tình chế vào tế bào trần
- Ngoài ra ở vi khuẩn, tế bào cây trồng có thể nhận ADN lạ khi xử lý CaCl_2 , đối với tế bào động vật phải xử lý Phosphat calcium

6. Biến nạp bằng xung điện:

- Dùng một điện trường thật mạnh tác động lên một diện tích thật nhỏ của tế bào, dùng để chuyển gen cho các tế bào trần Hiện nay kỹ thuật này được áp dụng để chuyển gen cho các tế bào còn nguyên vẹn thành cellulose như phôi non của bắp, lúa, lúa mì.



XII. PHƯƠNG PHÁP TẠO PLASMID TÁI TỔ HỢP

- Gắn các đoạn gen vào vector chuyển gen để tạo nên plasmid có mang gen lạ được gọi là plasmid tái tổ hợp (recombinant plasmid) hay plasmid khảm (chimeric plasmid) nhờ enzyme DNA ligase.

XIII. PHƯƠNG PHÁP PCR (POLYMERASE CHAIN REACTION = PHẢN ỨNG CHUỖI TRÙNG HỢP)

- Do Kary Mullis phát minh ra vào năm 1985. Phương pháp này khuếch đại nhanh nhiều bản sao của các đoạn ADN mà không qua tạo dòng, không phải gắn vào plasmid của tế bào vi khuẩn hay nấm men. Sự khuếch đại này thực hiện nhờ các chu trình nhiệt lặp lại (35 lần) gồm đun nóng đến 950C làm nguội 37 - 650C và ủ lâu ở 720C trong dung dịch có các primer (đoạn mồi) , dung dịch đệm (buffer) thích hợp vv...
- Ứng dụng kỹ thuật PCR:
 - Để chọn lọc các kiểu gen, xác định con lai, xác định nhanh chóng huyết thống.
 - Xác định nhanh chóng sự lây nhiễm các bệnh virus, vi khuẩn, nấm vào cơ thể sinh vật.
 - Chẩn đoán sớm bệnh ung thư, xác định sớm bệnh di truyền

XIV. CÂY CHUYỂN GEN THỂ HAI

- Mục đích của việc tạo cây chuyển gen thể hai nhằm:
 - Nâng cao chất lượng sản phẩm (protein, acid béo, vitamin...)
 - Tăng năng suất:
 - Tăng hiệu suất quang hợp
 - Đưa khả năng hấp thụ nitơ vào cây không thuộc bộ đậu.
 - Chậm lão hóa.
 - Chống chịu điều kiện bất lợi của môi trường (hạn, mặn, lạnh..).
 - Sản xuất phân tử lạ.
 - Chuyển nhiều gen vào một cây.
 - Tạo cây chuyển gen sạch (marker - free).
- Qua việc lai tạo các cây chuyển gen (phải lai qua hai đời mới có cây chuyển gen sạch).

XV. CÁC TÍNH TRẠNG CHỦ YẾU ĐƯỢC CẢI TIẾN BẰNG CON ĐƯỜNG CHUYỂN GEN

1. Tạo giống kháng sâu:

- Chuyển gen tạo độc tố Bt của vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* vào cây trồng là một tiến bộ quan trọng trong chọn tạo giống kháng sâu. Độc tố Bt làm cho côn trùng không tiêu hóa được thức ăn và chết đói trong vòng 24 tiếng đồng hồ.

2. Tạo giống kháng virus:

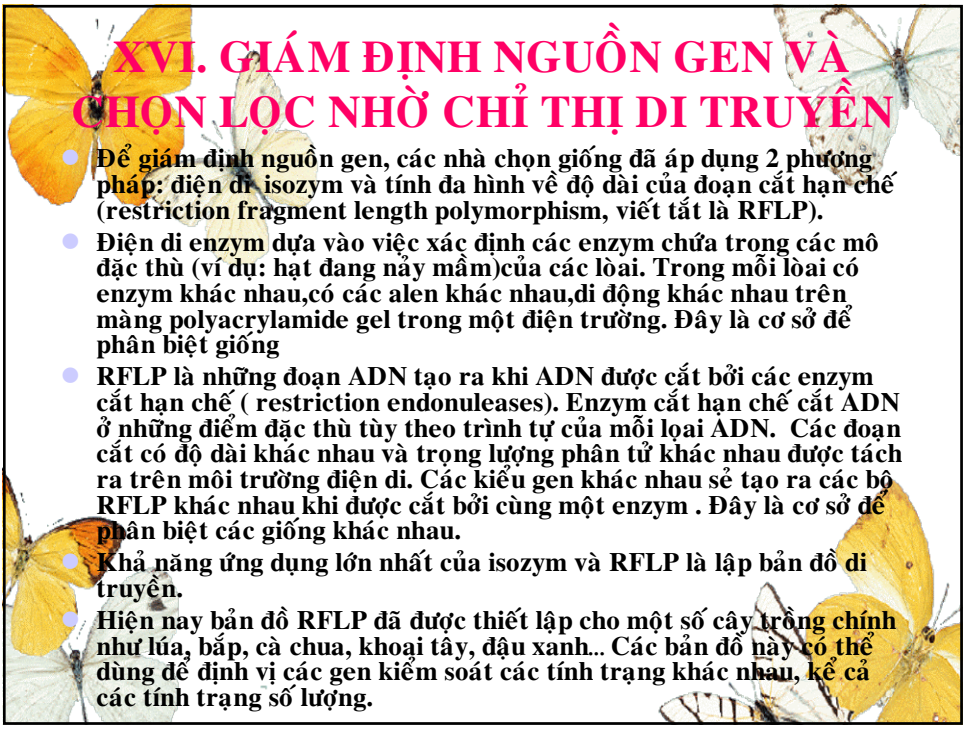
- Cản trở sự truyền virus.
- Cản trở sự nhân lên của virus trong tế bào.
- Chống lại sự biểu hiện triệu chứng của bệnh.
- Kỹ thuật di truyền là một kỹ thuật có hiệu quả để tạo ra giống cây trồng kháng virus. Cây chuyển gen kháng virus được trồng trên diện tích lớn là thuốc lá, cà chua, bí đỏ và đu đủ .

3. Tạo giống kháng thuốc trừ cỏ

- Làm cho cây mất hoạt tính chuyển hóa của thuốc trừ cỏ.
- Được áp dụng thành công đối với nhiều loại cây trồng để tăng tính kháng thuốc trừ cỏ như thuốc trừ cỏ glyphosate, atrazine và sulphonylurea, Phosphinothricin (thương phẩm là Basta) và bialaphos.
- Một số cây trồng được chuyển gen kháng thuốc trừ cỏ và trồng trên quy mô thương mại là đậu nành, bắp, bông vải, cải dầu, thuốc lá .

4. Tăng chất lượng sản phẩm

- Ở các giống cà chua bình thường, một trong các enzym được tạo ra trong quá trình chín, có poly-galacturonaza sẽ phân giải thành tế bào làm mềm cà chua. Để làm chậm quá trình chín của quả, người ta chuyển vào bộ gen của cà chua một gen làm mất chức năng tổng hợp poly-galacturonaza. Giống cà chua như vậy sẽ chín chậm đã được sản xuất nhiều tại Mỹ (giống Flavr Savr) .

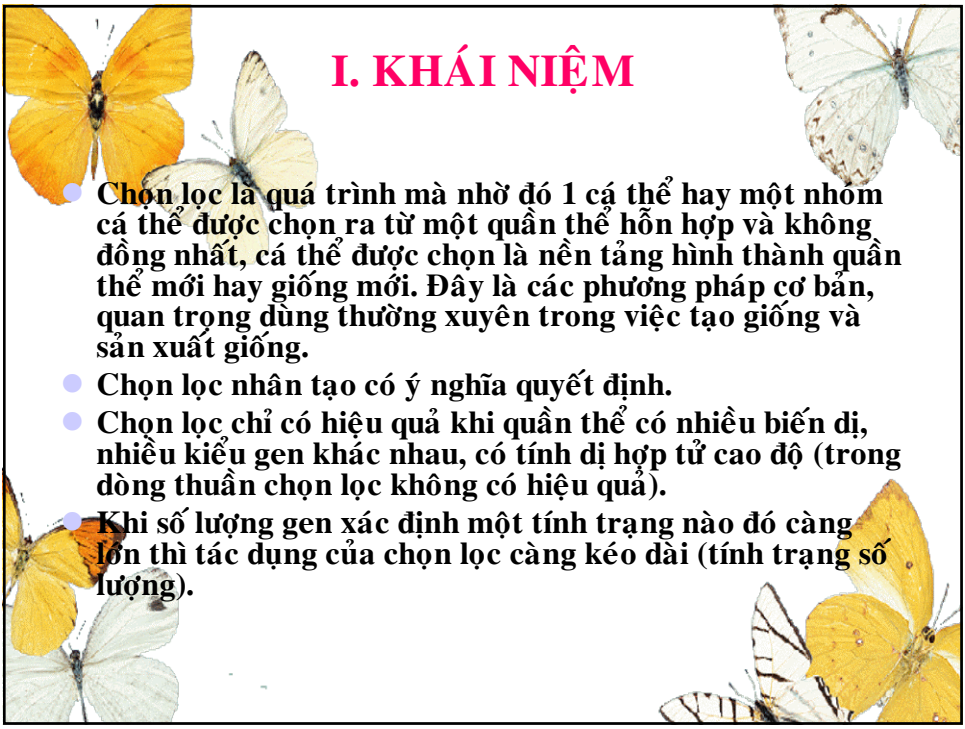


XVI. GIÁM ĐỊNH NGUỒN GEN VÀ CHỌN LỌC NHỜ CHỈ THỊ DI TRUYỀN

- Để giám định nguồn gen, các nhà chọn giống đã áp dụng 2 phương pháp: điện di isozym và tính đa hình về độ dài của đoạn cắt hạn chế (restriction fragment length polymorphism, viết tắt là RFLP).
- Điện di enzym dựa vào việc xác định các enzym chứa trong các mô đặc thù (ví dụ: hạt đang nảy mầm) của các loài. Trong mỗi loài có enzym khác nhau, có các alen khác nhau, di động khác nhau trên màng polyacrylamide gel trong một điện trường. Đây là cơ sở để phân biệt giống.
- RFLP là những đoạn ADN tạo ra khi ADN được cắt bởi các enzym cắt hạn chế (restriction endonucleases). Enzym cắt hạn chế cắt ADN ở những điểm đặc thù tùy theo trình tự của mỗi loại ADN. Các đoạn cắt có độ dài khác nhau và trọng lượng phân tử khác nhau được tách ra trên môi trường điện di. Các kiểu gen khác nhau sẽ tạo ra các bộ RFLP khác nhau khi được cắt bởi cùng một enzym. Đây là cơ sở để phân biệt các giống khác nhau.
- Khả năng ứng dụng lớn nhất của isozym và RFLP là lập bản đồ di truyền.
- Hiện nay bản đồ RFLP đã được thiết lập cho một số cây trồng chính như lúa, bắp, cà chua, khoai tây, đậu xanh... Các bản đồ này có thể dùng để định vị các gen kiểm soát các tính trạng khác nhau, kể cả các tính trạng số lượng.



Bài 12: CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC



I. KHÁI NIỆM

- Chọn lọc là quá trình mà nhờ đó 1 cá thể hay một nhóm cá thể được chọn ra từ một quần thể hỗn hợp và không đồng nhất, cá thể được chọn là nền tảng hình thành quần thể mới hay giống mới. Đây là các phương pháp cơ bản, quan trọng dùng thường xuyên trong việc tạo giống và sản xuất giống.
- Chọn lọc nhân tạo có ý nghĩa quyết định.
- Chọn lọc chỉ có hiệu quả khi quần thể có nhiều biến dị, nhiều kiểu gen khác nhau, có tính dị hợp tử cao độ (trong dòng thuần chọn lọc không có hiệu quả).
- Khi số lượng gen xác định một tính trạng nào đó càng lớn thì tác dụng của chọn lọc càng kéo dài (tính trạng số lượng).



II. NHỮNG NGUYÊN TẮC CHÍNH CỦA CHỌN GIỐNG

- Để chọn lọc nhanh chóng có hiệu quả:
1. Phải xác định mục tiêu, phương hướng chọn giống rõ ràng, chính xác.
 2. Chọn vật liệu khởi đầu thích hợp trong điều kiện thích hợp.
 - Ví dụ: chọn giống lúa chịu phèn phải chọn trong điều kiện sống, phát triển vùng phèn. Chọn giống chịu hạn phải chọn thường xuyên nơi vùng khô hạn.
 3. Cần dựa vào những tính trạng trực tiếp và tổng hợp.
 - Ví dụ: chọn giống lúa năng suất cao dựa vào góc lá đồng nhỏ và cứng cây vì có khả năng tận dụng được hiệu năng của ánh sáng mặt trời và chịu phân liên quan đến năng suất.
 4. Cần trồng trong điều kiện đồng đều.
 5. Dùng kỹ thuật canh tác tốt để bồi dưỡng giống
 6. Kết hợp chọn lọc ngoài đồng và trong phòng trong suốt thời kỳ sinh trưởng, phát triển của giống, loại bỏ triệt để các cá thể xấu.

III. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC CƠ BẢN

A. Phương pháp chọn lọc hỗn hợp (mass selection)

- Được áp dụng rộng rãi, dễ làm, nhanh chóng nâng cao độ thuần của giống, sức sống của giống dựa vào những đặc trưng hình thái, đặc tính kinh tế, chọn ra những cá thể tốt. Sau đó hỗn hợp hạt giống của những cá thể tốt này lại, trồng và so sánh với giống đối chứng và giống khởi đầu. Nếu tốt, tiếp tục so sánh, nhân giống và phổ biến.
- Có hai cách:
 - Quần thể lần ít: loại bỏ cây xấu, giữ cây tốt (chọn theo âm tính, thường dùng).
 - Quần thể lần nhiều: chọn cây tốt (chọn theo dương tính) chọn một lần hoặc nhiều lần đến khi quần thể đồng đều.
- Ưu điểm: dễ làm, có kết quả nhanh, ít tốn kém, áp dụng rộng rãi trong sản xuất. Đối với các giống địa phương lần tạp nhiều, chọn lọc sẽ có hiệu quả khi đặc tính chọn lọc vừa có lợi cho người vừa có lợi cho cây trồng.
- Nhược điểm: không theo dõi được đặc tính di truyền của từng cá thể biểu hiện ở đời sau, nên không tích lũy và

B. Phương pháp chọn lọc cá thể (Pure line selection)

- Phương pháp này phức tạp hơn, thời gian chọn được giống tốt lâu hơn, có khả năng tạo được giống mới (cây tự thụ).
- Từ ruộng chọn giống chọn ra những cá thể tốt gieo riêng thành hàng (dòng) so sánh các dòng chọn lọc với giống khởi đầu và giống đối chứng, loại bỏ dòng xấu, chọn dòng tốt → khi thuần : nhân giống, phổ biến giống.
- Ưu điểm: theo dõi được đặc điểm di truyền của từng cá thể ở các đời sau nên dễ tích lũy, củng cố được biến dị tốt để tạo thành giống mới (rất thích hợp khi chỉ chọn đặc tính có lợi cho người) .
- Nhược điểm: Đối với những cây có hệ số nhân thấp, thời gian chọn tạo giống mới dài.
- Ở cây giao phấn nếu chọn cá thể liên tục đưa đến hiện tượng giao phối gần, ảnh hưởng đến sức sống của giống.

IV. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC

A. Quần thể tự thụ

- Chọn hỗn hợp một lần
- Chọn hỗn hợp cải lương (phối hợp: chọn cá thể và chọn hỗn hợp)
- Chọn cá thể 1 lần
- Chọn cá thể nhiều lần

B. Quần thể giao phấn

- Chọn hỗn hợp nhiều lần
- Chọn hỗn hợp cải lương, phối hợp
 - Chọn hỗn hợp
 - Chọn cá thể
- Chọn cá thể nhiều lần
 - Có cách ly
 - Chia đôi lượng hạt giống

C. Quần thể cây sinh sản vô tính

- Khoai lang, Khoai tây
- Chọn hỗn hợp
- Chọn cá thể
- Chọn từng củ (hệ cũ)
- Chọn biến dị mầm (đa bội thể).

