



ĐẠI HỌC CẦN THƠ - KHOA NÔNG NGHIỆP

GIÁO TRÌNH GIẢNG DẠY TRỰC TUYẾN

Đường 3/2, Tp. Cần Thơ. Tel: 84 71 831005, Fax: 84 71 830814
Website: <http://www.ctu.edu.vn/knn> email: dminh@ctu.edu.vn, vtanh@ctu.edu.vn

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC:

HOA MÀU

(BẮP - ĐẬU XANH - KHOAI LANG)

PHẦN: KHOAI LANG

CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

Biên soạn bởi Dương Minh, giảng viên chính

Chương 2

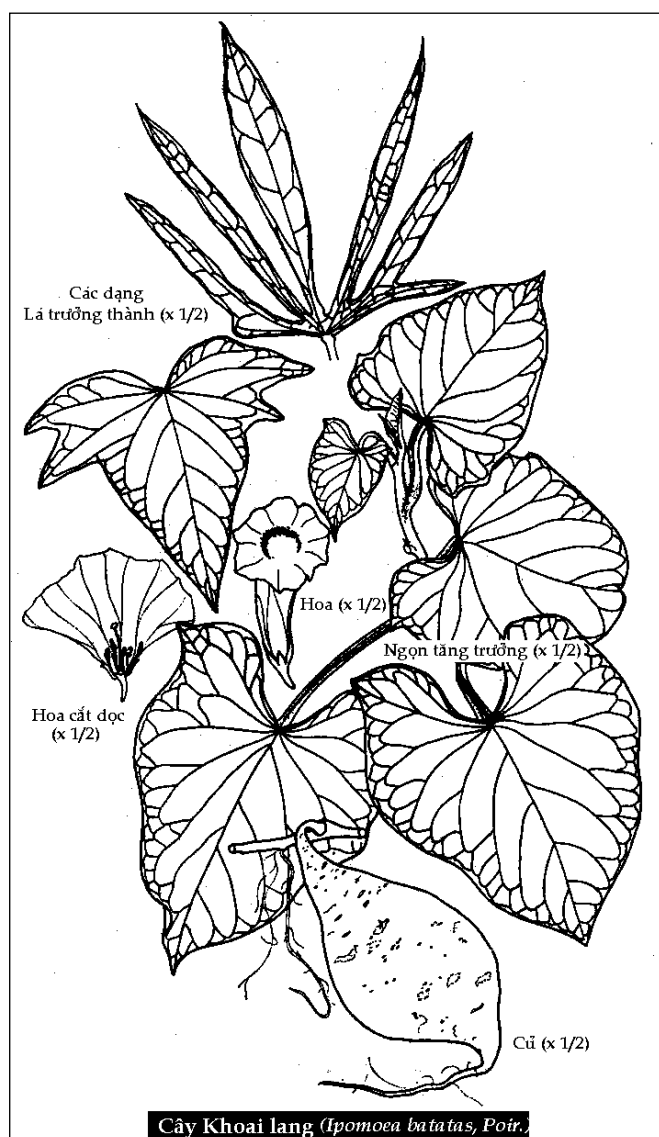
ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÂY KHOAI LANG

1. ĐẶC TÍNH THỰC VẬT

Ipomoea batatas Poir. thuộc họ bìm bìm (Convolvulaceae), là loại cây thân thảo, có củ ở thân và củ, thường bò hay leo. *I. batatas* là loài duy nhất của chi *Ipomoea* (trong số 105 loài) có củ ăn được. Nó có thể sống đa niên, nhưng thường chỉ được trồng từ 3 - 8 tháng. Một thí nghiệm trồng trong nhà kính ở Hoa Kỳ cho thấy một dây khoai lang trồng 4 năm có thể cho củ nặng đến 57 kg (125 lbs).

