



BÁC SĨ CÂY TRỒNG

Quyển 2

GS. TS. Mai Văn Quyền
KS. Nguyễn Mạnh Chinh
TS. Nguyễn Đăng Nghĩa

GIỐNG CÂY TRỒNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

GS.TS. MAI VĂN QUYỀN
KS. NGUYỄN MẠNH CHINH - TS. NGUYỄN ĐĂNG NGHĨA

-----oOo-----

**BÁC SĨ
CÂY TRỒNG**

QUYỂN II

Giống cây trồng

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Thành phố Hồ Chí Minh – 2005

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	5
LỜI NÓI ĐẦU	7
1. Giống là gì? Thế nào gọi là giống cây trồng?	11
2. Vai trò của giống trong sản xuất nông nghiệp như thế nào?	15
3. Giống tốt cần có tiêu chuẩn gì?	19
4. Muốn có một giống mới ta cần phải làm cách nào?	22
5. Giống lai có những ưu và nhược điểm gì? ...	31
6. Nhân giống cây trồng bằng những cách nào? ..	32
7. Ưu và nhược điểm của phương pháp nhân giống hữu tính và vô tính là gì?	40
8. Các phương pháp ghép cây như thế nào?	42
9. Thế nào là giống nguyên chủng, giống đầu dòng, giống sản xuất?	48
10. Khi chọn hạt giống, cây giống tốt cho sản xuất, ta cần chú ý những gì?	51
11. Phương pháp chọn giống lúa cho sản xuất cần làm như thế nào?	55
12. Thế nào là tính kháng sâu bệnh của giống? ..	59
13. Cách chọn, tạo giống kháng sâu, bệnh như thế nào?	66
14. Cần làm thế nào để bảo quản hạt và cây giống được tốt?	70

15. Cho biết phương pháp kiểm tra độ thuần của hạt giống như thế nào?	77
16. Làm sao để kiểm tra độ nảy mầm của hạt giống?.....	80
17. Có thể làm cho hạt giống, cây giống nảy mầm được nhanh không?	84
18. Tại sao ta lại phải xử lý hạt giống, hom giống trước khi trồng?.....	85
19. Cho biết cách tính lượng giống gieo như thế nào?	87
20. Tại sao hiện nay, trong sản xuất lúa, các nhà khoa học vận động giảm lượng giống gieo xuống?	91
21. Hiện nay, nông dân nước ta và các nước khác gieo, cấy lúa và các loại cây khác bằng phương pháp nào?	95
22. Để gieo hạt và chăm sóc cây trong vườn ươm được tốt cần chú ý những điểm gì?....	102
23. Cây chuyển gen là gì?.....	105
24. Triển vọng của phương pháp chuyển gen vào thực vật trong sản xuất nông nghiệp như thế nào?.....	107
TÀI LIỆU THAM KHẢO	110

LỜI GIỚI THIỆU

Đã có nhiều tài liệu và các lớp tập huấn, hội thảo cho nông dân về các biện pháp kỹ thuật trồng trọt. Nhưng trong thực tế nhiều bà con do không hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp nên đã áp dụng một cách máy móc hoặc tùy tiện, dẫn đến hiệu quả không đạt yêu cầu, nhiều trường hợp tổn kém thêm chi phí, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây và sản phẩm thu hoạch.

Trong suốt đời sống của cây, từ khi nảy mầm, lớn lên cho đến ra hoa, kết quả có rất nhiều phản ứng và quá trình sinh lý xảy ra, đồng thời cũng bị nhiều loại tác nhân gây hại. Để cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và chất lượng cao thì các phản ứng và quá trình sinh lý phải được tiến hành một cách thuận lợi, các tác nhân gây hại phải được khống chế. Người trồng cây phải hiểu được bản chất của các quá trình và tác nhân này để từ đó đáp ứng các yêu cầu của cây và khống chế tác nhân gây hại một cách thích hợp và có hiệu quả nhất. Giống như người bác sĩ phải hiểu được cấu tạo và sinh lý con người, phải nắm vững triệu chứng và đặc điểm phát sinh của bệnh tật, mỗi người nông dân cũng phải là một bác sĩ của cây trồng, ít ra là đối với cây trồng trên mảnh vườn, thửa ruộng của mình.

Từ yêu cầu cấp thiết trên đây, Nhà xuất bản Nông Nghiệp xuất bản bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”**. Bộ sách phát hành đợt đầu gồm 10 quyển, giới thiệu các kiến thức cơ bản về đời sống cây trồng, các yêu cầu về giống cây, đất trồng, phân bón, kỹ thuật canh tác và phòng trừ các loại dịch hại cây, do GS. TS. Mai Văn Quyền, TS. Nguyễn Đăng Nghĩa và KS. Nguyễn Mạnh Chinh biên soạn. Các tác giả là những nhà khoa học có uy tín trong ngành nông nghiệp nước ta. Với trình độ chuyên môn và kinh nghiệm thực tế phong phú, các vấn đề khoa học rất cơ bản đã được các tác giả trình bày một cách ngắn gọn, giản dị và dễ hiểu, phù hợp với trình độ của đa số nông dân ta hiện nay. Đây là một bộ sách hướng dẫn các kiến thức cơ bản cho nông dân một cách tương đối đầy đủ và có hệ thống.

Với nội dung và các trình bày như vậy, bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”** sẽ là tài liệu rất bổ ích giúp bà con nông dân và các nhà làm vườn đạt nhiều kết quả tốt trong sản xuất.

Nhà xuất bản Nông Nghiệp trân trọng giới thiệu bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”** với bà con và các bạn.

Nhà xuất bản Nông Nghiệp

LỜI NÓI ĐẦU

Để giúp bà con nông dân nắm được những vấn đề cơ bản về đời sống cây trồng, các yêu cầu về giống cây, đất trồng, phân bón, kỹ thuật canh tác và phòng trừ các loại dịch hại cây, từ đó thực hiện các quy trình kỹ thuật đạt hiệu quả cao, chúng tôi biên soạn bộ sách **“Bác sĩ cây trồng”**. Bộ sách phát hành đợt đầu gồm 10 quyển với các chủ đề sau:

- Quyển I: *Đời sống cây trồng*
- Quyển II: *Giống cây trồng*
- Quyển III: *Đất với cây trồng*
- Quyển IV: *Phân bón với cây trồng*
- Quyển V: *Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc cây*
- Quyển VI: *Côn trùng và nhện hại cây trồng*
- Quyển VII: *Bệnh hại cây trồng*
- Quyển VIII: *Cỏ dại, chuột và ốc hại cây trồng*
- Quyển IX: *Thuốc bảo vệ thực vật*
- Quyển X: *Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng.*

Trong các chủ đề trên, đợt phát hành này chúng tôi chỉ giới thiệu những nội dung cơ bản mang tính khoa học chung, trong đó có nhiều khái niệm chuyên môn tương đối sâu nhưng cũng thường dùng trong các tài liệu kỹ thuật. Ngoài ra, chúng tôi có đưa vào sách một số khái niệm và tiến bộ kỹ thuật mới hiện nay để bà con và các bạn tham khảo rộng thêm. Để bà con nắm được các nội dung và khái niệm đó, chúng tôi cố gắng trình bày một cách ngắn gọn nhưng dễ hiểu trong giới hạn khuôn khổ của mỗi quyển thuộc Bộ sách. Chắc chắn còn nhiều vấn đề bà con muốn tìm hiểu nhưng chúng tôi chưa đề cập tới. Chúng tôi dự kiến sẽ tiếp tục biên soạn và phát hành đợt hai cho bộ sách **“Bác sĩ cây trồng”** để trình bày với bà con các biện pháp kỹ thuật canh tác và phòng trừ dịch hại cụ thể cho các loại cây trồng phổ biến ở nước ta.

Chúng tôi rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bà con và bạn đọc về nội dung và cách trình bày bộ sách để các lần xuất bản sau được hoàn chỉnh hơn.

Xin chân thành cảm ơn.

CÁC TÁC GIẢ

Trong lịch sử sản xuất nông nghiệp, nông dân ta đã tổng kết kinh nghiệm lâu đời từ ngành trồng trọt, bất kể là cây gì, trồng ở đâu; họ đã đi đến kết luận rất quan trọng là: “Muốn cây trồng có năng suất cao cần phải kết hợp tốt được các yếu tố: *Nước - Phân - Cần - Giống*”. Người nông dân cũng sắp xếp trật tự các yếu tố này theo thứ bậc là : Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống. Nói như vậy, người nông dân đánh giá rất cao về yếu tố nước. Nước phải đi đầu, không có nước thì không thể trồng trọt được. Nước coi như điều kiện cần và đủ hay là điều kiện tiên quyết để đi đến các biện pháp khác. Đánh giá này lại trở thành rất quan trọng trong điều kiện canh tác hoàn toàn nhờ nước trời. Chính vì vậy mà người đời xưa coi mưa nắng là do một vị thần linh nào đó điều khiển, thần linh đó có thể là do trời. Chính vì vậy mà hễ thiếu mưa là phải cầu trời: *“Lạy trời mưa xuống, lấy nước tôi uống, lấy ruộng tôi cày ...”*. Dưới thời phong kiến triều Nguyễn, triều đình Huế cũng lập đàn tế cầu mưa ở Nam Giao. Đúng là không có nước thì không thể trồng được bất cứ cây gì, mặc dầu nhu cầu về nước của từng loại cây trồng rất khác nhau.

Sau nước là đến phân. Nông dân ta cũng nói phân bón cần cho cây như là thức ăn của nó, và họ

đã nói: *“Người đẹp vì lụa, lúa tốt vì phân”* .

“Cần” được xếp thứ 3 trong tổ hợp 4 yếu tố kinh nghiệm sản xuất mà họ đã tổng kết được. “Cần” ở đây nói công chăm bón. Ngày nay ta nói đó là qui trình kỹ thuật. Tầm quan trọng của “Cần” cũng được thể hiện trong câu: *“Công cấy là công bỏ, công làm cỏ là công ăn”*. Chính vì vậy, người nông dân đã đầu tắt mặt tối với công việc đồng áng để có hạt gạo, củ khoai. Người ta ví công việc đồng áng vất vả qua câu “Bán lưng cho trời, bán mặt cho đất”.

“Giống” trong tổ hợp kinh nghiệm sản xuất được xếp sau cùng. Tuy vậy không có nghĩa là “giống” kém hơn các yếu tố đằng trước, mà có 4 chữ trong câu thì tất yếu phải có chữ viết trước, có chữ viết sau vậy thôi. Thực ra “giống” cũng là một thành phần trong “bộ tứ” trên. Nó là một thành phần không thể thiếu trong tổ hợp đã được tổng kết ở trên. Trên cơ sở đặc điểm của giống, người nông dân sẽ xây dựng ý tưởng cung cấp nước, phân bón và cách chăm sóc cụ thể. Người ta nói giống là tiền đề với lý do như vậy.

1. Giống là gì? Thế nào gọi là giống cây trồng?

Theo khái niệm dân gian thì giống là sự giống nhau về đặc điểm bên ngoài và cả đặc điểm bên trong khi so sánh giữa các cá thể này với các cá thể khác. Người ta thường nói đứa bé này giống bố nó như một khuôn đúc ra khi người ta nhận xét về khuôn mặt, màu da, bộ tóc, con mắt, vùng trán, tay chân, cách ăn nói, cử chỉ, thói quen, cách đối xử với người thân cũng như cộng đồng xung quanh nó. Người ta thấy hầu như tất cả các đặc điểm đó đều được sao chép lại từ cha của nó. Còn nhà khoa học muốn xác minh rằng hai cá thể đó có cùng một dòng máu, thứ ADN (là chất Adenosin Nucleotid, chất quyết định về bản chất di truyền trong cơ thể thực vật và động vật). Nếu hai cá thể đó cùng nhóm máu, cùng có kiểu cấu tạo ADN giống nhau thì mới dám nói hai cá thể đó giống nhau, hay hai cá thể đó có cùng nguồn gốc, cùng giống. Tuy nhiên, đối với con người, giữa bố và con, giữa mẹ và con hay hai anh em với nhau không phải lúc nào cũng có đặc điểm bên ngoài giống nhau, mà thường chỉ có những người đẻ sinh đôi, sinh ba mới có đặc trưng luôn luôn giống nhau. Đối với bố con, mẹ con hay anh em, muốn biết họ là cùng dòng dõi,

thì nhất thiết phải thông qua xác định máu, xác định ADN mới chắc chắn được.

Khi người ta nói giống lúa, giống ngô thì khái niệm này cũng được sử dụng một cách tương tự. Ví dụ, nói đây là giống lúa Nàng thơm Chợ Đào thì trước hết các đặc tính bên ngoài (đặc tính hình thái) phải giống nhau, ví dụ chiều cao cây, màu lá, dạng lá, màu bẹ lúa, khả năng đẻ nhánh, đặc điểm đẻ nhánh, thời gian trổ bông, dạng bông, dạng hạt, màu sắc hạt, kích thước hạt, màu sắc hạt gạo, kiểu lông, râu của hạt, mùi thơm khi trổ, khả năng chống chịu sâu, bệnh, khả năng kháng đổ, ngã; khả năng kháng phèn, kháng mặn ... phải giống nhau. Người ta còn nhận xét cả chất lượng gạo, chất lượng cơm như độ dẻo, độ thơm của cơm khi mới nấu và khi để nguội. Tất cả các đặc tính và tính trạng được quan sát phải như nhau thì người ta mới kết luận gọi là giống Nàng thơm Chợ Đào. Khi khoa học phát triển thì các nhà khoa học còn phải chứng minh sự giống nhau về thành phần hóa, lý tính như: hàm lượng amylose, amylose pectin, nhiệt độ hóa hồ, cấu trúc di truyền: số nhiễm sắc thể, cách sắp xếp gen (phân tích cơ sở di truyền: ADN, ARN). Nếu các đặc điểm đó cũng giống nhau thì mới kết luận chúng cùng một giống. như vậy *giống cây*

trồng (bao gồm hạt, cành, ngọn, đoạn thân, rễ, củ ...) là một quần thể mà các đặc tính hình thái, vật lý, hóa học và di truyền đều giống nhau. Khi gieo cấy hay trồng ra đồng ruộng thì các đặc tính, tính trạng đó vẫn được duy trì như bố mẹ của nó vốn có. Trong sản xuất, người ta phân biệt các cấp giống như sau:

1. *Giống tác giả:* Đó là giống do nhà nghiên cứu tạo ra, số lượng rất ít, có độ thuần (độ đúng giống) rất cao, thường là 99,5 đến 99,8%.

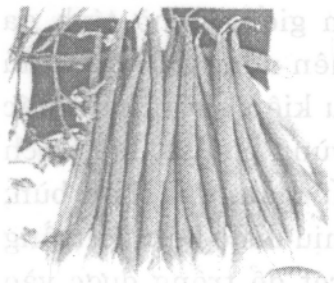
2. *Giống nguyên chủng:* Từ giống tác giả người ta nhân ra để có khối lượng nhiều hơn, nhằm cung cấp cho các cơ sở nhân giống để phát triển trong sản xuất, công tác cách ly được thực hiện chặt chẽ ở cơ sở thí nghiệm hay ở trại giống của Viện, Trường thì được gọi là giống nguyên chủng. Độ đúng giống của giống nguyên chủng thường đạt mức 99,5 - 99,8% trở lên, tạp chất rất ít, số hạt có vết sâu hay hạt bị bệnh hầu như không có.

3. *Giống cấp I:* Từ số giống nguyên chủng này để có giống phát triển ra sản xuất, các trại giống các tỉnh hay ngay cả các cơ sở của các Viện nghiên cứu, các trường đại học nhân ra theo một qui trình được kiểm soát tương đối chặt để có

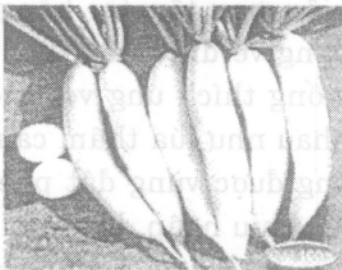
giống cấp 1.

4. *Giống xác nhận*: Từ giống cấp 1, các trại cấp huyện, các nông dân tiên tiến làm hợp đồng nhân giống có sự giám sát chặt chẽ của các công ty giống hay cán bộ kỹ thuật để có giống xác nhận (thường là cấp 2, cấp 3) để phục vụ cho sản xuất. Giống xác nhận thường có độ đúng giống khoảng 98% trở lên và có độ nảy mầm khoảng trên 80%, tỷ lệ hạt lạ và hạt bị sâu bệnh cũng được khống chế cụ thể để không làm giảm năng suất của giống trong sản xuất. Cũng có lúc người ta gộp giống cấp 1, 2, 3 chung thành giống xác nhận, tùy theo chất lượng được cơ quan kiểm tra đánh giá và công nhận (Bảng 1 và 2). Về lý thuyết thì như vậy, còn trong thực tế thì Trung tâm Khảo nghiệm giống Quốc gia không đủ nhân lực và điều kiện để kiểm tra chất lượng hạt giống thương mại trong sản xuất. Vì vậy, các công ty, các cơ quan nghiên cứu hay các trung tâm giống địa phương tự công nhận giống của họ là chính. Ở Thừa Thiên - Huế (năm 2004), các Hợp tác xã (ở Phong Điền, Hương Thủy) tự sản xuất và tự công nhận giống và họ đã công bố là huyện, tỉnh đã phổ cập giống cấp 1 trong sản xuất. Nếu đúng như vậy thì trình độ làm giống của nông dân ở địa phương thật đáng kính nể.

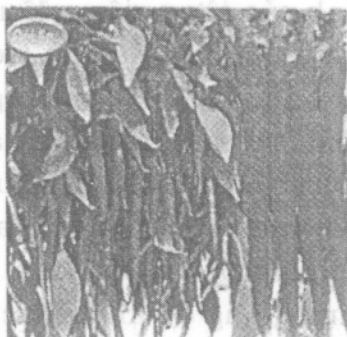
CỎ-VE LEO HẠT ĐEN



CỦ CẢI 45 NGÀY



ỚT CÂY LAI SÔ 24



Hình 1: Một số giống lúa và rau

2. Vai trò của giống trong sản xuất nông nghiệp như thế nào?

Như trên đã nói giống được nông dân xếp vào hàng “tứ trụ” để có năng suất cao. Trong một loài cây có rất nhiều giống, mỗi giống như vậy mang đặc tính khác nhau về hình thái, thời gian sinh

trưởng, phẩm chất nông sản. Ví dụ, riêng cây lúa hiện nay tồn tại hàng ngàn giống. Nhờ tính đa dạng về di truyền như vậy nên nông dân ta có đủ giống thích ứng với các điều kiện sinh thái khác nhau như lúa thâm canh ở vùng phù sa, lúa thích ứng được vùng đất phèn, đất mặn, đất than bùn; lúa chịu ngập, lúa nổi, lúa chịu được hạn để trồng ở vùng đồi núi, giống chịu rét để trồng được vào vụ đông xuân ở miền Bắc nước ta. Dựa vào đặc tính của từng giống để người trồng quyết định áp dụng qui trình trồng trọt thích hợp, trồng ở đâu và trồng mùa nào. giống có năng suất cao, phẩm chất tốt hay có khả năng chống chịu được với điều kiện bất thuận như: hạn, úng, phèn, mặn do bản chất di truyền của từng giống quyết định. Con người có thể dựa trên đặc tính riêng của từng giống để khai thác hay cải tiến cho phù hợp với yêu cầu của người sản xuất. Ví dụ, ta có giống IR64 nhập nội từ Viện Lúa Quốc tế (IRRI), giống này có các đặc tính rất tốt: ngắn ngày nên có thể trồng được nhiều vụ trong năm, ngon cơm nên thích hợp cho tiêu dùng nội địa và xuất khẩu. Tuy nhiên, khi trồng vùng đất phèn thì khả năng chịu phèn không bằng các giống chịu phèn khác, nên tỷ lệ lép cao. Các nhà khoa học đã tiến hành xử lý bằng cách cho qua tác nhân đột biến phóng

xạ, từ các hạt giống được xử lý này đã chọn lọc ra giống VND19-20 có phẩm chất như giống IR64, nhưng cứng cây hơn, có khả năng chịu phèn được tốt hơn, nên khi trồng vào các vùng đất khó khăn giống này có năng suất cao hơn IR64. Nhờ vậy, giống có nguồn gen của IR64 được thích ứng rộng hơn trong các vùng trồng lúa.