Bài 13 TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM VÀ KỸ THUẬT CỦA QUÁ TRÌNH CHỌN TẠO GIỐNG

I. TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM CHỌN TẠO GIỐNG

- Trong công tác chọn tạo giống từ khi nghiên cứu vật liệu khởi đầu đến lúc tạo thành giống mới phải qua một loạt các thí nghiệm chặt chẽ.

A. Giai đoạn chọn tạo

1. Ruộng vật liệu khởi đầu:

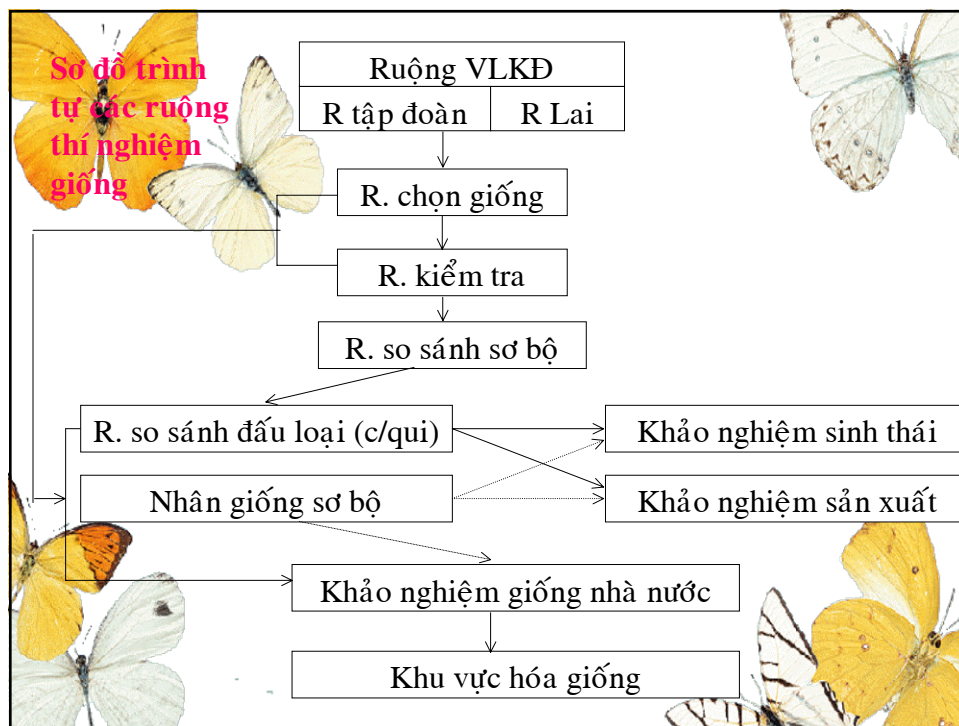
- Dùng để nghiên cứu và giữ vật liệu khởi đầu, do số lượng giống nhiều và hạt giống ít nên chỉ theo dõi một số chỉ tiêu chính, thí nghiệm không lặp lại hoặc chỉ lặp lại 2 lần, diện tích ô nhỏ
- Ruộng tập đoàn:** trồng thành từng khu vực giống địa phương, giống nhập nội có cùng thời gian sinh trưởng.
- Cứ 10 - 20 giống có một đối chứng.
- Chỉ tiêu theo dõi: đặc trưng hình thái, thời gian sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất.
- Ruộng giữ giống:** trồng những giống sau khi đã quan sát và có kết luận, chỉ trồng những giống dễ mất sức nảy mầm.
- Ruộng giống lai:** lai giống và trồng các thế hệ sau của các giống lai.
- Tiến hành so sánh giống lai với bố mẹ và với đối chứng ưu tú của địa phương nhằm đánh giá chính xác để chọn lọc hay loại bỏ, thường gieo từng giống lai giữa hàng bố, hàng mẹ, gieo F1 trước đến F2, F3, F4... cách 10 - 20 hàng gieo 1 đối chứng

2. Ruộng chọn giống.

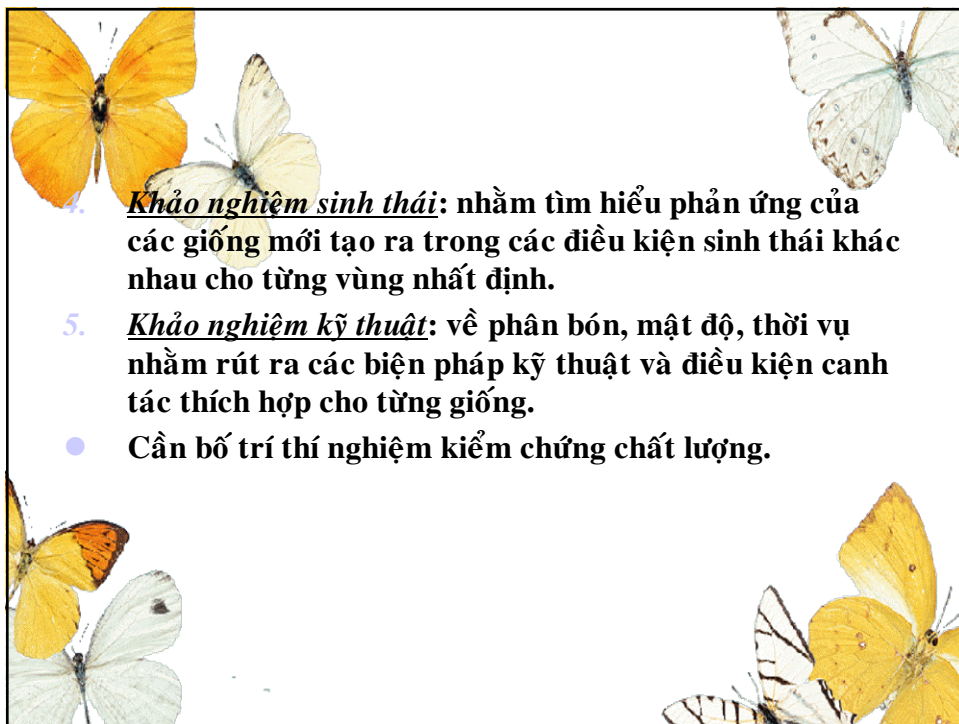
- Gieo trồng các giống đã được chọn lọc từ ruộng tập đoàn và ruộng lai sang. Nhằm đánh giá đặc trưng, đặc tính của giống đã chọn, tiếp tục chọn lọc, loại bỏ giống xấu, nhận giống tốt. Ở ruộng này, mỗi giống được trồng với diện tích nhiều hơn cỡ 10 giống có 1 giống đối chứng.
- Đất ruộng chọn giống phải tốt và đồng đều.

3. Ruộng kiểm tra: (có thể bỏ qua)

- Kiểm tra các giống được đem từ ruộng chọn giống sang. Bắt đầu đánh giá về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất.
- Diện tích ô từ 20 m².
- Số lần lặp lại 3 - 4 lần, có đối chứng.
- Ngoài ra còn bố trí
- thí nghiệm để đánh giá tính chống sâu bệnh.



- **Nhằm chọn ra vài giống tốt có triển vọng để phổ biến cho sản xuất nên cần so sánh, đánh giá cẩn thận.**
- **Trong giai đoạn này số giống tham gia thí nghiệm ít, diện tích ô lớn, lặp lại 4 lần. Có 5 bước khảo nghiệm.**
- Sơ bộ khảo nghiệm (thí nghiệm so sánh giống khởi đầu):** sơ bộ so sánh để loại bỏ bớt một số giống chọn ra từ ruộng kiểm tra nhằm giảm công sức và chi phí cho khảo nghiệm đầu loại, diện tích ô 20 - 50 m² nhắc lại 4 lần, có một đối chứng.
2. **Khảo nghiệm đầu loại (so sánh chính qui):** nhằm so sánh chính quy về năng suất, phẩm chất, các đặc trưng, đặc tính để chọn ra vài giống tốt thay thế giống cũ cho sản xuất. diện tích ô 50 - 100m², nhắc lại 4 lần. Có đối chứng, thời gian khảo nghiệm vài vụ.
3. **Khảo nghiệm sản xuất:** trồng các giống mới tạo ra trên diện tích sản xuất rộng giúp cho việc đưa giống mới vào sản xuất một cách chắc chắn. Thường bố trí theo phương pháp so sánh cặp đôi (giống thí nghiệm - giống đối chứng) không cần lặp lại, diện tích từ 1 - 2 ha cho một giống.



4. **Khảo nghiệm sinh thái:** nhằm tìm hiểu phản ứng của các giống mới tạo ra trong các điều kiện sinh thái khác nhau cho từng vùng nhất định.

5. **Khảo nghiệm kỹ thuật:** về phân bón, mật độ, thời vụ nhằm rút ra các biện pháp kỹ thuật và điều kiện canh tác thích hợp cho từng giống.

- Cần bố trí thí nghiệm kiểm chứng chất lượng.



II. CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN KHI ĐẶT THÍ NGHIỆM GIỐNG:

1. **Tính điển hình của thí nghiệm**

- **Điển hình về khí hậu:** giống thích hợp vùng nào, làm thí nghiệm nhiều năm ở vùng đó.
- **Điển hình về đất đai**
- **Điển hình về kỹ thuật canh tác**

2. **Tính chính xác của thí nghiệm**

- Chọn nơi đất bằng phẳng, đồng đều.
- Hạt giống phải thuần, sức nảy mầm cao. Gieo hạt cùng kích cỡ, cùng độ sâu, cùng ẩm độ.
- Khi cây con bị thiếu, phải dặm ngay. Phòng trừ sâu bệnh trên các giống như nhau.
- Phải biết được đặc tính đất của khu đất làm thí nghiệm.
- **Đặt thí nghiệm trên khu đất nào thì cần phải biết lịch sử trồng trọt của khu đất ấy.**
- Hình dạng ô thí nghiệm càng dài, độ chính xác càng tăng vì mỗi ô bao gồm nhiều phần đất không đồng đều → giảm bớt sự khác nhau giữa các ô thí nghiệm.

III. KHẢO NGHIỆM GIỐNG NHÀ NƯỚC

- Do trung tâm khảo nghiệm giống cây trồng làm độc lập với các cơ quan chọn tạo giống nhằm đánh giá toàn diện các giống mới và bố trí giống ở nhiều khu vực có khí hậu và đất đai khác nhau .
- Trước khi khu vực hóa hoặc đưa vào sản xuất, các giống đều phải qua khảo nghiệm giống nhà nước (khảo nghiệm quốc gia). Nhằm:
- Góp phần quản lý chặt chẽ giống mới, tránh việc tùy tiện đưa giống vào sản xuất → sâu bệnh lan tràn.
- Xác định chính xác, khách quan, công nhận giống tốt trong thời gian ngắn nhất (gieo trồng ở 5 vùng sinh thái, ở cây ngắn ngày: khảo nghiệm 3 vụ có hai vụ cùng tên), phân tích trong phòng thí nghiệm để đánh giá chỉ tiêu kinh tế, phẩm chất.
- Xác định tính chống chịu, tính ổn định, tính đồng nhất, đặc điểm tốt của giống).
- Thế hệ đăng ký khảo nghiệm giống nhà nước: tại trung tâm khảo nghiệm và kiểm nghiệm giống cây trồng trung ương, gửi giống trước thời vụ gieo trồng 20 ngày. Giống được chấp nhận sẽ được mang mã riêng và được giữ tư

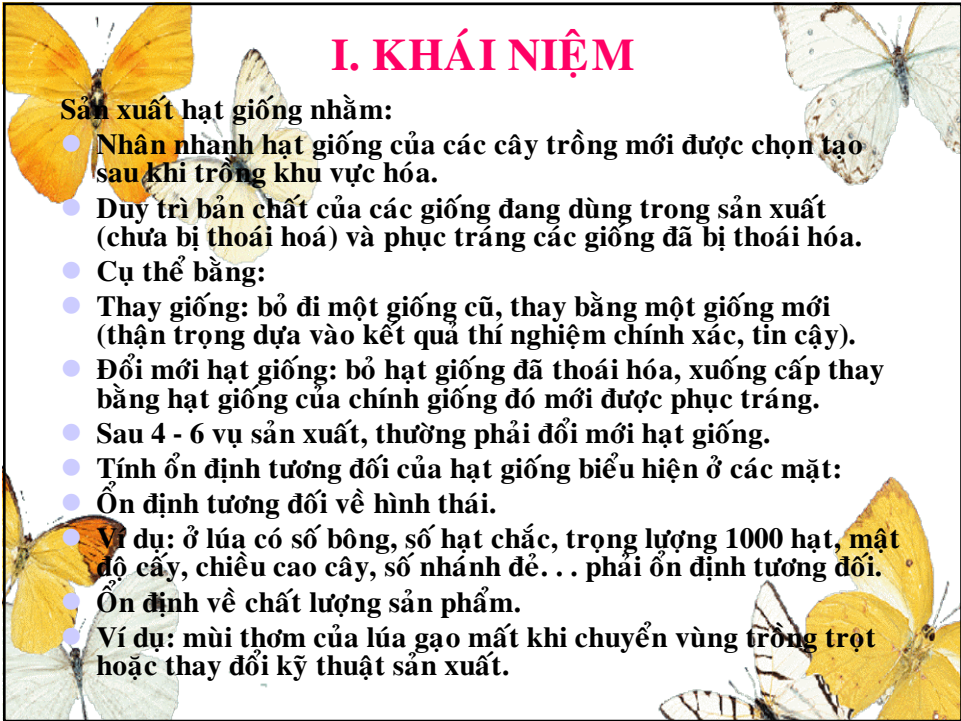
IV. KHU VỰC HÓA GIỐNG

- Nhằm xác định khu vực trồng trọt thích hợp nhất cho mỗi giống vì giống cây trồng có tính khu vực rất rõ.
- Một giống tốt muốn có năng suất cao, phẩm chất tốt phải được trồng trong điều kiện thích hợp nhất với nó.



Bài 14

SẢN XUẤT HẠT GIỐNG



I. KHÁI NIỆM

Sản xuất hạt giống nhằm:

- Nhân nhanh hạt giống của các cây trồng mới được chọn tạo sau khi trồng khu vực hóa.
- Duy trì bản chất của các giống đang dùng trong sản xuất (chưa bị thoái hóa) và phục tráng các giống đã bị thoái hóa.
- Cụ thể bằng:
 - Thay giống: bỏ đi một giống cũ, thay bằng một giống mới (thận trọng dựa vào kết quả thí nghiệm chính xác, tin cậy).
 - Đổi mới hạt giống: bỏ hạt giống đã thoái hóa, xuống cấp thay bằng hạt giống của chính giống đó mới được phục tráng.
- Sau 4 - 6 vụ sản xuất, thường phải đổi mới hạt giống.
- Tính ổn định tương đối của hạt giống biểu hiện ở các mặt:
 - Ổn định tương đối về hình thái.
 - Ví dụ: ở lúa có số bông, số hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt, mật độ cây, chiều cao cây, số nhánh đẻ... phải ổn định tương đối.
 - Ổn định về chất lượng sản phẩm.
 - Ví dụ: mùi thơm của lúa gạo mất khi chuyển vùng trồng trọt hoặc thay đổi kỹ thuật sản xuất.

II. SỰ THOÁI HÓA GIỐNG

1. Các biểu hiện thoái hoá giống

- Biến đổi chiều cao cây, hình thái thân, lá, hoa, quả, hạt, màu sắc hạt, giảm năng suất, tích lũy bệnh, giảm hàm lượng dinh dưỡng, giảm mùi thơm.

