

LỜI NÓI ĐẦU

Giống tốt là yếu tố quan trọng trong việc tăng hiệu quả kinh tế trong trồng trọt. Giáo trình ***Giống cây trồng*** là tài liệu được biên soạn phục vụ giảng dạy và học tập bậc Trung cấp chuyên nghiệp tại Trường Cao Đẳng Nông nghiệp Nam Bộ, đồng thời là tài liệu tham khảo cho các bạn đọc quan tâm đến công tác chọn tạo giống cây trồng.

Việc cho phép tổ chức biên soạn giáo trình này thể hiện sự quan tâm của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Dự án Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Ngân hàng phát triển Châu Á (ADB), Ban Giám hiệu Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ trong việc đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị cho công tác đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho sự nghiệp Công nghiệp hóa – Hiện đại hóa nông nghiệp nông thôn.

Trên cơ sở chương trình khung đã được ban hành và những kinh nghiệm từ thực tế trong công tác đào tạo, Ban Giám hiệu Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ đã chỉ đạo Khoa Trồng trọt – Bảo vệ thực vật tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ thống, cập nhật những kiến thức mới, cập nhật thông tin từ thực tế sản xuất một cách phù hợp với đối tượng học sinh TCCN đào tạo tại Trường.

Giáo trình gồm 10 chương chia thành 2 phần. Phần 1 gồm các chương 1, 2, 3, 4, 5 và chương 6 với các nội dung về công tác chọn tạo giống cây trồng mới. Phần 2 gồm các chương 7, 8, 9, 10 là những vấn đề về công tác kiểm tra quản lý chất lượng trong sản xuất và kinh doanh giống cây trồng nông nghiệp. Phần phụ lục giới thiệu tiêu chuẩn cấp hạt của một số loại cây trồng trong danh mục giống cây trồng phải áp dụng tiêu chuẩn ngành.

Với mong muốn thông qua giáo trình sẽ mang đến cho người học những kiến thức thật cô đọng, dễ hiểu và dễ tiếp thu để đạt được mục tiêu đào tạo. Tuy nhiên, dù đã hết sức cố gắng nhưng vì thời gian có hạn nên cũng không thể tránh khỏi những thiếu sót, bất cập khi biên soạn giáo trình này. Tôi rất mong được những ý kiến đóng góp quý báu của các nhà khoa học, các bạn đồng nghiệp và của bạn đọc để từng bước hoàn thiện giáo trình trong các lần tái bản sau.

Nguyễn Tiến Huyền

Tel: 0733.850.144

Email: nguyentienhuyen@sac.edu.vn

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	i
MỤC LỤC	ii
DANH MỤC CÁC BẢNG	xii
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	xiii
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	xv
Phần I. CÔNG TÁC CHỌN TẠO GIỐNG	1
Chương 1. KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG VÀ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG	1
1.1. KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG	1
1.1.1. Định nghĩa về giống cây trồng	1
1.1.2. Định nghĩa về dòng	2
1.1.3. Vai trò của giống cây trồng	2
1.1.4. Đặc điểm của giống, tiêu chuẩn giống tốt	2
1.1.5. Phân loại giống	3
1.1.5.1. Phân loại theo nguồn gốc	3
1.1.5.2. Phân loại theo phương thức chọn tạo	4
1.2. KHÁI NIỆM VỀ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG	4
1.2.1. Quan hệ giữa chọn giống và các khoa học	5
1.2.2. Lược sử phát triển của khoa học chọn giống cây trồng	5
1.2.2.1. Chọn giống dân gian	5
1.2.2.2. Chọn giống có phương pháp thế kỷ XVIII, XIX	5
1.2.2.3. Chọn giống khoa học nửa đầu thế kỷ XX	6
1.2.2.4. Chọn giống hiện đại (nửa cuối thế kỷ XX đến nay)	7
Chương 2. NGUỒN GEN THỰC VẬT TRONG CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG	8
2.1. KHÁI NIỆM VỀ NGUỒN GEN THỰC VẬT TRONG CHỌN GIỐNG CÂY TRỒNG	8
2.1.1. Khái niệm	8

2.1.2. Ý nghĩa.....	9
2.2. MỘT SỐ LÝ LUẬN VỀ NGUỒN VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU.....	9
2.2.1. Học thuyết về dãy biến dị tương đồng của thực vật (N.I.Vavilov)	9
2.2.2. Lý luận về loại hình sinh thái địa lý	9
2.2.3. Học thuyết về biến dị của R.Darwin.....	10
2.2.4. Lý luận về các giai đoạn phát dục của Timiriazev	10
2.2.5. Lý luận về trung tâm phát sinh cây trồng của N.I.Vavilov và P.M.Jukovski	10
2.3. THU THẬP NGUỒN GEN THỰC VẬT	11
2.3.1. Nguyên tắc thu thập	11
2.3.2. Phương pháp thu thập	11
2.3.3. Nghiên cứu nguồn gen thực vật.....	12
2.3.3.1. Nghiên cứu yêu cầu ngoại cảnh	12
2.3.3.2. Mô tả các tính trạng chất lượng	13
2.3.3.3 Nghiên cứu sơ bộ các tính trạng số lượng	13
2.3.3.4. Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính chống chịu	13
2.3.3.5. Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính đặc biệt	14
2.3.3.6. Thành lập tập đoàn công tác	14
2.3.4. Bảo quản nguồn gen	14
2.3.4.1. Bảo quản ex situ (offsite).....	14
2.3.4.2. Bảo quản in situ (on-site).....	15
2.3.4.3 Nhân giống.....	15
2.3.5. Sử dụng nguồn gen thực vật trong chọn tạo giống.....	15
2.4. VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU	16
2.4.1. Phân loại theo hệ thống phân loại thực vật.....	16
2.4.2. Phân loại theo số lượng nhiễm sắc thể	16
2.4.3. Phân loại theo nguồn gốc xuất xứ.....	17
2.5. NHẬP NỘI GIỐNG CÂY TRỒNG	19
2.5.1. Khái niệm.....	19
2.5.1.1. Nhập nội giống cây trồng theo nghĩa rộng.....	19

2.5.1.2. Nhập nội giống cây trồng theo nghĩa hẹp.....	19
2.5.2. Một số lưu ý khi nhập nội giống cây trồng	19
2.5.3. Phương pháp tiến hành nhập nội giống cây trồng.....	19
Chương 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC CƠ BẢN.....	21
3.1. KHÁI NIỆM.....	21
3.2. VAI TRÒ VÀ TÁC DỤNG CỦA CHỌN LỌC	21
3.2.1. Vai trò và tác dụng của chọn lọc tự nhiên.....	21
3.2.2. Vai trò và tác dụng của chọn lọc nhân tạo	22
3.3. NHỮNG NGUYÊN TẮC CHÍNH TRONG CHỌN LỌC	23
3.3.1. Có mục tiêu và phương hướng trước.....	23
3.3.2. Chọn vật liệu khởi đầu thích hợp	23
3.3.3. Cần dựa vào tính trạng trực tiếp và tính trạng tổng hợp	24
3.3.4. Vật liệu chọn giống cần trồng trong điều kiện đồng đều và thích hợp	24
3.3.5. Ruộng chọn giống cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật phù hợp.....	24
3.3.6. Cần chọn lọc theo đúng mục tiêu đề ra và phải chọn lọc trong môi trường phù hợp	24
3.3.7. Kết hợp chọn lọc ở trong phòng và trên đồng ruộng trong suốt thời kì sinh trưởng của giống	24
3.4. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DI TRUYỀN CỦA THỰC VẬT.....	24
3.4.1. Đặc điểm di truyền của cây tự thụ phấn.....	24
3.4.2. Đặc điểm di truyền của cây giao phấn	26
3.4.3. Đặc điểm di truyền của cây sinh sản vô tính.....	27
3.5. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC CƠ BẢN	27
3.5.1. Phương pháp chọn lọc hỗn hợp (Mass Selection).....	27
3.5.2. Phương pháp chọn lọc cá thể (Individual Selection).....	29
3.5.3. Chọn lọc hỗn hợp cải lương	30
3.6. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KẾT QUẢ CHỌN LỌC	31
3.6.1. Hệ thống sinh sản của cây trồng.....	31
3.6.2. Hiện tượng ưu thế lai	31

3.6.3. Về cấu trúc tế bào di truyền.....	31
3.6.4. Tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng	32
3.6.5. Sự hoạt động của các gen	32
Chương 4. LAI TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG.....	33
4.1. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA	33
4.1.1. Khái niệm.....	33
4.1.2. Ý nghĩa.....	34
4.2. LAI GẦN.....	34
4.2.1. Các nguyên tắc chọn cặp bố mẹ trong lai gần	34
4.2.1.1. Nguyên tắc khác nhau về kiểu sinh thái địa lí	34
4.2.1.2. Chọn lọc các dạng bố mẹ theo yếu tố sản lượng	35
4.2.1.3. Chọn bố mẹ dựa theo các thời kỳ sinh trưởng phát triển.....	35
4.2.1.4. Chọn bố mẹ trên cơ sở khác nhau về tính chống bệnh	36
4.2.1.5. Chọn cặp bố mẹ ở các cây có củ (khoai lang, khoai tây).....	36
4.2.2. Các phương pháp lai (kiểu lai)	36
4.2.2.1. Lai một lần	37
4.2.2.2. Lai nhiều lần.....	38
4.2.3. Kỹ thuật lai.....	41
4.2.3.1. Chọn cây bố mẹ.....	41
4.2.3.2. Chuẩn bị dụng cụ và cây lai	42
4.2.3.3. Khử độc.....	42
4.2.3.4. Bao cách ly.....	43
4.2.3.5. Thụ phấn	43
4.3. LAI XA.....	43
4.3.1. Đặc điểm của cây lai xa (con lai khác loài).....	44
4.3.2. Những khó khăn trong lai xa và biện pháp khắc phục	44
4.3.2.1. Tính không kết hạt khi lai xa	44
4.3.2.2. Tính bất dục của con lai xa	45
Chương 5. ƯU THẾ LAI VÀ HIỆN TƯỢNG BẤT DỤC ĐỰC TẾ BÀO CHẤT	47

5.1. HIỆN TƯỢNG VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA ƯU THỂ LAI.....	47
5.2. KHÁI NIỆM VÀ CÁC LOẠI ƯU THỂ LAI	48
5.2.1. Khái niệm	48
5.2.2. Các loại ưu thể lai.....	48
5.3. CƠ SỞ DI TRUYỀN CỦA ƯU THỂ LAI.....	49
5.4. TẠO GIỐNG ƯU THỂ LAI Ở CÂY GIAO PHẦN.....	50
5.4.1. Chọn vật liệu để phát triển dòng tự phối	50
5.4.2. Tạo dòng thuần (dòng tự phối) ở cây giao phần	52
5.4.3. Tạo các dòng tự phối	52
5.4.4. Thử khả năng phối hợp.....	54
5.5. TẠO GIỐNG ƯU THỂ LAI Ở CÂY TỰ THU PHẤN	56
5.5.1. Đối với nhóm cây có thể khử đực và thụ phấn bằng tay.....	57
5.5.2. Đối với nhóm cây không thể khử đực và thụ phấn bằng tay.....	58
5.6. SỬ DỤNG BẮT DỤC ĐỰC TRONG TẠO GIỐNG ƯU THỂ LAI	58
5.6.1. Hiện tượng bắt dục đực tế bào chất.....	58
5.6.2. Trình tự tạo giống ưu thể lai bằng cách sử dụng bắt dục đực tế bào chất.....	59
Chương 6. TẠO GIỐNG ĐỘT BIẾN VÀ ĐA BỘI THỂ	60
6.1. SỬ DỤNG ĐỘT BIẾN TRONG CHỌN GIỐNG	60
6.1.1. Khái niệm và ý nghĩa.....	60
6.1.2. Các tác nhân gây đột biến.....	62
6.1.2.1. Tác nhân vật lý.....	62
6.1.2.2. Tác nhân hóa học	64
6.2. SỬ DỤNG ĐA BỘI TRONG CHỌN GIỐNG	66
6.2.1. Khái niệm và ý nghĩa.....	66
6.2.2. Các dạng đa bội	66
6.2.3. Các đặc điểm của cây đa bội	68
6.2.4. Các phương pháp gây đa bội	69
6.2.4.1. Cơ sở di truyền của phương pháp gây đa bội nhân tạo.....	69
6.2.4.2. Nguyên tắc gây đa bội	69

6.2.4.3. Các tác nhân và kỹ thuật gây đa bội	70
6.3. TẠO GIỐNG CHUYÊN GEN BẰNG KỸ THUẬT DI TRUYỀN.....	72
6.3.1. Khái niệm kỹ thuật di truyền	72
6.3.2. Mục đích tạo cây chuyển gen	73
6.3.3. Một số phương pháp chuyển gen vào thực vật.....	73
6.3.4. Thành tựu đạt được của cây trồng chuyển gen trên thế giới	75
6.3.5. Công nghệ sinh học trong sản xuất trồng trọt ở Việt Nam.....	77
6.3.5.1. Kết quả nghiên cứu khoa học.....	78
6.3.5.2. Kết quả ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất trồng trọt .	79
Phần 2. QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG	81
Chương 7. KHẢO NGHIỆM, SẢN XUẤT THỦ, CÔNG NHẬN VÀ ĐẶT TÊN GIỐNG CÂY TRỒNG NÔNG NGHIỆP MỚI.....	81
7.1. GIẢI THÍCH TỪ NGỮ	81
7.2. KHẢO NGHIỆM.....	82
7.2.1 Cơ sở khảo nghiệm	82
7.2.2. Hình thức khảo nghiệm.....	83
7.2.3. Nội dung khảo nghiệm.....	83
7.2.4. Trình tự, thủ tục quy mô khảo nghiệm	83
7.2.4.1. Khảo nghiệm quốc gia	83
7.2.4.2. Tác giả tự khảo nghiệm.....	84
7.3. SẢN XUẤT THỦ.....	84
7.3.1. Điều kiện, thủ tục cho phép giống được sản xuất thử	84
7.3.2. Trình tự sản xuất thử.....	85
7.3.3. Quy mô, thời gian sản xuất thử.....	85
7.4. CÔNG NHẬN GIỐNG CÂY TRỒNG MỚI	86
7.4.1. Điều kiện để giống cây trồng mới được công nhận.....	86
7.4.2. Thủ tục công nhận giống cây trồng mới	86
7.4.3. Công nhận đặc cách giống cây trồng mới	87
7.5. ĐẶT TÊN GIỐNG CÂY TRỒNG MỚI	87
7.5.1. Nguyên tắc đặt tên giống cây trồng mới.....	87

7.5.2. Trình tự thủ tục đặt tên giống	88
7.6. PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CỦA CÁC CƠ QUAN LIÊN QUAN	88
7.6.1. Nhiệm vụ của Vụ Khoa học Công nghệ.....	89
7.6.2. Nhiệm vụ của Hội đồng Khoa học chuyên ngành giống cây trồng....	89
7.6.3. Nhiệm vụ của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	89
Chương 8. CHỈ ĐỊNH VÀ QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG.....	90
8.1. MỘT SỐ THUẬT NGỮ	90
8.2. ĐIỀU KIỆN, TRÌNH TỰ, THỦ TỤC CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG	91
8.3. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG.....	92
8.4. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH PHÒNG KIỂM NGHIỆM.....	92
8.5. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN	93
8.6. ĐÁNH GIÁ, CHỈ ĐỊNH, CHỈ ĐỊNH LẠI, MỞ RỘNG PHẠM VI CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG ..	93
8.7. ĐÁNH GIÁ PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN	94
8.8. CHỈ ĐỊNH PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN	96
8.8.1. Chỉ định phòng kiểm nghiệm	96
8.8.2. Chỉ định tổ chức chứng nhận.....	96
8.8.3. Trường hợp từ chối việc chỉ định	96
8.9. MÃ SỐ CHỈ ĐỊNH	97
8.10. QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG VÀ PHÂN BÓN ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH.....	97
8.11. GIÁM SÁT PHÒNG KIỂM NGHIỆM ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH	98
8.11.1. Thời gian.....	98
8.11.2. Hình thức giám sát.....	98

8.11.3. Tổ chức thực hiện so sánh liên phòng	98
8.11.4. Trình tự, nội dung giám sát tại chỗ.....	98
8.12. GIÁM SÁT TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH.....	99
8.12.1. Thời gian.....	99
8.12.2. Mục đích	99
8.12.3. Thành lập Đoàn giám sát	99
8.12.4. Trình tự, nội dung giám sát tại chỗ.....	100
8.13. TRÁCH NHIỆM VÀ QUYỀN HẠN.....	100
8.13.1. Người lấy mẫu, người kiểm định.....	100
8.13.2. Trách nhiệm và quyền hạn của Cục Trồng trọt	101
8.13.3. Trách nhiệm và quyền hạn của Sở Nông nghiệp và PTNT	101
Chương 9. SẢN XUẤT GIỐNG.....	103
9.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM.....	103
9.2. HIỆN TƯỢNG THOÁI HÓA GIỐNG VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC.....	103
9.2.1 Khái niệm.....	103
9.2.2. Những biểu hiện của giống thoái hóa	103
9.2.3. Nguyên nhân thoái hóa giống	104
9.2.4. Biện pháp khắc phụ	105
9.3. TRÌNH TỰ SẢN XUẤT HẠT GIỐNG	106
9.4. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA THUẦN .	107
9.4.1. Kỹ thuật gieo trồng	107
9.4.2. Kỹ thuật sản xuất hạt giống siêu nguyên chủng	111
9.4.3. Kỹ thuật sản xuất hạt giống nguyên chủng.....	116
9.4.4. Kỹ thuật sản xuất hạt giống xác nhận.....	116
9.4.5. Thu hoạch và bảo quản	117
9.5. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG NGÔ.....	117
9.5.1. Sản xuất hạt giống ngô thụ phấn tự do theo phương pháp truyền thống	117
9.5.2. Sản xuất hạt giống ngô lai	119
9.5.3. Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai F_1	125

9.6. CÁC PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG CÂY ĂN QUẢ	130
9.6.1. Phương pháp nhân giống hữu tính	130
9.6.2. Các phương pháp nhân giống vô tính cây ăn quả	132
9.7. CÔNG NGHỆ NHÂN VÀ SẢN XUẤT GIỐNG DỪA	146
9.7.1. Nhập nội nguồn gen cây dứa	146
9.7.2. Bình tuyển cây đầu dòng	146
9.7.3. Quy trình kỹ thuật ươm dứa	147
Chương 10. KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG	150
10.1. KIỂM ĐỊNH RUỘNG GIỐNG	150
10.1.1. Mục đích	150
10.1.2. Nguyên tắc	150
10.1.3. Thời kỳ kiểm định, số lần kiểm định và tài liệu và dụng cụ	150
10.1.4. Các bước tiến hành	151
10.1.5. Đánh giá kết quả	158
10.1.6. Báo cáo kết quả	158
10.2. KIỂM TRA (KIỂM NGHIỆM) TRONG PHÒNG	159
10.2.1. Một số định nghĩa	159
10.2.2. Trình tự phân tích mẫu trong phòng kiểm nghiệm	165
PHỤ LỤC	166
TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ LOẠI HẠT GIỐNG CÂY TRỒNG	166
A. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG NGÔ THỤ PHẦN TỰ DO	166
B. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG NGÔ LAI	166
C. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐẬU TƯƠNG	167
D. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐẬU XANH	167
E. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG LẠC	167
F. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG CÀ CHUA TỰ THỤ PHẦN	168
G. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG DỪA HẬU THỤ PHẦN TỰ DO	168
H. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG DỪA HẬU LAI	169
I. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG DỪA LEO THỤ PHẦN TỰ DO	169

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	170
1. TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT	170
2. TÀI LIỆU TIẾNG ANH.....	171
3. DANH SÁCH CÁC WEBSITE THAM KHẢO	171

DANH MỤC CÁC BẢNG

TT bảng	Nội dung	Trang
Bảng 4.1.	Các ký hiệu trong lai giống theo CIMMYT và USDA	33
Bảng 6.1.	Độ cảm ứng phòng xạ của một số loài thực vật với các tia gamma và tia Rontghen	64
Bảng 6.2.	Nồng độ một số hóa chất dùng xử lý hạt 66	66
Bảng 6.3.	Các loài cây trồng tự đa bội	69
Bảng 6.4.	Các sản phẩm biến đổi gen tại các siêu thị EU	77
Bảng 10.1.	Số điểm kiểm định tối thiểu trong lô ruộng giống	152
Bảng 10.2.	Số cây kiểm tra tối thiểu tại mỗi điểm kiểm định	155
Bảng 10.3.	Số cây khác dạng để loại bỏ ruộng giống theo tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống và tổng số cây kiểm tra ($P = 0,05$)	157
Bảng 10.4.	Khối lượng lô giống và khối lượng mẫu qui định đối với một số loài cây trồng	161

DANH MỤC CÁC HÌNH

TT hình	Nội dung	Trang
Hình 3.1.	Cấu tạo hoa lúa	26
Hình 3.2.	Bông cờ ngô	27
Hình 3.3.	Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp một lần	28
Hình 3.4.	Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp nhiều lần	29
Hình 3.5.	Sơ đồ phương pháp chọn lọc cá thể một lần	30
Hình 3.6.	Sơ đồ phương pháp chọn lọc cá thể nhiều lần	30
Hình 3.7.	Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp cải lương	31
Hình 4.1.	Sơ đồ lai thuận nghịch	39
Hình 4.2.	Sơ đồ lai trở lại	40
Hình 4.3.	Sơ đồ lai nhiều bậc	41
Hình 4.4.	Sơ đồ lai nhiều bố mẹ	42
Hình 4.5.	Lai hữu tính lúa	42
Hình 5.1.	Bao cách ly bông cờ ngô tại Viện nghiên cứu ngô Thái Lan.	54
Hình 5.2.	Bao cách ly bắp sau thụ phấn tại Viện nghiên cứu ngô Thái Lan.	54
Hình 6.1.	Biến dị trên bông cờ ngô	61
Hình 6.2.	Các loại đột biến nhiễm sắc thể	63
Hình 6.3.	Nguồn gốc các loại hình đa bội	70
Hình 6.4.	Diện tích cây trồng chuyên gen toàn cầu	77
Hình 9.1.	Sơ đồ trình tự sản xuất hạt giống cây tự thụ phấn	107
Hình 9.2.	Sơ đồ trình tự sản xuất hạt giống bắp thụ phấn tự do	107
Hình 9.3.	Sơ đồ trình tự sản xuất giống cây sinh sản vô tính	108
Hình 9.4.	Vòng đời của cây ngô (<i>Zea mays</i>)	118
Hình 9.5.	Sản xuất hạt ngô lai (<i>Nguồn: Viện nghiên cứu Ngô</i>)	127
Hình 9.6.	Nhân giống xoài bằng phương pháp chiết	134

TT hình	Nội dung	Trang
Hình 9.7.	Nhân giống táo bằng phương pháp chiết	135
Hình 9.8.	Chiết trên không	136
Hình 9.9.	Ghép cửa sổ	140
Hình 9.10.	Cây mít ghép bằng phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ	141
Hình 9.11.	Ghép áp 142	142
Hình 9.12.	Ghép áp cắt ngọn gốc ghép	143
Hình 9.13.	Cây xoài ghép bằng phương pháp ghép đoạn cành	144
Hình 9.14.	Phương pháp ghép nêm ngọn 145	145
Hình 9.15.	Ghép sửa chữa thân	146
Hình 10.1.	Sơ đồ đường đi và trình tự điểm kiểm định	154
Hình 10.2.	Trình tự phân tích mẫu trong phòng kiểm nghiệm	166

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Bt	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Vi khuẩn Gram dương
CIMMYT	International Maize and Wheat Improvement Center	Trung tâm nghiên cứu lúa mì và ngô Quốc tế
CIP	International Potato Center	Trung tâm khoai tây Quốc tế
CMS	Cytoplasmic Male Sterility	Bất dục đực tế bào chất
FAO	Food and Agriculture Organization	Tổ chức Nông lương của Liên Hiệp Quốc
IRRI	International Rice Research Institute	Viện Nghiên cứu lúa Quốc tế
ISA	The International Seed Association	Hiệp hội hạt giống Quốc tế
TGMS	Thermo-sensitive Genic male Sterility	Dạng bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với nhiệt độ môi trường

Phần I. CÔNG TÁC CHỌN TẠO GIỐNG

Chương 1. KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG VÀ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

1.1. KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG

1.1.1. Định nghĩa về giống cây trồng

“Giống là một nhóm cây trồng, có đặc điểm kinh tế, sinh học và các tính trạng hình thái giống nhau, cho năng suất cao, chất lượng tốt ở các vùng sinh thái khác nhau và điều kiện kỹ thuật phù hợp.”

Giống (Varieties, Cultivar) do một nhóm thực vật hợp thành nên có một nguồn gốc chung từ một cá thể hay một số cá thể có đặc tính, tính trạng giống nhau.

Giống cây trồng là một quần thể thực vật có giá trị sử dụng bởi các tính trạng về đặc điểm sinh lý, về sinh trưởng phát dục, về canh tác của các cá thể giống nhau trong quần thể, đảm bảo tính đồng đều, tính ổn định của giống.

Từ khái niệm trên đi đến định nghĩa về giống cây trồng như sau: Giống cây trồng là một quần thể cây trồng do con người sáng tạo ra nhằm thỏa mãn những yêu cầu nào đó của mình. Nhóm cây trồng đó phải có tính di truyền và biến dị nhất định, phải có những đặc trưng về đặc tính sinh vật, về hình thái, về kinh tế nhất định, có tính di truyền ổn định và được thực tiễn kiểm chứng có khả năng cho năng suất cao, phẩm chất tốt trong những khu vực và điều kiện canh tác nhất định.

Theo Pháp lệnh giống cây trồng số 03/2004/ L-CTN ngày 4/04/2004 định nghĩa “Giống cây trồng là một quần thể cây trồng đồng nhất về hình thái và có giá trị kinh tế nhất định, nhận biết được bằng sự biểu hiện của các đặc tính do kiểu gen quy định và phân biệt được với bất kỳ quần thể cây trồng nào khác thông qua sự biểu hiện ít nhất một đặc tính và di truyền cho đời sau”.

Theo FAO thì giống phải hội đủ ba điều kiện:

- Đặc thù riêng biệt (Distinct)
- Đồng nhất về: Hình thái, sinh học, kinh tế (Homogenous)
- Ổn định (Stable)

1.1.2. Định nghĩa về dòng

Dòng là tập hợp các cá thể có quan hệ họ hàng thân tộc với nhau.

Dòng thuần là tập hợp các cá thể đồng hợp tử được sinh ra từ những thế hệ nối tiếp nhau của các cá thể đồng hợp tử, giống hệt nhau về mặt di truyền và hình thái (hình dạng, màu sắc...)

Ví dụ: Ở thực vật, dòng thuần có thể tạo ra được bằng cách cho tự thụ phấn liên tiếp nhiều thế hệ trên cùng một quần thể. Tính dị hợp sẽ giảm $1/2$ sau mỗi thế hệ tự thụ.

Ở động vật khi thuần hóa một giống dễ đưa đến hiện tượng đồng huyết, làm giảm sức sống của giống.

Tính trạng là những đặc điểm về hình thái, cấu tạo của thực vật. Ví dụ: chiều cao cây, số lá, số đốt, màu sắc hoa, quả, hạt ...

Đặc tính là các đặc điểm về sinh lý, sinh hóa và các đặc điểm kỹ thuật của thực vật. Ví dụ: tính chịu phèn, mặn, chịu hạn ...

1.1.3. Vai trò của giống cây trồng

Giống tốt có tác dụng làm tăng năng suất.

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.

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.

1.1.4. Đặc điểm của giống, tiêu chuẩn giống tốt

Những đặc điểm của giống:

- Giống là sản phẩm sáng tạo của con người bằng lao động liên tục, lâu dài và được hình thành nhờ chọn lọc nhân tạo.

- Giống có tính đồng nhất về di truyền, được biểu thị ra ngoài bởi các tính trạng hình thái, nông học, kinh tế...

- Giống là đơn vị phân loại thực vật tương đương với thứ, biến chủng. Cây đại không có giống mà chỉ có dạng (Forma).

- Giống có tính khu vực
- Giống có tính thời gian
- Tính tương đối về sự biểu hiện các tính trạng

Tiêu chuẩn giống tốt:

- Năng suất cao và ổn định
- Phẩm chất tốt
- Chống chịu tốt
- Thời gian sinh trưởng phù hợp
- Chất lượng hạt giống tốt
- Sạch sâu bệnh
- Phù hợp với phương thức canh tác của vùng

1.1.5. Phân loại giống

Có 2 cách phân loại giống cây trồng:

- + Phân loại theo nguồn gốc
- + Phân loại theo phương thức chọn tạo

1.1.5.1. Phân loại theo nguồn gốc

a. Giống địa phương (Giống bản địa):

Là những giống cây trồng được hình thành trong do quá trình chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo ở điều kiện tự nhiên của địa phương dưới tác dụng của tự nhiên lâu dài và các biện pháp chọn lọc nhân tạo đơn giản. Đặc điểm của giống địa phương là rất thích nghi với điều kiện tự nhiên và điều kiện sản xuất ở địa phương. Cho nên ở khu vực phân bố của nó năng suất hàng năm rất ổn định.

Các giống địa phương không những có vị trí quan trọng trong sản xuất mà còn dùng làm vật liệu khởi đầu để tạo ra các giống mới tốt hơn.

Ví dụ: Giống xoài cát hòa lộc (Tiền Giang), giống nhãn xuống cơm vàng (Bà Rịa – Vũng Tàu), giống bưởi da xanh (Bến Tre).

b. Giống tạo thành:

Do các cơ quan nghiên cứu tạo ra bằng các phương pháp chọn tạo khoa học. Chúng có độ đồng đều cao về các tính trạng hình thái và các đặc tính sinh vật, kinh tế. Tuỳ theo phương thức chọn tạo phân ra các loại giống.

- Giống quần thể: thu được bằng cách chọn lọc hàng loạt (chọn lọc hỗn hợp) các cây giao phấn hoặc tự thụ.

- Giống _ dòng: là giống được tạo bằng phương pháp chọn lọc cá thể ở các cây tự thụ phấn. Đây là giống thể hệ sinh sản từ một cây.

- Giống lai : giống tạo ra bằng cách lai giống và chọn lọc từ quần thể lai

- Giống _ dòng vô tính

- Giống đa bội

- Giống đột biến

c. Giống du nhập:

Là các giống được du nhập từ nước ngoài. Các giống này có năng suất cao, phẩm chất khá, thích hợp với điều kiện canh tác hiện đại. Nhưng khả năng thích ứng chưa rõ, vì thế cần phải qua quá trình khảo nghiệm, chọn lọc.

1.1.5.2. Phân loại theo phương thức chọn tạo

Giống mới là những giống được tạo ra bằng phương pháp khoa học do các cơ quan chọn tạo giống của nhà nước hoặc tư nhân thực hiện.

Đặc điểm:

- Thích hợp với điều kiện canh tác hiện nay

- Khá thích nghi với điều kiện địa phương

- Có năng suất cao, phẩm chất tốt nhưng tính di truyền chưa ổn định.

Giống quần thể, giống dòng, giống lai, giống dòng vô tính, giống đa bội, giống đột biến, giống chuyển gen, ...

1.2. KHÁI NIỆM VỀ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

- Chọn tạo giống cây trồng (Plant breeding) theo tiếng la tinh “Selectio” có nghĩa là “chọn lọc” hay “tuyển lựa”; là môn khoa học, cũng là môn nghệ thuật về sự thay đổi, cải thiện tính di truyền của cây trồng.

Nghệ thuật là dựa vào quan sát có thể nhìn nhận sự khác biệt có giá trị kinh tế giữa các cá thể trong cùng một loài trong mắt nhà chọn giống, khi đó kiểu hình cây là thước đo giá trị.

Ngày nay tính nghệ thuật giảm đi còn tính khoa học tăng bởi vì nhà chọn giống có thể lập quy hoạch cho một chương trình chọn giống có hiệu quả thông qua: di truyền, dữ liệu khoa học, các quá trình sinh lý thực vật...

Nói một cách khác chọn tạo giống cây trồng là “chọn lọc” từ các biến dị tự nhiên và biến dị nhân tạo có trong quần thể để tạo ra giống mới.

1.2.1. Quan hệ giữa chọn giống và các khoa học

- Quan hệ giữa di truyền, chọn giống và nhân giống
- + Di truyền học là cơ sở lý luận của chọn giống và nhân giống
- + Di truyền học đề ra cơ sở của các phương pháp chọn giống
- + Chọn giống là cơ sở thực tiễn bổ sung, xây dựng lý luận di truyền
- Chọn giống hiện đại là một khoa học có tính tổng hợp, có liên quan đến thực vật học, di truyền học, sinh lý thực vật, nông học, sinh thái học, côn trùng học, bệnh cây, phôi học, mô học, tế bào học ...)
- Chọn giống cây trồng thúc đẩy sự tiến hoá của giới tự nhiên

1.2.2. Lịch sử phát triển của khoa học chọn giống cây trồng

Lịch sử chọn giống cây trồng có thể chia thành 4 giai đoạn:

- + Chọn giống dân gian (nguyên thủy, cổ đại đến thế kỷ XVII)
- + Chọn giống có phương pháp thế kỷ XVIII, XIX
- + Chọn giống khoa học nửa đầu thế kỷ XX
- + Chọn giống hiện đại (nửa cuối thế kỷ XX đến nay)

1.2.2.1. Chọn giống dân gian

- Chọn giống dựa trên cơ sở ngoại quan, cảm tính (cảm quan)
- Nhiều dạng cây trồng, vật nuôi có đặc tính tốt được giữ lại để làm giống.

1.2.2.2. Chọn giống có phương pháp thế kỷ XVIII, XIX

* Trước những năm 60 của thế kỷ XVIII việc chọn giống dựa trên cơ sở các phương pháp lai và chọn lọc giản đơn.

- Thomas Fairchild (1717) đã nhận được cây lai đầu tiên
- Joseph Kolreuter (1760 đến 1766) đã lai các giống thuốc lá

- Knight (1759 – 1834) người đầu tiên đưa ra các giống hoa quả bằng lai hữu tính.

- Le Conteur và Shirief (1840) chọn lọc cá thể ở cây cóc

* Học thuyết tiến hoá của Ch. Darwin (1859), học thuyết chọn lọc nhân tạo (1868) đã có tác động sâu sắc trong công tác chọn giống trong thời kỳ này.

Những nhà chọn giống tiêu biểu nhất trong giai đoạn này:

- Vilmorin (1856), người Pháp đã nâng cao hàm lượng đường của củ cải đường, tạo ra hàng loạt giống lúa mì. Dobanton (Pháp) đã chọn được giống cừu lông mịn.

- Lochow (1901), người Đức đã chọn được giống lúa mì Petcut năng suất cao, được phổ biến rộng ở nhiều nước.

- I. Nilsson (1901), người Thụy Điển với các giống yến mạch, lúa mì mùa đông.

- Mitsurin (Nga) đã tạo được nhiều giống quả phẩm chất tốt, giữ lâu.

- Burbank (Mỹ) đã tạo được các giống khoai tây sớm, mần không hạt, xương rồng và bông giấy không gai.

- Van Mons (Bỉ) đã chọn ra nhiều giống lê mới.

- A. T. Bolotov (Nga) đã chọn được nhiều giống táo mới.

1.2.2.3. Chọn giống khoa học nửa đầu thế kỷ XX

Những công trình nghiên cứu của Mendel, Morgan, De Vries đã xây dựng cơ sở cho chọn giống khoa học. Thuyết dòng thuần của W.L.Johannsen (1903), thuyết biến dị tương đồng của N.I.Vavilov (1920) đã tác động sâu sắc trong công tác chọn giống.

Những nhà chọn giống tiêu biểu nhất trong giai đoạn này:

- G. Nilsson-Ehle (1909) với các giống đại mạch, yến mạch.

- D. L. Rudzinski với các giống lạnh, lúa mì mùa thu.

- X.I.Zegalov (1881 – 1927) nhà bác học uyên bác về chọn giống với cuốn sách gởi đầu giường cho một vài thế hệ các nhà chọn giống Liên Xô cũ “Kiến thức về chọn giống cây nông nghiệp (1923, 1926, 1930).

- P.P.Lukianenko: Các giống lúa mì mùa thu có năng suất cao 4,2 – 4,8 tấn/ha như Bezocta 4, Chín sớm 3-b, Bezocta 1.

1.2.2.4. Chọn giống hiện đại (nửa cuối thế kỷ XX đến nay)

Việc chọn giống dựa trên cơ sở của di truyền học hiện đại

- Khám phá về chất liệu di truyền axid nucleic của Avery, Macleod và Carty (1944), về dây xoắn kép ADN của Watson và Crick (1953) (giải thưởng Nobel 1962).

- Gần đây năm (1985) K.B. Mullis đã thử nghiệm thành công PCR (Polymerase Chain Reaction) bằng Klenow Fragment vv...

- “Cuộc cách mạng xanh” đã mở đầu với các giống lúa mì thấp cây, các giống lúa thần nông IR5, IR8 thân lùn, chống đổ, năng suất cao vượt bậc.

- Từ 1983 đến nay người ta đã chuyển gen kháng sâu, kháng thuốc cỏ cho trên 20 loài cây như: bắp, lúa khoai tây, đậu nành, cà chua, cải dầu, đu đủ, bầu bí, hướng dương, chuối, cà phê, chè, nho, thuốc lá, cây trồng rừng, cỏ phủ đất và bông vải. Hiện nay, cây trồng biến đổi gen đã được gieo trồng trên diện tích khá lớn ở nhiều quốc gia trên thế giới như Mỹ, Trung Quốc ...

Câu hỏi ôn tập:

1. Định nghĩa giống cây trồng, vai trò của giống cây trồng trong sản xuất trồng trọt ?
2. Khái niệm về chọn tạo giống cây trồng ?
3. Phân loại giống cây trồng ?

Chương 2. NGUỒN GEN THỰC VẬT TRONG CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

2.1. KHÁI NIỆM VỀ NGUỒN GEN THỰC VẬT TRONG CHỌN GIỐNG CÂY TRỒNG

2.1.1. Khái niệm

a. Gen:

Gen bắt nguồn từ chữ Hy Lạp có nghĩa là sinh ra, bắt nguồn.

- Theo Mendel gen là yếu tố vật chất di truyền, không thể nhìn thấy được nằm ở trong nhân và nó quyết định sự hình thành một tính trạng.

- Theo Morgan gen là nhân tố di truyền không nhìn thấy được và phân bố thẳng hàng như chuỗi hạt cườm trên nhiễm sắc thể và quyết định sự hình thành một tính trạng nào đó.

- Gen (theo di truyền học hiện đại)

+ Gen là một đoạn của phân tử ADN quyết định sự hình thành một tính trạng.

+ Gen là đơn vị thông tin di truyền về cấu trúc chuyên hóa của một protein (gen là một đoạn ADN chịu trách nhiệm tổng hợp một loại protein) hoặc một enzym.

+ Gen là một đoạn ADN chịu trách nhiệm mã hóa một mạch poly peptit

Sự thống nhất giữa các khái niệm trên là gen. Như vậy gen là vật chất quyết định sự di truyền và biểu hiện tính trạng.

b. Nguồn gen:

Toàn bộ các đặc tính di truyền hoặc các gen có trong một loài là nguồn gen của loài đó. Thu thập nguồn gen là tập hợp một số lượng lớn kiểu gen của các cây trồng cũng như cây dại có cùng huyết thống.

Nguồn gen được coi là ngân hàng gen hay còn gọi là tập đoàn gen cây trồng quốc tế nếu nó bao gồm các kiểu gen cây trồng từ mọi nơi trên thế giới.

Cây trồng ở đây có thể là các dạng giống địa phương nhưng cũng có thể là các giống được tạo ra do kết quả của một quá trình tạo giống phức tạp. Thành công của nhà chọn giống phụ thuộc rất nhiều vào số lượng và chất lượng của nguồn gen. Nguồn gen phong phú là điều kiện vật chất tốt để tạo ra giống mới.

Nhờ nguồn gen phong phú mà nhà chọn giống có thể chọn đúng loại vật liệu khởi đầu đáp ứng được đích và yêu cầu đặt ra.

2.1.2. Ý nghĩa

Nguồn gen phong phú là điều kiện vật chất tốt để tạo ra giống mới. Tập hợp đủ nguồn gen tốt và sử dụng tính đa dạng của chúng đáp ứng yêu cầu và mục đích đặt ra là một trong những điều kiện quyết định thành công của nhà chọn giống. Bởi vậy những người làm công tác chọn giống cần nắm được tính đa dạng của các loại hình (forma) trong cùng loài (Species), các thứ và các giống trong cùng chi (Genus), nắm vững đặc trưng tính trạng (tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng) của nguồn gen để giải quyết các mục tiêu đặt ra.

Khi các giống lúa mới thấp cây được trồng trên diện tích rộng thì rầy nâu đã trở thành đối tượng gây hại ngay hiểm. Nhờ tập hợp được tập đoàn các giống chống rầy thông qua chương trình thử nghiệm giống Quốc tế mà Viện BVTV đã chọn ra được giống IR8423-132-6-2-2 chống rầy tốt, có tính thích ứng rộng, được gieo cấy phổ biến trong vụ mùa và được đặt tên là CR203.

Giống ngô thụ phấn tự do MSB49 có năng suất cao, thích ứng tốt với khí hậu nhiệt đới được tạo ra do có được nguồn gen ngô nhiệt đới được bổ sung bởi các nguồn gen có năng suất cao của Trung tâm nghiên cứu lúa mì và ngô Quốc tế (CIMMYT).

2.2. MỘT SỐ LÝ LUẬN VỀ NGUỒN VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

2.2.1. Học thuyết về dãy biến dị tương đồng của thực vật (N.I.Vavilov)

Theo học thuyết này, các loại hình thực vật cùng họ (familia), cùng chi (genus), cùng loài (species) có những biến dị di truyền giống nhau:

A1 (a + b + c + ...)

A2 (a + b + c + ...)

A3 (a + b + c + ...)

2.2.2. Lý luận về loại hình sinh thái địa lý

Vavilov cho rằng, do sự phát tán của các loại hình trong một loài ra nhiều điều kiện sinh thái khác nhau mà sinh ra các loại hình sinh thái.

Loại hình sinh thái phát sinh do sự tương tác giữa kiểu gen với môi trường và ở mỗi loại hình này đều có các kiểu gen chiếm ưu thế.

2.2.3. Học thuyết về biến dị của R.Darwin

Theo Darwin thì biến dị là thuộc tính của tất cả các loài sinh vật, trong đó biến dị di truyền là động lực của tiến hóa. Kiểu hình là một sự thỏa hiệp giữa kiểu gen và môi trường. Sự đa dạng của môi trường tạo ra sự đa dạng của biến dị.

2.2.4. Lý luận về các giai đoạn phát dục của Timiriazev

Bất kỳ loại cây trồng nào đều phải trải qua các giai đoạn phát dục bắt buộc liên quan đến yêu cầu về ngoại cảnh. Khi hoàn thành giai đoạn trước mới bước vào giai đoạn sau.

2.2.5. Lý luận về trung tâm phát sinh cây trồng của N.I.Vavilov và P.M.Jukovski

Trung tâm phát sinh là nơi tập trung đầy đủ bộ gen của chi (genus) hoặc loài (species). ở ngoài trung tâm phát sinh chỉ bắt gặp các kiểu gen khác nhau. Vavilov (1935) đã phát hiện 8 trung tâm, Jukovski phát triển tư tưởng của Vavilov đã phát hiện thêm 4 trung tâm phát sinh:

1. *Trung tâm Trung Quốc – Nhật Bản*: Có hầu hết các loài cây trồng quan trọng nhất (hơn 140 loài), gồm: lúa nước (nơi phát sinh), đậu tương, kê, các loại cải (cải bắp, su hào, su lơ, cải bẹ, cải củ ...), bắp nếp, các loài cam, quýt, chanh, bưởi, các loài táo, nơi phát sinh cây đậu phộng, mè, thuốc phiện, sâm, cao lương, kiều mạch, yến mạch, quế hương của cây chè, đay, gai, cải dầu, ...

2. *Trung tâm Đông Dương – Indonesia*: Là trung tâm phát sinh lúa nước, quế hương của chuối, xoài, dừa, măng cụt, sầu riêng, mít, măng cầu ...

3. *Trung tâm Australia (Jukovski)*: Là trung tâm phát sinh của bông Hải đảo, có 500/605 loài khuynh diệp nhiệt đới, 21 loài thuốc lá, 3/19 loài của chi *Oriza*.

4. *Trung tâm Nam á (chủ yếu là Ấn Độ)*: Tổ tiên của lúa tròng và mía, nơi phát sinh của mè, gai, bạc hà, cao lương (lúa miến), hồ tiêu, mù tạt ...

5. *Trung tâm Trung á (Apganistan, Uzbekistan, Tadzikistan, Thiên Tân TQ)*: Trung tâm phát sinh của lúa mì mềm (*Triticum aestivum* L.), đậu Hà Lan, đậu ngựa, đậu mỗ kết, đậu liên lý, cà rốt, củ cải đỏ, hành tây, dưa bở, táo lê, anh đào, nho ...

6. *Trung tâm Cận Đông (các tiểu vương quốc Ả Rập thống nhất, Iran, Iraq, Kapkaz)*: Là trung tâm phát sinh lúa mì, mạch đen, đại mạch, cỏ linh lăng, cỏ 3 lá, các loài da, táo, nho ...

7. *Trung tâm Địa Trung Hải*: Là trung tâm phát sinh của lúa mì cứng (*Triticum durum* L.), củ cải đường, bắp cải, trung tâm thứ 2 của nho, táo, cà rốt, đậu Hà Lan, đậu cove ...

8. *Trung tâm châu Phi*: Nơi phát sinh của đại mạch (Etiopia), lanh đặc sắc, các loại đậu xanh, đậu triều, đậu phộng, quê hương của cà phê, cao lương (lúa miến), thầu dầu, lúa nước Châu Phi, bông cỏ *G. herbaceum* L. ...

9. *Trung tâm Âu – Xiberi*: Trung tâm phát sinh I và II của củ cải đường, trung tâm gen I của cỏ 3 lá, một số loài cỏ linh lăng, nho Amua, dâu tây, táo dại, trung tâm thứ II của hướng dương, trung tâm I của cây lanh...

10. *Trung tâm Trung Mỹ (Mexico, Goatemala, Hondurat và Panama)*: Là trung tâm phát sinh cây bắp, các loại bầu bí, khoai tây dại, quê hương của cacao, nguồn gốc bông lười (*G.hirsutum*) và thuốc lá.

11. *Trung tâm Nam Mỹ*: Là trung tâm phát sinh bông hải đảo *G.barbadense-pepuvianum*, quê hương của khoai tây, cà chua, hướng dương, bầu bí ...

12. *Trung tâm Bắc Mỹ*: Nơi phát sinh đầu tiên của 50 loài hướng dương thân thảo, khoai tây và thuốc lá dại, 40 loài lupin dại, 1 loài bông dại ...

2.3. THU THẬP NGUỒN GEN THỰC VẬT

2.3.1. Nguyên tắc thu thập

- Công tác thu thập phải được tiến hành thường xuyên, cần có các cơ quan chuyên trách và các các bộ khoa học chuyên sâu.

- Thu thập từ xa đến gần
- Tập trung thu tại các trung tâm phát sinh cây trồng
- Thu thập càng rộng càng tốt

2.3.2. Phương pháp thu thập

- Hợp đồng với các cơ quan Nhà nước có trách nhiệm trước hết là các quỹ gen để định kỳ trao đổi vật liệu.

- Tổ chức các đoàn chuyên môn đi điều tra, thám hiểm để thu thập. Công việc này được chú ý trước hết với các vùng trong nước.

- Các cán bộ sinh học và nông học có trách nhiệm thu thập vật liệu và gửi nguồn vật liệu thu thập được về các cơ quan chuyên môn.

- Khi thu thập cần chú ý:

Phiếu thu thập ghi rõ:

+ Tên giống, loài, cả tên địa phương, tên phổ thông, tên latin (nếu biết)

+ Mô tả những đặc trưng, đặc tính chính

+ Đặc điểm nông học

+ Thời gian, địa điểm, tên người hoặc cơ quan thu thập

Khối lượng mẫu thu thập tối thiểu:

Lúa và cây trồng tương đương: 500 g

Bắp: 1000 g

Bông vải: 50 g

Khoai tây (củ): 2000 g

Khoai lang (củ): 1500 g

Các loại hạt nhỏ: 30 – 70 g

Các vật liệu khác: 100 cây

Trong trường hợp không thể thu đủ số lượng theo quy định thì vẫn thu thập song các nguyên tắc khác phải được tuân thủ.

Vật liệu sau khi thu thập cần đóng gói cẩn thận và gửi ngay về cơ quan chuyên môn hoặc cán bộ có trách nhiệm để được xử lý kịp thời tránh mất mát và hư hỏng.

Cơ quan lưu trữ vật liệu thu thập phải tuân theo chế độ kiểm dịch thực vật đã ban hành.

2.3.3. Nghiên cứu nguồn gen thực vật

Các nội dung cần nghiên cứu là:

2.3.3.1. Nghiên cứu yêu cầu ngoại cảnh

Xác định tổng tích ôn và tích ôn hữu hiệu cần thiết để hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Nghiên cứu yêu cầu của vật liệu đối với các điều kiện sinh thái như độ ẩm, ánh sáng (ngày dài, ngày ngắn, trung tính), đất đai, chế độ canh tác,...

2.3.3.2. Mô tả các tính trạng chất lượng

Việc mô tả các tính trạng chất lượng tuân theo các tiêu chuẩn được xây dựng theo từng loài cây. Khi mô tả đặc biệt chú ý tới các tính trạng riêng biệt giúp cho việc phân biệt các vật liệu này với vật liệu khác. Một số tính trạng riêng biệt có thể được dùng làm gen chỉ thị trong các tổ hợp lai như: màu tím ở tai lá cây lúa, màu hoa tím ở cây đậu tương. Cần mô tả các tính trạng chất lượng có liên quan đến giá trị kinh tế của vật liệu như màu sắc của hạt, của quả, sự có mặt của lông trên lá,...

2.3.3.3 Nghiên cứu sơ bộ các tính trạng số lượng

Đặc biệt chú ý các tính trạng có giá trị kinh tế của nguồn vật liệu như yếu tố cấu thành năng suất, cấu trúc của thân, bộ lá của vật liệu, bộ rễ của chúng, khả năng ra cành, đẻ nhánh, ... Nghiên cứu các tính trạng số lượng là khâu quan trọng nhất. Các số liệu thu thập ở giai đoạn này giúp nhà chọn giống sử dụng nguồn vật liệu chính xác và có hiệu quả trong giai đoạn tiếp theo. Kết hợp với các số liệu của cơ quan chọn tạo giống khi nghiên cứu các tính trạng số lượng cần chú ý tới một số vấn đề sau đây:

- Xác định số lượng gen hoạt động kiểm soát tính trạng.
- Xác định khoảng biến động của tính trạng trong điều kiện môi trường nghiên cứu.

Kết quả này giúp nhà chọn giống phân biệt được các biến dị thường biến trong quần thể với các dị di truyền nằm ở các cá thể trong quần thể. Đây là khâu quyết định sự thành công của chọn lọc.

- Người ta đã dùng cá kỹ thuật RFLP, RAPD ... để phân loại, giám định nguồn gen.

- Xác định các tính trạng ít chịu ảnh hưởng của môi trường và các tính trạng chi phối mạnh thông qua hệ số biến dị.

- Nếu điều kiện cho phép có thể nghiên cứu sơ bộ sự di truyền các tính trạng, tập hợp các nghiên cứu để thiết lập bản đồ gen của vật liệu trong khuôn khổ của một loài hoặc một loài phụ.

2.3.3.4. Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính chống chịu

Tìm hiểu khả năng chịu rét, chịu chua, chịu mặn, chịu hạn, chịu ngập úng, tính chống đổ, tính chống rụng hạt... Đặc biệt chú ý đến tính chống chịu sâu

bệnh, nhất là các loài sâu bệnh nguy hiểm. Tìm hiểu khả năng miễn dịch của vật liệu với các nòi sinh lý của bệnh hại cây trồng.

