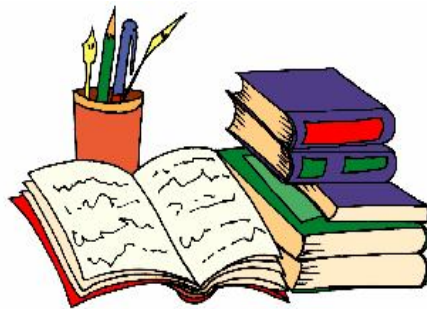


TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM HUẾ
DỰ ÁN HỢP TÁC VIỆT NAM – HÀ LAN

BÀI GIẢNG
TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG CHUYÊN KHOA 2



Người biên soạn: PGS.TS Trần Văn Minh

Huế, 08/2009

CHỌN TẠO GIỐNG KHOAI LANG

1. NGUỒN GỐC CÂY KHOAI LANG

Khoai lang, *Ipomoea batatas* (L.) Lam..., là một loại cây thân bò thuộc họ bìm bìm (*Convolvulaceae*). Trong các loài thuộc *Ipomoea* có lẽ khoai lang là loài duy nhất có củ ăn được.

Cây khoai lang có nguồn gốc ở Tân Thế Giới và được thuần hoá từ thời tiền Columbus và phát tán ra các đảo Thái Bình Dương rồi trở thành một cây trồng quan trọng ở Niu Zilân (Yen, 1974). Với sự hình thành và phát triển của thương mại quốc tế, cây khoai lang lan nhanh ra các vùng nhiệt đới. Người Tây Ban Nha mang khoai lang từ Mêhicô và Philippin, rồi từ đó phát tán ra các đảo khác. Người Bồ Đào Nha đưa cây khoai lang từ vùng Caribê và Nam Mỹ sang Châu Âu, Châu Phi, Đông Nam Châu Á và Ấn Độ (Yen, 1976). Cây khoai lang du nhập vào Việt Nam vào cuối thế kỉ 16 có lẽ từ Phúc Kiến (Trung Quốc) hay đảo Lu-zôn của Philippin.

Khoai lang được trồng cách đây trên 5000 năm. Qua những nghiên cứu mới đây, nhiều bằng chứng về khảo cổ học, ngôn ngữ học, nông nghiệp và chủng tộc học chứng tỏ từ Nam Mêhicô xuống Trung Mỹ và bắc Nam Mỹ, đặc biệt là vùng Tây bắc, Nam Mỹ là trung tâm khởi nguyên sơ cấp của khoai lang. Yen (1982) đề xuất 3 con đường mà khoai lang được phát tán và truyền bá từ trung tâm khởi nguyên, trong đó con đường kamote do người Tây Ban Nha truyền bá trực tiếp từ Mêhicô sang Philippin qua Hawaii và Guam vào thế kỉ 16. Từ Nam Thái Bình Dương và Philippin khoai lang được phát tán sang các nước châu Á khác, trong đó có Việt Nam. Ngày nay trung tâm khởi nguyên thứ cấp bao gồm Trung Quốc, Đông Nam Á, Papua Niu Ghi-nê và Đông Phi.

Việc chọn tạo giống khoai lang có năng suất cao, chống chịu những điều kiện bất thuận, chất lượng tốt (tinh bột, lượng đường cao, hương vị...), đã và đang trở thành nhu cầu cấp thiết của sản xuất.

2. PHÂN LOẠI KHOAI LANG

Khoai lang thuộc họ bìm bìm, chi *Ipomoea* với số nhiễm sắc thể cơ bản là $n = 15$. Chi *Ipomoea* có khoảng 500 loài và được phân thành 13 phân chi. Khoai lang trồng được xếp trong phân chi *Batatas* với tổng số 13 loài có quan hệ họ hàng với nhau (Austin, 1983; Huaman, 1992). Trong nội bộ phân chi số nhiễm sắc thể xôma thay đổi từ 30 (lưỡng bội) đến 60 (tứ bội) và 90 (lục bội). Các loài trong phân chi này được nghiên cứu nhiều để xác định mối quan hệ họ hàng, đặc biệt nguồn gốc của khoai lang lục bội và chuyển các gen có ích vào khoai lang.