2. Các nguyên nhân gây thoái hoá giống

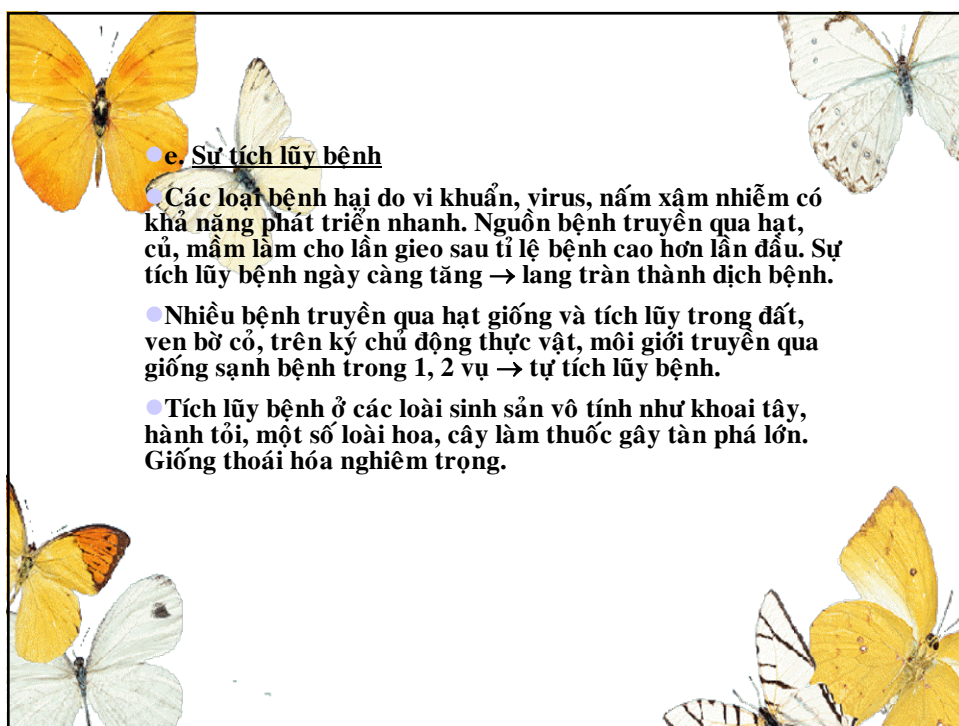
- a. Sự lẫn giống cơ giới
 - Khi ngâm, vớt, đập, ủ; Lẫn trong ruộng mạ, trên bờ cỏ, trong phân bón; do nước chảy; do chuyên chở, tuốt, phơi.
 - Khi 2 hạt giống rơi ngẫu nhiên vào 1.000 hạt, giống sẽ có tỉ lệ lẫn cơ giới là 0,2%.
- b. Sự lẫn tạp sinh học
 - Do sự giao phấn giữa các cá thể khác giống, khác loài do không đảm bảo cách ly nghiêm ngặt.
 - Giao phấn nhờ gió, côn trùng (ong, bướm, kiến...).
 - Khoảng cách ly: bắp 300 - 500m; họ cải, bầu bí cách ly 500m (hoa to, sặc sỡ, hấp dẫn côn trùng); cà chua, đậu đỗ cách ly 3 - 30m (cây tự thụ tạp giao cao 2 - 10%).

c. Sự xuất hiện các đột biến tự nhiên

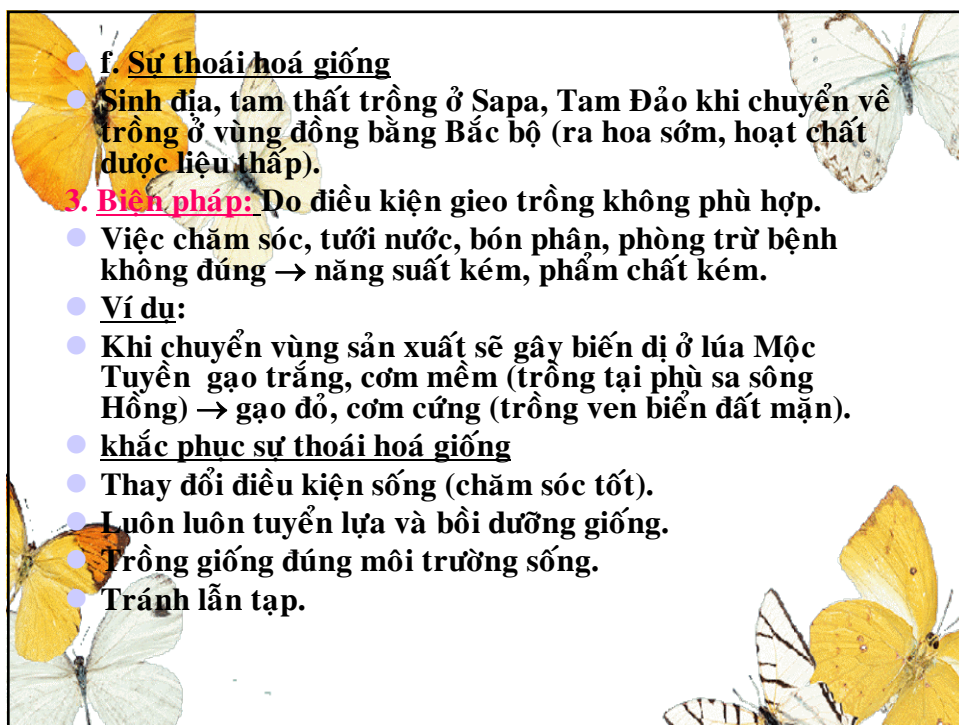
- Sấm sét, các chất hóa học trong đất, dư lượng thuốc trừ sâu, phân bón... sự nóng lạnh đột ngột của khí hậu... tác động lên một cá thể nào đó đang ở vào thời kỳ mẫn cảm → đột biến.
- Trong tự nhiên có một số giống dễ bị đột biến (mẫn cảm với tác nhân gây đột biến) cứ 1.200 giao tử sẽ có 1 giao tử đột biến (lúa miến) → 1 ha sẽ có 25-37 cá thể đột biến (khử bỏ ngay trong vụ → tránh thoái hoá).

d. Hiện tượng phân ly

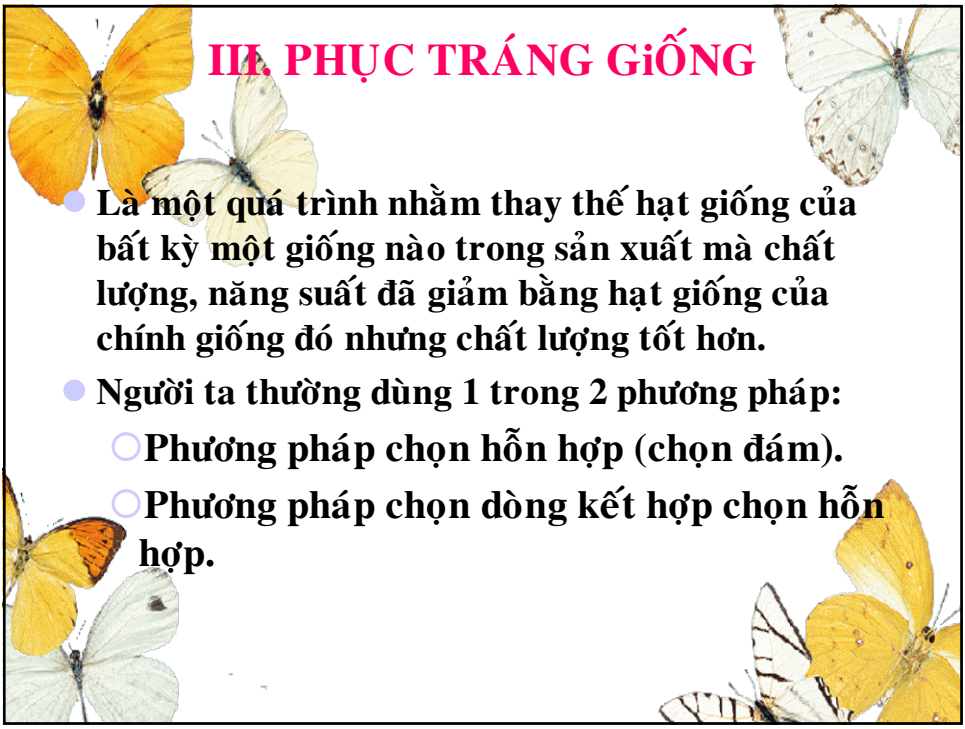
- Con lai phân ly tính trạng hết sức đa dạng, do kết quả:
- Lẫn tạp sinh học (lai giữa các cá thể khác giống khác loài).
- Đột biến



- e. Sự tích lũy bệnh
- Các loại bệnh hại do vi khuẩn, virus, nấm xâm nhiễm có khả năng phát triển nhanh. Nguồn bệnh truyền qua hạt, củ, mầm làm cho lần gieo sau tỉ lệ bệnh cao hơn lần đầu. Sự tích lũy bệnh ngày càng tăng → lan tràn thành dịch bệnh.
- Nhiều bệnh truyền qua hạt giống và tích lũy trong đất, ven bờ cỏ, trên ký chủ động thực vật, môi giới truyền qua giống sạch bệnh trong 1, 2 vụ → tự tích lũy bệnh.
- Tích lũy bệnh ở các loài sinh sản vô tính như khoai tây, hành tỏi, một số loài hoa, cây làm thuốc gây tàn phá lớn. Giống thoái hóa nghiêm trọng.

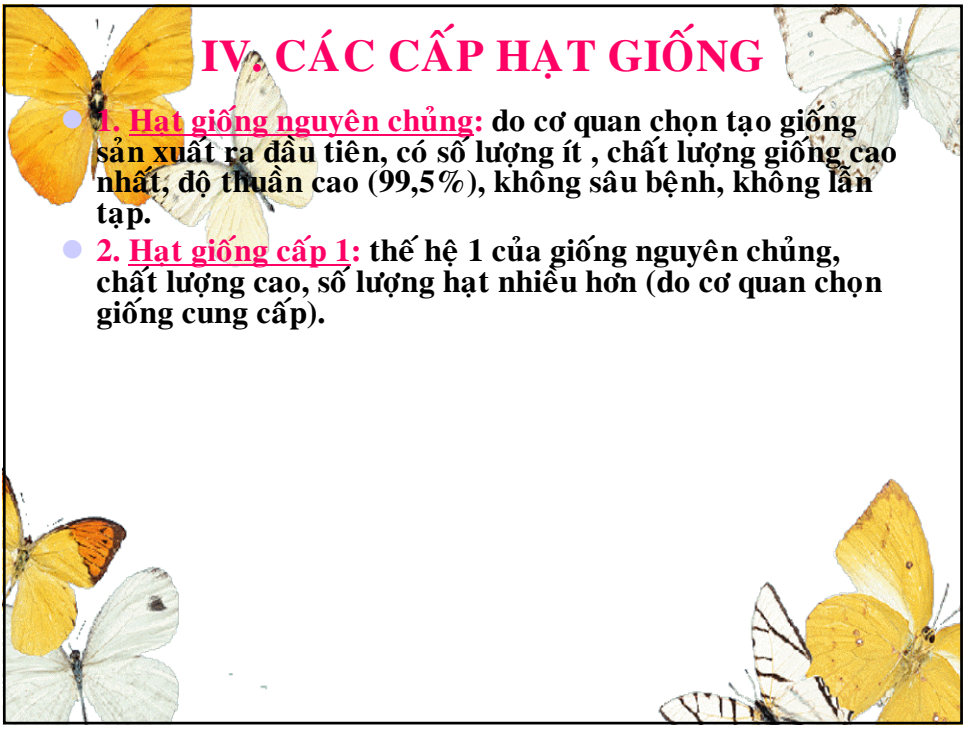


- f. Sự thoái hoá giống
- Sinh địa, tam thất trồng ở Sapa, Tam Đảo khi chuyển về trồng ở vùng đồng bằng Bắc bộ (ra hoa sớm, hoạt chất được liệu thấp).
- 3. Biện pháp: Do điều kiện gieo trồng không phù hợp.
 - Việc chăm sóc, tưới nước, bón phân, phòng trừ bệnh không đúng → năng suất kém, phẩm chất kém.
 - Ví dụ:
 - Khi chuyển vùng sản xuất sẽ gây biến dị ở lúa Mộc Tuyền gạo trắng, cơm mềm (trồng tại phù sa sông Hồng) → gạo đỏ, cơm cứng (trồng ven biển đất mặn).
 - khắc phục sự thoái hoá giống
 - Thay đổi điều kiện sống (chăm sóc tốt).
 - Luôn luôn tuyển lựa và bồi dưỡng giống.
 - Trồng giống đúng môi trường sống.
 - Tránh lẫn tạp.



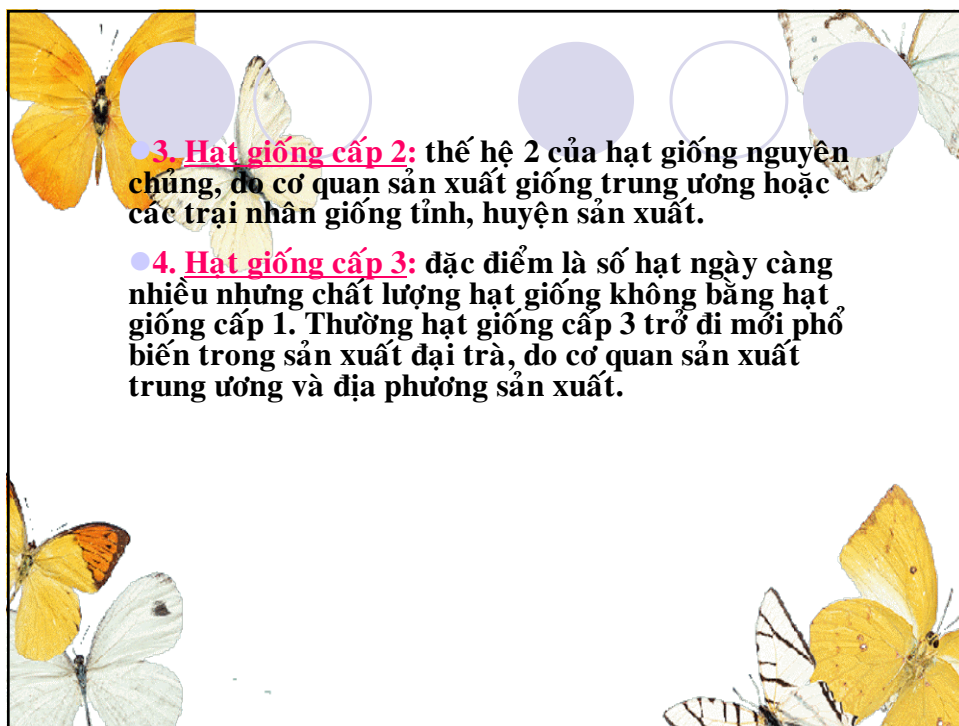
III. PHỤC TRÁNG GIỐNG

- Là một quá trình nhằm thay thế hạt giống của bất kỳ một giống nào trong sản xuất mà chất lượng, năng suất đã giảm bằng hạt giống của chính giống đó nhưng chất lượng tốt hơn.
- Người ta thường dùng 1 trong 2 phương pháp:
 - Phương pháp chọn hỗn hợp (chọn đám).
 - Phương pháp chọn dòng kết hợp chọn hỗn hợp.



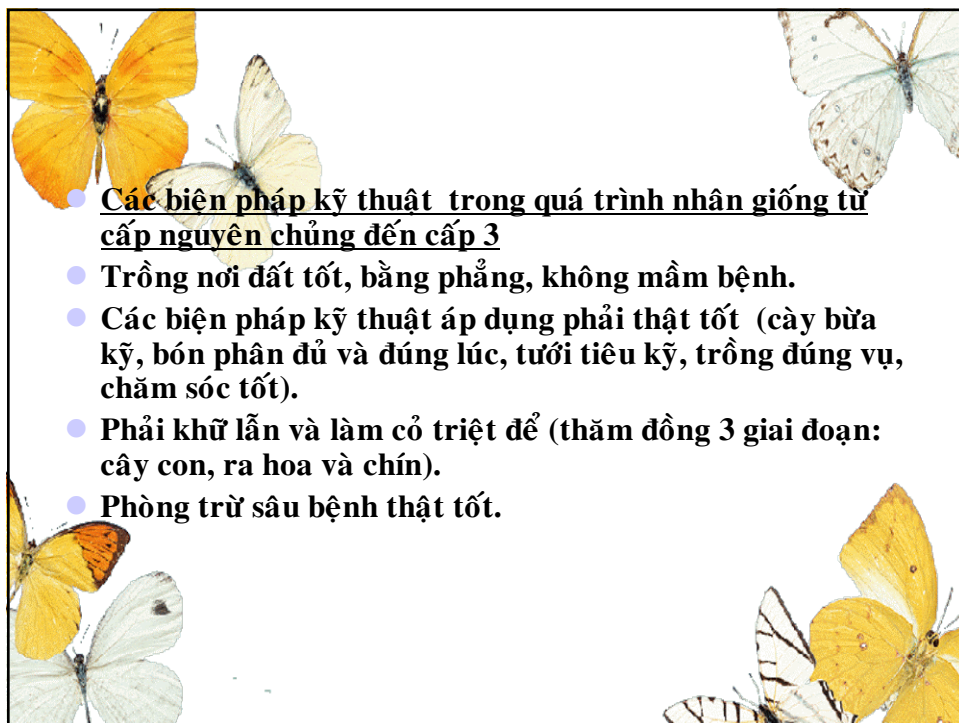
IV. CÁC CẤP HẠT GIỐNG

- **1. Hạt giống nguyên chủng:** do cơ quan chọn tạo giống sản xuất ra đầu tiên, có số lượng ít, chất lượng giống cao nhất, độ thuần cao (99,5%), không sâu bệnh, không lẫn tạp.
- **2. Hạt giống cấp 1:** thế hệ 1 của giống nguyên chủng, chất lượng cao, số lượng hạt nhiều hơn (do cơ quan chọn giống cung cấp).