1.1. RỄ

- Ở hom giâm: Hom bắt đầu bén rễ từ 5-15 ngày sau khi giâm. Rễ đầu tiên có ở mắt thứ 2 gần mặt đất, sau đó đến những mắt kế tiếp. Mỗi mắt trên hom có thể cho 15 - 20 rễ nhưng thường chỉ có 5-10 rễ. Các rễ mọc ở những mắt gần mặt đất càng to, mập sẽ dễ cho củ sau này (3 - 4 rễ). Rễ khoai lang trồng từ hom có thể mọc lan rộng 110 cm và sâu đến 180 cm khi gặp đất xốp, đủ ẩm.



- Ở cây con (gieo hạt): Sau 3 - 5 ngày cây ra rễ chánh, 5 - 7 ngày sau sẽ ra rễ phụ.

Về hình dạng và kích thước, khoai lang có 3 loại rễ:

- Rễ phụ: Nhỏ, trắng, thường phát triển ở lớp đất mặt và mọc nhiều nhất trong 2 tháng đầu tiên. Loại rễ này đảm nhiệm việc cung cấp nước và dưỡng liệu cho cây phát triển. Tuy nhiên trong giai đoạn tạo củ, nếu nhiều rễ phụ, năng suất củ sẽ giảm.

- Rễ đực: Là các rễ có khả năng cho củ, nhưng gặp điều kiện bất lợi nên không phát triển được. Rễ có đường kính khoảng 2 - 3 cm, rất dài, nhiều xơ. Đây là loại rễ vô dụng, làm tiêu hao dưỡng liệu nuôi cây.

- Rễ củ: Ở giống sớm nó được tạo ra khoảng 30 - 35 ngày sau khi trồng, ở giống muộn khoảng 40 - 50 ngày. Thời gian tạo rễ củ thay đổi tùy giống và môi trường. Rễ củ được tạo ở lớp đất mặt (sâu 10 - 25 cm), trên những mắt hom gần mặt đất (mắt thứ 2 - 4). Củ bắt đầu phát triển theo chiều dài trước, sau đó mới phát triển theo đường kính và nhanh nhất

chỉ khoảng 1 tháng trước khi thu hoạch. Rễ phụ cũng có thể cho củ, nhưng củ nhỏ và làm hại củ chính (ở gốc) nên thường bị loại bỏ. Củ khoai lang nặng khoảng 60 - 75% trọng lượng toàn cây.

Củ khoai lang có nhiều màu sắc (trắng, đỏ, vàng, cam...) và hình dạng (tròn, trụ, thoi...) khác nhau. Kinh nghiệm cho thấy những giống có củ dài thường cho năng suất cao.

Củ mang nhiều mầm, nhờ đó nó được dùng gây giống vô tính để phục tráng hom giống.

1.2. Thân (dây)

Gồm có thân chính và nhánh:

- Thân chính: Gấp ở dây khoai trồng bằng hom ngọn, được tạo thành do hom mọc dài ra. Thân chính mang nhiều chồi phụ.
- Nhánh: Do những chồi phụ ở thân chính tạo thành. Nó có nhiều chồi nhưng chỉ một ít phát triển thành nhánh cấp 2.

Thân khoai lang dài hay ngắn khác nhau tùy giống, thời gian trồng và môi trường canh tác. Các giống khoai thường mọc dạng thân bò (dài 2 - 3 m), chỉ một ít giống có thân mọc đứng, vì lóng ngắn.

Tiết diện thân tròn hay có góc cạnh. Thân có hay không lông và có nhiều màu sắc khác nhau (tím, xanh, nâu...).

Thân có lóng dài, ngắn tùy giống, thời kỳ tăng trưởng, nước và dưỡng liệu... Khi gấp hạn, các lóng thường ngắn (2 - 3 cm), đủ dinh dưỡng lóng sẽ dài (10 cm).

1.3. Lá

Mọc cách, mỗi nách cho một lá. Cuống lá dài 15 - 20 cm, nhờ đó phiến lá có thể xoay ra phía ánh sáng dễ dàng. Hình dạng và màu sắc lá thay đổi tùy giống và vị trí của lá trên thân. Phiến lá có thể nguyên (hình tim hay lưỡi mác, xẻ thành khía sâu hay cạn (có 3; 5 hay 7 thùy). Khoai lang thường đạt chỉ số diện tích lá (LAI) trong khoảng 1,8 - 5,0, tối hảo bằng 3,5 - 4,0.