Trong sản xuất, giống đóng vai trò rất quan trọng, ví dụ trước đây, cho đến cuối các năm 60 của thế kỷ 20, ở miền Bắc trong vụ đông xuân chỉ trồng các giống lúa Chiêm, các giống này được trồng khá lâu đời ở miền Bắc, có đặc điểm chịu rét tốt nên có thể trồng vào các tháng có nhiệt độ thấp dưới 10°C . Tuy vậy, các giống này năng suất rất thấp. Dù có bón nhiều phân thì giống cũng không tiếp nhận được nên lúa sẽ bị đổ, kết quả năng suất vẫn thấp. Sau nhiều năm kiên trì nghiên cứu về lúa xuân. Cuối cùng Viện Khoa học Nông nghiệp Văn Điển và Bộ Nông Nghiệp đã kết luận rằng ở miền Bắc có thể trồng lúa Xuân thấp cây, ngắn ngày, năng suất cao hơn để thay thế cho các giống lúa Chiêm năng suất thấp. Thoạt đầu các giống lúa xuân được nhập nội từ Trung Quốc, Đài Loan có khả năng chịu rét tốt. Tuy nhiên, nhược điểm của các giống nhập nội nói trên thường bị bệnh bạc lá tấn công

nên hiệu quả kinh tế vẫn chưa cao. Vào cuối thập niên 60 của thế kỷ trước, các giống lúa mới từ IRRI được nhập vào như IR8, IR5, đã thay thế các giống lúa có nguồn gốc phía Bắc. Chỉ trong mấy năm sau đó, toàn bộ diện tích lúa Chiêm đã được thay thế bằng các giống lúa xuân. Người ta nói lúa chiêm đã quì gởi nhường đất cho lúa Xuân năng suất cao phát triển.

Sau ngày giải phóng miền Nam, cả nước áp dụng các giống lúa mới không những cho vụ Xuân, vụ Hè – Thu mà cả cho vụ mùa. Ở những nơi chế độ nước cho phép trồng các giống lúa mới, thấp cây, chịu phân, năng suất cao. Chính vì vậy, khi giải phóng miền Nam, cả nước chỉ mới có 11,8 triệu tấn thóc. Nhưng vào năm 2004 cả nước đã đạt được sản lượng 35,7 triệu tấn thóc. Thành tích lớn lao này có sự đóng góp xứng đáng của các giống lúa mới có năng suất cao. Không chỉ có lúa, ngày nay nền nông nghiệp Việt Nam tăng trưởng nhanh chóng về năng suất và sản lượng đối với các loại cây trồng khác đều có sự đóng góp xứng đáng của giống mới như: Cà phê, cao su, điều, mía đường, lạc, các loại đậu đỗ, các loại cây ăn quả, bông, dâu tằm tơ... Ngày nay, do nhu cầu trong nước và thị trường thế giới đòi hỏi, các nhà khoa học không những chỉ nghiên

cứu tạo ra các giống cây trồng có năng suất cao mà còn có phẩm chất tốt để hội nhập. Thế giới cần ăn ngon, thực phẩm an toàn. Vì vậy công tác nghiên cứu tạo ra các giống mới có các đặc điểm tốt hơn để phục vụ sản xuất nông nghiệp vẫn cứ tiếp tục, và hình như chẳng bao giờ thỏa mãn.

3. Giống tốt cần có tiêu chuẩn gì?

Người ta thường nói: *Tốt giống, tốt má, tốt mạ, tốt lúa*. Đây là câu nhận xét đối với giống lúa. Các giống cây khác cũng tuân theo nhận xét như vậy. Do đó người ta không ngừng chọn tạo ra giống mới. Khi có giống mới rồi thì còn phải cải tiến để giống có các đặc điểm tốt hơn. Vậy giống tốt trước hết giống đó phải bảo đảm đúng đặc điểm di truyền của giống do nhà chọn giống đã tạo ra. Có nghĩa là giống phải có độ thuần về di truyền cao, không bị lẫn tạp hoặc độ lẫn tạp nằm trong phạm vi cho phép. Giống tốt (dù là ở dạng hạt giống, mầm chồi, cành ghép, cây con, củ hay đoạn thân) cần phải có dạng mập mạp, no tròn, không bị xây xát, không có vết sâu, bệnh, khi gieo hay cấy cần có sức nảy mầm, nảy chồi nhanh và đều, cây con phải khỏe được thể hiện rõ ít nhất trong 7 – 10 ngày sau khi nảy mầm (chồi).

Bảng 1: Các chỉ tiêu chất lượng hạt giống lúa nước (TCVN1776-1995)

Chỉ tiêu	Đơn vị	Mức	
		Nguyên chủng	Xác nhận
1. Độ sạch, không nhỏ hơn	% khối lượng	99,0	99,0
2. Tạp chất, không lớn hơn	% khối lượng	1,0	1,0
3. Hạt giống khác có thể phân biệt được, không lớn hơn	% số hạt	0,05	0,25
4. Hạt cỏ, không lớn hơn	Số hạt/kg	5	10
5. Tỷ lệ nảy mầm, không nhỏ hơn	% số hạt	85	85
6. Độ ẩm, không lớn hơn	% khối lượng	13,5	13,5

Tiêu chuẩn chất lượng ở bảng 2 đang được xem xét lần 4 và trình Bộ NN & PTNT phê chuẩn.

Trong thời gian chưa ban hành các tiêu chuẩn chất lượng giống cây trồng nông nghiệp mới (Bảng 2) thì các tiêu chuẩn trong Bảng 1 vẫn còn hiệu lực áp dụng.

Bảng 2: Tiêu chuẩn hạt giống thuần (10TCN-2003, soát xét lần 3)

Chỉ tiêu	Đơn vị	Siêu nguyên chủng	Nguyên chủng	Xác nhận
1. Độ sạch, không nhỏ hơn	% khối lượng	99,0	99,0	99,0
2. Tạp chất, không lớn hơn	% khối lượng	1,0	1,0	1,0
3. Hạt giống khác có thể phân biệt được, không lớn hơn	Số hạt/ 500 g	0	10	40
4. Hạt cỏ, không lớn hơn	Số hạt/ 1000 g	0	5	10
5. Tỷ lệ nảy mầm, không nhỏ hơn	% số hạt	80	80	80
6. Độ ẩm, không lớn hơn	% khối lượng	13,5	13,5	13,5

Muốn có giống tốt người sản xuất thường phải đặt mua ở các cơ sở làm giống có uy tín như các cơ quan nghiên cứu khoa học, các trường đại học, các công ty chuyên sản xuất hạt giống, cây giống hay các nông dân tiên tiến chuyên sản xuất cây giống, hạt giống đã được các sở Nông nghiệp hay cơ quan Khuyến nông từng địa phương cấp giấy phép và xác nhận. Người sản xuất cũng có thể tự để giống để dùng theo sự

hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật ở địa phương. Ví dụ, giống lúa là loại cây tự thụ phấn, dễ làm. Tuy vậy, ta cũng cần có ruộng giống riêng, ruộng làm giống lúa, vụ trước không trồng lúa khác giống mình định làm giống. Làm sạch ruộng, sau đó mới tiến hành gieo, cấy lúa làm giống (phương pháp làm giống sẽ nói cụ thể ở phần sau).

4. Muốn có một giống mới ta cần phải làm cách nào?

Thông thường để tạo một giống mới thường có mấy cách sau:

- Chọn lọc lại các giống đang có, nếu giống đó có mang một hoặc một số đặc tính, tính trạng tốt.

- Tiến hành lai để tạo giống mới (bao gồm cả lai hữu tính và vô tính).

- Dùng phương pháp đột biến (bao gồm cả hóa chất như: phóng xạ, chất kích thích tố, vi sinh vật)

- Dùng giống ưu thế lai thế hệ F1 theo phương pháp lai đơn hay lai kép.

- Nuôi cấy mô tế bào, bao gồm nuôi cấy túi phấn và nuôi cấy từ mô phân sinh hoặc mô tế

bào thường.

- Sử dụng phương pháp chuyển gen từ một giống A vào giống B để có giống mong muốn.



Hình 2: Lai tạo giống lúa

1. Tạo giống bằng phương pháp chọn lọc lại từ quần thể giống đang được sử dụng.

Phương pháp này là phương pháp phổ biến, đang được ứng dụng ở các cơ sở nghiên cứu, các công ty giống, các trại giống địa phương và ngay cả các nông dân tiên tiến trong sản xuất. Ưu điểm của phương pháp này là nguyên liệu để chọn lọc khá phong phú, người chọn lọc đã nắm được khá kỹ về các đặc tính, tính trạng của giống. Mục tiêu chọn lọc đơn giản hơn, người ta chỉ làm phong phú một hoặc hai tính trạng cần thiết. Ví dụ, tăng độ thuần để có năng suất cao, hoặc giả trong quá trình sản xuất có một số biến dị có lợi như thấp cây, kháng đổ, kháng sâu,

kháng bệnh, kháng phèn hay mặn. Người chọn giống sẽ nhắm vào những đặc tính quan trọng đó để chọn lọc. Sau một số vụ, ví dụ 4 – 5 vụ sẽ có kết quả. Kết quả đó có thể phục vụ được ngay. Vì các cá thể được chọn lọc cũng đã trải qua thử thách nhiều vụ và có cùng nguồn gen với quần thể mà ta chọn. Đối với các cây tự thụ phấn thì phương pháp này tương đối đơn giản. Vì công tác cách ly không đòi hỏi thật khắt khe lắm như những cây giao phấn (thụ phấn chéo). Ví dụ ruộng lúa được chọn có thể trồng bên cạnh một giống lúa khác mà không sợ lẫn tạp về mặt di truyền như giống ngô. Nhờ vậy mà người ta thường xuyên chọn lọc lại các giống lúa đã bị thoái hóa như Nàng Hương, Nàng thơm Chợ Đào, Tép hành, giống Tám thơm, giống lúa Di, lúa Dục, các giống lạc hoặc các giống đậu ...

2. Chọn giống mới bằng phương pháp lai hữu tính.

Lai hữu tính là lai giữa hoa đực với hoa cái trong cùng giống hay khác giống, có thể lai đơn giữa hai giống (hai cá thể $A \times B$) với nhau; có thể lai kép là lai giữa một giống với một con lai khác với cây lai đơn (ví dụ: $A \times BC$); Một giống lai đơn muốn bổ sung đặc tính của bố ta tiến hành lai lại một, hai lần nữa. Ví dụ: $A \times B \times B$ hoặc $A \times B \times$

B x B. Điểm quan trọng trong công tác lai hữu tính là phải chọn được cá thể tốt để làm thực liệu lai và phải bảo đảm cách ly triệt để. Ở đây là phương pháp khử độc cẩn thận trước khi hoa đực có thể tung phấn. Công việc này rất quan trọng đối với cây thụ phấn chéo như ngô, cà phê vối, điều, bơ, cà chua... Đối với cây tự thụ phấn hay giao phấn cũng cần có bao cách ly đối với các hoa cần lai trước khi hoa nở và cần lấy phấn cây đực riêng, bảo quản thật tốt để khi hoa cái nở là có phấn để lai, lai xong phải bao che cách ly cẩn thận thì mới có được hạt lai tốt. Sau khi nhận được hạt lai, phơi sấy và bảo quản cẩn thận rồi tiến hành khảo sát ở một khu ruộng riêng. Cây giao phấn cũng phải tiến hành khảo sát ở các khu ruộng cách ly để tránh lẫn tạp. Muốn có được một giống mới cần có số hạt giống nhiều để khảo sát và loại thải. Sau nhiều vụ mới có thể chọn ra được giống đạt yêu cầu của người chọn giống.

3. Lai giống vô tính

Lai vô tính tức là ghép cây A lên cây B, hoặc ngược lại B lên A, dựa trên nguyên lý hai cây cùng họ hàng thân thuộc, có trường hợp họ hàng xa có thể tiếp nhận nhựa của nhau và phát triển thành một cá thể mang đặc tính của cả A và B.

Cây lai kiểu này cũng có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt hơn bố mẹ chúng. Đặc biệt là thời gian sinh trưởng dinh dưỡng được rút ngắn hơn bố hoặc mẹ của chúng, dạng cây cũng gọn hơn và ít phân ly hơn là cây trồng từ hạt.

Có nhiều phương pháp ghép cây, đó là: phương pháp ghép mắt, ghép áp, ghép nêm. Muốn thực hiện phương pháp ghép cây người ta phải xác định được giống làm gốc ghép có đặc tính, tính trạng tốt cần có, đem gieo trong vườn ươm riêng, chăm sóc tốt, đủ sức để nhận cành ghép. Còn cành ghép thường là các cây tốt từ vườn sản xuất đã được chọn lọc, bình tuyển cẩn thận (người ta gọi là cây đầu dòng), hoặc là các cây trong ruộng giống, dùng làm cành ghép. Có một đặc điểm cần chú ý là cành ghép hay gốc ghép có tuổi phát dục già sẽ có ảnh hưởng mạnh lên cây ghép (ta gọi là tính trội). Vì vậy tùy theo yêu cầu của người tạo giống mà chọn gốc ghép và cành ghép cho thích hợp. Ví dụ, để có một giống sầu riêng mang đặc tính hạt lép của Chín Hóa thì gốc ghép có thể được trồng từ hạt của một cây sầu riêng địa phương tốt nhưng hạt còn to, gốc ghép lúc này có tuổi phát dục chắc chắn còn non hơn cây sầu riêng Chín Hóa đang cho quả. Hoặc giả gốc ghép là một cành chiết từ một

nhánh sầu riêng còn ít tuổi hơn giống sầu riêng của Chín Hóa thì khi ghép cành ghép sầu riêng Chín Hóa lên ảnh hưởng của sầu riêng Chín Hóa sẽ mang tính trội. Có nghĩa là khả năng thu được giống sầu riêng hạt lép sẽ cao hơn, cơm ngon hơn giống địa phương của bạn. Ngày nay, phương pháp ghép cây đã được sử dụng khá phổ biến trên các loại cây ăn quả, cây công nghiệp và ngay cả cây rau mềm yếu như cây cà chua.

4. Tạo giống cây bằng phương pháp gây đột biến phóng xạ:

Nguyên lý của phương pháp này là từng giống cây trồng có cách sắp xếp khác nhau về mạch ADN (là thành phần làm cho các cây khác nhau về các đặc tính, tính trạng bên ngoài cũng như bản chất bên trong mà ta thường gọi là bản chất di truyền). Bằng cách nào đó làm thay đổi được vị trí sắp xếp trật tự trong chuỗi ADN của cây thì ta sẽ có một mẫu cây mới khác với cây bố, mẹ của nó. Bằng thực nghiệm rất công phu ta thấy các chất phóng xạ có khả năng như vậy. Các chất phát ra tia alpha hay gama thường có khả năng gây đột biến cao. Trong nông nghiệp người ta thường dùng chất Côban-60 (Co^{60}) để làm việc này. Người ta đặt hạt giống, cây giống vào trên đường có tia phóng xạ Côban đi qua.

Tùy thuộc vào liều chiếu xạ và thời gian chiếu xạ mà một số hạt giống, cây giống sẽ bị chất phóng xạ này làm thay đổi trật tự sắp xếp các chuỗi ADN trong hạt giống. Đem gieo các hạt giống này, ta sẽ nhận được nhiều dạng hình cây khác nhau. Ta nói đó là do các biến dị do phóng xạ tạo ra. Tùy theo mục tiêu của người chọn giống mà ta chọn các loại hình thích hợp để làm thực liệu nghiên cứu chọn lọc thành các cá thể tốt. Người ta đã nhận xét rằng, phương pháp này một lúc tạo ra được rất nhiều đột biến. Nhưng tỷ lệ đột biến có lợi thì rất ít. Tuy nhiên gần đây, Đỗ Khắc Thịnh, (2003) và Phạm Văn Ro, (2002) đã công bố các kết quả thực hiện trên giống IR64, Tài Nguyên Một bụi và giống Tép Hành thì tỷ lệ đột biến có lợi chiếm tỷ lệ khá cao. Ngày nay, các nhà khoa học về chọn giống đã coi phương pháp tạo đột biến bằng phóng xạ là một phương pháp có tính khả thi, và đã tạo được các giống phục vụ trực tiếp cho sản xuất.

5. Phương pháp tạo giống bằng đột biến từ hóa chất.

Một trong hóa chất được sử dụng cho phương pháp này là Concisin. Người ta cũng dựa vào nguyên lý tương tự như khi dùng chất phóng xạ để gây đột biến gen. Sử dụng phương pháp này

người ta thường tác động vào lúc hạt giống đã được kích thích nảy mầm hay các cây giống, hom giống ở dạng còn tươi thì tỷ lệ gây đột biến thường cao hơn. Tuy nhiên người ta cũng chưa nhận được nhiều kết quả mỹ mãn bằng phương pháp này.

6. Tạo giống lai F1.

Phương pháp này cũng có những công đoạn tương tự như phương pháp lai giống cổ truyền. Nghĩa là cũng phải tạo dòng cây ưu tú, và cũng phải dùng phấn cây bố thụ lên cây mẹ để có cây lai mang ưu thế lai mạnh mẽ. Phương pháp này tuy vậy có những khác biệt cơ bản với phương pháp lai giống cổ truyền về quá trình tạo dòng thuần, tạo bất dục đực và công đoạn thử khả năng kết hợp cũng như cách tiến hành sản xuất hạt lai. Quá trình tạo dòng thuần, dòng ưu tú rất công phu. Tiếp đến là thử khả năng phối hợp bằng cách lai chéo giữa các dòng để xem khả năng của những cặp lai có được đời F1 mang ưu thế lai tốt nhất không. Đặc điểm của ưu thế lai loại này là chỉ thể hiện mạnh vào thế hệ đầu tiên, sau đó thì tính ưu việt này giảm dần. Vì vậy người ta mới nói giống lai F1. Có nghĩa là ta chỉ dùng làm giống ở thế hệ đầu tiên mà thôi (thế

hệ con lai F1). Công đoạn quan trọng khác là tìm ra dòng bất dục đực hoặc tạo dòng bất dục đực để làm mẹ. Nếu không như vậy thì tỷ lệ tự thụ sẽ rất cao, và do đó khả năng ưu thế lai sẽ bị lu mờ. Ta chỉ tạo dòng bất dục đực để dùng cho giai đoạn lai tạo giống. Nhưng phải làm cho nó phục hồi được khả năng thụ phấn của nó, bởi vì ta cần duy trì và nhân giống mẹ, giống bố để tiếp tục sản xuất hạt lai cho các năm khác.

Công tác sản xuất hạt lai F1 thường có thể làm được trên diện tích rộng, bằng cách trồng các giống bố, giống mẹ theo băng. Cứ một băng khoảng 2 hàng bố (trường hợp ngô lai) với 4-5 hàng mẹ. Khi hoa lúa nở người ta dùng một sợi dây, hai người cầm hai đầu kéo ngang cho hoa đực rụng xuống, bay vào hoa cái. Làm như vậy, năng suất hạt lai thu được khá cao. Ngày nay Trung Quốc đã thành công trong công trình nghiên cứu và sản xuất hạt lúa lai cho hàng chục triệu ha, năng suất bình quân trên diện tích rộng đã đạt được 7 – 8 tấn thóc/ha. Các công ty Monsanto, công ty CP. group, Công ty Cargill... đã thành công trong việc sản xuất hạt ngô lai, rau lai, bông lai vừa làm lợi cho các công ty của họ vừa góp phần nâng cao năng suất cây trồng của nhiều nước lên rất đáng kinh ngạc.

5. Giống lai có những ưu và nhược điểm gì?

Ưu điểm nổi bật nhất là khả năng cho năng suất rất cao. Cao hơn rất nhiều so với các giống lai theo phương pháp qui ước hay phương pháp cổ truyền. Dùng hạt giống lai, người trồng (nông dân) bắt buộc phải phụ thuộc vào người sản xuất hạt lai. Vì giống bố, mẹ để sản xuất hạt lai là tài sản bất khả xâm phạm của người tạo ra nó. Chỉ khi nào người trồng mua được bản quyền của người tạo ra bố mẹ của hạt giống lai thì mới có quyền sản xuất ra hạt giống lai. Đó cũng là ưu điểm để có thể giữ được bản quyền của tác giả. Nhưng đồng thời cũng là nhược điểm đối với nông dân. Nông dân hoàn toàn phụ thuộc vào người cung cấp hạt giống F1, nên giá cả cũng phải phụ thuộc vào tác giả. Trồng giống F1 có năng suất rất cao. Nhưng đồng thời cũng phải đầu tư rất cao mới có năng suất cao được. Vì vậy bên cạnh ưu điểm có năng suất cao thì người nghèo sẽ không có khả năng ứng dụng tiến bộ này vào sản xuất được. Tuy vậy, nếu có nhiều tác giả biết sản xuất ra hạt lai thì thị trường hạt giống không phải là điều đáng lo ngại. Ở miền Bắc Việt Nam, nông dân đã sử dụng hàng tấn lúa lai mua từ Trung Quốc. Do có nhiều cơ sở sản xuất hạt lai, nên khả năng cạnh tranh không

mấy căng thẳng. Hơn nữa một số tác giả cũng sẵn sàng nhượng bản quyền nên nông dân Việt Nam đã có giống bố mẹ của một số tổ hợp lai. Do đó họ đã chủ động được hạt lúa lai cho sản xuất. Ngô lai là giống khó làm thế mà Việt Nam bằng cách nào đó cũng đã có giống bố mẹ, và đã tự sản xuất hạt ngô lai ở trong nước, nên giá giống ngô lai cũng không nóng lên như những năm mới bắt đầu áp dụng tiến bộ kỹ thuật này vào Việt Nam. Hiện nay nhiều cơ sở nghiên cứu, nhiều công ty đang đầu tư vào công tác tạo giống lai F1 cho các chủng loại cây trồng khác nhau. Đó là con đường nhất thiết phải đi tới. Hy vọng trong tương lai gần, công nghệ sản xuất hạt lai cho các cây trồng khác nhau ở nước ta sẽ trở thành phổ biến.