Khoai lang là một thể lục bội tự nhiên duy nhất trong phân chi *Batatas* có khả năng hình thành củ ăn được. Tuy vậy, bản chất và nguồn gốc lục bội vẫn là vấn đề còn nhiều tranh luận và đến nay vẫn chưa có giả thuyết chắc chắn giải thích và xác định được các loài tổ tiên tham gia vào sự tiến hoá của khoai lang trồng ngày nay Nishiyama và cộng sự (1975) cho rằng khoai lang trồng là một thể đa bội cùng nguồn được chọn lọc từ dạng lục bội tạo thành từ tổ hợp lai giữa một dạng lưỡng bội (*I. Leucantha*) và một dạng tứ bội (*I. littoralis*) trong phức hợp *I. trifida*. Ngược

lại Ting và Kehr (1953) nghiên cứu quá trình phân chia giảm nhiễm ở các giống khoai lang Mỹ lại cho rằng khoai lang có nguồn gốc đa bội khác nguồn. Jones (1965) cũng quan sát thấy quá trình phân chia giảm nhiễm bình thường ở 40 giống nghiên cứu và tần số đa trị tương đối thấp. Điều đó chứng tỏ bố mẹ tiền thân của khoai lang không có quan hệ thân thuộc và do đó khoai lang có thể là một đa bội thể khác nguồn.

Nhìn chung vấn đề phân loại và mối quan hệ họ hàng của khoai lang trồng với các loài hoang dại trong phân chi *Batatas* còn nhiều điểm chưa thống nhất do tính dị hợp tử cao của khoai lang, sự tồn tại của nhiều biến dị tương đồng ở nhiều tính trạng giữa khoai lang và các loài hoang dại và khó khăn trong việc lai giữa các loài. Martin (1974) cho rằng nguồn gốc khoai lang phải giải thích được khả năng hình thành củ cũng như màu sắc ruột củ và những đặc điểm khác không phát hiện được ở các loài hoang dại. Tuy nhiên, qua những nghiên cứu gần đây phần lớn các nhà nghiên cứu nhất trí *I.trifida* (gồm các dạng nhị bội, tứ bội và lục bội) là họ hàng thân thuộc nhất của khoai lang. Các loài họ hàng này đã và đang được sử dụng để tăng cường nguồn gen và chuyển các gen có ích vào khoai lang trồng.

3. MỘT SỐ ĐẶC TÍNH DI TRUYỀN CỦA CÂY KHOAI LANG

3.1. Đặc điểm ra hoa

Hoa khoai lang tương tự như hoa của các loài thuộc họ bìm bìm. Hoa lưỡng tính, mọc thành từng chùm 5 đến 22 hoa từ nách lá. Mỗi hoa chỉ nở một lần, thường vào sáng sớm và tàn vào lúc giữa trưa. Trong điều kiện trời mát hoa nở muộn và kéo dài tới tận chiều. Màu sắc của các bộ phận hoa thay đổi từ trắng đến tím và tím đậm. Hoa khoai lang hình chuông hay hình phễu. Chiều dài ống tràng dài từ 32 đến 55mm. Năm cánh hoa dính liền nhau và nhị đực gắn vào đế cánh hoa. Mỗi hoa có một vòi nhụy và năm nhị đực. Độ dài nhị thay đổi theo giống và không đều nhau. Bao phấn thường có màu trắng. Vòi nhụy dài 8 – 25mm. Đầu nhụy phân 2 thùy và thường có màu trắng. Đáy ống tràng có các hạch chứa mật hấp dẫn côn trùng. Bầu có hai ngăn và trong mỗi ngăn có hai noãn. Do đó mỗi quả có tối đa 4 hạt. Quả thụ phấn bằng tay thường chỉ có hai hạt, trong khi đó quả thụ phấn tự do thường có 2 – 3 hạt. Hạt chín già thường có hình đa diện với 2 mặt phẳng còn mặt kia tròn, đường kính 2 – 5mm, thường có màu nâu sẫm hoặc đen.

Hạt khoai lang có vỏ cứng và có thể duy trì khả năng sống 20 năm hoặc lâu hơn. Vì vậy hạt thường nảy mầm không đều nếu không xử lí phá ngủ. Để phá ngủ, ngâm hạt trong dung dịch acid sunfuaric đậm đặc từ 20 – 60 phút, sau đó rửa sạch bằng nước lã hay trung hoà bằng dung dịch bicacbonat và rửa bằng nước sạch. Cũng có thể phá ngủ bằng tay hay cơ giới trước khi gieo.