1.4. Hoa

Khoai lang ra nụ hoa lúc 20 - 30 ngày sau khi trồng. Từ khi có nụ đến trổ khoảng 20 - 30 ngày. Hoa thuộc nhóm cánh dính, hình chuông và có cuống dài (họ bìm bìm). Hoa mọc ở nách lá hay ngọn thân, riêng lẻ hay từng chùm có 3 - 7 hoa.

Tràng hoa hình phễu, màu hồng, tím, trắng.. gồm những cánh dính liền nhau. Bên trong có lông tơ và tuyến mật.

Hoa có 5 nhị đực cao thấp không đều. Bầu noãn có 2 ngăn, đầu nởm chẻ đôi. Sau khi hoa nở 2 giờ thì nhị đực mới tung phấn. Hạt phấn hình cầu, khi khai phấn thường dễ dính lại với nhau nên khó phát tán. Phấn hoa chín chậm, nởm lại có cấu tạo không thuận lợi để tự thụ nên khoai lang thường thụ phấn chéo đến 90%. Thời gian thụ phấn tốt nhất từ 8 - 9 giờ sáng, dù hoa có thể nở sớm hơn (lúc 3 - 4 giờ sáng).

Điều kiện ngoại cảnh rất ảnh hưởng đến sự ra hoa. Ở nhiệt đới, nhiệt độ ẩm và ngày ngắn nên khoai lang ra hoa và thụ phấn tương đối dễ. Quang kỳ, cường độ sáng, nhiệt

độ, vũ lượng, dưỡng liệu, mật độ, chăm sóc... đều ảnh hưởng đến sự ra hoa. Đang lúc ra hoa nếu nhiệt độ cao, mưa nhiều sẽ làm hoa rụng. Do đó mùa hè ở miền Bắc thường ít thấy hoa khoai lang.

Tại ôn đới, muốn khoai lang ra hoa, người ta phải chọn những cây đã chịu lạnh trong mùa đông trước và đem trồng nơi ấm vào mùa xuân. Nên xén bớt thân lá để kích thích cây ra hoa.

Nhiệt độ cao và ẩm độ vừa phải sẽ giúp khoai lang ra hoa dễ dàng. Điều kiện canh tác và dinh dưỡng cũng là yếu tố ảnh hưởng đến sự ra hoa: Cây trồng thưa và tăng trưởng kém đều dễ ra hoa hơn.

Tuy khoai lang là cây ngày ngắn, nhưng cũng có giống trung tính hay ít bị quang cảm. Điều kiện chiếu sáng của tháng 10 - 12dl của nhiệt đới là cây dễ ra hoa nhất. Cường độ ánh sáng cũng ảnh hưởng đến sự ra hoa. Thí nghiệm tại Hoa Nam (Trung Quốc) cho thấy dưới ánh sáng yếu (26% so với bình thường), khoai lang ra hoa sớm (12 ngày) và nhiều hơn.

1.5. Trái và hạt

Trái khoai lang là một nang quả (capsule) hình tròn, màu nâu đen và có 2 ngăn, mỗi ngăn chứa 0 - 2 hạt. Trái có từ 1 - 4 hạt nhỏ, màu đen hay vàng nâu, hình tròn hay có góc cạnh. Vì trái khô tự khai nên phải thu sớm, ngay khi vừa chín để hạt không bị rơi mất. Trái chín khoảng 1 - 2 tháng sau khi thụ phấn.

Hạt khoai lang rất cứng, khó nảy mầm. Vì vậy người ta thường phải làm mỏng vỏ, ngâm trong dung dịch H₂SO₄ (1 - 2% trong 20 phút) hay nước nóng 50°C (trong 3 - 4 giờ) để phá miên trạng hạt. Hạt nhỏ nên khi gieo phải làm đất thật kỹ.

2. QUÁ TRÌNH TẠO CỦ Ở KHOAI LANG

Mục đích trồng khoai lang là để thu hoạch thân, lá và củ, nên giai đoạn sinh sản của loại cây này ít được chú trọng đến (ngoài lý do là để lai tạo giống). Năng suất khoai thu hoạch tùy thuộc vào quá trình tạo củ của nó.