2.3.3.5. Nghiên cứu sơ bộ các đặc tính đặc biệt

Các tính trạng quyết định chất lượng nông sản như hàm lượng các chất trong nông sản, chất lượng đặc biệt của các loài cây lấy sợi (độ dài, độ mịn của sợi bông, sợi lanh...).

Tính chống chịu đặc biệt: tính chống chịu đặc biệt với một nòi sinh lý xác định của các bệnh nguy hại nhất trong đó vật liệu được coi như vật thử (tester). Ví dụ: tính kháng đặc hiệu của một số giống lúa với các nòi đạo ôn, tính miễn dịch của một số biến chủng khoai tây với bệnh mốc sương hoặc virus, tính chịu hạn đặc biệt của nhiều giống lúa cạn, khả năng chịu đất xấu của đậu phộng, đậu xanh...

2.3.3.6. Thành lập tập đoàn công tác

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, theo yêu cầu của cơ quan chọn tạo giống mà thành các tập đoàn theo hướng chuyên dụng gọi là tập đoàn công tác. Tập đoàn công tác trước hết phục vụ công tác chọn tạo giống nên nó luôn được bổ sung và hoàn thiện dần. Một số dạng tập đoàn công tác rất thông dụng ở tất cả các cơ quan nghiên cứu chọn tạo giống:

- Tập đoàn năng suất với thời gian sinh trưởng khác nhau
- Tập đoàn chống chịu sâu
- Tập đoàn chống chịu bệnh
- Tập đoàn chống chịu rét, hạn, chua mặn..
- Tập đoàn các giống chất lượng cao.

2.3.4. Bảo quản nguồn gen

2.3.4.1. Bảo quản ex situ (offsite)

Bảo quản nguồn gen của các loài và nguồn vật liệu di truyền tại các ngân hàng gen, vườn thực vật và các địa điểm khác với môi trường sống tự nhiên của chúng.

- Bảo quản ngắn hạn: Thời gian bảo quản đến 5 năm. Hạt giống được làm khô đến độ ẩm 9%, để trong bao chống ẩm và kho chuyên dụng. Thông thường bảo quản ngắn hạn áp dụng với tập đoàn công tác và giữ giống trong thời gian từ 1- 3 năm.

- Bảo quản trung hạn: Thời gian bảo quản từ 5 - 10 năm. Hạt giống được làm khô đến độ ẩm 7% và đóng bao chuyên dụng, bảo quản trong kho lạnh với độ ẩm 10%, nhiệt độ -1 đến -5⁰C.

- Bảo quản dài hạn: hạt được làm khô đến độ ẩm 3% trong các buồng đặc biệt, đóng gói trong hộp kim loại, bảo quản trong kho lạnh sâu: -15 đến -20⁰C. Kho bảo quản dài hạn có thể bảo quản hạt giống có sức sống bình thường đến 30 năm.

- Bảo quản trong kho đặc biệt: một số gen đặc biệt quý hiếm được bảo quản trong điều kiện siêu lạnh tới - 190⁰C (môi trường nitơ lỏng) cách bảo quản này hiện đang trong giai đoạn thử nghiệm hoàn thiện. Bảo quản *Ex situ* rất chủ động song vật liệu bị cách li nghiêm ngặt, cách li hoàn toàn với môi trường trong khi điều kiện môi trường luôn thay đổi đã làm cho hiệu quả ứng dụng của nhiều vật liệu bị hạn chế.

2.3.4.2. Bảo quản *in situ* (on-site)

Là việc bảo vệ và bảo tồn nguồn gen gồm cả môi trường sống mà nguồn đa dạng sinh học sống và tiến hóa. Phương pháp này còn có khả năng thu được các biến dị di truyền mới quý giá để bổ sung cho nguồn gen trong chọn giống.

Bảo quản *in situ* đúng phương pháp không chỉ bảo tồn được nguồn gen mà còn có khả năng thu được các biến dị di truyền mới quý giá để bổ sung cho nguồn gen trong chọn giống. Bảo quản *in situ* còn thường xuyên được áp dụng để giữ gìn các vật liệu vô tính của các cây sinh sản vô tính điển hình (khoai sọ, khoai mỡ ...)

2.3.4.3 Nhân giống

Khi kết thúc chu kỳ bảo quản *ex situ* hoặc có yêu cầu cung cấp vật liệu với số lượng lớn hơn cho nhiều cơ quan nghiên cứu thì cần bố trí nhân giống. Quá trình nhân giống phải đảm bảo tránh lẫn tạp, cách li nghiêm ngặt để ngăn ngừa giao phấn giữa các vật liệu với nhau. Căn cứ vào yêu cầu của vật liệu để bố trí nhân giống, trên cơ sở đáp ứng đến mức tối đa yêu cầu ngoại cảnh của kiểu gen cần nhân giống.

2.3.5. Sử dụng nguồn gen thực vật trong chọn tạo giống

- Sử dụng các giống địa phương
- Sử dụng tập đoàn giống cây trồng thế giới
- Sử dụng các dạng cây dại

- Sử dụng quần thể các dạng tự phối
- Sử dụng quần thể các dạng đột biến và đa bội

2.4. VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU

2.4.1. Phân loại theo hệ thống phân loại thực vật

Giới - <i>Phylum</i>	Chi – <i>Genus</i>
Ngành - <i>Divosio</i>	Loài – <i>Species</i>
Lớp - <i>Classis</i>	Nhánh - <i>Proles</i>
Bộ - <i>Odines</i>	Biến chủng, thứ, giống – <i>Varietas</i>
Họ - <i>Familia</i>	Dạng – <i>Forma</i>
Tộc - <i>Tribus</i>	Cá thể - <i>Individus</i>

Ví dụ: *Cây lúa nước:*

Giới thực vật có hoa hạt kín

Lớp một lá mầm: Monocotyledoneae

Phân lớp: Thài lài

Bộ Hoà thảo: Graminalles

Họ Hoà thảo: Graminae (Poaceae)

Họ phụ: Poideae

Chi: Oriza

Loài Oriza Sativa (lúa trồng)

Loài phụ: - O. Sativa sub Indica
 - O. Sativa sub Japonica

Biến chủng: Var. mutica (hạt dài, vỏ trấu vàng rom, hạt trắng, gạo trắng, không có râu)

Dạng: Elongatum (cây cao, lóng dài)

2.4.2. Phân loại theo số lượng nhiễm sắc thể

Mỗi loài thực vật hoặc cây trồng có một số lượng nhiễm sắc thể đặc trưng. Sau đây là số lượng nhiễm sắc thể của một loài cây trồng thường gặp:

<i>Loại cây trồng</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
------------------------------	-----------------	------------------

- Lúa – <i>Oriza Sativa</i>	12	24
- Ngô – <i>Zea mays</i>	10	20
- Cao long – <i>Sorghum vulgare</i>	10	20
- Kê – <i>Setaria italica</i>	9	18
- Khoai lang – <i>Ipomea batatas</i>	45	90
- Bông cỏ – <i>G. Herbaceum</i> L.	13	26
- Bông luồi – <i>G. Hirsutum</i> L.	26	52
- Khoai tây – <i>Solanum tuberosum</i>	24	48
- Đậu Hà Lan - <i>Pisum Sativum</i>	7	14
- Đậu tương – <i>Glycine hispida</i>	19	38
- Thuốc lá – <i>Nicotiana tabacum</i>	24	48

2.4.3. Phân loại theo nguồn gốc xuất xứ

Hệ thống phân loại này được nhà chọn giống sắp xếp và rất tiện lợi cho quá trình sử dụng gen thực vật. Theo nguồn gốc xuất xứ nguồn gen cây trồng có các nhóm thứ tự sau:

- Cây dại
- Quần thể địa phương
- Tập đoàn thu thập giống cây trồng thể giới
- Tự nhiên
- Trong nước

Nguồn gen thực vật

- Nhập nội
- Nhân tạo
- Quần thể lai
- Quần thể của các dòng tự phối
- Các dạng đột biến đa bội
- Các dạng tạo ra bởi công nghệ sinh học

Nguồn gen thực vật theo xuất xứ địa lí có thể xếp vào hai nhóm là: Nguồn gen trong nước và nguồn gen nhập nội.

Theo cách tạo thành cũng chia ra hai nhóm: Nguồn gen tự nhiên và nguồn gen nhân tạo. Nguồn gen tự nhiên theo nguồn gốc được xếp theo ba nhóm là:

Cây dại: Tập hợp tất cả các loại hình hoang dại như hai loài khoai tây dại thu thập được ở Bắc Mỹ: *Solanum demissum* và *Solanum phureja*.

Quần thể địa phương: Bao gồm toàn bộ các loại hình cây trồng địa phương được tạo ra do quá trình chọn lọc tự nhiên và nhân tạo, không rõ phương pháp và thời gian chọn tạo, đã tồn tại ở địa phương đó một thời gian dài, được người dân địa phương trồng và giữ giống ngay trong quá trình trồng trọt ở tiểu vùng. Ví dụ: lúa Tám ở Miền Bắc, Nàng thơm Chợ Đào ở Long An ...

Tập đoàn thu thập giống cây trồng thế giới.

Là bộ sưu tập các loại hình địa phương từ mọi miền trên trái đất. Ví dụ: giống lúa địa phương Peta, Pelita của Indonesia, giống lúa Dee - geo- woo- gen (Đề cửốc ô tiêm) của Đài Loan, giống lúa Buncô của Nhật... trong bộ sưu tập các giống lúa nhập nội của nước ta.

Nguồn gen có nguồn gốc nhân tạo cũng được xếp thành 4 nhóm nhỏ:

a) Quần thể lai: Các dạng được tạo ra do phương pháp lai. Từ quần thể này bằng phương pháp chọn lọc thích hợp người ta phân lập các dạng mới để tạo thành giống mới.

b) Quần thể các dòng tự phối: Được tạo ra bằng phương pháp tự phối ở cây giao phấn. Người ta sử dụng nguồn gen này làm vật liệu khởi đầu cho chương trình tạo giống ưu thế lai và tạo giống tổng hợp.

c) Quần thể các dạng đột biến, đa bội: Được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến nhân tạo và gây đa bội thể nhân tạo. Người ta chọn lọc từ nhóm quần thể này các dạng mới để gây thành giống mới.

d) Quần thể các dạng tạo ra bằng công nghệ sinh học: Bao gồm các dạng được tạo ra do dung hợp tế bào trần, chuyển gen, nuôi cấy tế bào hoặc chọn dòng tế bào. Các dạng này thường mang các gen riêng, độc đáo và là nguồn vật liệu tốt dùng trong chọn tạo giống cây trồng.

2.5. NHẬP NỘI GIỐNG CÂY TRỒNG

2.5.1. Khái niệm

2.5.1.1. Nhập nội giống cây trồng theo nghĩa rộng

Theo nghĩa chung nhất là đưa một loài cây trồng (một giống hoặc một quần thể) từ nước ngoài về trồng trong nước. Theo phương thức sử dụng người ta chia ra:

- Sử dụng gián tiếp: nguồn giống cây trồng đưa về được sử dụng làm vật liệu chọn lọc tách ra các biến dị di truyền để gây thành giống mới, dùng làm vật liệu để lai, gây đột biến, tự phối hoặc gây đa bội...
- Sử dụng trực tiếp: Giống cây trồng đưa về thông qua khảo nghiệm chọn lọc rồi đưa vào sản xuất.

2.5.1.2. Nhập nội giống cây trồng theo nghĩa hẹp

Khi một giống cây trồng đưa từ nước ngoài về sử dụng trực tiếp, không sử dụng các phương pháp chọn giống khác, chỉ thông qua khảo nghiệm mà đưa thẳng vào sản xuất.

2.5.2. Một số lưu ý khi nhập nội giống cây trồng

- Các điều kiện sinh thái của nơi mới phải đáp ứng yêu cầu của giống nhập nội.
- Nhập nội các giống cây lấy phần sinh dưỡng làm sản phẩm dễ thành công hơn các giống cây lấy quả, hạt.
- Ưu tiên nhập nội các giống cây trồng có các tính trạng quý nhằm bổ sung cho công tác chọn tạo giống trong nước.

2.5.3. Phương pháp tiến hành nhập nội giống cây trồng

a. Tập hợp giống nhập nội: căn cứ vào mục tiêu chọn giống của từng giai đoạn mà tiến hành nhập các bộ giống đáp ứng cho mục tiêu đó. Chẳng hạn, trong giai đoạn hiện nay cần nhập các bộ giống lúa vừa có năng suất cao, vừa có phẩm chất gạo tốt, lại có khả năng chống chịu với các loài sâu bệnh nguy hiểm hoặc có bộ giống chịu úng, chịu khô hạn, chịu chua mặn để phục vụ cho mục tiêu mở rộng diện tích gieo trồng.

Các bộ giống nhập nội được tập hợp thông qua việc mua bán hoặc trao đổi với các Viện Nghiên cứu trên thế giới như: Viện Nghiên cứu lúa Quốc tế (IRRI),

Trung tâm Nghiên cứu ngô – lúa mì Quốc tế (CIMMYT), Trung tâm khoai tây Quốc tế,... Việc nhập các bộ giống cây trồng cũng có thể tiến hành thông qua hợp tác song phương giữa hai Quốc gia, thông qua sự giúp đỡ của các tổ chức Quốc tế về nông nghiệp giữa hai quốc gia, thông qua sự giúp đỡ của các tổ chức Quốc tế về nông nghiệp như Tổ chức Nông lương của Liên Hiệp Quốc (FAO), Hiệp hội hạt giống Quốc tế (ISA)...., hoặc thông qua các chương trình phối hợp nghiên cứu giữa các Quốc gia.

b) Kiểm dịch giống nhập nội: các giống nhập nội đưa về cần được kiểm dịch cẩn thận trước khi trao cho các cơ quan khoa học. Công tác kiểm dịch do cơ quan kiểm dịch Quốc gia đảm nhiệm nhằm mục tiêu hạn chế sự lây lan của các loài sâu bệnh nguy hiểm và tránh sự du nhập của các loài sâu bệnh mới.

c) Khảo nghiệm các giống nhập nội: các giống nhập nội được khảo nghiệm cẩn thận từ mức thấp đến mức cao. Bước khảo nghiệm đầu tiên là khảo sát các giống nhập nội. Công việc được tiến hành trong khu chọn lọc của Viện hoặc các Trung tâm nghiên cứu nông nghiệp. Người ta khảo sát toàn diện các giống nhập nội trên các mặt: sinh trưởng, phát triển, năng suất, phẩm chất, tính chống chịu và đánh giá triển vọng của các giống nhập nội. Các giống có triển vọng nhất được đưa sang bước khảo nghiệm tiếp theo là so sánh giống. Các giống nhập nội được bố trí so sánh với các giống tạo ra trong nước có cùng tính chất, đối chứng là giống đang phổ biến rộng trong đại trà. Nếu giống nhập tỏ ra có nhiều triển vọng vượt đối chứng trên các chỉ tiêu khảo sát thì nhân sơ bộ và gửi cho Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương để bố trí khảo nghiệm ở mức Quốc gia cùng với các giống tạo ra trong nước trong màng lưới khảo nghiệm giống Quốc gia. Các giống không đạt yêu cầu, tùy theo ưu thế từng mặt của chúng mà được giữ lại để gửi cho các cơ quan tạo giống làm vật liệu khởi đầu.

Câu hỏi ôn tập

1. Khái niệm và ý nghĩa của nguồn gen thực vật trong chọn tạo giống cây trồng ?
2. Nguyên tắc và phương pháp thu thập, bảo quản và sử dụng nguồn gen thực vật trong chọn tạo giống cây trồng ?
3. Khái niệm, ý nghĩa và phương pháp nhập nội giống cây trồng ?

Chương 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC CƠ BẢN

3.1. KHÁI NIỆM

Chọn lọc là một trong những phương pháp tạo giống, ở đó người ta chọn ra từ trong quần thể những cá thể tốt thoả mãn mục đích và yêu cầu chọn giống hoặc loại ra những cá thể xấu.

Chọn lọc là một trong những phương pháp chọn giống cơ bản, đã được con người biết đến và sử dụng thường xuyên lâu đời và nó có vai trò rất lớn trong việc tạo ra giống cây trồng mới, duy trì phát triển các đặc tính tốt cũng như trong cải tạo các đặc tính xấu của các giống cây trồng đã có.

Chọn lọc là phương pháp chọn giống độc lập song luôn luôn là bạn đồng hành với các phương pháp chọn giống khác (lai tạo, đột biến, gây đa bội ...) là công cụ giúp các phương pháp này phát hiện và củng cố các biến dị mới có ích, bồi dục tạo thành các giống cây trồng mới, nhằm đáp ứng các nhu cầu ngày càng cao của sản xuất nông nghiệp.

Một số từ khoá:

- Chọn lọc: Selectio (latin), Selection
- Phương pháp chọn lọc (Selection method)
- Chọn lọc quần thể (Mass selection)
- Chọn lọc cá thể (Individual selection)
- Chọn lọc dòng thuần (Pure line selection)

Có hai hình thức chọn lọc là chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo.

3.2. VAI TRÒ VÀ TÁC DỤNG CỦA CHỌN LỌC

3.2.1. Vai trò và tác dụng của chọn lọc tự nhiên

Chọn lọc tự nhiên là quá trình diễn ra trong quần thể cây trồng dưới ảnh hưởng của điều kiện môi trường. Điều kiện môi trường thay đổi làm sinh vật phát sinh biến dị. Những biến dị nào có lợi cho sinh vật sẽ được tự nhiên giữ lại, những biến dị nào có hại cho sinh vật sẽ bị tự nhiên đào thải đó là chọn lọc tự nhiên (Đấu tranh sinh tồn).

Nếu trong chọn lọc nhân tạo động lực thúc đẩy là nhu cầu nhiều mặt của con người thì trong chọn lọc tự nhiên động lực thúc đẩy là sự đấu tranh sinh tồn của mọi cơ thể sống.

Chọn lọc tự nhiên thường xuyên diễn ra trong tự nhiên không có sự lên hệ với con người, nó làm cho cơ thể sinh vật có những biểu hiện thích ứng với điều kiện môi trường.

Chọn lọc tự nhiên làm cho sinh vật đa dạng, phong phú nhưng trong công tác chọn giống chọn lọc tự nhiên bị hạn chế vì hình thức này diễn ra ngoài ý muốn và lợi ích kinh tế của con người.

Vì thế chọn lọc tự nhiên là quá trình tích lũy những biến dị có lợi cho cơ thể sinh vật và đồng thời loại thải những biến có hại, là quá trình sống sót của những dạng thích nghi nhất. Do đó động lực chủ yếu chọn lọc tự nhiên là sự tiến hoá của sinh giới.

3.2.2. Vai trò và tác dụng của chọn lọc nhân tạo

Chọn lọc nhân tạo hay chọn lọc định hướng là quá trình chọn lọc trong quần thể cây trồng do con người tiến hành nhằm phục vụ cho các mục đích kinh tế của con người.

Hình thức chọn lọc này xuất hiện khi con người chuyển từ cuộc sống săn bắt, hái, lượm chuyển sang cuộc sống kết hợp cả việc săn bắt hái lượm với việc trồng trọt, chăn nuôi. Do yêu cầu của cuộc sống người nguyên thủy đã biết giữ lại những loài cây hoang dại, những động vật hoang có những tính trạng có ích cho cuộc sống con người, tích lũy và bồi dưỡng chúng qua nhiều thế hệ biến đổi chúng thành cây trồng, vật nuôi.

Theo Darwin là người đầu tiên chỉ ra rằng: biến dị, di truyền và chọn lọc là 3 yếu tố quyết định dự tiến hoá của sinh giới. Bằng chọn lọc con người đã giữ lại ở cây trồng những biến dị có lợi và loại bỏ những biến dị không phù hợp với lợi ích của con người. Những biến dị dù nhỏ có lợi sẽ được củng cố tích lũy qua nhiều thế hệ, tạo thành những dạng hình mới, những giống mới. Vì vậy, chọn lọc nhân tạo làm cho sinh vật thích hợp một cách ngẫu nhiên với lợi ích kinh tế và nhu cầu của con người.

Như vậy chọn lọc nhân tạo là quá trình bao gồm hai mặt song song vừa tích lũy những biến dị có lợi vừa đào thải những biến dị không có lợi cho nhu cầu của con người.

Vai trò sáng tạo của chọn lọc nhân tạo là tạo ra giống mới đáp ứng nhu cầu lợi ích kinh tế và khiêu thẩm mỹ của con người. Các giống cây trồng, gia súc, gia cầm phong phú hiện nay đều là kết quả của chọn lọc nhân tạo.

Theo Darwin chọn lọc nhân tạo có hai hình thức:

Không có ý thức (không có kế hoạch và vô thức), là hình thức chọn lọc nhân tạo không có kế hoạch, mục tiêu, không có ý thức cải tạo bản tính sinh vật. Hình thức này được áp dụng rất lâu đời từ khi con người biết chăn nuôi, trồng trọt. Phần lớn các giống cây trồng vật nuôi ngày nay đều do chọn lọc vô thức tạo ra. Hình thức này tuy chậm chạp nhưng do trải qua một thời gian khá dài nên kết quả cũng khá quan trọng.

Có ý thức (có định hướng), là hình thức được phổ biến sau này. Do có mục tiêu, kế hoạch chọn giống trước, nên chọn lọc này cải tạo được bản tính sinh vật, đặc biệt là kết hợp giữa chọn lọc và lai tạo nên đã tạo ra giống mới nhanh, kết quả cao.

Tác động qua lại của chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo:

- Hỗ trợ: áp dụng chọn lọc những tính trạng chống chịu (phèn, rét, hạn, mặn, sâu bệnh...)

- Cản trở: áp dụng chọn lọc những tính trạng, đặc tính chỉ có lợi cho người như: nhiều quả, quả to, quả ngọt, không hạt...

3.3. NHỮNG NGUYÊN TẮC CHÍNH TRONG CHỌN LỌC

Ngoài những nguyên nhân khách quan ảnh hưởng không nhỏ đến chọn lọc như: mức độ biến dị của tính trạng được chọn và phương pháp chọn lọc thì còn nguyên nhân chủ quan góp phần quan trọng và mang tính quyết định, đó là cần tuân thủ các nguyên tắc cơ bản khi chọn lọc.

3.3.1. Có mục tiêu và phương hướng trước

Mục tiêu và phương hướng của nhà chọn giống càng cụ thể và rõ ràng bao nhiêu thì công tác chọn giống càng nhanh chóng có hiệu quả bấy nhiêu.

3.3.2. Chọn vật liệu khởi đầu thích hợp

Nguyên tắc này mang tính quyết định của công tác chọn lọc. Ví dụ: khi muốn tạo ra cây trồng có tính chịu rét, chịu hạn, chịu mặn, chống bệnh... thì cần chọn những vật liệu có các gen chống chịu về những đặc tính này và cần được sản xuất thừa nhận về các đặc tính chống chịu đó trên quy mô lớn.

3.3.3. Cần dựa vào tính trạng trực tiếp và tính trạng tổng hợp

Các tính trạng có mối quan hệ mật thiết với nhau (sự tương quan), sự tương quan này còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Việc phát hiện ra mối tương quan càng nhanh chóng bao nhiêu thì kết quả chọn lọc càng mau bấy nhiêu.

Ví dụ: tính trạng chịu hạn của cây ngoài các đặc điểm về cấu tạo bộ rễ thì các đặc điểm về kích thước lá, đường kính lá, đặc điểm về hình dáng lá góp phần quan trọng cho tính trạng tổng hợp chịu hạn của cây trồng.

3.3.4. Vật liệu chọn giống cần trồng trong điều kiện đồng đều và thích hợp

Đây là nguyên tắc bất di bất dịch vì chỉ có trong những điều kiện phù hợp đó, các đặc tính, tính trạng của giống cây trồng mới biểu hiện ra và công tác đánh giá giúp cho chọn lọc mới thật khách quan và chính xác.

3.3.5. Ruộng chọn giống cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật phù hợp

Muốn đánh giá tiềm năng năng suất của giống cây trồng, cần áp dụng những biện pháp kỹ thuật tối ưu về đất đai, thời vụ phân bón, tưới tiêu... Còn muốn đánh giá giống trong điều kiện sản xuất thì áp dụng các quy trình kỹ thuật ngoài sản xuất mà không có bất kì một sự ưu tiên nào ngoài việc chọn lọc giúp cho các giống này ngày càng trở nên thuần chủng.

3.3.6. Cần chọn lọc theo đúng mục tiêu đề ra và phải chọn lọc trong môi trường phù hợp

Ví dụ: chọn giống chịu mặn, chịu úng, chịu hạn... thì các vật liệu chọn giống cần trồng trong điều kiện tự nhiên: mặn, hạn, úng... trên đồng ruộng. Hoặc đánh giá tính chống bệnh trên cơ sở đó chọn ra giống chống chịu thì vật liệu chọn tạo cần gieo trồng trong mùa vụ bệnh phát sinh mạnh nhất.

3.3.7. Kết hợp chọn lọc ở trong phòng và trên đồng ruộng trong suốt thời kì sinh trưởng của giống

Như vậy các giống cây trồng chọn ra sẽ nhanh chóng và chuẩn xác.

3.4. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DI TRUYỀN CỦA THỰC VẬT

3.4.1. Đặc điểm di truyền của cây tự thụ phấn

Những cây gọi là tự thụ phấn là thụ phấn bằng phấn hoa của cùng hoa hoặc cùng cây (lúa, đậu nành, lạc...).

Quần thể cây tự thụ phấn thường đồng nhất và ổn định vì tất cả các cá thể trong quần thể đều có kiểu gen đồng hợp tử.

Nếu trong quần thể do lai hoặc do đột biến có xuất hiện kiểu gen dị hợp tử thì khi tự thụ phấn liên tục nhiều đời cây dị hợp tử sẽ giảm dần (do phân ly), cây đồng hợp tử tăng dần nên quần thể gần như đồng nhất, thể hiện qua sơ đồ (3.1).

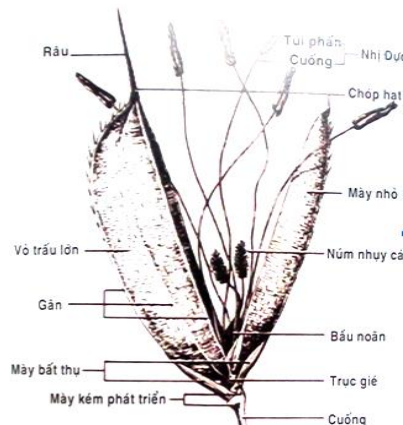
Số đời tự thụ	Kiểu gen	Đồng hợp tử (%)	Dị hợp tử (%)
	Aa	0	100
1	AA 2Aa aa	50	50
2	<u>4AA + 2AA</u> 4Aa <u>2aa + 4aa</u>	75	25
3	<u>24AA + 4AA</u> 8Aa <u>4aa + 24aa</u>	87,5	12,5
4	<u>112AA + 8AA</u> 16Aa <u>8aa + 112aa</u>	93,75	6,25
5	<u>480AA + 16AA</u> 32Aa <u>16aa + 480aa</u>	96,875	3,125
6	<u>1984AA + 32AA</u> 64Aa <u>32aa + 1984aa</u>	98,44	1,65

Sơ đồ 3.1: Sơ đồ quần thể kiểu gen dị hợp tử qua 6 đời tự thụ

AA: Gen đồng hợp tử trội; aa: Gen đồng hợp tử lặn; Aa: Gen dị hợp tử

Qua sơ đồ 3.1 chúng ta thấy, gen dị hợp tử tiến dần đến 0, nhưng không bao giờ bằng 0. Như vậy, cây dị hợp tử không bao giờ phân ly hết và độ thuần di truyền của giống không bao giờ là giá trị tuyệt đối (100%).

Để thích nghi với tự thụ phấn, hoa của cây tự thụ thường có cấu tạo lưỡng tính. Nhụy cái được bảo vệ rất kỹ, thời gian nở hoa ngắn (đối với lúa khoảng 30 phút) hoa nhỏ và ít có mùi vị, màu sắc, nhị đực thường dài hơn nhụy cái.



Hình 3.1. Cấu tạo hoa lúa

3.4.2. Đặc điểm di truyền của cây giao phấn

Trong tự nhiên, cây giao phấn rất phổ biến (ngay cả cây tự thụ cũng có giao phấn). Vì giao phấn làm cho đời sau nâng cao được sức sống, tăng khả năng thích ứng với môi trường. Các cá thể cây giao phấn thường không đồng đều, và đời sau thường không ổn định mà còn phân ly.

Để thích nghi với việc giao phấn, cây giao phấn thường có hoa đơn tính (cùng cây hoặc khác cây) hoặc nếu hoa lưỡng tính thì sự tự thụ phấn sẽ bất dục (khoai lang), hoa có màu sắc sặc sỡ nhiều mật ngọt và hương thơm dễ hấp dẫn côn trùng, như nhụy và nhị thường chín vào những thời kỳ khác nhau và thường mọc ra khỏi hoa mới thụ phấn, số lượng hạt phấn rất nhiều và dễ phát tán nhờ gió.

Cây giao phấn nếu tự thụ phấn thì sức sống sẽ giảm sút biểu hiện dị hình, tính chống chịu và năng suất giảm.

Trong quần thể cây giao phấn nếu không có chọn lọc và phát sinh đột biến thì quần thể cân bằng di truyền nghĩa là tỷ lệ các kiểu gen trong quần thể vẫn giữ nguyên qua các đời sau. Vì thế nên chọn lọc đối với quần thể giao phấn phải tiến hành nhiều lần mới có hiệu quả, nếu ngừng chọn lọc quần thể sẽ trở lại trạng thái cân bằng di truyền.

Thí dụ ta có kiểu gen: Aa
Đời 1 phân cho ra: $AA + 2Aa + aa$
Đời thứ 2 cho ra: $16AA + 32 Aa + 16aa$



Hình 3.2. Bông cờ ngô

3.4.3. Đặc điểm di truyền của cây sinh sản vô tính

Cây sinh sản vô tính thường phát triển từ một bộ phận của cây (như cành, củ, v.v...), nó chỉ mang tính di truyền của cây mẹ cho nên rất ổn định trong các đời sau.

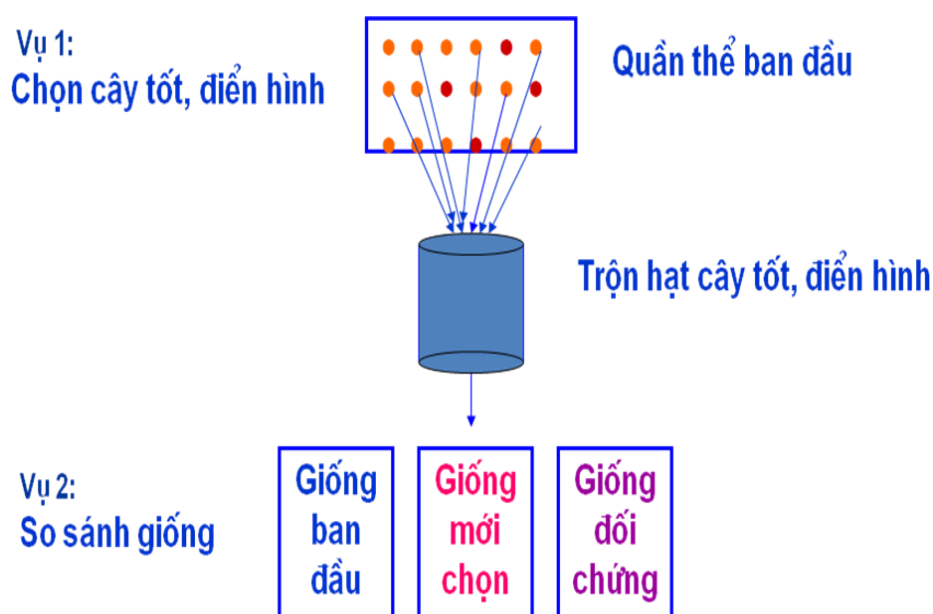
Do chọn lọc nhân tạo mà một số cây sinh sản vô tính như khoai lang khó ra hoa, hoặc ra hoa thì khó kết hạt vì con người trồng cây này chỉ lấy lá hoặc củ chứ không lấy hạt.

Ở cây sinh sản vô tính thường xuất hiện các biến dị mầm, biểu hiện rõ nhất là hiện tượng đa bội thể ở các cây như cam, quýt, cà chua.

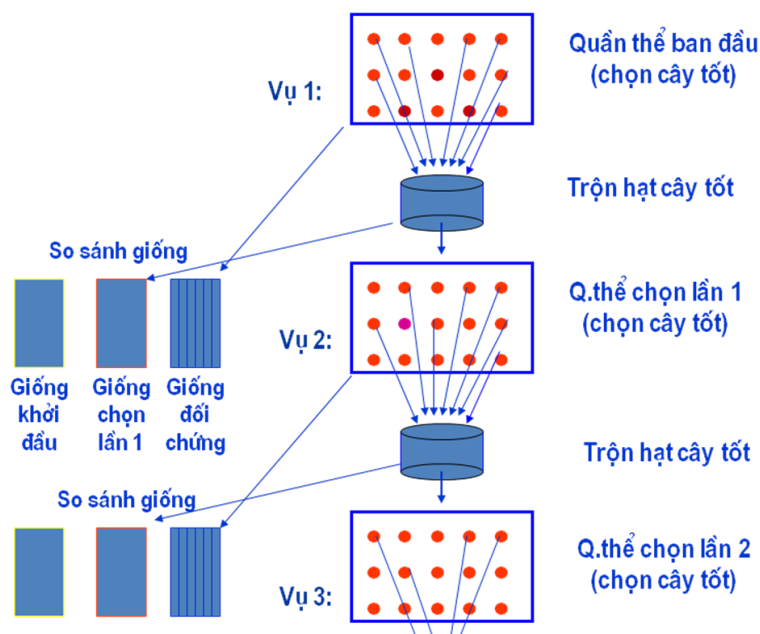
3.5. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC CƠ BẢN

3.5.1. Phương pháp chọn lọc hỗn hợp (Mass Selection)

Từ ruộng giống ban đầu (quần thể khởi đầu), dựa vào các đặc trưng, đặc tính biểu hiện ở bên ngoài chọn những cá thể tốt theo yêu cầu của các nhà chọn giống (số lượng cá thể càng nhiều càng tốt, từ vài trăm đến vài nghìn), sau đó trộn tất cả cá thể đó và gieo trồng so sánh ở vụ sau với các giống đối chứng và giống khởi đầu. Phương pháp này có thể tiến hành một hoặc nhiều lần đến khi có kết quả.



Hình 3.3. Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp một lần



Hình 3.4. Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp nhiều lần

Có hai cách:

Quần thể lần tạp ít: loại bỏ cây xấu, giữ cây tốt (chọn âm tính, thường dùng).

Quần thể lần tạp nhiều: chọn cây tốt (chọn dương tính) chọn một lần hoặc nhiều lần đến khi quần thể đồng đều.

Ưu điểm:

- Là phương pháp đơn giản, dễ làm, ít tốn kém và có thể áp dụng rộng rãi trong sản xuất.
- Là biện pháp hữu hiệu nhằm duy trì quần thể giống địa phương và nâng cao được độ thuần và tính điển hình của giống.

Nhược điểm:

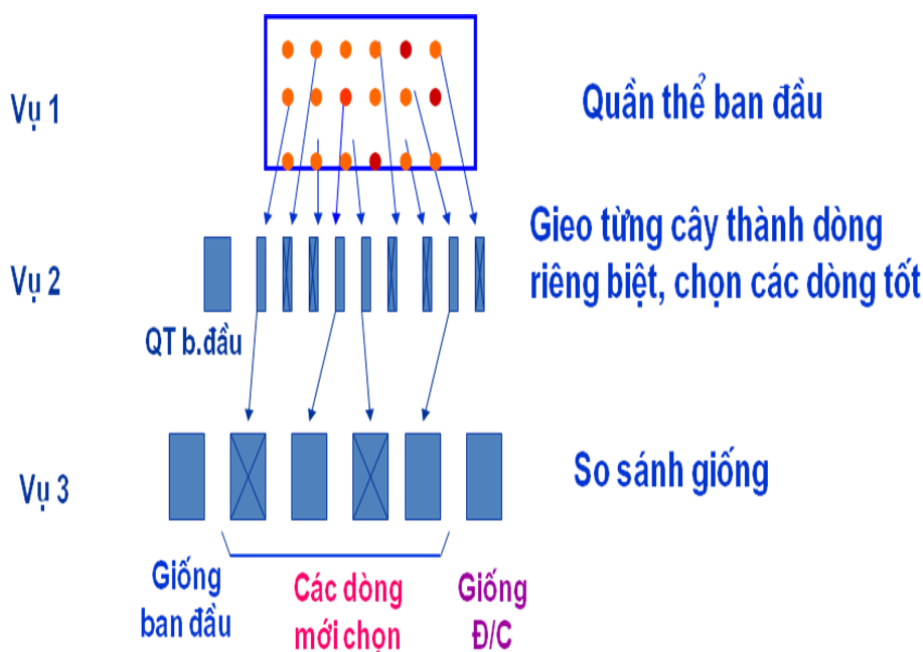
- Không xác định được tính di truyền của từng cá thể biểu hiện ở đời sau nên không bồi dưỡng định hướng đối với một số biến dị tốt.
- Những tính trạng, đặc tính có lợi cho người nhưng không có lợi cho sinh vật thì chọn lọc có hiệu quả thấp.

Việc chọn lọc hỗn hợp từ những quần thể tự nhiên có cường độ chọn lọc không cao (một số cây thân thảo, rau đậu).

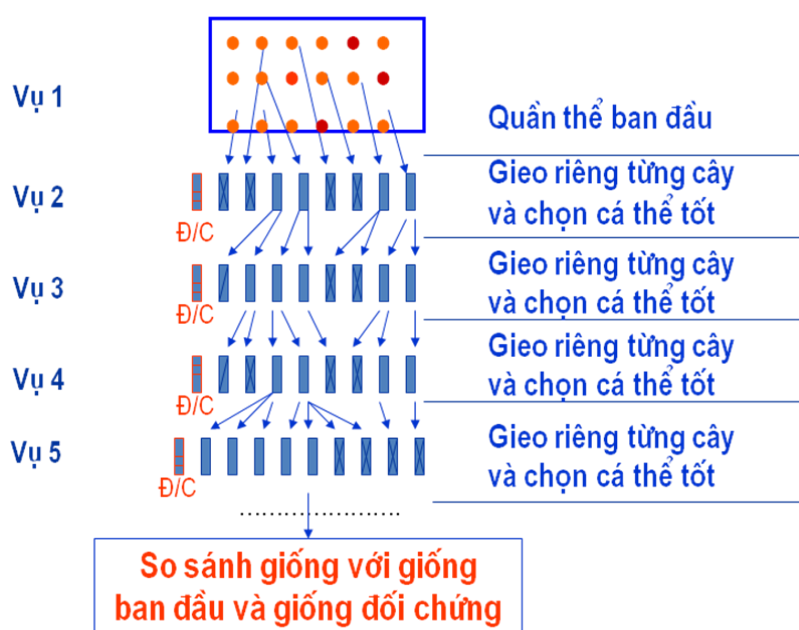
3.5.2. Phương pháp chọn lọc cá thể (Individual Selection)

Từ ruộng giống ban đầu (Quần thể khởi đầu), dựa vào các đặc trưng, đặc tính biểu hiện ở bên ngoài chọn những cá thể tốt theo yêu cầu của các nhà chọn giống. Những cá thể này để riêng biệt và đem trồng riêng thành từng dòng ở vụ sau để so sánh giữa các dòng chọn lọc với giống đối chứng và giống khởi đầu.

Phương pháp này có thể tiến hành một hoặc nhiều lần đến khi có kết quả.



Hình 3.5. Sơ đồ phương pháp chọn lọc cá thể một lần



Hình 3.6. Sơ đồ phương pháp chọn lọc cá thể nhiều lần

Ưu điểm:

- Có thể kiểm tra được đặc tính di truyền của từng cá thể qua các thế hệ, vì vậy phương pháp này có hiệu quả để tạo ra giống mới.

- Đối với các tính trạng, đặc tính có lợi cho con người (hàm lượng protein, lipid, đường... trong hạt) nhưng không có lợi cho sinh vật thì phương pháp này có hiệu quả.

Nhược điểm:

- Phương pháp chọn lọc phức tạp, tốn kém, thời gian chọn giống kéo dài, trong trường hợp giống được chọn có hệ số nhân thấp.

Ở cây giao phấn, nếu chọn cá thể liên tục dẫn đến hiện tượng giao phối gần, ảnh hưởng đến sức sống của giống.

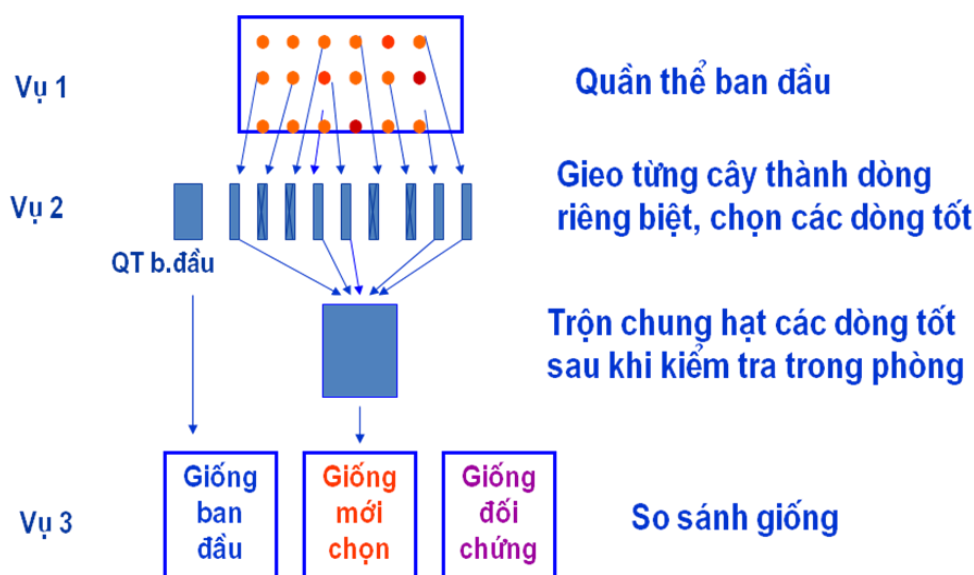
Điều kiện áp dụng:

Áp dụng rộng rãi trong chọn giống và phục tráng giống khi quần thể giống bị thoái hoá nhiều, dùng cho cây giao phấn cũng như cây tự thụ.

3.5.3. Chọn lọc hỗn hợp cải lương

Trong quần thể khởi đầu chọn ra những cây tốt, hạt của những cây tốt không trộn lẫn gieo chung mà gieo riêng thành từng dòng.

So sánh các dòng đối với giống đối chứng và giống khởi đầu. Sau đó chọn những dòng tốt thu hoạch trộn chung hạt lẫn nhau đem trồng so sánh với giống đối chứng và giống khởi đầu.



Hình 3.7. Sơ đồ phương pháp chọn lọc hỗn hợp cải lương

Phương pháp này có ưu điểm là có thể kiểm tra đặc tính di truyền của từng cây đã chọn ra qua một vài đời nên tích lũy và củng cố thêm các biến dị tốt nhưng có nhược điểm là thời gian tạo giống dài.

3.6. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KẾT QUẢ CHỌN LỌC

3.6.1. Hệ thống sinh sản của cây trồng

Đối tượng của phương pháp chọn giống cổ điển là: chọn lọc ở cây sinh sản hữu tính, cây sinh sản vô tính...

Ở cây tự thụ phấn (autogamous), do đặc điểm sinh học về cấu tạo hoa, việc lai tạo với cây trồng khác trong cùng loài gặp nhiều khó khăn. Mặt khác, cây tự thụ đa phần là cây đồng hợp tử, là dòng thuần. Hạt giống thương phẩm của nhóm cây này được sản xuất bằng phương pháp tự thụ phấn.

Ở cây giao phấn dị giao tử (allo gamous) việc lai tạo trong tự nhiên xảy ra thuận lợi. Dị hợp thể là đặc điểm của những cây dị giao, do vậy hiệu ứng trội sẽ đóng góp việc hình thành các tính trạng.

Phương pháp chọn giống ở cây sinh sản vô tính nói chung là các biến dị xảy ra đều là kiểu gen đồng hợp tử hay dị hợp tử. Chọn ra kiểu gen mong muốn trong môi trường nhất định sẽ tạo ra dòng vô tính phục vụ cho sản xuất.

Ở đây nhân tố môi trường có tác động nhất định đến các hệ thống sinh sản cho cây.

3.6.2. Hiện tượng ưu thế lai

Ưu thế lai là một hiện tượng thông thường ở tất cả các loài cây giao phấn và một số loài cây tự thụ như: đậu tương (Hillsman và Carter, 1981), cà chua, lúa mì (Nelson và Bernat, 1984), lúa (Jones, 1926); (Yuan, 1964). Hạt lai thương mại hiện nay đã được áp dụng rộng rãi ở cây tự thụ và cây giao phấn.

Hạt lai thương phẩm sử dụng hiện tượng ưu thế lai nên ngay trong trường hợp ở cây tự thụ phấn (lúa) yêu cầu cách li về không gian khi sản xuất hạt lai 3 dòng đã đòi hỏi nghiêm ngặt hơn và việc chọn các dòng A (CMS), dòng B (dòng củng cố bất dục) và dòng R (dòng phục hồi) càng yêu cầu phải thận trọng hơn.

3.6.3. Về cấu trúc tế bào di truyền

Mức độ đa bội có ảnh hưởng nhất định đến chiến lược của chọn giống cây trồng: tứ bội thể được dùng thông dụng ở các loài cây thức ăn gia súc nhằm làm tăng sản lượng chất khô và các đặc tính tốt khác.

Việc chọn lọc về một tính trạng nào đó: chống bệnh của củ cải đường, chống bệnh và khả năng tổ hợp của khoai tây... bằng cách chọn các dạng tam bội thường sẽ có hiệu lực hơn.

3.6.4. Tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng

Việc chọn lọc theo các tính trạng số lượng và chất lượng đã dẫn đến việc hình thành các phương pháp chọn giống khác nhau. Thông thường, tính trạng chất lượng được kiểm tra bởi một gen hay nhiều gen như: màu sắc thân, lá, hoa, hạt, chiều cao cây, tính chống chịu với sâu bệnh, hàm lượng amino acid trong hạt...

Tính trạng số lượng do nhiều gen kiểm tra cũng bị ảnh hưởng bởi môi trường và tác động tương hỗ giữa các gen.

Phương pháp chọn giống với tính trạng số lượng thường được áp dụng là chọn chu kỳ hoặc hồi quy. Càng có nhiều gen tham gia thì sẽ ít có cơ hội tạo ra sự ngẫu nhiên để đạt được một tổ hợp gen tốt nhất của một chu kỳ chọn lọc. Do vậy điều cần thiết đặt ra là cần có sự phối hợp của chọn lọc nhằm làm tăng những tổ hợp tốt nhất ở chu kỳ tiếp theo.

3.6.5. Sự hoạt động của các gen

Nếu các alen của từng locus có hiệu ứng cộng đặc biệt về 3 kiểu gen: 1 dị hợp và 2 đồng hợp tử thì người ta cho rằng nó có hoạt tính gen bổ sung. Nếu các alen có hiệu ứng trội bổ sung ở trạng thái dị hợp tử, người ta cho rằng chúng đã đóng góp vào các biến dị trội và đó là hoạt động của gen trội.

Việc chọn giống sẽ phụ thuộc vào sự lưu hành của gen hoặc dạng hoạt tính của gen về vật liệu chọn tạo giống trong chọn lọc

Câu hỏi ôn tập

1. Khái niệm, vai trò và tác dụng của chọn lọc ?
2. Một số đặc điểm di truyền của thực vật ?
3. Phương pháp tiến hành một số phương pháp chọn lọc cơ bản ?

Chương 4. LAI TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

4.1. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA

4.1.1. Khái niệm

Lai giống là sự giao phối giữa hai hay nhiều dạng bố mẹ có tính di truyền khác nhau để tạo ra biến dị tổ hợp. Các dạng thực vật do sự giao phối tự nhiên hoặc nhân tạo đã kết hợp được các tính trạng di truyền của bố mẹ và tạo ra cây (con) lai.

- Giống lai là cơ thể mới được tạo ra do kết quả giao phối tự nhiên hay nhân tạo và kết hợp được những đặc trưng, đặc tính của hai hay nhiều dòng bố mẹ khác nhau.

* Các ký hiệu trong công tác lai giống;

- Cây cho phấn còn gọi là cây bố: ♂

- Cây nhận phấn còn gọi là cây mẹ: ♀

- Thế hệ bố mẹ: P

- Chỉ sự lai: x hoặc ký hiệu /, //.

- Hạt lai trên cây mẹ: F_0 .

- Hạt lai thế hệ thứ 1, 2, 3. Ký hiệu F_1 , F_2 , F_3 .

- A, B, C, D ... Gen trội

- a, b, c, ... gen lặn (ẩn)

Bảng 4.1 Các ký hiệu trong lai giống theo CIMMYT và USDA

Phép lai	Hệ thống CIMMYT	Hệ thống USDA
Lai đơn	A – B	A/B
Lai ba	A – B x C	A/B//C
Lai kép	A – B x C – D	A/B//C/D
Lai hồi quy	A2 – B	A*2/B
Lai nhiều bậc	[(A – B x C – D)...E]F	A/B//C///D/4/E/5/F

4.1.2. Ý nghĩa

Lai giống là phương pháp cơ bản để tạo ra biến dị tổ hợp phục vụ cho chọn lọc.

Nhờ lai giống mà có thể phối hợp được các đặc tính và tính trạng có lợi của các dạng bố mẹ và con lai. Tuy nhiên bố mẹ truyền cho con cái bộ gen của chúng và kết quả của quá trình tái tổ hợp là nhiều kiểu gen mới đã được tạo ra, sau khi tương tác với môi trường đã tạo ra các kiểu canh mới rất có ích cho chọn giống. Đó là kiểu cây thâm canh, kiểu cây lý tưởng ở lúa, dạng thân rẻ quạt ở mía, hàm lượng dầu siêu cao ở hướng dương, các dạng bất dục đực chức năng di truyền nhân cảm ứng với môi trường kiểu TGMS ở lúa, kiểu vòi nhụy siêu dài ở bông, cà chua ...

Một hiệu ứng đặc biệt nhận được trong lai giống là hiệu ứng ưu thế lai biểu hiện ở đời thứ nhất F_1 . Nhờ hiệu ứng này mà phương pháp tạo giống ưu thế lai đã ra đời và nhiều giống cây trồng năng suất rất cao đã được tạo ra ở ngô, lúa, củ cải đường, mía, hành tây...

Nhiều nhà khoa học về sinh học đã cho rằng thế kỉ 21 là thế kỉ của sinh học, trong đó các giống cây trồng và vật nuôi ưu thế lai chiếm vị trí tuyệt đối trong sản xuất nông nghiệp.

4.2. LAI GẦN

Là sự giao phối giữa các cá thể cùng loài với nhau . Ví dụ: Loài lúa trồng (*Oryza sativa*) lai giữa loài phụ *Indica* với *Japonica*

4.2.1. Các nguyên tắc chọn cặp bố mẹ trong lai gần

4.2.1.1. Nguyên tắc khác nhau về kiểu sinh thái địa lí

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 con lai dễ thích ứng với điều kiện địa phương và phải chọn số lượng lớn các kiểu sinh thái cây bố mẹ để thực hiện các tổ hợp lai. Đồng thời áp dụng các phương pháp chọn lọc phù hợp thì sẽ dễ thành công.

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

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.

Năng suất = Số cây/đơn vị diện tích trung bình x năng suất trung bình của các cây/đơn vị diện tích.

Năng suất trung bình của cây lúa hạt = số bông hữu hiệu x số hạt chắc/bông x P_{1000} hạt (dựa trên giống đẻ nhánh mạnh, độ chắc, lép hạt, độ lớn của hạt).