6. Nhân giống cây trồng bằng những cách nào?

Trong sản xuất và trong nghiên cứu hiện nay có các cách nhân giống cây trồng được ứng dụng dưới đây:

1. Phương pháp nhân giống bằng hạt:

Đây là phương pháp nhân giống hữu tính, có từ lâu đời, ngày nay vẫn còn được ứng dụng rộng rãi đối với các cây lấy hạt như lúa, ngô, lạc, các

loại đậu, rau. Ưu điểm của phương pháp này là hệ số nhân khá cao. Ví dụ, với lúa, nếu gieo mạ rồi cấy 1 tép một bụi với loại lúa giống có trọng lượng 1000 hạt nặng 23 – 24 g thì 1 ha cần 10 kg giống. Lấy năng suất 3 tấn/ha giống cấp 1 (3.000 kg). Như vậy sau một vụ, 3 tháng hệ số nhân đạt được 300 lần. Thường đối với cây ngũ cốc lúc hạt giống còn ít người ta kết hợp nhân giống với công tác lọc giống, nên thường sử dụng phương pháp trồng, cấy từng cá thể riêng để tiện loại bỏ các cá thể lẫn tạp làm cho giống được thuần khiết. Công tác nhân giống với cây ngũ cốc như lúa thường áp dụng phương pháp cấy một dảnh (1 tép). Trong sản xuất, do thiếu công lao động nên người ta phải cấy 2 – 3 tép/bụi, có nơi người ta dùng phương pháp gieo thẳng (sạ). Cách làm này chỉ tiện lợi cho các vùng đất rộng, người thưa nhưng lúa nhanh chóng bị lẫn tạp do khả năng loại bỏ tạp chất và tỷ lệ lẫn tạp không triệt để. Với các cây lấy hạt gieo trồng trên cạn ta thường tiến hành gieo một hốc một hạt, để tăng hệ số nhân và đồng thời có khả năng loại bỏ hạt lẫn, cây lẫn bảo đảm độ thuần cao. Trong nhiều trường hợp người ta cũng có thể gieo hai hạt một hốc và tỉa bỏ các cây lạ, cây xấu. Làm như vậy cũng thu được hạt giống khá tốt.

Đối với các cây tự thụ như lúa, ruộng nhân giống không cần cách ly nghiêm ngặt. Nhưng phải được vệ sinh sạch sẽ để giảm bớt công chế biến về sau. Vì sản phẩm thu hoạch bằng hạt và vì cần đảm bảo chất lượng hạt giống khỏe, nên biện pháp canh tác cần được lưu ý hơn ruộng sản xuất. Về liều lượng và tỷ lệ phân bón sử dụng cho lúa cần chú ý giảm lượng đạm vào thời kỳ làm đòng, tăng tỷ lệ lân và kali hợp lý để hạt mẩy, no tròn, ít vết sâu bệnh. Đối với ngô, các loại đậu, mật độ gieo không nên để dày như ruộng sản xuất. Cũng cần chú ý tỷ lệ phân bón, ưu tiên lân và kali. Những vùng sản xuất, nhân giống trong vụ đông xuân, nhiệt độ thấp thì phân lân cần được lưu ý. Đã có nhiều tài liệu nghiên cứu ảnh hưởng của lân đến chất lượng hạt giống và kháng rét.

Đối với lúa lai, do cây mẹ bị bất dục, nên trường hợp này lúa lai không phải là loại cây tự thụ nữa. Vì vậy, ruộng nhân giống cũng không có thể đặt ngay gần ruộng sản xuất được. Trong trường hợp trồng chung với khu ruộng sản xuất, thì nên bố trí thời gian trổ của giống lúa lai chênh lệch với các giống lúa sản xuất khoảng 5 – 7 ngày. Ruộng nhân giống phải được làm vệ sinh cẩn thận, và bón lượng kali nhiều hơn gấp rưỡi,

thậm chí là gấp đôi ruộng sản xuất bình thường. Khoảng cách cây cũng cần thưa hơn ruộng sản xuất. Cứ 2 – 3 hàng bố cấy thành một băng, sau đó cấy 4 – 6 hàng mẹ. Cần tiến hành thụ phấn nhân tạo cho lúa bằng cách dùng dây hay sào gạt. Nếu dùng dây do 2 người kéo 2 đầu làm cho phấn bay lên hoa cái của lúa là tốt nhất. Thời gian thực hiện tốt nhất là từ 8 – 10 giờ sáng. Làm như vậy 2 – 3 lần có thể bảo đảm các hoa lúa thụ phấn được 80 – 90%.

Đối với các cây thụ phấn chéo như ngô, điều kiện cách ly cần được tuân thủ nghiêm ngặt. Có 2 phương pháp cách ly: Cách ly theo không gian, khi ruộng nhân giống cùng làm đồng thời với ruộng sản xuất thì khoảng cách cách ly tối thiểu phải 500 m trở lên, giữa 2 ruộng có các bờ cây ngăn cách. Tốt nhất là khoảng cách giữa các ruộng này xa nhau khoảng 1.000 m trở lên. Có một phương pháp dễ làm là cách ly theo thời gian. Nghĩa là giữa ruộng sản xuất và ruộng nhân giống phải có thời gian trở cờ cách nhau khoảng 1 tháng trở lên. Nếu có thời gian trở cờ khác nhau như vậy, thì ta có thể để ruộng nhân giống và ruộng sản xuất gần nhau vẫn có thể yên tâm được. Bạn có thể kiểm tra hạt giống ngô, nếu thấy trên bắp ngô có những hạt khác màu

lẫn vào thì bạn chần chẫn ruộng giống của bạn cách ly chưa triệt để. Biện pháp khắc phục khẩn cấp là loại bỏ các hạt khác màu ra. Đồng thời trong vụ tới bạn phải cách ly xa hơn để bảo đảm giống của bạn được thuần hơn.

2. Nhân giống vô tính

Nhân giống vô tính là phương pháp không thông qua phôi hạt của cây để tạo thành cây mới như phương pháp nhân giống hữu tính. Phương pháp này dựa trên nguyên tắc là các đoạn thân, các mầm cây, đoạn cành có thể tạo thành rễ phụ khi ta tách khỏi cây và tạo điều kiện thuận lợi để rễ phát triển thuận lợi. Có một số phương pháp nhân giống vô tính được kể dưới đây:

a. Nhân giống vô tính bằng giâm cành:

Người ta chọn cành bánh tẻ, cắt ra thành từng đoạn có một số mắt mầm (thường có khoảng 3 – 4 mắt là đủ). Ta làm luống, bón phân, đặc biệt là phân hữu cơ, luống phải thoát nước tốt. Cành cây sau khi cắt ra nên cắt bớt lá, để ráo nhựa một, hai hôm rồi đem cắm lên luống đất đã làm sẵn. Để cành dễ ra rễ, có thể nhúng cành vào dung dịch các chất kích thích sinh trưởng như: IAA, NAA, IBA loãng trước khi giâm. Có thể giâm ở mật độ dày, thưa tùy số lượng cành

giâm ta có. Khi cành đã ra rễ ta chăm sóc như vườn ươm cây từ hạt, bảo đảm đủ ẩm và dinh dưỡng cành sẽ nhanh chóng tạo thành cây giống để trồng ra ruộng sản xuất. Phương pháp này rất dễ làm với các cây thân bò, như rau muống, khoai lang, dưa tây. Với các cây khác như xoài, măng cụt, ổi, vải, nhãn, nên chọn cành chưa già và cần có chất kích thích sinh trưởng hỗ trợ mới dễ ra rễ.

Với thân cây bò như dâu tây, rau má, lá lốt, ở các mắt đều có rễ phụ nên rất dễ nhân giống vô tính.

b. Nhân giống với loại cây chồi có rễ: ví dụ: chuối, các loại khoai như khoai mỡ, khoai lang, môn, khoai tây đều có thể nhân giống theo cách này rất dễ. Dứa cũng là cây có thể ứng dụng phương pháp tách mầm, chồi từ thân chính hay mầm chồi để nhân thành cây con.

c. Phương pháp chia cây: Sử dụng đối với các cây có một gốc dưới gốc có bộ rễ, ta có thể làm cho gốc này có nhiều rễ rồi tách các cây đó ra để trồng. Cây hồng *Diospyros kaki* có thể làm theo cách này.

d. Dùng hom rễ, đoạn rễ: Có một số cây khi cắt rễ ra từng đoạn rồi vùi vào đất cũn; sẽ mọc

rễ và tạo mầm để thành cây, ta có thể nhân giống theo phương pháp này.

e. Nhân giống theo các đoạn thân: Trường hợp của sắn, mía đường, dâu tằm, cây hoa giấy, cây ruốc cá, ... áp dụng theo phương pháp này.

f. Chiết cây: Nguyên lý chủ yếu ở đây là nhựa nguyên (nước và chất khoáng) được vận chuyển thông qua mạch gỗ từ rễ lên thân, cành đến lá. Tại đây nhờ có năng lượng ánh sáng mặt trời kết hợp với diệp lục và khí CO_2 ở ngoài đưa vào, thông qua hoạt động quang hợp để chế thành nhựa luyện (ta gọi là chất dinh dưỡng). Chất dinh dưỡng này có chứa đủ các thành phần sinh ra các cơ quan như rễ, cành, lá, hoa. Chất dinh dưỡng này được vận chuyển trở lại các cơ quan theo con đường libe gắn với lớp vỏ để nuôi cây và tạo rễ, lá, hoa, quả. Khi ta khoanh vỏ thì nhựa luyện tích lại và phình ra, kích thích chỗ sẹo tạo thành rễ. Ta chọn các cành bánh tẻ có đủ nhựa, khoanh một lớp vỏ có chiều rộng khoảng 2 – 2,5 cm. Cạo sạch lớp vỏ đến lớp gỗ, nên quét vào lớp vỏ trên một dung dịch 2,4D, IAA, IBA loãng rồi bó phần đã khoanh vỏ lại với một hỗn hợp bùn, hoặc phân chuồng mục, hoặc mặt cưa rồi dùng nylon quấn chặt lại, đặc biệt là phần trên để nước mưa không ứ lại trong chỗ bị khoanh vỏ.

Nếu ta cung cấp đủ ẩm và chất dinh dưỡng, giữ thoáng khí cho phần mô này sinh sống và tùy loại cây, chỉ sau 15 – 30 ngày có thể nhận thấy rễ đã mọc ra. Chăm sóc tốt, sau 2 – 3 tháng đã có thể cắt giâm để có cây giống hoàn chỉnh để trồng.

g. Nhân giống vô tính bằng nuôi cấy mô tế bào (bao gồm nuôi cấy túi phấn, mô phân sinh và các mô khác). Nguyên lý của phương pháp này là từ một mô tế bào nếu được nuôi cấy trong môi trường dinh dưỡng đầy đủ, có bổ sung một số chất kích thích sinh trưởng đặc biệt thì mô đó có thể tạo thành sẹo. Thông qua một số lần cấy chuyển trong môi trường dinh dưỡng mới thì mô sẽ được hình thành. Có chế độ ánh sáng thích hợp, các mô lá cũng được hình thành để tạo thành cây con. Từ các cây con trong ống nghiệm, nếu được nuôi cấy thận sẽ trở thành cây hoàn chỉnh sau đó nhân ra trong môi trường có giá thể thích hợp, rồi đem trồng ra môi trường có đất. Phương pháp này tốn kém, cần phải có thiết bị, hóa chất nên thoát đầu chỉ được thực hiện ở các phòng thí nghiệm của các cơ quan nghiên cứu. Về sau nhiều nhà vườn đã có thể tổ chức tự làm lấy để cung cấp giống cho sản xuất. Ví dụ, hiện nay nhiều nhà vườn ở Đà Lạt đã tự tổ chức nuôi cấy

mô để nhân giống khoai tây. Từ kinh nghiệm này người ta đã mở rộng ra công tác nhân giống hoa lan, cây cảnh quý hiếm và cả sâm để trồng trong sản xuất. Ngày nay, một số công ty đã có phòng thí nghiệm để nhân giống các cây thông thường như mía, hoa lan, cây cảnh, sâm, thuốc lá,... Trong tương lai phương pháp nhân giống này sẽ được ứng dụng rộng rãi hơn cho sản xuất. Vì hệ số nhân giống khá nhanh, và nhu cầu giống mới các cây quý hiếm ngày càng nhiều.

7. Ưu và nhược điểm của phương pháp nhân giống hữu tính và vô tính là gì?

1. Phương pháp nhân giống hữu tính: Các loại ngũ cốc và cây họ đậu, rau, hiện nay nhân giống bằng phương pháp hữu tính là rất thông thường và khá thuận lợi, nhanh. Loại cây tự thụ thì càng thuận lợi hơn do không phải vất vả trong việc cách ly. Hạt giống dễ bảo quản và vận chuyển, dễ gieo, cấy. Riêng các cây giao phấn như ngô, chỉ có khó khăn do phải bảo đảm cách ly triệt để nếu không thì tỷ lệ lẫn tạp sẽ cao và do đó giống dễ bị thoái hóa. Nhân giống ngô lai, cần phải được kiểm soát chặt chẽ hơn, nên thường tốn công hơn đối với cây tự thụ phấn như lúa, lạc. Tuy nhiên, đối với các cây ăn quả, cây

công nghiệp nếu áp dụng phương pháp nhân giống hữu tính, khả năng phân ly sẽ cao làm cho vườn cây sẽ không đồng đều, thời gian sinh trưởng dinh dưỡng dài, lâu được thu hoạch. Chất lượng nông sản dễ bị biến đổi, làm cho sản phẩm khó đạt tiêu chuẩn đồng nhất.

2. *Phương pháp nhân giống vô tính như chiết cành, ghép cây, giâm cành, tách chồi ngọn ...* rất tiện lợi, tỷ lệ sống rất cao. Hệ số nhân cũng khá cao. Cây con mang đầy đủ đặc tính, tính trạng của bố, mẹ, nên tính di truyền không bị thay đổi. Phương pháp này cũng dễ thực hiện. Tuy nhiên, tốn cây giống, hom giống, tốn công vận chuyển.

3. *Nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào:* Ưu điểm là có khả năng nhân nhanh các giống cho sản xuất. Chỉ cần một mẫu cây nhỏ có thể nhân ra được nhiều cây giống. Thực hiện phương pháp này cần phải có trang thiết bị, dụng cụ, hóa chất và vườn nhân giống cẩn thận. Nếu không cây con dễ bị nhiễm trùng, dễ chết. Phương pháp vận chuyển giống ban đầu dễ dàng thuận lợi. Tuy nhiên, giai đoạn đưa cây từ ống nghiệm ra vườn ươm còn có những trở ngại là tỷ lệ sống chưa cao nên giá thành còn đắt. Vì vậy, phương pháp này mới chỉ dừng lại ở những cây quý hiếm, chưa áp dụng được với các cây thông thường.

8. Các phương pháp ghép cây như thế nào?

Ghép cây ứng dụng nguyên lý là vết thương được gắn lại khi dòng nhựa giữa 2 phần cành ghép và gốc ghép có thể tương hợp với nhau. Khi tượng tầng và mô phân sinh có đủ nhựa thì khả năng tiếp hợp giữa cành ghép và gốc ghép được thực hiện thuận lợi. Các cây cùng loài như ổi ghép lên ổi, xoài ghép lên xoài, sầu riêng ghép lên sầu riêng là công việc bình thường. Một số cây sau đây có thể ghép lên cây khác loài. Ví dụ: các cây cùng họ cam, quýt, bưởi, quýt có thể ghép với nhau được. Trong họ hoa hồng: đào, mận, lê, mơ ... có thể ghép với nhau. Trong họ na: na ta, na xiêm có thể ghép lên bình bát và nê. Ứng dụng nguyên lý này người ta có thể tạo ra các phương pháp ghép cây khác nhau, bao gồm: ghép áp, ghép mắt, ghép cành, ghép phục hồi.

1. Ghép áp

Để thực hiện phương pháp ghép này ta cần trồng cây gốc ghép vào chậu, khi cây đến tuổi ghép (8 tháng đến 1 năm) ta đem gốc ghép đến cây có cành định ghép, ta dùng dao sắc vạt 2 lát xiên để lộ phần tượng tầng trên cành ghép và trên gốc ghép. Hai lát gọt này vạt cho khéo để diện tích phần gọt vừa vạt bằng nhau. Sau đó

bằng động tác nhanh nhẹn ta áp hai mặt vát của gốc ghép và cành ghép lại, Dùng dây nylon buộc chặt, sao cho hai phần mép cắt của gốc ghép và cành ghép vừa khớp vào nhau. Sau khoảng 2 tháng thì ta có thể cắt rời cành ghép, mang gốc ghép vào vườn ươm, chăm sóc. Phương pháp này tương đối phức tạp, nên ở nước ta áp dụng chưa nhiều. Người ta cũng có thể cắt vát gốc ghép, rồi cắt ngược cành ghép từ dưới lên trên. Sau đó luồn gốc ghép vào chỗ cắt của cành ghép. Dùng dây nylon buộc chặt lại, khi vết ghép đã liền (khoảng 2 tháng) ta cắt cành ghép khỏi cây, đem gốc ghép vào vườn ươm chăm sóc.

2. *Ghép mắt*: Bao gồm ghép cửa sổ, ghép chữ T, ghép mắt dạng mảnh.

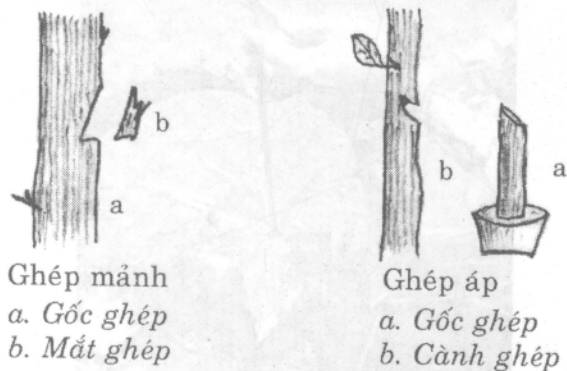
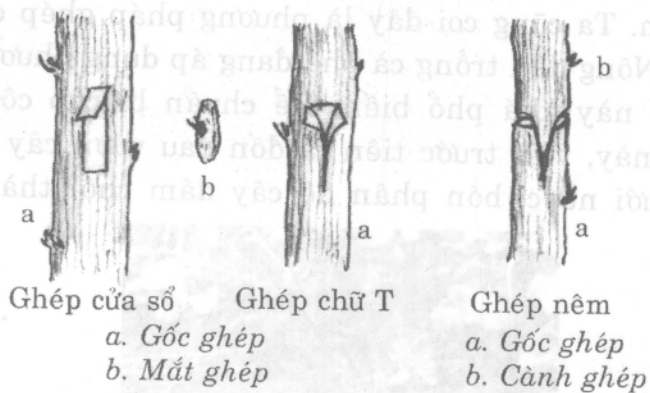
- *Ghép cửa sổ*: Ta cắt mắt ghép trên cành ghép có hình chữ nhật, ta cũng cắt lột lớp vỏ trên gốc ghép cũng có hình chữ nhật và có kích thước bằng phần mắt ghép. Ta tách một phần vỏ phía trên ở gốc ghép. Luồn một đầu mắt ghép vào phần vỏ của gốc ghép. Sau đó dùng dây nylon buộc chặt.

- *Ghép chữ T*: Phần gốc ghép cắt hình chữ T, tách nhẹ phần vỏ ở gốc ghép. Trên mắt ghép cũng cắt mắt ghép có hình chữ T. Sau đó luồn

mắt ghép theo chiều từ trên xuống rồi ghép mí vỏ của gốc ghép lại, dùng dây nylon buộc chặt.

- *Ghép mắt dạng mảnh*: Ghép cửa sổ hay ghép chữ T đều phải có động tác tách lớp vỏ trên gốc ghép, nhưng không cắt rời mắt ghép. Ghép mắt dạng mảnh ta chỉ cần cắt xiên một mảnh trên gốc ghép sâu vào đến phần gỗ, rồi cắt một lát xiên xiên ở phía dưới để lấy lát cắt này ra khỏi gốc ghép. Sau đó ta cắt mắt ghép trên cành ghép cũng có hình dạng như phần đã lấy đi trên gốc ghép rồi đặt mắt ghép vào gốc ghép sao cho vừa vặn chỗ đã cắt. Dùng dây nylon buộc chặt. Thường mắt ghép có hình dạng gần giống hình tam giác, trên nhọn dưới tù.