Thời gian sinh trưởng của cây khoai lang có thể chia làm 3 thời kỳ:

- Thời kỳ tăng trưởng thân, lá tích cực: Thời kỳ này chiếm khoảng 2/3 thời gian trồng và đạt trọng lượng cao nhất sau 2 tháng trồng. Cần cung cấp phân bón, nhất là N để diện tích lá mau đạt tối đa trong 2 tháng đầu. Lượng phân bón trong thời kỳ sau chỉ cần đủ để duy trì tuổi thọ của lá.

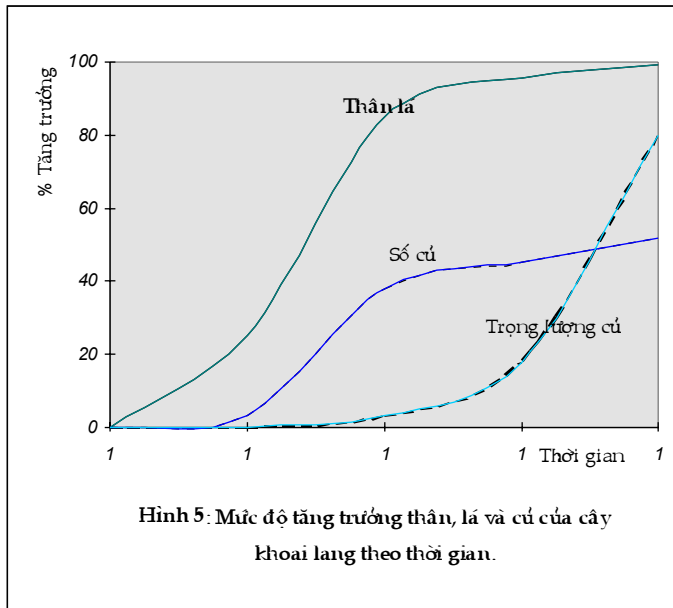
- Thời kỳ tạo củ: Chiếm hơn 1/3 thời gian trồng, vào giai đoạn giữa.

- Thời kỳ phát triển của củ: Chiếm khoảng 1/3 thời gian trồng, vào giai đoạn tăng trưởng cuối.

Rễ củ được hình thành nhiều nhất lúc thân lá đang phát triển tích cực và chỉ phình to vào cuối thời kỳ này (từ sau 2/3 thời gian sinh trưởng).

Củ khoai lang được hình thành và phát triển qua 2 giai đoạn, giai đoạn phân hóa bên trong rễ củ và giai đoạn phát triển (phình to) của củ.

2.1. Giai đoạn phân hóa của rễ củ



Rễ củ thường được tạo thành từ các mắt hom nằm gần mặt đất. Các hom ngọn có rễ củ mọc mạnh nhất. Rễ xuất hiện rõ dạng ở 30 - 50 ngày sau khi đặt hom. Trong điều kiện thuận tiện, rễ củ sẽ phát triển thành củ (nếu không sẽ trở thành rễ đực).

Ở 10 - 25 ngày sau khi trồng, tầng libe gỗ của rễ bắt đầu hoạt động. Khi hoạt động mạnh, tầng này sẽ phân hóa ra những gỗ đặc biệt chỉ gồm toàn nhu mô chứa tinh bột.

2.2. Giai đoạn phát triển của củ

Giai đoạn này được tiến hành qua 2 thời kỳ:

- Thời kỳ hoạt động sơ cấp (10 - 15 ngày sau khi trồng):

Tầng li - be gỗ phân hóa tạo ra gỗ 1 và libe 1. Sau đó, tầng phát triển tạo thành dạng hình cánh cung, 2 nhánh của cánh cung sẽ phát triển tiến dần về sát nội bì tạo thành hình đa giác không đều. Củ lúc này có dạng như những rễ thường, nhưng bên trong đã bắt đầu phân hóa.