* Công thức tính năng suất cho cây lấy hạt (quả) trồng theo bụi:

$$N = A \times B \times C \times D$$

Trong đó: N – Năng suất

A – Số bụi trung bình trên đơn vị diện tích

B – Số bông (hoặc số cây) trung bình trên bụi

C – Số hạt (hoặc số quả) trung bình trên bông (hoặc cây)

D – Khối lượng hạt (hoặc quả)

Hoặc:

$$N = A \times B \times C$$

Trong đó: N – Năng suất

A – Số cây trung bình trên đơn vị diện tích

B – Số quả (hoặc số hạt) trung bình trên cây

C – Khối lượng hạt (hoặc quả)

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.

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

Tạo một giống có năng suất cao, chín sớm sẽ khó, vì năng suất cao đòi hỏi thời gian sinh trưởng 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).

Ví dụ: Bông vải: (Phan Thanh Kiểm, 1984)

Thời gian	TH1	Baghe	TM1
- Gieo – ra hoa (ngày)	53	67	52
- Hoa – nở quả (ngày)	53	56	52
- Thời gian sinh trưởng (ngày)	106	23	104
- Kháng rầy	Nhiễm	Rất kháng	Kháng/cao
- Năng suất (tạ/ha)	23,1	16,3	28,4

4.2.1.4. 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.

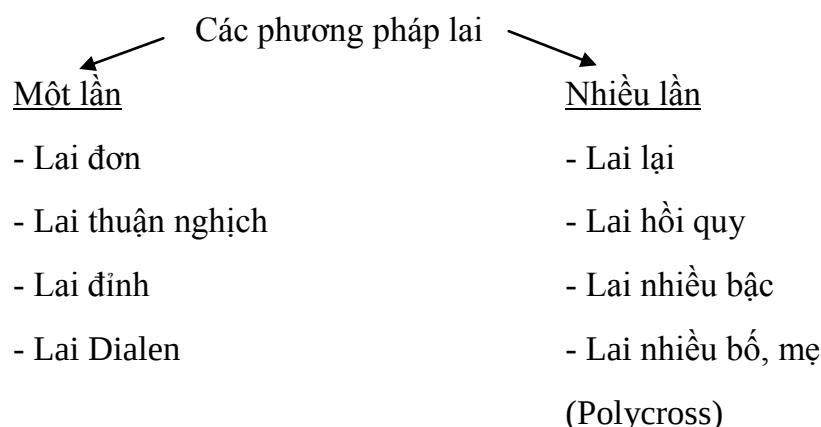
Khi lai cả hai kiểu chống chịu trên sẽ tạo giống lai có tiềm năng chống chịu cao, chống chịu được nhiều nòi gây bệnh và duy trì tính chống chịu lâu dài.

4.2.1.5. 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.

4.2.2. Các phương pháp lai (kiểu lai)

Trong quá trình chọn tạo giống tùy theo kết quả cần đạt mà thực hiện các phương pháp lai khác nhau. Các phương pháp lai theo sự tham gia của bố mẹ được phân thành lai một lần và lai nhiều lần. Trong trường hợp đầu công tác chọn lọc được tiến hành trong quần thể con lai lặp lại với bố hoặc mẹ theo một hệ thống.



4.2.2.1. Lai một lần

a) Lai đơn

Là phép lai chỉ có sự tham gia của một bố và một mẹ, phép lai chỉ tiến hành một lần.

Phép lai đơn được sử dụng rộng rãi vì bố và mẹ được nghiên cứu tỉ mỉ thông qua các tính trạng. Người ta tiến hành phép lai giữa 2 bố mẹ có các tính trạng bổ sung. Lai đơn có thể tiến hành trong loài (lai gần) nhưng cũng có thể thực hiện phép lai khác loài phụ hoặc khác loài (lai xa). Ví dụ: $A \times B$

b) Lai thuận nghịch

Khi lai thuận nghịch thì mỗi dạng trong phép lai lần lượt làm bố và làm mẹ. Phép lai này cho phép xác định mối quan hệ giữa nhân và tế bào chất, sự ảnh hưởng của tế bào chất tới con lai. Con lai ở phép lai thuận và nghịch giống hay khác nhau phụ thuộc vào dạng di truyền tế bào chất của bố mẹ.

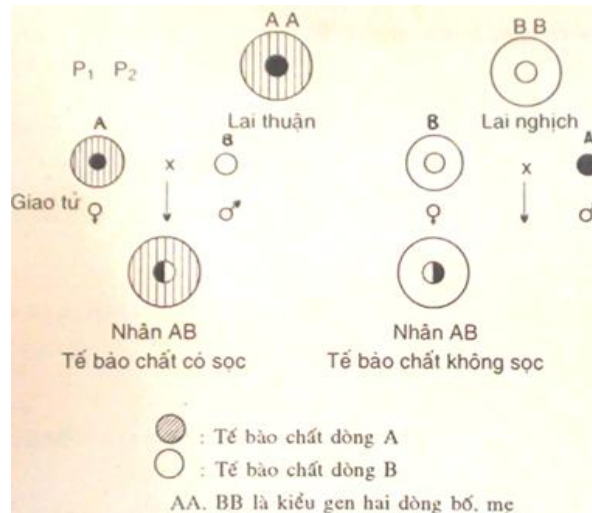
Lai thuận nghịch thường dùng để xác định dạng nào dùng làm mẹ tốt, dạng nào làm bố tốt (Khi lai xa, tỷ lệ kết hạt phụ thuộc dạng dùng làm bố hay mẹ).

Sơ đồ: ♂ $A \times B$ ♀

Phép lai thuận

♀ $A \times B$ ♂

Phép lai nghịch



Hình 4.1. Sơ đồ lai thuận nghịch

c) Lai đỉnh (Top cross)

Các dòng, giống mang lai thử được dùng làm bố và lai với 1 hoặc 2 mẹ là các vật liệu thử có phổ di truyền rộng. Phép lai này dùng để xác định khả năng tổ hợp chung để loại bỏ các dòng, giống không có khả năng tổ hợp.

d) Lai Dialen (lai luân phiên)

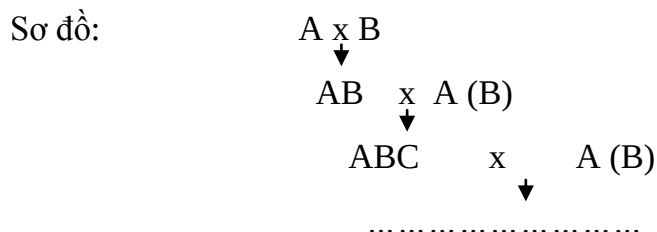
Là phép lai mà trong đó tất cả các dòng, giống tham gia vào sơ đồ lai đều được lần lượt cặp đôi với nhau kể cả chiều thuận và nghịch.

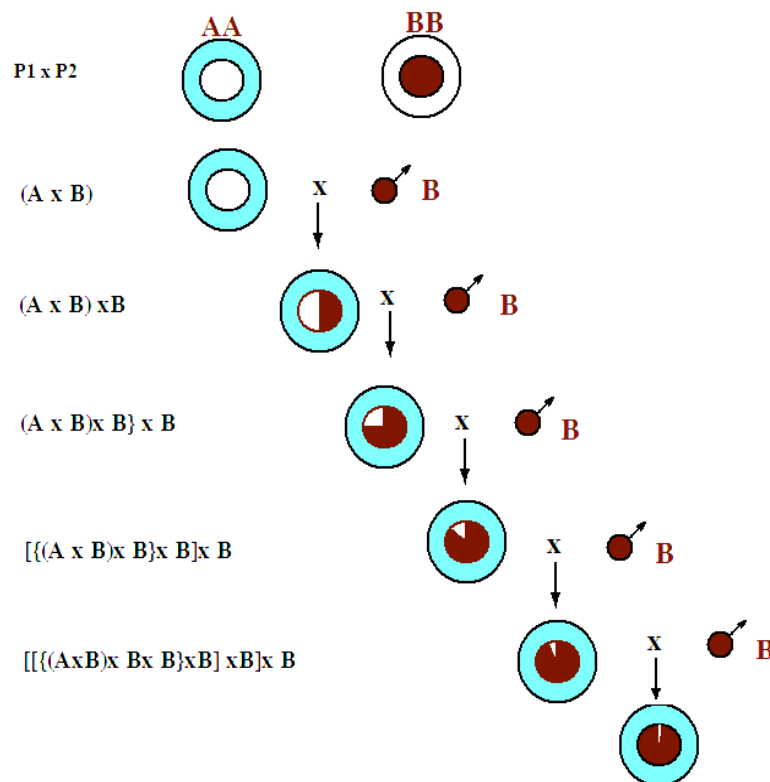
Đây là phép lai phân tích rất hiệu quả để tìm khả năng phối hợp của các dòng, giống với nhau.

4.2.2.2. Lai nhiều lần

a) Lai trở lại (hồi giao = back cross)

Còn gọi là lai tích lũy hay lai bão hòa, tức là đem con lai F_1 lai trở lại với bố hay mẹ với số lần cần thiết để lấy thêm đặc tính tốt của bố hay mẹ.





Hình 4.2. Sơ đồ lai trở lại

Phép lai này được áp dụng phổ biến để khắc phục tính bất dục tế bào chất (CMS) cho một giống nhằm tạo ra các dòng CMS mới sử dụng trong chọn giống ưu thế lai hệ “3 dòng”.

Để tăng cường trong cây lai tính trạng cần thiết của bố hay mẹ.

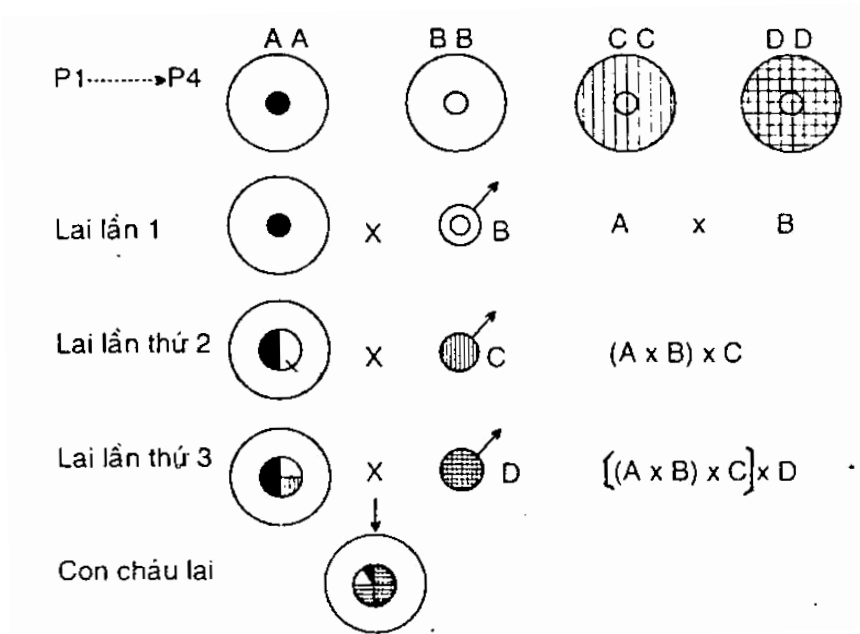
Ví dụ: Lai tích lũy nhằm tạo ra giống chống bệnh: dùng giống năng suất cao, không kháng bệnh làm bố, giống kháng bệnh làm mẹ. Sau 6 đời có được giống năng suất cao chống bệnh.

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

b) Lai nhiều bậc

Là phép lai phức tạp điển hình, trong đó sau lần lai thứ nhất người ta tiếp tục sử dụng F_1 lai tiếp với 1 giống khác và có thể tiếp tục với giống thứ 4, 5 tùy theo yêu cầu của chương trình tạo giống.

Sơ đồ: $(((((A \times B) \times C) \times D) \times E) \times H$



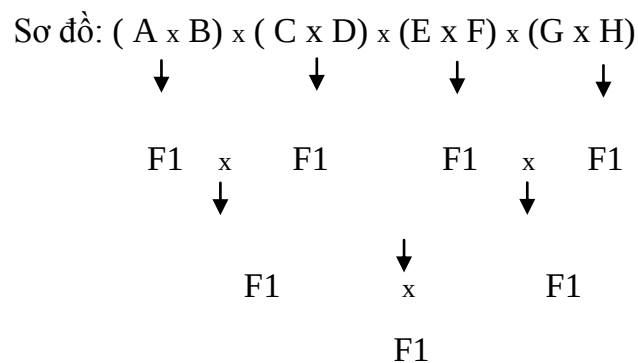
Hình 4.3 Sơ đồ lai nhiều bậc

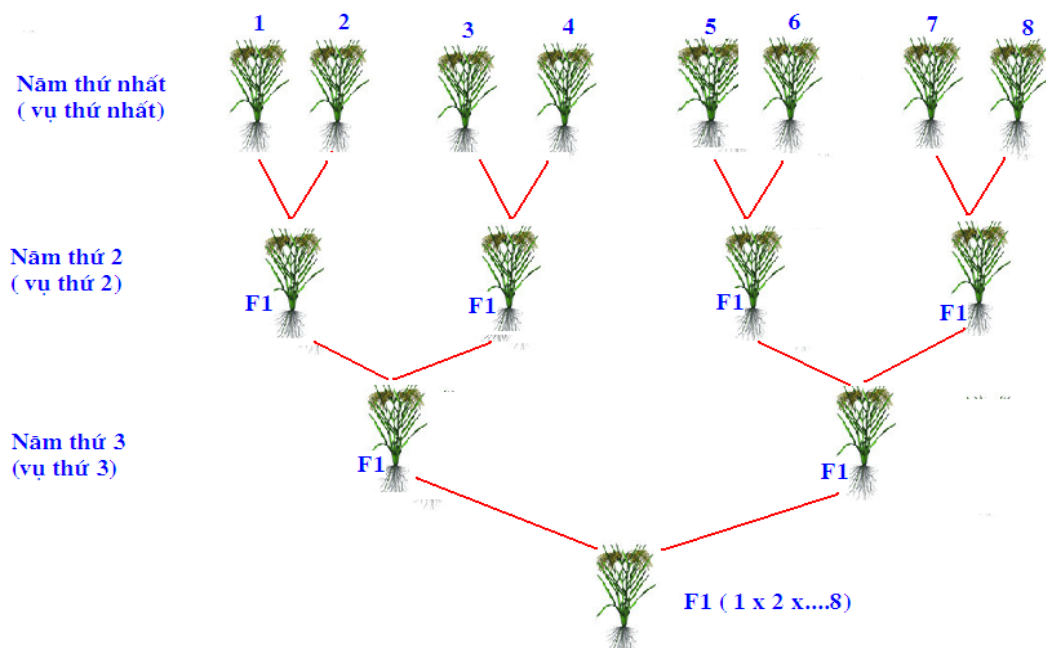
Cách lai này được sử dụng rộng rãi do con người ngày càng nâng cao sự đòi hỏi. Lai nhiều bậc có khả năng vô tận trong việc tạo thành các dạng hình mới.

d) Lai nhiều bố mẹ (lai phức tạp)

Thường áp dụng để tạo ra quần thể mới ở cây giao phấn hoặc để tổng hợp nhiều tính trạng của nhiều giống vào con lai nhằm nâng cao hiệu quả của chọn lọc.

Có nhiều cặp bố mẹ tham gia vào việc tạo thành giống lai mới.





Hình 4.4 Sơ đồ lai nhiều bố mẹ

4.2.3. Kỹ thuật lai



Hình 4.5. Lai hữu tính lúa

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

4.2.3.1. Chọn cây bố mẹ

Sau khi đã xác định được tổ hợp lai, chọn được cặp bố mẹ cần trồng cây để có vật liệu lai. Thường thì cây lai được trồng ở ruộng riêng, được chăm sóc chu đáo để chúng sinh trưởng và phát triển bình thường. Đối với cây lúa có thể trồng trong chậu hoặc ô xi măng để tiện cho chăm sóc và dễ dàng cho khử đực

sau này. Cần nghiên cứu kỹ vật liệu lai để bố trí sao cho cây bố và cây mẹ nở hoa trùng khớp. Nếu cần có thể sử dụng các biện pháp đặc biệt để điều chỉnh bố mẹ ra hoa cùng nhau như xử lý ánh sáng, xử lý nhiệt độ thấp, dùng chất điều tiết sinh trưởng...

Chọn cây 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 đực 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).

4.2.3.2. Chuẩn bị dụng cụ và cây lai

Chuẩn bị các dụng cụ cần thiết như: Panh, kéo, thẻ đánh dấu, bao cách ly, lọ màu đen đựng hạt phấn.

Chọn cây lai, cắt bỏ các cây không dùng cho phép lai, loại bỏ lá chết, lá vàng úa, cắt bỏ hoa thừa.

Ví dụ: Với lúa, ở cây mẹ chỉ cần giữ một số hoa nhất định 15 – 20 hoa/bông, hoa không non, không già và có bao phấn mọc đến 2/3 vỏ trấu.

4.2.3.3. Khử đực

Các hoa ở cây mẹ phải được khử đực triệt để trước khi nhị đực tung phấn. Đây là khâu quan trọng đặc biệt ở cây tự thụ phấn. Khi khử đực không được làm tổn thương nhụy cái, không làm vỡ bao phấn, diệt hết nhị đực. Thông thường ở hầu hết các loài cây trồng người ta tiến hành khử đực vào chiều hôm trước và thụ phấn vào sáng hôm sau. Tuy nhiên cần nghiên cứu kỹ đặc tính nở hoa của từng loài cây để xác định thời điểm khử đực tốt nhất sao cho bộ phận đực bị tiêu diệt nhưng bộ phận cái vẫn nguyên vẹn, sức sống bình thường. Có rất nhiều phương pháp khử đực khác nhau được xếp thành 3 nhóm:

Khử đực bằng tay: những loại cây có hoa đủ lớn, dễ phân biệt các bộ phận của hoa (lúa, cà chua, đậu ...) dùng panh gấp bỏ hết bao phấn ở hoa của cây mẹ, không làm tổn thương đầu vòi nhụy.

Khử đực bằng máy: Dùng máy hút chân không có vòi nhỏ để hút bỏ các bao phấn.

Khử đực bằng hóa chất: Áp dụng cho những cây có hoa rất nhỏ, xử lý hóa chất vào thời kỳ phân hóa hoa để diệt giao tử đực mà không làm ảnh hưởng đến giao tử cái. Các hóa chất thường dùng là Hydrazid của axit malic, ester thơm.

Đối với cây hoa đơn tính hoặc các dòng bất dục thì không cần khử đực mà chỉ cần bao cách ly trước khi hoa nở 10 – 20 giờ.

Sau khi khử đực, dùng thẻ ghi tên giống, người khử, ngày khử.

4.2.3.4. Bao cách ly

Sau khi khử đực cần bao cách ly để tránh sự xâm nhập của hạt phấn lạ. Đối với các cây có hoa đơn tính hoặc các dòng bất dục thì không cần khử đực mà chỉ cần bao cách ly trước khi hoa nở từ 12 - 20 giờ. Vật liệu cách ly thường dùng là túi giấy bóng mờ có kích thước 8 – 19 cm, có độ trong cần thiết và đủ dai khi gặp mưa, nhanh khô khi bị ướt.

4.2.3.5. Thụ phấn

Thu thập hoa của cây bố có phấn đã chín cho vào 1 hộp, đặt bao phấn có phấn cây bố lên nuốm nhụy của hoa cái. Thời điểm thụ phấn tốt nhất là buổi sáng vào lúc hoa nở tự nhiên.

Sau khi thụ phấn ghi vào thẻ tổ hợp lai, người thụ phấn, ngày thụ phấn sau đó đeo thẻ lên cây mẹ.

Nên lai với một số lượng nhất định để ở F_1 có khoảng 100 cây lai, F_2 500 – 1.000 cây. Số lượng hoa lai này bảo đảm tạo được nhiều dạng lai.

Cây lai sau đó phải được theo dõi thường xuyên để phòng chống dịch hại cây, quả và hạt lai. Bón đầy đủ dinh dưỡng để cây sinh trưởng phát triển tốt. Khi hạt lai chín phải thu hoạch kịp thời, ghi ngày thu hoạch, bảo quản hạt lai cẩn thận để sử dụng trong các giai đoạn tiếp theo.

4.3. LAI XA

Là lai giữa các cá thể khác loài, khác chi hoặc xa họ hàng hơn nữa. Thường gặp hiện tượng không kết hạt ở cây lai F_1 . Ngoài ra còn lai xa về địa lý là lai giữa những cá thể cùng loài, cùng giống nhưng cách xa về địa lý. Ví dụ: Lai khoai tây trồng *Solanum tuberosum* L. với khoai tây hoang dại *Solanum demissum*.

Lai xa nhằm mục tiêu giải quyết các nhiệm vụ đặc biệt trong chọn giống cây trồng mà không thực hiện được trong lai gần. Hướng chủ yếu trong lai xa là

tăng cường tính chống chịu của giống cây trồng với các điều kiện ngoại cảnh bất thuận và với các loài sâu bệnh nguy hiểm gây tổn thất lớn cho mùa màng. Các tính trạng chống chịu được tìm kiếm từ các loài hoang dại hoặc bán hoang dại. Do bố mẹ rất khác nhau về bản chất di truyền cho nên có sự tái tổ hợp rất mới, đời sau phân li mạnh, có những biến dị đặc biệt, từ các biến dị này có thể chọn lọc để tạo thành giống mới với các tính trạng đặc biệt quý giá.

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.
- Nên lai thuận nghịch trong lai xa và lai thật nhiều hoa, lai thuận nghịch sẽ cho kết quả khác nhau về tính kết hạt, sức sống hạt lai.

4.3.1. Đặc điểm của cây lai xa (con lai khác loài)

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 $2n = 14 + 42 = 56$

4.3.2. Những khó khăn trong lai xa và biện pháp khắc phục

4.3.2.1. Tính không kết hạt khi lai xa

a) Do nhụy cái không tiếp nhận hạt phấn làm cho hạt phấn không nảy mầm hoặc nảy mầm nhưng ống phấn không đến được túi phôi.

Cách khắc phục:

+ Tiếp cận vô tính; ghép cây mẹ lên cây bố để cây mẹ tiếp nhận một số chất có hoạt tính sinh lý được sản sinh từ gốc ghép cây bố.

+ Thụ phấn mentor; mentor sử dụng là hạt phấn cây của cây mẹ song đã được làm yếu đến mức không có khả năng thụ tinh song vẫn xảy ra thụ phấn. Hạt phấn bố được trộn lẫn với hạt phấn dùng làm mentor. Dưới sự kích thích của

mentor nhụy cái tiếp nhận hạt phấn lạ khi có thụ phấn mà thụ tinh lại không xảy ra với hạt phấn của cùng loài.

+ Sử dụng các chất điều tiết sinh trưởng; nếu nguyên nhân không tiếp nhận hạt phấn là do thiếu các chất điều tiết sinh trưởng thì có thể phun thêm vào nhụy cái các chất cần thiết như Giberelin, Auxin ... các chất này sẽ làm cho ống phấn phát triển mạnh, giải phóng các inhibitor (chất kìm hãm) giúp hạt phấn nảy mầm bình thường đưa tinh trùng đến túi phôi.

b) Do không thụ tinh được do sự chênh lệch về số lượng nhiễm sắc thể nên khi tạo thành hợp tử thì không có sự hòa hợp, hợp tử không hình thành được.

Cách khắc phục:

Ở nhóm cây có cùng dãy đa bội như chi *Solanum* ... người ta đa bội hóa bố hoặc mẹ để tạo cho bố mẹ có số lượng nhiễm sắc thể bằng nhau.

c) Hình thành hợp tử nhưng phôi bị chết sớm hoặc muộn. Nguyên nhân chính là quá trình cung cấp chất dinh dưỡng cho phôi bị ngừng trệ do sự bất hợp giữa nhân và tế bào chất.

Cách khắc phục:

+ Lai nghịch đảo để tìm sự hòa hợp tế bào chất.

+ Cứu phôi, ngay sau khi hợp tử hình thành thì sau đó phôi và nội nhũ cũng phát triển. Tách phôi đưa vào môi trường dinh dưỡng nhân tạo để nuôi phôi và tạo cây trong ống nghiệm sau đó đưa đi trồng.

4.3.2.2. Tính bất dục của con lai xa

- Nguyên nhân:

+ Không hòa hợp giữa nhân của loài này và tế bào chất của loài kia.

+ Không hòa hợp giữa nhân các bộ nhiễm sắc thể của cha và mẹ

+ Khác nhau về cấu trúc của các nhiễm sắc thể

+ Sự biểu hiện của gen lặn bất dục.

Các nguyên nhân trên làm cho quá trình phân chia tế bào bị rối loạn, các nhiễm sắc thể không cặp đôi được và sinh ra các giao tử kém sức sống trong quá trình phân chia giảm nhiễm.

- Biện pháp khắc phục: phụ thuộc vào phương thức sinh sản của con lai xa và mục tiêu chọn giống.

+ Cây sinh sản vô tính và sản phẩm thu hoạch là các cơ quan sinh dưỡng thì phải có biện pháp khắc phục đặc tính hoang dại và tìm cách nâng cao hệ số nhân giống vô tính.

+ Với cây có thể nhân vô tính nhưng sản phẩm thu hoạch là hoa, quả thì tiến hành chọn lọc qua các thế hệ hữu tính để nâng cao tỷ lệ đậu quả (thụ phấn mentor).

+ Đối với cây sinh sản hữu tính, sản phẩm thu hoạch là hạt thì công việc rất khó khăn và tốn kém. Có thể sử dụng các biện pháp: Gây đa bội như dùng Colchicine gây đa bội tạo được con lai F_1 bình thường. Trong các cây F_1 do mỗi nhiễm sắc thể đều có một cặp nhiễm sắc thể tương đồng nên hình thành được giao tử bình thường. Lai trở lại với bố hoặc mẹ, chọn lọc định hướng các thể phân ly. Lai thuận nghịch, F_1 sẽ bất dục, nhưng nếu tạo được một số lớn cá thể F_1 sẽ phát hiện được vài cá thể có hạt phấn hữu dục, lấy hạt phấn này thụ cho tất cả con lai.

Câu hỏi ôn tập

1. Khái niệm và ý nghĩa của lai giống ?
2. Nguyên tắc chọn cặp bố mẹ trong lai gần ?
3. Những khó khăn trong lai xa và biện pháp khắc phục ?
4. Kỹ thuật lai giống cây trồng ?

Chương 5. ƯU THỂ LAI VÀ HIỆN TƯỢNG BẤT DỤC ĐỤC TẾ BÀO CHẤT

5.1. HIỆN TƯỢNG VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA ƯU THỂ LAI

Trong sản xuất nông nghiệp việc lợi dụng ưu thế lai đã có từ lâu đời. Xa xưa lai lừa (♂) x ngựa (♀) được con lai có ưu thế là khỏe hơn lừa và sống lâu hơn ngựa.

Danh từ ưu thế lai (Heterosis) được Shull (nhà chọn giống ngô người Mỹ) đưa ra năm 1917 để chỉ các thế hệ có ưu thế hơn bố mẹ. Tuy nhiên hiện tượng con lai đời thứ nhất (F_1) có biểu hiện hơn hẳn bố mẹ đã được biết đến và mô tả từ lâu. Năm 1760 nhà thực vật học I.G Kolreuter đã thu được con lai giữa 2 loài thuốc lá là *Nicotiana tabacum* và *Nicotiana Rustica* có sức sinh trưởng mạnh vượt xa bố mẹ chúng. Dựa trên kết quả này mà I.G Kolreuter đã xây dựng phương pháp thu nhận hạt lai có ưu thế lai cao ở thuốc lá và ông cũng đề nghị sử dụng ưu thế lai cho các cây khác.

Năm 1878, Beal đã thu được ưu thế lai khi lai các giống ngô khác nhau. Năm 1904 G. Shull tiến hành thụ phấn cưỡng bức ở ngô và năm 1908 đã thu được con lai có ưu thế lai cao giữa các dòng tự phối. Các năm tiếp theo các nhà chọn giống ở nhiều nước khác nhau đã thu được hiệu ứng ưu thế lai ở các cây trồng khác như ở lúa (Jones, 1926) ở cà chua (Daxcalov, 1961) và ở hầu hết các cây thụ phấn chéo khác.

Ngày nay chương trình chọn giống ưu thế lai năng suất siêu cao đã được nhiều nước chú ý và tiến hành có hiệu quả. Các nhà chọn giống giống ngô của Mỹ đã tạo ra các tổ hợp lai đạt năng suất 25,4 ha/ vụ. Các nhà chọn giống lúa lai Trung Quốc đã tạo ra tổ hợp lúa lai hệ "2 dòng" có năng suất 17,1 tấn/ ha/ vụ. Giống mía ưu thế lai ROC 20 của Đài Loan đạt được năng suất 320 tấn/ cây/ ha với hàm lượng đường 15% hay 48 tấn đường trên 1 ha/ vụ. Nhiều giống ưu thế lai năng suất siêu cao, chất lượng tốt cũng đã được tạo ra ở cà chua, bắp cải, hành tây, khoai tây... khi người đang chuẩn bị hành trang đầy đủ để bước vào kỷ nguyên sinh vật học mà các giống cây trồng và vật nuôi ưu thế lai sẽ chiếm ưu thế tuyệt đối.

5.2. KHÁI NIỆM VÀ CÁC LOẠI ƯU THẾ LAI

5.2.1. Khái niệm

Sau khi lai giống, chúng ta thu được cây lai có thể xảy ra ba trường hợp sau:

- Cây lai không khác gì so với bố mẹ chúng.
- Cây lai kém hơn bố mẹ.
- Cây lai tốt hơn bố mẹ.

Trường hợp thứ 3 được gọi là hiện tượng ưu thế lai.

Ưu thế lai là hiện tượng con lai có sức sống mạnh hơn bố mẹ, hoặc cả cơ thể cây lai hoặc từng cơ quan bộ phận của cây lai sinh trưởng phát triển nhanh, mạnh hơn, tính chống chịu cao hơn, năng suất cao hơn, phẩm chất tốt hơn ở bố mẹ.

Đặc điểm của ưu thế lai: Biểu hiện mạnh nhất ở cây lai F_1 và giảm dần từ cây F_2 trở đi. Ví dụ: Ở bắp (ngô) nếu năng suất ở cây lai F_1 là 100% thì F_2 giảm 35%, F_3 giảm 50% so với F_1 .

Mức độ giảm năng suất ở F_2 có thể tính được tương đối chính xác theo công thức của S. Wright đối với bắp:

$$F_1 - P$$
$$F_2 = F_1 - \frac{\dots\dots\dots}{n}$$

Trong đó:

F_1, F_2 là năng suất của thế hệ con lai thứ nhất và thứ hai

P là năng suất trung bình của các dạng cha mẹ (nếu là dòng thuần), nếu không thì là năng suất trung bình của đời tự phối thứ nhất (I_1) của các dạng cha mẹ.

n - số thành phần cha mẹ tham gia vào tổ hợp lai.

5.2.2. Các loại ưu thế lai

Có các loại ưu thế lai sau:

- Ưu thế lai sinh sản: Biểu hiện ở sự phát triển mạnh của cơ quan sinh sản, số hoa, số quả nhiều, độ hữu dục cao nên năng suất cao hơn.

- Ưu thế lai dinh dưỡng : biểu hiện ở sự phát triển mạnh của các bộ phận dinh dưỡng (rễ, thân, lá ...). Làm cho cây lai có nhiều cành nhánh, thân cao to, lá lớn, rễ nhiều, nhiều củ...

- Ưu thế lai thích ứng : Biểu hiện ở sức sống mạnh hơn , tính chống chịu cao hơn.

- Ưu thế lai tích lũy: Là sự tăng cường tích lũy các chất vào các bộ phận của cây như hàm lượng tinh bột, protein, dầu, đường ...

Đặc điểm của ưu thế lai:

- Khả năng cho năng suất cao;
- Khả năng tích lũy chất khô cao;
- Khả năng thích nghi rộng;
- Cường lực cây con thể hiện sớm và mạnh, giảm dần ở F_2 và các thế hệ sau;
- Hệ thống rễ phát triển mạnh;
- Có tính kháng mạnh.
- Xuất hiện ưu thế lai âm về thời gian sinh trưởng ở một số cây.

5.3. CƠ SỞ DI TRUYỀN CỦA ƯU THẾ LAI

Ưu thế lai đã được phát hiện và sử dụng rộng rãi trong chọn giống cây trồng. Tuy nhiên các nhà khoa học chưa đưa ra được một thuyết duy nhất để giải thích hiệu ứng ưu thế lai. Có điều giả thuyết, tựu trung lại người ta chấp nhận các giả thuyết sau đây:

- Thuyết siêu trội; ưu thế lai gây nên do kết quả tác dụng qua lại giữa các alen khác nhau cùng vị trí, ảnh hưởng của nó vượt xa bất kỳ dạng đồng hợp nào.

$$AA < AB > BB$$

Như vậy giả thuyết này cho rằng ưu thế lai là do dị hợp tử gây nên. Con lai càng có độ dị hợp tử cao thì ưu thế lai càng lớn, giảm độ dị hợp tử thì cũng giảm ưu thế lai.

- Thuyết tính trội; Theo thuyết này các alen trội là những alen có lợi cùng các alen ẩn đồng vị của chúng có hại, làm giảm sức sống, ưu thế lai sinh ra do tác dụng qua lại của các gen trội khác nhau. Vì vậy, theo thuyết này thì con lai càng có nhiều alen trội thì ưu thế lai càng cao.

P AAbb x aaBB

F1 AaBb

A > a		gen trội ức chế gen lặn
B > b		

- Thuyết cân bằng di truyền; theo thuyết này thì mỗi cơ thể sinh vật có một trạng thái cân bằng di truyền do các gen nằm trong nhân và tế bào chất quyết định. Khi lai giữa các cơ thể khác nhau thì cân bằng cũ bị phá vỡ tạo nên một cân bằng mới. Cân bằng mới tạo ra một kiểu hình mới tốt hơn hoặc xấu hơn cân bằng cũ. Nếu kiểu hình mới tốt hơn thì xuất hiện ưu thế lai.

Thuyết này nhằm liên kết các giả thuyết khác nhau để giải thích tổng hợp sự phát sinh ưu thế lai.

5.4. TẠO GIỐNG ƯU THẾ LAI Ở CÂY GIAO PHẦN

5.4.1. Chọn vật liệu để phát triển dòng tự phối

Đặc điểm di truyền nổi bật của cây giao phần là các cá thể trong quần thể luôn ở trạng thái dị hợp tử vì thế đem lai giữa hai quần thể tự do giao phần với nhau thì không thể đạt được tỉ lệ dị hợp tử cao. Mặt khác các gen ẩn bị lấn át nay ở trạng thái đồng hợp tử sẽ phát huy tác dụng làm sức sống của con lai không cao, các gen này cần được loại bỏ khỏi các dạng bố mẹ của các tổ hợp lai. Như vậy để đạt được xác suất cao nhất cho khả năng tạo ra con lai dị hợp tử mà lại chứa rất ít gen lặn có hại thì bố mẹ phải là các dòng đồng hợp tử. Việc tạo các dòng tự phối ở cây giao phần làm bố mẹ cho các tổ hợp lai đã đáp ứng được mục tiêu.

Các vật liệu được chọn để phát triển dòng tự phối cần đạt được yêu cầu là tạo ra các dòng tự phối có phổ di truyền rộng và khác nhau càng nhiều càng tốt. Các dòng tự phối còn các khả năng chống bệnh, thích ứng với các điều kiện ngoại cảnh bất lợi để bổ sung cho con. Như vậy các quần thể địa phương xa nhau về sinh thái địa lý, các giống tổng hợp, các giống có năng suất cao, tính chống chịu tốt là những nguồn vật liệu quý để phát triển các dòng tự phối. Trong quá trình tạo dòng tự phối người ta liên tục bổ sung tính trạng cho vật liệu chọn dòng tự phối. Bằng cách này ở Mỹ, Mexico đã tạo được các dòng tự phối có khả năng cho ưu thế lai cao mà bản thân dòng cũng cho năng suất cao gần bằng các giống lai tổng hợp (compose).

Một số cây thuộc nhóm cây giao phần:

- Bắp *zea mays* (maize)
- Hướng dương *heliathus annus* (sunflower)
- Thầu dầu *ricinus communmis* (castor)
- Mía *saccharum officinarum* (sugarcane)
- Khoai tây (một số dòng) *solanum tuberosum* (potato)
- Cải bắp *brassica oleracea* (cabbage)
- Cà rốt *daucus carota* (carrot)
- Sulo (bông cải) *b. oleracea* var. *botrytis* (cauliflower)
- Hành *allium cepa* (onion)
- Cải củ *raphanus sativa* (radish)
- Bí đỏ *cucurbita pepo/maxima/* (pumpkin)
- Dưa hương *cucuebita moschata* (muskmelon)
- Dưa hấu – *Citrullus vulgaris* (Watermelon)
- Khoai lang – *Ipomaea batatas* (Sweet potato)
- Củ cải đường – *Beta vulgaris* (Beets)
- Măng tây – *Asparagus officunalis* (Asparagus)
- Tỏi – *Allium sativum* (Garlic)
- Táo tây – *Pyrus malus* (Apple)
- Cây bơ – *Persea americana* (Avocado)
- Xoài – *Mangifera indica* (Mango)
- Chuối – *Musa sapientum* (Banana)
- Dừa – *Cocos nucifera* (Coconut)
- Nho – *Vitis vinifera* (Grapes)
- Đu đủ – *Carica papaya* (Papaya)
- Mận – *Prunus divaricata* (Plum)
- Dâu tây – *Pragaria sp.* (Strawberries)

5.4.2. Tạo dòng thuần (dòng tự phối) ở cây giao phấn

Tự phối là hình thức cận giao với mức độ cao nhất, nên mức độ chuyển sang trạng thái đồng hợp tử đạt mức độ nhanh nhất. Các cá thể trong quần thể cây giao phấn có đặc điểm di truyền là luôn ở trạng thái dị hợp tử vì vậy khi lai giữa hai quần thể tự do giao phấn thì không đạt tỷ lệ dị hợp cao. Mặt khác, một số gen ẩn bị lấn át ở trạng thái đồng hợp tử sẽ phát huy tác dụng làm sức sống của con lai giảm.

Để đạt được năng suất cao nhất cho con lai mà chứa ít gen lặn có hại thì bố mẹ phải đồng hợp tử. Do đó phải tạo dòng tự phối.

- Tự phối làm giảm sức sống và năng suất của cây giao phấn
- Lai giữa hai dòng tự phối sẽ tạo ra con lai có sức sống và năng suất cao

** Vật liệu chọn để phát triển dòng tự phối phải đáp ứng các yêu cầu sau:*

- + Phải tạo ra các dòng tự phối có phổ di truyền rộng và khác nhau càng nhiều càng tốt.
- + Phải có khả năng chống bệnh và thích ứng với điều kiện ngoại cảnh bất lợi

Như vậy, các quần thể địa phương, xa nhau về sinh thái địa lý, các giống tổng hợp, các giống lai năng suất cao, tính chống chịu tốt là nguồn vật liệu quý để phát triển các dòng tự phối.

5.4.3. Tạo các dòng tự phối

Dòng tự phối là dòng đồng hợp tử, với cây giao phấn là do sự thụ phấn cưỡng bức bằng phấn hoa của chính nó hoặc chị em với nó trong nhiều đời. Từ một nguồn ban đầu do tự phối nên tỷ lệ đồng hợp tử tăng lên và dị hợp tử giảm đi. Công thức tổng quát tính tỷ lệ cây dị hợp tử các đời tự phối như sau:

$$X = [1 + (2^m - 1)]^n$$

Trong đó: X là số cá thể mang gen quy định (tổng số cá thể)

m là đời tự phối

n là số gen quy định tính trạng

Ký hiệu dòng tự phối theo cách thụ phấn cưỡng bức là I (Inbreeding) và số ký hiệu kèm theo để chỉ đời tự phối. VD I₂

Các phương pháp tạo dòng tự phối:

a) Tạo dòng tự phối theo phương pháp tiêu chuẩn

Ở phương pháp này là chọn lọc cá thể với thụ phấn cưỡng bức và thử khả năng phối hợp chung nhằm loại bỏ những dòng không có khả năng cho ưu thế lai. Khi đã chuyển sang thử khả năng phối hợp riêng thì chỉ còn lại các dòng tự phối ưu tú nhất.

Các bước tiến hành:

Vụ 1: Trồng vật liệu khởi đầu sau đó chọn một số cây đại diện, bao cách li hoa đực và hoa cái, vào buổi sáng khi hoa nở thì lấy phần của hoa đực thụ phấn cho hoa cái cùng cây, tiếp tục bao cách li cho đến khi quả hình thành, đeo thẻ đánh dấu vào quả đã làm tự phối thu hoạch để trồng sang vụ sau.



Hình 5.1 Bao cách ly bông cờ ngô tại Viện nghiên cứu ngô Thái Lan.



Hình 5.2 Bao cách ly bắp sau thụ phấn tại Viện nghiên cứu ngô Thái Lan.

Vụ 2: Hạt của mỗi quả tạo thành một dòng và gieo thành một hàng khoảng 40 cá thể để tạo thành thế hệ I_1 . Ở I_1 chọn cây tốt nhất, đạt tiêu chuẩn tiến hành tự phối 8 – 10 cây. Các dòng không đạt loại bỏ.

Vụ 3: Mỗi quả tự phối tiếp tục lấy 30 – 40 hạt tốt nhất trồng thành 1 hàng I_2 , ở I_2 quan sát thấy sự chênh lệch giữa các hàng. Chỉ giữ lại những hàng tương đối đồng đều và đạt yêu cầu để tiếp tục tự phối. Trên những hàng đạt yêu cầu tiếp tục chọn 8 – 10 cây tốt nhất để tự phối.

Vụ 4: Mỗi cây tự phối ở I_2 trồng thành dòng thế hệ I_3 . Số hạt I_3 được chia đôi; một phần gieo trong khu chọn lọc để tự phối tiếp, một phần gieo ở khu thử nghiệm để thử khả năng phối hợp chung sớm).

Vụ 5 (I_4): Tiếp tục tự phối và chọn dòng có sức sống mạnh đồng thời trồng con lai của các tổ hợp thử khả năng phối hợp chung sớm.

Vụ 6 (I_5): Từ kết quả thử khả năng phối hợp chung sớm sẽ loại bỏ các dòng không có khả năng phối hợp. Số dòng còn lại được trồng và tiếp tục tự phối ở các cá thể điển hình. Một số cá thể khác được chọn để thử khả năng phối hợp chung muộn.

Vụ 7 (I_6): Các dòng tự phối I_6 đã đạt được độ đồng đều cao, tiến hành nhân ở khu cách ly và cho giao phấn trong nội bộ dòng, song song trồng thử nghiệm kết quả của lần thử khả năng phối hợp chung muộn. Dựa vào kết quả thử này chọn ra các dòng có khả năng phối hợp chung cao nhất để thử khả năng phối hợp riêng. Số dòng được chọn giai đoạn này ít và là những dòng ưu tú nhất.

b) Tạo dòng tự phối theo phương pháp cải biên

Để tránh sự cận huyết làm giảm sức sống và trong nhiều trường hợp do hoa đực và hoa cái không cùng nở do sự bất hợp nên phải áp dụng phương pháp tạo dòng tự phối cải biên.

Về cơ bản phương pháp này tương tự phương pháp tiêu chuẩn, điểm khác biệt cơ bản là thay vì thụ phấn cưỡng bức bằng phấn hoa của chính nó thì ta cho thụ phấn giữa các cây cùng mẹ có quan hệ “chị - em”.

5.4.4. Thử khả năng phối hợp

Khả năng phối hợp là khả năng cho ưu thế lai của các dòng tự phối trong các tổ hợp lai.

Khả năng phối hợp chung là khả năng cho ưu thế lai của dòng tự phối với các dòng khác.

Khả năng phối hợp riêng là khả năng cho ưu thế lai của một dòng khi đem lai với một dòng cụ thể khác.

- *Thử khả năng phối hợp chung:*

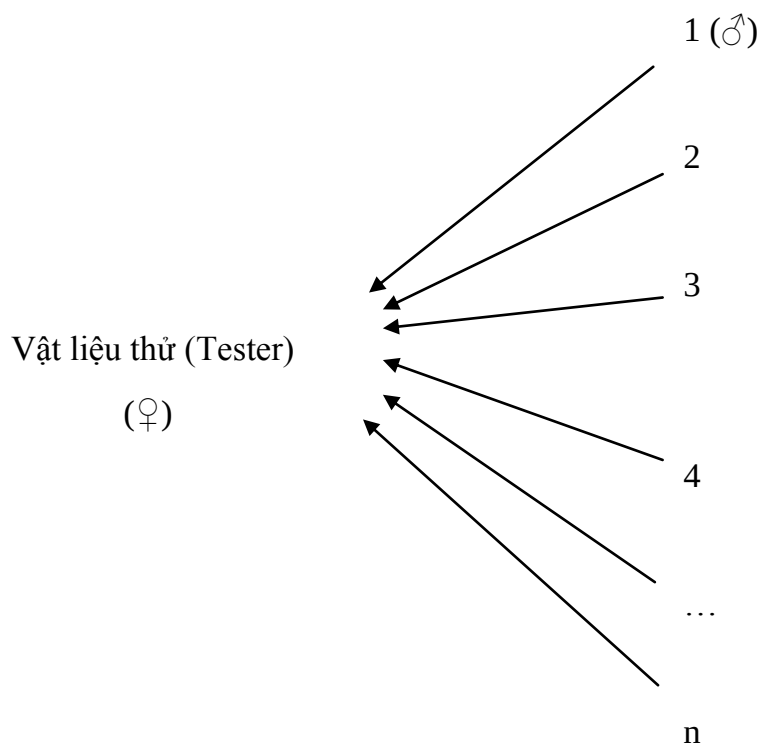
+ Thử khả năng phối hợp chung sớm ngay từ thế hệ I_3 khi các dòng tự phối được hình thành và đạt độ đồng đều tương đối thì tiến hành thử khả năng phối hợp chung. Lần thử này có thể loại bỏ 60 – 70 % số dòng. Việc này giúp giảm bớt công sức, kinh phí và nâng cao hiệu quả chọn lọc.

+ Thử khả năng phối hợp chung muộn ở thế hệ I_5 hoặc I_6 khi các dòng tự phối đã đạt độ đồng đều rất cao. Lần thử này nhằm: loại bỏ các dòng không có khả năng phối hợp cao. Tìm ra các dòng có thể phối hợp với nhau để tạo ra giống lai tổng hợp đồng thời cung cấp các dòng ưu việt cho thử khả năng phối hợp riêng.

Phương pháp thử khả năng phối hợp chung:

Các dòng tự phối được đem lai với một vật liệu thử theo phương pháp lai đỉnh.

Sơ đồ lai như sau:



Cách xác định khả năng phối hợp chung; năng suất của tất cả các tổ hợp lai đỉnh được cộng lại và chia cho số tổ hợp lai để có giá trị trung bình (m). Năng suất của con lai từng dòng với vật liệu thử được so sánh với trị số trung bình (m). Các dòng có con lai với năng suất cao hơn năng suất trung bình của tất cả các tổ hợp được coi là có khả năng phối hợp chung.

Có 3 phương pháp cơ bản để tạo dòng tự phối ở ngô (bắp):

- *Phương pháp chuẩn*: chọn các cây khỏe mạnh và điển hình cho quần thể của vật liệu ban đầu rồi cho tự phối bằng phương pháp cách ly. Các bắp tốt được lựa chọn theo kiểu bắp/hàng. Sự chọn lọc được lặp lại như vậy ở các thế hệ tiếp theo

- *Phương pháp hốc đơn*: đây là một biến dạng của phương pháp chuẩn, hàng được thay thế bằng hốc đơn 3 cây trong mỗi chu kỳ chọn lọc. Vì thế phương pháp này có ưu điểm là cho phép đánh giá được số lượng thế hệ nhiều hơn trên cùng một đơn vị diện tích, nhưng lại hạn chế về khả năng chọn lọc trong mỗi thế hệ.

- *Phương pháp tạo dòng lưỡng bội đồng hợp tử* bằng kỹ thuật nuôi cấy hạt phấn *in vitro* kết hợp với phương pháp gây đa bội hóa bằng colchicine.

Sau quá trình tự phối 5 - 6 thế hệ như vậy, các dòng thu được phải đồng đều về mọi tính trạng như độ cao cây, hình thái hạt, màu sắc. Đem những cây trong cùng một dòng giao phối với nhau, nếu ở thế hệ sau không có gì sai khác với các cây giao phối ban đầu thì các dòng ấy đã thuần.

Đem hai dòng tự phối lai với nhau, thu được con lai đơn giữa dòng. Hai con lai đơn giao phối với nhau cho con lai kép giữa dòng.

- *Thử khả năng phối hợp riêng*:

Dùng các dòng có khả năng phối hợp chung cao nhất để tiến hành thử khả năng phối hợp riêng giữa các dòng tự phối ưu việt với nhau để tìm tổ hợp lai có ưu thế cao nhất.

5.5. TẠO GIỐNG ƯU THẾ LAI Ở CÂY TỰ THỤ PHẦN

Nhóm cây tự thụ phần:

- Lúa mì - *Triticum aestivum*
- Lúa (gạo) – *Oriza sativa* (Rice)
- Đại mạch – *Hordeum vulgare* (Barley)

- Yến mạch – *Avena sativa* (Oats)
- Kê – *Setaria italica* (Foxtail millet)
- Cao lương (lúa miến) – *Sorgum vulgare* (Jorwa)
- Đậu Hà Lan – *Pisum sativum* (Pea)
- Đậu phộng – *Arachis hipogaea* (Groundnut)
- Đậu xanh – *Vigna radiata* (Mung bean)
- Đậu nành – *Glycine hispida* (Soya bean)
- Đậu đũa – *Vigna sinensis* (Cowpea)
- Đậu ván – *Dolichos lablab* (Sem)
- Đậu leo – *Lens esculanta* (Lentil)
- Đay – *Corchorus capsularis* (Jute)
- Cà chua – *Lycopersicon esculentum* (Tomato)
- Xà lách – *Lactuca sativa* (Lettuce)
- Yến mạch – *Avena sativa* (Oats)
- ớt – *Capsicum annum* (Chillies)
- Khoai tây – *Solanum tuberosum* (Potato)
- Mơ – *Punus armeniaca* (Apricot)
- Cam quýt – *Citrus* (Citrus)
- Đào – *Prunus persica* (Peach)
- Bông vải – *Gossypium sp.* (Cotton)

5.5.1. Đối với nhóm cây có thể khử độc và thụ phấn bằng tay

a) Chọn cây bố mẹ: dựa vào các nguyên tắc chọn cặp bố mẹ trong lai giống để chọn các dạng bố mẹ.

b) Làm thuần bố mẹ: chọn cá thể điển hình, bao cách li để thu hạt tự thụ tuyệt đối, hạt thu được gieo thành dòng, chọn các dòng đồng nhất và tiếp tục bao cách li thêm một lần nữa sẽ có các dạng bố mẹ thuần dùng cho bước kế tiếp.

c) Thử khả năng phối hợp: chia bố mẹ thành các nhóm, mỗi nhóm 5 – 6 giống để thử khả năng phối hợp giữa chúng với nhau. Tiến hành lai Dialel, con

lai được trồng thử nghiệm và tính khả năng phối hợp riêng. Chọn ra tổ hợp lai có khả năng phối hợp riêng cao nhất.

c) Lai thử lại và so sánh giống: Các tổ hợp tốt nhất được lai thử lại để có đủ hạt giống cho bố trí thí nghiệm so sánh giống. Thí nghiệm so sánh giống bố trí 3 – 4 lần lặp lại theo khối ngẫu nhiên, diện tích ô thí nghiệm 10 m², đối chứng là giống định thay thế.

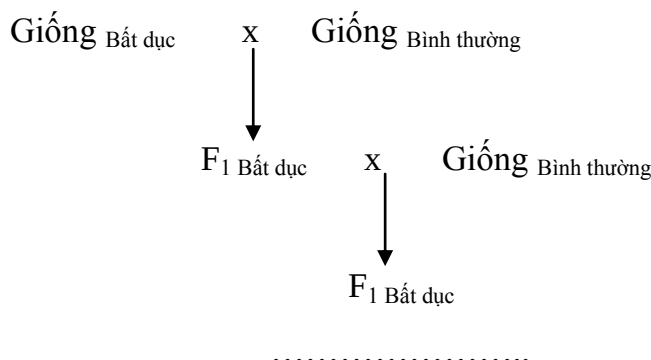
5.5.2. Đối với nhóm cây không thể khử đực và thụ phấn bằng tay

Là nhóm khó áp dụng phương pháp ưu thế lai nhất, nếu không phát triển được dòng mẹ bất dục thì chưa thể nói đến ưu thế lai.