Khoai lang là cây ngày ngắn do vậy ngày dài cản trở quá trình ra hoa. Xử lí ngày ngắn hay ghép lên các loài dễ ra hoa thuộc chi *Ipomoea* như *Pharbitis nil* hay giống khoai lang có xu hướng ra hoa mạnh như: American Yellow Skin có thể thúc đẩy sự ra hoa. Ở các nước ôn đới khoai lang thường khó ra hoa, trong khi đó lại ra hoa rất dễ dàng ở Ha Oai, Cuba, Guam, Philippin, Gia va, Braxin... Ở miền Nam nước ta khoai lang cũng ra hoa dễ dàng trong mùa khô. Ở miền Bắc, nếu trồng vào

đầu tháng 9 hoặc sớm hơn, khoai lang thường ra hoa vào cuối tháng 10 và có thể kéo dài đến tận tháng 1 hoặc tháng 2. Tuy nhiên nhiệt độ thấp trong khoảng thời gian này ảnh hưởng rõ rệt tới khả năng thụ phấn, đậu quả và kết hạt. Ngoài ra sai khác lớn về tính di truyền của khả năng ra hoa giữa các giống, các yếu tố ngoại cảnh như độ ẩm đất và lượng đạm cũng ảnh hưởng tới sự ra hoa. Một số giống thể hiện khả năng ra hoa ổn định từ năm này sang năm khác, trong khi đó một số giống khác ra hoa thất thường hay không ra hoa trong bất kì điều kiện nào. Giải pháp tốt nhất đối với vấn đề ra hoa là chọn lọc khả năng ra hoa. Vì thế, trong các chương trình lai cần phải chú ý tới tính trạng này.

Kỹ thuật lai ở khoai lang tương đối đơn giản vì hoa và các bộ phận của hoa tương đối lớn. Thời điểm thuận lợi nhất để khử đực là chiều hôm trước và thụ phấn vào sáng hôm sau. Có thể cách li hoa khử đực bằng giấy bóng mờ hoặc bằng một mẫu ống hút.

3.2. Tính bất hợp của khoai lang

Khoai lang là cây tự bất hợp. Tính bất hợp và các quá trình hạn chế sự kết hạt ở khoai lang được coi là sự bất dục và hàng rào cản trở trong việc chọn tạo giống. Hệ thống tự bất hợp ở khoai lang và các loài thuộc chi *Ipomoea* là hệ thống bất hợp bào tử kiểu đa alen. Một loạt các alen ở một lôcút kiểm soát kiểu gen của bố mẹ. Phản ứng bất hợp được xác định bởi tương tác giữa 2 alen, và tất cả hạt phấn biểu hiện cùng một kiểu hình bất hợp. Vì thế phần lớn các giống tự bất hợp, một số giống khác tương hợp và tính tương hợp có thể biểu hiện một chiều.

Các nhà khoa học Nhật Bản đã xây dựng một hệ thống phân loại theo các nhóm bất hợp. Các dòng trong một nhóm bất hợp trong khi đó các dòng giữa các nhóm tương hợp và có thể lai được với nhau.

Phần lớn các cơ thể bất hợp hay bất dục hoạt động sau quá trình thụ phấn và thụ tinh. Martin (1981) chỉ ra rằng đa bội thể là nguyên nhân của sự bất dục và gây ra những sai sót trong quá trình phân chia giảm nhiễm dẫn đến khiếm khuyết trong bộ gen, phân li và tái tổ hợp làm cho sự phân chia gen mất cân bằng. Một tỉ lệ giao tử và phôi nhận được các tổ hợp gen không thuận lợi nên không có khả năng hoạt động đầy đủ trong những hoàn cảnh nhất định.

Do bản chất lục bội, cây khoai lang có độ dị hợp tử cao và thể hiện biến động di truyền lớn về hình thái như dạng lá, màu sắc vỏ và thịt củ, dạng củ, hàm lượng chất khô, tinh bột và nhiều tính trạng khác. Chọn giống khoai lang mang đặc điểm của cả cây sinh sản hữu tính lẫn cây sinh sản vô tính. Mỗi một cây con phát triển từ hạt thụ phấn tự do hay lai có kiểm soát đều có đặc điểm di truyền khác với những cây khác và đều có tiềm năng trở thành giống mới. Hơn nữa các kiểu gen tốt xác định được trong bất kì giai đoạn nào của quá trình chọn giống đều có thể duy trì vô thời hạn. Do bản chất đa bội sự biểu hiện kiểu hình là kết quả của sự tái tổ hợp các gen và ưu thế lai. Độ dị hợp tử đối với khoai lang rất cần thiết để duy trì sức sống và năng suất. Vì vậy các phương pháp chọn giống cần phải hướng vào việc duy trì hay nâng cao độ dị hợp tử đồng thời lưu ý các hiệu ứng di truyền cộng và tương tác.