3. *Ghép cành* (hay còn gọi ghép nêm): phương pháp này được sử dụng rất phổ biến, tỷ lệ sống cũng khá cao. Thao tác đơn giản, ta chỉ cần cắt ngang gốc ghép rồi chẻ một lát làm đôi có chiều dài khoảng 4 cm. Sau đó cắt một ngọn của cành ghép, ở gốc cành ghép ta vạt hai nhát hai bên để có hình nêm. Chú ý, độ lớn của gốc ghép phải to bằng độ lớn của cành ghép để cho phần vỏ, libe hai bộ phận gốc ghép và cành ghép vừa khớp vào nhau. Cho cành ghép vào chỗ gốc ghép đã chẻ đôi. Dùng dây nylon buộc chặt lại.



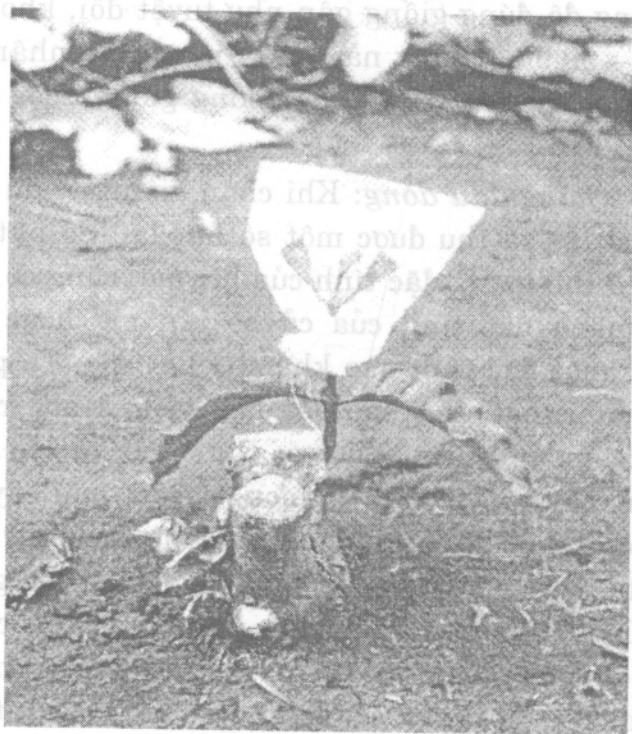
Hình 3: Các kiểu ghép cây

4. *Ghép phục hồi*: Phương pháp này ứng dụng cho các vườn cây đã già cỗi, năng suất thấp nhưng phá đi để trồng lại thì lâu mới có thu hoạch. Ta cũng coi đây là phương pháp ghép cải tạo. Nông dân trồng cà phê đang áp dụng phương pháp này khá phổ biến. Để chuẩn bị cho công việc này, việc trước tiên ta đốn đầu vườn cây cũ và tưới nước, bón phân để cây đâm chồi thành



Hình 4: Chuẩn bị ghép cà phê

cây con trên thân cây cũ. Sau đó tĩa bỏ bớt một số cành yếu. Chỉ để lại một vài cành khỏe làm gốc ghép. Khi cành đã đạt tiêu chuẩn làm gốc ghép ta tiến hành ghép lên đó cành ghép mà ta cần. Có thể ứng dụng một trong các phương pháp ghép mắt, ghép nêm (ghép cành) đều được.



Hình 5: Cây cà phê đã ghép thành công

9. Thế nào là giống nguyên chủng, giống đầu dòng, giống sản xuất?

1. *Giống nguyên chủng*: Chủng nguyên chủng để chỉ giống có gốc gác từ tác giả, chưa được sử dụng vào sản xuất. Nó là hạt giống được trồng từ giống của tác giả, còn gọi là giống gốc. Giống này có độ thuần tương đương với giống tác giả. Thường độ đúng giống gần như tuyệt đối, khoảng 99,8 – 99,9%. Giống này sẽ là nguồn để nhân ra thành giống cấp 1, nếu hệ thống giống được xếp theo 4 cấp.

2. *Giống đầu dòng*: Khi chọn giống, ví dụ sau khi lai lúa ta thu được một số hạt lai. Số hạt lai này có thể mang đặc tính của bố, mẹ, cũng có thể vừa mang đặc tính của cả bố lẫn mẹ hoặc chỉ mang một đặc tính nào khác bố hay mẹ. Ta phải gieo từng hạt để khảo sát đặc tính, tính trạng mà ta mong muốn. Sau vụ thứ nhất ta chỉ thu những cây có đặc tính ta mong muốn, mỗi cây đó ta gọi là một *dòng*, ta đánh số dòng theo quy ước của ta. Vụ sau ta gieo các hạt lúa trên bông đó thành hàng riêng, hàng lúa này mang tên cùng một dòng. Vụ sau ta loại bỏ các cây không mong muốn. Ta thu tất cả các hạt của dòng đó lại, trộn đều. Vụ sau ta lại gieo, và cấy riêng từng cây, tiếp tục chọn lọc cho đến khi nào các tính trạng

của dòng được ổn định. Sau mỗi vụ gieo, dòng lúa đó trải qua một đời. Đời đầu tiên ta gọi là đời thứ nhất hay thế hệ thứ nhất và được ký hiệu là F1. Đời thứ 2 gọi là F2 ... Lúc lúa chưa đạt mức độ ổn định về đặc tính hình thái thì vẫn gọi là “dòng”. Các dòng này cứ tiếp tục trồng và tiếp tục chọn cho đến khi các đặc tính, tính trạng hoàn toàn ổn định thì được gọi là giống. Những hạt giống thu từ các dòng này ta để nhân thành giống được gọi là *giống đầu dòng*, nó mang đặc tính ưu tú của giống mà tác giả mong muốn. Từ giống đầu dòng, tác giả nhân lên để có khối lượng lớn hơn đem khảo nghiệm, so sánh với giống đối chứng. Khi được công nhận là giống, thì giống đó được gọi là *giống tác giả*. Từ giống tác giả đem nhân lần thứ nhất để có số lượng nhiều hơn cấp cho các tỉnh hay các trại, đó là *giống nguyên chủng*.

3. *Giống sản xuất*: Giống sản xuất còn có tên khác là *giống xác nhận*. Giống đưa ra sản xuất, đối với nhiều nước phải được một cơ quan có thẩm quyền xác nhận và cho phép lưu hành. Giống xác nhận được quy định theo một tiêu chuẩn cụ thể về độ thuần, tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ hạt lạ, tỷ lệ hạt bị vết sâu, bệnh. Nếu hạt giống không đạt các tiêu chuẩn cho phép thì không

được lưu hành, phải chuyển sang làm thực phẩm cho người, gia súc hay phải hủy ... Với giống lúa ở Việt Nam chia ra 3 mức (3 cấp): Cấp 1, cấp 2, cấp 3. Đã có thời, Nhà nước quy định rằng, giống cấp 1 do trung ương sản xuất, giống cấp 2 do tỉnh sản xuất, giống cấp 3 do địa phương sản xuất. Về sau thấy quy định này chưa phù hợp mà mỗi cấp giống có tiêu chuẩn rõ ràng, đơn vị nào có khả năng sản xuất đủ phẩm cấp thì vẫn được phép sản xuất. Tuy nhiên, hiện nay việc sản xuất hạt giống chưa có quy củ. Mạnh ai người ấy làm. Hạt giống sử dụng trong sản xuất phần lớn ở mức cấp 3. Nhiều vùng còn sử dụng lúa thối để làm giống.

Đối với các cây ăn quả, cây công nghiệp, giống đầu dòng, về nguyên lý cũng được coi như với giống cây lương thực, thực phẩm. Tuy nhiên do công tác làm giống ở các loại cây dài ngày chỉ mới bắt đầu. Do vậy, phần lớn giống đầu dòng là do bình tuyển trong sản xuất, những cây có sản lượng tốt nhất trong ruộng sản xuất được ghi chép qua một số vụ, hay được nông dân đánh giá là tốt nhất. Về khía cạnh di truyền thường chưa được nghiên cứu kỹ. Người ta gọi cây điều đầu dòng, cây sầu riêng đầu dòng, phần lớn là xuất phát từ những quan điểm như vậy. Dù sao thì

những kết quả thu được về “giống đầu dòng” đối với cây ăn quả cũng có mang lại những tác dụng tốt cho sản xuất.

10. Khi chọn hạt giống, cây giống tốt cho sản xuất, ta cần chú ý những gì?

Có nhiều chủng loại cây, ví dụ cây lương thực có lúa, ngô, cao lương. Các loại khoai như khoai lang, khoai tây, khoai từ, khoai mỡ, khoai môn. Cây thực phẩm có rất nhiều loại rau, bao gồm các loại rau ăn lá, rau ăn củ, rau ăn quả, rau ăn thân lá. Các loại cây công nghiệp ngắn ngày như mía đường, lạc, đậu tương, dứa, thuốc lá. Các loại cây lấy sợi như gai, bông, đay. Cây ăn quả có các loại cây ăn quả thân gỗ như các loại xoài, các loại chanh, cam, bưởi, quýt, sầu riêng, chôm chôm, vú sữa, nhãn, vải, ổi, hồng, cây trứng gà, cây măng cụt ...Cây thân leo có nho, các loại dưa. Cây công nghiệp dài ngày có cà phê, cao su, chè ... Mỗi loại cây có tiêu chuẩn hạt giống, cây giống riêng và được hướng dẫn cụ thể theo tài liệu viết riêng cho từng cây mới có thể cụ thể được. Tuy nhiên, về mặt lý luận ta có thể chú ý mấy điểm chính sau:

1. Điểm quan trọng nhất là các đặc điểm về mặt di truyền của giống. Mỗi loại hạt giống, cây

giống có mang theo đặc điểm di truyền đặc thù của giống đó. Đặc điểm di truyền đó được biểu lộ ra bên ngoài, có thể nhận biết được dễ dàng. Khi chọn hạt giống cần căn cứ vào các đặc điểm bên ngoài (hình thái) đó. Ví dụ, giống lúa A có hạt màu nâu, có râu ngắn, đầu hạt hơi cong, hạt dài 7 – 8mm, vỏ gạo màu nâu, trọng lượng 1000 hạt nặng 25 g chẳng hạn. Khi chọn giống phải chú ý các đặc tính, tính trạng đó để không bị lẫn vào hạt giống khác.

Muốn chọn được giống tốt phải làm từ lúc gieo, cấy cho đến quá trình chăm sóc, khử lẫn, thu hoạch, phơi, sấy, bảo quản, xử lý, đóng gói mới đạt được yêu cầu của giống tốt. Ở đây coi như các khâu ấy đã được công nhận. Ta chỉ chọn giống lúc cây đã có hạt, cây đã thu hoạch. Đối với cây ngô, ta chọn hạt giữa bắp, loại bỏ các hạt khác màu, nếu chọn giống ngô đá thì phải loại bỏ các hạt nhăn nheo, vì đó có thể là ngô răng ngựa hay hạt chưa no.

Đối với bưởi, ví dụ giống cần chọn là dạng quả có núm phía cuống, cuống nhỏ, da mịn, thì khi chọn ở vườn cũng phải chú ý đến các đặc điểm như vậy. Nếu còn nghi ngờ thì bổ quả bưởi ra xem các tép bưởi, màu sắc, cách sắp xếp tép và các múi bưởi. Nếm thử xem vị ngọt, chua có

đúng không. Làm như vậy là để bảo đảm các đặc tính di truyền được phản ánh đúng giống bưởi định chọn.

Đối với một giống lạc, phải biết đặc tính củ và hạt định chọn. Ví dụ, hạt thường có hai hạt, đầu củ có mỗ nhọn, vỏ nhẵn. Vỏ lụa của lạc màu nhạt (lợt) thì trước hết phải chọn các củ và hạt có màu sắc và dạng hình đúng như vậy.

Đối với dưa hấu, trước hết ta cũng chọn về hình thái. Ví dụ, cỡ quả, màu quả, cách sắp xếp sọc trên quả. Bỏ quả ra xem màu sắc ruột thịt, nếm xem độ ngọt, mùi nếu có. Xem màu hạt và hình dạng hạt dưa.

Nói chung ta cần chú ý đặc tính của giống để chọn đúng giống mà ta cần chọn. Nếu giống ta chọn là cây giống cũng phải chú ý đến các đặc trưng hình thái, dựa trên màu sắc của lá, hình dạng của thân cây, cách sắp xếp của bộ rễ, xem có đúng là loại hình giống mà ta cần không. Cũng có nhiều cây khó phân biệt sự khác nhau giữa các giống khi cây còn non như với cây đu đủ chẳng hạn thì lúc đó ta chú ý đến cây đực, cây cái, và tập trung vào sức khỏe của cây mà chọn. Nói chung, khi chọn giống là dạng hạt hay cây con thì người chọn phải biết được một số đặc

điểm hình thái của hạt giống, cây giống mới thực hiện được.

2. *Chú ý đến sức khỏe của hạt giống, cây giống.* Khi đã thỏa mãn được hạt giống hoặc cây giống mà ta định chọn là đúng rồi thì bước tiếp theo là chọn hạt giống và cây giống khỏe. Ta tập trung vào các chỉ tiêu: hạt giống no tròn, đều (không có hiện tượng hạt to, hạt nhỏ lẫn lộn). Hạt không có vết sâu bệnh đục phá. Xem độ ẩm của hạt nếu là dạng hạt khô như lúa, ngô. Chọn các hạt, củ đều nhau, không cần hạt, củ quá to, phát triển mất cân đối. Loại bỏ hạt giống có nhiều tạp chất, hạt cỏ, vật lạ lẫn vào.

Đối với cây giống như cây ăn quả, cây công nghiệp thì chọn cây có thân, rễ mập mập, cây mọc cân đối, rễ không bị đứt, lá không bị sâu bệnh phá hại, cây còn tươi, không bị héo, rû. Cây còn bầu đất nếu ương trong bầu. Cây con thuộc loại rau như su hào, bắp cải cần xem cây có bị đứt rễ không, lá có sâu bệnh không, cây có mập mập và cây còn tươi hay đã nhỏ từ ngày hôm trước ... Những cây giống chưa biết đặc tính của cây con, trước khi định mua cần tham khảo những người đã trồng, đã có kinh nghiệm để biết những điều cơ bản. Đề phòng bị người bán giới thiệu không đúng, bị lừa.

11. Phương pháp chọn giống lúa cho sản xuất cần làm như thế nào?

Nói chọn giống lúa cho sản xuất, ta hiểu ngầm rằng bỏ qua các công đoạn tạo giống như đã kể trên (các phương pháp lai tạo theo quy ước hay phương pháp tạo lúa lai, phương pháp tạo đột biến hay nuôi cấy mô). Ở đây chỉ nêu phương pháp chọn giống lúa từ những thực liệu đã có trong sản xuất, ví dụ, giống Nàng thơm Chợ Đào hay giống IR64. Các giống lúa cổ truyền hay giống lúa cải thiện đưa ra trong sản xuất do người sản xuất thiếu điều kiện để đảm bảo độ thuần của giống, hoặc thiếu kiến thức về giống hay chưa có ý thức để bảo vệ độ thuần của giống thì chỉ sau khi đưa ra sản xuất một, hai vụ, lúa đã bị lẫn tạp. Giống không còn đạt được phẩm cấp nào cả. Vì vậy, càng trồng thì năng suất lúa càng giảm, ta cần chọn lọc lại. Có mấy cách để chọn lọc lại.

1. Chọn bông: Phương pháp này nông dân Miền Bắc đã thực hiện lâu đời. Ví dụ, từ giống lúa Nàng thơm chợ Đào, dựa trên đặc tính về dạng hạt, dạng bông ,màu sắc hạt. Lúc lúa sắp chín, người ta ra ruộng lựa các bông đúng là giống Nàng thơm Chợ Đào, dùng tay rút cổ bông, lấy cả bông. Tất cả các bông đó đem về nhà, buộc

lại, treo ngược lên dây, phơi thật khô. Sau đó có thể giữ giống bằng cách để cả bông, treo trong nhà. Đến khi sắp gieo, ta tuốt hạt ra, xử lý, ngâm, gieo mạ. Ta cấy một tép một bụi để tiếp tục nhân và lọc giống. Đến vụ sau ta có số lượng giống đủ để gieo cấy đại trà. Đối với các giống quý như nếp Bà Bống, Nếp Cái Hoa vàng, người ta thường làm phương pháp này cho từng vụ. Vì số lượng hạt giống gieo không cần nhiều. Nghĩa là lúc sắp gặt, ta chọn bông tốt, giữ cả bông. Đến vụ, tuốt hạt đem gieo, cấy ra ruộng sản xuất. Vụ sau làm lại chu trình như vậy. Nếp mua ở các tỉnh Miền Bắc ít bị lẫn tẻ là do nông dân biết cách chọn giống hàng năm theo phương pháp như vậy. Lúa là cây tự thụ, nếu biết cách giữ giống, chọn lọc lại hàng năm thì ta có thể duy trì đặc tính của giống rất lâu mà không bị thoái hóa.

2. *Chọn quần thể*: Phương pháp này thực hiện lúc giống lúa mới được gieo cấy một, hai vụ, chất lượng lúa còn tốt. Tuy nhiên do điều kiện sản xuất còn khó khăn, không có khả năng cách ly giống A với giống B. Trong lúc một hộ hàng năm có thể sử dụng 2 - 3 giống để trồng, nên rất dễ bị lẫn tạp. Mặt khác do canh tác liên tục, một năm trồng 2- 3 vụ lúa trên cùng một đám ruộng,

mà không phải chỉ trồng một giống. Do đó khả năng lẫn tạp giống thường hay xảy ra. Ta biết hệ số nhân của giống rất cao. Ví dụ, vụ trước trong giống chỉ có 1- 2% hạt lẫn, mỗi hạt trở thành một bụi. Một bụi có ít nhất 5- 6 bông lúa. Mỗi bông lúa chỉ cần có 60 hạt chắc. Đến vụ sau, trong hạt giống của chúng tỷ lệ lẫn sẽ tăng lên 5- 6% hoặc hơn chứ không phải 1- 2 % như vụ trước. Chính đó là một trong những lý do làm năng suất lúa giảm dần sau nhiều vụ canh tác. Vì vậy, chọn lọc lại giống lúa đang trồng là biện pháp rất cần thiết. Sử dụng phương pháp chọn lọc quần thể thường được sử dụng khi giống chưa lẫn tạp quá nhiều. Có hai cách làm:

- Từ ruộng sản xuất đại trà, khi lúa đang trổ, ta ra ruộng cắt bỏ các bông khác giống, các bông lúa ma, lúa dại. Cắt bỏ các bông lúa bị sâu bệnh. Trước khi gặt, ta cũng ra ruộng khử lẫn lại một lần như vậy. Sau đó thu hoạch riêng, đem về đập riêng. Chỉ đập 1- 2 cái để lấy hạt đầu bông. Số thóc này phơi riêng thật khô. Giữ độ ẩm càng thấp càng tốt (khoảng 11- 12%). Để nguội, cho vào bao hay bồ cất giữ nơi thoáng gió. Vụ sau đem gieo, cấy ta được giống lúa đã cải tiến về độ thuần.



*Hình 6: Chọn giống lúa theo
phương pháp quần thể*

- Nếu ruộng lúa đã bị lẫn nhiều mà chọn quần thể chưa yên tâm thì từ số thóc đã thu được, ta gieo mạ với mật độ thưa. Cấy một tép một bụi. Khi lúa trở, khử lẫn bằng cách cắt cả bụi nghi ngờ bỏ làm thóc thặt. Chỉ thu các bụi lúa tin là đúng giống. Làm như vậy cũng sẽ có hạt giống tốt.

- Trường hợp hạt giống mới mua về để trồng cho vụ sắp tới, nhưng nghi ngờ giống chưa tốt. Nếu cần có đủ giống gieo cấy cho vụ sắp tới, nhưng không có thời gian mua kịp giống khác có thể chọn lại. Hạt giống phơi khô, quạt hay sảy sạch. Trường hợp này có thể chưa biết đặc điểm của giống sắp trồng nên việc chọn lọc lại sẽ gặp

nhiều khó khăn. Tuy nhiên, ta tin rằng giống đã mua là giống tốt. Và hạt lẫn sẽ là số ít. Vì vậy, việc chọn lẫn này là loại bỏ các hạt thấy khác hình dạng, màu sắc khác với đa số hạt trong mớ giống đã mua. Loại bỏ cả hạt xấu, hạt bị bệnh, bị lem, bị đen ... Việc làm này phải chọn trên từng mớ nhỏ. Bóc giống ra sàng hay mẹt, tách riêng từng phần để chọn. Làm như vậy, nếu có kinh nghiệm cũng có thể loại bỏ được khá nhiều hạt lạ, hạt không đúng giống, hạt bị bệnh, hạt lép, hạt lửng vì các hạt này sức nảy mầm kém, cây lúa sẽ yếu. Chọn như vậy tuy coi như làm mò, nhưng chắc chắn sẽ có số giống tốt hơn là không chọn lại. Do đó ta sẽ có hạt giống khỏe hơn, vụ mùa sẽ khá hơn. Trong điều kiện kinh tế nông hộ, do không có điều kiện làm các công tác lai tạo giống, người nông dân chỉ mua hạt giống từ công ty, hoặc từ nông dân khác để trồng. Vì vậy, việc tự chọn lọc lấy giống cho vụ sau là việc làm rất cần thiết. Các phương pháp nêu ở trên là các phương pháp thông thường, dễ làm nhưng rất có hiệu quả.