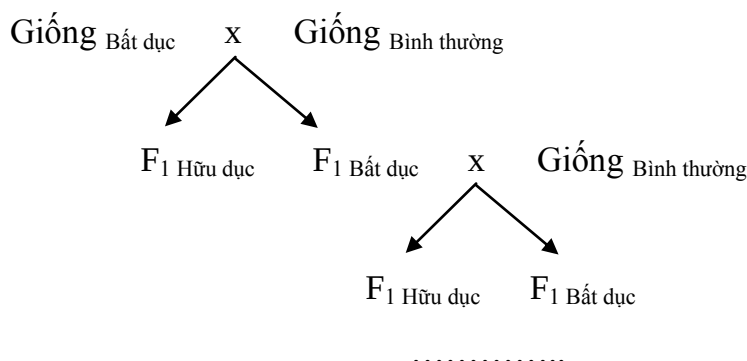
5.6. SỬ DỤNG BẤT DỤC ĐỰC TRONG TẠO GIỐNG ƯU THẾ LAI

5.6.1. Hiện tượng bất dục đực tế bào chất

Hiện tượng 1:



Hiện tượng 2:



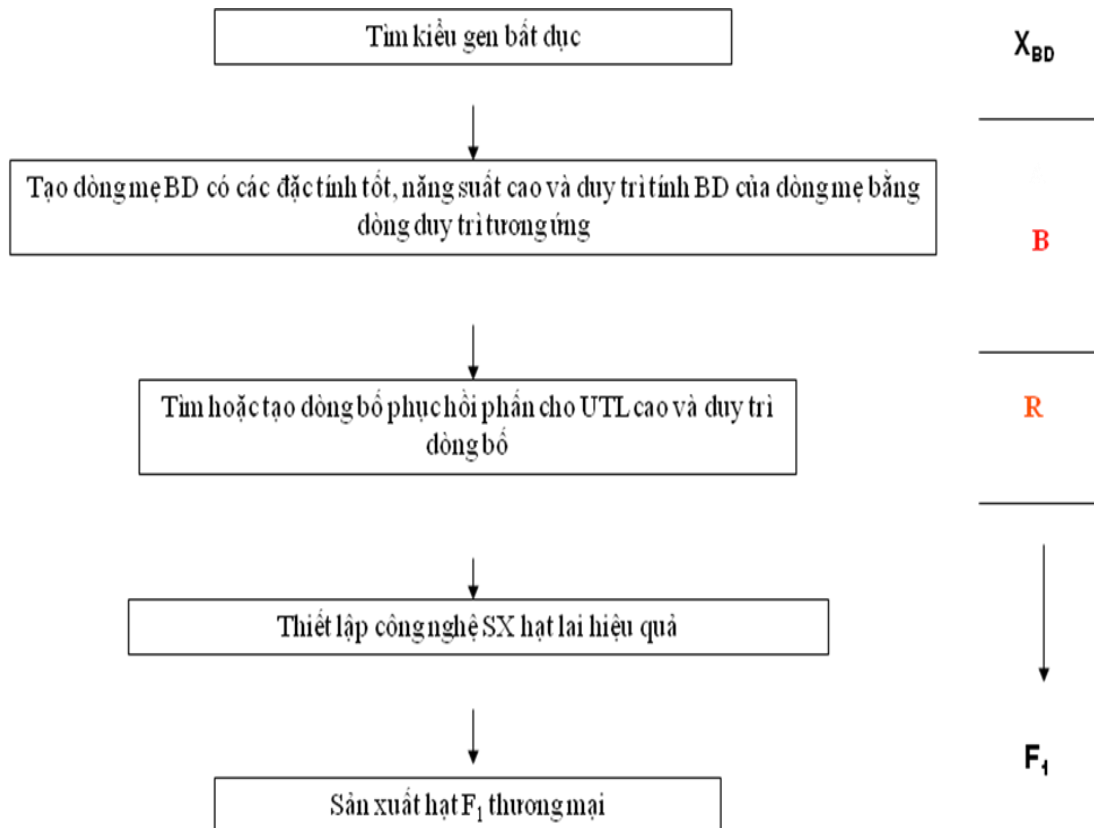
Giải thích hiện tượng:

Theo Jones và Clarke (1943): Khi lai 1 dòng ngô CMS (Cytoplasmic Male Sterility) có gen bất dục S và gen không chế bất dục RFRF với 1 dòng tự phối, có 5 trường hợp sau xảy ra:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) Cây BD (Srfrf) H Cây BT(Nrfrf) | F_1 BD(Srfrf) |
| 2) Cây BD (Srfrf) H Cây BT(SRfRf) | F_1 BT(SRfRf) |
| 3) Cây BD (Srfrf) H Cây BT(NRfRf) | F_1 BT(SRfRf) |
| 4) Cây BD (Srfrf) H Cây BT(SRfrf) | $F_1 \begin{cases} \rightarrow \text{BT(SRfrf)} \\ \rightarrow \text{BD(Srfrf)} \end{cases}$ |
| 5) Cây BD (Srfrf) H Cây BT(NRfrf) | $F_1 \begin{cases} \rightarrow \text{BT(SRfrf)} \\ \rightarrow \text{BD(Srfrf)} \end{cases}$ |

Như vậy chỉ có kiểu gen Nrfrf duy trì được kiểu gen bất dục Srfrf có thể chuyển gen bất dục cho dòng mẹ, còn các kiểu NRfRf và SRfRf có khả năng phục hồi phân có thể chuyển cho dòng bố.

5.6.2. Trình tự tạo giống ưu thế lai bằng cách sử dụng bất dục đực tế bào chất



Chương 6. TẠO GIỐNG ĐỘT BIẾN VÀ ĐA BỘI THỂ

6.1. SỬ DỤNG ĐỘT BIẾN TRONG CHỌN GIỐNG

6.1.1. Khái niệm và ý nghĩa

- Đột biến là sự thay đổi đột ngột về vật chất di truyền của tế bào. Đột biến có thể xảy ra ở gen (mất đi hay thay đổi cấu trúc) hoặc ở nhiễm sắc thể.

- Phân tử ADN là cơ sở quyết định tính di truyền của sinh vật . Dùng một tác nhân như tia phóng xạ, chất hóa học... tác động thì cấu trúc hóa học của ADN có thể bị thay đổi, tạo nên hiện tượng đột biến, gọi là đột biến gen.

- Đột biến gen có thể xảy ra ở tất cả mọi loài sinh vật , ở tất cả các loại tế bào, ở tất cả mọi thời kì sinh trưởng phát triển cây trồng, ở tất cả các gen nhưng mức độ có khác nhau.

- Trong tự nhiên cũng như trong nhân tạo đều phát sinh hiện tượng đột biến gen nhưng tỉ lệ đột biến trong tự nhiên thường rất thấp.

- Gây đột biến nhân tạo sẽ tạo ra tỉ lệ đột biến cao , tạo ra nguồn biến dị phong phú phục vụ cho công tác giống ; khả năng tạo giống nhanh ; tạo ra nhiều dạng hình đa dạng, phong phú phục vụ cho công tác giống.



Hình 6.1 Biến dị trên bông cờ ngô

- Tạo giống đột biến có ý nghĩa kinh tế như chín sớm năng suất cao, kháng sâu bệnh phẩm chất tốt.

- Tạo nguồn vật liệu khởi đầu bao gồm cả những đột biến ít có giá trị kinh tế để lai tạo và tuyển lựa trực tiếp.

- Có thể tạo ra nguồn biến dị rất phong phú.

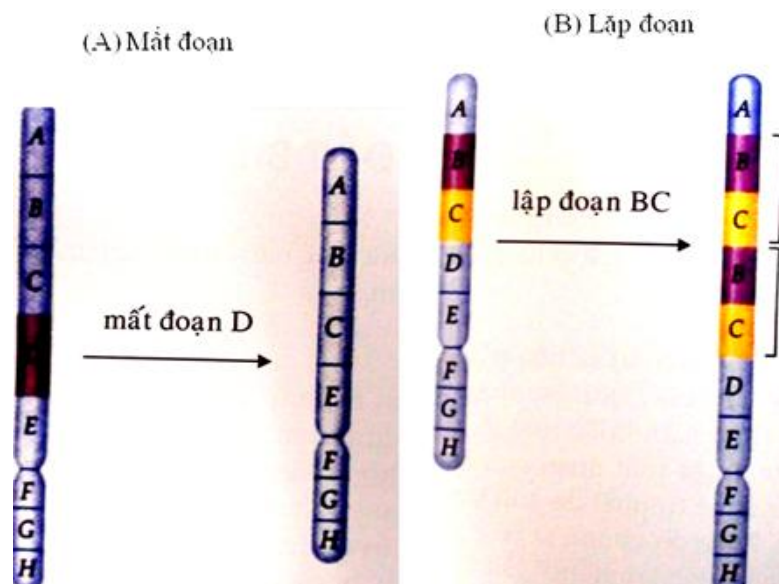
- Có khả năng tạo ra giống nhanh.

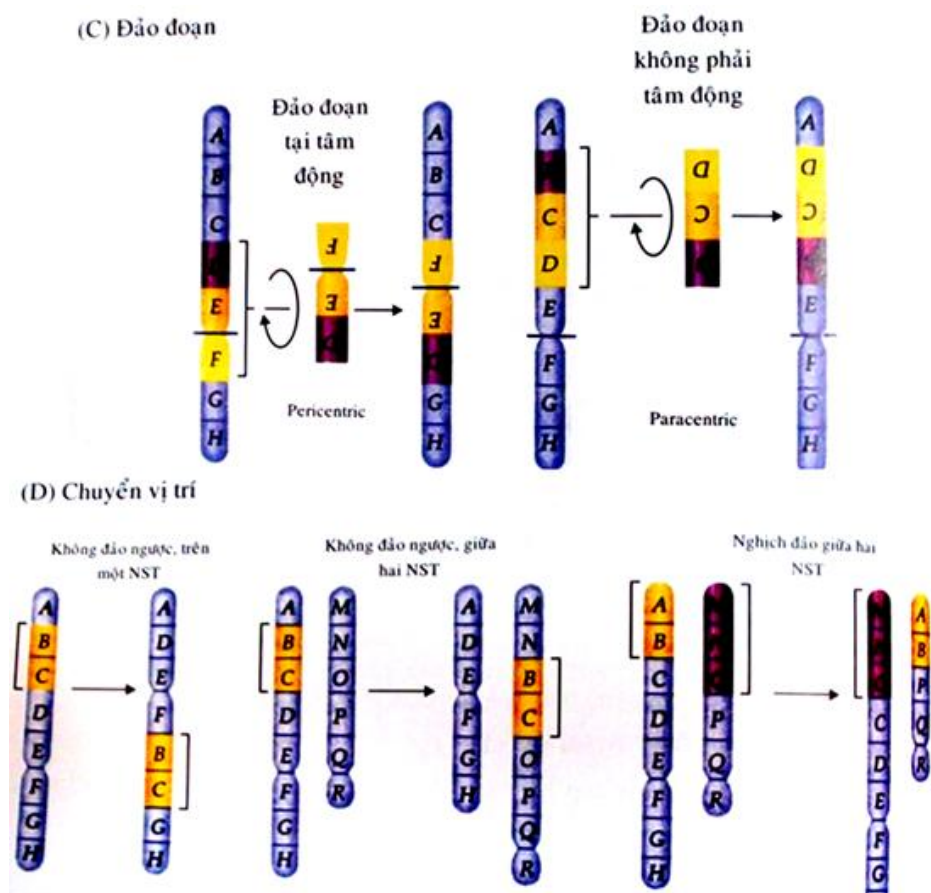
- Tạo ra nhiều dạng phong phú đa dạng mà bằng các phương pháp lai tạo khó thực hiện

Tuy nhiên phương pháp tạo giống đột biến cũng có nhược điểm như:

- Không xác định được hướng biến dị.

- Phần lớn các biến dị đều có hại .Thông thường chỉ khoảng 1/10.000 các biến dị là có lợi.





Hình 6.2 Các loại đột biến nhiễm sắc thể

6.1.2. Các tác nhân gây đột biến

Có 2 loại tác nhân:

- Tác nhân vật lý: Thường dùng các tia phóng xạ.
- Tác nhân hóa học : Dùng các chất hóa học cực mạnh như Ethilennimin , DES, N₆...

6.1.2.1. Tác nhân vật lý

Việc áp dụng các tác nhân phóng xạ trong chọn giống đột biến còn rất mới mẻ và đã được thực hiện bởi các tác giả: Caldecott (1961), Dubinin (1964 - 1967), Enken (1965 - 1967). Đó là các tác nhân có khả năng ion hoá mạnh, trong đó có dạng phóng xạ hạt và phóng xạ điện từ.

- Phóng xạ hạt là dòng nguyên tử và hạt sơ cấp, chuyển động với tốc độ thay đổi. Năng lượng của chúng được biểu thị bằng đơn vị: ev (1ev = năng lượng của một đơn vị khi q điện trường có thể hiệu 1v). Thuộc loại này có: α , β , neutron.

Các tia phóng xạ thường được sử dụng như X, γ , α , β hoặc các tia bức xạ điện tử như Notron.

Bảng 6.1: Độ cảm ứng phòng xạ của một số loài thực vật với các tia gamma và tia Rontghen

Stt	Loại cây trồng	Bộ phận xử lý	Liều lượng khủng hoảng DL 50	Khoảng liều lượng khủng hoảng (r)
1	Lúa (<i>Oryza sativa</i>)	Hạt khô	75.000	75.000 – 90.000
2	Đậu nành (<i>Glicine max</i>)	Hạt khô	20.000	12.000 – 25.000
3	Khoai tây (<i>Solanum tuberosum</i>)	Củ	5.000	5.000 – 10.000
4	Bầu bí (<i>Cucurbita</i>)	Hạt khô	20.000	20.000
5	Cà chua (<i>Lucopersicum esculentum</i>)	Hạt khô	20.000	20.000
6	Bắp cải (<i>Brassica oleracea</i>)	Hạt khô	100.000	80.000 – 100.000
7	Dưa leo (<i>Cucumis sativus</i>)	Hạt khô	50.000	50.000
8	Mận (<i>Prumus domesticus</i>)	Chồi ngủ	5.000	2.500 – 4.000
9	Chanh (<i>Citrus limonium</i>)	Hạt khô	2.000	2.000
10	Hoa hồng (<i>Rose sp.</i>)	Chồi	3.000	1.500 – 3.000
11	Cúc (<i>Chrysanthemum sp.</i>)	Hạt khô	7.000	7.000

Thông thường chọn liều lượng xử lý thấp hơn DL 50 nhiều (khoảng 2 – 3 lần)

Cơ sở lý luận:

Các tia phóng xạ lúc tác động lên cơ thể sinh vật sẽ gây nên các tác dụng cơ bản đầu tiên là ion hoá các nguyên tử, như ta biết sinh vật từ đơn bào đến đa bào đều được cấu trúc tế bào. Tế bào được xây dựng từ các chất sống như Protein - ADN và các chất vô cơ khác.

Cấu tạo hoá học của gen thay đổi do đó lúc lúc gen tự tái sinh sẽ tạo nên gen đột biến và sẽ hình thành các tính trạng mới.

Ngoài tác dụng ion hoá ADN các tia ion hoá còn gây nên hiện tượng ion hoá các phân tử nước tạo nên các nhóm OH^- , H^+ và các gốc tự do này sẽ tác động lên ADN làm thay đổi cấu trúc hoá học của gen.

Phương pháp xử lý:

Tuỳ thuộc tính chất của các tia, các tia có mật độ điện ly lớn thì xử lý có hiệu quả hơn các tia mật độ điện ly nhỏ.

- Thời kì xử lý: Xử lý lúc nảy mầm hoặc cây con để cho kết quả hơn xử lý lúc hạt ngủ và cây già vì lúc này hạt và cây ít miễn cảm với các tia hơn.

- Bộ phận dùng để xử lý: Có thể là hạt phấn, hạt giống, mầm cành.

- Liều lượng xử lý: Nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy nên tăng liều lượng thì có thể tăng tỷ lệ đột biến tăng cao quá có thể đưa đến chết, cây có thời gian ngắn thì cần xử lý với liều lượng cao.

Muốn xác định liều lượng thích hợp cần làm thí nghiệm đối với từng cây trồng cụ thể, vì nói chung cây có thời gian sinh trưởng dài xử lý với liều lượng thấp để cho kết quả các giống cây trồng có tính miễn cảm khác nhau đối với các tia.

6.1.2.2. Tác nhân hóa học

Trong những năm gần đây người ta ứng dụng rộng rãi các tác nhân hoá học để gây đột biến và đã thu được kết quả tốt. Như chất Ethilenimin còn có khả năng gây đột biến mạnh hơn các tia phóng xạ. các chất sau đây thường sử dụng gây đột biến: DES, NG, EI, DMS, N, NG, vv...

Qua một số đột biến người ta hy vọng với phương pháp hoá học có thể định hướng được các đột biến để hơn là đột biến do các tia phóng xạ.

Cơ sở lý luận:

Như ta đã biết gen là một đoạn của phân tử ADN gồm một số nucleotid có trình tự sắp xếp nhất định quyết định trình tự sắp xếp các acid amin trong mạch polypeptid.

Mật mã di truyền của sinh vật do “bộ ba” nucleotid quyết định; nếu trình tự sắp xếp của nucleotid trong “bộ ba” thay đổi hoặc được thay thế bằng: “bộ ba” khác hoặc cấu trúc hoá học của từng nucleotid thay đổi sẽ làm mật mã di truyền thay đổi, gây nên hiện tượng đột biến gen đưa đến thay đổi các acid amin trong

phân tử protein, thay đổi cấu trúc và chức năng của protein đưa đến thay đổi tính trạng của sinh vật.

Các chất hoá học gây đột biến là các chất oxy hoá, các chất ethyl hoặc methyl, các chất đồng phân với các bazơ... lúc tác động lên cơ thể sinh vật sẽ oxy hoá hoặc methyl hoá các bazơ có đậm trong nucleotid hay thay thế một gốc này bằng một gốc khác trong nucleotid. Do đó sẽ làm thay đổi cấu trúc hoá học của gen.

Các hóa chất sử dụng gây đột biến có hơn 400 loại hóa chất, dựa vào cấu trúc hóa học phân ra như sau:

Nhóm 1; Ôxy hóa khử

Nhóm 2; Cảm ứng với các bazơ trong ADN

Nhóm 3; Gồm các chất đồng phân với bazơ tham gia trong thành phần AND ở vị trí timin, thay thế nucleotit này bằng nucleotit khác và gây đột biến.

Nhóm 4; Alkyl hóa

Nhóm 5; Acridin $C_{13}H_9N$

Phương pháp xử lý:

Tùy thuộc vào cây trồng, bộ phận xử lý, tác nhân xử lý. Ngoài ra nó còn phụ thuộc vào thời kỳ sinh trưởng, phát dục của cây.

Bảng 6.2: Nồng độ một số hóa chất dùng xử lý hạt

Stt	Hóa chất	Nồng độ dung dịch (%)
1	Ethyleneimine (EI)	0,01 – 0,5
2	Ethyl methanesulfonate (EMS)	0,1 – 1,5
3	Di-ethylsulfate (DES)	0,01 – 0,2
4	Dimethylsulfate (DMS)	0,01 – 0,15
5	Nitrosoethylurea (NEU)	0,0001 – 0,025
6	Nitrosomethylurea (NMU)	0,0001 – 0,015

Phương pháp xử lý đơn giản nhất là ngâm hạt giống (hạt khô) vào dung dịch chất gây đột biến với nồng độ và thời gian thích hợp.

6.2. SỬ DỤNG ĐA BỘI TRONG CHỌN GIỐNG

6.2.1. Khái niệm và ý nghĩa

Trong quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật, đặc biệt là khi tế bào phân chia mạnh nếu gặp các tác nhân ảnh hưởng mạnh như thay đổi nhiệt độ đột ngột, tác động của chất độc hóa học ... Có thể phá hoại sự phân bào bình thường tạo nên hiện tượng đa bội thể (tức là số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào dinh dưỡng lớn hơn $2n$). Hay nói cách khác là "Những sinh vật trong tế bào sinh dưỡng có số lượng nhiễm sắc thể tăng theo một bội số nguyên lần của bộ nhiễm sắc thể đơn bội (từ $3n$ trở lên) được gọi là đa bội thể".

Đa bội thể của hiện tượng thường thấy trong tự nhiên. Từ sinh vật hạ đẳng đến sinh vật thượng đẳng, từ cây dại đến cây trồng, từ thực vật đến động vật: ở lớp bí tử có hơn 1/2 là loài đa bội thể. Ví dụ: trong họ Poligonaceae, Rosaceae, gramineae... thì loại hình đa bội thể chiếm địa vị chủ yếu. Trong số 107 loài hoa thảo có tới 71,96% là loại hình đa bội thể. Trong lớp bí tử còn thấy:

- Cây thân thảo nhiều năm có nhiều đa bội thể hơn cây ít năm.
- Cây thân gỗ ít loại hình đa bội thể hơn cây thân thảo.
- Cây 1 lá mầm có nhiều loại hình đa bội thể hơn cây 2 lá mầm.

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

Về phương diện chọn giống, tạo ra giống cây trồng năng suất cao, có sức sống cao, tính thích ứng rộng, có khả năng chống chịu cao với điều kiện bất lợi nên được ứng dụng rộng rãi trong công tác chọn giống.

Nhược điểm của cây đa bội là bất dục cao nên hạn chế nhân giống hữu tính.

6.2.2. Các dạng đa bội

- Đa bội cân (*Euploid*): tăng cùng một bội số NST

Ví dụ: $2n$ $4n$ $6n$ $8n$ hoặc $3n$ $6n$ $9n$ $12n$, ở các loài;

Solanum (khoai tây): 12, 24, 36, 48

Triticum (lúa mì): 7, 14, 28, 42

Rosa (hoa hồng): 14, 28, 56

- Đa bội dãy: Các loài trong một chi có số NST là bội số của nhau $2n$, $3n$, $4n$, $5n$, ...

Ví dụ: *Triticum* (lúa mì): 7, 14, 28, 42

Fragaria (dâu tây): 7

F. vesca : 14

F. orientalis: 28

F. elatior: 42

F. gradiflora: 56

- Đa bội cùng nguồn (tự đa bội – Auto polyploid) là đa bội thể được tạo nên bởi những bộ NST giống nhau của cùng một loài. Nếu bộ NST cơ bản là A, thể lưỡng bội là AA, tam bội là AAA, tứ bội là AAAA ... Thể đa bội này, quá trình giảm phân xảy ra khó khăn nên thường bất thụ

- Đa bội thể khác nguồn được hình thành bằng việc tổ hợp các genome từ 2 hoặc nhiều loài làm tăng bội số lượng NST của cùng loài. Trong tự nhiên, việc hình thành loại hình đa bội thể này thông qua con đường lai tạo tự nhiên và tăng bội số lượng NST của cơ thể lai. Ví dụ: Con lai giữa bắp cải RR có $2n = 18$ và cải củ BB cũng có $2n = 18$ (*Brassica* x *Raphanus sativus*) là $2n = 18$ (9R + 9B) nhưng bất dục do các giao tử không chứa số nguyên bộ NST cơ bản. Tuy nhiên, những giao tử không giảm nhiễm (9R và 9B) khi kết hợp thành hợp tử 18R + 18B thì sinh sản bình thường và khi giảm nhiễm ở giao tử theo cặp (9 cặp R và 9 cặp B) nên tạo ra hợp tử bình thường.

- Đa bội lệch là sự thay đổi bộ NST không bằng bội số mà tăng hay giảm từng NST riêng biệt được gọi là đa bội thể lệch. CTTQ $2n \pm x$. Hiện tượng này phát hiện nhiều ở lúa mì, bắp, cà chua, thuốc lá ...

Đa bội lệch làm tăng hoặc giảm từng chiếc NST trong bộ NST cơ bản trong cá thể hoặc tăng hay giảm 1, 2 NST khi tăng bội NST. Tức là hoặc $2n - 1$ (đơn nhiễm), hoặc là $2n + 1$, $2n + 2$ (đa nhiễm), hoặc là mất cả cặp NST trong đồng $2n - 2$ (vô nhiễm). Dẫn tới dị hình, sức sống kém do mất cân bằng bộ NST. Sử dụng các dạng đa bội lệch để xác định nhóm gen liên kết, sử dụng trong thực nghiệm nhằm thay đổi thành phần bộ NST trong lai xa như thêm hay thay thế NST.

Những sinh vật có hiện tượng đa bội:

° Có hầu hết từ sinh vật hạ đẳng đến thượng đẳng, động vật, thực vật dạng hoang dại và dạng nuôi trồng.

° Ở động vật nhỏ hơn thực vật do thực vật có sinh sản vô tính.

° Lớp bí tử có > 50% loài đa bội.

° Họ hoà thảo có gần 72% loài đa bội.

° Cây thân thảo lâu năm lớn hơn cây thân thảo hàng năm.

Các cây đa bội thường thấy nhiều: chuối tiêu, lúa mì, cam quýt, da ...

Bảng 6.3 Các loài cây trồng tự đa bội

Tên thường	Tên khoa học	Số NST dạng cây trồng (2n)	Số NST dạng cây dại
Khoai tây	<i>Solanum tuberosum</i>	48 (4x)	24 (2x)
Cà phê	<i>Coffea arabica</i>	44 (4x)	22, 66, 68
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	32 (4x)	14, 16, 32
Đậu phộng	<i>Arachis hypogea</i>	40 (4x)	
Chuối	<i>Musa sapientum</i>	33 (3x)	22
Khoai lang	<i>Ipo moen batatas</i>	90 (6x)	

6.2.3. Các đặc điểm của cây đa bội

a) 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

b) 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

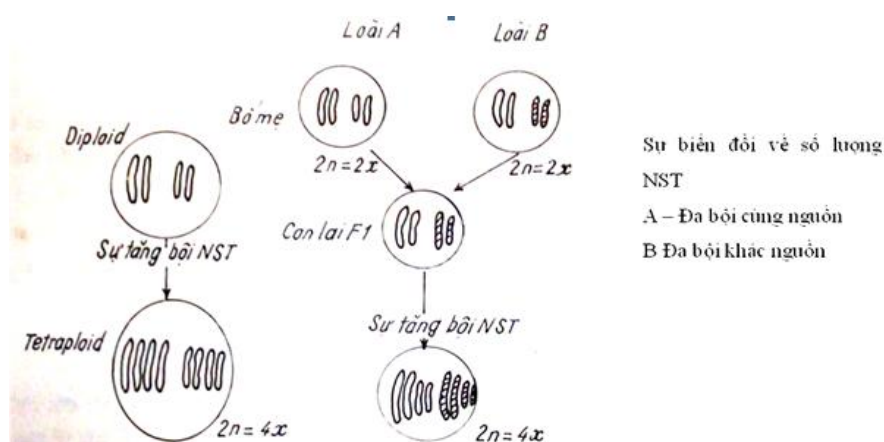
Hàm lượng các chất: Lượng đường, chất khô, lượng protein, lượng vitamin, lượng chất béo, acid hữu cơ, nicotine, dược liệu tăng.

c) 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 $2n$.



Hình 6.3 Nguồn gốc các loại hình đa bội

6.2.4. Các phương pháp gây đa bội

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

Dùng tác nhân lý, hóa (Colchicine, nhiệt độ thay đổi đột ngột...) tác động vào lúc tế bào đang phân chia.

Giai đoạn Anaphase (tiền kỳ) nếu tác động làm đứt thoi vô nhiễm, nhiễm sắc thể không tiến về hai cực được → số NST 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.

6.2.4.2. 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 phút tạo hạt phần nhị bội

6.2.4.3. Các tác nhân và kỹ thuật gây đa bội

a. Tác nhân vật lý: Ôn độ thay đổi đột ngột, sức 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: Là tác động làm tổn thương trên cây (cành), để từ đó hình thành mô sẹo, từ mô sẹo sinh ra mầm bất định về sau tạo thành cành đa bội thể.

Phương pháp này đơn giản, dễ làm, ít tốn kém, cho hiệu quả tốt với các cây như mía, bắp cải, cà chua, cà rốt, nho khi cắt ngọn, cắt cành và ghép. Tỷ lệ thành công với cà chua đến 10 – 36%, các cây khác 1 – 2%.

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, cắt cành để chỗ cắt hình thành mô sẹo. Tế bào chất ở các tế bào mô sẹo phân chia chậm hơn nhân nên tạo thành tế bào 2 nhân sinh ra mầm bất định và thành cành đa bội. Ở mía, việc cắt ngang thân sẽ xúc tiến sự phân bào, tế bào sinh ra nhiều nhân và hình thành cây đa bội.

- Ghép cà chua lên khoai tây, chỗ tiếp xúc sẽ hình thành mầm đa bội (Winkler).

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.

Phương pháp này đơn giản, dễ làm, ít tốn kém nhưng chỉ có hiệu quả cho một số cây.

+ *Phương pháp thay đổi nhiệt độ:* Trong tự nhiên, sự hình thành các loại hình đa bội thể chủ yếu do nhiệt độ thay đổi đột ngột.

Lúa: cho hạt nảy mầm 22 giờ, xử lý 50°C (25 - 30') hoặc lúc lúa hình thành tế bào mẹ hạt phần xử lý nhiệt ở 43°C tạo được cây đa bội.

Bắp: Lúc hình thành tế bào sinh dục, xử lý 40°C trong một ngày đêm sẽ tạo hạt phấn 2n hoặc đa bội.

Lúa mì: Bình thường để ở 25°C trong 20 giờ lúc hợp tử phân chia tăng nhiệt độ đến 43°C (20 - 30'), giảm xuống 25°C sẽ tạo được đa bội.

Hiệu quả của phương pháp xử lý nhiệt độ không cao.

+ *Phương pháp Colchicine* ($C_{22}H_{25}NO_6$): Là dùng chất Colchicine với nồng độ và thời gian thích hợp để tạo đa bội. Hiện nay được áp dụng rộng rãi và cho hiệu quả cao. Chú ý nồng độ, thời gian và kỹ thuật xử lý.

Nồng độ tốt nhất: 0,1% - 0,2%.

Thời gian xử lý: 4 - 10 ngày

Kỹ thuật xử lý:

- Ngâm hạt giống vào dung dịch Colchicine có nồng độ và thời gian xử lý thích hợp. (ví dụ: lúa ngâm trong dung dịch Colchicine 0,2% trong 48 giờ, rửa sạch, đem gieo).

Xử lý tế bào rễ hành trong 7 - 30 phút thì một số tế bào 2n thành 4n, trong 1 - 2 giờ thì có nhiều tế bào 4n và xuất hiện 8n, trong 72 giờ thì số nhiễm sắc thể lên tới 32n.

Nhiệt độ xử lý cao, quá trình hình thành thể đa bội nhanh, nếu nhiệt độ thấp phải tăng nồng độ colchicine. Với hành nhiệt độ > 10°C mới tạo được đa bội, thích hợp nhất là 20 – 30°C.

- Xử lý vào điểm sinh trưởng của mầm hay cây con.

Để xác định kết quả, cần kiểm tra trực tiếp số lượng nhiễm sắc thể của tế bào hoặc kiểm tra đặc điểm hình thái: Thân, lá, hoa, quả, khí khổng, hạt phấn.

Khắc phục hiện tượng bất dục của cây đa bội:

- Lai giống rồi gây đa bội hoặc gây đa bội rồi lai giống; Để những cây đa bội 3n, 5n, 7n, ... bất dục thành những dạng hữu dục, tróc hết lai giữa các cây đa bội thuần sẽ được F₁ bất dục sau đó gây đa bội F₁.

Ví dụ:

Loài lúa A (2n) x Loài lúa B (4n)

F₁ (3n) bất dục

Xử lý đa bội F₁ (3n) → 6n (hữu dục)

Hoặc xử lý loài A ($2n$) $\rightarrow 4n$, sau đó lai với loài B ($4n$) thành F_1 ($4n$) hữu dục.

- Tuyển lựa và bồi dưỡng cây đa bội trong điều kiện tốt:

Biện pháp này có hiệu quả cho các cây giao phấn như kiều mạch (số hạt/cây có thể tăng gấp 7 lần so với cha tuyển lựa, năng suất tăng 37%), đại mạch (có thể đạt 90% so với nhị bội), lúa tứ bội (80%), cây lanh (kết hạt tương đương nhị bội sau 5 - 6 lần chọn), nhưng không có hiệu quả cho cây đa bội tự thụ phấn.

- Hồi giao: Lai lại với bố mẹ có nhiễm sắc thể giống cây đa bội.

- Giới hạn số lượng nhiễm sắc thể: Đối với từng loại cây trồng dạng đa bội chỉ cho năng suất cao, chất lượng tốt ở những giới hạn nhiễm sắc thể tối ưu nên phải làm thí nghiệm.

Một số thành tựu:

- Củ cải đường tam bội (Sugar beet); Dạng tứ bội $4n$ có năng suất củ và đường $<$ dạng nhị bội $2n$; Dạng tam bội có củ và đường $>$ dạng $2n$.

- Da hấu tam bội không hạt (Seedless watermelon); Dạng tứ bội $4n$ có số hạt $<$ dạng nhị bội $2n$, nhưng dạng tam bội $3n$ không hạt lại có thể sản xuất được hạt bằng cách lai $4n \times 2n \times 3n$. Tức là, dùng colchicine đa bội $2n$ thành $4n$ (nhận biết qua hạt phấn và khí khổng), sau đó đem trồng xen cây $4n$ và $2n$ để lấy hạt $3n$.

- Nho tứ bội: Nho $4n$ được tạo ra bằng xử lý colchicine giống $2n$ có quả to, nhiều thịt, ít hạt và ăn ngon nhưng năng suất thấp hơn giống nhị bội.

6.3. TẠO GIỐNG CHUYÊN GEN BẰNG KỸ THUẬT DI TRUYỀN

6.3.1. Khái niệm kỹ thuật di truyền

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.

* Sinh vật biến đổi gen (GMOs - Genetically Modified Organisms):

Các kỹ thuật công nghệ sinh học thông thường (lai chéo, tái tổ hợp tự nhiên...) đã được sử dụng hàng trăm năm qua để tạo ra những sản phẩm có đặc tính riêng biệt. Tuy nhiên, chúng đòi hỏi trải qua nhiều thời gian, nhiều thế hệ mới có được những tính trạng mong muốn và loại bỏ những đặc tính không cần thiết. Công nghệ sinh học hiện đại sử dụng các kỹ thuật mới như kỹ thuật phân tích trình tự gen, kỹ thuật tái tổ hợp ADN để biến đổi cây trồng, vật nuôi hoặc vi sinh vật bằng cách đưa những gen “ngoại lai” hữu ích (thậm chí kể cả gen của các loài vốn không có quan hệ họ hàng), nhanh chóng tạo ra các sinh vật biến đổi di truyền (GMOs) và sản phẩm của chúng (thực phẩm, dược phẩm...) mang những đặc tính mong muốn.

6.3.2. Mục đích tạo cây chuyển gen

- Nghiên cứu cơ bản nhằm tìm hiểu chức năng và hoạt động của gen, tìm hiểu cơ chế điều hòa của gen ...
- Tạo cây chống chịu sâu bệnh (Khả năng kháng sâu, khả năng chống vi khuẩn, vi rus, nấm)
- Tạo cây chống chịu thuốc trừ cỏ
- Tạo cây thích ứng, chống chịu với sự thay đổi của điều kiện tự nhiên (cây chống chịu nóng, lạnh, chịu hạn, phèn , mặn ...)
- Nâng cao chất lượng của sản phẩm nông nghiệp (Tăng hàm lượng protein, acid amin, thay đổi thành phần acid béo trong dầu ăn, tăng hàm lượng vitamin...)
- Tăng năng suất cây trồng (Tăng hiệu suất quang hợp...)
- 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...)
- Sản xuất các phân tử dùng trong công nghiệp và y học (Biopolymer, kháng thể, vaccine, hemoglobin...)

6.3.3. Một số phương pháp chuyển gen vào thực vật

a. Trực tiếp:

- Siêu âm: Sau khi tách, protoplast được xử lý nhẹ bằng siêu âm có sự hiện diện ADN ngoại lai. Sóng siêu âm (khoảng 20 khz, 15W) giúp ADN vào tế bào và thể hiện.

- Tinh thể silicon carbide: Do có độ cứng rất cao nên khi lắc với tế bào, tinh thể này có tác dụng như mũi kim nhỏ, đâm thủng vách và màng tế bào, giúp ADN ngoại lai xâm nhập vào bên trong tế bào.

- Điện di: Mô thực vật, thường là đỉnh sinh trưởng, đặt giữa hai cực của một hệ điện di. ADN ngoại lai được hòa sẵn trong agarose, di chuyển theo điện trường xâm nhập vào mô thực vật (qua vách và màng tế bào), tiếp cận bộ máy di truyền của tế bào.

- Bắn gen: Hạt tungsten hoặc vàng (đường kính 1-1,5 μm) dùng làm vi đạn (microprojectile), trộn với ADN theo tỷ lệ thích hợp với chất phụ gia. Kết tủa ADN bao quanh vi đạn, làm khô hỗn hợp này trên đĩa kim loại mỏng 0,5 - 0,8 cm.

Đĩa kim loại này sau đó được gắn vào đầu viên đạn lớn (bằng nhựa, bông nén hay các vật liệu nhẹ) vừa khít với nòng súng. Khi bắn, áp suất hơi đẩy viên đạn lớn đi với tốc độ cao. Ra khỏi đầu nòng, lưới thép mịn cản viên đạn lớn lại, các hạt vi đạn vẫn tiếp tục quỹ đạo với gia tốc lớn đến đích, tế bào.

Dùng tế bào vi khuẩn làm vi đạn để chuyển gen trực tiếp vào tế bào bằng phương pháp bắn gen: Tế bào vi khuẩn *E.Coli* và *A. tumefaciens* được sử dụng thay cho vi đạn trong bắn gen để chuyển gen ngoại lai vào tế bào (dùng phenol giết tế bào vi khuẩn trước khi sử dụng). Hiệu suất chuyển gen tăng nếu trộn lẫn tế bào vi khuẩn với vi đạn tungsten hoặc vàng.

- Chuyển gen trực tiếp qua ống phấn ở cây lúa: ADN theo đường ống phấn vào bầu nhĩ, sự chuyển gen ngay sau khi hạt phấn mọc qua vòi nhĩ, quá trình thụ tinh xảy ra. Về nguyên tắc, phương pháp này có thể áp dụng cho tất cả các loài thực vật.

b. Gián tiếp:

Quá trình chuyển gen gián tiếp được thực hiện nhờ vi sinh vật như: *Agrobacterium* hay virus. *Agrobacterium tumefaciens* (plasmid Ti) và *Agrobacterium rhizogenes* (plasmid Ri) được sử dụng phổ biến trong chuyển gen vào tế bào thực vật.

Hiện nay, có hai hệ thống vector nhân tạo được sử dụng phổ biến trong công nghệ chuyển gen thông qua trung gian *Agrobacterium* là vector đồng nhập và vector hai nguồn.

+ Vector đồng nhập (Cointegrated vector): hệ thống vector đầu tiên được hình thành từ sự biến đổi và cải tiến plasmid Ti, nhưng nó không được sử dụng

phổ biến vì còn cồng kềnh. Trong hệ thống này, có sự tổ hợp giữa các đoạn ADN lấy từ plasmid Ti và gen mục tiêu được gắn giữa hai bờ của T-ADN.

+ Vector hai nguồn (binary vector): hiện nay hệ thống này được sử dụng chủ yếu trong chuyển gen bằng *Agrobacterium*. Đây là hệ thống vector gồm hai plasmid tồn tại độc lập và bổ sung cho nhau: 1 plasmid Ti lớn nhưng thiếu vùng T-ADN và 1 plasmid nhỏ hơn chứa gen ngoại lai nằm giữa hai bờ của T-ADN.

6.3.4. Thành tựu đạt được của cây trồng chuyển gen trên thế giới

Các ứng dụng ban đầu cây trồng chuyển gen chủ yếu tập trung vào các đặc tính phù hợp với quá trình sản xuất nông nghiệp như kháng thuốc diệt cỏ, kháng bệnh do côn trùng ... Về sau, các kỹ thuật di truyền chú trọng hơn vào các đặc tính chất lượng cây trồng chuyển gen, tạo nên sự đa dạng trong thành tựu chuyển nạp gen vào cây trồng.

+ Kháng thuốc diệt cỏ: Đặc tính phổ biến nhất, giúp giảm lượng thuốc diệt cỏ sử dụng và tồn dư thuốc trong cây và môi trường với các gen kháng như gen *CP4 EPSPS* (kháng glyphosate), gen *bar* hoặc *pat* (kháng glufosinate ammonium) được chuyển vào thực vật như bắp, đậu nành, bông vải và cải dầu...

+ Kháng côn trùng: Cây trồng tạo ra các độc tố giết côn trùng nhờ gen tạo độc tố BT (*cryIAb*, *cryIAc*, *cryIF*, *cry3A*, *cry9C*...) từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* chuyển vào thực vật chủ yếu ở bắp, bông vải...

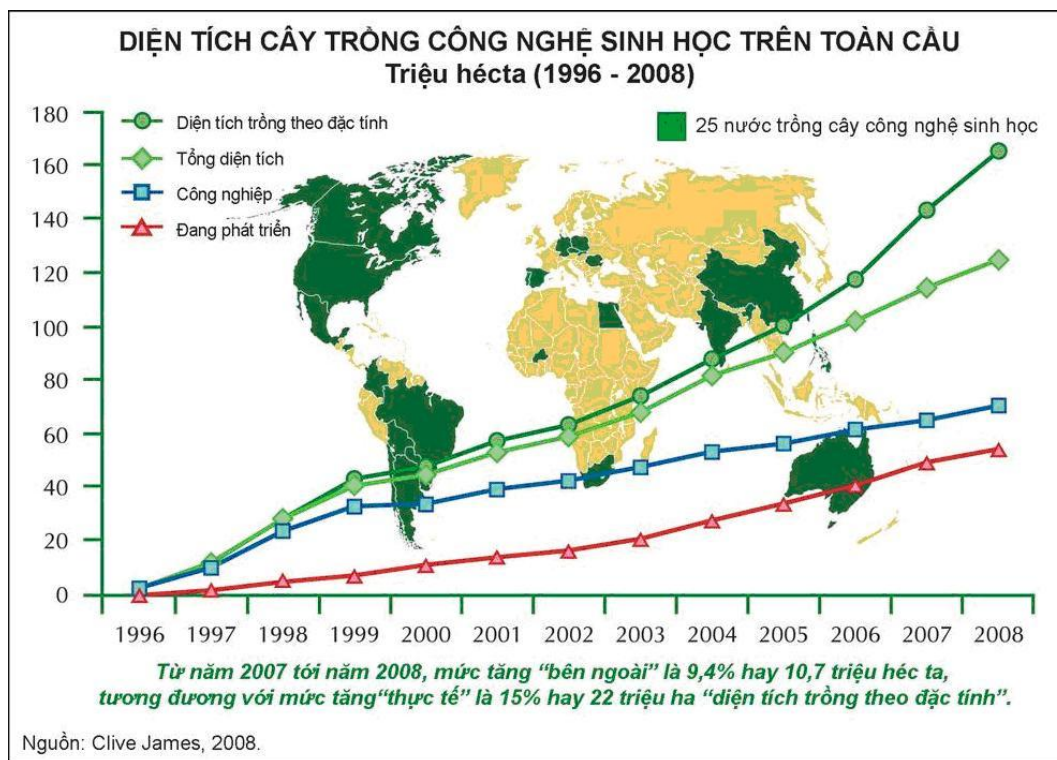
+ Kháng bệnh: Ngoài kháng bệnh do côn trùng, cây trồng chuyển gen còn ngăn chặn sự phát sinh bệnh do virus, nấm, vi khuẩn trên cây trồng như gen *CP* (coat protein) chống virus gây bệnh đốm ở đu đủ - PRSV (Papaya Ring Spot Virus), yếu tố *Nod Bj-V* ở đậu tương kháng nấm gây bệnh mốc sương, gen *Xa-21* chống bệnh bạc lá lúa do vi khuẩn gây ra.

+ Cây trồng kháng các yếu tố môi trường: cây trồng kháng các tác nhân gây stress của môi trường như: chịu lạnh, chịu hạn, chịu muối và các ion kim loại nặng như gen *CSb* (bacterial citrate synthase) tiết ra citrate nối aluminum, là kim loại độc gây dị hình rễ, giảm năng suất.

+ Cây trồng bất dục đực: giúp sản xuất các giống ưu thế lai năng suất cao.

+ Ngăn chặn sự chín sớm của quả; thay đổi hàm lượng chất béo; nâng cao giá trị dinh dưỡng: chuyển nạp các gen mã hóa các protein có chứa hàm lượng cao các amino acid thiết yếu: lysine, tyrosine, tryptophan vào cây trồng.

+ Thực phẩm chức năng: chuyển nạp gen biểu hiện các protein kháng nguyên chống lại một số bệnh như: bệnh tiêu chảy (Diarrhea), bệnh sởi (Measles), viêm gan B (Hepatitis B)... tạo ra các loại vaccine ăn được (edible vaccine) ở thực vật như chuối, khoai tây hoặc gen sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp quý như dược phẩm, chất dẻo...



Hình 6.4. Diện tích cây trồng chuyển gen toàn cầu

Bảng 6.4. Các sản phẩm biến đổi gen tại các siêu thị EU

Nước đã có thực phẩm ghi nhãn biến đổi gen	Số lượng sản phẩm	% người mua hàng đã mua thực phẩm ghi nhãn biến đổi gen
Cộng hòa Séc	27	13.7
Hà Lan	18	11
Étxtônia	13	Không tính được
Tây Ban Nha	6	2
Anh	0	0
Ba Lan	1	2.7
Đức	1	Không tính được
Tổng cộng	69	

Nguồn: Dự án EC FP6 “Lựa chọn người tiêu dùng” – Ts. Filip Cnudde FAS
Workshop on 28-29 May 2009

6.3.5. Công nghệ sinh học trong sản xuất trồng trọt ở Việt Nam

Ở Việt Nam hiện chưa có một loại cây trồng biến đổi gen nào được thương mại hóa. Công nghệ sinh học, nhất là công nghệ sinh học hiện đại tuy mới phát triển song đã được Nhà nước quan tâm đầu tư.

Theo chương trình trọng điểm phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020, đã được Thủ tướng Chính phủ quyết định ngày 12/01/2006, Việt Nam sẽ sản xuất cây trồng biến đổi gen vào giai đoạn 2011-2015. Trong 15 năm qua, Nhà nước đã cho thực hiện 4 chương trình nghiên cứu và 1 chương trình Kỹ thuật - Kinh tế cấp Nhà nước. Đó là:

1) Chương trình 52D (1986-1990): “Nghiên cứu sinh học phục vụ nông nghiệp” với 25 đề tài về công nghệ vi sinh, công nghệ tế bào và công nghệ chế biến.

2) Chương trình KC-08 (1991-1995): “Chương trình Công nghệ Sinh học” với 15 đề tài về ứng dụng CNSH trong chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi, chế biến thực phẩm, chế phẩm y sinh và công nghệ xử lý môi trường.

3) Chương trình KHCN-02 (1996-2000): “Công nghệ Sinh học phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp và thủy sản bền vững, bảo vệ môi trường và sức khỏe” với 29 đề tài về ứng dụng CNSH trong chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi, sản xuất vacxin, phân bón và thuốc trừ sâu sinh học, bảo quản và chế biến nông, lâm và thủy sản.

4) Chương trình KC-04 (2001-2005): “Nghiên cứu khoa học và phát triển CNSH” với 30 đề tài/dự án về ứng dụng sinh học phân tử trong chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi, chẩn đoán bệnh, sản xuất vacxin và công nghệ xử lý môi trường.

5) Năm 2000, Chương trình Kỹ thuật - Kinh tế về CNSH do các doanh nghiệp chủ trì được tổ chức nhằm đưa nhanh những kết quả nghiên cứu về CNSH vào sản xuất công nghiệp. Hiện đã có 16 dự án được xây dựng và 6 dự án đang thực hiện.

Cùng với các Chương trình cấp Nhà nước, các bộ chuyên ngành trong đó có Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cũng đầu tư nghiên cứu và xây dựng dự án phát triển một số lĩnh vực của công nghệ sinh học chuyên ngành do vậy bước đầu đã thu được một số thành tựu.

6.3.5.1. Kết quả nghiên cứu khoa học

a) Công nghệ gen

- Ở cây trồng, đã tiến hành lập bản đồ một số gen như: gen bất dục đực ở lúa, gen kháng bệnh đạo ôn, bạc lá, rầy nâu ở lúa. Phương pháp tạo giống cây trồng biến đổi gen (trên cải bắp, lúa) cũng đã được thực hiện thành công ở một số phòng thí nghiệm.

- Trong lâm nghiệp, đã nghiên cứu sử dụng isozyme và chỉ thị phân tử trong chọn giống keo, bạch đàn và lát hoa cũng như trong bảo tồn nguồn gen cây rừng. Đang khảo nghiệm một số dòng bạch đàn biến đổi gen làm thay đổi hàm lượng và tính chất lignin.

b) Công nghệ tế bào và phôi

Hiện tại chúng ta đã làm chủ và tạo công nghệ nhân *in vitro* cho nhiều loại cây trồng nông, lâm nghiệp. Hoàn chỉnh được quy trình công nghệ nuôi cấy bao phấn lúa, ngô phục vụ công tác tạo giống. Kỹ thuật cứu phôi cũng được áp dụng đối với một số loài mà hạt có sức sống kém hoặc khi tiến hành lai xa. Các nhà khoa học cũng đã hoàn thiện quy trình tái sinh cây có mùi bằng phôi vô tính kết hợp với công nghệ vi ghép đỉnh sinh trưởng để nhân nhanh và tạo giống cam, quýt sạch bệnh. Trong lâm nghiệp, đã nghiên cứu thành công phương pháp vi nhân giống bằng nuôi cấy mô phân sinh kết hợp với công nghệ nhân hom ở quy mô lớn cho một số loài cây lấy gỗ (bạch đàn, keo, hồng, lát hoa).

c) Công nghệ vi sinh vật

Đã nghiên cứu hoàn thiện một số công nghệ sản xuất phân vi sinh vật, thức ăn bổ sung cho gia cầm, chế phẩm thuốc bảo vệ thực vật và bả diệt chuột sinh học; ứng dụng thành công công nghệ biogas để xử lý chất thải hữu cơ...

- Sử dụng vi sinh vật để làm phân bón (phân VSV cố định Nitơ tự do hoặc hội sinh; phân VSV phân giải phot phat khó tan từ vi khuẩn hoặc nấm mốc; phân VSV có nguồn gốc từ nấm *Mycorhiza*, vi khuẩn *Rhizobium*, xạ khuẩn *Frankia* cho cây lâm nghiệp: Thông, Keo, Phi lao, Sao đen), chế phẩm VSV bổ sung thức ăn gia cầm...

- Chế phẩm thuốc BVTV sinh học được ứng dụng rộng rãi như NPV, V - Bt để trừ sâu khoang, sâu xanh hại rau, màu, bông, đay, thuốc lá; chế phẩm vi khuẩn huỳnh quang (*Pseudomonas fluorescens*) phòng trừ bệnh hại rễ cà phê, vải thiều, lạc.

- Công nghệ sản xuất chế phẩm bả diệt chuột sinh học trên cơ sở vi khuẩn gây bệnh chuyên tính *Salmonella enteritidis* Isachenco có hiệu lực phòng trừ chuột 80-90% cũng đã được ứng dụng trong sản xuất. Đã sản xuất và sử dụng chế phẩm diệt chuột Miroca, Biorat.