● **3. Hạt giống cấp 2:** thể hệ 2 của hạt giống nguyên chủng, do cơ quan sản xuất giống trung ương hoặc các trại nhân giống tỉnh, huyện sản xuất.

● **4. Hạt giống cấp 3:** đặc điểm là số hạt ngày càng nhiều nhưng chất lượng hạt giống không bằng hạt giống cấp 1. Thường hạt giống cấp 3 trở đi mới phổ biến trong sản xuất đại trà, do cơ quan sản xuất trung ương và địa phương sản xuất.



● **Các biện pháp kỹ thuật trong quá trình nhân giống từ cấp nguyên chủng đến cấp 3**

- Trồng nơi đất tốt, bằng phẳng, không mầm bệnh.
- Các biện pháp kỹ thuật áp dụng phải thật tốt (cày bừa kỹ, bón phân đủ và đúng lúc, tưới tiêu kỹ, trồng đúng vụ, chăm sóc tốt).
- Phải khử lẫn và làm cỏ triệt để (thăm đồng 3 giai đoạn: cây con, ra hoa và chín).
- Phòng trừ sâu bệnh thật tốt.

V. KIỂM TRA KIỂM NGHIỆM GIỐNG CÂY TRỒNG

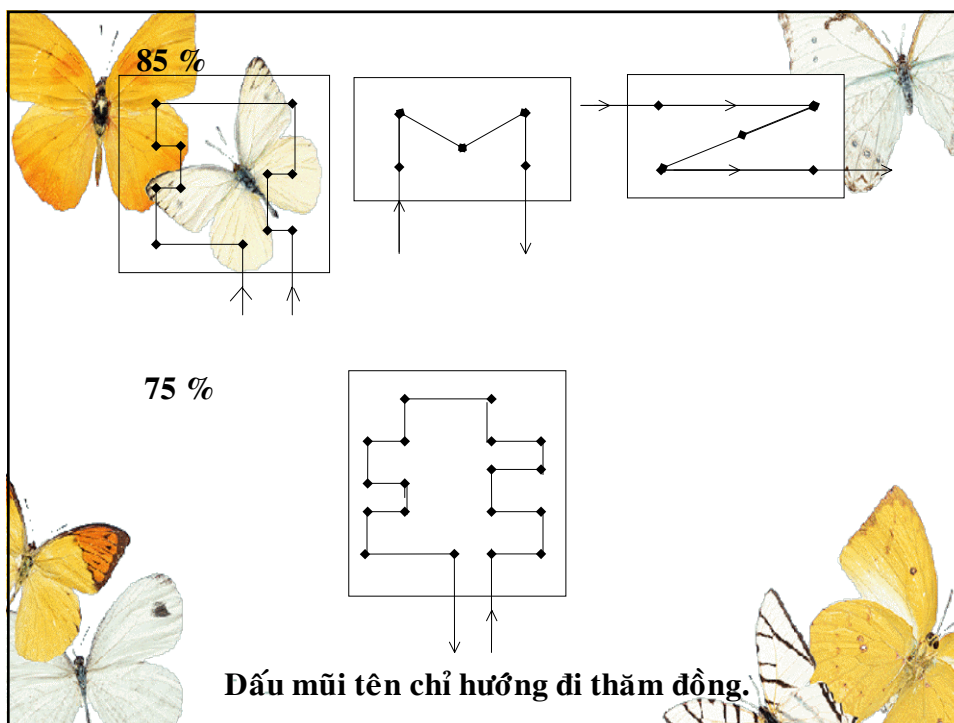
- Nhằm giám sát việc nhân giống để xem các cơ sở nhân giống có thực hiện đúng quy trình kỹ thuật để giống đạt các tiêu chuẩn quy định hay không. Công tác này gồm 2 bộ phận: kiểm tra ngoài đồng và kiểm nghiệm trong phòng (phải thật khách quan).

1. Kiểm tra ngoài đồng: 3 thời kỳ

- Thời kỳ cây con: Xem mật độ gieo trồng, số cây trong một hốc, số cành hữu hiệu trên cây. Quan sát màu gốc thân cây con, khử lẩn.
- Thời kỳ cây trổ hoa: Xem màu hoa, trổ cùng lúc hay lác đác, phát hiện lẩn, đánh giá độ lẩn.
- Thời kỳ trước thu hoạch: Quan sát các đặc tính nông học, đặc tính chống chịu sâu bệnh hại (quan trọng nhất). Ruộng đạt tiêu chuẩn hay không tùy lẩn này.

Cách chọn mẫu kiểm tra:

- Mẫu phải điển hình và đại diện (chọn 5 điểm theo đường chéo góc).
- Diện tích kiểm tra ngoài đồng khoảng 5% diện tích trồng. Mỗi lần kiểm tra phải lập biên bản.



2. Kiểm nghiệm trong phòng

- Sau khi việc kiểm tra ngoài đồng được đánh giá trọng biến bản là đạt cấp. Vì có một số chỉ tiêu không thể kiểm nghiệm ngoài đồng ruộng.
- Trọng quá trình thu hoạch, chế biến, vận chuyển, bảo quản có thể lẫn tạp.
- Kiểm nghiệm các chỉ tiêu: độ sạch, độ thuần, độ nảy mầm, độ ẩm, P1.000 hạt.

A. Phương pháp lấy mẫu hạt giống kiểm nghiệm

- Thuật ngữ thường dùng trong khi lấy mẫu:
- a. Lô hạt giống: là toàn bộ hạt giống của một giống cây trồng nào đó đã biết được nguồn gốc và các thông số nhất định.
- Hạt có kích thước lớn (bắp, lúa) có khối lượng không vượt 20.000 kg. Hạt có kích thước nhỏ (mè) có khối lượng không vượt quá 10.000 kg.
- b. Mẫu gốc: bao gồm nhiều mẫu nhỏ, lấy từ các vị trí khác nhau của lô hạt giống.
- c. Mẫu hỗn hợp: tất cả các mẫu gốc lấy từ các phần khác nhau của lô hạt giống trộn đều lại thành mẫu hỗn hợp.
- d. Mẫu đại diện: là một phần của mẫu hỗn hợp được gửi đến phòng kiểm nghiệm hạt giống.

B. Nguyên tắc lấy mẫu:

- Phải lấy được nhiều phần nhỏ hạt giống (mẫu gốc) ở các vị trí khác nhau trong lô, có tính chất đại diện, trộn đều lại → mẫu hỗn hợp (sự thu nhỏ của lô hạt giống). Từ mẫu hỗn hợp sẽ chia thành nhiều mẫu đại diện (gửi kiểm tra chất lượng ở các phòng kiểm nghiệm).
- Ví dụ: khối lượng tối đa của lô hạt giống là 20 tấn, khối lượng mẫu đại diện là 1kg → tỉ lệ 1/20.000, do đó mẫu phải đại diện được lô hạt giống.
- Ở bao, dụng cụ lấy mẫu thường là ống xăm
- 5 bao: 1 bao lấy 1 mẫu
- 30 bao: cứ 3 bao lấy 1 mẫu
- 50 bao: cứ 5 bao lấy 1 mẫu
- Trường hợp hạt giống đổ trong kho:

Dưới 50kg	lấy 3 mẫu
500kg	lấy 5 mẫu
3.000kg	lấy 10 mẫu

VI. THU HOẠCH - BẢO QUẢN - TỒN TRỮ

1. Thu hoạch

- Để chất lượng hạt giống cao phải thu hoạch đúng lúc hạt chín (lúa: 90 - 95% hạt lúa trên bông chuyển vàng; bắp: vỏ bắp vàng khô, nâu khô đen; đậu nành: lá vàng rụng, vỏ trái vàng).

2. Bảo quản

- Phơi phơi, sấy để đưa ẩm độ trong hạt xuống thấp, nhờ đó thời gian tồn trữ được lâu.
- Khi thu hoạch ẩm độ lúa là 20 - 25%, bắp là 35%.
- Sau khi phơi, sấy, ẩm độ còn lại 11 - 12% (lúa), 7% (bắp), 9 - 10% (cây có dầu).
- Không nên phơi trên đường lúc 11 - 12 giờ trưa, nhiệt độ đến 40°C ảnh hưởng đến sức nảy mầm của hạt giống.

3. Tồn trữ

- Bao bố: có lỗ thông hơi thải CO₂ do hạt hô hấp nhưng để hút ẩm để bị hư.
- Lu, hũ, chai, lọ: phải dùng than, tro, vôi, chất hút ẩm, thuốc sát trùng, sát khuẩn.
- Kho lạnh, trong những bịch chân không ở nhiệt độ -5, -10, -15°C, bảo quản giống trong một thời gian dài 3 - 5 năm. Khi đưa vào hay lấy hạt giống ra phải giảm hay tăng nhiệt độ từ từ.





I. KHÁI NIỆM

- Từ lúc bắt đầu nghiên cứu vật liệu khởi đầu cho đến lúc tạo ra giống mới, đều dựa vào mục đích, yêu cầu đã đề ra để đánh giá một cách có hệ thống và chính xác các đặc trưng, đặc tính của giống, nhằm loại bỏ những giống xấu.
- Một trong những chỉ tiêu quan trọng nhất là năng suất và chất lượng sản phẩm, tính chống chịu (tính chống đổ, chống rét, chống hạn, chống chịu sâu bệnh . . .) và phản ứng của chúng với điều kiện khí hậu, đất đai bất thuận.



II. NGUYÊN TẮC ĐÁNH GIÁ

1. Cần tiến hành trong điều kiện trồng trọt tốt và đồng đều để những đặc trưng, đặc tính biểu hiện một cách đầy đủ.
2. Cần kết hợp chặt chẽ với kết quả ở nhiều địa phương với điều kiện đất đai, khí hậu khác nhau thì sự đánh giá sẽ chính xác hơn.
3. Cần đánh giá nhiều lần ở nhiều vụ khác nhau.
4. Lấy mẫu cần đảm bảo tính đại diện và chính xác, tiêu chuẩn đánh giá rõ ràng và khoa học.
5. Trong thời gian ngắn cần đánh giá toàn diện các đặc trưng, đặc tính để tranh thủ thời gian tìm ra giống tốt và loại bỏ giống xấu ngay từ đầu.





III. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

1. **Phương pháp ngoài đồng ruộng:**
 - Là phương pháp chính dùng để đánh giá giống sẽ cho kết quả đúng và chính xác nhất. vì trong quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng, có mối quan hệ chặt chẽ với điều kiện môi trường.
2. **Phương pháp trong phòng thí nghiệm:**
 - Thí nghiệm chỉ tiến hành trong điều kiện chuẩn (nhân tạo) vì vậy có thể bố trí và đánh giá theo định hướng.



3. **Phương pháp kết hợp trong phòng và ngoài đồng:**
 - Phương pháp này cho phép khắc phục những hạn chế, mà việc đánh giá ngoài đồng ruộng hoặc trong phòng không thể tiến hành được, vì vậy sẽ cho kết quả đầy đủ, chính xác và nhanh hơn.
4. **Đánh giá trực tiếp:**
 - Là phương pháp được ứng dụng rộng rãi và chính xác nhất.
 - Ví dụ: Đánh giá hàm lượng tanin trong chè .
 - Đánh giá theo phương pháp trực tiếp, không phải luôn luôn cho kết quả giống nhau.




5. Đánh giá gián tiếp:

Lúc đánh giá tính chống đổ, có thể dùng phương pháp giám định hình thái, giải phẫu rồi từ đó xác định.

Phương pháp đánh giá gián tiếp tương đối đơn giản, nhanh chóng, ít tốn kém nhưng phương pháp này ít chính xác.

6. Đánh giá tự nhiên:

Là đánh giá các đặc trưng, đặc tính trong điều kiện tự nhiên ngoài đồng.

7. Đánh giá nhân tạo:

Dùng phương pháp nhân tạo tạo ra các điều kiện tự nhiên theo đó các đặc trưng, đặc tính biểu hiện ra một cách rõ ràng để quan sát và đánh giá.

Tuy nhiên do điều kiện tự nhiên thường khác với điều kiện nhân tạo do đó kết quả thường bị hạn chế.






8. Đánh giá tính thích ứng với điều kiện địa phương:

Là phương pháp đánh giá giống trực tiếp trong điều kiện tự nhiên của địa phương, nên sau khi đánh giá những giống tốt có thể phổ biến ngay trong địa phương, không cần phải thông qua khu vực hóa.

Nhược điểm của phương pháp này là không đánh giá hết được các khả năng thích ứng của giống, vì vậy, cần đưa đi đánh giá ở nơi khác, tức là đem vật liệu ở địa phương mình đến địa phương khác để giúp các đặc trưng, đặc tính biểu hiện rõ ràng đầy đủ.

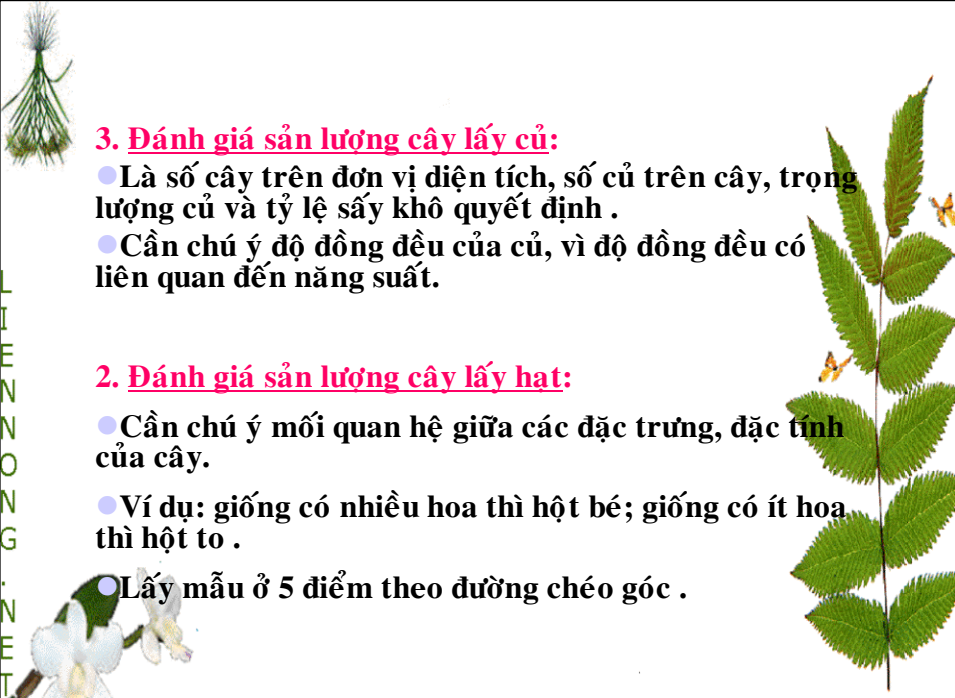




IV. ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG, ĐẶC TÍNH CHỦ YẾU

1. Đánh giá sản lượng:

- Sản lượng cây trồng = $A \times B \times C \times D$
- Trong đó: A - số lượng cây trên đơn vị diện tích.
 ○ B - các cành, nhánh hữu hiệu trên 1 cây.
 ○ C - số hạt, quả hữu hiệu trên 1 cành.
 ○ D - khối lượng hạt (100 hoặc 1000 hạt).
- Năng suất của giống được xác định từ năng suất của một cây và số cây trung bình trên một đơn vị diện tích. Điều đó nó phụ thuộc mức ổn định sinh học của giống, vì vậy cần đánh giá cả năng suất sinh vật học và năng suất kinh tế.
- Mục tiêu là phải tìm ra những giống cho năng suất cao và ổn định hơn so với giống đối chứng.