3.3. Hệ số di truyền của một số tính trạng

Do bản chất lục bội, khoai lang là một loài không thích hợp cho các nghiên cứu di truyền Mendel. Mỗi lôcut gen có 6 alen nên tỉ lệ phân li trong tổ hợp lai thường phức tạp. Ở phần lớn các trường hợp, khoai lang biểu hiện hiệu ứng liều lượng nên sự phân li mang tính liên tục, thậm chí khi tính trạng chỉ kiểm soát bởi một gen. Đa đa số các tính trạng có ý nghĩa kinh tế mang tính di truyền số lượng.

Các giá trị ước lượng chứng tỏ các tính trạng có thể cải tiến bằng con đường chọn lọc hỗn hợp. Hơn nữa những nghiên cứu về tương quan cho thấy các tính trạng tương đối độc lập với nhau cho phép chọn lọc theo trình tự có hiệu quả và kết hợp các tính trạng có lợi trong một giống tương đối dễ dàng.

Giá trị hệ số di truyền của một số tính trạng chủ yếu ở khoai lang

TÍNH TRẠNG	HỆ SỐ DI TRUYỀN (%)	
	NGHĨA RỘNG	NGHĨA HẸP
Khối lượng củ	71	25 - 57
Số củ	73 - 83	24 - 43
Hàm lượng chất khô	-	48 - 65
Tinh bột thô	-	57
Chiều dài thân	-	60
Màu sắc thịt củ	97	53 - 66
Màu sắc vỏ củ	97	81
Chất xơ	-	47
Khả năng kháng sâu hà	79 - 84	34 - 36
Khả năng kháng virus	48 - 93	-

4. CHỌN GIỐNG CÂY KHOAI LANG

4.1. Phương pháp chọn giống

Về cơ bản đối với cây khoai lang có 3 phương pháp thu nhận các giống cải tiến:

- Thu thập, đánh giá và chọn từ nguồn giống địa phương.
- Nhập các giống đã được tạo ra ở các nước khác và đánh giá chúng trong điều kiện của mình.
- Chọn tạo giống mới trong chương trình chọn giống riêng.

Chương này chỉ tập trung vào phương pháp cuối cùng, có hai phương pháp lai cơ bản là phương pháp đột biến và phương pháp lai. Sơ đồ tổng quát được trình bày trong sơ đồ 1.

4.1.1. Phương pháp gây đột biến cảm ứng

Đột biến cảm ứng ở khoai lang được quan tâm nhiều vì mức đa bội thể cao và khả năng ra hoa kém kèm theo tính bất hợp lai. Đột biến tự phát ở khoai lang xảy ra với tần số tương đối cao. Ví dụ người ta đã phát hiện được 23 thể đột biến ở giống Centennial. Một số giống ưu tú được tạo thành từ phương pháp đột biến như giống “Beniaka” được trồng gần một thế kỉ ở Nhật Bản. Trước khi kỹ thuật cảm ứng ra

hoa được hoàn thiện, công tác cải lương giống khoai lang ở Mỹ chủ yếu giới hạn trong việc chọn các thể đột biến tốt từ các giống đang trồng trong sản xuất, đặc biệt là giống Porto Rico.

Tần số và dạng đột biến phụ thuộc vào giống. Phần lớn các đột biến tự phát hay cảm ứng là các biến đổi màu sắc vỏ củ và thịt củ, trong khi đó tần số đột biến ở các yếu tố cấu thành năng suất thường thấp. Hơn nữa đa số các đột biến xảy ra theo chiều hướng không có lợi. Vì thế, việc chọn lọc kỹ lưỡng và liên tục trong vườn sản xuất hom giống rất cần thiết để loại bỏ các dạng xấu và phân lập các dòng tốt. Ngày nay công tác chọn giống đột biến tập trung chủ yếu vào biến đổi kiểu cây, tăng hàm lượng chất khô và tinh bột. Tác nhân đột biến thường sử dụng là tia X và tia gamma (γ Co⁶⁰). Bộ phận xử lý thường dùng là hom cắt, tuy nhiên ngọn, củ và lá đều có thể xử lý đột biến.