- Nhiều kết quả nghiên cứu sử dụng nấm có ích diệt côn trùng đã đạt được kết quả tốt như: *Metarhizium flooviridae* trừ mối, châu chấu hại mía (hiệu quả phòng trừ đạt 76%), *Beauveria bassiana* trừ sâu róm hại thông (hiệu quả phòng trừ đạt 93,6%), hay *Beauveria bassiana* và *Metarhizium anisopliae* phòng trừ sâu hại dừa đạt hiệu quả từ 56-97%; nấm đối kháng *Trichoderma* trừ bệnh khô vằn trên ngô đạt hiệu quả 45-50%, hạn chế bệnh lở cổ rễ đậu tương 51-58%. Hiện nay, các nhà khoa học đang hoàn thiện qui trình sử dụng nấm *Exserohilum monoceras* (nòi 85.1) để trừ cỏ lồng vực.

- Sản xuất nấm ăn, nấm dược liệu bằng các phế, phụ liệu trong nông nghiệp-nông thôn như: cám, trấu, mùn cưa, bã mía, lõi ngô, rơm rạ... đã thu được nhiều kết quả, vừa tăng thu nhập, vừa giải quyết việc làm của người dân.

d) Công nghệ enzyme

Hiện nay, công nghệ enzyme được ứng dụng trong chế biến lương thực, thực phẩm nhằm làm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm.

- Sử dụng kỹ thuật phân tích enzyme xác định hàm lượng các độc tố nấm, mức độ tồn dư thuốc trừ sâu trong sản phẩm nông nghiệp, trong lên men lá, củ sắn để giảm hàm lượng độc tố xianua-glucozit, tăng protein.

- Đã thu được một số kết quả trong việc sử dụng công nghệ enzym để chế biến thực phẩm như: Sản xuất chế phẩm đậu tương lên men từ vi khuẩn *Bacillus subtilis natto* ; hương thơm trên cơ chất gạo, ngô và một số loại trái cây ít hương thơm; rượu vang; chế phẩm Iturin A để bảo quản nông sản và bảo vệ cây trồng; chế phẩm *Bacteriocin* để bảo quản thực phẩm tươi sống.

- Đang tiếp tục nghiên cứu sản xuất axit amin L-lysin, methionin từ phế phụ phẩm của công nghiệp đường; men phytaza từ cám gạo.

6.3.5.2. Kết quả ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất trồng trọt

Nhờ ứng dụng công nghệ sinh học, thời gian qua chúng ta đã có thể sản xuất quy mô công nghiệp giống cây ăn quả có múi sạch bệnh và giống dừa Cayen chất lượng cao, năng lực sản xuất cây giống cây ăn quả có múi sạch bệnh trong cả nước tăng lên 600.000 cây/năm và với dừa nhân được 10 triệu chồi/năm (năm 2003).

Trong lâm nghiệp, CNSH đã cho phép sản xuất cây giống Bạch đàn, Keo bằng nuôi cấy mô để trồng trên 10.000 ha rừng và nhân giống vô tính cây Phi lao trong dung dịch.

Câu hỏi ôn tập

1. Khái niệm và ý nghĩa của đột biến và đa bội thể trong chọn giống ?
2. Tác nhân gây đột biến và đa bội thể trong chọn giống ?
3. Các phương pháp gây đột biến và đa bội thể ?
4. Kỹ thuật di truyền là gì ? Thành tựu ứng dụng CNSH trong sản xuất trồng trọt ở Việt Nam ?

Phần 2. QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG

Chương 7. KHẢO NGHIỆM, SẢN XUẤT THỬ, CÔNG NHẬN VÀ ĐẶT TÊN GIỐNG CÂY TRỒNG NÔNG NGHIỆP MỚI

7.1. GIẢI THÍCH TỪ NGỮ

1. *Khảo nghiệm giống cây trồng mới* là quá trình theo dõi, đánh giá trong điều kiện và thời gian nhất định nhằm xác định tính khác biệt, tính đồng nhất, tính ổn định, giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống cây trồng.

2. *Khảo nghiệm quốc gia (Official Testing)* là hình thức khảo nghiệm do các cơ sở tiến hành đối với các giống cây trồng mới của những cây trồng thuộc danh mục giống cây trồng chính được chọn, tạo tại Việt Nam và giống nhập khẩu chưa có trong Danh mục giống cây trồng được phép sản xuất kinh doanh.

Khảo nghiệm quốc gia phải được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận hoặc đình chỉ.

3. *Tác giả tự khảo nghiệm (Breeder Testing)* là hình thức khảo nghiệm do tổ chức, cá nhân tác giả tự thực hiện theo Quy phạm khảo nghiệm thống nhất đối với các giống cây trồng không nằm trong Danh mục cây trồng chính.

4. *Khảo nghiệm DUS* là quá trình đánh giá tính khác biệt (Distinctness), tính đồng nhất (Uniformity), tính ổn định (Stability) của giống cây trồng mới theo Quy phạm khảo nghiệm DUS đối với từng loại cây trồng.

5. *Khảo nghiệm VCU* là quá trình đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng (Value of Cultivation and Use) của giống mới theo Quy phạm khảo nghiệm VCU đặc tính liên quan đến năng suất, chất lượng, tính chống chịu sâu bệnh, điều kiện bất thuận và khả năng sản xuất hạt giống.

6. *Giống công nhận cho sản xuất thử* là giống cây trồng nông nghiệp mới đã qua khảo nghiệm, đáp ứng tiêu chuẩn, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cho sản xuất thử.

7. *Sản xuất thử* là quá trình sản xuất giống cây trồng mới đã qua khảo nghiệm và được phép sản xuất trên diện tích nhất định trong điều kiện sản xuất đại trà.

8. *Giống cây trồng mới* (trước đây gọi là giống quốc gia) là giống cây trồng nông nghiệp đã qua sản xuất thử, đáp ứng tiêu chuẩn được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận chính thức.

9. *Giống tiến bộ kỹ thuật* là giống cây trồng nông nghiệp được nhập nội qua lựa chọn, sản xuất thử, đáp ứng tiêu chuẩn, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận chính thức.

10. *Danh mục giống cây trồng* là danh mục cây trồng chính do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn quy định.

11. *Hội đồng Khoa học cơ sở* là Hội đồng Khoa học chuyên ngành do cơ quan (Viện, Trường, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn) nơi tiến hành sản xuất thử giống cây trồng mới thành lập để nhận xét đánh giá về giống cây trồng mới.

7.2. KHẢO NGHIỆM

7.2.1 Cơ sở khảo nghiệm

1. Cơ sở khảo nghiệm được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận phải có đầy đủ các điều kiện như sau:

- a) Có đăng ký hoạt động khảo nghiệm giống cây trồng;
- b) Có địa chỉ phù hợp với yêu cầu khảo nghiệm, yêu cầu sinh trưởng, phát triển từng loại cây trồng, phù hợp với quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, pháp luật về kiểm dịch thực vật;
- c) Có trang, thiết bị phù hợp với yêu cầu khảo nghiệm từng loại cây trồng;
- d) Có giống chuẩn của các giống cây trồng cùng loài để làm giống đối chứng trong khảo nghiệm DUS;
- đ) Có hoặc thuê nhân viên kỹ thuật được đào tạo về khảo nghiệm giống cây trồng.

2. Thủ tục công nhận cơ sở khảo nghiệm:

a) Tổ chức có đủ điều kiện thực hiện khảo nghiệm giống cây trồng theo quy định tại khoản 1 Điều này lập hồ sơ đăng ký gửi về Cục Trồng trọt. Hồ sơ bao gồm:

- Đơn đề nghị công nhận cơ sở khảo nghiệm (theo mẫu quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn).
- Tờ khai các điều kiện thực hiện khảo nghiệm;
- Bản sao quy định chức năng, nhiệm vụ của cơ sở;

b) Trong thời gian 60 ngày kể từ ngày nhận hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt tổ chức thẩm định và đề nghị Bộ công nhận cơ sở khảo nghiệm.

7.2.2. Hình thức khảo nghiệm

1. Khảo nghiệm quốc gia: Các giống cây trồng mới không thuộc trong Danh mục giống cây trồng chính phải được khảo nghiệm quốc gia.

2. Tác giả tự khảo nghiệm: Các giống cây trồng mới không thuộc trong Danh mục giống cây trồng chính tác giả được tự khảo nghiệm.

7.2.3. Nội dung khảo nghiệm

1. Khảo nghiệm DUS:

a) Các giống cây trồng mới không thuộc trong Danh mục giống cây trồng chính phải được khảo nghiệm DUS.

b) Các giống cây trồng mới không thuộc trong Danh mục giống cây trồng chính được khuyến khích khảo nghiệm UDS.

2. Khảo nghiệm VCU được thực hiện theo quy phạm khảo nghiệm đối với từng loại cây trồng do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành, bao gồm 2 bước:

+ Khảo nghiệm cơ bản

+ Khảo nghiệm sản xuất.

Quy mô khảo nghiệm cho mỗi bước thực hiện theo quy định chung.

7.2.4. Trình tự, thủ tục quy mô khảo nghiệm

7.2.4.1. Khảo nghiệm quốc gia

a) Hồ sơ đăng ký khảo nghiệm: Tổ chức, cá nhân nộp hồ sơ đăng ký khảo nghiệm với cơ sở khảo nghiệm (trực tiếp hoặc qua đường bưu điện).

Hồ sơ gồm:

- Bản đăng ký khảo nghiệm.

- Tờ khai kỹ thuật.

b) Tiếp nhận hồ sơ

- Cơ sở khảo nghiệm tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ; nếu hồ sơ hợp lệ tiến hành ký hợp đồng khảo nghiệm; nếu hồ sơ không hợp lệ, trong thời gian 5 ngày

kể từ khi nhận được hồ sơ, cơ sở khảo nghiệm thông báo cho tổ chức, cá nhân hoàn thiện hồ sơ theo quy định.

c) Hợp đồng khảo nghiệm và gửi mẫu giống khảo nghiệm

Tổ chức, cá nhân có giống đăng ký khảo nghiệm ký hợp đồng với cơ sở khảo nghiệm và gửi mẫu giống theo quy phạm khảo nghiệm.

d) Tiến hành khảo nghiệm

Căn cứ vào hợp đồng cơ sở khảo nghiệm tiến hành khảo nghiệm theo Quy phạm khảo nghiệm.

đ) Báo cáo hoạt động khảo nghiệm

Cơ sở khảo nghiệm có trách nhiệm:

- Trước khi tiến hành khảo nghiệm báo cáo tên tổ chức, cá nhân có giống đăng ký khảo nghiệm về Cục trồng trọt.

- Chậm nhất 60 ngày sau kết thúc khảo nghiệm báo cáo kết quả khảo nghiệm về Cục Trồng trọt.

7.2.4.2. Tác giả tự khảo nghiệm

a) Đăng ký khảo nghiệm với Cục Trồng trọt.

b) Thực hiện khảo nghiệm theo quy phạm khảo nghiệm hiện hành. Đối với những giống cây trồng chưa có quy phạm khảo nghiệm tác giả tự xây dựng quy phạm khảo nghiệm và thống nhất với Cục Trồng trọt trước khi tiến hành khảo nghiệm.

c) Báo cáo kết quả khảo nghiệm về Cục Trồng trọt chậm nhất 60 ngày sau kết thúc khảo nghiệm.

d) Quy mô khảo nghiệm sản xuất: diện tích khảo nghiệm sản xuất tối đa cho mỗi giống có những quy định riêng.

7.3. SẢN XUẤT THỬ

7.3.1. Điều kiện, thủ tục cho phép giống được sản xuất thử

1. Giống sản xuất thử phải là giống đã qua khảo nghiệm có những đặc điểm chính không kém so với giống đối chứng và vượt trội ở một trong những đặc điểm sau:

a) Năng suất cao hơn tối thiểu 10%;

b) Chất lượng (dinh dưỡng, cảm quan, xuất khẩu, chế biến...) tốt hơn rõ rệt;

c) Có hiệu quả kinh tế cao hơn;

d) Có những đặc tính nông học tốt hơn (thời gian sinh trưởng phù hợp với các mục tiêu chọn tạo, kháng sâu bệnh, khả năng chống đổ, chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất lợi như hạn, úng, nóng, lạnh, phèn, mặn...);

2. Tổ chức, cá nhân có giống cây trồng mới đề nghị được sản xuất thử phải lập hồ sơ gửi về Cục Trồng trọt, hồ sơ gồm:

- Đơn đề nghị công nhận giống cho sản xuất thử.
- Báo kết quả khảo nghiệm (đối với các giống cây trồng chính phải có kết quả khảo nghiệm DUS, VCU);
- Biên bản Hội đồng Khoa học cơ sở.

3. Trong thời hạn 30 ngày, Cục Trồng trọt thẩm định và nhận xét bằng văn bản đối với kết quả khảo nghiệm, trình Bộ thành lập Hội đồng khoa học chuyên ngành đánh giá kết quả khảo nghiệm. Căn cứ vào kết luận của Hội đồng khoa học chuyên ngành Cục Trồng trọt trình Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép sản xuất thử.

7.3.2. Trình tự sản xuất thử

1. Ký hợp đồng sản xuất thử;

Tổ chức, cá nhân có giống được sản xuất thử phải ký hợp đồng với người sản xuất và phải đền bù thiệt hại nếu do giống gây ra.

2. Tổ chức, cá nhân có giống sản xuất thử phải;

a) Báo cáo Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi sản xuất thử, tên giống, địa điểm và diện tích, thời gian sản xuất thử;

b) Báo cáo tiến độ, kết quả sản xuất thử với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi tiến hành sản xuất thử.

3. Kết quả sản xuất thử phải có ý kiến nhận xét, đánh giá của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi sản xuất thử.

7.3.3. Quy mô, thời gian sản xuất thử

1. Giống đề nghị công nhận cho vùng sinh thái nào phải tiến hành sản xuất trên vùng sinh thái đó.

2. Giống đề nghị công nhận cho 01 vùng sinh thái phải có 03 điểm đại diện cho vùng sinh thái đó. Giống đề nghị công nhận cho nhiều vùng sinh thái phải có tối thiểu 02 điểm cho mỗi vùng.

3. Quy mô diện tích sản xuất thử không vượt quá quy định.

4. Thời gian sản xuất thử:

a) Số vụ sản xuất thử: 03 vụ đối với cây ngắn ngày (trong đó có ít nhất 02 vụ trùng tên); 02 vụ thu hoạch liên tục đối với cây dài ngày.

b) Thời hạn khi được sản xuất thử đến khi đề nghị công nhận chính thức tối đa 05 năm đối với cây ngắn ngày, 10 năm đối với cây dài ngày; quá thời hạn trên kết quả sản xuất thử không được công nhận.

7.4. CÔNG NHẬN GIỐNG CÂY TRỒNG MỚI

7.4.1. Điều kiện để giống cây trồng mới được công nhận

1. Giống đã qua sản xuất thử đạt diện tích tối thiểu theo quy định, được đánh giá khả năng kháng sâu, bệnh và dịch hại; được Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn nơi sản xuất thử đề nghị mở rộng sản xuất đại trà.

2. Giống mới có tên gọi phù hợp với Quy định về đặt tên cây giống.

7.4.2. Thủ tục công nhận giống cây trồng mới

1. Tổ chức, cá nhân có giống đề nghị công nhận lập hồ sơ gửi về Cục Trồng trọt gồm:

- Đề nghị công nhận giống cây trồng mới;
- Báo cáo kết quả sản xuất thử;
- Quy trình kỹ thuật sản xuất của giống đề nghị công nhận;
- Biên bản của Hội đồng khoa học cơ sở;
- Biên bản hội nghị đầu bờ đánh giá kết quả sản xuất thử;
- Ý kiến của tổ chức, cá nhân khác (nếu có).

- Đối với giống đề nghị công nhận thuộc đề tài nghiên cứu khoa học có sử dụng ngân sách nhà nước gửi thêm một bộ hồ sơ về Vụ Khoa học Công nghệ để theo dõi.

2. Trong thời gian 30 ngày kể từ ngày tiếp nhận hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt thẩm định hồ sơ, có ý kiến đánh giá bằng văn bản và trình Bộ thành lập Hội đồng Khoa học chuyên ngành tổ chức đánh giá kết quả sản xuất thử.

3. Hội đồng Khoa học chuyên ngành thẩm định kết quả sản xuất thử và đề xuất ý kiến về việc công nhận giống cây trồng mới.

4. Căn cứ kết luận của Hội đồng Khoa học chuyên ngành, Cục Trồng trọt chủ trì phối hợp với Vụ Khoa học Công nghệ trình Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận giống cây trồng mới.

7.4.3. Công nhận đặc cách giống cây trồng mới

1. Giống cây trồng mới có thể được đề nghị công nhận đặc cách nếu kết quả khảo nghiệm nếu cho thấy giống đặc biệt xuất sắc được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cho phép sản xuất thử từ 01 đến 02 vụ thu hoạch cho một trong các ưu điểm nổi trội như sau:

- Năng suất cao hơn đối chứng 15% trở lên;
- Chất lượng (dinh dưỡng, cảm quan, xuất khẩu, chế biến...) rất tốt so với giống đối chứng;
- Có đặc tính nông học rất tốt, thời gian sinh trưởng phù hợp với mục đích chọn tạo, kháng sâu bệnh, khả năng chống đổ, chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất lợi (hạn, úng, nóng, lạnh, phèn, mặn...).

2. Thủ tục công nhận đặc cách giống cây trồng mới: ngoài quy định chung, phải có ý kiến của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi sản xuất thử đề nghị công nhận đặc cách.

7.5. ĐẶT TÊN GIỐNG CÂY TRỒNG MỚI

7.5.1. Nguyên tắc đặt tên giống cây trồng mới

1. Mỗi giống cây trồng mới khi đưa ra sản xuất thử chỉ có duy nhất một tên gọi phù hợp theo quy định này;

2. Tên giống phải dễ dàng nhận biết với tên của giống cây trồng khác cùng loài;

3. Các kiểu đặt tên dưới đây không được chấp nhận:

- Chỉ bao gồm các chỉ số;
- Vi phạm đạo đức xã hội;

- Dễ gây hiểu nhầm với các đặc trưng của giống hoặc lai lịch của tác giả;
- Trùng hoặc tương tự đến mức gây nhầm lẫn với nhãn hiệu hàng hóa, tên gọi xuất xứ đang được bảo hộ cho sản phẩm.

7.5.2. Trình tự thủ tục đặt tên giống

1. Khi nộp hồ sơ đề nghị công nhận, tổ chức, cá nhân đăng ký tên giống chính thức với Cục Trồng trọt.
2. Cục Trồng trọt thẩm định và trình Bộ tên giống chính thức cùng với hồ sơ công nhận giống mới.
3. Tên chính thức của giống cây trồng mới là tên được ghi trong quyết định công nhận giống đó.

7.6. PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CỦA CÁC CƠ QUAN LIÊN QUAN

1. Thực hiện chức năng quản lý nhà nước về khảo nghiệm, sản xuất thử, công nhận, đặt tên giống cây trồng mới trong phạm vi cả nước, có nhiệm vụ:

- Trình Bộ trưởng về kế hoạch xây dựng quy trình, quy phạm, định mức kinh tế kỹ thuật về khảo nghiệm giống cây trồng;
- Thẩm định và trình Bộ công nhận các hồ sơ khảo nghiệm;
- Trình Bộ ban hành Danh mục giống cây trồng chính phải khảo nghiệm quốc gia. Danh mục giống cây trồng chính phải khảo nghiệm DUS;
- Tiếp nhận và thẩm định hồ sơ đề nghị cho phép sản xuất thử, đề nghị công nhận giống cây trồng mới.
- Kiểm tra, giám sát, giải quyết khiếu nại, tố cáo trong lĩnh vực khảo nghiệm sản xuất thử, công nhận và đặt tên giống cây trồng mới.

2. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng mới Trung ương là cơ quan giúp Cục Trồng trọt:

- Thực hiện nhiệm vụ đầu mối hướng dẫn, giám sát về mặt chuyên môn đối với các cơ quan khảo nghiệm trên phạm vi cả nước. Quản lý thống nhất tên giống cây trồng trên phạm vi cả nước.
- Trực tiếp thực hiện nhiệm vụ khảo nghiệm đối với các loại cây trồng theo chỉ thị của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

7.6.1. Nhiệm vụ của Vụ Khoa học Công nghệ

1. Tổ chức xây dựng và trình Bộ ban hành các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn, định mức khảo nghiệm giống cây trồng theo kế hoạch đã được phê duyệt.
2. Phối hợp với Cục Trồng trọt giám sát, đánh giá kết quả khảo nghiệm, sản xuất thử, đề xuất công nhận giống cây trồng nông nghiệp mới.

7.6.2. Nhiệm vụ của Hội đồng Khoa học chuyên ngành giống cây trồng

Hội đồng Khoa học chuyên ngành đánh giá, tư vấn cho Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp về việc công nhận giống cây trồng nông nghiệp mới.

7.6.3. Nhiệm vụ của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

1. Theo dõi, giám sát việc theo dõi việc sản xuất thử giống cây trồng mới trên địa bàn của tỉnh;
2. Nhận xét đánh giá kết quả sản xuất thử và đề xuất việc sử dụng giống cây trồng mới tại địa phương.
3. Chỉ đạo cho việc giải quyết tranh chấp giữa tổ chức, cá nhân có giống sản xuất thử và người sản xuất *(nếu có)*.

Câu hỏi ôn tập

1. Điều kiện, thủ tục cho phép giống được sản xuất thử ?
2. Điều kiện, thủ tục, công nhận và công nhận đặc cách giống cây trồng mới ?
3. Nguyên tắc, trình tự thủ tục đặt tên giống cây trồng mới ?

Chương 8. CHỈ ĐỊNH VÀ QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG

8.1. MỘT SỐ THUẬT NGỮ

- Phòng kiểm nghiệm chất lượng giống, sản phẩm cây trồng được chỉ định (sau đây gọi là Phòng kiểm nghiệm được chỉ định) là phòng kiểm nghiệm đáp ứng các điều kiện, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Cục Trồng trọt) chỉ định để thực hiện các phép thử về chất lượng giống, sản phẩm cây trồng.

- Tổ chức chứng nhận chất lượng giống, sản phẩm cây trồng được chỉ định (sau đây gọi là Tổ chức chứng nhận được chỉ định) là tổ chức đáp ứng các điều kiện, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Cục Trồng trọt) chỉ định để thực hiện chứng nhận chất lượng giống, sản phẩm cây trồng.

- Lấy mẫu là việc lấy ra một lượng sản phẩm đại diện cho lô sản phẩm hoặc điển hình cho sản phẩm trong quá trình sản xuất, kinh doanh theo một phương pháp quy định để đánh giá các chỉ tiêu chất lượng của lô sản phẩm hoặc sản phẩm đó.

- Người lấy mẫu giống cây trồng, sản phẩm cây trồng và người kiểm định giống cây trồng được chỉ định là người đáp ứng các điều kiện, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Cục Trồng trọt) chỉ định;

- Kiểm định giống cây trồng là việc đánh giá mức độ phù hợp của các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng của ruộng giống, vườn giống, cây giống so với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tương ứng;

- Thử nghiệm thành thạo là việc thực hiện phép thử trên cùng một mẫu bởi hai hay nhiều phòng kiểm nghiệm theo các điều kiện định trước nhằm đánh giá năng lực thực hiện phép thử đó của phòng kiểm nghiệm;

- So sánh liên phòng là việc tổ chức đánh giá các phép thử giữa hai hay nhiều phòng kiểm nghiệm thông qua phương pháp thử nghiệm thành thạo;

- Giám sát là việc cơ quan chỉ định tiến hành đánh giá năng lực, hệ thống quản lý và kết quả kiểm nghiệm, chứng nhận của phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận sau khi được chỉ định.

8.2. ĐIỀU KIỆN, TRÌNH TỰ, THỦ TỤC CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG

- Điều kiện người lấy mẫu, người kiểm định được chỉ định:

1. Là người thuộc cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị sự nghiệp, doanh nghiệp, hợp tác xã hoạt động trong lĩnh vực đề nghị chỉ định;

2. Đã được đào tạo về kiểm định giống cây trồng, lấy mẫu giống cây trồng, sản phẩm cây trồng.

- Điều kiện phòng kiểm nghiệm được chỉ định:

Phòng kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng là đơn vị độc lập hoặc thuộc đơn vị sự nghiệp, doanh nghiệp được chỉ định khi đáp ứng các điều kiện sau đây:

1. Được thành lập theo quy định của pháp luật, có chức năng nhiệm vụ kiểm nghiệm về lĩnh vực đề nghị chỉ định;

2. Có hệ thống quản lý và năng lực kiểm nghiệm đáp ứng các yêu cầu quy định trong tiêu chuẩn quốc gia TCVN hoặc tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC;

3. Có kiểm nghiệm viên có trình độ chuyên môn phù hợp với lĩnh vực đề nghị chỉ định;

4. Đã tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo đối với lĩnh vực hoặc phép thử đề nghị chỉ định trong trường hợp cơ quan chỉ định có thể tổ chức được.

- Điều kiện tổ chức chứng nhận được chỉ định.

Đơn vị sự nghiệp, doanh nghiệp hoặc chi nhánh của tổ chức chứng nhận nước ngoài tại Việt Nam được chỉ định là tổ chức chứng nhận giống, sản phẩm cây trồng, phân bón khi đáp ứng các điều kiện sau đây:

1. Được thành lập theo quy định của pháp luật, có chức năng, nhiệm vụ hoạt động trong lĩnh vực chứng nhận chất lượng về lĩnh vực đề nghị chỉ định;

2. Có hệ thống quản lý và năng lực hoạt động chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn quốc gia TCVN hoặc tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC về lĩnh vực đề nghị chỉ định;

3. Có nhân viên đánh giá thuộc biên chế chính thức (viên chức hoặc lao động ký hợp đồng không xác định thời hạn hoặc lao động ký hợp đồng có thời hạn từ 12 tháng trở lên); có trình độ tốt nghiệp đại học trở lên; chuyên môn phù hợp với hoạt động về chứng nhận sản phẩm, hàng hoá tương ứng; có kinh

nghiệm công tác từ 03 (ba) năm trở lên phù hợp với lĩnh vực đề nghị chỉ định; được đào tạo về chứng nhận hệ thống quản lý;

4. Có hoặc thuê người lấy mẫu, người kiểm định được chỉ định, phòng kiểm nghiệm được công nhận hoặc được chỉ định;

5. Có đủ các tài liệu kỹ thuật, các tiêu chuẩn cần thiết và quy trình chứng nhận phù hợp.

8.3. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG

1. Hồ sơ đăng ký chỉ định người lấy mẫu 01 (một) bộ gồm:

a) Đơn đề nghị chỉ định

b) Bản sao có chứng thực Chứng chỉ đào tạo về lấy mẫu;

c) 02 ảnh 3 x 4 cm.

2. Hồ sơ đăng ký chỉ định người kiểm định giống cây trồng gồm:

a) Đơn đề nghị chỉ định

b) Bản sao có chứng thực Chứng chỉ đào tạo về kiểm định giống cây trồng;

c) 02 ảnh 3 x 4 cm.

8.4. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH PHÒNG KIỂM NGHIỆM

Hồ sơ đăng ký chỉ định phòng kiểm nghiệm 01 (một) bộ gồm:

1. Đơn đề nghị chỉ định

2. Bản sao có chứng thực Quyết định thành lập hoặc Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh;

3. Sổ tay chất lượng của phòng kiểm nghiệm theo TCVN hoặc ISO/IEC các tài liệu kỹ thuật có liên quan;

4. Kết quả thử nghiệm thành thạo, báo cáo khắc phục (nếu có);

5. Danh sách kiểm nghiệm viên;

6. Báo cáo năng lực và kết quả hoạt động của phòng kiểm nghiệm.

7. Bản sao có chứng thực Chứng chỉ công nhận phòng kiểm nghiệm do Tổ chức công nhận cấp và các tài liệu liên quan về phạm vi được công nhận (nếu có).

8.5. HỒ SƠ ĐĂNG KÝ CHỈ ĐỊNH TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN

Hồ sơ đăng ký chỉ định tổ chức chứng nhận 01 (một) bộ gồm:

1. Đơn đề nghị chỉ định tổ chức chứng nhận
2. Bản sao có chứng thực Quyết định thành lập hoặc Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh hoặc Giấy chứng nhận đầu tư;
3. Sổ tay chất lượng của tổ chức chứng nhận theo TCVN hoặc ISO/IEC.
4. Tài liệu kỹ thuật, tiêu chuẩn cần thiết và quy trình chứng nhận phù hợp;
5. Danh sách nhân viên đánh giá;
6. Mẫu Giấy chứng nhận của Tổ chức chứng nhận có nội dung phù hợp với hướng dẫn.
7. Bản sao có chứng thực Chứng chỉ công nhận tổ chức chứng nhận do Tổ chức công nhận cấp và các tài liệu liên quan về phạm vi được công nhận (nếu có).

8.6. ĐÁNH GIÁ, CHỈ ĐỊNH, CHỈ ĐỊNH LẠI, MỞ RỘNG PHẠM VI CHỈ ĐỊNH NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG

1. Đánh giá

Sau khi nhận được hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt tổ chức đánh giá hồ sơ theo quy định.

2. Chỉ định

a) Cục trưởng Cục Trồng trọt quyết định chỉ định người lấy mẫu, người kiểm định. Quyết định chỉ định phải nêu chi tiết phạm vi chỉ định và có hiệu lực là 05 (năm) năm.

b) Thời gian từ khi đánh giá đến khi ra quyết định chỉ định không quá 10 (mười) ngày làm việc, kể từ ngày nhận được hồ sơ hợp lệ.

3. Chỉ định lại

a) Người lấy mẫu, người kiểm định muốn được chỉ định lại phải gửi 01 (một) bộ Hồ sơ đăng ký chỉ định lại về Cục Trồng trọt ba tháng trước khi quyết định chỉ định hết hiệu lực.

b) Hồ sơ chỉ định lại gồm:

- Đơn đăng ký chỉ định lại
 - Báo cáo kết quả hoạt động lấy mẫu, kiểm định trong thời gian được chỉ định;
 - 02 ảnh 3 x 4 cm.
- c) Cục Trồng trọt đánh giá dựa trên hồ sơ và quyết định chỉ định lại người lấy mẫu, người kiểm định.
4. Mở rộng phạm vi chỉ định
- a) Người lấy mẫu, người kiểm định được chỉ định muốn mở rộng phạm vi được chỉ định phải gửi 01 (một) bộ Hồ sơ theo quy định về Cục Trồng trọt.
- b) Cục Trồng trọt đánh giá dựa trên hồ sơ và quyết định mở rộng phạm vi chỉ định người lấy mẫu, người kiểm định.
5. Trong trường hợp từ chối việc chỉ định, Cục Trồng trọt thông báo lý do từ chối bằng văn bản cho người đăng ký.

8.7. ĐÁNH GIÁ PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN

1. Đánh giá phòng kiểm nghiệm
- a) Trong vòng 10 (mười) ngày làm việc kể từ khi nhận được hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt thành lập Đoàn đánh giá phòng kiểm nghiệm. Đoàn đánh giá gồm 3 - 5 thành viên am hiểu về lĩnh vực chỉ định.
- b) Căn cứ đánh giá: Đánh giá mức độ đáp ứng các điều kiện của phòng kiểm nghiệm theo quy định.
- c) Trình tự thủ tục, phương pháp đánh giá:
- Đối với Phòng kiểm nghiệm có chứng chỉ công nhận của tổ chức công nhận phù hợp TCVN hoặc ISO đối với lĩnh vực và phép thử đề nghị chỉ định, Đoàn đánh giá thông qua hồ sơ.
 - Đối với Phòng kiểm nghiệm chưa có chứng chỉ công nhận của tổ chức công nhận phù hợp TCVN đối với lĩnh vực và phép thử đề nghị chỉ định thực hiện như sau:
 - + Trưởng Đoàn đánh giá quyết định toàn thể thành viên hoặc phân công thành viên tiến hành đánh giá tại chỗ về hệ thống quản lý và năng lực của phòng

kiểm nghiệm theo yêu cầu đối với phòng kiểm nghiệm được chỉ định, lập báo cáo kết quả đánh giá.

- + Đoàn đánh giá thảo luận công khai và biểu quyết bằng hình thức bỏ phiếu;

- Đoàn đánh giá lập biên bản kết luận theo. Phòng kiểm nghiệm được đề nghị chỉ định khi có ít nhất 2/3 thành viên hoặc 3/5 thành viên (trong đó có trưởng đoàn) bỏ phiếu đồng ý.

- Trường hợp phòng kiểm nghiệm có những điểm không phù hợp nhưng có thể khắc phục được thì Đoàn đánh giá liệt kê các điểm không phù hợp và đề xuất thời hạn khắc phục; thông báo cho phòng kiểm nghiệm tiến hành khắc phục các điểm không phù hợp và gửi báo cáo khắc phục cho Trưởng đoàn đánh giá. Căn cứ báo cáo khắc phục Đoàn đánh giá tiến hành thẩm định, lập biên bản kết luận; trường hợp cần thiết Đoàn đánh giá tiến hành đánh giá lại.

2. Đánh giá tổ chức chứng nhận

- a) Trong vòng 10 (mười) ngày làm việc kể từ khi nhận được hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành lập Đoàn đánh giá tổ chức chứng nhận gồm 3 - 5 thành viên am hiểu về lĩnh vực chỉ định.

- b) Căn cứ đánh giá: Đánh giá mức độ đáp ứng các điều kiện của tổ chức chứng nhận.

- c) Trình tự thủ tục và phương pháp đánh giá:

- Đối với Tổ chức chứng nhận có chứng chỉ công nhận của tổ chức công nhận đạt tiêu chuẩn TCVN hoặc ISO, Đoàn đánh giá thông qua hồ sơ.

- Đối với Tổ chức chứng nhận chưa có chứng chỉ công nhận của tổ chức công nhận đạt tiêu chuẩn TCVN hoặc ISO thực hiện như sau:

- + Trưởng Đoàn đánh giá quyết định toàn thể thành viên hoặc phân công thành viên tiến hành đánh giá tại chỗ về hệ thống quản lý và năng lực của tổ chức chứng nhận theo yêu cầu đối với tổ chức chứng nhận được chỉ định, lập báo cáo kết quả đánh giá.

- + Đoàn đánh giá xem xét hồ sơ đăng ký, báo cáo đánh giá; thảo luận công khai và biểu quyết bằng hình thức bỏ phiếu;

- Đoàn đánh giá lập biên bản kết luận. Tổ chức chứng nhận được đề nghị chỉ định khi có ít nhất 2/3 thành viên hoặc 3/5 thành viên (trong đó có Trưởng đoàn đánh giá) bỏ phiếu đồng ý.

- Trường hợp tổ chức chứng nhận có những điểm không phù hợp nhưng có thể khắc phục được thì Đoàn đánh giá liệt kê các điểm không phù hợp, đề xuất thời hạn khắc phục và thông báo kết quả đánh giá cho tổ chức chứng nhận. Tổ chức chứng nhận tiến hành khắc phục các điểm không phù hợp và gửi báo cáo cho Trưởng đoàn đánh giá. Đoàn đánh giá tiến hành thẩm định căn cứ báo cáo khắc phục, trường hợp cần thiết Đoàn đánh giá tiến hành đánh giá lại tại chỗ.

8.8. CHỈ ĐỊNH PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN

8.8.1. Chỉ định phòng kiểm nghiệm

a) Trong vòng 05 (năm) ngày làm việc kể từ khi nhận được Biên bản đề nghị chỉ định của Đoàn đánh giá, Cục trưởng Cục Trồng trọt ra quyết định chỉ định phòng kiểm nghiệm. Quyết định chỉ định phải nêu chi tiết phạm vi chỉ định và có hiệu lực không quá 05 (năm) năm.

b) Thời gian từ khi quyết định thành lập Đoàn đánh giá đến khi ra quyết định chỉ định không quá 30 (ba mươi) ngày làm việc trừ trường hợp phòng kiểm nghiệm có những điểm không phù hợp phải tiến hành khắc phục.

c) Mẫu dấu và hướng dẫn sử dụng con dấu của phòng kiểm nghiệm được chỉ định.

8.8.2. Chỉ định tổ chức chứng nhận

a) Trong vòng 05 (năm) ngày làm việc kể từ khi nhận được Biên bản đề nghị chỉ định của Đoàn đánh giá, Cục trưởng Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ra quyết định chỉ định Tổ chức chứng nhận. Quyết định chỉ định phải nêu chi tiết phạm vi chỉ định và có hiệu lực không quá 05 (năm) năm.

b) Thời gian từ khi quyết định thành lập Đoàn đánh giá đến khi ra quyết định chỉ định không quá 30 (ba mươi) ngày làm việc, trừ trường hợp tổ chức chứng nhận có những điểm không phù hợp phải tiến hành khắc phục.

8.8.3. Trường hợp từ chối việc chỉ định

Cục Trồng trọt thông báo lý do từ chối bằng văn bản cho phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận có hồ sơ đăng ký và Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thông báo cho tổ chức chứng nhận đăng ký chỉ định trên địa bàn tỉnh.

8.9. MÃ SỐ CHỈ ĐỊNH

1. Mỗi người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận được chỉ định có một mã số riêng để quản lý. Mã số được ghi trong quyết định chỉ định.

2. Cách đặt mã số người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận có hướng dẫn chi tiết.

8.10. QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG NGƯỜI LẤY MẪU, NGƯỜI KIỂM ĐỊNH, PHÒNG KIỂM NGHIỆM, TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN GIỐNG, SẢN PHẨM CÂY TRỒNG VÀ PHÂN BÓN ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH

Báo cáo định kỳ kết quả hoạt động

a) Phòng kiểm nghiệm được chỉ định gửi báo cáo kết quả hoạt động 6 tháng trước ngày 30 tháng 6 và trước ngày 31 tháng 12 hàng năm về Cục Trồng trọt để tổng hợp.

b) Tổ chức chứng nhận được chỉ định:

- Trường hợp chứng nhận sản phẩm phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật: Định kỳ hàng tháng báo cáo về Cục Trồng trọt (Tổ chức chứng nhận đăng ký hoạt động tại 01 tỉnh thì báo cáo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sở tại) việc cấp, cảnh cáo, đình chỉ, thu hồi Giấy chứng nhận sản phẩm hàng hoá phù hợp quy chuẩn kỹ thuật.

- Trường hợp chứng nhận lô sản phẩm phù hợp quy chuẩn kỹ thuật: gửi báo cáo kết quả hoạt động 6 tháng trước ngày 30 tháng 6 và trước ngày 31 tháng 12 hàng năm về Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sở tại.

Trường hợp cần thiết phải báo cáo theo yêu cầu của Cục Trồng trọt hoặc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi thực hiện lấy mẫu, kiểm định, kiểm nghiệm và chứng nhận chất lượng giống, phân bón, sản phẩm cây trồng.

Định kỳ 6 tháng và hàng năm Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổng hợp báo cáo các nội dung liên quan về Cục Trồng trọt để tổng hợp.

8.11. GIÁM SÁT PHÒNG KIỂM NGHIỆM ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH

8.11.1. Thời gian

Hàng năm, Cục Trồng trọt lập kế hoạch giám sát định kỳ vào tháng đầu của Quý I và kế hoạch giám sát đột xuất khi cần thiết.

8.11.2. Hình thức giám sát

a) So sánh liên phòng: Áp dụng đối với các phòng kiểm nghiệm được chỉ định với tần xuất 01 (một) lần/ 01 (một) năm.

b) Giám sát tại chỗ: Áp dụng đối với phòng kiểm nghiệm ít nhất là 02 (hai) lần/ thời hạn hiệu lực của Quyết định chỉ định. Cục Trồng trọt thông báo cho phòng kiểm nghiệm 15 (mười lăm) ngày trước khi thực hiện giám sát. Trường hợp cần thiết được phép không báo trước.

8.11.3. Tổ chức thực hiện so sánh liên phòng

a) Cục Trồng trọt có văn bản giao phòng kiểm nghiệm được chỉ định tiến hành tổ chức so sánh liên phòng, trong đó ưu tiên sử dụng các phòng kiểm nghiệm kiểm chứng (nếu có).

b) Phòng kiểm nghiệm được giao tổ chức so sánh liên phòng chuẩn bị mẫu kiểm nghiệm, gửi mẫu cho các phòng kiểm nghiệm tham gia, kèm theo yêu cầu kiểm nghiệm và mẫu báo cáo kết quả.

c) Phòng kiểm nghiệm tham gia so sánh liên phòng tiến hành kiểm nghiệm các mẫu theo phương pháp thử quy định; gửi báo cáo kết quả kiểm nghiệm về phòng kiểm nghiệm được giao tổ chức so sánh liên phòng.

d) Phòng kiểm nghiệm được giao tổ chức so sánh liên phòng tổng hợp, phân tích và đánh giá kết quả kiểm nghiệm của các phòng kiểm nghiệm theo phương pháp thống kê quy định; lập báo cáo tổng hợp kết quả kiểm nghiệm liên phòng chậm nhất là 15 (mười lăm) ngày sau khi kết thúc cuộc kiểm nghiệm; gửi báo cáo về Cục Trồng trọt và thông báo đánh giá kết quả kiểm nghiệm cho từng phòng kiểm nghiệm theo nguyên tắc bảo mật.

8.11.4. Trình tự, nội dung giám sát tại chỗ

a) Cục Trồng trọt thành lập Đoàn giám sát gồm 2 - 3 thành viên am hiểu về lĩnh vực chỉ định.

b) Nội dung giám sát

- Đánh giá sự phù hợp hệ thống quản lý và năng lực của phòng kiểm nghiệm theo yêu cầu đối với phòng kiểm nghiệm được chỉ định.

- Kiểm tra quy trình thực hiện các phép thử được chỉ định theo phương pháp thử hiện hành;

- Kiểm nghiệm mẫu lưu: Kiểm nghiệm mẫu lưu được thực hiện đối với phòng kiểm nghiệm hạt giống cây trồng, phân bón khi thấy cần thiết; số lượng mẫu lấy do Trưởng đoàn giám sát quyết định và Cục Trồng trọt giao các phòng kiểm nghiệm được chỉ định tiến hành kiểm nghiệm mẫu lưu, trong đó ưu tiên sử dụng các phòng kiểm nghiệm kiểm chứng (nếu có).

c) Lập biên bản giám sát phòng kiểm nghiệm và báo cáo.

d) Phòng kiểm nghiệm được chỉ định có sai lỗi phải thực hiện hành động khắc phục và báo cáo kết quả cho Đoàn giám sát để thẩm định và báo cáo Cục Trồng trọt.

Đoàn giám sát thẩm định kết quả hành động khắc phục căn cứ theo báo cáo thực hiện hành động khắc phục của phòng kiểm nghiệm khi cần thiết thì kiểm tra lại tại chỗ.

8.12. GIÁM SÁT TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN ĐƯỢC CHỈ ĐỊNH

8.12.1. Thời gian

Hàng năm, Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xây dựng kế hoạch giám sát hoạt động của Tổ chức chứng nhận với tần suất là 01 (một) lần/01 (một) năm trong thời hạn hiệu lực của Quyết định chỉ định và kế hoạch giám sát đột xuất khi cần thiết.

8.12.2. Mục đích

Kết quả giám sát là căn cứ để Cục Trồng trọt, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xem xét duy trì, cảnh báo, đình chỉ, huỷ bỏ hiệu lực của Quyết định chỉ định

8.12.3. Thành lập Đoàn giám sát

- Đối với tổ chức chứng nhận được Cục Trồng trọt chỉ định: Cục Trồng trọt thành lập đoàn giám sát gồm 2 - 3 thành viên am hiểu về lĩnh vực chỉ định.

- Đối với tổ chức chứng nhận được Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chỉ định: Sở Nông nghiệp và PTNT chủ trì thành lập đoàn giám sát. Khi cần

thiết Cục Trồng trọt có quyền tiến hành giám sát và đề nghị Sở Nông nghiệp và PTNT đình chỉ, huỷ bỏ quyết định chỉ định nếu phát hiện Tổ chức chứng nhận có vi phạm.

8.12.4. Trình tự, nội dung giám sát tại chỗ

a) Kiểm tra sự phù hợp của hệ thống quản lý chất lượng và năng lực của tổ chức chứng nhận theo yêu cầu đối với tổ chức chứng nhận được chỉ định.

b) Kiểm tra quy trình đánh giá và kết quả chứng nhận tại nhà sản xuất được chứng nhận, khi cần thiết thì lấy mẫu sản phẩm được chứng nhận để kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng có liên quan.

c) Lập biên bản giám sát tổ chức chứng nhận.

d) Báo cáo kết quả giám sát gửi về cơ quan chỉ định chậm nhất là 15 (mười lăm) ngày sau khi kết thúc giám sát.

e) Trường hợp tổ chức chứng nhận có sai lỗi phải thực hiện hành động khắc phục và báo cáo kết quả cho Đoàn giám sát theo mẫu quy định để thẩm định và báo cáo Cục Trồng trọt.

Đoàn giám sát thẩm định kết quả hành động khắc phục căn cứ theo báo cáo khắc phục của tổ chức chứng nhận; khi cần thiết thì tổ chức kiểm tra lại tại chỗ.

8.13. TRÁCH NHIỆM VÀ QUYỀN HẠN

8.13.1. Người lấy mẫu, người kiểm định

a) Có quyền tiến hành lấy mẫu, kiểm định trên cơ sở hợp đồng ký kết với tổ chức, cá nhân đề nghị lấy mẫu hoặc kiểm định giống cây trồng.

b) Có trách nhiệm thực hiện lấy mẫu, kiểm định theo đúng phương pháp; bảo đảm khách quan và công bằng; bảo mật các thông tin, số liệu, kết quả lấy mẫu, kiểm định, trừ trường hợp được cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu báo cáo; tham gia đào tạo, đào tạo lại; trả lệ phí chỉ định theo quy định.

2. Phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận giống, sản phẩm cây trồng, phân bón được chỉ định có quyền hạn và trách nhiệm theo quy định tại Điều 19, Điều 20 Luật Chất lượng sản phẩm hàng hoá và các văn bản hướng dẫn thi hành Luật.

8.13.2. Trách nhiệm và quyền hạn của Cục Trồng trọt

1. Thực hiện tiếp nhận hồ sơ đăng ký, chỉ định người lấy mẫu, người kiểm định giống cây trồng; đánh giá, chỉ định, kiểm tra, thanh tra, giám sát: phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận trên phạm vi toàn quốc;

2. Bảo đảm tính khách quan và công bằng trong hoạt động đánh giá, chỉ định, kiểm tra, thanh tra, giám sát và giải quyết khiếu nại, tố cáo;

3. Bảo mật các thông tin, số liệu trong quá trình thực hiện đánh giá, chỉ định, giám sát;

4. Công bố trên phương tiện thông tin đại chúng danh sách người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận được chỉ định, bị đình chỉ, thu hồi quyết định chỉ định trên phạm vi cả nước;

5. Xây dựng, ban hành chương trình đào tạo, tổ chức đào tạo, tập huấn và cấp chứng chỉ đào tạo về lấy mẫu, kiểm định, kiểm nghiệm, đánh giá, chứng nhận giống, sản phẩm cây trồng và phân bón;

6. Tổ chức thanh tra, kiểm tra, giải quyết khiếu nại tố cáo liên quan đến người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận theo quy định của pháp luật;

7. Lưu hồ sơ người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận.

8. Cấp, cảnh báo, đình chỉ, phục hồi, huỷ bỏ Quyết định chỉ định người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận.

8.13.3. Trách nhiệm và quyền hạn của Sở Nông nghiệp và PTNT

1. Thực hiện tiếp nhận hồ sơ đăng ký, đánh giá, chỉ định, giám sát tổ chức chứng nhận hoạt động trên địa bàn tỉnh về lĩnh vực: sản phẩm cây trồng;

2. Phối hợp với Cục Trồng trọt thanh tra, kiểm tra, giải quyết khiếu nại tố cáo liên quan đến người lấy mẫu, người kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận hoạt động trên địa bàn.

3. Báo cáo tên, địa chỉ của Tổ chức chứng nhận được chỉ định, đình chỉ, phục hồi, huỷ bỏ quyết định chỉ định và tổng hợp kết quả hoạt động của các tổ chức chứng nhận sản phẩm cây trồng trên địa bàn về Cục Trồng trọt;

4. Công bố trên phương tiện thông tin đại chúng danh sách Tổ chức chứng nhận sản phẩm cây trồng được chỉ định, đình chỉ, phục hồi, huỷ bỏ quyết định chỉ định.

5. Cấp, đình chỉ, phục hồi, huỷ bỏ Quyết định chỉ định Tổ chức chứng nhận sản phẩm cây trồng hoạt động trên địa bàn.

Câu hỏi ôn tập

1. Anh (Chị) hãy cho biết điều kiện để được chỉ định kiểm định, chứng nhận giống, sản phẩm cây trồng ?
2. Việc quản lý người lấy mẫu, kiểm định, phòng kiểm nghiệm, tổ chức chứng nhận giống, sản phẩm cây trồng và phân bón được thực hiện thế nào ?

Chương 9. SẢN XUẤT GIỐNG

9.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

Sản xuất giống là quá trình nhân lên về số lượng giống mới do các cơ quan chọn tạo giống đề nghị và được hội đồng giống quốc gia công nhận, đặt tên hoặc một giống tốt nào đó đang được trồng ở địa phương để có đủ giống cho sản xuất.

Hạt giống tác giả: Là hạt giống thuần do tác giả chọn, tạo ra.

Hạt giống siêu nguyên chủng: Là hạt giống được nhân ra từ hạt giống tác giả hoặc phục tráng từ hạt giống sản xuất theo quy trình phục tráng hạt giống siêu nguyên chủng và đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định.

Hạt giống nguyên chủng: Là hạt giống được nhân ra từ hạt giống siêu nguyên chủng và đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định.

Hạt giống xác nhận là hạt giống được nhân ra từ hạt giống nguyên chủng và đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định.

9.2. HIỆN TƯỢNG THOÁI HÓA GIỐNG VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

9.2.1 Khái niệm

- Hiện tượng thoái hóa giống là hiện tượng sức sống, năng suất, chất lượng giống dần dần bị giảm sút sau một thời gian trồng trọt (sau vài chu kỳ trồng trọt).

9.2.2. Những biểu hiện của giống thoái hóa

- Chiều cao thay đổi và không đều
- Thay đổi hình thái thân lá, sự đẻ nhánh, phân cành
- Thay đổi thời gian sinh trưởng
- Thay đổi kích thước, màu sắc quả, hạt, có râu..
- Nhiễm sâu bệnh
- Thay đổi đặc tính chất lượng

9.2.3. Nguyên nhân thoái hóa giống

+ Sự lẫn giống cơ giới

Công thức tính tỷ lệ lẫn:

$$Z_n = Z + Zk + Zk^2 + Zk^3 + \dots + Zk^n,$$

Trong đó:

+ Z_n là tỷ lệ lẫn lần gieo thứ n (%)

+ Z là tỷ lệ lẫn giống hệ thống (%)

+ K là hệ số tỷ lệ giữa hệ số nhân của giống lẫn/ giống sản xuất

Ví dụ tỷ lệ lẫn giống sau các lần gieo lại:

Số lần gieo	1	2	3	4	5	6
Lần 1 lần. $k=0,8$	0,16	0,13	0,1	0,08	0,06	0,05
Nhiều lần, $k=0,8$; $z=0,2\%$	0,36	0,49	0,59	0,67	0,73	0,78
Nhiều lần, $k=1,25$; $z=0,2\%$	0,45	0,75	1,15	1,64	2,25	3,01

+ Lẫn giống sinh học (thụ phấn chéo) do: Không đảm bảo khoảng cách ly trong sản xuất hạt giống. Thiên nhiên (động vật, gió). Khoảng cách ly: bắp 300 – 500 m; họ cải, bầu bí cách ly 500 m (hoa to, sắc sỡ, hấp dẫn côn trùng); cà chua, đậu đỗ cách ly 3 – 30 m (cây tự thụ tạp giao cao 2 - 10%).

+ Tích lũy bệnh lý thực vật (giống, đất, môi trường): 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 thoái hóa nghiêm trọng.

+ Do điều kiện ngoại cảnh và điều kiện trồng trọt không thuận lợi

+ Do điều kiện sống mới khác xa với nhu cầu sinh thái của giống nên các đặc tính tốt của giống không được củng cố và phát triển

+ Do đất đai trồng trọt xấu; bón phân không đầy đủ, không cân đối

- + Không đảm bảo điều kiện gieo trồng
 - + Do hiện tượng phân ly tự nhiên của giống : Đặc biệt là giống lai tạo , sau nhiều chu kỳ trồng trọt sẽ bị phân ly, các cá thể không còn đồng đều nữa.
 - + Do đột biến tự nhiên . Do tác động của các tia phóng xạ hoặc các chất độc có trong tự nhiên, sự nóng lạnh đột ngột của khí hậu. . . đã tác động lên một số cá thể nào đó gây biến gen, mà đa số các đột biến này đều là bất lợi.
- 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).