3. Đánh giá sản lượng cây lấy củ:

- Là số cây trên đơn vị diện tích, số củ trên cây, trọng lượng củ và tỷ lệ sấy khô quyết định.
- Cần chú ý độ đồng đều của củ, vì độ đồng đều có liên quan đến năng suất.

2. Đánh giá sản lượng cây lấy hạt:

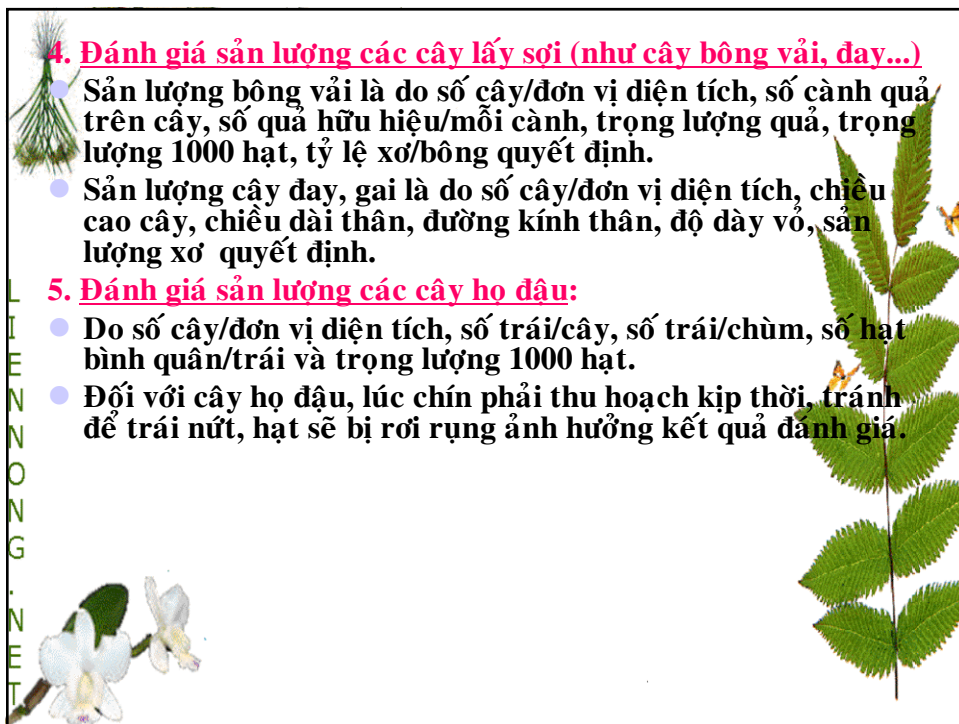
- Cần chú ý mối quan hệ giữa các đặc trưng, đặc tính của cây.
- Ví dụ: giống có nhiều hoa thì hạt bé; giống có ít hoa thì hạt to.
- Lấy mẫu ở 5 điểm theo đường chéo góc.

4. Đánh giá sản lượng các cây lấy sợi (như cây bông vải, đay...)

- Sản lượng bông vải là do số cây/đơn vị diện tích, số cành quả trên cây, số quả hữu hiệu/mỗi cành, trọng lượng quả, trọng lượng 1000 hạt, tỷ lệ xơ/bông quyết định.
- Sản lượng cây đay, gai là do số cây/đơn vị diện tích, chiều cao cây, chiều dài thân, đường kính thân, độ dày vỏ, sản lượng xơ quyết định.

5. Đánh giá sản lượng các cây họ đậu:

- Do số cây/đơn vị diện tích, số trái/cây, số trái/chùm, số hạt bình quân/trái và trọng lượng 1000 hạt.
- Đối với cây họ đậu, lúc chín phải thu hoạch kịp thời, tránh để trái nứt, hạt sẽ bị rơi rụng ảnh hưởng kết quả đánh giá.



6. Đánh giá sản lượng các cây có dầu:

- Ngoài các chỉ tiêu như: số cây/đơn vị diện tích, số cành hữu hiệu/cây, số trái/cành, số hạt bình quân/trái, còn chú ý đến tỷ lệ dầu của giống.

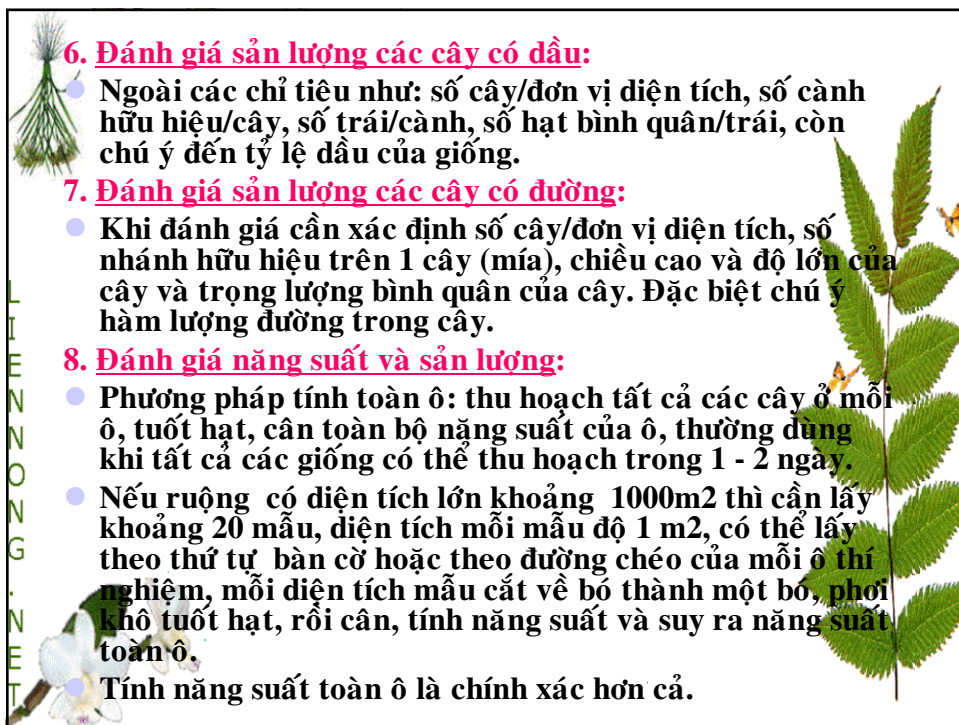
7. Đánh giá sản lượng các cây có đường:

- Khi đánh giá cần xác định số cây/đơn vị diện tích, số nhánh hữu hiệu trên 1 cây (mía), chiều cao và độ lớn của cây và trọng lượng bình quân của cây. Đặc biệt chú ý hàm lượng đường trong cây.

8. Đánh giá năng suất và sản lượng:

- Phương pháp tính toán ô: thu hoạch tất cả các cây ở mỗi ô, tuốt hạt, cân toàn bộ năng suất của ô, thường dùng khi tất cả các giống có thể thu hoạch trong 1 - 2 ngày.
- Nếu ruộng có diện tích lớn khoảng 1000m² thì cần lấy khoảng 20 mẫu, diện tích mỗi mẫu độ 1 m², có thể lấy theo thứ tự bàn cờ hoặc theo đường chéo của mỗi ô thí nghiệm, mỗi diện tích mẫu cắt về bỏ thành một bó, phơi khô tuốt hạt, rồi cân, tính năng suất và suy ra năng suất toàn ô.

Tính năng suất toàn ô là chính xác hơn cả.





9. Đánh giá phẩm chất:

- Chỉ tiêu chất lượng thường ổn định hơn so với chỉ tiêu số lượng. Một vài chỉ tiêu cũng dao động trên một loại cây trồng.
- Ví dụ: hàm lượng protein của các giống bắp khác nhau khoảng 4,8 - 16,6% của đậu nành là 30,8 - 45,5%, của lúa là 5,5 - 8,55%.
- Đánh giá chất lượng giống thường dựa vào một số đặc điểm: màu sắc, hình dạng, độ chua ngọt, các đặc điểm kỹ thuật, bảo quản, nấu nướng, thành phần hóa học, hương vị.
- Tùy loại cây trồng sẽ chọn phương pháp đánh giá thích hợp
- a. Đánh giá phẩm chất của lúa:
- Phẩm chất của lúa do tỷ lệ gạo xay, tỷ lệ gạo giã, tỷ lệ tấm, độ nở, hàm lượng tinh bột, protein và hương vị quyết định.



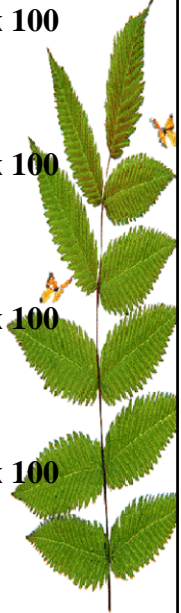


$$\text{Tỷ lệ gạo xay (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng gạo xay}}{\text{Trọng lượng lúa}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ gạo giã (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng gạo giã}}{\text{Trọng lượng gạo xay}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ gạo tấm (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng tấm}}{\text{Trọng lượng gạo giã}} \times 100$$

$$\text{Độ nở (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng cơm}}{\text{Trọng lượng gạo}} \times 100$$



b. Đánh giá phẩm chất cây lấy củ như khoai mì hoặc khoai lang:

Tỷ lệ chất khô (%) = $\frac{\text{Trọng lượng khoai khô}}{\text{Trọng lượng khoai tươi}} \times 100$

Tỷ lệ tinh bột tươi (%) = $\frac{\text{Trọng lượng tinh bột tươi}}{\text{Trọng lượng củ tươi}} \times 100$

Tỷ lệ tinh bột khô (%) = $\frac{\text{Trọng lượng tinh bột sấy khô}}{\text{Trọng lượng tinh bột tươi đem sấy}} \times 100$

Đánh giá hương vị = dựa vào màu sắc của củ, thịt củ, độ dẻo, chất khô, chất xơ, vị ngọt, hương thơm để đánh giá.

10. Đánh giá thời gian sinh trưởng:

- Ví dụ: Đánh giá thời gian sinh trưởng của bắp:
- Xác định các thời kỳ: mọc, 3 lá, 6 lá (phân hóa hoa), 9 lá (vươn cao), nhú cờ, tung phấn, ra bắp, phun râu, thâm râu, chín sữa, chín sá, chín hoàn toàn.



11. Đánh giá tính chống chịu sâu bệnh:

a. Đánh giá tính chống chịu bệnh:

Đánh giá mức độ nghiêm trọng của bệnh: Tính tỷ lệ phần trăm bộ phận cây hoặc diện tích lá bị hại. Việc đánh giá cần khách quan.

- Đánh giá bằng phương pháp gây bệnh nhân tạo : có thể dùng thang điểm để đánh giá.
- Ví dụ: Bệnh đốm lá ở đậu nành
 - 0 - không có bệnh
 - 1 - dưới 1% diện tích lá bị bệnh
 - 2 - 1 - 3% diện tích lá bị bệnh
 - 3 - 4 - 5% diện tích lá bị bệnh
 - 4 - 6 - 10% diện tích lá bị bệnh
 - 5 - 11 - 15% diện tích lá bị bệnh
 - 6 - 16 - 25% diện tích lá bị bệnh
 - 7 - 26 - 50% diện tích lá bị bệnh
 - 8 - 51 - 75% diện tích lá bị bệnh
 - 9 - 70 - 100% diện tích lá bị bệnh

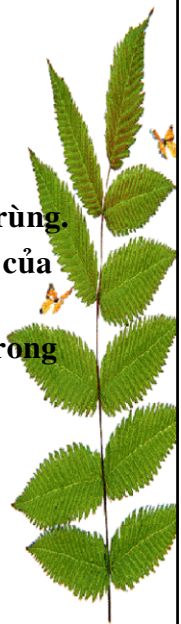




b. Đánh giá tính chống chịu sâu:

Khi đánh giá tính chống chịu cần chú ý:

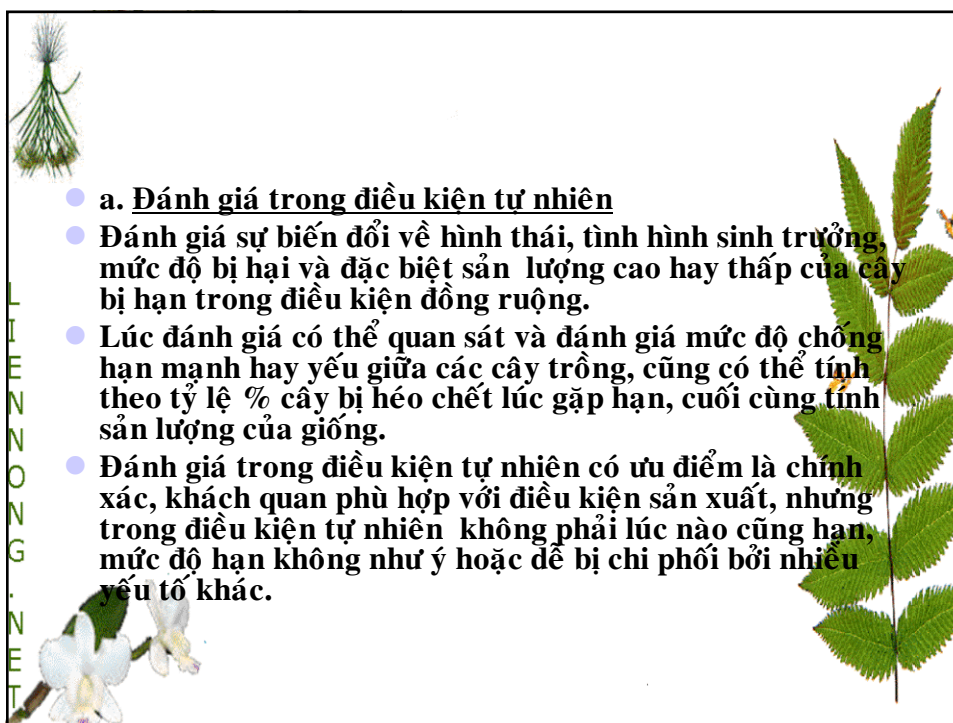
- Mức độ hại và phản ứng của cây đối với côn trùng.
- Đặc điểm hình thái và phương thức sinh hoạt của từng loại sâu hại
- Đặc điểm sinh hóa như thành phần các chất trong cây.