4.1.2. Phương pháp lai

Cũng như các loại cây trồng sinh sản bằng hạt khác, sau khi kỹ thuật cảm ứng ra hoa ở khoai lang được hoàn thiện vào cuối những năm 30, lai là phương tiện chủ yếu để tạo ra biến dị di truyền nhờ sự tổ hợp các gen từ các dạng bố mẹ khác nhau. Phương pháp chủ yếu là lai từng cặp và đa giao rồi thông qua chọn lọc để tập hợp các tính trạng tốt trong một cá thể hay một nhóm cá thể. Phương pháp lai từng cặp có hiệu quả đối với chương trình cải tiến ngắn hạn ở một số tính trạng nhất định.

Kỹ thuật đa giao ở khoai lang ban đầu được đề xuất làm phương tiện để tăng khả năng đậu quả và kết hạt trong quá trình chọn giống, ý tưởng này đã hấp dẫn nhiều nhà chọn giống. Jones (1965) đã đề xuất một quy trình chọn giống nhằm tăng khả năng tái tổ hợp và tăng sự biểu hiện của các nhóm gen mới. Kỹ thuật chọn giống này cho phép nhà chọn giống nâng cao tối đa kết quả chọn lọc thông qua tích lũy các gen có lợi mà vẫn duy trì được biến dị di truyền cần thiết cho những thế hệ chọn lọc sau. Phá vỡ mối liên kết có ý nghĩa rất quan trọng để chuyển các tính trạng có ích từ các loài có quan hệ họ hàng.

4.1.2.1. Vườn lai:

Các dòng bố mẹ có giá trị chọn giống đã chọn, được trồng trong vườn lai, cách li với các ruộng khoai có khả năng ra hoa khác. Có thể trồng bố mẹ trong chậu để dễ quản lý, khử đực và thụ phấn bằng tay khi cần tạo ra những tổ hợp lai nhất định theo quy hoạch. Cũng có thể trồng ngoài đồng ruộng theo sơ đồ thí nghiệm nhất định và cho phép thụ phấn tự do nhờ côn trùng sẵn có trong tự nhiên. Tuy nhiên bằng con đường thụ phấn tự do nhà chọn giống chỉ biết được nguồn mẹ của sản phẩm lai.

Trong điều kiện miền Bắc khoai lang ra hoa vào cuối thu đầu mùa đông, để đảm bảo đủ số hoa để lai nên trồng bố mẹ từ đầu đến giữa tháng 9. Trồng với khoảng cách sao cho việc đi lại dễ dàng và thuận tiện, tốt nhất khoảng cách giữa hàng là 1 - 1,2m và cây cách cây trên hàng 1m, mỗi hốc trồng 2 - 3 hom. Số lần lặp lại thay đổi tùy theo phương thức lai, số bố mẹ và khả năng ra hoa. Tùy thuộc số bố mẹ, vườn đa giao có thể sắp xếp theo kiểu ô vuông la tinh hoặc khối ngẫu nhiên hoàn toàn. Tại mỗi hốc trồng cắm cọc cao khoảng 2m, đánh dấu số dòng làm bố mẹ, buộc dây theo cọc để tăng khả năng ra hoa, tạo điều kiện thụ phấn bằng tay hoặc

côn trùng. Không nên bón nhiều phân đạm sẽ làm thân lá phát triển mạnh và giảm khả năng ra hoa. Vườn lai cần được kiểm tra sâu bệnh và phun thuốc kịp thời, đặc biệt đối với các loài sâu hại hoa. Nên sử dụng các loại thuốc tiếp xúc và phun vào chiều tối để tránh gây hại cho ong và các loài côn trùng thụ phấn khác.

4.1.2.2. Thụ phấn:

Để tiến hành thụ phấn (bằng tay) có kiểm soát cần tuân thủ 4 bước sau:

- Ngăn ngừa côn trùng thụ phấn trước khi thụ phấn bằng tay.
- Thụ phấn bằng tay.
- Ngăn ngừa côn trùng thụ phấn sau khi thụ phấn bằng tay.
- Ghi nhãn.