9.2.4. Biện pháp khắc phụ

a. Làm tốt công tác nhân giống

- Thực hiện tốt quy trình nhân giống, cách ly
- Kiểm soát tốt ở các công đoạn sản xuất hạt giống
- Giảm thiểu sự tiếp xúc của động vật trong sản xuất giống.

b. Quy hoạch vùng sản xuất cho các giống khác nhau

c. Phục tráng giống

Phục tráng giống là quá trình phục hồi nguyên bản của giống khởi đầu về mọi tính trạng kinh tế, đặc điểm hình thái, đặc tính sinh lý, nông học khi giống này đã bị thoái hoá.

Thời gian và hiệu quả của việc phục tráng phụ thuộc vào:

- Loại cây trồng
- Am hiểu về đặc tính di truyền các tính trạng, đặc tính, khả năng nhận diện về giống khởi đầu của người phục tráng.
- Cấu trúc di truyền của quần thể giống hiện tại
- Phương pháp phục tráng và mức độ nghiêm ngặt trong chọn lựa và đào thải của người phục tráng ...

Phương pháp phục tráng giống

- Chọn lọc quần thể (1 hoặc nhiều lần) áp dụng cho quần thể có mức độ thoái hoá chưa nghiêm trọng, nhiều cá thể còn giữ được nguyên bản của giống gốc.

- ### 9.3. TRÌNH TỰ SẢN XUẤT HẠT GIỐNG

- The flowchart illustrates the research methodology, showing the progression of cases and the institutions involved. The cases are divided into two groups: THỰC HIỆN (Implementation) and Các trại giống ĐP (DP Breeding Farms).

THỰC HIỆN (Implementation):

 - Vụ 1: G_0
 - Vụ 2: G_1 (with a horizontal arrow to G_0)
 - Vụ 3: G_2 (SNC) (with a horizontal arrow to G_1)
 - Vụ 4: G_3 (NC)

Các trại giống ĐP (DP Breeding Farms):

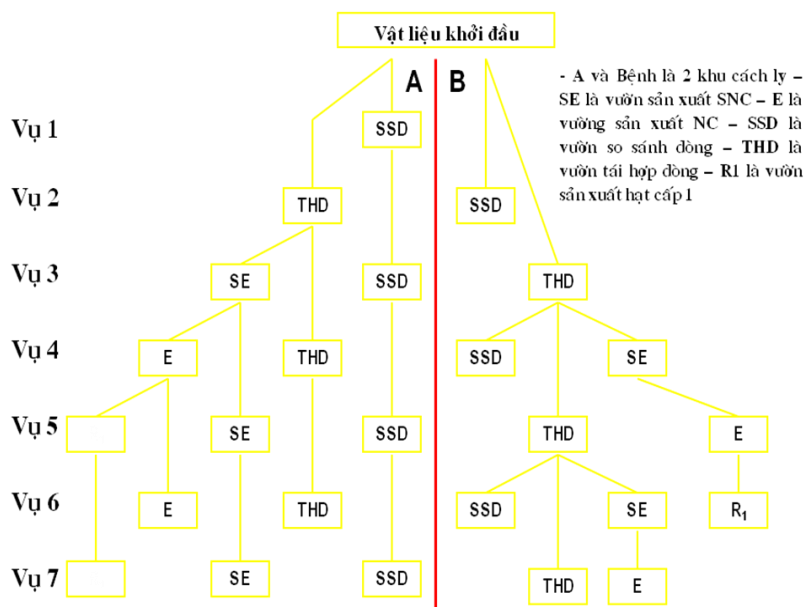
 - Vụ 5: R_1 (XN C_1)
 - Vụ 6: R_2 (XN C_2)

Institutions:

 - Vật liệu khởi đầu (Initial Material)
 - Viện nghiên cứu (Research Institute)

The flow of the research is indicated by arrows: vertical arrows show the progression from one case to the next, and diagonal arrows show the flow from the initial material to the implementation cases and from the implementation cases to the breeding farms.

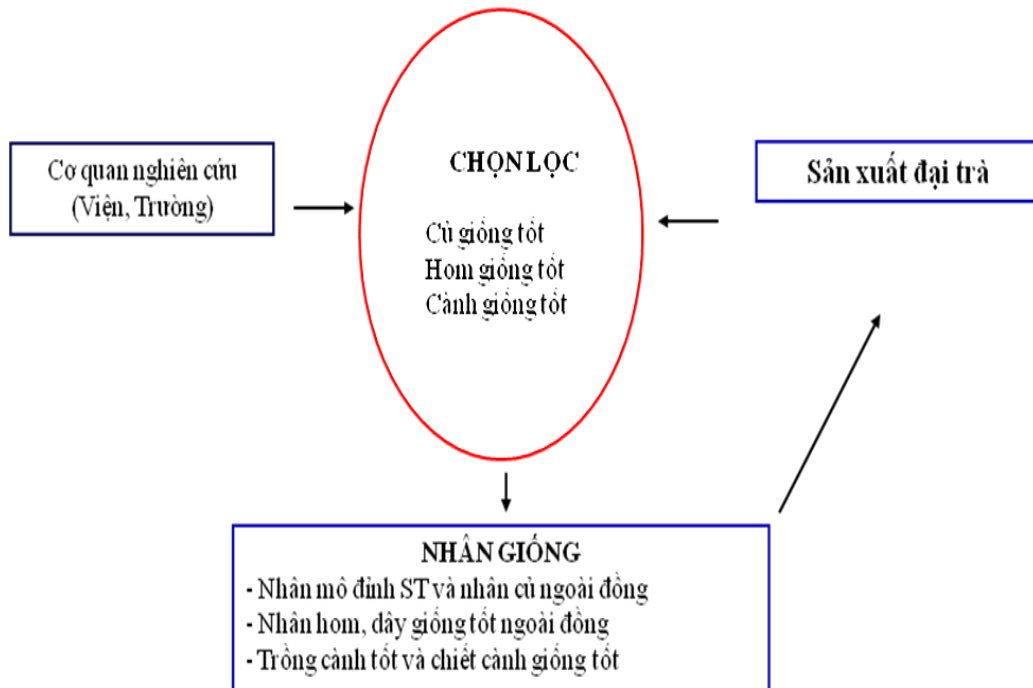
- Trình tự sản xuất hạt giống cây giao phấn



Hình 9.2. Sơ đồ trình tự sản xuất hạt giống bắp thụ phấn tự do

(P.E. Fekulta, 1978)

Nhân giống cây sinh sản vô tính



Hình 9.3. Sơ đồ trình tự sản xuất giống cây sinh sản vô tính

9.4. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA THUẦN

9.4.1. Kỹ thuật gieo trồng

a) Ruộng giống

- Đất

Chọn ruộng có độ phì khá, bằng phẳng, đầy đủ ánh sáng, chủ động tưới tiêu, sạch cỏ dại và sâu bệnh, không có lúa vụ trước mọc lại, ít bị tác động bởi các điều kiện ngoại cảnh bất thuận.

- Cách li

Ruộng giống phải được cách li với các ruộng lúa xung quanh theo tiêu chuẩn quy định.

Nếu ruộng cấy dòng có diện tích nhỏ, có thể sử dụng hàng rào cách li bằng vải bạt hoặc nylon để thay thế các yêu cầu cách li theo quy định.

b) Thời vụ

Tuỳ thời gian sinh trưởng và đặc tính phản ứng với điều kiện ngoại cảnh của giống để gieo cấy vào khung thời vụ tốt nhất của vùng sản xuất giống.

c) Làm mạ

Sản xuất hạt giống siêu nguyên chủng phải làm mạ, sản xuất hạt giống nguyên chủng và xác nhận có thể làm mạ hoặc gieo thẳng.

d) Mạ được (Gieo thành các luống mạ)

* Ngâm ủ hạt giống: Hạt giống phải được đãi, ngâm trong nước sạch và ấm đến khi no nước, sau đó rửa chua, để ráo nước, ủ ở nhiệt độ 28 - 35⁰C. Trong quá trình ủ cần thường xuyên kiểm tra để điều chỉnh nhiệt độ và ẩm độ phù hợp. Khi hạt nảy mầm đạt yêu cầu thì đem gieo.

* Làm đất: Chọn loại đất thịt nhẹ, độ phì khá, được làm nhuyễn, lên luống rộng 1,2 - 1,4 m, có rãnh rộng 25 – 30 cm, mặt luống phẳng và không đọng nước.

* Phân bón: Lượng phân bón cho 1 ha mạ: 10 - 12 tấn phân hữu cơ hoai mục, 30 – 35 kg N, 40 – 45 kg P₂O₅ và 40 – 45 kg K₂O.

Cách bón:

- Bón lót toàn bộ phân hữu cơ và P₂O₅ trước khi bừa lần cuối, trước khi gieo bón 50% N + 50% K₂O bằng cách rải và xoa đều trên mặt luống.

- Bón thúc lượng N và K₂O còn lại từ 1 đến 2 lần tùy theo tuổi mạ và kết thúc trước khi nhổ cấy 5 – 7 ngày.

* Gieo và chăm sóc: Gieo 30 - 50 g/m² trên 1 m², gieo đều và chìm mạ. Sau khi gieo 3 ngày có thể phun thuốc trừ cỏ dại. Nếu nhiệt độ không khí dưới 15⁰C cần che phủ bằng nylon để chống rét cho mạ. Thường xuyên giữ nước trong ruộng mạ. Chú ý theo dõi phòng trừ sâu bệnh và khử cỏ dại trong suốt thời kỳ mạ.

e) Mạ nền

Đối với các giống ngắn ngày, có thể áp dụng phương pháp mạ nền (mạ sân)

* Chuẩn bị vật liệu: Chọn đất khô có thành phần cơ giới nhẹ, đập nhỏ và sàng loại bỏ cục to trước khi trộn đều với phân bón theo tỷ lệ 1 m³ đất + 20,0 kg phân hữu cơ hoai mục + 0,25 kg urê + 4,0 kg Super lân + 0,25 kg Clorua Kali. Có thể sử dụng bùn non thay đất khô để làm nền, tỷ lệ trộn phân bón như với đất khô.

* **Làm nền:** Chọn sân phơi hoặc khu đất bằng phẳng, đủ ánh sáng, khuất gió, thoát nước, lót một lớp nylon để giữ ẩm và tránh rễ mạ ăn xuống đất. Đổ và san đều đất đã trộn phân bón lên thành luống rộng 1,0 - 1,2 m, dày 7 – 8 cm, gieo 400 – 500 g mạ trên 1 m², để lại 1/5 lượng đất bột để phủ mạ sau khi gieo.

* **Ngâm ủ và gieo:** Ngâm ủ hạt giống, tưới đẫm luống mạ bằng ô doa (bình tưới hoa sen), để hút hết nước thì gieo mạ lên trên mặt luống, gieo xong phủ một lớp đất mỏng cho kín hạt, nếu đất phủ bị khô thì tưới nước bổ sung cho bề mặt ướt đều. Nếu sử dụng bùn non thì dùng tay vỗ nhẹ cho chìm mạ sau khi gieo.

* **Chăm sóc:** Trong mùa lạnh có thể chống rét cho mạ bằng cách dùng thép, tre, nứa dày để làm khung tunen để căng nylon trong suốt phủ lên luống mạ. Thường xuyên tưới nước, giữ ẩm.

f. Cấy và chăm sóc

* Tuổi mạ

Đối với mạ được:

- Nhóm cực ngắn hoặc A₀: 3,0 - 3,5 lá
- Nhóm ngắn ngày hoặc A₁: 4,0 - 4,5 lá
- Nhóm trung ngày hoặc A₂: 5,0 - 6,0 lá
- Nhóm dài ngày hoặc B: 6,0 - 7,0 lá

Đối với mạ nền: 2,5 - 3,0 lá, khoảng 12 - 15 ngày sau khi gieo.

* Kỹ thuật cấy

Cấy 1 dảnh (không tính ngành trê), nông tay, thẳng hàng, theo băng. Sản xuất giống siêu nguyên chủng, các dòng phải cấy xong trong 1 ngày.

* Mật độ

Đối với ruộng sản xuất hạt giống siêu nguyên chủng:

- Nhóm cực ngắn hoặc A₀ và A₁: 45 - 50 cây/m²
- Nhóm trung ngày hoặc A₂: 40 - 45 cây/m²
- Nhóm dài ngày hoặc B: 35 - 40 cây/m²

Đối với ruộng sản xuất hạt giống nguyên chủng và xác nhận:

- Nhóm cực ngắn hoặc A₀ và A₁: 60 - 70 cây/m²

- Nhóm trung ngày hoặc A₂: 50 - 60 cây/m²

- Nhóm dài ngày hoặc B: 40 - 50 cây/m²

Tuỳ điều kiện cụ thể (giống, tính chất đất, thời vụ...) có thể cấy thưa hơn để tăng số danh, bông và hạt trên một cây.

* Phân bón

Lượng phân bón cho 1 ha: 10 tấn phân hữu cơ hoai mục + 100 – 120 kg N + 60 – 90 kg P₂O₅ + 60 – 90 kg K₂O. Có thể thay thế bằng các loại phân khác (phân vi sinh, phân tổng hợp...) nhưng phải đảm bảo đủ lượng N – P - K như đã nêu.

Cách bón:

- Bón lót toàn bộ phân hữu cơ và P₂O₅ trước khi bừa lần cuối, bón 50% N + 30% K₂O trước khi cấy.

- Bón thúc hai lần kết hợp làm cỏ sục bùn

+ Khi lúa bén rễ, hồi xanh: 30% N + 40% K₂O

+ Khi lúa kết thúc đẻ nhánh: 20% N + 30% K₂O

* Tưới nước

Sau khi cấy giữ lớp nước 3 – 5 cm cho lúa hồi xanh, sau đó thường xuyên giữ nước ở mức 2 – 3 cm. Khi lúa kết thúc đẻ nhánh rút nước phơi ruộng 5 – 7 ngày, sau đó tưới và giữ đủ nước trong suốt thời kỳ làm đòng, trổ bông và vào chắc. Trước khi thu hoạch 7 - 10 ngày xả hết nước trong ruộng.

g) Gieo thẳng và chăm sóc

Mật độ: Chỉ gieo thẳng theo hàng hoặc băng ở ruộng sản xuất hạt giống nguyên chủng và xác nhận, lượng hạt giống: 60 - 100 kg/ha.

Phân bón: Lượng phân bón cho 1 ha như đã nêu trên.

Cách bón:

- Bón lót toàn bộ phân hữu cơ và P₂O₅ + 50% N + 30% K₂O.

- Bón thúc hai lần

+ Khi lúa có 3 – 4 lá: 30% N + 40% K₂O

+ Khi lúa kết thúc đẻ nhánh: 20% N + 30% K₂O

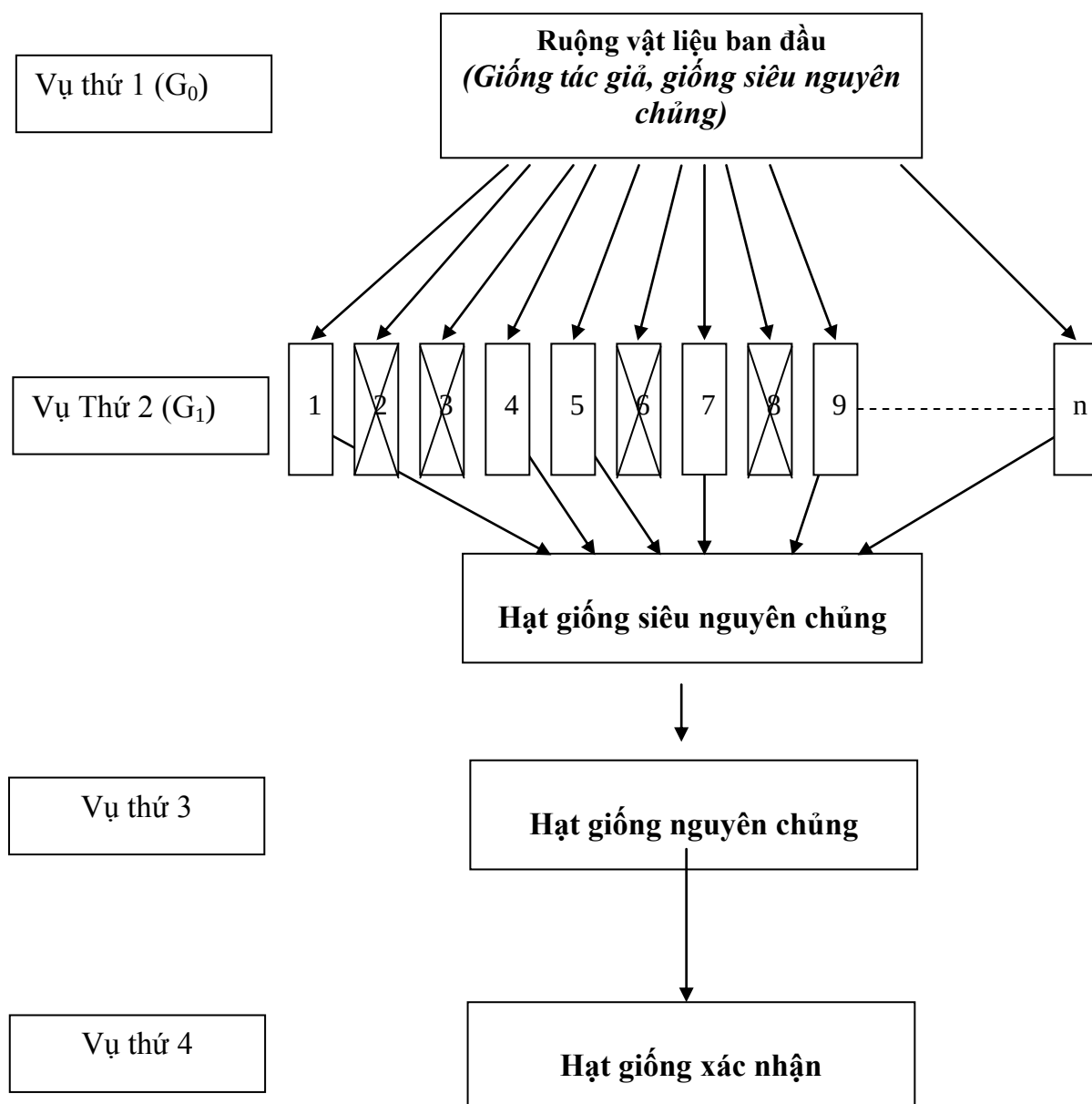
Tưới nước: Sau gieo giữ đất ẩm cho hạt mọc đều, tránh đọng nước hoặc để nước tràn mặt ruộng. Sau khi cây mọc, cho nước vào ruộng và tăng dần mức tưới theo sinh trưởng của cây. Từ kết thúc đẻ nhánh đến thu hoạch như tưới ở ruộng cấy.

Tùy từng giống và điều kiện ngoại cảnh cụ thể có thể điều chỉnh các biện pháp kỹ thuật gieo trồng nêu trên cho phù hợp.

9.4.2. Kỹ thuật sản xuất hạt giống siêu nguyên chủng

a) Kỹ thuật nhân từ hạt giống tác giả hoặc duy trì từ hạt giống siêu nguyên chủng (Sơ đồ 1).

SƠ ĐỒ 1. Kỹ thuật nhân từ hạt giống tác giả hoặc duy trì từ hạt giống siêu nguyên chủng



Vụ thứ nhất (G_0)

* Đánh giá và chọn cá thể tại ruộng: Trên cơ sở bản mô tả giống của cơ quan khảo nghiệm hoặc của tác giả, người sản xuất giống phải căn cứ vào thực tế của địa phương để bổ sung và hoàn thiện bảng các tính trạng đặc trưng của giống nêu ở phụ lục 1, làm cơ sở để chọn lọc các cá thể.

Gieo cấy hạt giống vật liệu trên ruộng có diện tích ít nhất 100 m². Khi bắt đầu đẻ nhánh, chọn ít nhất 200 cây điển hình và cắm que theo dõi. Thường xuyên quan sát các tính trạng đặc trưng của từng cây để loại bỏ dần những cây có tính trạng không phù hợp, cây sinh trưởng kém, cây bị sâu bệnh hại hoặc chống chịu yếu.

Trước khi thu hoạch 1 - 2 ngày, đánh giá lần cuối và tiếp tục loại bỏ cây không đạt yêu cầu, nhổ hoặc cắt sát gốc những cây đạt yêu cầu, đeo thẻ đánh số thứ tự để tiếp tục đánh giá trong phòng.

* Đánh giá và chọn cá thể trong phòng: Tiến hành đo đếm các tính trạng số lượng của từng cá thể đã được chọn ngoài ruộng, tính giá trị trung bình ($\bar{X}$), độ lệch chuẩn so với giá trị trung bình (s) theo các công thức sau :

- Giá trị trung bình : $\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$

- Độ lệch chuẩn so với giá trị trung bình : $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n}}$ (nếu $n \geq 25$)

và $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$ (nếu $n < 25$)

Trong đó: s là độ lệch chuẩn so với giá trị trung bình

x_i là giá trị đo đếm được của cá thể (hoặc dòng) thứ i (i từ 1... n);

n là tổng số cá thể hoặc dòng được đánh giá

$\bar{X}$ là giá trị trung bình.

Chọn các cá thể có giá trị nằm trong khoảng $\bar{X} \pm s$.

Cắt bông của các cá thể đạt yêu cầu ở vị trí dưới cổ bông khoảng 10 cm, cho vào túi vải hoặc túi giấy riêng biệt, ghi mã số, phơi cả túi đến khô và bảo quản trong điều kiện an toàn để gieo trồng ở vụ tiếp theo.

Vụ thứ hai (G_1)

Gieo riêng toàn bộ lượng hạt giống của các cá thể được chọn ở vụ thứ nhất và cấy mỗi dòng thành một ô, các ô tuần tự theo hàng ngang. Chiều dài các ô phải bằng nhau, số hàng cây nhiều hay ít tùy thuộc vào số lượng mạ đã có, không được để đất trống trong ô. Vẽ sơ đồ ruộng giống và cắm thẻ đánh dấu ở đầu mỗi ô ngay sau khi cấy xong.

Thường xuyên theo dõi từ lúc gieo, cấy đến thu hoạch, không được khử bỏ cây khác dạng, trừ trường hợp xác định được chính xác cây khác dạng là do lẫn cơ giới thì phải khử bỏ sớm trước khi trổ. Loại bỏ dòng có cây khác dạng, dòng sinh trưởng - phát triển kém do nhiễm sâu bệnh, bị ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh bất thuận hoặc do các nguyên nhân khác.

Trước khi thu hoạch 1 - 2 ngày, đánh giá lần cuối các dòng được chọn và thu mỗi dòng 10 cây mẫu tại 2 điểm ngẫu nhiên bằng cách nhổ hoặc cắt sát gốc để đánh giá trong phòng, không lấy cây đầu hàng và cây ở hàng biên. Loại bỏ các dòng có giá trị trung bình của bất cứ tính trạng số lượng nào nằm ngoài độ lệch chuẩn.

Thu hoạch, phơi khô, làm sạch và tính năng suất cá thể (g/cây) của từng dòng, tiếp tục loại bỏ các dòng có năng suất thấp và dòng có hạt gạo lật khác màu. Đối với lúa thơm thì loại bỏ các dòng không có mùi thơm.

Nếu số dòng đạt yêu cầu lớn hơn hoặc bằng 85% tổng số dòng G_1 thì hỗn hạt của các dòng này thành lô hạt giống siêu nguyên chủng. Sau khi hỗn, lấy mẫu gửi kiểm nghiệm, đóng bao và gắn tem nhãn theo quy định. Bảo quản cẩn thận để sản xuất hạt giống nguyên chủng ở vụ sau.

Nếu số dòng đạt yêu cầu nhỏ hơn 85% tổng số dòng G_1 thì tiếp tục đánh giá và nhân các dòng được chọn ở vụ thứ ba (G_2).

Có thể sử dụng các dòng đạt yêu cầu ở ruộng G_1 làm vật liệu khởi đầu để chọn cá thể nhằm tiếp tục sản xuất lô hạt giống siêu nguyên chủng khác với các bước như trên.

b) Kỹ thuật phục tráng từ hạt giống trong sản xuất (Sơ đồ 2)

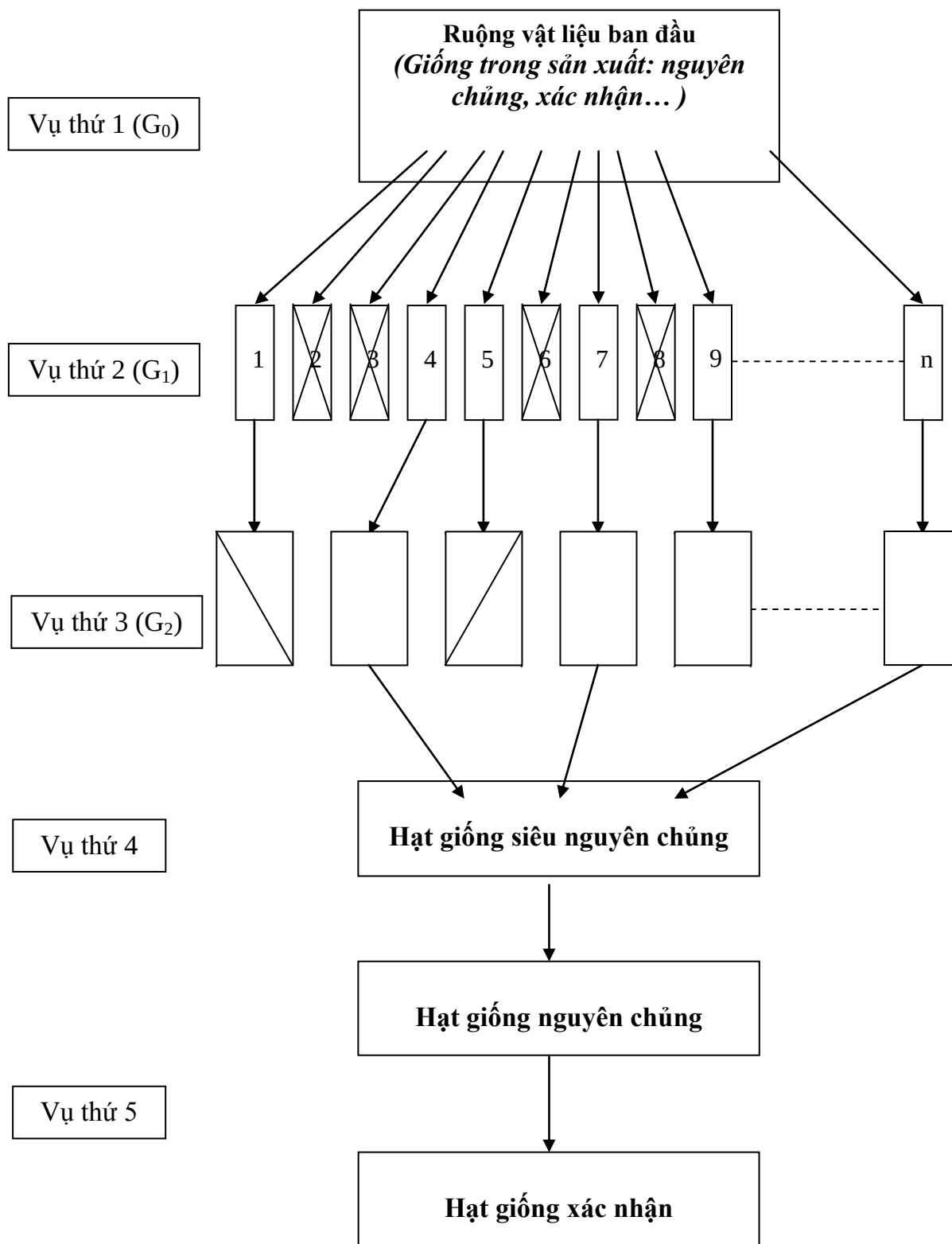
Trong trường hợp không có hạt giống tác giả hoặc siêu nguyên chủng thì có thể sản xuất hạt giống lúa siêu nguyên chủng bằng cách phục tráng từ hạt giống có cấp chất lượng thấp hơn có trong sản xuất.

Vụ thứ nhất (G_0)

Gieo cấy hạt giống vật liệu trên ruộng có diện tích ít nhất 200 m² hoặc sử dụng ruộng giống đang sản xuất hạt giống nguyên chủng, xác nhận (cấy 1 danh)

sẵn có làm ruộng giống vật liệu. Khi lúa bắt đầu đẻ nhánh thì chọn và đánh dấu ít nhất 150 cây để theo dõi, đánh giá và chọn những cây đạt yêu cầu.

SƠ ĐỒ 2. Kỹ thuật phục tráng từ hạt giống trong sản xuất



Vụ thứ hai (G_1)

Gieo cấy toàn bộ lượng hạt giống của các cá thể được chọn ở vụ thứ nhất thành ruộng dòng G_1 . Kỹ thuật bố trí ô, cây và đánh giá để chọn ra các dòng đạt yêu cầu như.

Sau thu hoạch, tuốt hạt các dòng đạt yêu cầu, phơi khô, làm sạch, cho vào túi vải hoặc giấy riêng biệt, ghi mã số và bảo quản trong điều kiện an toàn để gieo trồng ở vụ thứ ba.

Có thể sử dụng các dòng đạt yêu cầu ở ruộng G_1 làm vật liệu khởi đầu để tiếp tục chọn và nhân lô hạt giống siêu nguyên chủng khác với các bước như trên.

Vụ thứ ba (G_2)

Lượng hạt giống của mỗi dòng thu được ở vụ trước được chia làm hai phần: Phần nhỏ (khoảng $1/3 - 1/4$) để dự phòng, phần còn lại được gieo cấy trên ruộng so sánh và ruộng nhân dòng, các ruộng phải có sơ đồ riêng sau khi cấy.

- Ruộng so sánh: Chọn ruộng thật đồng đều, cấy các dòng thành từng ô theo phương pháp tuần tự không nhắc lại, mỗi ô có diện tích ít nhất 10 m^2 và cách nhau 30 - 35 cm. Thường xuyên theo dõi từ lúc gieo, cấy đến thu hoạch, chỉ được phép khử bỏ cây khác giống do lẫn cơ giới trước khi tung phần, không khử bỏ các cây khác dạng khác. Loại bỏ dòng có cây khác dạng, dòng có tính trạng biểu hiện không phù hợp với mức độ biểu hiện chung của đa số dòng, dòng sinh trưởng - phát triển kém do nhiễm sâu bệnh, bị ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh bất thuận hoặc do các nguyên nhân khác.

Đánh giá các dòng đạt yêu cầu lần cuối trước khi thu hoạch 1 - 2 ngày, mỗi dòng thu 10 cây mẫu tại 2 điểm ngẫu nhiên bằng cách nhổ hoặc cắt sát gốc để đánh giá trong phòng, không lấy cây đầu hàng và cây ở hàng biên. Tiếp tục loại bỏ các dòng có giá trị trung bình của bất cứ tính trạng số lượng nào nằm ngoài độ lệch chuẩn.

- Ruộng nhân dòng: Sau khi cấy ruộng so sánh, cấy hết số mạ còn lại ở ruộng nhân dòng. Tiến hành kiểm định các dòng đã được chọn ở ruộng so sánh vào thời kỳ trổ 50% và trước thu hoạch để phát hiện cây khác dạng. Cho phép khử bỏ cây khác giống do lẫn cơ giới, loại bỏ các dòng có cây khác dạng.

Thu hoạch và tính năng suất của các dòng được chọn (kg/m^2), tiếp tục loại bỏ các dòng có năng suất thấp và dòng có hạt gạo lật khác màu, nếu là lúa thơm thì loại bỏ các dòng không có mùi thơm.

Dựa trên kết quả đánh giá ở ruộng so sánh, ruộng nhân dòng và kết quả đánh giá trong phòng để chọn ra các dòng đạt yêu cầu.

Tự kiểm tra chất lượng gieo trồng của từng dòng được chọn trước khi hỗn các dòng đạt yêu cầu thành lô hạt giống siêu nguyên chủng. Sau khi hỗn, lấy mẫu gửi phòng kiểm nghiệm, đóng bao và gắn tem nhãn theo quy định, bảo quản cẩn thận để sản xuất hạt giống nguyên chủng ở vụ sau.

9.4.3. Kỹ thuật sản xuất hạt giống nguyên chủng

Hạt giống nguyên chủng phải được nhân trực tiếp từ hạt giống siêu nguyên chủng. Diện tích đất gieo mạ bằng khoảng $1/5 - 1/25$ diện tích ruộng cấy, lượng giống gieo để cấy 1ha lúa nguyên chủng khoảng 22 – 30 kg tùy giống và thời vụ. Cấy 1 dảnh (kể cả ngành trê), theo băng.

Tuỳ tập quán và điều kiện cụ thể, có thể gieo thẳng theo hàng và băng trên ruộng giống.

Thường xuyên theo dõi, phát hiện và khử bỏ cây khác dạng trong ruộng giống từ khi gieo, cấy đến trước khi thu hoạch. Ruộng giống phải được kiểm định theo quy định và phải đạt tiêu chuẩn ruộng giống.

Quá trình thu hoạch, chế biến cần đề phòng lẫn cơ giới. Sau khi thu hoạch và chế biến xong, lô hạt giống phải được lấy mẫu để kiểm nghiệm. Nếu lô hạt giống đạt yêu cầu kỹ thuật đối với hạt giống cấp nguyên chủng theo tiêu chuẩn Việt Nam thì được công nhận là lô hạt giống nguyên chủng.

Hạt giống nguyên chủng được đóng bao, gắn tem nhãn theo quy định và được bảo quản cẩn thận để sản xuất hạt giống xác nhận ở vụ sau.

9.4.4. Kỹ thuật sản xuất hạt giống xác nhận

Hạt giống xác nhận phải được nhân trực tiếp từ hạt giống nguyên chủng.

Kỹ thuật sản xuất hạt giống xác nhận như sản xuất hạt giống nguyên chủng.

Sau khi kiểm định và kiểm nghiệm theo quy định, nếu lô hạt giống đạt yêu cầu kỹ thuật đối với hạt giống cấp xác nhận theo tiêu chuẩn Việt Nam thì được công nhận là lô hạt giống xác nhận. Hạt giống xác nhận được đóng bao, gắn tem nhãn theo quy định và được bảo quản cẩn thận để sản xuất đại trà.

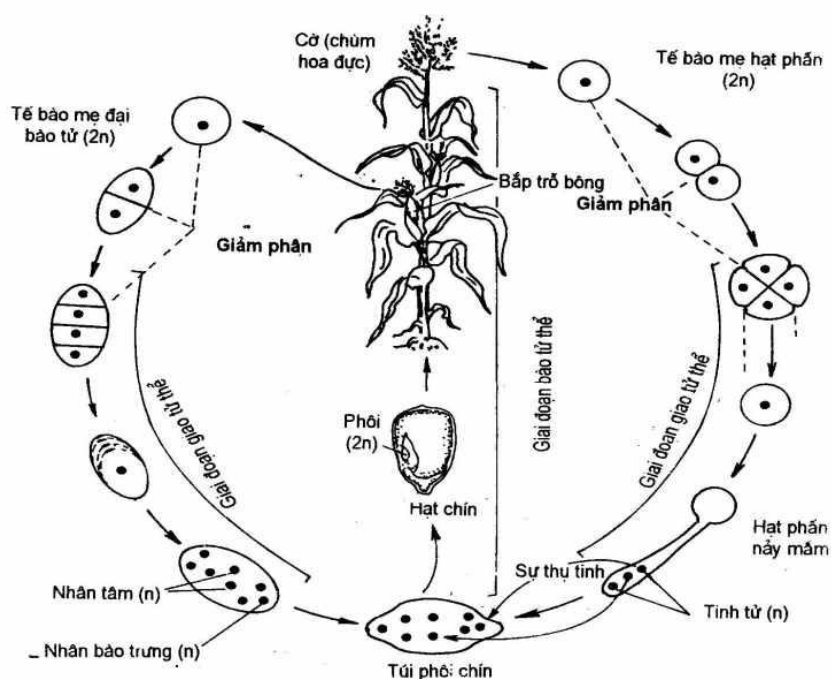
9.4.5. Thu hoạch và bảo quản

Phải kiểm tra cẩn thận các thiết bị, dụng cụ, phương tiện chuyên chở, bao bì, sân phơi và kho trước khi thu hoạch. Chú ý các thao tác trong quá trình thu hoạch, chế biến và đóng bao để phòng ngừa lẫn tạp cơ giới.

Bao giống trong kho được xếp theo hàng, theo lô, theo cấp, không để sát tường, có lối đi thông thoáng, tiện cho việc lấy mẫu kiểm tra và xử lý khi cần thiết.

Kiểm tra định kỳ 2,0 – 2,5 tháng một lần đối với các chỉ tiêu độ ẩm, tỷ lệ nảy mầm và sâu mọt, trước khi xuất kho một tháng phải lấy mẫu kiểm tra chất lượng gieo trồng của lô giống lần cuối.

9.5. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG NGÔ



Hình 9.4. Vòng đời của cây ngô (*Zea mays*)

9.5.1. Sản xuất hạt giống ngô thụ phấn tự do theo phương pháp truyền thống

Là phương pháp mà nông dân thường áp dụng đối với các giống ngô thụ phấn tự do (tương đối ổn định về giống). Trong thực tế sản xuất, thường thì nông dân lựa chọn những cá thể tốt của vụ trước để làm giống cho vụ sau theo chỉ tiêu

ba tốt, hoặc nhiều hộ cá thể, đơn vị cơ quan cũng đã áp dụng nguyên tắc này để sản xuất ngô giống, bao gồm:

- *Ruộng tốt*: Ruộng để trồng ngô làm giống phải là ruộng có chân đất tốt, cách ly an toàn với các ruộng ngô khác. Chăm sóc đầy đủ, bón phân cân đối, phòng trừ sâu bệnh kịp thời. Cây xấu được khử cờ, cây đực lẫn phải loại bỏ đi sớm.

- *Bắp tốt*: Bắp to, dài, nảy và múp đầu, lá bi mỏng, không bị sâu bệnh, hạt sâu, cây thẳng hàng, đúng dạng hình bắp và hạt của giống đó. Không dùng bắp có hạt mang nhiều màu sắc khác để làm giống.

- *Hạt tốt*: Hạt nảy và mẩy đều, màu sắc đẹp đúng với màu của giống. Không dùng hạt ở đầu và đuôi bắp (bỏ 3 - 5 cm) chỉ lấy hạt ở phần giữa bắp (10-15 cm) làm giống.

- *Thu hoạch ngô giống*: Thu hoạch ngô giống cũng hết sức quan trọng. Khi ngô chín cần thu hoạch ngay, không để lâu trên ruộng để ẩm mốc và dịch hại xâm nhập làm giảm phẩm chất giống. Bắp thu về để nơi thoáng, loại bỏ bắp không bình thường, bắp bị sâu bệnh. Tiến hành phơi 1 - 2 nắng, tẽ bỏ đầu đuôi, lại phơi tiếp 1 - 2 nắng nữa rồi mới tẽ riêng hạt đó làm giống. Thường tỷ lệ hạt giống chiếm 50% năng suất.

- *Phơi ngô giống*: Sau khi đã xử lý xong để có bắp và hạt tốt, tẽ hạt ra phơi. Có thể phơi 3 - 4 nắng, tãi mỏng trên sân gạch hoặc nong nia để phơi. Phơi cho đến khi độ ẩm trong hạt còn 12% (hạt ngô rạn chân chim) là được. Phơi không kỹ, độ ẩm trong hạt cao (15 - 16%) thường dễ bị mốc mọt. Đây là hai đối tượng gây hại phổ biến hạt giống ngô trong bảo quản. Phơi khô, kỹ sẽ hạn chế được hai đối tượng trên.

Khi phơi chú ý tránh lẫn giống bằng cách phải phơi riêng cho từng loại.

- *Bảo quản ngô giống*: Ngô giống phải được bảo quản tốt để có tỷ lệ nảy mầm cao, sức nảy mầm khỏe. Khi ngô đã phơi khô (độ ẩm hạt 12%), để nguội rồi cho vào bảo quản trong chum vại bằng sành, sứ, xi măng... Đáy chum nên đổ một lớp vôi cục đập nhỏ hay tro bếp thật khô (5 - 10 cm). Lót 1 - 2 lượt lá chuối khô. Dùng lá xoan (sầu đâu) phơi khô vò nhỏ, trộn với ngô để chống mối mọt. Cho ngô vào đầy chum. Miệng chum cũng trải một lớp để 1 lớp lá chuối khô, trên để một lớp vôi cục nhỏ (hoặc tro khô) như ở đáy chum.

Trên cùng đậy nắp kín, để ở nơi khô ráo thoáng mát. Thường xuyên kiểm tra, nếu bị ẩm thì phải phơi lại giống. Nếu bảo quản tốt có khi cả vụ không phải

phối lại, mà chỉ cần phối lại 1 - 2 năng trước khi gieo để ngô đảm bảo sức nảy mầm tốt.

9.5.2. Sản xuất hạt giống ngô lai

a) Các kiểu giống ngô lai đang sản xuất tại Việt Nam

Giống ngô lai quy ước (*Conventional Hybrid*) - Giống lai giữa các dòng thuần:

- *Lai đơn*: $A \times B$ như các giống lai LVN 10, LVN 20, LVN 23, LVN 25...

- *Lai đơn cải tiến*: $(A \times A') \times B$ hoặc $(A \times A') \times (B \times B')$. Trong đó A và A', B và B' là các cặp dòng chị em như LVN 4.

- *Lai ba*: $(A \times B) \times C$ như LVN 17, Pacific 60...

- *Lai ba cải tiến*: $(A \times B) \times (C \times C')$, như LVN 33, LVN 34... C và C' là cặp dòng chị em.

- *Lai kép*: $(A \times B) \times (C \times D)$, như LVN 5, LVN 12, LVN 31, Pacific 11, Bioseed 9670, Bioseed 9681...

- **Giống ngô lai không quy ước (*Nonconventional Hybrid*)** – Giống lai khi có ít nhất một hành phần không phải dòng thuần. Ở Việt Nam chủ yếu sử dụng các kiểu sau:

- *Lai đỉnh kép*: $(A \times B) \times P$

Trong đó $(A \times B)$ là một lai đơn, còn P là giống thụ phấn tự do, như giống lai LS3, LS5, LS7, LS8...

- *Lai đỉnh kép cải tiến*: $[(A \times B) \times (C \times D)] \times P$

Trong đó $[(A \times B) \times (C \times D)]$ là một lai kép, P là giống thụ phấn tự do, như LS6...

- *Lai nhiều dòng*: Khi bố mẹ là một lai kép và một lai đơn hoặc đều là lai kép, như giống lai T1, T6...

b) Thành phần bố mẹ và điều kiện nơi sản xuất

Tuỳ theo của các thành phần bố mẹ và kiểu lai (lai đơn, lai ba, lai kép, lai không quy ước) mà đề ra qui trình cụ thể để tăng năng suất và hiệu quả cho người sản xuất đảm bảo hạt giống đạt tiêu chuẩn. Muốn sản xuất hạt lai thành công phải hiểu rõ đặc tính của thành phần bố mẹ, đồng thời nắm vững những đặc

điểm khí hậu, thời tiết, đất đai, khả năng thâm canh, trình độ tổ chức quản lý của nơi sẽ tiến hành sản xuất.

Nếu là lai đơn tức là bố mẹ đều là dòng thuần thì cây thường yếu, năng suất không cao, nhạy cảm với điều kiện ngoại cảnh do vậy yêu cầu đất đai, thời vụ, chăm sóc khắt khe. Cán bộ kỹ thuật phải có tinh thần trách nhiệm rất cao, thường xuyên phải theo dõi ruộng sản xuất để xử lý kịp thời những phát sinh.

Nếu là lai ba, thông thường mẹ là lai đơn còn bố là dòng thuần cần chú ý đầu tư chăm sóc bố thời kỳ đầu, nếu không sẽ bị mẹ lấn át dẫn đến không đủ phần hoặc chênh lệch thời gian tung phần phun râu làm giảm năng suất và hiệu quả.

Nếu là lai kép hoặc lai không quy ước thì việc mẹ cho năng suất cao không khó khăn lắm, chỉ bố trí làm sao cho phù hợp thời gian tung phần phun râu và mẹ cho năng suất tối đa.

c. Những điểm chính trong quy trình công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai

- **Đất đai:** Chọn nơi đất tốt màu mỡ, đất thịt nhẹ hoặc cát pha là tốt nhất, tưới tiêu chủ động, có điều kiện thâm canh cao. Phải đảm bảo cách ly về không gian và thời gian. Tuy nhiên, trong điều kiện Việt Nam khi mà diện tích sản xuất hạt giống không đủ lớn, vùng sản xuất ngô thương phẩm đan xen nhau, vào thời điểm ngô trở thường có gió thì khoảng cách ly 200 - 300 m theo quy định chung thường không an toàn. Trong thực tế sản xuất, nên tăng khoảng cách ly lên 400 – 500 m.

- **Thời vụ:** Chọn thời vụ thích hợp nhất cho từng vùng, phụ thuộc vào khả năng cho phần của thành phần bố và kết hạt của thành phần mẹ, tránh thời tiết khô nóng, rét, hạn vào các thời kỳ ra bầu, trước và sau trở 20 ngày. Với các dòng thuần (bố mẹ lai đơn, bố lai ba) giai đoạn trước khi trở khoảng 20 ngày và thời điểm trở nếu gặp nhiệt độ trên 30°C (hoặc dưới 15°C), ẩm độ không khí dưới 55% thì sẽ cho phần kém, râu khô dẫn đến tình trạng bấp kết hạt kém hoặc không cho hạt. Nếu trong thời gian trở gặp mưa kéo dài, hạt phần không tung được cũng dẫn đến tình trạng bấp không hạt. Khung thời vụ chung nhất cho các vùng chính như sau:

- Ở Trung du, đồng bằng Bắc bộ và Khu IV cũ chủ yếu gieo vào các thời vụ sau:

Vụ xuân gieo từ 21/1 – 10/2

Vụ thu đông gieo từ 15/8 – 15/0

- Vùng Tây Bắc và Tây Nguyên: Vụ xuân hè gieo từ 25/3 – 25/4

- Các vùng còn lại từ nam Khu IV cũ trở vào chủ yếu gieo vào vụ đông xuân tháng 11 - 12.

Tỷ lệ bố mẹ: Tỷ lệ bố mẹ trước hết phụ thuộc vào hình thái của chúng (chủ yếu là độ cao của bố so với bắp của mẹ), thời gian cò tung phần dài hay ngắn, lượng phần nhiều hay ít, khả năng kết hạt của mẹ cao hay thấp, đồng thời phụ thuộc vào thời vụ, khả năng thâm canh. Trong điều kiện thụ phấn bằng tay như hiện nay với lai đơn và lai ba nên gieo với tỷ lệ bố : mẹ là 1 : 3 hoặc 1 : 4 (1 hàng bố, 3 - 4 hàng mẹ) còn với lai kép là 1 : 4 hoặc 1 : 5. Trong điều kiện thụ phấn tự nhiên tỷ lệ thông thường là 1 : 3, các hàng ngoài phải là bố; chú ý theo dõi để can thiệp kịp thời khi có sự cố xảy ra.

Thời điểm gieo bố mẹ: Thời điểm gieo bố mẹ được xác định bởi thời điểm tung phần của bố và phun râu của mẹ. Khi mẹ vừa ra râu thì bố có phần là hợp lý. Nếu thời tiết khô nóng mà râu ra quá sớm thì sẽ bị khô và bắp sẽ kết hạt kém. Ngược lại, nếu bố tung phần sớm mà mẹ ra râu muộn cũng sẽ dẫn đến tình trạng bắp ít hạt. Nếu bố yếu và thời gian tung phần ngắn có thể gieo bố làm hai đợt, cách nhau 2 - 3 ngày.

Gieo hạt:

Tuỳ thuộc vào diện tích, điều kiện đất đai, thời tiết và nguồn lao động cũng như trình độ thâm canh mà áp dụng các biện pháp gieo trồng phù hợp như gieo thẳng hạt khô, ngâm ủ nứt nanh rồi gieo hoặc làm bầu.

Trong tình hình sản xuất hiện nay, khi mà diện tích của các gia đình không lớn lắm thì biện pháp làm bầu tỏ ra có nhiều ưu điểm. Làm bầu sẽ tranh thủ được thời vụ, đảm bảo mật độ và độ đồng đều của cây con, tiết kiệm hạt giống, đồng thời bảo vệ được cây con khỏi sự phá hoại của chuột, sâu, kiến, dế...

Cách làm bầu:

Ngâm hạt trong nước ấm khoảng 6 - 8 giờ, rửa sạch rồi đem ủ trong túi dầy hoặc cát ẩm đến nứt nanh. Chú ý không để khô, quá ẩm, quá lạnh hoặc quá nóng.

Làm bầu ngay trên ruộng hoặc bờ to, dùng bùn ao, trộn đều phân chuồng hoai mục và một ít NPK, trải dày 3 - 4 cm trên nền phẳng, kích thước bầu phụ thuộc vào thời gian ngô nằm trên bầu, thông thường là 4 x 4 cm hoặc 5 x 5 cm, đặt hạt ngô đã nứt nanh vào giữa bầu, phủ kín bằng đất bột, giữ đủ ẩm, sau 5 - 7 ngày đưa ra ruộng.

Một số sai lầm thường gặp khi làm bầu: Ngâm hạt quá lâu, hạt chưa mọc đã cho vào bầu quá ướt, ủ hạt quá nóng, để mầm và rễ mọc quá dài mới cho vào bầu, cho quá nhiều phân hoá học vào bầu, để bầu khô, thời gian để bầu dài nhưng kích thước bầu quá nhỏ và không chăm sóc đúng mức, đặt bầu trực tiếp lên phân chuồng tươi mà không tưới đẫm, không đảm bảo đủ ẩm sau khi cho bầu ra ruộng.

Mật độ - Khoảng cách:

Mật độ và khoảng cách phụ thuộc vào mức độ sinh trưởng phát triển của các thành phần bố mẹ. Trong điều kiện thâm canh cao nên gieo ở mật độ cao.

Với lai đơn thông thường bố mẹ nên gieo khoảng cách 70 x 22 - 25 cm/cây; mẹ 70 x 20 cm/cây.

Với lai ba thông thường bố nên gieo dày, khoảng cách 70 x 22 - 25 cm/cây, còn mẹ thì gieo thưa hơn, khoảng 70 x 28 - 30 cm/cây.

Phân bón và chăm sóc: Nói chung, để sản xuất ngô giống cho năng suất và hiệu quả cao cần đầu tư cao, đồng thời cần hiểu rõ đặc điểm sinh trưởng phát triển của bố mẹ để có chế độ chăm sóc hợp lý nhằm hạn chế rủi ro có thể xảy ra. Cần hết sức tránh tình trạng người sản xuất không chú ý đúng mức đến thành phần bố mẹ, vì cho rằng năng suất ngô và hiệu quả của việc sản xuất phụ thuộc vào thành phần mẹ.

Về phân bón, hiện nay thị trường có nhiều loại như: DAP, NPK hỗn hợp, phân hữu cơ vi sinh có trộn phân khoáng, các loại phân khoáng riêng lẻ... Tùy tình hình thực tế mà sử dụng loại nào cho phù hợp về cả lượng và cách bón. Ở đây chỉ đưa ra một công thức chung nhất:

Lượng phân cho 1 ha: Tùy theo độ phì nhiêu của đất và điều kiện thâm canh có thể bón:

- Phân chuồng: 10 - 15 tấn
- Đạm ure: 300 - 400 kg
- Lân supe: 500 - 600 kg
- Kali clorua: 120 - 150 kg

Cách bón

- **Bón lót:** Toàn bộ phân chuồng và lượng lớn phân lân, một phần lân đem ngâm với nước giải tưới lúc cây con mới ra bầu.