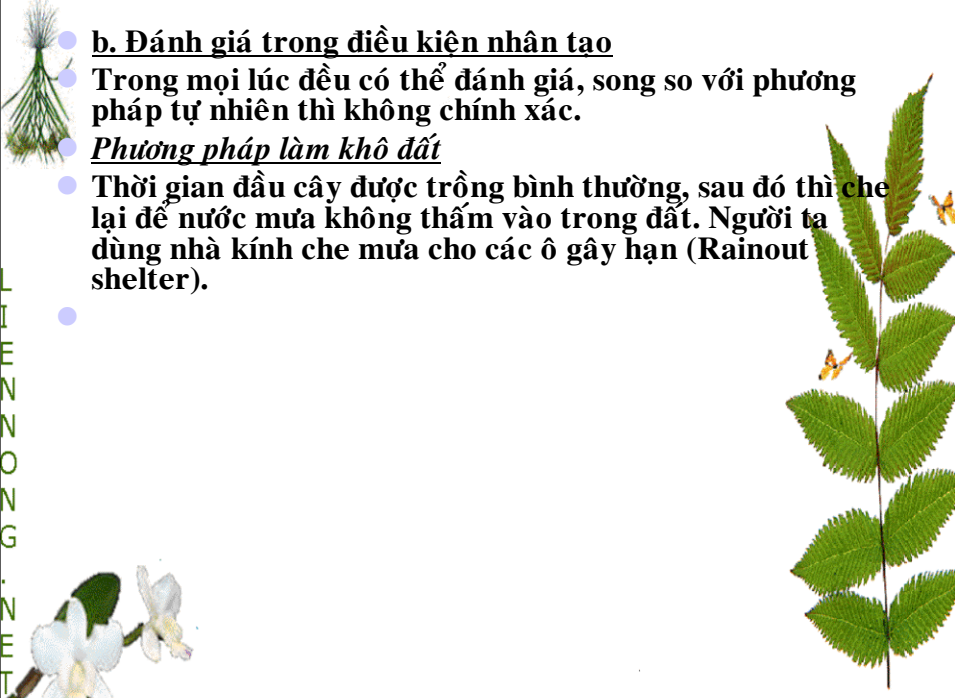
12. Đánh giá tính chống chịu hạn:

- Có hai loại hạn: hạn đất và hạn không khí. Hạn đất thường làm cho lá héo từ gốc tới ngọn và hạn không khí thì ngược lại. Sức chịu hạn của cây phụ thuộc vào giống, các giai đoạn phát dục, đặc điểm hình thái và sinh lý của cây.
- Ví dụ: có giống thời kỳ cây con chịu được hạn, thời kỳ trở bông lại chịu hạn yếu, có giống thời kỳ cây con ít chịu hạn, thời kỳ phân cành lại chịu hạn khá...
- Về đặc điểm của giống như sự phát triển của bộ rễ, tế bào lớn hay nhỏ, vách tế bào dày hay mỏng, độ nhớt và tính đàn hồi của chất nguyên sinh, số khí khổng và độ đóng mở của khí khổng, cấu tạo của lá, lông và sắp phân bố trên mặt lá, mức độ hút nước của hạt giống... đều có liên quan đến tính chịu hạn.



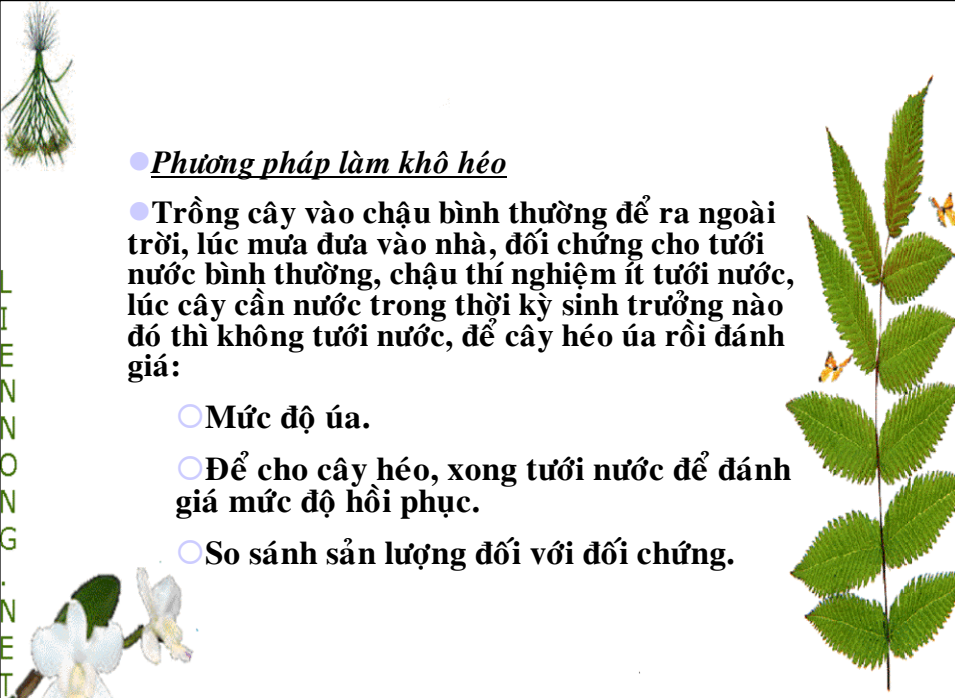
a. Đánh giá trong điều kiện tự nhiên

- Đánh giá sự biến đổi về hình thái, tình hình sinh trưởng, mức độ bị hại và đặc biệt sản lượng cao hay thấp của cây bị hạn trong điều kiện đồng ruộng.
- Lúc đánh giá có thể quan sát và đánh giá mức độ chống hạn mạnh hay yếu giữa các cây trồng, cũng có thể tính theo tỷ lệ % cây bị héo chết lúc gặp hạn, cuối cùng tính sản lượng của giống.
- Đánh giá trong điều kiện tự nhiên có ưu điểm là chính xác, khách quan phù hợp với điều kiện sản xuất, nhưng trong điều kiện tự nhiên không phải lúc nào cũng hạn, mức độ hạn không như ý hoặc dễ bị chi phối bởi nhiều yếu tố khác.



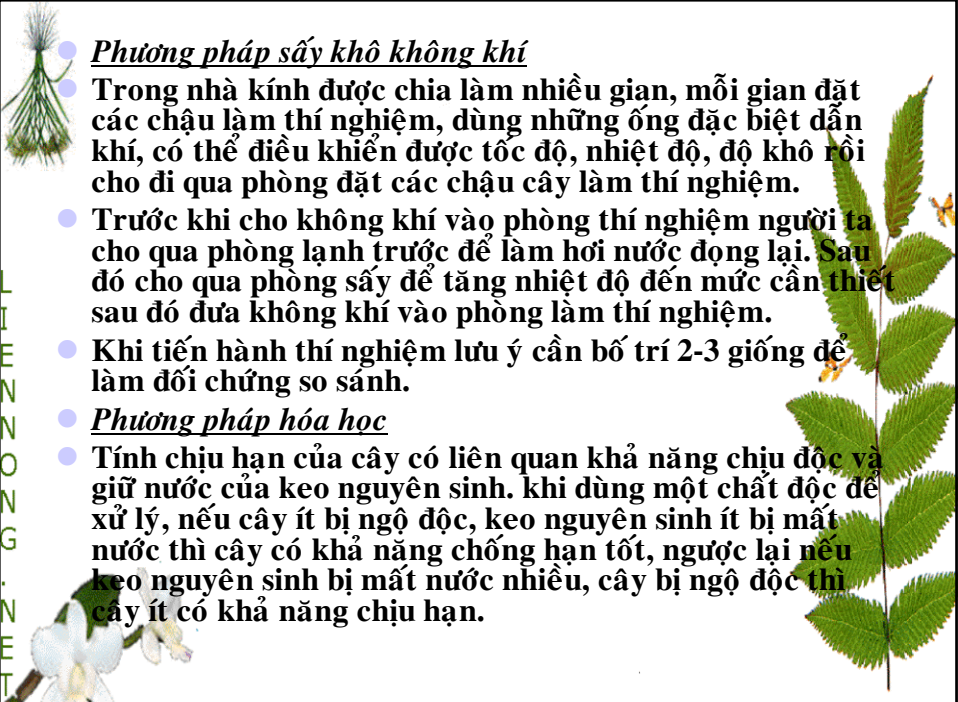
b. Đánh giá trong điều kiện nhân tạo

- Trong mọi lúc đều có thể đánh giá, song so với phương pháp tự nhiên thì không chính xác.
- Phương pháp làm khô đất**
- Thời gian đầu cây được trồng bình thường, sau đó thì che lại để nước mưa không thấm vào trong đất. Người ta dùng nhà kính che mưa cho các ô gây hạn (Rainout shelter).



Phương pháp làm khô héo

- Trồng cây vào chậu bình thường để ra ngoài trời, lúc mưa đưa vào nhà, đối chứng cho tưới nước bình thường, chậu thí nghiệm ít tưới nước, lúc cây cần nước trong thời kỳ sinh trưởng nào đó thì không tưới nước, để cây héo úa rồi đánh giá:
 - Mức độ úa.
 - Để cho cây héo, xong tưới nước để đánh giá mức độ hồi phục.
 - So sánh sản lượng đối với đối chứng.

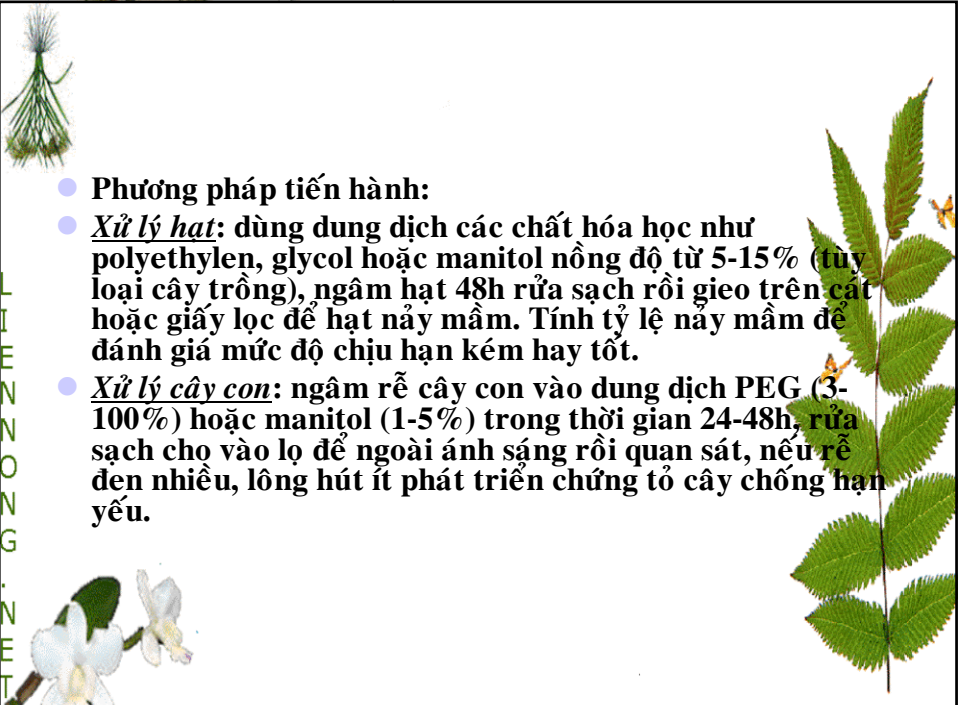


Phương pháp sấy khô không khí

- Trong nhà kính được chia làm nhiều gian, mỗi gian đặt các chậu làm thí nghiệm, dùng những ống đặc biệt dẫn khí, có thể điều khiển được tốc độ, nhiệt độ, độ khô rồi cho đi qua phòng đặt các chậu cây làm thí nghiệm.
- Trước khi cho không khí vào phòng thí nghiệm người ta cho qua phòng lạnh trước để làm hơi nước đọng lại. Sau đó cho qua phòng sấy để tăng nhiệt độ đến mức cần thiết sau đó đưa không khí vào phòng làm thí nghiệm.
- Khi tiến hành thí nghiệm lưu ý cần bố trí 2-3 giống để làm đối chứng so sánh.

Phương pháp hóa học

- Tính chịu hạn của cây có liên quan khả năng chịu độc và giữ nước của keo nguyên sinh. khi dùng một chất độc để xử lý, nếu cây ít bị ngộ độc, keo nguyên sinh ít bị mất nước thì cây có khả năng chống hạn tốt, ngược lại nếu keo nguyên sinh bị mất nước nhiều, cây bị ngộ độc thì cây ít có khả năng chịu hạn.



Phương pháp tiến hành:

- Xử lý hạt:** dùng dung dịch các chất hóa học như polyethylen, glycol hoặc manitol nồng độ từ 5-15% (tùy loại cây trồng), ngâm hạt 48h rửa sạch rồi gieo trên cát hoặc giấy lọc để hạt nảy mầm. Tính tỷ lệ nảy mầm để đánh giá mức độ chịu hạn kém hay tốt.
- Xử lý cây con:** ngâm rễ cây con vào dung dịch PEG (3-100%) hoặc manitol (1-5%) trong thời gian 24-48h, rửa sạch cho vào lọ để ngoài ánh sáng rồi quan sát, nếu rễ đen nhiều, lông hút ít phát triển chứng tỏ cây chống hạn yếu.

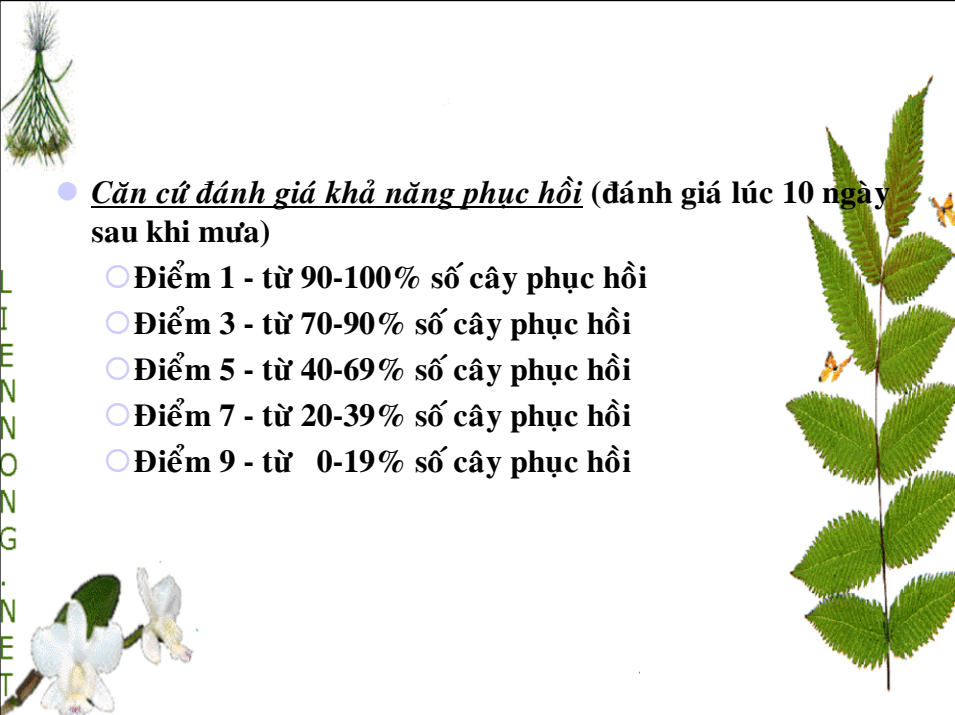


● Vài ví dụ về một số thang điểm để đánh giá khả năng chống hạn
 ● Căn cứ vào độ uốn của lá

- Điểm 0 - lá bình thường
- Điểm 1 - lá bắt đầu uốn (hình chữ V nông)
- Điểm 3 - lá cuộn lại (hình chữ V sâu)
- Điểm 5 - lá uốn hoàn toàn (hình chữ U)
- Điểm 7 - mép lá chạm nhau
- Điểm 9 - lá cuộn chặt lại

● Căn cứ độ khô của lá

- Điểm 0 - không có triệu chứng
- Điểm 1 - đầu lá hơi bị khô
- Điểm 3 - đầu lá bị khô 1/4 chiều dài hầu hết các lá
- Điểm 5 - 1/4 đến 1/2 các lá bị khô hoàn toàn
- Điểm 7 - hơn 2/3 của tất cả các lá bị khô
- Điểm 9 - tất cả các cây đều bị chết



● Căn cứ đánh giá khả năng phục hồi (đánh giá lúc 10 ngày sau khi mưa)