Kỹ thuật lai khoai lang rất đơn giản vì hoa và các bộ phận của hoa lớn và dễ nhận biết. Thời gian khử đực ở cây mẹ và chọn hoa thụ phấn ở cây bố tốt nhất từ 3 - 5 giờ chiều. Để khử đực hoa cái, dùng lưới lam chia đôi ống tròng từ trên đỉnh xuống đáy thành hai phần bằng nhau nhưng không làm tổn thương bầu nhụy. Nhẹ nhàng kéo xuôi từng nửa một để loại bỏ nhị đực. Hoa đã được khử đực có thể cách li bằng giấy bóng mờ, ống hút bằng nhựa hay bằng giấy. Ống giấy có thể tự làm được với đường kính 7mm. Cùng thời gian trên dùng kẹp giấy kẹp đầu hoa ở cây dùng làm bố để ngăn ngừa không cho hoa nở. Thụ phấn được tiến hành vào sáng hôm sau, trùng với thời điểm nở hoa rộ trong ngày, thường từ 7 - 11 giờ sáng. Ngắt những hoa được kẹp ở cây bố, nhẹ nhàng mở bao ống cách li ở cây mẹ. Nhấc kẹp ra khỏi hoa bố, xé xuôi cánh hoa để làm cán và xát bao phấn nhẹ nhàng lên đầu vòi nhụy của cây mẹ. Sau khi thụ phấn, chụp ống cách li lại, ghi nhãn và buộc vào từng cuống hoa đã thụ phấn. Để ngăn ngừa tạp phấn mỗi lần thay nguồn bố phải rửa tay hoặc lau sạch, 2 - 3 ngày sau khi thụ phấn bỏ ống cách li cho bầu phát triển.

4.1.2.3. Thu hoạch và bảo quản hạt:

Hạt chín sau 5 - 6 tuần kể từ khi thụ phấn. Thu hoạch từng quả kèm theo nhãn khi quả đã ngã màu nâu, cuống quả khô và teo lại, tách hạt trong phòng và có thể gộp chung hạt chắc của cùng bố mẹ vào cùng một bao và ghi chép số hạt thu được.

Hạt khoai lang duy trì sức sống 20 năm trong điều kiện bảo quản tốt (18⁰C và độ ẩm không khí 50%) và 5 năm trong bình hút ẩm để trong tủ lạnh. Có thể bảo quản hạt đơn giản hơn trong bình hút ẩm thuỷ tinh dưới đáy rải một lớp silicagel hoặc gạo rang.

4.1.2.4. Vườn ươm cây con:

Sau khi đã xử lý phá ngủ hạt, có thể gieo trực tiếp ra vườn ươm đã chuẩn bị trước. Hạt cũng có thể gieo trong đĩa petri để ở trong phòng và gieo hạt ra vườn ươm khi hạt vừa nứt nanh. Hạt thường được gieo với khoảng cách hàng cách hàng 30cm, cây cách cây 5cm. Thu hoạch dây khi cây con cho 3 - 5 hom ngọn.

4.1.2.5. Đánh giá và chọn lọc:

Sau khi nhân dòng từ cây con, các dòng được đánh giá và chọn lọc theo nguyên tắc sàng lọc: số dòng giảm dần, số lần lặp lại và số điểm thí nghiệm lại tăng lên. Ví dụ, thí nghiệm khảo sát sơ bộ có 1.000 - 5.000 dòng với 5 cây/dòng trong

khi đó thí nghiệm so sánh năng suất chỉ 10 - 15 dòng với 20 - 30 cây/dòng và lặp lại 4 lần.

Tính trạng đánh giá chọn lọc phụ thuộc vào mục tiêu của chương trình chọn giống. Để cung cấp một số ý niệm cơ bản, các chỉ tiêu cần đánh giá ở một số khâu trình bày trong bảng 2.

4.1.2.6. Phổ biến giống:

Công việc của nhà chọn giống chưa hoàn thành nếu giống mới chưa được phổ biến cho nông dân. Sau khi chọn lọc dựa vào kết quả khảo nghiệm quốc gia và thí nghiệm trên đồng ruộng giống mới chính thức được công nhận, đặt tên và phổ biến cho nông dân. Khâu này đòi hỏi phải nhân giống đủ số lượng và chất lượng để cung cấp cho nông dân. Hom giống 2,5 tháng tuổi thường là tốt nhất nên phải có kế hoạch phù hợp với thời vụ trồng. Để nhân giống có thể sử dụng hom cắt hoặc củ nảy mầm. Một hom giống sau 2,5 tháng thường cho 5 hom mới trong khi đó một củ có thể sản xuất được khoảng 20 hom. Để duy trì độ thuần giống, khi nhân nên chọn hom giống cẩn thận và thường xuyên theo dõi để loại bỏ dạng lẫn.