- **Bón thúc 3 lần:**

* Lần 1: Sau khi ra bầu khoảng 10 ngày, bón 1/3 lượng đạm + 1/2 lượng kali, kết hợp với xới xáo nhẹ.

* Lần 2: Lúc cây có 9 - 10 lá, bón 1/3 đạm + 1/2 kali còn lại

* Lần 3: Trước trổ ít ngày bón số đạm còn lại.

- Sau khi trổ xong, tùy tình trạng cây mẹ có thể bón 5 - 8 kg đạm/1000m². Bón vôi cho đất nếu độ pH < 6.

- Tránh tình trạng bón đạm và kali quá nhiều vào thời kỳ ngô trổ cờ. Vì vào thời điểm này bón kali là quá muộn, nếu kết hợp ở liều cao có khi còn gây ngộ độc cũng làm cho bắp kết hạt kém.

Tưới tiêu nước và bảo vệ:

- Bảo đảm đủ ẩm cho ngô, nhất là giai đoạn cây con, ra bầu, trước và sau trổ 20 ngày. Tránh ngập kéo dài thời kỳ ngô trước 6 lá.

- Bảo vệ thực vật: Phải hiểu rõ mức độ nhiễm sâu bệnh của bố mẹ để có biện pháp phòng trừ thích hợp.

* Bệnh khô vằn: Dọn sạch lá bệnh và phun các thuốc đặc hiệu với bệnh này.

* Phòng trừ sâu đục thân, ăn lá và rệp cờ bằng cách rắc Furadan hoặc Basudin vào nống chừng 5 - 7 hạt, khoảng 3 lần từ lúc cây có 7 - 9 lá đến trước trổ.

Chú ý: Phòng chống chuột bảo vệ ngô lúc cây con và khi có bắp.

Khử lẫn:

Khử bỏ cây khác giống, cây yếu, cây bệnh ở hàng mẹ và hàng bố từ thời điểm phân biệt rõ đến trước trổ.

Trong thời gian trổ nếu phát hiện cây bị bệnh, cây có dạng cờ khác, đặc biệt là ở hàng bố phải khử bỏ kịp thời trước khi tung phấn.

Khử cờ mẹ và thụ phấn bổ khuyết:

- Khử cờ mẹ triệt để trước khi tung phấn. Chú ý không làm mất lá để tránh làm giảm năng suất. Không để sót đánh cờ nhỏ và bỏ sót không khử những cây mẹ yếu trổ muộn.

- Khi bắp của hàng mẹ có râu, nên thụ phấn bổ khuyết. Chỉ cần thụ phấn 2 lần là đủ.

* Điều chỉnh thời điểm tung phấn, phun râu của bố, mẹ:

- Cần theo dõi chặt chẽ tình trạng sinh trưởng, phát triển của ngô để xử lý kịp thời những tình huống có thể dẫn đến chênh lệch giữa tung phấn của bố và phun râu của mẹ.

- Nếu thấy thành phần nào có khả năng chậm thì cần tăng cường chăm sóc bằng cách bón thêm phân để hấp thu như lân ngâm nước giải, phân bón lá Thiên Nông, KOMIX...

- Tăng tỷ lệ lân trong phân sẽ làm cho ngô trổ sớm hơn; còn tỷ lệ kali cao sẽ làm ngô trổ chậm lại.

- Có thể làm cho ngô mẹ phun râu sớm hơn 2 - 3 ngày nếu rút cờ sớm và cắt bớt 1 - 2 cm đầu bắp khi ngô sắp ra râu.

Thu hoạch và chế biến: Sau khi thụ phấn xong, chặt bỏ hàng bố. Khi bắp hàng mẹ vàng lá bi, chân hạt đen là ngô chín. Tùy tình hình thời tiết mà tiến hành thu hoạch vừa hoặc để khô, tuy nhiên độ ẩm hạt lúc thu hoạch không nên cao quá 34%. Trong điều kiện nắng khô và hạt không nảy mầm trên bắp nên thu hoạch lúc thật khô. Tổ chức thu hoạch và sấy nhíp nhằm tránh tình trạng chất đông kéo dài sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nảy mầm của hạt. Trước khi sấy cần loại bỏ những bắp không đủ điều kiện làm giống như bắp lẫn, non hoặc bị bệnh. Lấy mẫu để thử khả năng nảy mầm trong điều kiện phơi nắng. Sấy bắp đến thời điểm an toàn cho hạt thì nên tẽ ngay, như vậy sẽ tiết kiệm được năng lượng và thời gian. Giống dễ tách hạt chỉ cần sấy bắp đến 18 - 20% thủy phần thì tẽ hạt. Còn giống khó tách hạt, dễ nứt vỡ, nứt hạt thì sấy khô hơn mới tẽ (15 - 16%). Sấy hạt, sàng, xử lý thuốc chống mốc mọt, nhuộm màu và đóng gói ở độ ẩm 10%. Nếu không có kho lạnh thì bảo quản giống trong điều kiện thoáng mát.

Công tác hậu kiểm: Hạt giống trước khi cung cấp cho người sản xuất phải được gieo trồng để kiểm tra xem có đảm bảo tiêu chuẩn hay không.

Hiệu quả của công nghệ: Trong thời gian thời gian vừa qua, nói chung các điểm sản xuất ngô giống đều cho hiệu quả cao hơn hẳn so với sản xuất các cây khác, trung bình gấp 2 - 3 lần, nhiều điểm thu nhập từ 20 - 30 triệu đồng/ha/vụ. Giá ngô giống của ta sản xuất hiện nay chỉ bằng 50 - 70% so với giống nước ngoài cùng loại.

Điều kiện để chuyển giao công nghệ

Hiện nay có ba hình thức chuyển giao chính:

- Các công ty mua bố mẹ tự sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

- Hợp tác sản xuất giữa cơ quan tác giả với các công ty giống hoặc cơ quan khuyến nông, sản phẩm cùng tiêu thụ và phân phối lợi nhuận theo thỏa thuận.

- Cơ quan tác giả trực tiếp hợp đồng với các hợp tác xã tổ chức sản xuất và thu mua bắp tươi về chế biến và tự tiêu thụ sản phẩm.

9.5.3. Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai F₁

Để tạo ra giống ngô lai có năng suất cao, chất lượng tốt, chống chịu với sâu bệnh và những điều kiện bất thuận, thích nghi rộng là việc là đòi hỏi sự đầu tư cao về trình độ chuyên môn, kinh nghiệm, vật tư thiết bị và thời gian. Quá trình tạo giống phải qua các công đoạn: Rút dòng, chọn lọc dòng, làm thuần dòng từ các nguồn nguyên liệu, các giống ngô lai thương phẩm. Thường thường thời gian để tạo dòng thuần mất khoảng 4 - 5 năm (nếu mỗi năm làm 2 vụ). Đồng thời người ta phải tiến hành nghiên cứu khả năng kết hợp của các dòng để tìm kiếm các tổ hợp lai ưu tú, thử nghiệm các tổ hợp lai ở các vùng sinh thái khác nhau, xây dựng qui trình công nghệ sản xuất hạt giống cho từng giống ngô lai khi đã được công nhận đưa vào sản xuất.

Khâu cuối cùng là tổ chức sản xuất và chế biến hạt giống ngô lai phải được thực hiện theo qui trình công nghệ nghiêm ngặt - nghĩa là sản xuất theo kiểu công nghiệp, phải có hệ thống sấy chế biến hạt giống. Không thể phơi nắng sẽ làm hạt giống mất sức nảy mầm.

Ngô là cây giao phấn (hay nói một cách khác là cây thụ phấn chéo). Vì vậy nó rất dễ bị lai tạp từ phấn của các giống ngô khác nhờ gió, ong, côn trùng mang đến khi ngô phun râu. Do đó, việc giữ sạch dòng bố, mẹ về di truyền là khó khăn nhưng rất quan trọng. Vì rằng, dòng bố, mẹ có sạch về di truyền thì mới phát huy được tối đa ưu thế lai của giống ngô lai.

Phương pháp duy trì và nhân dòng bố mẹ của ngô lai không đơn giản, vì vậy trong hệ thống sản xuất hạt giống ngô lai của các nước cũng như của nước ta là:



Hình 9.5. Sản xuất hạt ngô lai (Nguồn: Viện nghiên cứu Ngô)

Viện nghiên cứu hoặc công ty giống là tác giả của những giống ngô lai - chính là người chịu trách nhiệm bảo vệ, duy trì và nhân các dòng bố mẹ của giống ngô lai của mình để cung cấp cho người sản xuất theo hợp đồng kinh tế.

Dòng bố mẹ của ngô lai được áp dụng theo luật sở hữu trí tuệ và đồng thời cũng là bí mật quốc gia do Nhà nước quản lý, không được đưa ra ngoài lãnh thổ Việt Nam nếu không được phép của Nhà nước.

* Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai F_1

Hiện nay trong sản xuất hạt giống ngô lai qui ước có 3 loại gồm

- Lai đơn: gồm 2 dòng bố mẹ

$A \times B$	$=AB$	(ví dụ giống ngô lai LVN10)
$E \times \Gamma$		
mẹ bố	giống lai	

- Lai ba: gồm 3 dòng bố mẹ:

$(A \times B) \times C$	$=ABC$	(ví dụ giống ngô lai Pacific 60)
$E \times \Gamma$		
	giống lai	

- Lai kép: gồm 4 dòng bố mẹ:

$$\begin{array}{ccc} (A \times B) \times (C \times D) & = & ABCD \quad (\text{ví dụ giống ngô lai Pacific 11}) \\ E \times F & & \text{giống lai} \end{array}$$

Một số điều kiện chủ yếu cho việc sản xuất hạt giống ngô lai F1

a. Chọn đất:

Việc chọn đất cho vùng sản xuất hạt giống ngô lai nên chọn ở những vùng đất tốt, có đầu tư thâm canh, có hệ thống thủy lợi chủ động tưới tiêu và nông dân có tổ chức tốt thì dễ thành công và có hiệu quả kinh tế cao. Khu vực sản xuất hạt giống ngô lai nhất thiết phải tập trung vào một vùng để dễ dàng quản lý.

b. Thời vụ:

Chọn thời vụ tối ưu nhất tùy thuộc ở mỗi địa phương sao cho khi ngô tung phấn, phun râu (thụ phấn) vào lúc thuận lợi nhất nghĩa là nhiệt độ không cao quá, không gặp gió khô, nóng và ẩm độ không khí không quá thấp dưới 70% sẽ làm chết hạt phấn, không gặp trời mưa liên tục không thụ phấn được, không gặp bão gây gãy đổ.

c. Cách ly với các giống ngô khác:

Có 2 cách cách ly, đó là cách ly không gian và cách ly thời gian. Mục đích của cách ly là không để phấn của giống ngô khác bay vào ruộng sản xuất hạt giống khi dòng mẹ phun râu.

- Cách ly không gian:

+ Đối với ruộng sản xuất hạt giống ngô lai đơn, phải có khoảng cách tối thiểu với những ruộng ngô khác giống là 400 - 500 m.

+ Đối với ruộng sản xuất hạt giống ngô lai 3, phải có khoảng cách tối thiểu 300 - 400 m.

+ Đối với ruộng sản xuất hạt giống ngô lai kép, phải có khoảng cách tối thiểu là 200 m.

- Cách ly thời gian:

Trường hợp không cách ly được không gian thì phải cách ly thời gian. Phải tính toán những giống ngô trồng xen kẽ với ruộng sản xuất hạt giống ngô lai làm sao cho ruộng sản xuất hạt giống ngô lai phải trổ cờ trước hoặc trổ cờ sau các giống ngô khác tối thiểu là 30 ngày để không bị lẫn phấn.

* Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai đơn F₁

Việc sản xuất hạt giống ngô lai trước hết phải tuân thủ đúng qui trình công nghệ của cơ quan chuyển giao công nghệ. Điều đặc biệt chú ý là bố, mẹ có gieo cùng ngày hay gieo lệch ngày. Sau đó là tỷ lệ giữa hàng bố và hàng mẹ. Để đảm bảo mật độ cây trên đơn vị diện tích, cần phải thử độ nảy mầm của hạt trước lúc gieo.

Ở Việt Nam, qua kinh nghiệm của các chuyên gia của Viện nghiên cứu ngô thuộc Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam, với ruộng sản xuất hạt giống ngô lai đơn thông thường người ta gieo 2 hàng bố, 6 hàng mẹ (hay 1 bố - 3 mẹ). Với những dòng bố nhiều phần và có điều kiện thụ phấn bổ khuyết bằng tay người ta gieo 1 bố, 4 mẹ. Việc gieo hàng mẹ nhiều hơn, quá tỷ lệ này không khuyến khích vì dễ nguy hiểm. ở các nước nếu thụ phấn nhờ gió thì tỷ lệ giữa bố và mẹ là 1 : 2 hoặc 2 : 4.

- *Kiểm tra loại bỏ cây lẫn*: Là việc làm thường xuyên. Thường do gió hoặc côn trùng gây ra nên các dòng bố mẹ vẫn có lẫn phần khoảng 0,1 - 0,5%. Vì vậy khi sản xuất hạt giống, nhất là giống lai đơn phải chú ý khử bỏ cây lẫn. Việc khử bỏ làm thường xuyên nhưng chú ý vào 2 thời điểm chính: khi cây 5 - 6 lá và trước lúc trổ cờ. Thấy cây nào khoẻ, cao vọt, khác dạng hình (tức cây đã bị lai) thì loại bỏ. Khi hàng bố trổ cờ, chú ý quan sát thấy cây nào có dạng cờ khác cũng phải loại bỏ trước khi nó tung phấn. Việc loại bỏ cây lẫn phải tiến hành cả ở hàng bố và hàng mẹ.

- *Rút cờ hàng mẹ*: Là việc phải làm một cách nghiêm túc. Khi trên hàng mẹ trổ bông cờ thì phải khử bông cờ trước khi cờ tung phấn. Khử bằng cách rút cờ nhưng không được làm mất lá, hoặc ngắt bông cờ nhưng phải ngắt sát gốc cờ, không được để sót nhánh cờ lại (khử cờ khi cờ mới nhú lên).

- *Thụ phấn bổ khuyết*: Tiến hành thụ phấn bổ khuyết theo hướng dẫn của qui trình sản xuất hạt giống cụ thể.

- *Chăm sóc*: Việc chăm sóc, bón phân, phòng trừ sâu bệnh làm theo hướng dẫn của qui trình cụ thể của từng giống.

- *Thu hoạch*: Việc thu hoạch hạt giống ngô lai phải kịp thời. Khi ngô chín đến kỳ thu hoạch phải nhanh chóng thu hoạch đưa bắp về sấy chế biến để đảm bảo chất lượng.

* Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai ba F₁.

Việc sản xuất hạt giống ngô lai 3 không khác nhiều so với sản xuất ngô lai đơn. Chỉ khác cây mẹ là giống lai đơn - to, cao, lá rậm rạp, bố là dòng thuần - bé nhỏ. Vì vậy, cần lưu ý điều này khi tổ chức sản xuất hạt giống.

Thông thường người ta bố trí 2 bố, 6 mẹ (tức 1 bố, 3 mẹ) nếu dòng bố nhiều phần và thụ phấn bổ khuyết nhân tạo được thì có thể bố trí 2 bố, 8 mẹ (tỷ lệ 1 : 4).

Sản xuất hạt giống ngô lai 3 phải chú ý quan sát quá trình thụ phấn của dòng bố và dòng mẹ để có sự can thiệp kịp thời (vì dòng mẹ to lớn, dòng bố bé nhỏ).

* Công nghệ sản xuất hạt giống ngô lai kép F₁

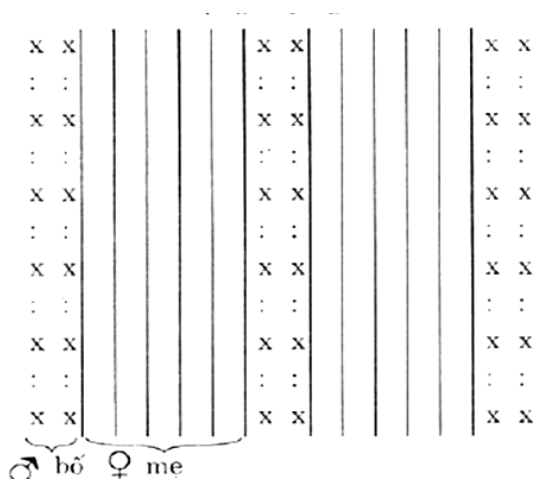
Nói chung sản xuất hạt giống ngô lai kép cũng cùng nguyên tắc như sản xuất hạt giống ngô lai đơn, lai 3. Sản xuất hạt giống ngô lai kép dễ dàng hơn vì cả bố và mẹ đều là giống lai đơn nên chúng khoẻ, phát triển nhanh, nhiều phần - thụ phấn dễ dàng hơn, năng suất hạt giống cao.

Thông thường ruộng sản xuất hạt giống ngô lai kép người ta gieo tỷ lệ 2 bố, 8 mẹ (1 bố, 4 mẹ) nếu thụ phấn tự nhiên. Nếu bố nhiều phần và thụ phấn bổ khuyết bằng tay thì có thể nâng tỷ lệ lên 2 : 10.

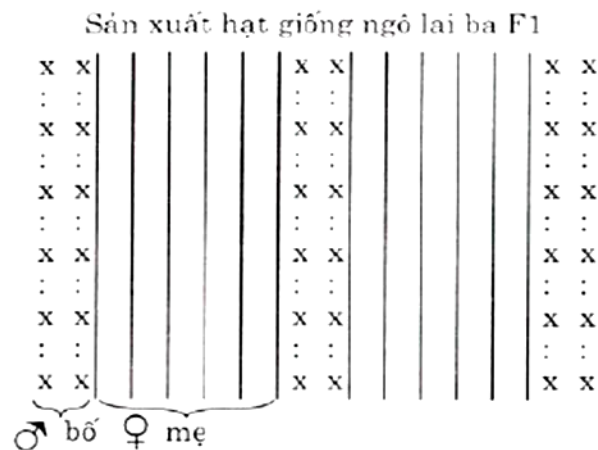
Cần chú ý rằng: Sản xuất hạt giống của bất kỳ giống ngô nào, vấn đề khử cây lẫn và khử cò hàng mẹ là cực kỳ quan trọng.

Dưới đây là sơ đồ sản xuất hạt giống ngô lai F₁:

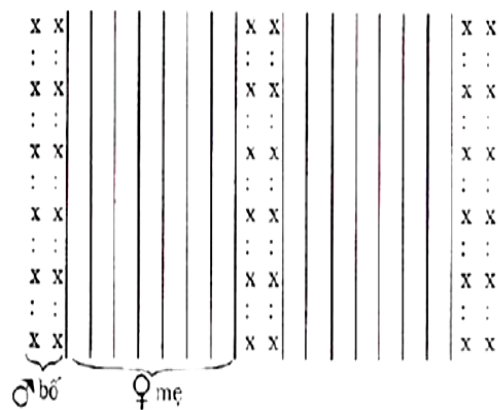
+ Sản xuất hạt giống ngô lai đơn F₁



+ Sản xuất hạt giống ngô lai ba F₁



+ Sản xuất hạt giống ngô lai kép F₁



9.6. CÁC PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG CÂY ĂN QUẢ

9.6.1. Phương pháp nhân giống hữu tính

Phương pháp nhân giống hữu tính là phương pháp nhân giống bằng hạt.

* Những ưu điểm của phương pháp nhân giống bằng hạt.

- Kỹ thuật đơn giản, dễ làm, chi phí lao động thấp, do đó giá thành cây con thấp.

- Hệ số nhân giống cao.

- Tuổi thọ của cây trồng bằng hạt cao và thường có khả năng thích ứng rộng với điều kiện ngoại cảnh.

* Những nhược điểm của phương pháp nhân giống bằng hạt

- Cây giống trồng từ hạt thường khó giữ được những đặc tính của cây mẹ.

- Cây giống trồng từ hạt thường ra hoa kết quả muộn.

- Cây giống trồng từ hạt thường có thân tán cao, gập khó khăn trong việc chăm sóc cũng như thu hái sản phẩm.

Do những nhược điểm như vậy nên phương pháp nhân giống bằng hạt chỉ được sử dụng trong một số trường hợp:

- Gieo hạt lấy cây làm gốc ghép

- Sử dụng gieo hạt đối với những cây ăn quả chưa có phương pháp khác tốt hơn.

- Dùng trong công tác lai tạo chọn lọc giống.

* Những điểm chú ý khi nhân giống bằng hạt.

- Phải nắm được các đặc tính, sinh lý của hạt: một số hạt chín sinh lý sớm, nảy mầm ngay trong hạt (hạt mít, hạt bưởi); một số hạt có vỏ cứng cần xử lý hoá chất, bóc bỏ vỏ cứng trước khi gieo (hạt xoài, hạt mận) và một số hạt khi để lâu sẽ mất sức nảy mầm (hạt nhãn, hạt vải).

- Phải đảm bảo các điều kiện ngoại cảnh cho hạt nảy mầm tốt: nhiệt độ, không quá thấp hoặc quá cao, độ ẩm đất đảm bảo 70 - 80% độ ẩm bão hoà và đất gieo hạt phải tơi xốp, thoáng khí.

- Phải tuân thủ nghiêm ngặt các bước chọn lọc: chọn giống có khả năng sinh trưởng khoẻ, năng suất cao và phẩm chất tốt; chọn những cây mang đầy đủ các đặc điểm của giống muốn nhân; chọn những quả có hình dạng đặc trưng của giống; chọn những hạt to, mẩy, cân đối và chọn cây con to, khoẻ, sinh trưởng cân đối.

* Các phương pháp gieo hạt làm cây giống

- Gieo ươm hạt trên luống đất.

- + Đất gieo hạt phải được cày bừa kỹ, bón lót 50 - 70 kg phân chuồng hoai mục + 0,5 - 0,7 kg supe lân/100m² và lên thành các luống cao 10 - 15 cm, mặt luống rộng 0,8 - 1,0 m, khoảng cách giữa các luống 40 - 50 cm.

- + Hạt được gieo thành hàng hoặc theo hốc với các khoảng cách tùy thuộc vào loại cây ăn quả, gieo ươm để lấy cây ra ngôi hoặc gieo trực tiếp lấy cây giống. Độ sâu lấp hạt từ 1 - 3 cm tùy thuộc vào thời vụ gieo và tùy thuộc vào hạt giống cây ăn quả đem gieo.

+ Các khâu chăm sóc phải được làm thường xuyên như: tưới nước giữ ẩm, nhổ cỏ, xới xáo phá vầng, bón phân đặc biệt là theo dõi, phát hiện và phòng trừ bệnh kịp thời. Bón thúc bằng nước phân chuồng pha loãng 1/10 - 1/15 hoặc các loại phân vô cơ pha loãng 1%.

- Gieo ươm hạt trong bầu

Phương pháp gieo ươm hạt trong túi bầu được sử dụng cho cả phương pháp nhân giống bằng hạt và gieo ươm cây gốc ghép cho nhân giống bằng phương pháp ghép. Hạt giống được gieo trực tiếp vào túi bầu tiêu chuẩn hoặc gieo vào túi bầu nhỏ rồi tiến hành ra ngôi sau. Hạt giống thường được xử lý và ủ cho nứt nanh mới tiến hành gieo. Hỗn hợp bầu đang được sử dụng là đất + phân chuồng hoai mục với tỷ lệ là 1 m³ đất mặt + 200 - 300 kg phân chuồng hoai mục + 10 - 15 kg supe lân. Các khâu kỹ thuật chăm sóc được tiến hành tương tự như phương pháp gieo ươm hạt trên luống đất.

9.6.2. Các phương pháp nhân giống vô tính cây ăn quả

Nhân giống vô tính là các hình thức nhân giống không dùng đến hạt mà sử dụng các bộ phận dinh dưỡng của cây như chồi, đoạn cành, đoạn thân, đoạn rễ, miếng củ; từ một tế bào hoặc từ một đám mô tế bào.

Phương pháp nhân giống vô tính cây ăn quả là phương pháp mà thông qua các cách làm khác nhau tạo ra những cây hoàn chỉnh từ những phần riêng biệt ở cơ quan sinh dưỡng của cây mẹ.

Cây đầu dòng (cây dùng làm vật liệu khởi đầu):

Định nghĩa : Cây đầu dòng là cây đại diện cho một dòng giống mang những đặc tính chung nhất đặc trưng cho dòng giống dùng làm vật liệu khởi đầu để nhân giống cho mắt ghép, cành ghép, cành chiết, cành giâm, đỉnh sinh trưởng, hột giống. Tiêu chuẩn chọn cây đầu dòng:

- Phải mang những đặc điểm về hình thái, sinh lý đặc trưng của một dòng giống.
- Phải có năng suất cao, phẩm chất tốt (hương vị, màu sắc vỏ quả, thịt quả, độ chua ngọt; dễ lột vỏ, số hột trên quả.)
- Sạch sâu bệnh nhất là những bệnh virus hoặc tương tự.
- Cây từ 10 tuổi trở lên và đang cho trái ổn định (ít nhất là 3 năm) kể cả cây nhập nội.
- Phải được cơ quan chuyên môn xác nhận là cây giống gốc.

Hiện nay ở ta có một số phương pháp nhân giống vô tính sau đây :

a. Phương pháp chiết cành

Cơ sở khoa học của phương pháp là sau khi ta tiến hành khoanh vỏ, dưới ảnh hưởng của các chất nội sinh trong tế bào như auxin, cytokinin khi gặp những điều kiện nhiệt độ, độ ẩm thích hợp thì dễ được hình thành và chọc thủng biểu bì đâm ra ngoài.

- Chiết cành là dùng một cành không quá già , không quá lớn , khoanh bỏ một đoạn vỏ, bó bầu để kích thích ra rễ, sau một thời gian cắt đem trồng.

- Áp dụng cho nhiều loại cây trồng như : Nhãn, mận, ổi ...

* Những ưu điểm của phương pháp chiết cành

- Cây giống giữ nguyên được đặc tính di truyền của cây mẹ.

- Cây sớm ra hoa kết quả, rút ngắn được thời gian kiến thiết cơ bản.

- Thời gian nhân giống nhanh.

- Cây trồng bằng cành chiết thường thấp, phân cành cân đối, thuận lợi cho chăm sóc và thu hoạch.



Hình 9.6. Nhân giống xoài bằng phương pháp chiết



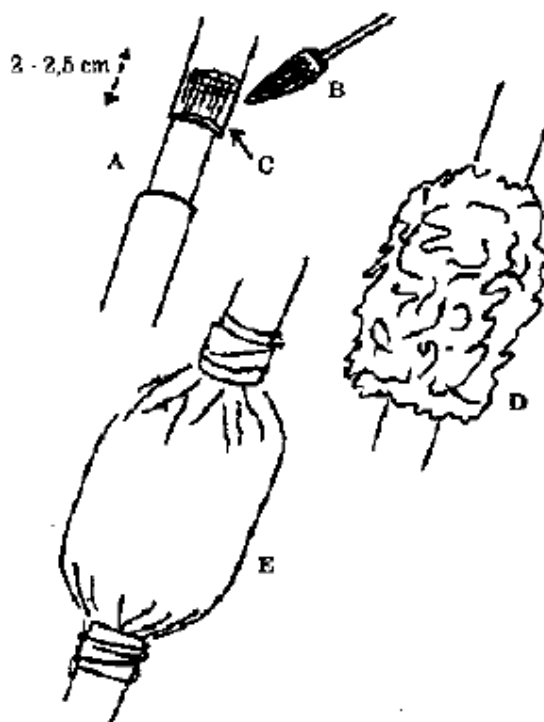
Hình 9.7. Nhân giống táo bằng phương pháp chiết

* Những nhược điểm của phương pháp chiết cành

- Hệ số nhân giống không cao, chiết nhiều cành trên cây sẽ ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây mẹ.

- Đối với một số giống cây ăn quả, dùng phương pháp chiết cành cho tỷ lệ ra rễ thấp.

* Phương pháp tiến hành



Hình 9.8. Chiết trên không

- A. Cành đã bóc một khoanh vỏ rộng khoảng 2,5 - 3,5 cm.
- B. Bút lông dùng để quét chất kích thích.
- C. Nơi quét chất kích thích.
- D. Bọc đất trộn rơm để tạo thành bầu chiết.
- E. Buộc miếng nilông ra ngoài môi trường (bầu) để giữ ẩm.

- Cành chiết được lấy trên các cây giống đã được chọn lọc ở thời kỳ sinh trưởng khỏe, cây có năng suất cao, ổn định và không có sâu bệnh nguy hiểm gây hại. Chọn những cành có đường kính từ 1 - 2 cm ở tầng tán giữa và phơi ra ngoài ánh sáng, không chọn cành na, cành dưới tán và các cành vượt.

- Dùng dao cắt khoanh vỏ với chiều dài khoanh vỏ bằng 1,5 - 2 lần đường kính gốc cành. Sau khi bóc lớp vỏ ngoài, dùng dao cạo sạch phần tượng tầng đến lớp gỗ.

Sau khi khoanh vỏ từ 1 - 2 ngày thì tiến hành bó bầu. Đất bó bầu gồm 2/3 là đất vườn hoặc đất bùn ao phơi khô, đập nhỏ + 1/3 là mùn cưa, rơm rác mục, xơ dừa... tưới ẩm, bọc bầu bằng giấy polyetylen và buộc kín hai đầu bằng lạt mềm. Để cành chiết nhanh ra rễ có thể bôi lên phía trên chỗ khoanh vỏ trước khi bó bầu (về phía đọt) một trong các chất kích thích ra rễ sau: IAA, IBA, NAA, 2,4D.

Sau 60 - 90 ngày, tùy thuộc vào thời vụ chiết, cành chiết rễ. Khi cành chiết có rễ ngắn chuyển từ màu trắng sang màu vàng ngà là có thể cắt cành chiết đưa vào vườn ươm. Sau 5 - 6 tuần có thể đem ra trồng.

Thời vụ chiết thích hợp cho đa số các chủng loại cây ăn quả là vụ xuân và vụ thu. Miền Nam nên chiết vào mùa mưa (tháng 5 - 6). Vì cây có nhiều nhựa sẽ giúp cành chiết mau ra rễ, bầu chiết ít bị khô.

b. Phương pháp giâm cành.

Giâm cành là phương pháp nhân giống cây trồng bằng cơ quan sinh dưỡng. Cơ sở khoa học của phương pháp tương tự như nhân giống bằng phương pháp chiết cành.

Đây là phương pháp nhân giống được áp dụng phổ biến ở các nước phát triển vì có ưu điểm thời gian nhân giống nhanh, cho hệ số nhân cao. Áp dụng cho việc nhân giống các loại cây như chè, ổi, cam, quýt, xoài ...

* Những ưu điểm của phương pháp giâm cành.

- Giữ nguyên được đặc tính di truyền của cây mẹ.
- Tạo ra cây giống sau trồng sớm ra hoa kết quả.
- Thời gian nhân giống nhanh.
- Có thể nhân nhiều giống mới từ một nguồn vật liệu giới hạn ban đầu.

* Những nhược điểm.

Đối với những giống cây ăn quả, nhất là những giống kho ra rễ, sử dụng phương pháp này đòi hỏi phải có những trang thiết bị cần thiết để có thể khống chế được điều kiện nhiệt độ, ẩm độ và ánh sáng trong nhà giâm.

* Phương pháp tiến hành.

Đối với các cây ăn quả dạng gỗ cứng, có rụng lá mùa đông, thường lấy cành giâm khi cây bước vào thời kỳ ngủ nghỉ. Đối với các cây ăn quả gỗ mềm, không rụng lá thường lấy cành giâm vào mùa sinh trưởng.

Nền giâm được sử dụng là cát khô, than bùn, xơ dừa hoặc là nền đất tùy thuộc vào điều kiện giâm cành, thời vụ giâm, chủng loại giống và loại cành giâm khác nhau.

Cành giâm được chọn ở giữa tầng tán tương tự chọn cành chiết, chiều dài hom giâm thích hợp từ 15 - 20 cm. Đối với những cành giâm lấy vào mùa sinh trưởng nên để lại trên hom giâm từ 2 - 4 lá.

Để tăng khả năng ra rễ của cành giâm, có thể nhúng phần gốc hom giâm vào dung dịch chất điều tiết sinh trưởng như: NAA, IBA, IAA ở nồng độ 2000 - 4000 ppm trong vài giây hoặc ngâm phần gốc hom giâm vào các dung dịch trên ở nồng độ 20 - 40 ppm trong thời gian 10 - 20 phút.

Sau khi giâm cần tưới ướt bề mặt lá thường xuyên ở dạng phun sương để tránh thoát hơi nước gây rụng lá. Khi cành giâm có một đợt lộc mới ổn định sinh trưởng và có đầy đủ rễ thì tiến hành ra ngôi và chăm sóc cây cho đến khi đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

Giai đoạn từ giâm cho tới khi có rễ và lộc mới ổn định cần được tiến hành trong nhà giâm, khi ra ngôi cần chọn thời điểm có điều kiện thời tiết thuận lợi hoặc ra ngôi trong điều kiện có mái che.

c. Tách chồi: Là tách các chồi non mọc từ cây mẹ ra đem trồng:

- Áp dụng cho các loại cây : Chuối, khóm (dứa), mía...

- Chú ý chọn các chồi mập, khỏe, không sâu bệnh.

d. Nhân giống cây ăn quả bằng phương pháp ghép

Cơ sở khoa học của phương pháp là khi ghép, bằng những phương pháp nhất định làm cho tượng tầng của gốc ghép và thân ghép tiếp xúc với nhau, nhờ sự hoạt động và khả năng tái sinh của tượng tầng làm cho mắt ghép và gốc ghép gắn liền với nhau.

* Những ưu điểm của phương pháp ghép

- Cây ghép sinh trưởng phát triển tốt nhờ sự phát triển, hoạt động tốt của bộ rễ gốc ghép và khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu, đất đai của cây gốc ghép.

- Cây ghép giữ được các đặc tính của giống muốn nhân.

- Hệ số nhân giống cao, trong thời gian ngắn có thể sản xuất được nhiều cây giống đáp ứng yêu cầu của sản xuất.

- Giống làm gốc ghép sớm cho ra hoa kết quả vì mắt ghép chỉ tiếp tục giai đoạn phát dục của cây mẹ.

- Tăng cường khả năng chống chịu của cây với điều kiện bất thuận như: chịu hạn, chịu úng, chịu rét và sâu bệnh.

- Thông qua gốc ghép có thể điều tiết được sự sinh trưởng của cây ghép.

- Có khả năng phục hồi sinh trưởng của cây, duy trì giống quý thông qua các phương pháp ghép như: ghép nối cầu hay ghép tiếp rễ.

* Yêu cầu của giống gốc ghép

- Giống làm gốc ghép phải sinh trưởng khỏe có khả năng thích ứng rộng với điều kiện địa phương.

- Giống làm gốc ghép phải có khả năng tiếp hợp tốt với thân cành ghép.

- Giống làm gốc ghép phải có khả năng chống chịu sâu bệnh và có khả năng chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất thuận.

- Giống làm gốc ghép phải sinh trưởng nhanh, dễ gây giống, ít mọc mầm phụ ở gốc cây con.

* Những yêu cầu kỹ thuật để nâng cao tỷ lệ ghép sống và tỷ lệ cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn

- Chăm sóc cây con trước khi ghép: sau khi ra ngôi cần áp dụng đầy đủ các quy trình khác của kỹ thuật chăm sóc để cây gốc ghép sớm đạt tiêu chuẩn ghép. Trước khi ghép 1 - 2 tuần cần tiến hành vệ sinh vườn cây gốc ghép và tăng cường chăm sóc để cây có nhiều nhựa, tượng tầng hoạt động tốt.

Tiêu chuẩn chọn cây con làm gốc ghép : Cây phải đúng giống và khỏe mạnh. Cây mọc thẳng, không dị dạng, không bị sâu bệnh. Hột để gieo ra cây gốc ghép đã chín sinh lý; đây chắc không dị hình, dị dạng; được xử lý sâu bệnh trước khi gieo.

Giới thiệu một số loại giống sử dụng làm gốc ghép : Cây có múi Volkameriana, Swingle, cam mật. Xoài; xoài cát, xoài thanh ca, xoài bưởi. Nhãn; đối với vùng đất giồng, cao dùng nhãn da bò; đối với đất phù sa (đất thịt, đất sét) dùng nhãn long. Chôm chôm; chôm chôm ta (loại vỏ khó bóc). Mít; mít nghệ.

Quy định về bầu cây ghép : Dùng bao nilon đen , trên bao có ghi rõ tên giống (cây đầu dòng , gốc ghép; Tên và địa chỉ cơ sở sản xuất ; lô xuất; đơn vị kiểm tra đánh giá chất lượng cây giống . Hỗn hợp làm bầu phải đủ dinh dưỡng , thoáng, đảm bảo cho cây sinh trưởng tốt và đứng vững khi vận chuyển .

- Chọn cành, mắt ghép tốt: cành ghép được lấy từ vườn chuyên lấy cành ghép hoặc trên vườn sản xuất với những cây mang đầy đủ các đặc tính của giống muốn nhân. Cành ghép được chọn ở giữa tầng tán, không có các đối tượng sâu bệnh nguy hiểm gây hại. Tuổi cành ghép chọn phù hợp tùy thuộc vào thời vụ

ghép khác nhau. Trong điều kiện cần vận chuyển đi xa, cần bảo quản trong điều kiện đủ ẩm, tránh nhiệt độ cao.

- Chọn thời vụ ghép tốt: trong điều kiện khí hậu miền Bắc Việt Nam đa số các giống cây ăn quả được tập trung ghép vào vụ xuân và vụ thu. Khu vực miền Nam do điều kiện khí hậu khá thuận lợi nên thời vụ ghép đa dạng hơn và phụ thuộc vào điều kiện chăm sóc, quản lý vườn ươm.

- Thao tác kỹ thuật ghép: đây là khâu kỹ thuật có tính chất quyết định, phụ thuộc vào sự thành thạo của người ghép. Các thao tác ghép cần được tiến hành nhanh và chính xác.

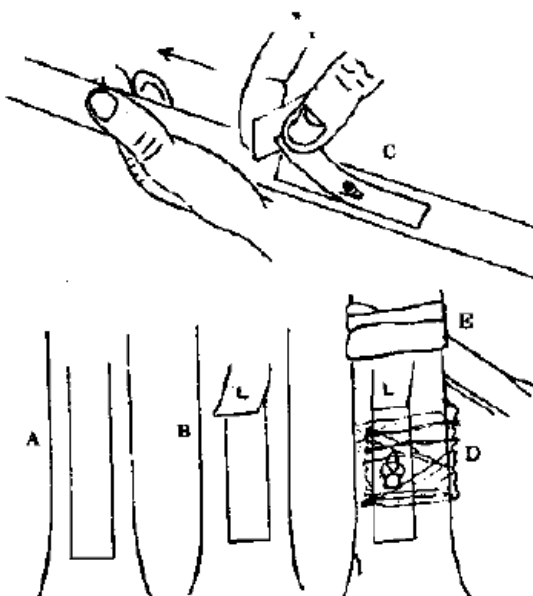
- Chăm sóc cây con sau khi ghép: tất cả các khâu kỹ thuật từ mở dây sau ghép, xử lý ngọn gốc ghép, tỉa mầm dại, tưới nước làm cỏ, bón phân, tạo hình cây ghép cho tới công tác phòng trừ sâu bệnh hại cần được tuân thủ một cách nghiêm ngặt, đúng kỹ thuật.

*** Các phương pháp ghép:**

- + Tùy thuộc vào mục đích áp dụng, từng đối tượng cây ăn quả mà có thể sử dụng các phương pháp khác nhau. Một số phương pháp ghép chủ yếu đang được áp dụng để nhân giống cây ăn quả được chia thành hai nhóm là ghép mắt và ghép cành.

- + Nhóm các phương pháp ghép mắt.

- Phương pháp ghép mắt cửa sổ.



Hình 9.9. Ghép cửa sổ

- A. Gốc ghép cắt 3 lát, 2 dọc dài 5 - 7 cm, 1 ngang rộng 1 – 1,5 cm.
- B. Gốc ghép đã nẩy vỏ cắt ngắn còn để lại lưỡi khoảng 1 cm.
- L. Lưỡi.
- C. Lấy mắt ghép ở cành gỗ ghép. Tay phải kẹp phía đuôi mắt ghép, giữa dao ghép và ngón tay trái; tay trái kéo cành gỗ ghép theo hướng mũi tên.
- D. Đặt mắt ghép vào gốc ghép - phía dưới mắt ghép gắn chặt với vết cắt ở đáy trên gốc ghép; phía trên mắt ghép được kẹp dưới lưỡi L.
- E. Dây nilông còn đang tiếp tục buộc quanh mắt ghép (để chừa không quấn lên mắt ghép).

Phương pháp ghép mắt cửa sổ thường được áp dụng với các chủng loại cây ăn quả dễ bóc vỏ, có thân cành dễ lấy mắt, mắt ghép lớn.

Trên gốc ghép, cách mặt đất 25 - 30 cm, chọn vị trí không có nhánh hoặc mầm ngủ, tiến hành mở vết ghép có dạng cửa sổ và bóc bỏ phần vỏ. Trên cành ghép, chọn vị trí có mầm ngủ, cắt một phần khoanh vỏ có chứa mầm ngủ với kích thước tương tự hoặc nhỏ hơn vết mở trên gốc ghép. Đặt mắt ghép vào gốc ghép và dùng dây nilon cuốn lại, lưu ý cuốn kín dây từ dưới lên trên một lượt để tránh nước mưa thấm vào và cố định dây ghép.

Sau ghép 15 - 20 ngày tùy thuộc vào chủng loại cây ăn quả, tiến hành cởi dây ghép. Nếu mắt ghép còn xanh thì sau 2 - 3 ngày tiến hành cắt ngọn gốc ghép, áp dụng các biện pháp kỹ thuật chăm sóc cây con sau khi ghép.

- Phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ

Phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ được áp dụng để nhân giống hồng, các cây ăn quả có múi và một số chủng loại cây ăn quả khác.



Hình 9.10. Cây mít ghép bằng phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ

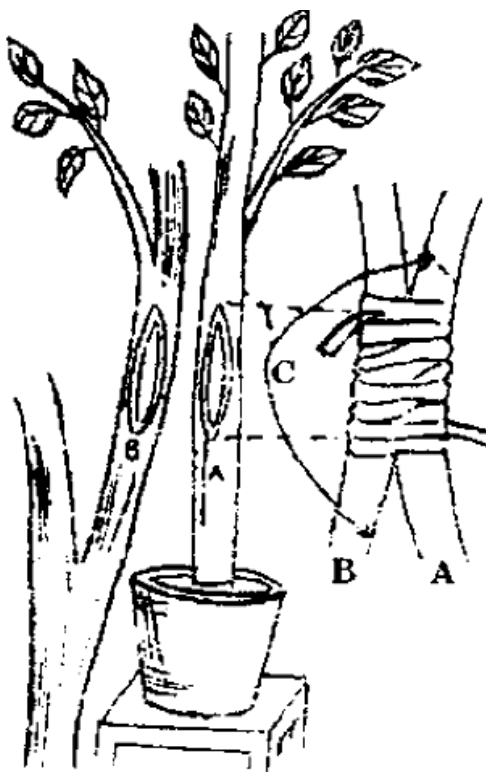
Trên gốc ghép, ở độ cao cách mặt đất 25 - 30 cm, chọn vị trí không có nhánh hoặc mầm ngủ, tiến hành mở gốc ghép có dạng hình lưỡi của gốc ghép. Trên cành ghép, chọn vị trí có mầm ngủ, cắt lấy mắt ghép dạng hình lưỡi có một phần gỗ tương tự như trên gốc ghép. Đặt mắt ghép vào gốc ghép và dùng dây nilon cuốn lại, lưu ý cuốn kín dây từ dưới lên trên một lượt để tránh nước mưa thấm vào và cố định dây ghép. Trường hợp mắt ghép nhỏ hơn so với vết mở trên gốc ghép thì đặt mắt ghép lệch về một bên để có ít nhất một phía tượng tầng được trùng khớp.

Sau ghép 20 - 25 ngày tùy thuộc vào chủng loại cây ăn quả, tiến hành cởi dây ghép. Nếu mắt ghép còn xanh thì sau 2 - 3 ngày tiến hành cắt ngọn gốc ghép, áp dụng các biện pháp kỹ thuật chăm sóc cây con sau khi ghép.

- Ghép mắt chữ H: Áp dụng cho xoài, nhãn. Gốc ghép có đường kính ≥ 12 mm, vỏ phải dễ tróc, mở cửa ghép hình chữ H cách mặt đất 15 - 20 cm. Mắt ghép lấy mắt trên cành có vỏ xanh, thân gỗ chưa tròn, mắt ghép còn một chút gỗ, có thể khử lá trước 1 - 2 tuần. Kích cỡ mắt ghép tương tự kích cỡ cửa ghép. Quấn dây nilon (dây PE) kín mắt ghép trong vòng 3 - 4 tuần.

+ Nhóm các phương pháp ghép cành

- Phương pháp ghép áp



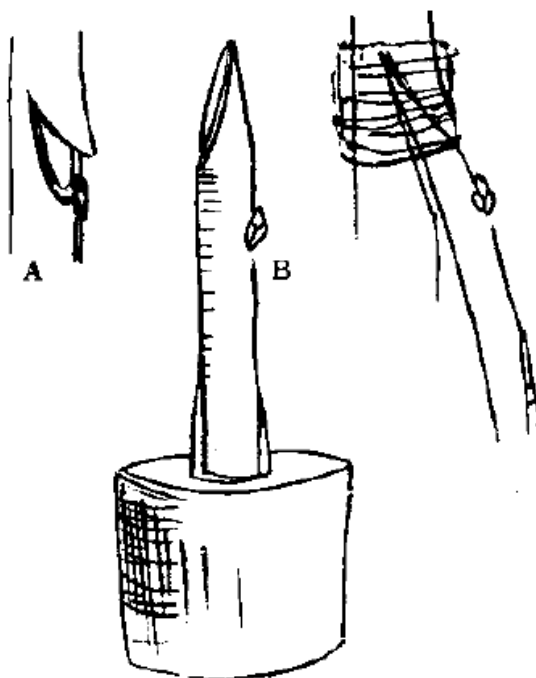
Hình 9.11. Ghép áp

A. Gốc ghép; B. Cành ghép;

C. Chỗ rời nhau sau khi đã tiếp hợp

Phương pháp ghép áp được áp dụng chủ yếu để nhân giống trồng với số lượng nhỏ hoặc áp dụng với những cây ăn quả khó nhân giống bằng các phương pháp khác.

Trên cành ghép và gốc ghép, mở vết cắt có kích thước tương tự nhau, dài từ 8 - 10 cm, áp hai vết cắt vào nhau và cuốn kín lại bằng dây nylon, dùng dây buộc cố định của gốc ghép trên thân cây chọn cành ghép. Sau ghép khoảng 1,5 - 2 tháng, tiến hành cởi dây ghép và cắt ngọn của gốc ghép. Sau đó khoảng 7 - 10 ngày, cắt tiếp phần gốc của cành ghép và tạo được cây giống hoàn chỉnh.



Hình 9.12. Ghép áp cắt ngọn gốc ghép

A. Cành ghép

B. Gốc ghép vót thành hình nêm

- Phương pháp ghép cành bên

Phương pháp ghép cành bên được sử dụng trong trường hợp cây gốc ghép khó bóc vỏ để sử dụng các phương pháp ghép khác hoặc ghép trong mùa khô.

Trên gốc ghép, ở độ cao cách mặt đất 25 - 30 cm, mở vết cắt tương tự như phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ nhưng có kích thước từ 2 - 3 cm. Trên cành ghép, cắt một lát cắt tạo vết cắt dài, có kích thước tương tự như vết mở trên gốc ghép, giữ lại 2 - 3 mầm ngủ. Cài cành ghép vào vết mở của gốc ghép và dùng dây

nilon cuốn kín lại. Cuốn dây nilon từ dưới lên trên và cố định dây cuốn lần thứ nhất khi cuốn kín vết cắt, sau đó tiếp tục cuốn dây một lượt lên trên và cố định dây ghép. Sau ghép 20 - 25 ngày, tiến hành cởi dây ghép đến vị trí cố định dây lần 1 và sau 1 - 2 ngày thì cắt ngọn gốc ghép. Khi cây có 1 - 2 đợt lộc ổn định thì cắt tiếp phần còn lại của dây ghép.

- Phương pháp ghép đoạn cành

Phương pháp ghép đoạn cành được sử dụng để nhân giống hầu hết các đối tượng cây ăn quả thân gỗ.

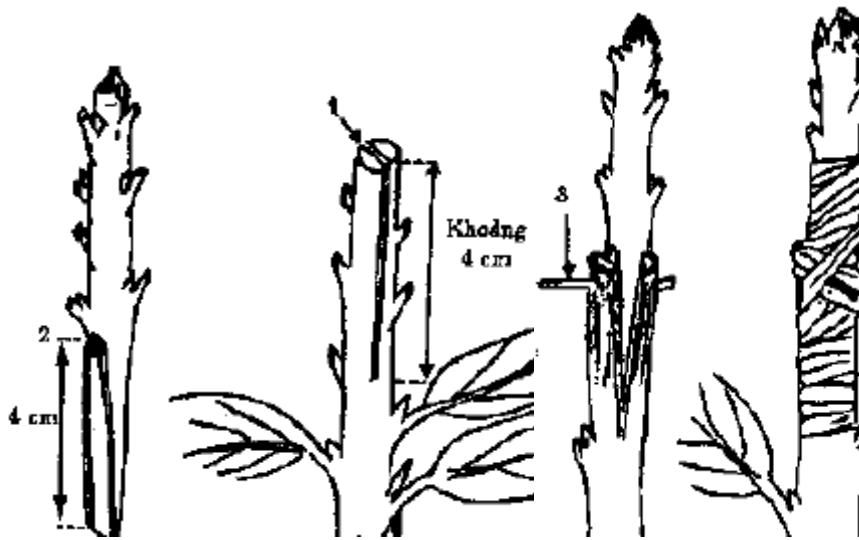


Hình 9.13. Cây xoài ghép bằng phương pháp ghép đoạn cành

Trên gốc ghép, ở độ cao cách mặt đất 25 - 30 cm, tiến hành cắt ngọn gốc ghép (có giữ lại một vài lá gốc). Chọn cành ghép có đường kính tương tự với đường kính gốc ghép, cắt một lát cắt tạo vết cắt dài 2 - 2,5 cm, có 2 - 3 mầm ngủ. Chẻ một vết trên gốc ghép có chiều rộng và sâu tương tự với kích thước của vết cắt trên cành ghép. Cài cành ghép vào gốc ghép sao cho ít nhất có một phía tương ứng được trùng khớp và dùng dây nilon mỏng cuốn lại.

Trước hết cuốn nhiều vòng dây để cố định cành ghép vào gốc ghép, sau đó trải rộng dây nilon và cuốn kín một lượt xung quanh cành ghép, đưa dây nilon trở lại cố định dây tại gốc ghép. Sau ghép 15 - 20 ngày, mầm ghép bắt đầu mọc xuyên qua dây cuốn, tiến hành các biện pháp chăm sóc cây con sau khi ghép.

- Phương pháp ghép nêm.



Hình 9.14. Phương pháp ghép nêm ngọn

Phương pháp ghép nêm được sử dụng cả nhân giống trong vườn ươm và ghép cải tạo vườn cây ăn quả. Thường áp dụng cho xoài, sầu riêng, măng cụt, cây có múi, bòn bon, sapô...

Gốc ghép: Sầu riêng 4 - 6 tuần tuổi, xoài đường kính 7 - 10 mm, cây có múi đường kính 3 - 4 mm, măng cụt 10 tháng tuổi hoặc già hơn.

Cành ghép: Sầu riêng chọn cành có lá không quá già, không quá non; Lấy ngọn cành hoặc đoạn cành mang 1 - 2 lá đường kính bằng gốc ghép, cắt bỏ bớt 1/2 lá; Vạt nêm dài 10 mm, đường chẻ gốc có thể xiên tâm hoặc lệch tâm. Xoài lấy đoạn ngọn cành còn nguyên đỉnh chồi, vỏ màu xanh thuần thực hay lá đã chuyển già, chiều dài cành 6 - 8 cm, vạt nêm có khi dài tới 2 cm, có thể khử lá trước khi ghép. Măng cụt lấy đoạn ngọn cành trên cành thẳng đứng, lá trưởng thành, cắt bớt 1/2 lá trước khi ghép. Cây có múi lấy đoạn cành có 1 - 2 lá (tương tự như ở sầu riêng).