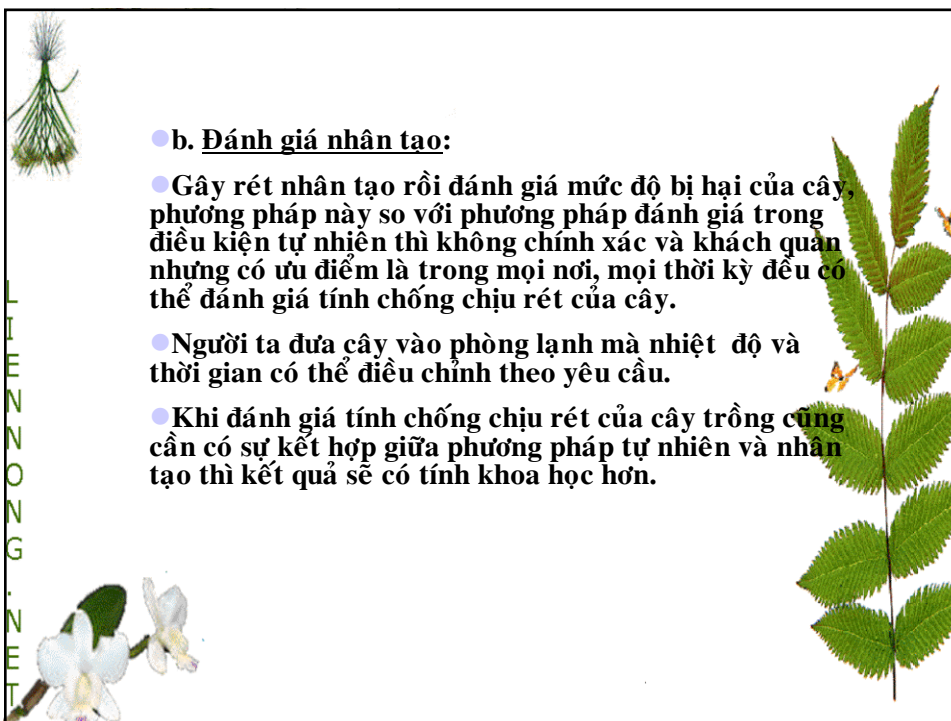
- Điểm 1 - từ 90-100% số cây phục hồi
- Điểm 3 - từ 70-90% số cây phục hồi
- Điểm 5 - từ 40-69% số cây phục hồi
- Điểm 7 - từ 20-39% số cây phục hồi
- Điểm 9 - từ 0-19% số cây phục hồi

13. Đánh giá tính chống chịu rét:

- Chọn tạo giống cây trồng có khả năng chống chịu rét là một trong những nhiệm vụ quan trọng của công tác giống. Khi đánh giá tính chống chịu rét người ta dùng một số cách sau:

a. Đánh giá tự nhiên:

- Theo dõi, nhận xét, tình hình sinh trưởng, phát triển lúc gặp rét, đồng thời tính tỷ lệ % số cây chết rét (nếu có) và đánh giá sản lượng.
- Ưu điểm của phương pháp là khách quan, chính xác, tuy vậy ở mọi nơi, mọi lúc, không phải lúc nào trời cũng rét, vì vậy khi đánh giá sẽ gặp khó khăn nhất định.



- b. Đánh giá nhân tạo:
- Gây rét nhân tạo rồi đánh giá mức độ bị hại của cây, phương pháp này so với phương pháp đánh giá trong điều kiện tự nhiên thì không chính xác và khách quan nhưng có ưu điểm là trong mọi nơi, mọi thời kỳ đều có thể đánh giá tính chống chịu rét của cây.
- Người ta đưa cây vào phòng lạnh mà nhiệt độ và thời gian có thể điều chỉnh theo yêu cầu.
- Khi đánh giá tính chống chịu rét của cây trồng cũng cần có sự kết hợp giữa phương pháp tự nhiên và nhân tạo thì kết quả sẽ có tính khoa học hơn.



14. Đánh giá tính chống đổ ngã:

- a. Phương pháp đánh giá trực tiếp:
- Là phương pháp đánh giá ngoài đồng ruộng:
- Đối với mức độ đổ ngã có thể chia làm 3 cấp:
- Cấp 1 - cây nghiêng một góc > 450 so với mặt đất - đổ nhẹ
- Cấp 2 - cây nghiêng 300 - 450 so với mặt đất - đổ trung bình
- Cấp 3 - cây nghiêng < 300 so với mặt đất - đổ nặng








- b. Phương pháp đánh giá gián tiếp:
- Tính chống đổ ngã của cây thường liên quan đến các đặc trưng về hình thái, giải phẫu và một số đặc tính sinh lý, sinh hóa khác nhau. Kết quả nghiên cứu cho thấy:
- Về hình thái: những giống cây thấp, tỷ lệ thân lá/gốc thấp, bề dày của vỏ rễ dày; khi trở bông không vươn cao, rễ ăn sâu, rộng là những giống chống đổ.
- Về phương diện sinh lý: các giống cây trồng chịu được một lượng NH₃ khá lớn cũng có khả năng chống đổ cao.










I. VAI TRÒ VÀ Ý NGHĨA

- Nhân giống *in vitro* hay vi nhân giống (micropropagation) là phương thức nuôi cấy các bộ phận thực vật trong ống nghiệm có chứa môi trường xác định ở điều kiện vô trùng, cho phép tái sinh chồi, cây nguyên vẹn, dùng để nhân nhanh giống đã mang lại hiệu quả kinh tế cao.



II. MỤC ĐÍCH

- Duy trì và nhân nhanh các kiểu gen quý hiếm thuộc các loại cây lương thực, các loại rau, hoa, cây cảnh, cây dược liệu, cây ăn quả, cây lâm nghiệp (cây thân thảo và thân gỗ).
- Tạo được một quần thể lớn và đồng nhất trong một thời gian ngắn, với diện tích thí nghiệm nhỏ, điều kiện môi trường kiểm soát được
- Làm sạch các bệnh virus bằng cách nuôi cấy đỉnh sinh trưởng
- Bảo quản ngân hàng gen các giống cây trồng
- Thông qua nuôi cấy mô sẽ cải tiến các giống cây trồng bằng chuyển gen



III. DÒNG VÔ TÍNH

- Dòng vô tính (Clone) là một nhóm cá thể thực vật có kiểu gen tương tự nhau đồng nhất về mặt di truyền, được nhân vô tính từ một tế bào, từ mô của một cá thể. Ngoài ra các phương pháp nhân vô tính khác như giâm cành, chiết, ghép, tách cây con, tách củ từ cây mẹ đều là những kỹ thuật tạo ra các dòng vô tính.

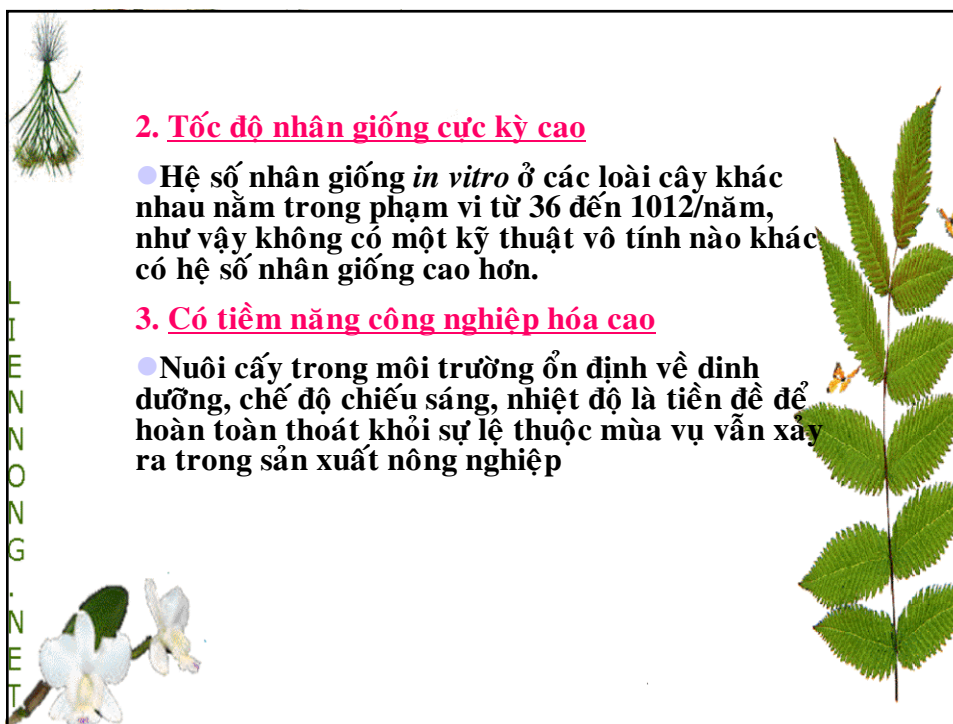


IV. ƯU ĐIỂM CỦA NUÔI CẤY MÔ

1. Có tính khả thi rộng

• Ví dụ: với kỹ thuật giâm cành chỉ có thể ứng dụng thành công ở một số cây trồng nhất định, vì với kích thước 5 - 6 cm khả năng tạo rễ bị các vùng tế bào lân cận và toàn bộ phần còn lại của đoạn giâm khống chế. Nếu nuôi cấy mô với kích thước 5 - 10 mm tức là làm giảm thể tích khối mô xuống 103 lần thì mối tương tác giữa các tế bào và các loại mô giảm đi rất nhiều, hiệu quả tác động của các biện pháp nuôi cấy sẽ cao hơn.



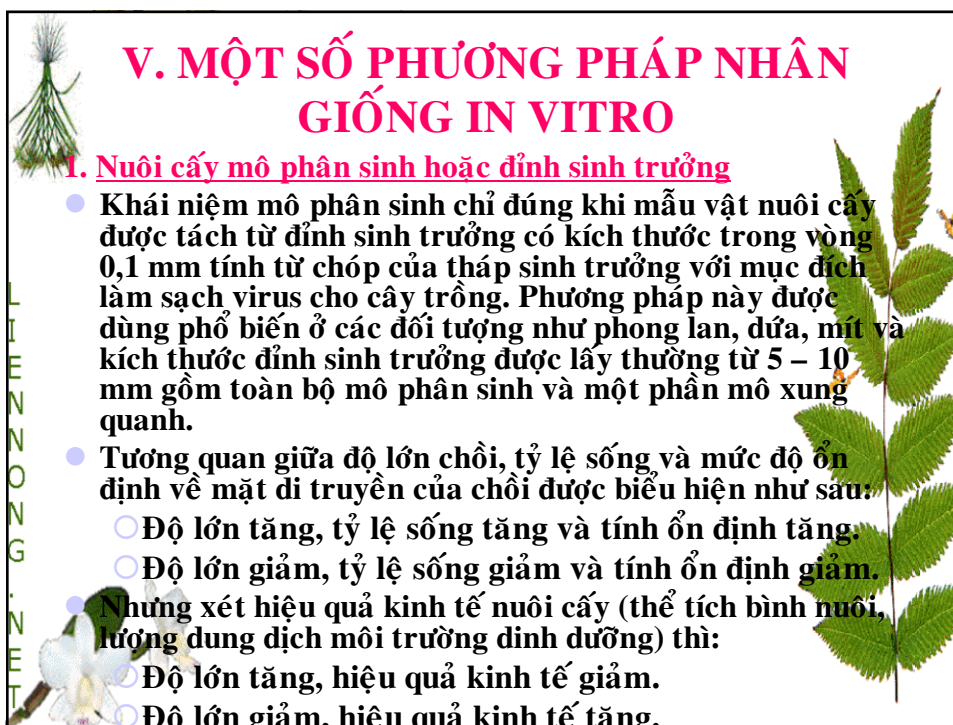


2. Tốc độ nhân giống cực kỳ cao

- Hệ số nhân giống *in vitro* ở các loài cây khác nhau nằm trong phạm vi từ 36 đến 1012/năm, như vậy không có một kỹ thuật vô tính nào khác có hệ số nhân giống cao hơn.

3. Có tiềm năng công nghiệp hóa cao

- Nuôi cấy trong môi trường ổn định về dinh dưỡng, chế độ chiếu sáng, nhiệt độ là tiền đề để hoàn toàn thoát khỏi sự lệ thuộc mùa vụ vẫn xảy ra trong sản xuất nông nghiệp



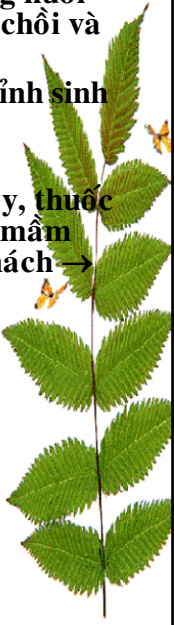
V. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG IN VITRO

1. Nuôi cấy mô phân sinh hoặc đỉnh sinh trưởng

- Khái niệm mô phân sinh chỉ đúng khi mẫu vật nuôi cấy được tách từ đỉnh sinh trưởng có kích thước trong vòng 0,1 mm tính từ chóp của tháp sinh trưởng với mục đích làm sạch virus cho cây trồng. Phương pháp này được dùng phổ biến ở các đối tượng như phong lan, dứa, mít và kích thước đỉnh sinh trưởng được lấy thường từ 5 – 10 mm gồm toàn bộ mô phân sinh và một phần mô xung quanh.
- Tương quan giữa độ lớn chồi, tỷ lệ sống và mức độ ổn định về mặt di truyền của chồi được biểu hiện như sau:
 - Độ lớn tăng, tỷ lệ sống tăng và tính ổn định tăng.
 - Độ lớn giảm, tỷ lệ sống giảm và tính ổn định giảm.
- Nhưng xét hiệu quả kinh tế nuôi cấy (thể tích bình nuôi, lượng dung dịch môi trường dinh dưỡng) thì:
 - Độ lớn tăng, hiệu quả kinh tế giảm.
 - Độ lớn giảm, hiệu quả kinh tế tăng.



- Do đó phải kết hợp được giữa các yếu tố để tìm ra phương pháp lấy mẫu tối ưu. Một đỉnh sinh trưởng nuôi cấy ở điều kiện thích hợp sẽ phát triển tạo nhiều chồi và thành nhiều cây hoàn chỉnh có rễ đầy đủ.
- Có hai cách phát triển thành cây hoàn chỉnh từ đỉnh sinh trưởng nuôi cấy
 - a. Phát triển cây trực tiếp
- Chủ yếu ở các đối tượng hai lá mầm như: khoai tây, thuốc lá, cam chanh, hoa cúc, nhưng có cả ở cây một lá mầm như: dứa, mía. Mầm (đỉnh sinh trưởng) → Chồi nách → Cây







- b. Phát triển cây qua giai đoạn thể chồi (protocorm)
- Chủ yếu gặp ở các đối tượng đơn tử diệp (một lá mầm) như phong lan, dứa, huệ, lúc đó đỉnh sinh trưởng sẽ tạo ra hàng loạt protocorm và các protocorm này tiếp tục phân chia thành các protocorm mới hoặc phát triển thành cây hoàn chỉnh. Do đó, trong một thời gian ngắn người ta có thể thu được hàng triệu cá thể.
- Ví dụ: “Lan Hài ” *Cymbidium* sinh sản qua dạng thể chồi. Nhờ phương pháp nhân giống này (nhân và rễ) mà hoa *Cymbidium* vốn rất đắt trở nên có giá phải chăng.







● c. Tái sinh cây hoàn chỉnh từ các bộ phận khác của cây

● Ngoài mô phân sinh và đỉnh sinh trưởng, các bộ phận còn lại của cơ thể thực vật đều có thể sử dụng cho việc nhân giống *in vitro*. Các bộ phận đó là:

- Đoạn thân: thuốc lá, cam, chanh...
- Mảnh lá: thuốc lá, cà chua, bắp cải...
- Cuống lá: Narcissus...
- Các bộ phận của hoa: súp lơ, lúa mì...
- Nhánh củ: hành tỏi, họ hoa huệ Liliaceae, Iridaceae, Amaryllidaceae.

● Ở một số giống rau, người ta đã thành công và nhân giống bằng các bộ phận khác:

- Hành: đoạn bẹ củ (Debrgh và ctv, 1976).
- Bắp cải: đoạn rễ, đoạn thân, mảnh lá. Lá mầm (Bajaj và Nitsch, 1975).
- Măng tây: đoạn mầm (Kohler, 1975).
- Súp lơ: hoa tự (Kohler, 1978).




● d. Nhân giống qua giai đoạn mô sẹo

● Trong nhiều trường hợp mô nuôi cấy không tái sinh cây ngay mà phát triển thành khối mô sẹo. Tế bào mô sẹo khi cấy chuyển nhiều lần sẽ không ổn định về mặt di truyền. Để tránh tình trạng đó cần phải sử dụng loại mô sẹo vừa phát sinh, tức là mô sẹo sơ cấp như vậy sẽ thu được các cây tái sinh đồng nhất.