Các tính trạng cần đánh giá ở một số khâu trong quá trình chọn giống

THÍ NGHIỆM	PHƯƠNG THỨC TRỒNG	TÍNH TRẠNG
Vườn ươm	30 x 15cm 1 cây/dòng	Sinh trưởng, chiều dài thân, đường kính thân, kiểu cây, màu sắc vỏ củ và thịt củ.
Thí nghiệm khảo sát sơ bộ	Ô nhỏ, 3 – 5 cây/ô	Chiều dài thân, đường kính, màu sắc vỏ củ và thịt củ, năng suất (cao, trung bình, thấp), chất khô, sâu bệnh, dạng củ.
Thí nghiệm năng suất	4 lần lặp lại 25 cây/ô	Mức độ sâu hại (sâu hà, đục thân, virus), chiều dài thân, đường kính thân, màu sắc vỏ củ và thịt củ, dạng củ, trọng lượng củ thương phẩm, trọng lượng củ và số củ dùng được, hàm lượng chất khô, chất lượng ăn uống.
Thí nghiệm sản xuất	Gieo trồng như điều kiện sản xuất	Sâu bệnh năng suất, thương phẩm (trọng lượng, số củ), năng suất củ dùng được, chất lượng ăn uống: tất cả được đánh giá và chọn lọc với sự tham gia của người sản xuất.

4.1.3. Phương pháp chọn lọc chu kì

Chọn lọc chu kỳ là một chương trình chọn giống toàn diện đề cập đến cả hai vấn đề ngắn hạn và dài hạn. Chọn lọc chu kỳ tạo ra quần thể có thể di truyền rộng và có khả năng duy trì tiến bộ chọn giống thường xuyên và lâu dài. Với mỗi chu kỳ chọn lọc quần thể chọn giống được cải tiến, tăng tần số gen có lợi và tăng xác suất tìm ra các dòng có nhiều tính trạng mong muốn.

Có ba bước trong chương trình chọn tạo bằng chọn lọc chu kỳ.

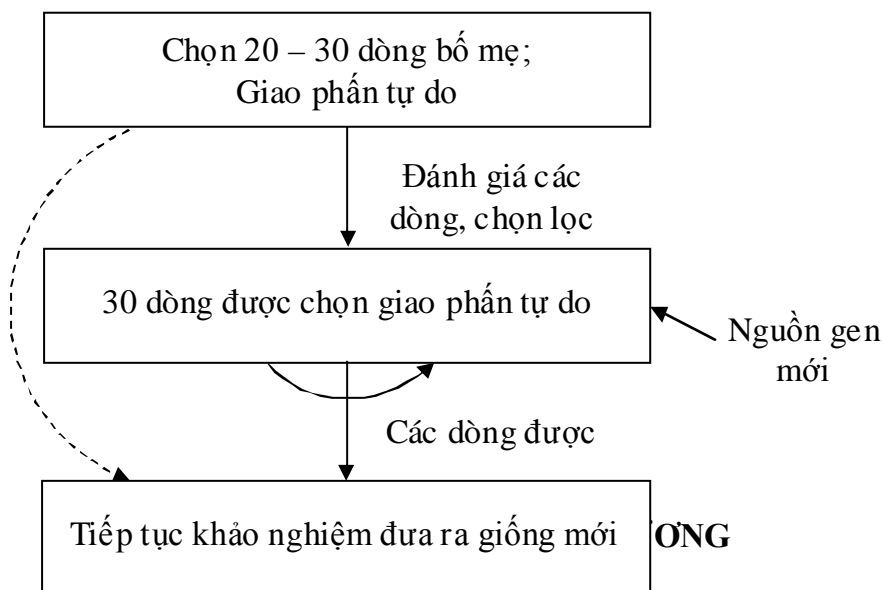
- Tạo ra quần thể nền bằng cách chọn các dòng bố mẹ và cho chúng giao phối với nhau ở mọi tổ hợp có thể.

- Gieo trồng, đánh giá và chọn lọc các dòng hình thành từ hạt, và cho các dòng giao phối với nhau.

- Đưa nguồn gen mới vào vườn lai nếu có.

Trong chương trình chọn tạo giống bằng phương pháp chọn lọc chu kỳ việc làm trước tiên là tạo ra quần thể nền hay còn gọi là quần thể nguồn. Để có một quần thể nền tốt cần phải khởi đầu bằng nguồn di truyền rộng, bằng cách chọn tối thiểu ít nhất 20 dòng bố mẹ không có quan hệ họ hàng với nhau và có đủ loại tính trạng. Giao phối giữa các dòng bố mẹ có thể tiến hành bằng tay, nhưng tốt nhất là áp dụng kỹ thuật đa giao. Việc chọn lọc các dòng hình thành từ hạt chủ yếu dựa vào sự đánh giá trên đồng ruộng và số vụ đánh giá phụ thuộc vào nguồn lực cụ thể. Tuy nhiên trong 2 hay 3 chu kỳ đầu tiên chỉ nên áp dụng cường độ chọn lọc thấp đến trung bình tạo điều kiện tối đa cho quá trình tái tổ hợp và tăng dần áp lực chọn lọc ở các thế hệ sau. Trong các chu kỳ sau có thể đưa một ít dòng có triển vọng từ các chương trình chọn phương pháp hay nguồn gen mới vào vườn lai. Quy trình chọn tạo giống bằng phương pháp chọn lọc chu kỳ được tổng hợp trong sơ đồ sau.