12. Thế nào là tính kháng sâu bệnh của giống?

Tính kháng sâu, bệnh ở cây trồng là khả năng phản ứng lại với sự tấn công của sâu, bệnh

trên cơ thể cây trồng. Khả năng đó được tính trên mức độ cản trở tốc độ, tỷ lệ xâm nhập của sâu, bệnh; khả năng sống sót của cây trồng khi bị sâu, bệnh tấn công trong một thời gian nhất định. Trong thực tế, ta phân ra các mức độ đánh giá khả năng của cây trồng chống lại sâu bệnh theo khái niệm *rất kháng, kháng, nhiễm và rất nhiễm*. Mức kháng trung bình thường được gọi là *tính chịu sâu, bệnh* (tolerance). Trong thực tế không có giống cây trồng nào có khả năng kháng sâu, bệnh tuyệt đối, mà chỉ có khả năng kháng tương đối. Vì côn trùng, vi sinh vật, virus phải sử dụng cây trồng dạng sống và cả dạng đã chết để làm nguồn sống cho chúng. Vì vậy, trong tự nhiên, luôn luôn có sự đối kháng giữa cây trồng với côn trùng và các vi sinh vật gây bệnh. Nếu nguồn thức ăn phong phú và quần thể côn trùng, bệnh cây không bị mất cân bằng sinh thái thì mức độ phá hại đối với cây trồng sẽ được giảm thiểu.

1. *Tính kháng sâu*: Khi điều tra trong sản xuất, ta thấy có nhiều giống lúa, giống rau, giống cây ăn quả... cùng được trồng trong điều kiện như nhau. Nhưng có giống bị sâu phá nhiều, có giống bị sâu phá ít. Ta nghĩ ra là giống đó kháng sâu, còn giống kia nhiễm sâu. Khi quan sát 2 giống

lúa cùng trồng trên một đám ruộng, nhưng giống A bị sâu đục thân phá với tỷ lệ 12%, còn giống B chỉ bị có 2%. Ta nói giống B có tính kháng sâu đục thân so với giống lúa A. Muốn biết giống B tại sao có khả năng kháng sâu đục thân cao hơn giống A ta phải nghiên cứu, phân tích các đặc tính vật lý, sinh thái. Ví dụ, giống lúa B có nhiều Silic hơn giống lúa A, nên tế bào cứng hơn. Giống B bẹ lá ôm chặt hơn nên sâu non khó chui vào trong bẹ lúa hơn giống A. Khi phân tích thành phần hóa học thấy lúa B chứa nhiều Kali hơn. Dịch cây lúa B có vị đắng hơn ... Ta nói giống B có các đặc tính vật lý, hóa học mà sâu đục thân không ưa bằng ở giống A. Đây là một cách lý giải để làm cơ sở chọn giống kháng sâu đục thân lúa. Tuy nhiên, cũng giống lúa B, nếu chỉ trồng đơn độc trong một vùng, sau một số vụ, ta thấy giống B dần dần cũng bị sâu đục thân phá hại với tỷ lệ cao hơn 2%, có lúc 6 – 8%. Người ta lý giải rằng vì trên đồng ruộng chỉ trồng có 1 giống lúa B, sâu đục thân không có nguồn thức ăn khác để sinh tồn, nên tập trung vào ăn giống lúa B. Dần dần sâu đục thân cũng tìm cách thích ứng với món ăn đó. Nên tỷ lệ sâu hại cao hơn khi trồng chung với giống A. Trường hợp này ta nói dần dần sâu đục thân bắt buộc

phải thích ứng với thức ăn của giống lúa B. Từ cơ sở này người ta đề nghị không nên độc canh cây trồng mà phải luân canh, đa canh để phân tán mức độ phá hại của sâu đối với cây trồng. Khi nghiên cứu cân bằng sinh thái người ta thấy cần phải tuân thủ quy luật đấu tranh sinh tồn giữa các loài trong tự nhiên. Vì có đấu tranh sinh tồn thì quần thể của sinh vật mới giữ được thế cân bằng. Nếu ta tiêu diệt một loài nào đó thì loài khác sẽ bùng nổ rất mạnh. Vì kẻ thù của loài khác đã bị tiêu diệt. Chính dựa trên cơ sở như vậy người ta đề ra chương trình IPM. Chương trình này khuyên nông dân biết sử dụng thuốc hóa học đúng phương pháp để không tiêu diệt thiên địch. Giúp cho sinh vật trong tự nhiên phát triển được cân bằng.

Cũng giống lúa B, nhưng có năm bị sâu đục thân phá nhiều, có năm bị ít hơn. Lúc này ta phải xem xét đến thời kỳ sinh nở của sâu đục thân lúa. Thời kỳ sâu đục thân đẻ trứng và nở thành sâu non có phụ thuộc vào thời tiết. Nếu sâu nở rộ vào lúc lúa còn non, thì sâu non chỉ phá lúa non. Lúc này lúa còn dễ nhá nhảnh, nên có thể các nhánh không bị sâu, phát triển lên để bù lại các nhánh đã bị sâu đục. Còn nếu sâu nở rộ vào lúc lúa sắp trổ thì sâu đục thân sẽ

hại bông nhiều. Sâu hại lúc này mới gây thiệt hại nặng. Vì vậy tùy thuộc vào thời kỳ sâu non ra rộ vào lúc nào mà tỷ lệ lúa bị hại nhiều hay ít. Mặt khác, kỹ thuật canh tác, đặc biệt là kỹ thuật bón phân và mật độ gieo cũng có ảnh hưởng lớn đến mức độ phá hại của sâu đục thân. Ví dụ, bón đậm nhiều cho lúa, lá xanh tốt sẽ hấp dẫn sâu đến làm tổ, đẻ trứng. Mật độ cây rậm rạp cũng thu hút sâu đến làm tổ, đẻ trứng. Vì vậy bên cạnh khả năng kháng sâu của cây, người trồng cũng cần biết áp dụng các biện pháp thích hợp để làm tăng khả năng kháng sâu của giống. Vì khả năng kháng sâu của giống mang tính chất tương đối và dễ bị giảm dần theo thời gian canh tác. Nếu biện pháp canh tác không hợp lý thì tính kháng sâu của cây cũng sẽ giảm theo. Ngày nay, khi khoa học đã phát triển khá cao, người ta tìm thấy rằng trong giống có gen phụ trách tính kháng sâu. Như vậy thì tính kháng sâu có bản chất di truyền chứ không phải là ngẫu nhiên. Từ nghiên cứu đó người ta đã tìm cách chuyển gen kháng sâu của một giống cây A vào giống cây B và người ta đã thu được kết quả trên cây ngô, thuốc lá, cây bông, và gần đây cả trên cây lúa. Ngày nay, công nghệ chuyển gen có tính kháng sâu đang được áp dụng ngày một rộng rãi.

2. *Tính kháng bệnh của cây*: Cũng như với sâu, cây trồng cũng có tính kháng bệnh ở các mức độ khác nhau. Trên cây lúa cũng có rất nhiều ví dụ. Bệnh lúa khá phổ biến và cũng rất hay xảy ra, có lúc rất nghiêm trọng, đó là bệnh đạo ôn (*Pyricularia oryzae*). Có rất nhiều giống lúa mẫn cảm với bệnh này. Nhưng giống lúa Tẻ Tép có nguồn gốc ở Việt Nam thì có tính kháng đạo ôn rất cao. Giống này đang trở thành nguồn gen kháng đạo ôn quan trọng trong ngân hàng gen của Viện Lúa Quốc tế (IRRI). Giống lúa IR36 kháng bệnh đạo ôn khá cũng mang gen của giống Tẻ Tép. Người ta thấy giống lúa kháng bệnh đạo ôn thì chưa có mối quan hệ nào với đặc tính vật lý cũng như hình thái cây lúa cả. Tính kháng bệnh chủ yếu do gen quyết định. Tuy nhiên, kỹ thuật canh tác lại có ảnh hưởng rất lớn. Ví dụ, bón đạm mất cân đối sẽ hấp dẫn bệnh phát triển mạnh. Khi nghiên cứu thành phần hóa học của cây lúa bị bệnh nặng thì thấy hàm lượng đạm, đặc biệt là dạng đạm NH_3 cao, hàm lượng đường đơn cao thì tỷ lệ bị bệnh cao, người ta cũng thấy khả năng kháng bệnh của cây lúa cũng bị giảm dần theo thời gian canh tác. Đặc biệt là khi trồng liên tục giống kháng đơn độc trong một thời gian dài. Giải thích hiện tượng này cũng

giống như trường hợp với sâu đục thân lúa đã đề cập ở trên. Vì vậy, với bệnh cây, người ta cũng khuyên người sản xuất phải tuân thủ phương pháp IPM một cách triệt để. Bởi vì tìm được giống cây kháng bệnh mà có năng suất cao, phẩm chất tốt kết hợp với nhau là rất khó. Mặt khác tính kháng bệnh không tồn tại vĩnh cửu. Trong sản xuất người ta chú ý đến tính kháng bệnh trung bình, hay *tính kháng ngang*, nhưng kết hợp được các đặc tính về năng suất và phẩm chất hơn là tính kháng bệnh cao mà năng suất và phẩm chất kém. Các giống như vậy thường dùng để làm nguồn gen cho lai tạo và chuyển gen kháng bệnh cho cây khác và thường được lưu giữ trong tập đoàn giống của các cơ quan nghiên cứu.

Cũng như với tính kháng sâu, cây kháng bệnh cũng đã được các nhà khoa học chú ý nghiên cứu. Người ta cũng đã thực hiện chuyển gen kháng bệnh có kết quả vào một số loài cây quý thông qua vi khuẩn chuyển gen hay súng bắn gen. Tuy nhiên trong điều kiện Việt Nam thì những nghiên cứu như vậy đang ở thời kỳ thử nghiệm. Việc tạo giống kháng bệnh chủ yếu thông qua công tác chọn lọc từ phòng thí nghiệm qua nhà lưới đến đồng ruộng mà có. Hướng chính hiện nay cũng phải kết hợp cả giống kháng với

các biện pháp kỹ thuật sản xuất thích hợp mới đảm bảo tính bền vững và có hiệu quả kinh tế được. Riêng công nghệ chuyển gen đối với cây trồng tuy là một tiến bộ kỹ thuật mới, nhưng hiện nay, trên thế giới đang có nhiều ý kiến tranh cãi về khả năng ứng dụng trong sản xuất. Vì người ta chưa chứng minh được tính vô hại của kỹ thuật chuyển gen khi nông sản được sử dụng làm thực phẩm cho người và gia súc.

13. Cách chọn, tạo giống kháng sâu, bệnh như thế nào?

Như phần trên đã nói, cây trồng có giống kháng, có giống nhiễm sâu và bệnh. Kháng và nhiễm là do một hay một số cặp gen điều khiển. Trong sản xuất người ta chỉ dựa vào tính kháng đồng ruộng để chọn giống kháng sâu, bệnh. Còn phương pháp chuyển gen để chọn giống kháng thường nhường lại cho các cơ quan nghiên cứu khoa học có đủ điều kiện cơ sở vật chất và trình độ chuyên môn thực hiện.

1. Chọn giống kháng sâu: Muốn chọn giống kháng sâu cụ thể, ví dụ chọn giống kháng sâu đục thân 2 chấm trên cây lúa chẳng hạn người ta nuôi sâu đục thân 2 chấm trong phòng thí nghiệm hay trong lồng lưới, cho sâu đẻ trứng để

nở thành sâu non. Sâu đục thân hại lúa chỉ phá lúa vào giai đoạn sâu non. Đưa mạ của các giống lúa cần thí nghiệm vào lồng lưới. Số cây lúa các giống bằng nhau, sắp xếp các giống theo cách ngẫu nhiên. Cho sâu non cùng tuổi vào lồng có lúa (ví dụ sâu tuổi 3 chẳng hạn). Để cho sâu sống chung với lúa sau thời gian một vài ngày rồi đem lúa ra đếm số vết sâu đục vào thân cây lúa của từng giống, ghi nhận các số liệu thu được. Chọn giống lúa bị sâu đục ít nhất, và coi đó là giống kháng sâu. Dĩ nhiên là cần lấy một giống đã biết kháng sâu cao và một giống mẫn cảm với sâu để làm đối chứng thì số liệu thu được có độ tin vững chắc hơn.

Song song với các thí nghiệm trong lồng lưới cần bố trí thí nghiệm đồng ruộng. Thí nghiệm thực hiện như các thí nghiệm giống hay kỹ thuật khác. Nhưng tuyệt đối không phun bất cứ một loại thuốc sâu hay thuốc bệnh nào cả, tạo môi trường thuận lợi cho sâu phá hại. Ví dụ, bón lượng đạm nhiều hơn khoảng 50% so với ruộng canh tác bình thường. Cấy mật độ dày hơn để hấp dẫn sâu đục thân lúa đến dễ. Có thể gieo, cấy lúa sớm hơn hay muộn hơn ruộng lúa đại trà để thu hút sâu nhiều hơn. Tiến hành điều tra tỷ lệ sâu đục thân phá hại vào các thời kỳ lúa dễ

nhánh, lúa làm đòng và sau khi lúa trổ. Chọn các giống có khả năng kháng sâu cao để làm tài liệu cho các nghiên cứu về chuyển gen khi cần thiết. Còn trong sản xuất thì phải kết hợp giữa tính kháng sâu với khả năng cho năng suất, chất lượng của giống. Trong trường hợp như vậy có lúc phải chọn giống kháng sâu trung bình hay thậm chí hơi nhiễm sâu cũng được. Vì kỹ thuật canh tác có thể hạn chế được mức độ phá hại của sâu. Đối với các cây trồng khác, nghiên cứu tính kháng sâu cũng được thực hiện tương tự như vậy. Chỉ khác là do dạng, loại cây khác nhau nên quy mô thí nghiệm có khác nhau, số lượng cá thể theo dõi cũng có khác nhau.

Trong sản xuất người ta cũng có thể chọn giống kháng sâu thông qua bình tuyển tại ruộng. Đối với cây lương thực, thực phẩm chọn lấy các cây không có vết sâu phá để làm giống. Đối với các cây ăn quả, cây công nghiệp cũng cần thường xuyên thăm đồng và bình chọn các cây không, hoặc ít bị sâu phá để làm giống. Làm như vậy là kết hợp chọn lọc tự nhiên (của sâu) với chọn lọc chủ quan của con người. Phương pháp này cũng có kết quả khá tốt.

2. Nghiên cứu tính kháng bệnh: Bệnh gây ra

cho cây trồng có thể do nấm, do vi khuẩn, do tuyến trùng hoặc do virus. Vì vậy về triệu chứng, cách phá hại, và điều kiện sinh thái gây ảnh hưởng lên các chủng loại bệnh này rất khác nhau. Do đó phương pháp nghiên cứu cũng rất khác nhau giữa các loại bệnh nguyên như vậy. Tuy nhiên quy trình nghiên cứu giữa các loại bệnh vẫn có những điểm tương tự. Trong tài liệu này chỉ lấy ví dụ nghiên cứu chọn tạo giống kháng bệnh đạo ôn trên cây lúa để làm ví dụ.

Thủ tục nghiên cứu bệnh cây có phức tạp hơn với sâu. Muốn nghiên cứu một bệnh nào đó trước hết phải có nguồn bệnh đó một cách chính xác. Vì vậy, công việc đầu tiên là phải phân lập được nguồn bệnh đạo ôn trên cây lúa. Ta biết rằng bệnh đạo ôn có thể bao gồm nhiều chủng nấm khác nhau, phải thu thập các chủng bệnh đạo ôn đang gây hại cho lúa trên đồng ruộng, đem nguồn bệnh này về phòng thí nghiệm để phân lập. Để lây nhiễm bệnh trên lúa cũng cần chuẩn bị giống chuẩn kháng, giống chuẩn nhiễm tham gia với các giống thí nghiệm. Thí nghiệm thực hiện theo phương pháp “nương mạ đạo ôn”. các giống lúa được gieo xen kẽ trên luống mạ khô. Có thể dùng dung dịch có bào tử nấm phun lên luống mạ để lây nhiễm bệnh. Tùy theo mức độ nhiễm

bệnh của các giống trong nương mạ có thể đánh giá và chọn được giống lúa có khả năng kháng bệnh đạo ôn ở các mức độ khác nhau. Cũng như thí nghiệm với sâu đục thân, người ta cũng bố trí thí nghiệm ở đồng ruộng, không phun thuốc trừ bệnh. Trồng với mật độ hơi dày và bón đạm nhiều hơn ruộng sản xuất. Nên bố trí thí nghiệm vào vùng thường hay bị bệnh đạo ôn. Theo dõi tỷ lệ và chỉ số bệnh ở các thời kỳ: lúa con gái, làm đòng và trổ bông. Làm như vậy sẽ có cơ sở kết hợp đánh giá kết quả thu được cả trong nhà lưới và thí nghiệm đồng ruộng. Số liệu thu được sẽ rất đáng tin cậy. Ngoài ra, trong sản xuất người ta cũng có thể tiến hành chọn giống lúa không có vết bệnh đạo ôn phá hại để làm giống. Phương pháp này cũng đem lại kết quả khá tốt.

14. Cần làm thế nào để bảo quản hạt và cây giống được tốt?

Giống cây trồng bao gồm hạt giống, chồi giống, cây giống, đoạn thân. Mỗi loại giống như vậy khác nhau về tình trạng sống (đang ở tình trạng nghỉ hay đã hoạt động). Ta cần phải biết tình trạng của giống để có phương pháp bảo quản cho phù hợp. Ngay trong số các loại hạt giống, có loại hạt chứa chất dự trữ là đường bột, có loại

chất dự trữ là dầu, chất béo. Có loại vỏ dày, có loại vỏ mỏng, cũng cần phải biết để có phương pháp bảo quản khác nhau. Còn nếu giống là mầm chồi, cây con hay đoạn thân thì phương pháp bảo quản khác với các loại hạt giống, vì các loại giống như vậy đang ở tình trạng hoạt động, vì khuẩn, nấm bệnh và các loại sâu sắn sàng tấn công, phá hại để tìm thức ăn.

1. *Cách bảo quản các loại hạt giống mà chất dự trữ là đường bột (bao gồm lúa, ngô, một số loại rau, đậu).* Nguyên tắc chính đối với các loại hạt giống kể trên là phơi thật khô, đưa độ ẩm đến mức thấp nhất. Bảo quản ở điều kiện thoáng khí. Nhiệt độ càng thấp càng tốt. Ở Viện Lúa Quốc tế (IRRI), phơi, sấy hạt giống để có độ ẩm khoảng 8%, bảo quản ở nhiệt độ 5°C, có thể giữ được 25 năm, hoặc hơn thế. Nếu không có điều kiện như vậy, có thể phơi hạt lúa đến độ ẩm 11 – 12%, để hạt giống nguội ở nhiệt độ trong nhà, cho giống vào bao tải gai, khâu lại. Để các bao giống lên các kệ có độ cao cách mặt sàn kho khoảng 40 – 50 cm. Sàn kho có thể lát gạch hay xi-măng để tránh sàn bị ẩm. Người ta có thể rắc lên sàn chất chống ẩm kết hợp khử trùng như mật dưa, trấu, vôi bột nếu vùng kho gần với khu vực có nguy cơ bị ẩm. Bao lúa phải để cách xa

tường kho để tránh nhiệt độ cao và tránh hơi ẩm xâm nhập vào giống. Kho phải có cửa sổ thông hơi, có quạt thông gió. Quanh tường kho làm lưới chắn không cho chuột và dơi vào kho. Định kỳ phun thuốc trừ mọt, mối trong và ngoài kho. Cách bảo quản này phù hợp cho các kho lớn của các đầu mối dự trữ hạt giống. Còn đối với các hộ gia đình, số lượng giống ít, thì phương tiện bảo quản có thể là bồ, cốt, bao tải hay chum, vại, tùy khả năng của từng hộ. Nhưng phơi giống thật khô và bảo quản thông thoáng vẫn là nguyên lý cơ bản. Có nơi dụng cụ bảo quản là bồ đan bằng tre nửa có hình giống như cái chum lớn. Chum được trét một hỗn hợp trấu trộn với phân trâu bò. Hỗn hợp này giữ ẩm rất tốt mà sâu, mọt ít cư trú. Hạt giống được lót một lớp giấy hoặc lá chuối khô ở dưới. Trên cùng cũng xếp một lớp lá khô hoặc bao tải, giấy bao để ngăn ẩm, dầy bồ thật kín. Bồ giống cũng được kê cao, và để xa tường nhà, nơi thoáng gió. Cách bảo quản này sau 4 – 6 tháng hạt giống vẫn giữ được sức nảy mầm như ban đầu.