2. Nuôi cấy tế bào đơn

● Khối mô sẹo được nuôi cấy trong môi trường lỏng và được đặt trên máy lắc có tốc độ điều chỉnh thích hợp sẽ tách ra nhiều tế bào riêng rẽ gọi là tế bào đơn sau đó được nuôi cấy trên môi trường đặc biệt để tăng sinh khối, cuối cùng được tách ra và trải trên môi trường thạch có bổ sung auxin để phát triển thành mô sẹo, thành cây.

3. Nuôi cấy tế bào trần (protoplast)

● Là tế bào đơn được tách vỏ cellulose, khi cho dung hợp 2 tế bào đơn sẽ tạo tế bào lai nhằm cải thiện giống cây trồng.



VI. QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG IN VITRO



- Murashige (1974) đã chia quy trình nhân giống làm 4 giai đoạn.
- Cấy gây, tái sinh chồi, cụm chồi.
- Nhân nhanh chồi, cụm chồi.
- Tạo cây con hoàn chỉnh, huấn luyện cây con.
- Phục hồi, chuyển cây ra trồng trong vườn ươm và đưa ra ngoài đồng.

1. Giai đoạn 1: Cấy gây, tái sinh chồi, cụm chồi.

- a. Cấy gây
- Đưa mẫu vật từ bên ngoài vào nuôi cấy vô trùng phải bảo đảm những điều kiện sau:
- Tỷ lệ nhiễm thấp
- Tỷ lệ sống cao
- Tốc độ sinh trưởng nhanh
- Kết quả bước cấy gây này phụ thuộc vào vị trí lấy mẫu: đỉnh sinh trưởng, chồi nách, sau đó là những phần của hoa, đoạn thân, mảnh lá, rễ ...



Ví dụ:

Măng tây	Chồi ngọn	Kohler. 1975
Khoai tây	Mầm	Morel. 1952
Dứa	Chồi nách	Paunethier. 1976
Bắp cải	Mảnh lá	Bimomillo. 1975
Súp lơ	Hoa tự	Kohler. 1978
Hoa Narcissus	Cuống hoa	Sebrock. 1976
Dưa (Cucurbita pepo)	Lá mầm	Jelaska. 1972
Geranium	Bao phấn	Aborel - Nil. 1971

- Ngoài ra chọn đúng phương pháp khử trùng sẽ đạt tỷ lệ sống cao.






b. Tạo chồi –cụm chồi

- Môi trường dinh dưỡng thích hợp sẽ tạo được chồi và cụm chồi. Một số dạng môi trường dinh dưỡng phổ biến:
 - Muối khoáng: Theo Heller (1953) hoặc Murashige và Skoog (1962).
 - Chất hữu cơ:
 - Đường saccharoza 1 – 6%
 - Vitamin: B1, B6, Inositol, nicotinic acid.
 - Amino acid: Arg, Asp, Asp – NH₂, Glu, Glu – NH₂, Tyr
 - Hoocmon:
 - Auxin: IAA, IBA, NAA, 2,4 – D.
 - Cytokinin: BAP, Kinetin.
 - Gibberellin: GA3

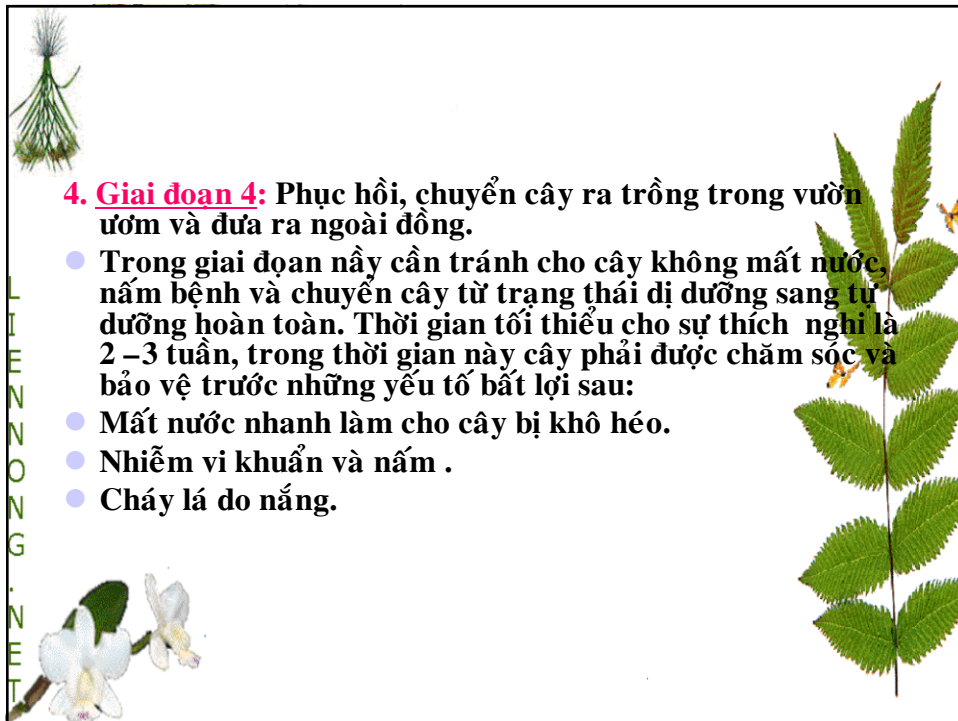



2. Giai đoạn 2: Nhân nhanh chồi, cụm chồi.

- Giai đoạn này cần:
 - Bổ sung kích tố sinh trưởng mới (tăng kinetin, giảm auxin).
 - Tăng cường ánh sáng
 - Nhiệt độ 20 – 30°C.
- Giai đoạn này môi trường dinh dưỡng và điều kiện khí hậu phải tối thích để nhân nhanh giống.

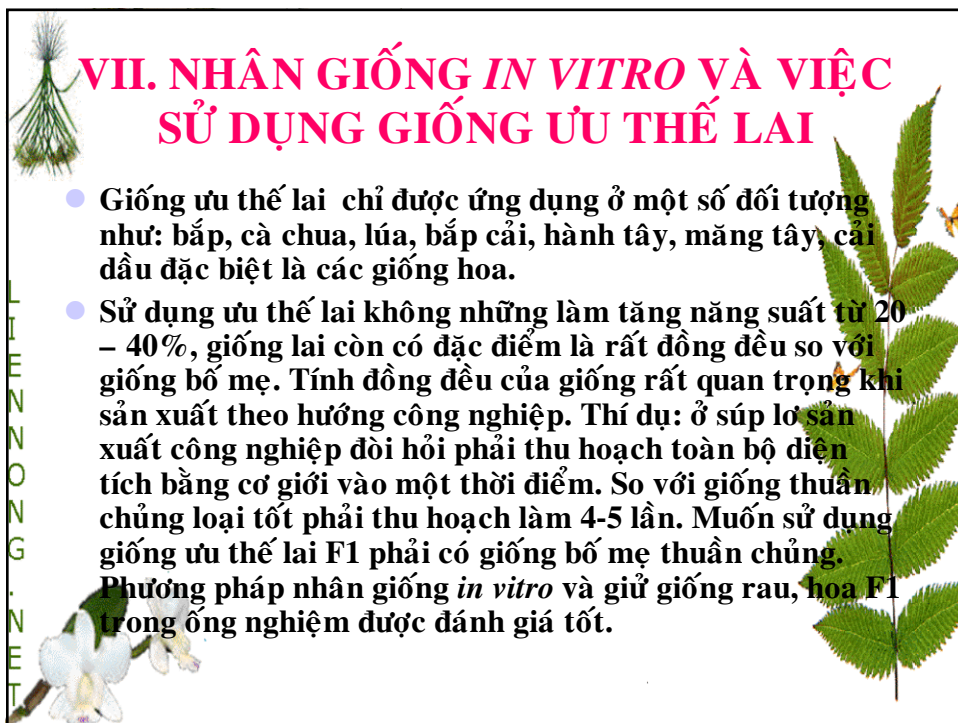
3. Giai đoạn 3: Tạo cây con hoàn chỉnh, huấn luyện cây con.

- Đây là giai đoạn quan trọng bao gồm việc tạo rễ sau đó, huấn luyện cây thích nghi với sự thay đổi nhiệt độ chuyển cây từ phòng lạnh ra điều kiện bình thường, làm cho cây quen dần với ánh nắng nhẹ buổi sáng.



4. Giai đoạn 4: Phục hồi, chuyển cây ra trồng trong vườn ươm và đưa ra ngoài đồng.

- Trong giai đoạn này cần tránh cho cây không mất nước, nấm bệnh và chuyển cây từ trạng thái dị dưỡng sang tự dưỡng hoàn toàn. Thời gian tối thiểu cho sự thích nghi là 2 – 3 tuần, trong thời gian này cây phải được chăm sóc và bảo vệ trước những yếu tố bất lợi sau:
- Mất nước nhanh làm cho cây bị khô héo.
- Nhiễm vi khuẩn và nấm .
- Cháy lá do nắng.



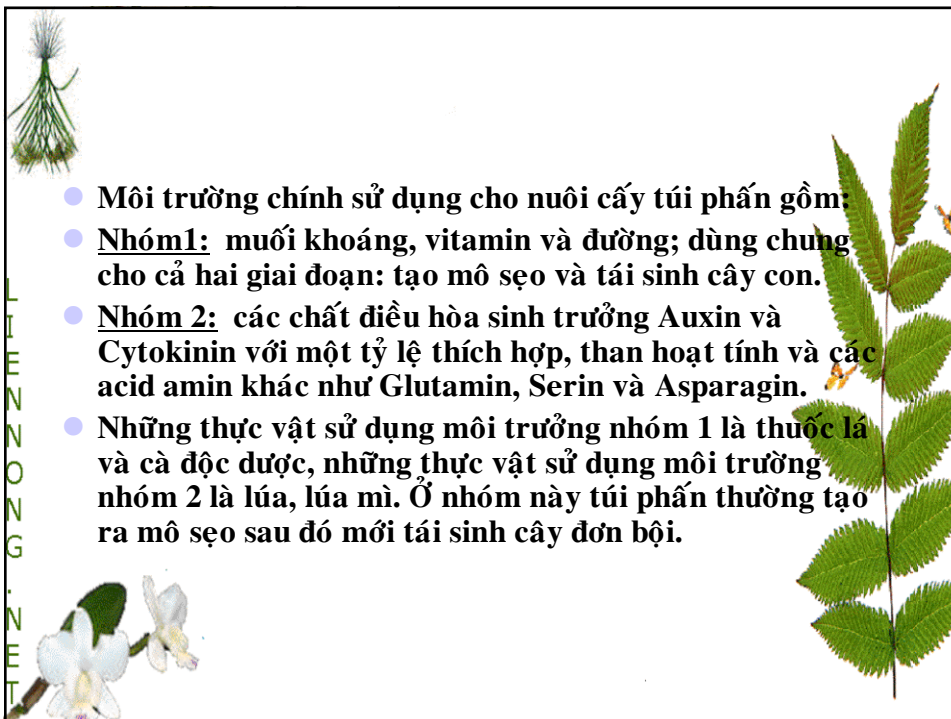
VII. NHÂN GIỐNG *IN VITRO* VÀ VIỆC SỬ DỤNG GIỐNG ƯU THỂ LAI

- Giống ưu thể lai chỉ được ứng dụng ở một số đối tượng như: bắp, cà chua, lúa, bắp cải, hành tây, măng tây, cải dầu đặc biệt là các giống hoa.
- Sử dụng ưu thể lai không những làm tăng năng suất từ 20 – 40%, giống lai còn có đặc điểm là rất đồng đều so với giống bố mẹ. Tính đồng đều của giống rất quan trọng khi sản xuất theo hướng công nghiệp. Thí dụ: ở súp lơ sản xuất công nghiệp đòi hỏi phải thu hoạch toàn bộ diện tích bằng cơ giới vào một thời điểm. So với giống thuần chủng loại tốt phải thu hoạch làm 4-5 lần. Muốn sử dụng giống ưu thể lai F1 phải có giống bố mẹ thuần chủng. Phương pháp nhân giống *in vitro* và giữ giống rau, hoa F1 trong ống nghiệm được đánh giá tốt.

VIII. NUÔI CÂY BAO PHẤN VÀ TẠO DÒNG THUẦN

1. Phương pháp tạo cây đơn bội *in vitro*

- Kỹ thuật nuôi cấy
- Nuôi cấy hạt phấn thành công đầu tiên vào năm 1950 đối với hạt phấn cây khỉ tở, tế bào hạt phấn sinh sản tạo thành mô sẹo.
- Guha Maheshawri (1964, Ấn Độ) đã nuôi cấy thành công hạt phấn cây bí tở, tạo phôi và từ các phôi này đã tạo cây con hoàn chỉnh.
- Năm 1968, Nizecki và Ocho đã nuôi cấy thành công hạt phấn lúa thu được cây đơn bội tạo ra một khả năng mới cho công tác chọn tạo giống lúa.
- Kết quả thu được qua nuôi cấy túi phấn có thể là: mô sẹo, phôi, cây con. (trên cùng một môi trường nuôi cấy hạt phấn có thể thu được cả 3 loại). Nhìn chung khi cấy hạt phấn, túi phấn cho kết quả rất thấp khoảng 1 – 2% số túi phấn được cấy có kết quả, tùy thuộc vào chất điều hòa sinh trưởng bổ sung vào môi trường, nhất là nhóm cytokinin, BA, nguồn cacbon cung cấp, đường...



- Môi trường chính sử dụng cho nuôi cấy túi phấn gồm:
- Nhóm 1: muối khoáng, vitamin và đường; dùng chung cho cả hai giai đoạn: tạo mô sẹo và tái sinh cây con.
- Nhóm 2: các chất điều hòa sinh trưởng Auxin và Cytokinin với một tỷ lệ thích hợp, than hoạt tính và các acid amin khác như Glutamin, Serin và Asparagin.
- Những thực vật sử dụng môi trường nhóm 1 là thuốc lá và cà độc dược, những thực vật sử dụng môi trường nhóm 2 là lúa, lúa mì. Ở nhóm này túi phấn thường tạo ra mô sẹo sau đó mới tái sinh cây đơn bội.

GIỚI THIỆU VỀ TÀI LIỆU

Tài liệu bạn đang xem được download từ website

WWW.AGRIVIET.COM

WWW.MAUTHOIGIAN.ORG



»Agriviet.com là website chuyên đề về nông nghiệp nơi liên kết mọi thành viên hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp, chúng tôi thường xuyên tổng hợp tài liệu về tất cả các lĩnh vực có liên quan đến nông nghiệp để chia sẻ cùng tất cả mọi người. Nếu tài liệu bạn cần không tìm thấy trong website xin vui lòng gửi yêu cầu về ban biên tập website để chúng tôi cố gắng bổ sung trong thời gian sớm nhất.

»Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các bạn thành viên đã gửi tài liệu về cho chúng tôi. Thay lời cảm ơn đến tác giả bằng cách chia sẻ lại những tài liệu mà bạn đang có cùng mọi người. Bạn có thể trực tiếp gửi tài liệu của bạn lên website hoặc gửi về cho chúng tôi theo địa chỉ email Webmaster@Agriviet.Com

Lưu ý: Mọi tài liệu, hình ảnh bạn download từ website đều thuộc bản quyền của tác giả, do đó chúng tôi không chịu trách nhiệm về bất kỳ khía cạnh nào có liên quan đến nội dung của tập tài liệu này. Xin vui lòng ghi rõ nguồn gốc “Agriviet.Com” nếu bạn phát hành lại thông tin từ website để tránh những rắc rối về sau.

Một số tài liệu do thành viên gửi về cho chúng tôi không ghi rõ nguồn gốc tác giả, một số tài liệu có thể có nội dung không chính xác so với bản tài liệu gốc, vì vậy nếu bạn là tác giả của tập tài liệu này hãy liên hệ ngay với chúng tôi nếu có một trong các yêu cầu sau :

- Xóa bỏ tất cả tài liệu của bạn tại website Agriviet.com.
- Thêm thông tin về tác giả vào tài liệu
- Cập nhật mới nội dung tài liệu



www.agriviet.com