Sơ đồ Phương pháp chọn lọc chu kỳ ở khoai lang



1. NGUỒN GỐC CÂY ĐẬU TƯƠNG

Cây đậu tương (*Glycine max* L. Merrill) có nguồn gốc ở Trung Quốc, đã được biết đến cách đây 5.000 năm. Vavilop (1951) đã khẳng định đậu tương có nguồn

gốc ở Trung tâm phát sinh cây trồng Trung Quốc. Fukada (1933); Hymowitz (1970) đã kết luận: đậu tương xuất hiện đầu tiên ở dạng cây thuần hoá từ 1.100 trước công nguyên, tại vùng Đông bắc Trung Quốc. Từ phía Bắc Trung Quốc đậu tương phát triển sang Triều Tiên, Nhật Bản, thế kỉ 17 thâm nhập sang châu Âu.

Ở miền Đông và Nam Trung Quốc, đậu tương truyền lan sang các nước Đông Nam châu Á. Ngày nay nông dân các nước châu Á coi cây đậu tương là một trong các cây trồng chính.

Ở Việt Nam đậu tương được trồng đã lâu đời. Từ thế kỉ 13 Lê Quý Đôn đã ghi chép lại trong sách “Vân đài loại ngữ” đậu tương trồng ở một số tỉnh vùng Đông Bắc, miền Bắc nước ta. Các sản phẩm chính của đậu tương được nhân dân chế biến phổ biến là: đậu phụ, chao, tương, dầu, sữa, làm bột trong một số loại thực phẩm và làm kẹo, bánh...

Đậu tương phân bố rộng, được gieo trồng ở nhiều nước trên thế giới, từ 48 vĩ độ Bắc đến 30 vĩ độ Nam. Đậu tương có phản ứng chặt chẽ với độ dài ngày, là cây ngày ngắn điển hình. Theo phản ứng quang chu kì đậu tương được chia ra 13 nhóm chín khác nhau. Các nhóm chín sớm thích hợp ngày dài và mùa hè ngắn ở phía nam Canada và Bắc Mỹ. Nhóm chín muộn thích hợp với ánh sáng ngày ngắn của các vùng nhiệt đới cận xích đạo.

2. PHÂN LOẠI ĐẬU TƯƠNG

Đậu tương có số lượng nhiễm sắc thể $2n = 40$ thuộc họ Fabaceae, họ phụ Leguminosae, Việt Nam thường gọi “đậu tương” hoặc “đậu nành”.

Vấn đề phân loại đậu tương cho đến nay chưa được thống nhất. Các nghiên cứu gần đây nhất đã đưa ra sự phân loại được nhiều người công nhận là của tác giả: R.C. Palmer, T.Hymowitz và R.L. Nelson (1996). Theo các tác giả này chi *Glycine* Willd là hợp lại từ 2 chi phụ: *Glycine* và *Soja* (Moench) F.J. Herm.

Các loài chủ yếu của chi *Glycine* L (Wild) và sự phân bố của chúng

LOÀI	2n	SỰ PHÂN BỐ
Chi phụ <i>Glycine</i>		
1. <i>G. albicans</i> Tind và Craven	40	Australia
2. <i>G. arenaria</i> Tind	40	Australia
3. <i>G. argyrea</i> Tind	40	Australia
4. <i>G. canescens</i> F.j. Herm	40	Australia
5. <i>G. clandestina</i> Wendl	40	Australia
6. <i>G. curvata</i> Tind	40	Australia
7. <i>G. cyrtoloba</i> Tind	40	Australia
8. <i>G. falcata</i> Benth	40	Australia
9. <i>G. hirticaulis</i> Tind và Craven	40 ;	Australia
10. <i>G. lactovirens</i> Tind và Craven	80	Australia
11. <i>G. latifolia</i> (benth) Newell và Hymowitz	40 40	Australia Australia