Đối với hạt giống cũng chứa nhiều đường bột như ngô, nhưng vì không có vỏ bọc ngoài mà phôi hạt nằm ở phần cuống hạt, nên dễ bị hút ẩm và dễ bị sâu bệnh tấn công. Vì vậy, để bảo

quản lâu hơn, người ta thường trộn hạt giống với thuốc trừ nấm bệnh. Tuy nhiên, hạt giống đã trộn thuốc trừ nấm thì thường độc cho người và gia súc. Khi bốc hạt giống ta phải dùng găng tay và không được dùng giống để cho gia súc, gia cầm ăn. Vì vậy, phương pháp này chỉ sử dụng cho các đơn vị bảo quản nhiều giống để kinh doanh. Các hộ gia đình chỉ cần áp dụng nguyên tắc đã nêu trên là đủ.



Hình 7: Bảo quản hạt giống ngô

2. Bảo quản hạt giống có dầu và chất béo.

Hạt giống có dầu như lạc, đậu tương, hạt hướng dương, hạt cải ... Do có chứa dầu, chất béo nên nếu nhiệt độ cao dễ bị oxy hóa, hạt sẽ tiến

hành hô hấp, vừa tiêu tốn năng lượng, vừa chóng mất sức nảy mầm, vì vậy, cách bảo quản loại hạt giống cần cẩn thận hơn. Ngoài ra nếu hạt bị hút ẩm, các nấm độc như aflatoxin dễ sinh sôi nảy nở. Nấm này nếu người và gia súc ăn phải, dần dần sẽ bị bệnh, rất có hại đến sức khỏe, thậm chí bị thiệt mạng. Vì vậy, việc phơi thật khô, đưa độ ẩm xuống thấp khoảng 10 – 11% hoặc thấp hơn càng tốt. Sau đó bảo quản kín, để nơi mát.

Với loại hạt rau, hạt cải, đậu tương, nếu số lượng ít, bảo quản rất dễ. Cho hạt giống vào bình, hũ. Ở đáy bình, đáy hũ, để một lớp tro, lót một lớp vải, cho hạt giống vào. Trên mặt hũ đặt một lớp lá xoan phơi khô hay lá chuối khô, rồi đặt kín lại. Lá xoan ta, có mùi hăng, có chứa chất kháng sinh, sâu mọt không xâm nhập vào được. Ẩm độ thấp nên nấm bệnh không phát triển được. Với lạc, thường phơi thật khô, bảo quản nguyên cả quả lạc. Lạc có thể chứa trong bao gai, bao PE cũng được. Lạc cũng có thể bảo quản trong chum hay trong bịch đan bằng nan tre, trét hỗn hợp phân trâu, bò với trấu đều rất tốt.

3. Bảo quản cây giống ở vườn ươm

Cây giống ở vườn ươm có lúc bán không hết, hoặc chuẩn bị đất trồng chưa kịp, cần duy trì để

bán hoặc để trồng trong đợt tới. Cơ chế chủ yếu cho việc bảo quản trong trường hợp như vậy là làm cho cây chậm phát triển. Nếu vườn ươm có dàn che, có thể che bớt ánh sáng để hạn chế tốc độ phát triển của cây. Ngưng bón phân, đặc biệt là phân đạm. Chỉ duy trì mức phân và nước ít hơn bình thường, và đặc biệt giữ cho cây mát để giảm cường độ hô hấp. Đến vụ tới cây vẫn đủ tiên chuẩn bứng đi trồng và cây gặp điều kiện thoáng khí, chăm sóc đầy đủ sẽ sinh trưởng phát triển rất nhanh.

4. Bảo quản hom giống như sắn, mía, dâu tằm

Đối với sắn và dâu tằm, sau khi mua về, vì chưa đến vụ hay chưa kịp làm đất để trồng thì cách bảo quản thông thường nhất là giâm tại vườn. Với sắn thường đào hố nông khoảng 40 – 50 cm, vùi tất cả các gốc sắn xuống, lấp một lớp đất dày khoảng 30 – 40 cm để giữ ẩm cho các thân cây sắn, ngắt hết các lá còn trên thân. Cắt lá cây như lá chuối, lá cây quanh vườn tủ lên cây sắn để tránh ánh sáng chiếu trực tiếp vào làm hư thân và mầm cây sắn. Cách bảo quản này có thể duy trì thân cây sắn được 3 – 4 tháng. Đối với hom dâu tằm, cắt hom vừa tiêu chuẩn để trồng, làm luống giâm các cành dâu này xuống

cẩn thận. Nếu gặp thời tiết nắng, nóng nên làm giàn che tạm, ngăn bớt ánh sáng. Tưới nước đủ ẩm để dâu đâm rễ. Đến vụ làm đất, rạch hàng, bón phân, bứng hom ở vườn ươm đem ra trồng, cây sẽ phát triển rất nhanh. Với phương pháp giâm cành ta có thể áp dụng cả với cây dưa, dâu tây, khoai lang, khoai tây, rau muống, rau lá, rau cần, rau răm, ngò tàu, ...

5. Bảo quản cây giống từ nuôi cấy mô

Giống nuôi cấy mô muốn trồng ra sản xuất phải trải qua công đoạn trồng ở vườn ươm trên nền đất. Giai đoạn này rất quan trọng để cây làm quen được với môi trường mới. Nhưng vườn ươm chưa sẵn sàng, hoặc bên A người mua giống có trục trặc gì đấy mà chưa tiếp nhận được, nên bên B (người sản xuất nuôi cấy mô tế bào) cần giữ cây trong ống nghiệm. Lúc này bên B cần áp dụng kỹ thuật thích hợp như điều chỉnh nhiệt độ, ánh sáng thích hợp để cây phát triển chậm lại. Riêng cây nuôi cấy mô đã được đưa ra vườn ươm, sẵn sàng cung cấp cho bên A để trồng. Nhưng do thiếu nước, do chưa đến thời vụ, hoặc chưa làm kịp đất để trồng phải lùi thời gian trồng lại 1 – 2 tháng. Lúc này cần áp dụng phương pháp bảo vệ cây trong vườn ươm. Thường vườn ươm giống cây nuôi cấy mô được thiết kế cẩn thận hơn các loại

cây ươm bằng hạt giống hay cây chiết, ghép cành, để việc khống chế cường độ ánh sáng thuận lợi hơn. Điều chỉnh chế độ tưới và cung cấp dinh dưỡng cũng dễ hơn. Tuy nhiên, ở điều kiện này nấm bệnh cũng dễ phát sinh. Do đó cần theo dõi hàng ngày để có biện pháp xử lý kịp thời, nếu không cây con có thể bị chết hàng loạt so với giống ươm từ hạt.

15. Cho biết phương pháp kiểm tra độ thuần của hạt giống như thế nào?

Khi mua hạt giống, cây giống từ các công ty có uy tín trên thị trường, thường được công bố các thông tin về hạt giống của họ. Ví dụ: về chất lượng, về khả năng năng suất, về độ thuần, khả năng kháng sâu bệnh, lượng phân sử dụng. Nói chung là qui trình chăm sóc cho hạt giống, cây giống của công ty cần phải theo. Nhưng trong sản xuất, nông dân nhiều khi đã mua phải các hạt giống trôi nổi. Giống không có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng thì độ thuần khó được bảo đảm. Lúc đó nông dân cần phải kiểm tra độ thuần của giống. Tuy vậy, độ thuần mà ta đề cập ở đây là độ thuần hình thái hay độ thuần cảm quan mà thôi. Trong trường hợp này ta sẽ làm như sau:

- Với lúa, ta dùng phép lấy mẫu đại diện. Nếu

giống để trong bao bì cẩn thận, thì lấy xiên như loại xiên dùng lấy mẫu gạo để lấy mẫu thóc giống. Cứ mỗi bao lấy một mẫu, lấy khoảng 10-20% số bao hiện hữu. Trộn chung các mẫu này lại, dàn mỏng ra, vạch 2 đường chéo. Loại hai phần đối diện. Hai phần đối diện còn lại cũng dàn đều rồi chia 4 phần. Lấy 2 phần đối diện, trộn đều. Lấy một mẫu khoảng 100 g. Để 100 g này vào một cái khay hay mẹt. Dàn mỏng hạt giống trong mẫu rồi lần lượt nhặt ra các hạt khác giống (dựa vào hình dạng, màu sắc, kích thước hạt), nhặt cả hạt cỏ, hạt bị bệnh, hạt lép, hạt lửng, các vật lạ lẫn vào giống. Từ số liệu này tính tỷ lệ % hạt không đúng giống, % hạt lép, lửng, % hạt cỏ, % tạp chất. Đối chiếu với tiêu chuẩn hạt giống đã được công bố để biết độ thuần thuộc cấp nào.

- Đối với ngô, do hạt giống to, màu sắc và dạng hạt của các giống khác nhau khá rõ nên xác định độ thuần hình thái có phần dễ hơn. Về dạng hạt, ngô có răng ngựa và ngô đá. Hai dạng này hoàn toàn khác nhau. Trong mỗi dạng hình có ngô nếp, ngô tẻ. Ngô nếp thường có hạt màu trắng đục. Trong từng giống có dạng hạt dài, hạt bầu, hạt tròn. Hạt có chân (cay) dài ngắn khác nhau. Có thể loại bỏ các dạng hạt khác nhau dựa

trên sự khác nhau về hình thái như vậy. Cũng tiến hành lấy mẫu để kiểm tra giống như với cách lấy mẫu lúa. Sau đó cũng tách các hạt khác nhau về hình thái, những hạt bị sâu mọt; bị nấm bệnh; các vật lạ lẫn vào giống. Từ đó tính tỷ lệ % độ thuần, % tạp chất, % hạt bị bể, sâu mọt ...

- Đối với lạc, cũng dùng cách lấy mẫu đại diện để kiểm tra như ngô hay lúa. Tuy nhiên, với lạc có thể kiểm tra cả hình thái lạc vỏ và hình thái lạc nhân thì độ chính xác sẽ cao hơn. Đối với lạc vỏ dựa vào độ nhẵn của vỏ. Có loại vỏ nhẵn, có loại vỏ nhẵn nheo. Có loại đầu hạt cong như có mỏ. Kiểm tra này có thể loại bỏ bớt hạt không đúng giống. Bóc lạc ra, xem độ dày mỏng của vỏ lạc. Ví dụ, lạc giấy thì vỏ mỏng hơn giống lạc mỏ két. Xem màu sắc của hạt lạc nhân, có giống màu đỏ, có giống màu tím, có giống màu nâu, có giống màu hơi nhạt. Có giống hạt dài, có giống hạt bầu. Vấn đề cơ bản là biết đặc điểm chính của giống lạc mua thì có thể kiểm tra được thuận lợi hơn. Cuối cùng cũng tính % độ lẫn giống, % hạt kém phẩm chất (bị nấm bệnh, bị thối ...).

- Với vườn ươm cây giống như xoài, ổi, bưởi chẳng hạn, có thể kiểm tra một số cây phân đều trên một luống, trong vườn ươm. Chỉ tiêu kiểm

tra trong trường hợp này là màu lá non, chiều rộng, chiều dài của lá, cuống lá, cách sắp xếp lá, màu thân cây. Dựa vào sự khác nhau về hình thái có thể đánh giá được mức độ nào đó để loại bớt các cây khác giống có chất lượng kém hơn giống định trồng.



Hình 8: Tham quan đánh giá giống ngoài đồng

16. Làm sao để kiểm tra độ nảy mầm của hạt giống?

Độ nảy mầm của hạt giống có ý nghĩa quan trọng để quyết định có nên sử dụng giống đó cho sản xuất không hay dùng để ăn, hoặc sử dụng cho gia súc, gia cầm ăn. Mặt khác, biết được tỷ lệ nảy mầm để tính toán lượng hạt giống vừa đủ

cho diện tích muốn gieo, trồng. Để thử sức nảy mầm của hạt giống, ví dụ: giống lúa, sẽ làm như sau:

- Lấy mẫu ngẫu nhiên giống như cách lấy mẫu để đánh giá độ thuần của giống. Nếu giống để trong nhiều bao thì dùng xiên lấy khoảng 10 - 15% số bao, trộn đều, rồi lấy ngẫu nhiên khoảng 100 hạt thử sức nảy mầm. Nếu lúa để trong bồ, bịch, cút thì dùng một dụng cụ nào đó để lấy mẫu đại diện có cả lớp trên, lớp giữa và lớp dưới cút. Trộn đều số mẫu này rồi lấy 100 hạt giống để thử sức nảy mầm.

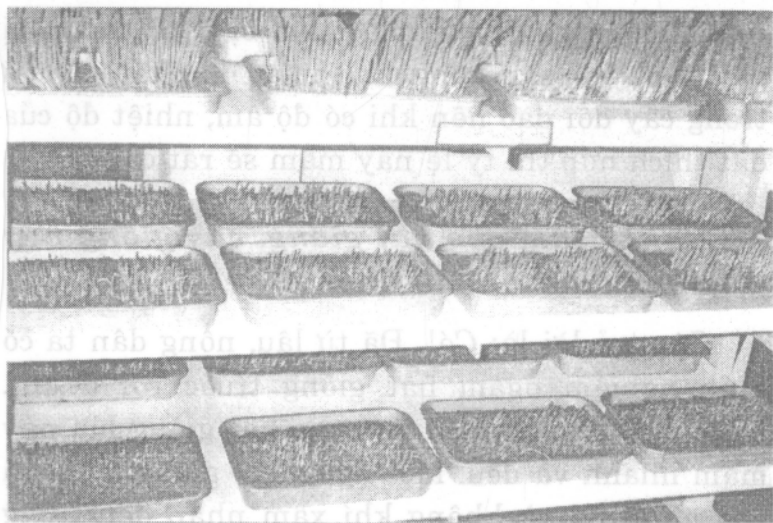
- Lấy giấy lọc có trong phòng thí nghiệm, hay giấy vệ sinh loại trắng cũng được để lót xuống đáy đĩa Petri hay một nắp nhựa, khay nhựa bằng phẳng. Cho ít nước vào đĩa đó rồi sắp 100 hạt lúa đều đặn vào trong đĩa hay trong khay. Phủ một lớp giấy lọc hay giấy vệ sinh để cho giấy thấm ướt. Đậy kín khay giống hay đĩa giống lại. Đặt khay giống, đĩa giống vào chỗ có nhiệt độ khoảng 40°C. Chú ý, chăm nước cho hạt giống được no nước. Thỉnh thoảng đưa đĩa giống ra, tráng một vài lần để loại bỏ nước bẩn do hạt lúa hô hấp thải ra.

- Sau 4 - 5 ngày đem đĩa giống ra đếm số hạt

giống nảy mầm. Có thể đến 6 - 7 ngày rồi đếm lần cuối cùng (nếu nhiệt độ lạnh). Từ đó tính tỷ lệ nảy mầm của giống. Trong điều kiện phòng thí nghiệm người ta để đĩa hạt giống vào tủ bảo ôn có nhiệt độ khoảng 40 độ, hạt giống sẽ nảy mầm nhanh và đều.

- Có thể dùng khay nhựa rải 1 lớp cát mỏng, rắc đều hạt giống rồi phủ cát kín hạt giống. Cho ít nước vào để bảo đảm cát đủ ẩm. Phủ khay giống bằng vải hay giấy báo để khay vào chỗ có nhiệt độ trên 35 - 37°C, giúp giống nảy mầm nhanh. Nếu trời có nắng đưa khay giống dưới nắng để có nhiệt độ khoảng 40 - 42 độ; hạt giống sẽ nảy mầm nhanh. Chú ý mỗi ngày nên kiểm tra độ ẩm của khay. Đừng để khay giống bị khô, ảnh hưởng đến sức nảy mầm của giống. Trước khi đưa hạt giống vào thử sức nảy mầm, cần ngâm hạt giống cho hút no nước trong 24 giờ ở nhiệt độ bình thường, sau đó mới sắp hạt giống vào khay hay đĩa nhựa, rồi làm theo thủ tục như mô tả ở trên.

Đối với các hạt giống cây công nghiệp như hạt chè, cà phê, do vỏ hạt dày nên thời gian ngâm hạt vào nước có thể kéo dài hơn. Sau đó mới làm các bước tương tự để thử sức nảy mầm.



Hình 9: Kiểm tra độ nảy mầm của hạt giống.

Đối với hạt bông, do có lớp xơ dày, vỏ cứng nên trước khi thử sức nảy mầm, ta phải xử lý vỏ hạt trước. Cứ 1 tấn hạt bông ta dùng 60 kg acid sunfuric đặc để đốt, sau đó dùng 100 kg vôi trung hòa mới có thể đem thử sức nảy mầm được.

Đối với các thân mầm, nhánh mầm như sắn, mía, dứa, cần kiểm tra số mắt mầm có khả năng mọc mầm trực tiếp trên thân cành. Ví dụ: đối với mía thường đoạn giống có chứa từ 3 - 4 mắt mầm, sắn có thể từ 3 - 4 mắt mầm. Còn với dứa, cần kiểm tra tình trạng sức khỏe của chồi. Chồi khỏe sẽ nảy mầm tốt. Đối với mía ta chỉ loại

những đoạn giống nào mà mầm bị bệnh, mầm bị gãy. Đối với sắn cũng như mía, do chất dự trữ trong cây dồi dào nên khi có độ ẩm, nhiệt độ của đất thích hợp thì tỷ lệ nảy mầm sẽ rất cao.

17. Có thể làm cho hạt giống, cây giống nảy mầm được nhanh không?

Câu trả lời là: Có!. Đã từ lâu, nông dân ta có kinh nghiệm ngâm hạt giống trước rồi ủ kín. Ngày ngâm, đêm ủ sẽ làm cho hạt giống lúa nảy mầm nhanh và đều. Mỗi ngày đảo giống một lần cho nhiệt độ và không khí xâm nhập đều trong đồng giống thì mầm giống ra đều. Về sau, khi kỹ thuật nông nghiệp đã phát triển thì người ta xử lý hạt giống bằng nước nóng theo tỷ lệ 3 sôi + 2 lạnh. Với tỷ lệ nước sôi và lạnh như vậy, nhiệt độ lúc cho lúa giống vào ngâm đạt đến 54°C . Nhưng sau đó nhiệt độ giảm xuống nhanh chóng. Cách làm này kích thích mầm lúa trở về trạng thái hoạt động. Sau đó ngâm lúa để ủ. Trong quá trình ủ, nhiệt độ trong đồng lúa tăng cao đến $40 - 45^{\circ}\text{C}$. Với nhiệt độ này mầm giống được kích thích và nảy mầm khá nhanh.

Ngày nay để kích thích mầm lúa nảy nhanh ta thường kết hợp phương pháp nhiệt với phương pháp hóa học. Các hóa chất thường được dùng là

acid Nitric 0,1% ngâm trong 12 giờ, xử lý giống bằng chất acid giberrellic với nồng độ khoảng 50 - 100 ppm. IAA, IBA, NAA khoảng 400 - 500 ppm. Để cho quá trình kích thích được dễ dàng, thường xử lý hóa chất sau khi đã ngâm để hạt giống hút no nước. Xử lý lúc này chỉ cần nồng độ hóa chất loãng hơn so với xử lý lúc ướt. Trong trường hợp hạt giống đang ở thời kỳ miên trạng (tình trạng ngủ, nghỉ), có thể sử dụng phương pháp kích thích bằng sấy ở nhiệt độ 35 - 38°C trong thời gian 12 - 15 giờ; hoặc dùng acid Nitric loãng (0,1%) ngâm hạt giống trong 10 - 12 giờ, vớt ra, rửa sạch bằng nước rồi tiếp tục ngâm ủ như bình thường. Giống sẽ cho nảy mầm nhanh và tỷ lệ nảy mầm sẽ rất cao. Những hạt có vỏ dày như hạt giống cây lâm nghiệp, trước khi ngâm cho nảy mầm, thường người ta dùng vật cứng đập cho vỏ đập ra. Cách này cũng làm hạt nảy mầm nhanh và đều hơn.

18. Tại sao ta lại phải xử lý hạt giống, hom giống trước khi trồng?

Như mục 17 đã nêu, xử lý hạt giống trước khi trồng có mục đích làm cho hạt giống, cây giống đang ở trạng thái nghỉ chuyển qua trạng thái hoạt động. Hạt giống hoạt động có nghĩa là phôi

được thức tỉnh. Lúc giữ giống, bí quyết chính là làm cho phôi mầm không hoạt động. Nếu phôi hoạt động thì hạt giống, cây giống sẽ nảy mầm. Trong trường hợp đó nếu chưa đến vụ gieo trồng thì hạt giống ấy phải loại bỏ. Tác dụng chính của xử lý hạt giống, cây giống trước khi gieo là kích thích mầm mọc nhanh. Cây con sẽ vươn lên trên mặt đất nhanh, đó là một tiêu chuẩn để có cây con khỏe. Nếu được chăm sóc kịp thời và đúng cách thì cây ở ruộng sản xuất sẽ khỏe, năng suất cây trồng sẽ cao. Cũng có tác giả cho rằng xử lý hạt giống rau, hạt ngũ cốc trước khi gieo bằng cách ngâm vào dung dịch Chitosan (chất chiết từ vỏ tôm, cua) có thể làm tăng năng suất cây trồng. Cũng có trường hợp để hạt giống vào một từ trường của dòng điện trong một thời gian. Hạt giống bị nhiễm từ có tác dụng kích thích nảy mầm tốt.