Trên gốc ghép, cắt bỏ toàn bộ thân tán ở vị trí phù hợp, chọn cành ghép và cắt cả hai phía tạo thành hình chẻ nêm. Chẻ đôi gốc ghép và cài cành ghép sao cho phần tượng tầng phía ngoài của gốc ghép và cành ghép được trùng khớp với nhau. Dùng dây nylon cuốn chặt cố định cành ghép với gốc ghép và cuốn kín cành ghép để chống thoát hơi nước. Sau khi cành ghép bật lộc, có 1 - 2 đợt lộc ổn định sinh trưởng thì tiến hành cắt bỏ dây ghép. Sau đó áp dụng các biện pháp chăm sóc cây sau ghép như các phương pháp ghép khác.

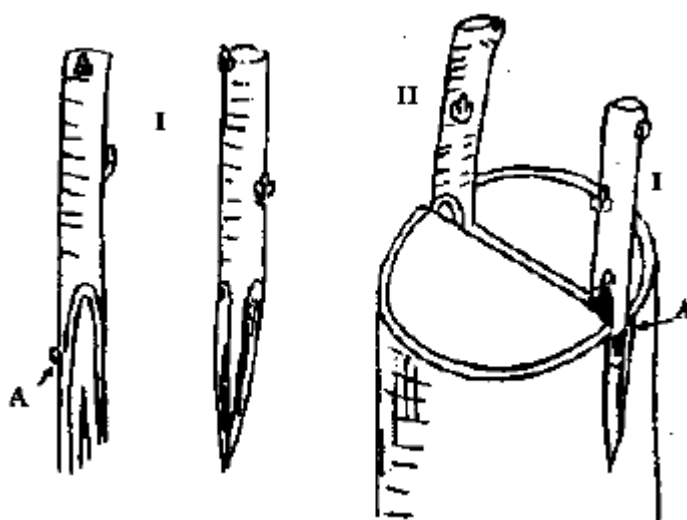
- Ghép chữ U : Áp dụng cho xoài , sầu riêng, cây có múi . Gốc ghép xoài , sầu riêng có đường kính $\geq 10\text{mm}$; cây có múi có đường kính $\geq 6\text{mm}$. Cửa ghép mở hình chữ U, miếng vỏ tách ra từ cửa ghép cắt bỏ $\frac{1}{2}$. Chiều rộng, chiều dài của ghép bằng mặt cắt nghiêng của cành ghép.

- Phương pháp ghép sửa chữa thân và sửa chữa rễ

Các phương pháp ghép này được sử dụng khi cần nối phần vỏ bị tổn thương của cây hoặc cải tạo bộ rễ cây đã bị gây hại.

Đối với phương pháp ghép sửa chữa thân, sử dụng các đoạn cành của cùng giống cây ăn quả ghép nối lại phần vỏ qua vị trí bị tổn thương. Trên cành ghép, cắt tạo vết cắt tương tự như mở vết cắt của phương pháp ghép cành bên nhưng dài từ 3 - 5 cm ở cả hai đầu của đoạn cành. Trên thân cây, bóc vỏ mở vết ghép có kích thước tương tự với vết cắt của cành ghép. Cài cành ghép vào thân cây và cuốn kín lại bằng dây nylon. Khi vết ghép gắn liền, tiến hành cởi dây ghép.

Đối với phương pháp ghép sửa chữa rễ, tiến hành trồng các cây gốc ghép xung quanh gốc cây cần ghép sửa chữa, cắt ngọn gốc ghép tạo vết cắt tương tự như đoạn cành của phương pháp ghép sửa chữa thân, bóc vỏ mở vết ghép có kích thước tương tự với vết cắt của cành ghép. Cài vết cắt của gốc ghép vào thân cây và cuốn kín vết ghép bằng dây nylon khi vết ghép gắn liền, tiến hành cởi dây ghép.



Hình 9.15. Ghép sửa chữa thân

9.7. CÔNG NGHỆ NHÂN VÀ SẢN XUẤT GIỐNG DỪA

9.7.1. Nhập nội nguồn gen cây dừa

Thông qua các chương trình hợp tác quốc tế (FAO, CIRAD, COGENT/IPGRI...) nhiều giống dừa có triển vọng của các nước như Ivory Coast, Philippines, Malaysia, Sri Lanka, Thailand đã được nhập vào Việt Nam. Cùng với nguồn gen cây dừa được thu thập trong nước đây là nguồn gen quý giá, nguồn thực liệu ban đầu để sử dụng cho công tác chọn tạo giống mới với các đặc tính mong muốn. Hiện nay Viện Nghiên cứu Dầu thực vật đang bảo tồn một tập đoàn gồm 44 mẫu giống dừa (trong đó 13 mẫu giống nhập từ nước ngoài). Công tác tư liệu hoá, đánh giá đang được thực hiện. Mục tiêu của công tác nhập nội giống dừa chủ yếu để tạo nguyên liệu khởi đầu, chỉ một số ít là dùng để sản xuất trực tiếp.

9.7.2. Bình tuyển cây đầu dòng

Ưu điểm của công tác bình tuyển cây đầu dòng (các cây dừa giống bản địa có biểu hiện xuất sắc, vượt trội các cây khác trong cùng một điều kiện canh tác hoặc chăm sóc) để thu quả giống là cung cấp nhanh số lượng lớn các cây dừa giống đủ tiêu chuẩn, cây giống đã thích nghi tự nhiên với các điều kiện sinh thái. Các tiêu chuẩn tuyển chọn cây đầu dòng (cây mẹ) như sau:

- Số quả/cây tối thiểu là 60 đối với dừa Ta và 80 đối với dừa Dâu.
- Khối lượng cơm dừa tươi/trái là 450 gr đối với dừa Ta và 380 g đối với dừa Dâu.

- Thân thẳng, sọc lá khít.
- Cây mọc mạnh, tán lá phân phối đều.
- Cây có nhiều quày
- Tuổi từ 15 - 50 tuổi
- Cây không bị sâu bệnh.
- Không mọc ở nơi quá đặc biệt như cạnh nguồn phân...

Trong các tiêu chuẩn trên, đặc biệt chú trọng hai tiêu chuẩn đầu.

* Sau đây là các tiêu chuẩn chọn quả giống từ các cây đầu dòng:

- Chỉ lấy quả từ cây mẹ được tuyển chọn
- Chọn quả phát triển bình thường, không bị sâu bệnh

- Chỉ thu những quả đã chín (vỏ màu nâu, hoặc có đốm nâu và lắc nghe róc rách).

9.7.3. Quy trình kỹ thuật ươm dừa

Gồm 2 giai đoạn:

a- Giai đoạn vườn ươm quả

Trước khi đem ươm, cần vạt một mảng vỏ dừa, đường kính 5 - 7 cm ở phần cuống, đối diện với mặt bằng nhất của quả dừa. Làm như vậy, quả sẽ hút ẩm dễ dàng và nảy mầm nhanh hơn. Những quả vận chuyển lâu, không nên vạt vỏ vì có thể làm gãy mầm đã có sẵn trong xơ.

Có thể ngâm quả trong nước lưu thông trong một tuần lễ để làm rút ngắn thời gian nảy mầm và tăng tỷ lệ nảy mầm của quả.

Thiết lập vườn ươm quả:

Để giảm bớt diện tích và phí tổn chăm sóc, để loại bỏ những quả nảy mầm chậm, xấu, cần phải có vườn ươm quả.

Vị trí:

- Đặt giữa vườn ươm cây con để giảm bớt chi phí chuyên chở khi quả đã nảy mầm.

- Đất cát nhẹ xốp và thoát nước dễ dàng. Nếu đất nặng bắt buộc phải trộn thêm cát, hoặc tro trấu, trấu hay phân hữu cơ.

- Nơi đặt phải gần nguồn nước tưới và đủ lượng nước tưới vào mùa khô.

Cách thiết lập:

- Xới đất sâu 15 - 20 cm, lượm hết đá, gốc, rễ cây..., làm thành luống.

- Chiều rộng luống vừa đặt khoảng 5 - 6 hàng quả khít nhau, chiều dài tùy điều kiện vườn. Giữa các luống có rãnh để cho thoát nước và đi lại chăm sóc.

- Nếu không đủ nước tưới nên trồng cây che bóng, tía canh để ngăn bớt ánh sáng trực xạ ở những nơi quá nhiều nắng.

* Cách ươm quả:

Đặt quả đã chuẩn bị vào luống, lấp 2/3 đất. Quả đặt nằm ngang, chỗ vạt hướng lên trên, không nên đặt quả trên mặt đất.

* Chăm sóc vườn ươm quả:

- Tưới: sáng và chiều nếu không có mưa, lượng nước tưới tùy loại đất, làm thế nào để bảo đảm đủ độ ẩm cho quả nảy mầm. Muốn biết đủ độ ẩm hay chưa, ta dùng ngón tay ấn vào chỗ vật, nếu thấy dịn nước là đủ.

- Làm cỏ sạch sẽ.

- Không cần bón phân vì giai đoạn này, quả nảy mầm nhờ các chất dinh dưỡng có sẵn trong nước và cơm dừa.

- Thời gian ươm quả phải dự trù khoảng 9 - 11 tháng trước khi trồng.

- Thời gian nảy mầm làm thay đổi tùy theo loại dừa và độ chín của quả khi đem đặt vào vườn ươm. Do đó khi ươm phải:

+ Đặt các quả cùng một loại hoặc là cùng 1 kiểu lai vào cùng một nơi.

+ Trong 1 lô quả phải cùng 1 độ chín và đặt cùng một thời gian để sau này dễ lựa chọn quả nảy mầm sớm hay trễ.

Một quả có mầm tốt, được lựa chọn phải là:

- Chỉ có 1 mầm.

- Mầm mập, thẳng và gắn chặt vào vỏ dừa

Kỹ thuật chọn cây con trong vườn ươm

Thường cây con ở vườn ươm từ 4 - 7 tháng

- Cây khỏe và không bị sâu bệnh

- Cổ thân to

- Nhiều lá

- Tách lá kép sớm

* Lựa chọn quả nảy mầm để ươm cây con:

Trong quả vườn ươm, tiêu chuẩn để lựa chọn quan trọng nhất là tốc độ nảy mầm của quả. Chọn những quả đã nảy mầm có chiều cao từ 5 đến 10 cm chuyển qua vườn ươm cây con. Do tốc độ nảy mầm không đều nhau nên thường phải chuyển qua vườn ươm cây con nhiều lần, mỗi lần cách nhau 1 tuần. Sắp xếp theo thứ tự từ lớn (nảy mầm trước) đến nhỏ (nảy mầm sau) để dễ loại bỏ những cây con sinh trưởng kém sau này.

Sau 3 tháng loại bỏ những quả nào chưa nảy mầm. Thường tỷ lệ loại bỏ là 25 đến 30%.

b- Giai đoạn vườn ươm cây con

Khi đưa qua vườn ươm cây con, phải loại bỏ các quả sau đây:

- Quả có chồi phát triển yếu còi.
- Chồi mọc đôi hay ba
- Chồi có màu khác thường (hay thay vì màu xanh, vàng, đỏ thì chồi có màu trắng chẳng hạn).

Về lâu dài để bảo đảm cung cấp đủ số lượng và chất lượng cây dừa giống cho nhu cầu phát triển, nhu cầu trồng lại các vườn dừa lão... (chu kỳ khai thác kinh tế của cây dừa là 50 năm) cần phải chuẩn bị các bước sau:

- Bình tuyển từ các vườn dừa trong sản xuất. Chọn những cây có đủ tiêu chuẩn, có năng suất cao từ các giống bản địa có tiềm năng, chỉ thu quả từ những cây tuyển chọn, ươm đúng kỹ thuật và xuất vườn những cây giống đúng tiêu chuẩn.

Nội dung này do các địa phương thực hiện, từ công tác bình tuyển tới xây dựng vườn ươm kiểu mẫu ở các cấp huyện, xã dưới sự hướng dẫn kỹ thuật của Viện Nghiên cứu Dầu và cây có Dầu, của cán bộ khuyến nông...

Xây dựng các vườn giống tập trung. Vườn giống này sẽ trồng những cây giống lấy quả từ những cây được bình tuyển một cách thận trọng từ các giống bản địa ưu tú, chính vườn giống này sẽ cung cấp quả giống được cải thiện cho chương trình phát triển dừa.

Cách thiết lập:

Mỗi vườn giống được thiết lập với quy mô khoảng 50 - 100 ha. Các vườn giống nên biệt lập, cách các vườn dừa khác tối thiểu khoảng 100m, khoảng cách ly này có thể trồng lúa hoặc các loại cây ăn quả khác. Tuy nhiên nếu nơi nào không có điều kiện để cách ly thì có thể trồng bình thường nhưng khi thu quả giống nên loại quả của những cây ở 10 hàng ngoài cùng dùng làm copra.

Câu hỏi ôn tập

1. Trình bày hiện tượng thoái hóa giống và biện pháp khắc phục ?
2. Trình bày quy trình sản xuất hạt giống lúa nguyên chủng, xác nhận ?
3. Các phương pháp nhân giống vô tính cây ăn quả ?

Chương 10. KIỂM ĐỊNH GIỐNG CÂY TRỒNG

10.1. KIỂM ĐỊNH RUỘNG GIỐNG

10.1.1. Mục đích

Kiểm định ruộng giống nhằm xác định:

- Tính đúng giống của ruộng giống đã đăng ký kiểm định;
- Số cây khác dạng, cây khác loài đối với từng cấp giống của từng loài cây trồng.
- Các yêu cầu khác đối với ruộng giống như: Cách li, tình hình sinh trưởng, cỏ dại, sâu bệnh và cây trồng vụ trước;
- Tỷ lệ cây mẹ và cây bố khác dạng đã hoặc đang tung phân, mức độ bất dục đực của các dòng CMS và TGMS đối với giống lai.

10.1.2. Nguyên tắc

Người kiểm định phải được đào tạo, có kinh nghiệm, nắm vững những tính trạng đặc trưng của giống, nhận biết được những loại sâu bệnh hại chính, có khả năng tư vấn cho người sản xuất giống trong chăm sóc, khử lẫn, thu hoạch, xử lý và bảo quản giống và các quy định về quản lý chất lượng giống cây trồng.

Người kiểm định phải đánh giá lô ruộng giống một cách độc lập, khách quan và chịu trách nhiệm cá nhân về kết quả kiểm định của mình.

Người sản xuất giống phải có trách nhiệm thông tin đầy đủ và chính xác về tình hình của lô ruộng giống cho người kiểm định.

Kiểm định ruộng giống phải căn cứ vào những tính trạng đặc trưng trong bản mô tả giống để kiểm tra và kết luận về tính đúng giống, độ thuần của lô ruộng giống.

10.1.3. Thời kỳ kiểm định, số lần kiểm định và tài liệu và dụng cụ

- Kiểm định tại những thời kỳ mà các tính trạng đặc trưng của giống biểu hiện rõ nhất như đã quy định trong tiêu chuẩn ruộng giống.
- Phải thực hiện đầy đủ số lần kiểm định tối thiểu được quy định trong tiêu chuẩn ruộng giống.

Tài liệu và dụng cụ gồm:

- + Bản mô tả giống, qui trình kỹ thuật sản xuất giống, kết quả tiền kiểm (nếu có), các tài liệu về bệnh, cỏ dại và các thông tin nông học khác.
- + Tiêu chuẩn ruộng giống.
- + Sơ đồ và bản mô tả vị trí ruộng giống.
- + Biên bản kiểm định.
- + Các tài liệu và dụng cụ cần thiết khác.

10.1.4. Các bước tiến hành

- Thu thập thông tin về ruộng giống: Nguồn gốc giống (có các văn bản chứng minh), cây trồng vụ trước, địa điểm, diện tích, tình hình cách li và sơ đồ ruộng giống cùng các ruộng xung quanh trong phạm vi cách li, qui trình và các biện pháp kỹ thuật đã áp dụng, ảnh hưởng của các điều kiện bất thuận.

- Trên cơ sở những thông tin thu được kết hợp với quan sát ban đầu khi đi xung quanh lô ruộng giống, người kiểm định phải đánh giá chung toàn bộ lô ruộng giống về cách li, tính đúng giống, tình hình sinh trưởng, mức độ cỏ dại, sâu bệnh và đổ ngã để quyết định có tiếp tục kiểm định hay không.

- Chia lô kiểm định: Căn cứ vào các yêu cầu để chia lô kiểm định, mỗi lô kiểm định có diện tích không quá 10 ha.

- Dựa trên thực tế của lô ruộng giống (hình dạng, diện tích, địa hình, phương thức gieo trồng) để xác định số lượng, vị trí các điểm kiểm định và hướng đi trong ruộng giống theo một trong các sơ đồ được chỉ dẫn, đảm bảo các điểm được chọn phân bố đều và đại diện cho cả lô ruộng giống.

Bảng 10.1. Số điểm kiểm định tối thiểu trong lô ruộng giống

Diện tích ruộng giống (ha)	Số điểm kiểm định
Nhỏ hơn hoặc bằng 2 ha	5
Trên 2 đến 4 ha	6
Trên 4 đến 6 ha	7
Trên 6 đến 8 ha	8
Trên 8 đến 10 ha	9

- Điểm kiểm định thường có hình vuông hoặc chữ nhật. Việc xác định số cây trong 1 điểm được tiến hành bằng cách đếm toàn bộ cây trong điểm hoặc

đếm số cây/1 m², hay số cây/1 m chiều dài (băng, luống) để qui ra số cây trong điểm.

Đối với sản xuất hạt lai có bố, mẹ gieo cùng nhau: Số cây tại 1 điểm kiểm định bao gồm 50% ở hàng mẹ và 50% ở hàng bố (các hàng bố và mẹ được kiểm tra riêng và tính toán theo tiêu chuẩn ruộng giống).

Đối với sản xuất hạt lai có bố, mẹ không gieo cùng nhau thì tiến hành kiểm định riêng ruộng bố và ruộng mẹ theo tiêu chuẩn.

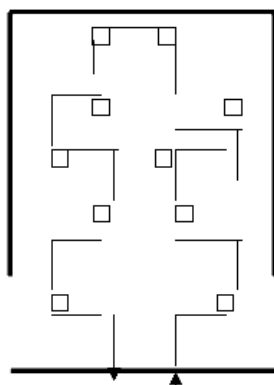
Số cây tối thiểu cần kiểm tra trong một điểm kiểm định phụ thuộc vào tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống và loài cây trồng được kiểm định.

- Tại mỗi điểm kiểm định, đếm số cây khác dạng, cây khác loài và cây cỏ dại nguy hại (qui định trong tiêu chuẩn), ghi chép để tính toán và đối chiếu với tiêu chuẩn.

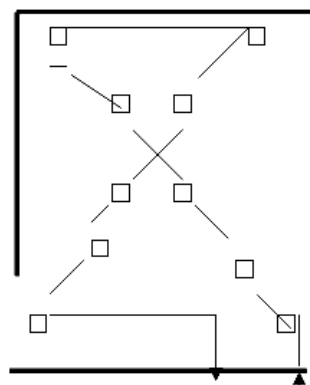
Sơ đồ đường đi và điểm kiểm định trong ruộng giống (Hình 10.1):

Người kiểm định căn cứ vào hình dạng, kích thước, địa hình và phương thức gieo trồng của lô ruộng giống để xác định điểm kiểm định và cách đi kiểm tra cho phù hợp, đảm bảo việc kiểm định thuận lợi và có độ chính xác cao. Có thể chọn cách đi theo một trong những sơ đồ dưới đây hoặc đi theo các hàng (băng) sau khi đã xác định được các điểm kiểm định.

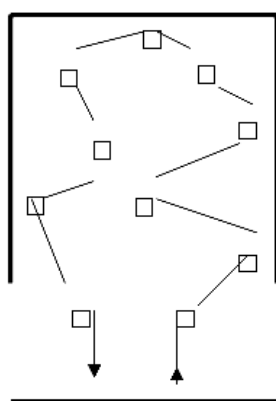
1. Quan sát 75% diện tích.



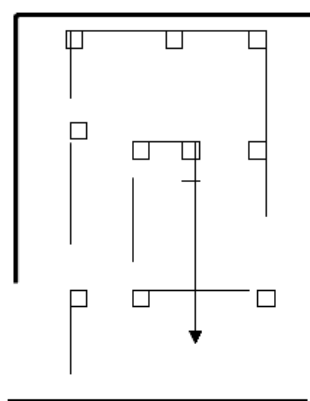
4. Quan sát 60 - 70% diện tích



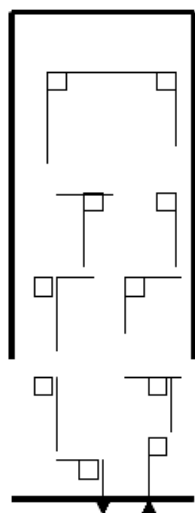
2. Quan sát 75% diện tích



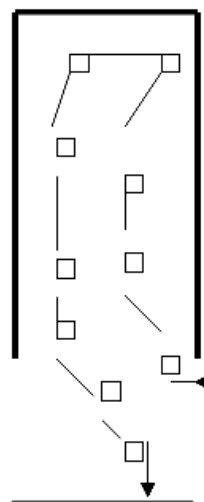
5. Quan sát 60 - 70% diện tích



3. Quan sát 85% diện tích



6. Quan sát 60% diện tích



Hình 10.1. Sơ đồ đường đi và trình tự điểm kiểm định

Ghi chú: Điểm kiểm định.

↑ Hướng đi kiểm định hoặc lối vào, lối ra.

Bảng 10.2. Số cây kiểm tra tối thiểu tại mỗi điểm kiểm định

TT	Loài cây trồng*	Cấp giống	Số cây kiểm tra tối thiểu trong 1 điểm kiểm định**
1	Lúa thuần	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	1000 400 200
2	Lúa lai 3 dòng - Dòng A, B - Dòng R - Sản xuất hạt giống F1	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 1000 400 1000 400 300 300
3	Lúa lai 2 dòng - Dòng mẹ TGMS - Dòng bố - Sản xuất hạt giống F1	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 1000 400 1000 400 300 300
4	Ngô thụ phấn tự do	Nguyên chủng Xác nhận	160 80
5	Ngô lai - Dòng bố, mẹ		400

TT	Loài cây trồng*	Cấp giống	Số cây kiểm tra tối thiểu trong 1 điểm kiểm định**
	- Sản xuất hạt giống F1	- Lai qui ước - Lai không qui ước	160 160
6	Đậu tương, đậu xanh	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 160 80
7	Lạc	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 300 160
8	Cải bắp, xu hào, dưa chuột thụ phấn tự do	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 160 40
9	Cải củ	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 80 40
10	Cà chua thụ phấn	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 400 160
11	Dưa hấu thụ phấn tự do	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 200 100
12	Dưa hấu lai	Hạt giống F1	200
13	Khoai tây nhân vô tính	Siêu nguyên chủng Nguyên chủng Xác nhận	Toàn bộ lô 400 160

TT	Loài cây trồng*	Cấp giống	Số cây kiểm tra tối thiểu trong 1 điểm kiểm định**
14	Khoai tây lai	Hạt giống F1 Củ giống C1	Toàn bộ lô 160

* Loài cây trồng sẽ được bổ sung khi tiêu chuẩn ruộng giống của loài cây đó được ban hành.

** Số cây cần kiểm tra tại mỗi điểm kiểm định được qui định trong bảng này sẽ thay đổi nếu tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống được sửa đổi.

Bảng 10.3. Số cây khác dạng để loại bỏ ruộng giống theo tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống và tổng số cây kiểm tra ($P = 0,05$)

Tổng số cây kiểm tra	Tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống (%)							
	99,9	99,7	99,5	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0
	Số cây khác dạng để loại bỏ ruộng giống							
100	-	-	-	4	6	7	9	10
200	-	-	4	6	8	11	14	16
300	-	-	5	7	11	15	19	22
400	-	4	6	9	14	19	24	28
500	-	5	6	10	16	23	29	34
600	-	5	7	11	19	26	33	40
700	-	6	8	13	21	30	38	46
800	-	6	9	14	24	33	42	51
900	-	6	9	15	26	37	47	57
1000	4	7	10	16	29	40	51	62
1100	4	8	11	18	31	44		
1200	4	8	11	19	33	47		
1300	4	8	12	20	36	50		
1400	5	9	13	21	38	54		

Tổng số cây kiểm tra	Tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống (%)							
	99,9	99,7	99,5	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0
	Số cây khác dạng để loại bỏ ruộng giống							
1500	5	9	13	23	40	57		
1600	5	10	14	24	42	60		
1700	5	10	15	25	45	64		
1800	5	10	15	26	47	67		
1900	5	10	16	27	49	70		
2000	6	11	16	29	52	74		
2100	6	12	17	30				
2200	6	12	18	31				
2300	6	12	18	32				
2400	6	13	19	33				
2500	6	13	20	34				
2600	6	13	20	36				
2700	7	14	21	37				
2800	7	14	21	38				
2900	7	15	22	39				
3000	7	15	23	40				
4000	9	19	27	52				

Ghi chú

- Nếu số cây khác dạng thực tế bằng hoặc vượt số cây qui định trong bảng thì lô giống bị loại bỏ.

- Ô có dấu (-) không sử dụng do số cây được kiểm tra quá ít so với tiêu chuẩn độ thuần giống.

- Phân tô sấm chỉ số cây tối ưu để kiểm tra phù hợp với tiêu chuẩn độ thuần giống.

- Trường hợp tổng số cây kiểm tra là lẻ thì có thể làm tròn số theo hàng trăm để tiện tra bảng.

- Trường hợp tổng số cây kiểm tra lớn hơn 4000 cây thì tính tỷ lệ (%) cây khác dạng so sánh với tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống, nếu vượt quá tiêu chuẩn quy định thì lô ruộng giống bị loại.

10.1.5. Đánh giá kết quả

- Đánh giá tính đúng giống: Nếu đa số cây trong lô ruộng giống đúng với giống đăng ký kiểm định thì kết luận lô ruộng giống là đúng giống.

- Đánh giá độ thuần của lô ruộng giống: Cộng tổng số cây khác dạng được phát hiện ở tất cả các điểm kiểm định của lô ruộng giống và đối chiếu với bảng “Số cây khác dạng để loại bỏ lô ruộng giống theo tiêu chuẩn độ thuần ruộng giống và tổng số cây kiểm tra ($P = 0,05$)”.

Đối với ruộng sản xuất hạt lai phải xác định số cây mẹ đã hoặc đang tung phấn, số cây bố khác dạng đã hoặc đang tung phấn, mức độ bắt dục đực và áp dụng theo tiêu chuẩn để xác định ruộng giống có đạt tiêu chuẩn không.

Đánh giá cây khác loài: Cộng tổng số cây khác loài được phát hiện ở tất cả các điểm kiểm định của lô ruộng giống và đối chiếu với tiêu chuẩn quy định.

Đối với một số loại cây trồng có chỉ tiêu đánh giá tỷ lệ (%) cây bị bệnh (các bệnh nguy hại được xác định truyền qua hạt giống, củ giống hoặc hom giống) và đánh giá mức độ nhiễm bệnh theo tiêu chuẩn ruộng giống.

Xác định mức độ cỏ dại: Chỉ xác định các loại cỏ dại là đối tượng nguy hại có ghi trong tiêu chuẩn. Mức độ cỏ dại (số cây/100 m²) được tính từ tổng số cây cỏ dại có trong các điểm kiểm định trên tổng diện tích các điểm kiểm định.

10.1.6. Báo cáo kết quả

Sau khi kiểm định xong và tính toán các chỉ tiêu đã được quy định trong tiêu chuẩn, ghi vào biên bản kiểm định các kết quả thu được và kết luận lô ruộng giống có đạt tiêu chuẩn hay không.

Trường hợp lô ruộng giống có chỉ tiêu không đạt tiêu chuẩn, nhưng có thể khắc phục được, thì người sản xuất giống phải kịp thời sửa chữa theo hướng dẫn của người kiểm định và lô ruộng giống phải kiểm định lại trong khoảng thời gian mà các thiếu sót đó chưa gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng của lô ruộng giống.

Kết quả kiểm định phải được giao cho người sản xuất giống và lưu giữ tại các cơ quan có thẩm quyền để thực hiện quản lý chất lượng và cấp chứng chỉ cho lô hạt giống.



10.2. KIỂM TRA (KIỂM NGHIỆM) TRONG PHÒNG

Đây là khâu bắt buộc trong quy trình sản xuất, lưu thông hạt giống. Công tác này được thực hiện bởi các cơ quan phụ trách việc kiểm tra.

10.2.1. Một số định nghĩa

Lô hạt giống (seed lot): Lô hạt giống là một lượng hạt giống cụ thể, có cùng nguồn gốc và mức chất lượng, được sản xuất, chế biến, bảo quản cùng một qui trình, có thể nhận biết được một cách dễ dàng và không vượt quá khối lượng qui định.

Mẫu điểm (primary sample): Mẫu điểm là một lượng nhỏ hạt giống được lấy ra từ một điểm ở trong lô hạt giống.

Mẫu hỗn hợp (composite sample): Mẫu hỗn hợp được tạo thành bằng cách trộn tất cả các mẫu điểm được lấy từ lô hạt giống.

Mẫu gửi (submitted sample): Mẫu gửi là mẫu được gửi đến phòng kiểm nghiệm. Mẫu gửi phải có khối lượng tối thiểu như qui định và có thể bao gồm toàn bộ hoặc một phần của mẫu hỗn hợp.

Mẫu phân tích (working sample): Mẫu phân tích là một mẫu giảm được lấy ra từ mẫu gửi ở phòng kiểm nghiệm để thực hiện một trong các phép thử nêu ở trong tiêu chuẩn này.

Mẫu giảm (sub-sample): Mẫu giảm là một phần của mẫu, được làm giảm khối lượng bằng cách dùng một trong các phương pháp chia mẫu theo qui định.

Mẫu lưu (stored sample): Mẫu lưu là 1 phần của mẫu gửi hoặc mẫu phân tích được lưu giữ, bảo quản trong những điều kiện thích hợp ở phòng kiểm

nghiệm dùng để kiểm tra một số chỉ tiêu chất lượng của lô hạt giống khi cần thiết.

Niêm phong (sealed): Niêm phong có nghĩa là vật chứa hoặc bao chứa hạt giống được đóng và gắn kín sao cho nếu chúng bị mở ra thì sẽ làm hỏng dấu niêm phong hoặc để lại chứng cứ can thiệp. Định nghĩa này có liên quan đến việc niêm phong lô hạt giống và mẫu gửi.

**Bảng 10.4. Khối lượng lô giống và khối lượng mẫu quy định
đối với một số loài cây trồng**

TT	Tên cây trồng	Tên khoa học	Khối lượng lô giống tối đa (kg)	Khối lượng mẫu tối thiểu (g)				
				Mẫu gửi để PT các chỉ tiêu chất lượng lô giống	Mẫu PT độ sạch	Mẫu PT hạt khác loài / hạt khác giống	Mẫu PT độ ẩm	Mẫu lưu **
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.A.1. Những loài có tiêu chuẩn hạt giống (TCVN hoặc 10 TCN)								
1	Cà chua	<i>Lycopersicum esculentum</i> M.	10.000	30	7	-	50	15
2	Cải bắp	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	10.000	150	10	100	50	50
3	Cải củ	<i>Raphanus sativus</i> L.	10.000	300	30	300	50	50
4	Dưa chuột	<i>Cucumis sativus</i> L.	10.000	150	70	-	50	50
5	Dưa hấu	<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb) M & N	10.000	250	250	-	100	200
6	Đậu tương	<i>Glycin max</i> (L.) Merr.	25.000	1000	500	1000	100	200
7	Đậu xanh	<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek	20.000	1000	500	1000	100	200
8	Khoai tây	<i>Solanum tuberosum</i> L.	100	25	10	-	50	10

TT	Tên cây trồng	Tên khoa học	Khối lượng lô giống tối đa (kg)	Khối lượng mẫu tối thiểu (g)				
				Mẫu gửi để PT các chỉ tiêu chất lượng lô giống (5)	Mẫu PT độ sạch (6)	Mẫu PT hạt khác loài / hạt khác giống (7)	Mẫu PT độ ẩm (8)	Mẫu lưu ** (9)
(1)	(2)	(3)	(4)					
9	Lạc*	<i>Arachis hypogea</i> L.	20.000	2000	1500	1500	200	500
10	Lúa	<i>Oryza sativa</i> L.	25.000	1000	500	500	100	250
11	Ngô	<i>Zea mays</i> L.	40.000	1000	900	1000	100	200
12	Rau muống	<i>Ipomoea aquatica</i> Fors.	20.000	500	100	-	100	200
13	Su hào	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>caulorapa</i> L.	10.000	150	10	100	50	50

1.A.2. Những loài chưa có tiêu chuẩn hạt giống (theo qui định của ISTA)

1	Bầu	<i>Lagenaria vulgaris</i> L.	20.000	1000	500	1000	100	
2	Bí đao	<i>Benincasa cerifera</i> Savi.	10.000	200	100	200	100	
3	Bí rợ	<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	20.000	1000	700	1000	100	
4	Bí ngô	<i>Cucurbita pepo</i> L.	20.000	1000	700	1000	100	
5	Bông	<i>Gossypium</i> spp.	25.000	1000	350	1000	100	
6	Cà	<i>Solanum melongena</i> L.	10.000	150	15	150	50	
7	Cà-rôt	<i>Daucus carota</i> L.	10.000	30	3	30	50	
8	Cải bẹ	<i>Brassica campestris</i> L.	10.000	70	7	70	50	
9	Cải thìa	<i>B. chinensis</i> L.	10.000	40	4	40	50	
10	Cải xanh	<i>B. cernua</i> Farb. et Hem..	10.000	40	4	40	50	

TT	Tên cây trồng	Tên khoa học	Khối lượng lô giống tối đa (kg)	Khối lượng mẫu tối thiểu (g)				
				Mẫu gửi để PT các chỉ tiêu chất lượng lô giống (5)	Mẫu PT độ sạch (6)	Mẫu PT hạt khác loài / hạt khác giống (7)	Mẫu PT độ ẩm (8)	Mẫu lưu ** (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
11	Cải dầu	<i>B. napus var. oleifera</i> L.	10.000	100	10	100	50	
12	Cải cúc	<i>Chrysanthemum coronaria</i> L.	5.000	30	8	30	50	
13	Cải xoong	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	10.000	25	0,5	25	50	
14	Cao lương	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moe.	10.000	900	90	900	100	
15	Củ cải đường	<i>Beta vulgaris</i> L.	20.000	500	50	500	50	
16	Dưa bở	<i>Melo sinensis</i> L.	10.000	150	70	150	50	
17	Dưa gang	<i>Cucumis melo</i> L.	10.000	150	70	150	50	
18	Đại mạch	<i>Hordeum vulgare</i> L.	25.000	1000	120	1000	100	
19	Đay	<i>Corchorus spp.</i>	10.000	400	15	150	100	
20	Đậu đỏ	<i>Vigna angularis</i> Ohw.ex Oha.	20.000	1000	250	1000	100	
21	Đậu đen	<i>V. cylindrica</i> L.	20.000	1000	400	1000	100	
22	Đậu đũa	<i>V. sinensis</i> (L.) Savi & Hass.	20.000	1000	400	1000	100	
23	Đậu nho nhe	<i>V. umbellata</i> Ohw.ex Oha.	20.000	1000	250	1000	100	
24	Đậu chiều	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	20.000	1000	300	1000	100	
25	Đậu kiếm	<i>Canavalia gladiata</i> (J.) DC.	20.000	1000	100 0	1000	100	
26	Đậu ván	<i>Dolichos lablab</i> L.	20.000	1000	600	1000	100	

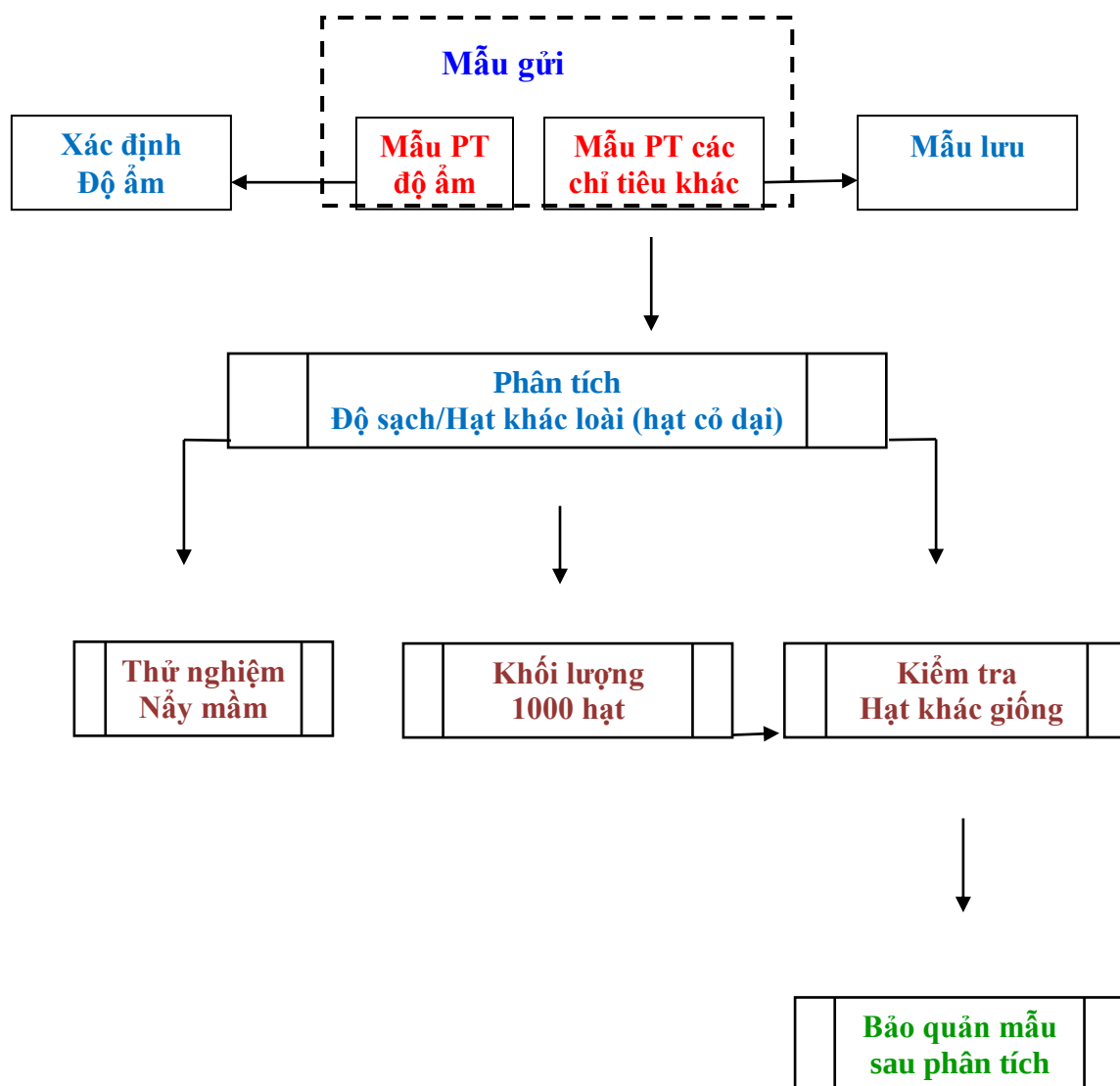
TT	Tên cây trồng	Tên khoa học	Khối lượng lô giống tối đa (kg)	Khối lượng mẫu tối thiểu (g)				
				Mẫu gửi để PT các chỉ tiêu chất lượng lô giống (5)	Mẫu PT độ sạch (6)	Mẫu PT hạt khác loài / hạt khác giống (7)	Mẫu PT độ ẩm (8)	Mẫu lưu ** (9)
(1)	(2)	(3)	(4)					
27	Đậu ngự	<i>Phasaeolus lutanus</i> L.	20.000	1000	1000	1000	100	
28	Đậu tây	<i>Phasaeolus vulgaris</i> L.	25.000	1000	700	1000	100	
29	Đậu Hà-lan	<i>Pisum sativum</i> L.	25.000	1000	900	1000	100	
30	Đậu rồng	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) D.C.	20.000	1000	1000	1000	100	
31	Đậu răng ngựa	<i>Vicia faba</i> L.	25.000	1000	1000	1000	100	
32	Điền thanh	<i>Sesbania annabia</i> (R.) Pers.	10.000	90	9	90	50	
33	Hành tây	<i>Allium cepa</i> L.	10.000	80	8	80	50	
34	Hành ta	<i>A. fistulosum</i> L.	10.000	50	5	50	50	
35	Hành tằm	<i>A. porrum</i> L.	10.000	70	7	70	50	
36	Hành thom	<i>A. schoenoprasum</i> L.	10.000	30	3	30	50	
37	Hẹ	<i>A. tuberosum</i> L.	10.000	100	10	100	50	
38	Hướng dương	<i>Helianthus annuus</i> L.	25.000	1000	200	1000	100	
39	Kê	<i>Eleusine coracana</i> (L.) G.	25.000	60	6	60	100	
40	Lúa mì	<i>Triticum aestivum</i> L.	25.000	1000	120	1000	100	

TT	Tên cây trồng	Tên khoa học	Khối lượng lô giống tối đa (kg)	Khối lượng mẫu tối thiểu (g)				
				Mẫu gửi để PT các chỉ tiêu chất lượng lô giống (5)	Mẫu PT độ sạch (6)	Mẫu PT hạt khác loài / hạt khác giống (7)	Mẫu PT độ ẩm (8)	Mẫu lưu ** (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
41	Lúa mì đen	<i>Secale cereale</i> L.	25.000	1000	120	1000	100	
42	Muống tây	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	20.000	1000	140	1000	100	
43	Muống hương	<i>Luffa acutangula</i> L.	20.000	1000	400	1000	100	
44	Muống ta	<i>Luffa cylindrica</i> L.	20.000	1000	250	1000	100	
45	Muống đắng	<i>Momordica charantia</i> L.	20.000	1000	450	1000	100	
46	Ớt	<i>Capsicum</i> sp.	10.000	150	15	150	50	
47	Rau dền	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	5.000	10	2	10	50	
48	Rau cần	<i>Apium graveolens</i> L.	10.000	25	1	10	50	
49	Rau mùi	<i>Coriandrum sativum</i> L.	10.000	150	40	400	50	
50	Su-lơ	<i>B. oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	10.000	100	10	100	50	
51	Su-su	<i>Sechium edule</i> (J.) Swartz.	20.000	1000	1000	1000	50	
52	Thầu dầu	<i>Ricinus communis</i> L.	20.000	1000	500	1000	100	
53	Thuộc lá	<i>Nicotinana tabacum</i> L.	10.000	25	0.5	25	50	
54	Vừng	<i>Sesamum indicum</i> L.	10.000	70	7	70	50	
55	Xà-lách	<i>Lactuca sativa</i> L.	10.000	30	3	30	50	
56	Yên mạch	<i>Avena sativa</i> L.	25.000	1000	120	1000	100	

* Khối lượng của lô giống, mẫu gửi và mẫu phân tích được quy định đối với lạc củ.

** Mẫu lưu sẽ được lấy ra từ phần mẫu gửi ở cột 5.

10.2.2. Trình tự phân tích mẫu trong phòng kiểm nghiệm



Hình 10.2. Trình tự phân tích mẫu trong phòng kiểm nghiệm

Câu hỏi ôn tập

1. Trình bày nguyên tắc và quy định kiểm định ruộng giống ?
2. Các bước tiến hành kiểm định và đánh giá kết quả kiểm định ruộng giống ?
3. Trình tự phân tích mẫu trong phòng kiểm nghiệm ?

PHỤ LỤC

TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ LOẠI HẠT GIỐNG CÂY TRỒNG

A. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG NGÔ THỤ PHẤN TỰ DO

Chỉ tiêu	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0
Hạt cỏ dại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	5
Hạt khác giống có thể phân biệt được, số hạt/ kg không lớn hơn	20	40
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn*	85	85
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn		
- Trong bao thấm nước	13,0	13,0
- Trong bao không thấm nước	11,0	11,0

(*) Đối với ngô đường, tỷ lệ nảy mầm không nhỏ hơn 70%.

B. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG NGÔ LAI

Chỉ tiêu	Đồng bố, mẹ	Giống lai qui ước	Giống lai không qui ước
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỏ dại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	5
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn*	80	87	85
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thấm nước	12,5	12,5	12,5
- Trong bao không thấm nước	11,0	11,0	11,0

(*) Đối với ngô đường, tỷ lệ nảy mầm không nhỏ hơn 70%.

C. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐẬU TƯƠNG

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỡ đại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	5
Hạt khác giống có thể phân biệt được, số hạt/ kg không lớn hơn	1	10	20
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	70	70	70
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	12,0	12,0	12,0
- Trong bao kín không thấm nước	10,0	10,0	10,0

D. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐẬU XANH

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỡ đại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	5
Hạt khác giống có thể phân biệt được, số hạt/ kg không lớn hơn	2	20	40
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	80	80	80
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	12,0	12,0	12,0
- Trong bao kín không thấm nước	10,0	10,0	10,0

E. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG LẠC

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỡ đại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	0

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Hạt khác giống có thể phân biệt được, số hạt/ kg không lớn hơn	0	1	5
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	70	70	70
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	12,0	12,0	12,0
- Trong bao kín không thấm nước	10,0	10,0	10,0

F. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG CÀ CHUA TỰ THỤ PHẦN

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỡ đại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	5
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	80	80	80
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	9,0	9,0	9,0
- Trong bao kín không thấm nước	8,0	8,0	8,0

G. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐUỐI HẬU THỤ PHẦN TỰ DO

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỡ đại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	0
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	75	75	75
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	8,0	8,0	8,0
- Trong bao kín không thấm nước	7,0	7,0	7,0

H. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐUÑA HẦU LAI

Chỉ tiêu	Dòng bố, mẹ	Hạt lai F1
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0
Hạt cỏ dại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	75	80
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn		
- Trong bao thường	8,0	8,0
- Trong bao kín không thấm nước	7,0	7,0

I. TIÊU CHUẨN HẠT GIỐNG ĐUÑA LEO THỤ PHẦN TỰ DO

Chỉ tiêu	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
Độ sạch, % khối lượng, không nhỏ hơn	99,0	99,0	99,0
Hạt cỏ dại, số hạt/kg, không lớn hơn	0	0	0
Tỷ lệ nảy mầm, % số hạt, không nhỏ hơn	75	75	75
Độ ẩm, % khối lượng, không lớn hơn			
- Trong bao thường	8,0	8,0	8,0
- Trong bao kín không thấm nước	7,0	7,0	7,0

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT

- [1]. B. Aubert và G.Vullin (Nguyễn Công Thiện và Phan Anh Hiền dịch), 1999. *Kỹ thuật vườn ươm và vườn cây ăn quả có múi*. NXB Nông nghiệp. 198 trang.
- [2]. Luyện Hữu Chí và Trần Như Nguyễn, 1982. *Giáo trình chọn tạo và sản xuất giống cây trồng*. Bộ Nông nghiệp, Vụ Đào tạo. NXB Nông nghiệp.
- [3]. Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2007. *Chọn giống cây trồng phương pháp truyền thống và phân tử*. NXB Nông nghiệp, trang 16-305.
- [4]. Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 1995. *Ứng dụng công nghệ sinh học trong cải tiến giống lúa*. NXB Nông nghiệp.
- [5]. Lê Tiến Dũng, 2009. *Bài giảng Chọn giống đại cương*. Đại học Nông Lâm Huế. 117 trang.
- [6]. Lê Tiến Dũng, 2009. *Bài giảng Chọn giống chuyên khoa*. Đại học Nông Lâm Huế. 61 trang.
- [7]. Vũ Công Hậu, 1999. *Nhân giống cây ăn trái*. NXB Nông nghiệp TP Hồ Chí Minh. 29 trang.
- [8]. Nguyễn Văn Hiền, 2000. *Chọn giống cây trồng*. NXB Giáo dục.
- [9]. Nguyễn Văn Hiền và Trần Thị Nhân, 1982. *Giáo trình thực tập Giống cây trồng*. NXB Nông nghiệp.
- [10]. Vũ Đình Hòa, Vũ Văn Liết và Nguyễn Văn Hoan, 2005. *Giáo trình chọn giống cây trồng*. Trường Đại học Nông nghiệp 1. 172 trang.
- [11]. Vũ Văn Liết và Nguyễn Văn Hoan, 2007. *Giáo trình sản xuất hạt giống và công nghệ hạt giống*. Trường Đại học Nông nghiệp 1. 235 trang.
- [12]. Trần Đình Long, 1997. *Chọn giống cây trồng*. Giáo trình cao học nông nghiệp. NXB Nông nghiệp.
- [13]. Nguyễn Duy Minh, 2004. *Cẩm nang kỹ thuật nhân giống cây tập 1, 2*. NXB Nông nghiệp, 280 trang.
- [14]. H. Schmid (Trần Đình Nhật Dũng dịch), 2003. *Sổ tay hướng dẫn lấy mẫu hạt giống*. Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương.

- [15]. Hoàng Ngọc Thuận, 2002. *Nhân giống cây ăn quả*. NXB Nông nghiệp, 180 trang.
- [16]. Từ Bích Thủy, 2004. *Giáo trình chọn tạo giống cây trồng*. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 217 trang.
- [17]. Trần Thượng Tuấn, 1992. *Giáo trình Chọn giống và công tác giống cây trồng*. Trường Đại học Cần Thơ.
- [18]. Đỗ Thị Tư, 2005. *Phương pháp kiểm định ruộng giống cây trồng và Phương pháp kiểm tra tính đúng giống, độ thuần giống trên ô thí nghiệm đồng ruộng*. NXB Nông nghiệp.
- [19]. Trần Duy Quý, 1997. *Các phương pháp mới trong chọn tạo giống cây trồng*. NXB Nông nghiệp.
- [20]. Pháp Lệnh giống cây trồng, 2004. NXB Chính trị quốc gia.
- [21]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2005. *Tiêu chuẩn chất lượng giống cây trồng nông nghiệp*. NXB Nông nghiệp.

2. TÀI LIỆU TIẾNG ANH

- [1]. Allard, R. W, 1996. *Principles of Plant Breeding*, John Wiley and Sons., Inc., New York.
- [2]. Black, M. and Bewley, J.D, 2000. *Seed Technology and Its Biological Basic*, CRD Press.
- [3]. IAEA, 1964. *The use of Induced Mutations in Plant Breeding*. International Atomic, Energy Agency, Vienna.
- [4]. International Seed Testing Association, 1999. *International Rules for Seed Testing*, Seed Science and Technology, 27, Supplement.
- [5]. D. Singh, 1994. *Plant Breeding Principles and Methods*. Kalyani publishers, New Delhi.
- [6]. D. Singh, 1990. *Plant Breeding*. Kalyani publishers, New Delhi.

3. DANH SÁCH CÁC WEBSITE THAM KHẢO

- [1]. Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long: <http://clrri.org>
- [2]. Viện cây lương thực và cây thực phẩm: <http://www.fcni.com.vn/>
- [3]. Viện nghiên cứu ngô, <http://ngo.vaas.org.vn>

- [4]. Viện nghiên cứu Cây ăn quả Miền Nam: <http://sofri.org.vn>
- [5]. Viện nghiên cứu cây có dầu, <http://www.ioop.org.vn/vn/>
- [6]. <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/>

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH

TT	Họ và tên	Học vị	Đơn vị công tác	Chức danh
1	Đinh Viết Tú	Thạc sĩ	Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ	Chủ tịch
2	Nguyễn Thanh Bình	Thạc sĩ	Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ	Thư ký
3	Kiều Thị Ngọc	Tiến sĩ	Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ	Phản biện 1
4	Nguyễn Văn Dũng	Thạc sĩ	Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ	Phản biện 2
5	Đinh Thị Đào	Thạc sĩ	Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ	Ủy viên
6	Võ Hoài Chân	Thạc sĩ	Trung tâm Giống Bến Tre	Ủy viên
7	Đỗ Thị Như	Kỹ sư	Trung tâm Giống Tiền Giang	Ủy viên