Mặt lợi khác của công việc xử lý hạt giống, cây giống là diệt bớt các mầm sâu bệnh bám trên hạt giống, cây giống. Tác dụng này rất lớn. Ví dụ, xử lý 3 sôi - 2 lạnh đối với giống lúa, ngoài tác dụng kích thích hạt giống nảy mầm nhanh còn có tác dụng diệt một số nấm bệnh như bệnh lúa von, bệnh tiêm lửa (đốm nâu, vạch nâu) mầm bệnh đạo ôn (bệnh cháy lá). Xử lý

thuốc trên hạt giống ngô để trừ nấm aflatoxin. Xử lý hạt bông để trừ mầm bệnh giác ban. Củ khoai mỡ, trước khi gieo ta xử lý bằng cách ngâm trong nước nóng 54°C là để trừ bệnh mục đầu củ. Ngoài ra có một số hạt giống rau được xử lý thuốc hóa học trước khi gieo còn có tác dụng để trừ kiến, trừ mối ăn hạt giống.

19. Cho biết cách tính lượng giống gieo như thế nào?

Để tính được lượng hạt giống, cây giống gieo trồng cho một đơn vị diện tích ta cần phải xác định các thông số sau: tỷ lệ nảy mầm của giống; trọng lượng của hạt giống (trọng lượng 100; 1000 hạt tính bằng g) và mật độ cây cần phải đạt. Ví dụ đối với lúa: giống lúa IR64 có trọng lượng 1000 hạt bằng 24g, tỷ lệ nảy mầm được xác định trước khi gieo là 85%. Ở Đồng bằng sông Cửu Long, nông dân thường áp dụng phương pháp gieo sạ. Để có năng suất cao bình thường đòi hỏi trên 1 m^2 cần có 500 bông (nghĩa là cần có 500 hạt nảy mầm tốt). Trường hợp lúa sạ, ta không ăn dặm con hay dặm cháu. Vì mật độ dày sẽ hạn chế lúa đẻ nhánh. Ta biết tỷ lệ nảy mầm chỉ có 85%. Có nghĩa là gieo 1000 hạt chỉ có 850 hạt nảy mầm. Vậy muốn có 500 cây lúa trên 1 m^2

đất ta cần gieo 588 hạt giống hay để dự phòng ta phải gieo 600 hạt. Ta biết 1000 hạt nặng 24g hay 500 hạt giống nặng 12g. Vậy 600 hạt giống sẽ nặng 14,4g. Ta biết 1 ha đất bằng 10.000m^2 . Vậy lượng giống cần gieo sạ cho 1 ha là: $10.000 \times 14,4 = 144 \text{ kg/ha}$. tính toán như thế này là đã trừ hao cây chết do hạn, úng, và chỉ ăn dảnh chính, không ăn dảnh con. Ta biết rằng lúa gieo sạ có thể cho cây đẻ thêm một dảnh con, nếu mật độ gieo thưa ra. Trong trường hợp như vậy, lượng giống có thể giảm xuống còn 1/2. có nghĩa là lượng giống cần gieo cho ha chỉ có 70 - 72kg mà thôi chứ không phải 144 kg như đã tính toán.

Trong trường hợp lúa cấy, mật độ bông để có năng suất cao đối với lúa cấy thường phải đạt được khoảng 300 - 350 bông/ m^2 . Tối đa là 350 - 400 bông. Trường hợp lúa cấy, nếu cấy mạ non và cấy thưa thì có thể có một dảnh để được thành 3 dảnh, cũng chỉ ăn dảnh con mà thôi. Nhưng nếu cấy được bình quân 3 tép/một bụi, thì cuối cùng cũng chỉ đạt bình quân 6 - 9 bông/bụi. Thông thường với lúa thấp cây, được khuyến cáo cấy với mật độ 20 x 15 cm, hoặc 15 x 15 cm. Nghĩa là có 33,3 - 40 bụi/ m^2 . Nếu cấy đều tay 3 dảnh/khóm thì cần có 100 -120 cây mạ/ m^2 để có 300 - 350 bông/ m^2 . Từ số cây mạ/ m^2 tính ngược

lại để biết số hạt giống gieo mạ đủ cho cấy 1 ha ruộng. Nếu muốn có 500 cây/m² cần gieo 600 hạt giống. Nay chỉ cần 120 cây/m² thì số hạt giống cần ít hơn 4 lần. Nghĩa là cần $600 : 4 = 150$ hạt = 3,6 g/ 1m². Như vậy để có đủ số mạ tốt cho 1 ha lúa chỉ cần 36kg giống. Nếu trừ hao hụt trong quá trình gieo, nhỏ mạ khoảng 10% thì số giống gieo để cấy đủ cho 1 ha lúa với mật độ 40 bụi/m², mỗi bụi 3 tép là 40kg. Như vậy để giảm lượng giống gieo chủ yếu là chọn giống có sức nảy mầm cao. Ở đây giống chỉ nảy mầm được 85%. Cố gắng giữ giống thật tốt để sức nảy mầm đạt 90 - 95% thì lượng giống gieo sẽ có thể giảm xuống được 5 - 7% nữa (giảm được 7 - 10 kg giống/ha).



Hình 10: Trồng rau trong nhà lưới

Đối với ruộng ngô thường phải áp dụng phương pháp gieo. Mật độ thường gieo ngô lai hiện nay bình quân khoảng 50.000 cây/ha.

Lấy mật độ 50.000 cây/ha để tính lượng hạt giống cần gieo cho 1 ha. Trọng lượng 100 hạt ngô nặng trung bình khoảng 30g. Lượng giống cần cho 1 ha có thể tính bằng: 50.000 hạt (cây): 100 = 500 x 30 g = 15.000 g hay 15 kg/ha. Như vậy trung bình lượng giống ngô lai cần cho 1 ha khoảng 15 kg giống với điều kiện sức nảy mầm khoảng 95% trở lên. Nếu sức nảy mầm kém hơn thì phải trừ hao theo tỷ lệ sức nảy mầm cụ thể của giống. Nếu mật độ gieo 40.000 cây thì lượng giống này là hoàn toàn thỏa mãn. Hoặc có thể giảm xuống chỉ còn 12 kg/ha.

Với các hạt giống rau cũng dựa vào trọng lượng 1000 hạt, mật độ gieo cần có và tỷ lệ sức nảy mầm của giống để tính toán cụ thể.

Đối với cây giống, cành hay đoạn thân làm giống thì chủ yếu là dựa vào mật độ cây cần có, và có thể trừ hao 5 - 10% hư hỏng để biết được hom giống, cây giống cần có.

Trong thực tiễn của nền kinh tế thị trường hiện nay, nhà cung cấp hạt giống cây trồng thường khuyến cáo lượng giống cần gieo cho từng

loại hạt giống. Người trồng có thể dựa vào khuyến cáo của người cung cấp hạt giống có ghi cụ thể trên bao bì. Tuy nhiên, sử dụng kinh nghiệm trồng trọt nhiều năm của bản thân cũng là cách ra quyết định rất có cơ sở. Vì người nông dân hiểu tình hình đất đai của mình rõ hơn người khác.

20. Tại sao hiện nay, trong sản xuất lúa, các nhà khoa học vận động giảm lượng giống gieo xuống?

Để hiểu rõ lời khuyên này, cần phải hiểu nông dân ta đã sử dụng lượng giống lúa gieo sạ là bao nhiêu, hiệu quả của nó ra sao. Theo nghiên cứu điều tra của các nhà khoa học, ở Đồng bằng sông Cửu Long, lượng giống gieo sạ do nông dân sử dụng dao động từ 200 - 300 kg/ha. Đó là tập quán đã có từ lâu. Nguyên nhân chính là gieo dày là biện pháp để lúa tự đấu tranh với cỏ dại tốt hơn. Mặt khác, do khi gặp mưa lũ, ruộng thường bị ngập nước, trong lúc mặt ruộng không có khả năng san được bằng phẳng, nên lúa thường bị ngập úng, tỷ lệ cây chết cao, nông dân không có công tỉa dặm để bảo đảm đủ mật độ cây. Vì vậy, gieo dày cũng là biện pháp khắc phục hiện tượng này. Ngoài ra, do nạn chim

chuột phá hại, nên gieo dày cũng để bù đắp cho trường hợp như vậy. Nông dân nêu ra nhiều lý do để giải thích tại sao họ phải gieo giống dày. Những lý do như vậy xem ra có phần thích hợp trong điều kiện kỹ thuật canh tác còn thấp. Ngày nay nhiều tiến bộ kỹ thuật về thủy lợi, làm đất, bón phân đã được cải tiến. Các giống mới được sử dụng ngày càng nhiều, nên việc gieo lượng giống nhiều như vậy đã không còn thích hợp nữa. Trong thực tế, gieo dày đã tạo ra các yếu tố bất lợi cho môi trường, làm tăng chi phí đầu tư, giảm hiệu quả kinh tế cho người sản xuất. Ví dụ, gieo dày mà bón đậm cao thì bộ lá phát triển nhanh, rậm rạp, hấp dẫn sâu bệnh đến phá hại nhiều. Để cứu lấy ruộng lúa, nông dân buộc phải phun nhiều thuốc, vừa tốn tiền thuốc, vừa ô nhiễm môi trường mà năng suất lại thấp, chất lượng lúa gạo cũng bị giảm. Như vậy nông dân bị thiệt đơn thiệt kép. Chính đây là lý do để có cuộc vận động ba giảm, ba tăng trong sản xuất nông nghiệp.

Vậy nội dung ba giảm là gì?

Thứ nhất là giảm lượng giống lúa gieo sạ. Từ lượng giống gieo 200 - 300 kg/ha, nông dân được khuyến cáo giảm xuống còn 100 - 120 kg/ha. Dựa vào cơ sở nào để có lời khuyên như vậy? Lời khuyên này dựa vào các kết quả thu được của

nhiều cơ quan đã làm nghiên cứu và thực nghiệm mà có. Để cho lời khuyên này thực hiện có hiệu quả thì đất lúa được chuẩn bị kỹ hơn, mặt ruộng được san bằng phẳng hơn. Mực nước được điều chỉnh tốt hơn. Khi điều kiện này được thỏa mãn thì dù gieo tay hay gieo hàng bằng máy đẩy tay hay trâu bò kéo đều có hiệu quả tốt. Hiện nay, máy gieo lúa do người kéo đã được sử dụng khá rộng rãi. Áp dụng kỹ thuật này có nông dân đã giảm lượng giống gieo chỉ còn 80kg/ha, nhưng năng suất có xu hướng cao hơn so với ruộng gieo lượng giống 200 - 300 kg/ha.

Thứ 2 là giảm lượng phân đạm. Nông dân thường có suy nghĩ, cây lúa phải xanh mướt mới là lúa tốt, và sau khi bón phân 1- 2 ngày lúa phải xanh đậm thì mới đúng là phân tốt. Chính vì quan niệm như vậy mà khi thấy lúa chuyển màu vàng nhạt, không cần biết do nguyên nhân gì gây ra, nông dân lại đem đạm ra bón. Cách bón phân như vậy dẫn đến tình trạng mất cân đối nghiêm trọng giữa các loại phân. Hậu quả là bộ lá phát triển quá nhanh, lá có màu xanh đậm, lá dày đặc, dẫn đến lớp, đổ. Sâu bệnh phá hại nhiều, nông dân phải phun thuốc nhiều lần, tốn tiền, nhưng năng suất lại thấp. Kết quả tỷ lệ hạt lép và hạt lửng nhiều, chất lượng gạo lại thấp.

Thứ 3 là giảm số lần phun thuốc. Thực ra giảm được 2 tiêu chí đầu thì đã giảm được tiêu chí thứ 3. Muốn giảm số lần phun thuốc, nông dân được khuyến cáo phải tuân thủ theo phương pháp IPM.

Thực hiện được kỹ thuật “ba giảm” sẽ dẫn đến kết quả “ba tăng”. Đó là: tăng năng suất, tăng hiệu quả kinh tế và tăng chất lượng. Trong đó tăng chất lượng nông sản là nội dung thời sự nóng hổi nhất. Tại sao như vậy? Lý do đơn giản, nhưng rất hợp lẽ. Muốn trở thành giàu có thì nông dân phải được bán nông sản với giá cao. Khách hàng trong nước và trên thế giới ngày càng khó tính hơn. Bởi lẽ, khi đã no đủ thì người ta cần ăn ngon, ăn sạch. Ta đã hội nhập với khối mậu dịch tự do (AFTA), nước ta lại sắp được gia nhập vào tổ chức Thương mại thế giới (WTO). Lúc đó mọi người đều có quyền lợi và nghĩa vụ giống nhau. Mọi người phải tuân thủ theo quy luật nghiệt ngã nhưng rất công bằng của thị trường là hàng của ai tốt, đẹp, rẻ thì bán được giá. Ngược lại thì phải bị loại ra hay phải bán với giá rẻ mạt. Hiện nay, nhiều nước đã đặt mua hàng nông sản của ta theo tiêu chuẩn vệ sinh của họ. Tiêu chuẩn của họ bao gồm những quy định về dư lượng thuốc sâu, dư lượng kim loại nặng, dư lượng các loại ký sinh trùng đường ruột và dư

lượng đạm NO_3 . Các loại dư lượng này phải ở dưới ngưỡng cho phép của từng nước. Ta biết rằng, nước giàu hơn thì quy định này khắt khe hơn. Chính vì vậy mà hàng nông sản của ta bao gồm gạo, ngô, các loại hoa quả, rau tươi, kể cả cá, thịt rất khó chen chân được vào các nước giàu có. Bán được ở thị trường các nước giàu mới có thể kiếm được giá cao. Biết vậy, nhưng phải phấn đấu nhiều, và phải đầu tư đúng mức, làm việc nghiêm túc thì mới đạt đến mục tiêu bình đẳng trong hội nhập. Trong điều kiện của nước ta, nông dân nói chung còn rất nghèo. Bản thân nông dân, nếu không có sự giúp đỡ của nhà nước, không có sự hợp tác của các nhà khoa học và các nhà doanh nghiệp thì rất khó có điều kiện để đạt được mục tiêu hòa nhập với thị trường nông sản thế giới. Vì vậy, liên kết “4 nhà” cần được trở thành chỗ dựa thực sự cho nông dân. Được biết, các nước láng giềng như Thái Lan, Malaysia, Trung Quốc đã có những mô hình liên kết dạng này rất có hiệu quả.

21. Hiện nay, nông dân nước ta và các nước khác gieo, cấy lúa và các loại cây khác bằng phương pháp nào?

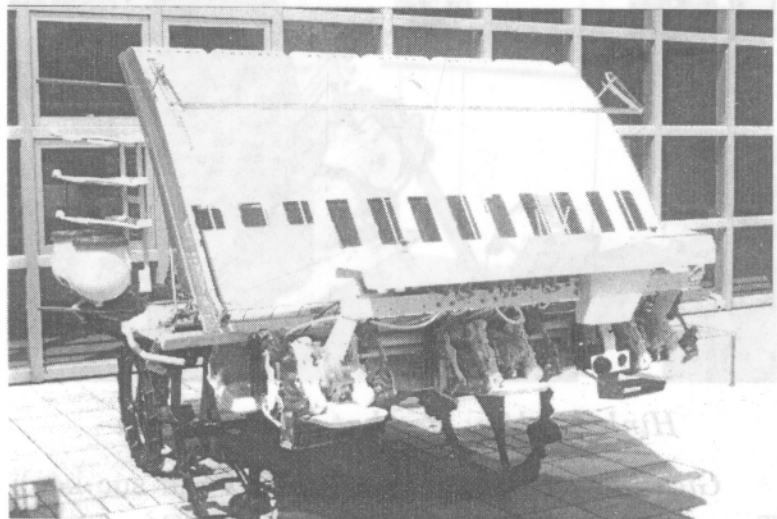
1. Ở Việt Nam, từ ngày xưa cho đến nay, do nền nông nghiệp mới thoát ra khỏi cơ chế tự sản

tự tiêu, nên các hình thức sản xuất chủ yếu vẫn là lao động thủ công. Công việc đồng áng chiếm nhiều lao động, nhất là canh tác lúa. Vì diện tích gieo trồng lúa chiếm đến 7,3 triệu ha. Ngô là cây có diện tích gieo trồng chiếm thứ hai sau lúa, năm 2004, khoảng trên 1 triệu ha.

Phương pháp cấy: Với cây lúa, gieo mạ rồi nhổ cấy bằng tay là phương pháp cổ truyền. Phương pháp này cần phải có đất để gieo mạ. Ưu điểm của phương pháp gieo mạ để cấy là tranh thủ được thời vụ để đất quay vòng nhanh. Cây lúa rút ngắn thời gian sinh trưởng ở ruộng lúa, trong lúc ruộng cấy lúa vì nhiều lý do chưa giải phóng được đất hoặc chưa đủ điều kiện để làm đất gieo cấy (thiếu nước hoặc úng nước). Nếu chờ đủ điều kiện để gieo sạ thì không kịp thời vụ. Tuy nhiên, phương pháp gieo mạ để cấy thường tốn công lao động và cũng nhiều lúc mạ chờ ruộng quá lâu, nên mạ quá già. Ở Miền Bắc, những năm ấm sớm mà đất cấy lúa chưa sẵn sàng, mạ thường bị phát triển thành ống (gọi là mạ ống) cũng là những bất lợi của phương pháp gieo mạ để cấy. Đã có một thời nông dân được khuyến cáo cấy lúa bằng máy cấy tay. Tuy nhiên, do còn có những phiền phức cả khâu làm mạ, khâu làm đất cấy và thao tác sử dụng máy chưa

thật thuận tiện nên công cụ này cũng chỉ dừng lại ở giai đoạn thử nghiệm, chưa phổ biến rộng trong sản xuất.

Phương pháp gieo thẳng (miền Nam gọi là sạ, bao gồm sạ lan và sạ hàng): đang được phổ biến rộng rãi hiện nay, sạ lan, là phương pháp gieo vãi không theo hàng. Phương pháp này nông dân Miền nam sử dụng đã lâu và khá phổ biến, nhất là từ sau ngày giải phóng miền Nam, điều kiện thủy lợi ngày càng chủ động thì sạ lúa đã trở thành phương pháp phổ biến. Ở miền Trung (Bình - Trị - Thiên) hay thực hiện phương pháp



Hình 11: Máy cấy lúa ở Nhật Bản

gieo khô đón mưa. Nông dân thường gieo lúa chưa ngâm khi đất đã được đón một vài cơn mưa, độ ẩm của đất có khi chỉ bằng 50% độ ẩm đồng ruộng. Gieo xong, bừa nén đất xuống để giữ ẩm, chờ mưa, lúa sẽ mọc lên. Người ta áp dụng cả gieo vãi, gieo hàng theo đường cày và gieo hốc cũng theo đường cày. Thường lúa được gieo với mật độ dày. Sau khi mưa xuống, lúa mọc tốt, người ta tiến hành dặm lại.



Hình 12: Máy gieo hạt cây trồng cạn

Gieo lúa bằng máy (kéo tay hay gia súc kéo):
Trong mấy năm gần đây, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long đã nhập một loại máy gieo lúa từ

Viện Nghiên cứu Lúa IRRI về thử nghiệm. Sau mấy năm thử nghiệm có kết quả, ngày nay gieo lúa bằng máy do người kéo hay được cải tiến để gia súc kéo đã trở thành một hợp phần kỹ thuật trong biện pháp canh tác lúa ba giảm, ba tăng. Áp dụng phương pháp gieo lúa kiểu này, giống lúa chỉ được ngâm ủ cho đến giai đoạn “Nứt nanh”, tức là mầm lúa chỉ mới nhú ra, mầm và rễ còn ngắn. Vì nếu rễ và mầm quá dài sẽ dễ bị dập và gãy trong quá trình vận hành máy. Gieo lúa bằng máy, ruộng gieo cần phải được san bằng phẳng, mực nước nông để hạt giống không bị trôi dạt, làm cho mật độ lúa không đều. Mặt lợi của máy gieo lúa theo hàng là tiết kiệm thời gian lao động do gieo nhanh, bảo đảm mật độ gieo thưa vừa phải nên tiết kiệm hạt giống. Lúa được gieo theo hàng nên tiện chăm sóc và có thể dùng cào cỏ cải tiến để sục bùn sau khi bón phân cho lúa. Lúa gieo theo hàng nên tiện lợi công việc chăm sóc (bón phân, phun thuốc, làm cỏ và thăm đồng). Lợi tổng hợp là tiết kiệm chi phí, nhưng năng suất lúa lại tăng nên tăng hiệu quả sản xuất lúa. Do có ưu điểm như vậy, nên phương pháp gieo/sạ lúa bằng máy đang ngày càng được mở rộng.

Gieo hạt đối với cây màu: Ngô và lạc là các đối tượng dễ áp dụng phương pháp gieo hạt bằng

máy, dựa trên nguyên tắc máy gieo hạt lúa. Với ngô, phương pháp gieo giống bằng máy càng dễ thực hiện hơn. Vì hạt ngô cứng, khó dập gãy, hạt trơn dễ rơi xuống đất. Tuy nhiên việc sử dụng máy gieo hạt cho các cây này chưa được phổ biến rộng như với cây lúa. Có lẽ lý do chính vì diện tích gieo ngô của từng hộ canh tác không nhiều. Trong lúc phải đầu tư máy ban đầu có phần tốn kém, nên gieo tay là cách làm vẫn còn được ứng dụng phổ biến.

2. *Phương pháp gieo hạt giống ở các nước khác đã thực hiện như thế nào?* Ta tạm thời chia phương pháp sản xuất nông nghiệp trên thế giới ra hai nhóm: nhóm các nước công nghiệp đã phát triển và nhóm các nước đang phát triển hay chậm phát triển. Đối với các nước phát triển thì sản xuất nông nghiệp đã được cơ giới hóa triệt để. Ví dụ, trồng lúa mì (là cây lương thực chủ yếu) của các nước Âu - Mỹ, Úc, các nước thuộc Liên Xô cũ, từ khâu làm đất, gieo hạt, bón phân, tưới nước, phun thuốc sâu, thu hoạch, phơi sấy, vận chuyển, xay xát, làm bánh mì đều được cơ giới hóa. Họ sử dụng cả máy bay để phun thuốc trừ sâu, bón phân. Chính vì vậy, năng suất lao động của người nông dân rất cao. Người ta tính sản xuất ra 1 tấn lúa mì ở các nước công nghiệp

phát triển chỉ cần mất 10 phút là đủ. Trong lúc ở nước ta, sản xuất một ha lúa để có 5 tấn thóc phải mất bình quân 180 - 200 công. Nếu lấy bình quân mỗi ngày công là 6 tiếng đồng hồ. Như vậy thì ở nước ta để sản xuất được 1 tấn thóc phải tốn từ 216 đến 240 giờ. Tính sơ bộ như vậy để thấy năng suất lao động ở nước ta còn rất thấp. Chính vì vậy mà Chính phủ và Đảng ta đã đề ra mục tiêu công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Ở các nước công nghiệp phát triển, sản xuất nông nghiệp đều được cơ giới hóa. Ở Nhật Bản, nghề trồng lúa nước, điều kiện sinh thái cũng như ở ta, nhưng lúa cấy cũng được cơ giới hóa chứ không phải nhổ mạ và cấy bằng tay.

Ở các nước chậm phát triển, như các nước quanh ta, các hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng chỉ mới cơ giới hóa được một số khâu, như làm đất, thu hoạch, tuốt lúa, xay xát. Còn gieo, cấy lúa vẫn dựa vào thủ công là chính. Tuy nhiên, các nước như Malaysia, Thái Lan, Philippines, Indonesia đã cố gắng sử dụng cơ khí tối đa cho các cây trồng trên cạn. Các khâu thu hoạch, vận chuyển, chế biến, đóng gói sản phẩm đã cơ giới hóa ngày càng nhiều. Chỉ có cơ giới hóa được tối đa các khâu trong sản xuất nông nghiệp thì mới giải phóng được sức lao động để chuyển sang

làm các công việc khác. Lúc đó sản phẩm xã hội mới được nâng cao, đời sống của nhân dân mới thực sự được nâng cao và ổn định.

22. Để gieo hạt và chăm sóc cây trong vườn ươm được tốt cần chú ý những điểm gì?

Những cây phải gieo giống trong vườn ươm bao gồm một số loại cây rau (su hào, sup lơ, bắp cải, cà, ớt, các loại rau cải); các cây ăn quả (xoài, nhãn, cam, chanh, bưởi, sầu riêng, măng cụt ...); các cây công nghiệp dài ngày (cà phê, cao su, điều, tiêu, chè...); các loại cây giống từ công nghệ nuôi cấy mô (chuyển từ phòng thí nghiệm ra trồng trong đất). Vì trong vườn ươm, khi cây con mới mọc lên đã phải tiếp xúc với đất. Do vậy, ta phải chú ý môi trường sống cho cây thật cẩn thận.

1. Chọn đất để làm vườn ươm: chọn đất làm vườn ươm phải sạch, đất không bị ô nhiễm các loại sâu bệnh dễ lây nhiễm, phải có tỷ lệ mùn cao, tơi, xốp nên cày bừa và phơi kỹ. Nếu nghi đất bị nhiễm bệnh hay lây lan như tuyến trùng, bệnh lở cổ rễ, bệnh thối gốc, thối thân thì tốt nhất nên xử lý đất bằng vôi bột hay thuốc sát trùng, phơi đất kỹ 1 -2 tuần trước khi gieo hạt giống, cây giống.

2. *Bón đủ phân hữu cơ hoai mục*: Để giúp đất vườn ươm được tơi, xốp thì bón thêm phân hữu cơ hoai mục là tiêu chuẩn gần như bắt buộc. Thường tùy khả năng và tùy loại đất, lượng phân hữu cơ hoai mục cần bón khoảng 2 – 5 kg/m². Trộn đều vào lớp đất mặt, bón thêm 200 - 300 g phân lân, nếu đất có phản ứng chua (pH dưới 5) thì nên dùng phân lân nung chảy. Nếu đất có độ pH trung tính trở lên thì bón phân super lân.

3. *Lên luống*: Bất kỳ vườn ươm cho loại cây gì thì tiêu chuẩn thoát nước, thông thoáng cũng cần được chú ý. Vì vậy, luống có độ cao ít nhất là 15 cm trở lên. Chiều rộng của luống phụ thuộc vào loại cây. Nếu là giống rau thì chỉ cần rộng 1,2 – 1,4 m là đủ. Nếu là cây công nghiệp, cây ăn quả thì chiều rộng có thể lớn hơn. Tuy nhiên, phải lấy tiêu chuẩn tiện lợi lúc chăm sóc để làm chuẩn. Như vậy độ rộng tối đa của luống cũng không nên quá 1,6 m.

4. *Mái che cho luống*: Đối với vườn ươm cho các loại rau thì không cần vườn che có mái, mà chỉ cần phủ luống bằng các loại rơm, rạ để tránh khi mưa to, hạt giống không bị văng theo hạt mưa, hoặc cây con không bị nát. Nhưng đối với cây ăn quả, cây công nghiệp thì mái che cho vườn ươm là rất cần thiết. Đối với vườn ươm cây

ghép, chiết hay cây nuôi cấy mô thì mái che lại càng rất cần thiết. Mái che có thể là các tấm lưới có độ dày thích hợp cho từng loại cây, có thể là màn tre, có thể là lá cây như lá dừa nước, lá cọ, càng làm cho vườn được mát. Cần thiết kế hệ thống tưới cho vườn ươm. Tốt nhất là hệ thống tưới phun mưa, vừa cung cấp nước cho cây vừa làm cho vườn ươm được mát, nhất là vào mùa nóng. Đối với các cây dễ bị sâu bệnh ngoại lai tấn công như bệnh Greening trên cam quýt, bệnh lây lan thường do rầy chổng cánh xâm nhập ... ta cần có lưới cách ly quanh vườn. Vườn ươm cây quý hiếm nên có thiết kế hệ thống đèn để cung cấp thêm ánh sáng khi trời quá âm u và sưởi ấm cho cây vào mùa lạnh, nhất là các tỉnh miền Bắc của nước ta.



Hình 13: Vườn ươm cây con

5. *Bón phân*: Tiêu chuẩn cây con trong vườn ươm là khỏe mạnh, nhưng không cần quá xanh tốt, không được thừa đạm. Vì vậy, ngoài lượng phân chuồng hoai mục đã nêu ở trên thì lượng phân khoáng bổ sung cần chú ý tỷ lệ N:P:K đạt khoảng 1:0,5:0,5 đến 1:1:1 là phù hợp. Tiêu chuẩn cây giống khi ra vườn có bộ rễ phát triển khỏe, lá xanh nhạt, cây chắc, không sâu bệnh.

6. *Phòng trừ sâu bệnh*: Kiểm soát sâu bệnh trong vườn ươm rất có hiệu quả vì diện tích ít, dễ làm. Nếu để một vết bệnh từ vườn ươm chuyển ra ruộng sản xuất thì khả năng nhân rộng sẽ rất nhanh. Trong thời kỳ cây ở vườn ươm, nên bón phân có chứa đầy đủ vi lượng. Đặc biệt là Bo (B), Kẽm (Zn), Cu (đồng) để tăng khả năng kháng bệnh. Khi bứng cây ra ruộng để trồng, tránh làm đứt rễ và loại bỏ triệt để cây bị bệnh, cây còi cọc để bảo đảm ruộng sản xuất cây khỏe đều, năng suất về sau sẽ cao.

23. Cây chuyển gen là gì?

Về khái niệm cây chuyển gen, đã có đề cập trong tài liệu này. Đây là phần thuộc về khoa học cơ bản, muốn thực hiện được, ngoài kiến thức khoa học thì trang thiết bị, hóa chất, nguồn gen là điều kiện bắt buộc cần phải có mới làm được.

Khi chuyển thành công một gen nào đó vào cây được rồi, nhưng để trở thành một giống sử dụng cho sản xuất, còn phải đi tiếp nhiều bước nữa. Vì vậy, trong tài liệu này, chỉ xin giới thiệu những nét chính để độc giả có khái niệm mà thôi.

Nguyên lý tạo giống cây bằng phương pháp chuyển gen (loại gen kháng sâu, bệnh, kháng môi trường bất lợi hay nâng cao chất lượng nông sản) cũng dựa trên nguyên lý là trong cơ thể cây trồng, cách sắp xếp các nhóm bazơ trong chuỗi ADN quyết định đặc tính di truyền của giống. Nếu bằng một biện pháp nào đó làm thay đổi được trật tự sắp xếp các bazơ này thì đặc tính di truyền của giống đó cũng sẽ thay đổi theo. Phương pháp đột biến phóng xạ, đột biến bằng hóa chất cũng dựa theo nguyên lý này. Tuy nhiên, các phương pháp gây đột biến gen như vậy hoàn toàn phụ thuộc vào tần suất gây đột biến của các tác nhân gây đột biến. Thường tần suất đó rất thấp và không theo ý muốn của con người. Hơn nữa, sau khi nhận được dạng đột biến, phải trải qua một quá trình thanh lọc rất lâu mới có thể tìm được dạng đột biến có lợi. Còn tạo giống theo phương pháp chuyển gen được thực hiện dựa trên ý định cụ thể của người tạo giống. Ví dụ: người thực hiện muốn tạo giống lúa

mang gen kháng sâu đục thân lúa hay gen kháng bệnh lúa đạo ôn chẳng hạn. Nguyên lý tạo giống cây bằng phương pháp chuyển gen là dùng phương pháp vật lý hay sinh vật học để đưa một gen đã biết trước vào gắn ở một vị trí nào đó trên chuỗi ADN của giống cây ta muốn có gen mới. Hiện nay người ta sử dụng một trong hai phương pháp chuyển gen là phương pháp dùng súng bắn gen và phương pháp dùng vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* để mang gen định chuyển vào. Vi khuẩn này tự tìm lấy chỗ để gắn gen cần chuyển lên chuỗi ADN của cây. Nói thì đơn giản, nhưng thực hiện được thì rất phức tạp.

Sau khi bắn gen hay nhờ vi khuẩn để chuyển gen vào tế bào của cây ta phải tiếp tục thực hiện các bước trong phương pháp nuôi cấy mô tế bào để tạo được cây mới. Sau đó mới tiến hành nhân, cấy ra trong môi trường đất để có cây hoàn chỉnh. Như vậy muốn có được cây chuyển gen, phải trải qua rất nhiều công đoạn tỷ mỉ, chính xác đòi hỏi kỹ thuật và thiết bị cao.

24. Triển vọng của phương pháp chuyển gen vào thực vật trong sản xuất nông nghiệp như thế nào?

Chuyển gen vào cây nông nghiệp đã được

thực hiện có kết quả ở Mỹ, Anh, Canada, Ấn Độ và một số nước phát triển. Các cây được chuyển gen như: cải dầu, bắp cải, cải bông, cà tím, khoai tây, cà chua, bông vải, ngô và lúa. Các cây được chuyển gen, phần lớn là gen kháng sâu, bệnh. Các cây chuyển gen cũng đã được công ty Monsanto (Mỹ) khuyến cáo như là sản phẩm độc đáo của công ty này. Ở Việt Nam đã có một số công trình nghiên cứu chuyển gen kháng sâu đục thân lúa bằng cả con đường bắn gen và con đường do vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* hỗ trợ vào các giống lúa Nàng Thơm chợ Đào, lúa Một Bụi, giống Tài Nguyên và giống Jasmine. Năm 2002, cũng đã chuyển thành công gen kháng thuốc cỏ vào cây lúa, thực hiện tại Viện Nghiên cứu Lúa Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, các kết quả trên mới chỉ dừng lại ở mức độ thí nghiệm trong nhà lưới và thực nghiệm hẹp ngoài đồng ruộng. Ở nước ta, các phòng thí nghiệm của Viện Nghiên cứu Lúa Đồng bằng sông Cửu Long, phòng thí nghiệm của Phân Viện Sinh học Nhiệt Đới, Viện Di truyền Nông nghiệp và một số cơ sở khác có đủ năng lực để nghiên cứu công nghệ chuyển gen vào cây trồng. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào được ứng dụng trong sản xuất.



*Hình 14: Nuôi cấy mô tế bào để
thanh lọc tính kháng mặn*

Hiện nay, quan điểm về việc sử dụng sản phẩm chuyển gen để làm thực phẩm cho người và gia súc đang có nhiều ý kiến trái ngược nhau. Ở Ấn Độ, các nhà hoạt động môi trường và an ninh lương thực lại kêu gọi hoãn phát triển lương thực biến đổi gen vì lo sợ sản phẩm biến đổi gen sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Hiện nay chưa có nghiên cứu nào công bố rõ bản chất của lo lắng này đúng hay sai. Chính vì vậy, triển vọng của công nghệ có kỹ thuật cao này chắc chắn vẫn còn đang là vấn đề phải xem xét cẩn thận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Ngô Thế Dân, Trần Đình Long, Trần Văn Lai, Đỗ Thị Dung, Phạm Thị Đào, 1999.** Cây đậu tương, trang 75 - 150, NXN Nông Nghiệp.
2. **Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2003.** Công nghệ và tiến bộ kỹ thuật phục vụ sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn, trang 34 - 87. NXB Nông Nghiệp.
3. **Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 1999.** Di truyền phân tử - Những nguyên tắc cơ bản trong chọn giống cây trồng. Trang 9 - 216. NXB Nông Nghiệp.
4. **Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2000.** Di truyền phân tử - Những nguyên tắc cơ bản trong chọn giống cây trồng. Quyển 2: Chuyển nạp gen. Trang 9 - 36. NXB Nông Nghiệp.
5. **Phạm Văn Dư, 2000 - 2002.** Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp thành phố: Kết quả nghiên cứu chuyển gen kháng thuốc trừ cỏ trên cây lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long. Báo cáo nghiệm thu giữa kỳ và cuối kỳ. 2002.
6. **Vũ Công Hậu, 1996.** Trồng cây ăn quả ở Việt Nam. Trang 35 - 80. NXB Nông Nghiệp.
7. **Nguyễn Thị Khoa, 1998.** Ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật đến chất lượng gieo trồng của

hạt giống lúa và chất lượng gạo ở vùng có tưới Đồng bằng sông Cửu Long. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.

8. **Nguyễn Thị Huệ, 1997.** Cây cao su - Kiến thức tổng quát và kỹ thuật nông nghiệp. Trang 168 - 193. NXB Trẻ, 1997.
9. **Nguyễn Hữu Hổ, 2003.** Nghiên cứu sử dụng mô tế bào có khả năng sinh phôi tế bào để tạo cây lúa chuyển gen kháng sâu, bằng phương pháp bắn gen và phương pháp dùng vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*. Luận án tiến sĩ sinh học.
10. **Nguyễn Thị Hồng, Nguyễn Thị Ngọc Trúc, Nguyễn Thanh Nhân, Cao Văn Philippe. CIRAD-FLHOR.** Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố trong giám định bệnh vàng lá Greening trên cây có múi bằng PCR, Trong “Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ cây ăn quả, 2000 - 2001. Trang 32 - 42. NXB Nông Nghiệp.
11. **Mai Văn Quyền, 1995.** Thâm canh lúa ở Việt Nam. Trang 55 - 95. NXB Nông Nghiệp.
12. **Phạm Sĩ Tân, 2005.** Báo cáo nghiệm thu đề tài “Hoàn thiện công nghệ và sản xuất thử một số giống lúa chất lượng cao phục vụ xuất khẩu cho vùng Đồng bằng sông Cửu Long, mã số KC-06-DA-08-NN.
13. **Phạm Sĩ Tân, 2005.** Nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón cho lúa cao sản ở Đồng bằng sông Cửu

Long. Báo cáo khoa học.

14. **Đỗ Khắc Thịnh, 2003.** Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố kỹ thuật canh tác và yếu tố môi trường với năng suất và phẩm chất lúa thơm ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
15. **Trung tâm nghiên cứu cây bông, 2000.** Nghiên cứu sản xuất và chế biến hạt giống bông lai tại Việt Nam. Báo cáo khoa học tại Hội đồng Trồng trọt và Bảo vệ thực vật.
16. **TH. Tùng, 8/6/2005.** “Các nghiên cứu về sản phẩm chuyển gen gây lo lắng”. Báo Tuổi trẻ số 128/2005, ngày 8/6/2005.
17. **Yoshida. S., 1981.** Fundamentals of Rice Crop Sciences. Trang 35 - 120.
18. **Ngô Quang Vinh, 2000.** Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng cà chua mùa mưa tại Thành phố Hồ Chí Minh. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
19. **Viện Dâu thực vật tinh dầu, hương liệu, mỹ phẩm, 2005.** Báo cáo khoa học: “Nghiên cứu ứng dụng một số biện pháp nông học và chọn giống thích hợp để nhân nhanh diện tích trồng cây hướng dương phục vụ sự phát triển ngành dầu thực vật”. Báo cáo khoa học thường niên, thuộc đề tài cấp Nhà nước.

- 20. Viện nghiên cứu cây bông và cây có sợi, 2002.** “Kết quả nghiên cứu điều khiển cây bông bằng chất điều hòa sinh trưởng ngoại sinh Mepiquate chloride tại Việt Nam”. Báo cáo nghiệm thu chương trình quốc gia.
- 21. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Tây Nguyên, 2002.** Kết quả chọn lọc thế hệ F1 của các cặp lai giữa giống Catimor với Robusta và các thực liệu giống cà phê chè có nguồn gốc từ Ethiopia. Báo cáo xin khu vực hóa, 20 - 22/8/2002.

**GS.TS. MAI VĂN QUYỀN
KS. NGUYỄN MẠNH CHÍNH – TS. NGUYỄN ĐĂNG NGHĨA**

BÁC SĨ CÂY TRỒNG
Quyển II: GIỐNG CÂY TRỒNG

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo: **NGUYỄN PHỤNG THOẠI**

Biên tập: **ANH VIỆT**

Trình bày – Bìa: **PHƯƠNG LỰU
ANH VŨ**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 Phương Mai – Đống Đa – Hà Nội

ĐT: (04) 8523887 – 8521940 – 5760656

Fax: (04) 5760748 – Email: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm – Q.1 – TP. HCM

ĐT: (08) 8299521 – 8297157

Fax: (08) 9101036

*In 1.530 bản khổ 13 x 19cm tại Công ty In Bao bì và XNK
Tổng hợp. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số:
622/XB-QLXB do Cục xuất bản cấp ngày 29/04/2005.
In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2005.*

PHÂN BÓN ĐÀU TRẦU

BẠN ĐỒNG HÀNH CỦA NHÀ NÔNG

ISO 9001



CÔNG TY PHÂN BÓN BÌNH ĐIỆN

Đ/c: C12/21 Tân Kiên, Bình Chánh, TP HCM

ĐT: (84.8) 7561191-7560110 - Fax: (84.8) 7560755

Website: www.binhdien.com - Email: phanbon@binhdien.com



Nguồn tri thức mới

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



★ **Tủ sách phục vụ các chương trình:**

Xóa đói giảm nghèo, 50 triệu đồng/ha, Bưu điện văn hóa, Tủ sách xã, phường...góp phần chuyển dịch cơ cấu cây trồng, vật nuôi, phục vụ công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp & phát triển nông thôn.

★ **Gồm các chủ đề:** Hướng dẫn chăn nuôi, trồng trọt, phòng trừ sâu bệnh, dịch hại cho tất cả các loại cây con phổ biến ở Việt Nam.

★ **Sách** do các tác giả có uy tín của ngành nông nghiệp viết, Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản.

Phát hành tại:

CTY PHÁT HÀNH SÁCH ĐÀ NẴNG

31 - 33 Yên Bái - Quận Hải Châu - TP. Đà Nẵng

ĐT: 0511. 821246 - Fax: 0511. 827145

Email: phsdana@dng.vnn.vn

sĩ cây trồng q2