- Thời kỳ hoạt động thứ cấp (25 ngày sau khi trồng):

Tầng li - be gỗ phát triển, tạo gỗ 2 và libe 2. Sự phát triển và tích lũy chất dinh dưỡng của các tế bào gỗ 2 và li - be 2 làm đường kính củ tăng nhanh chóng và đẩy các tế bào của libe 1 ra phía vùng vỏ củ.

Thời kỳ sơ cấp quyết định số lượng rễ củ trong lúc thời kỳ thứ cấp sẽ quyết định độ lớn của củ. Trồng khoai từ hom ngọn, bón đủ dinh dưỡng và đất xốp là tạo điều kiện để giúp tầng hoạt động mạnh hơn vận tốc hóa gỗ của tế bào, do đó sẽ có nhiều củ và củ có kích thước lớn.

Củ khoai lang phát triển nhanh nhất vào một tháng trước khi thu hoạch. Lúc đầu nó tăng trưởng theo chiều dài, sau đó mới phình to lên. Củ tăng trưởng mạnh nhất vào ban đêm, từ 6 giờ chiều đến 12 giờ khuya.

Sự phát triển của củ tùy thuộc vào:

- Cơ cấu của rễ củ: Tầng libe gỗ phải hoạt động mạnh (hom ngọn phát triển mạnh hơn), trung trụ không bị hóa gỗ thì củ mới phát triển tốt được.

- Đặc tính giống và phẩm chất của hom: Số lượng củ, kích thước, thời gian phát triển của củ... ở các giống thường khác nhau. Phẩm chất hom cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của củ. Hom giống mập mạnh và nhiều mắt sẽ cho củ tốt, hom già yếu (do bị hạn, thiếu dinh dưỡng...) thường chỉ cho củ nhỏ hay rễ đực.

3. PHÂN LOẠI KHOAI LANG

3.1. Các cách phân loại

Người ta thường phân loại khoai lang theo đặc tính sinh trưởng và công dụng của nó.

3.1.1. Phân loại theo công dụng

Phương pháp này thường được áp dụng nhất, gồm có:

- Nhóm khoai trồng để lấy bột: các nhóm khoai thuộc nhóm này có củ chứa nhiều tinh bột, thích hợp để chế biến (điển hình có các giống như: Okinawa - 100, Tainung, Dương ngọc, Vồ quang nam, Tàu nghen, Trắng giấy, Cù lần...).

- Nhóm ăn tươi: Có phẩm chất tốt, hợp với khẩu vị (ngon, ngọt, dẻo) ruột màu vàng cam (nhiều sinh tố A), thích hợp để ăn tươi hay nấu nướng, như các giống Đà Lạt, Bí đế, Dương ngọc...).

- Nhóm trồng lấy thân lá: Mục đích để chăn nuôi, vì vậy nhóm này gồm những giống có lá to, thân và lá phát triển nhanh, như giống Hsinchu - 1, Okinawa - 100).

Trung Quốc phân loại khoai lang thành hai nhóm như sau:

Đặc tính	Khoai nhiều bột	Khoai nhiều nước
Lá	Hình tim	Xanh
Thân	Ngắn, vàng hay tím	Dài hay ngắn
Vỏ củ	Thô, dày	Mỏng
Màu ruột củ	Trắng, vàng, ít nước	Trắng, vàng, nhiều nước.
Sản lượng	Thấp	Cao
Khả năng tồn trữ	Dễ	Khó
Công dụng	Làm bột	Ăn tươi, làm rau

3.1.2. Phân loại theo đặc tính sinh trưởng

Tùy theo các đặc tính về:

- Hình dạng của lá: Lá nguyên (hình tim hay lưỡi mác, thí dụ: giống Okinawa - 100), lá có khía (thùy) cạn (3 - 5 khía) (như Tainung - 55, Trắng giấy, Cù lần, Tàu nghen, Đà Lạt), lá có khía sâu (3 - 7 khía) (thí dụ giống Bí đế, Dương ngọc).

- Dạng bò của thân: Thân bò lan rộng, hơi bò (đứng).

- Chu kỳ sinh trưởng: Được qui định lúc năng suất đạt gần tối đa ở thời gian tối thiểu. Chúng ta có các nhóm khoai sau đây:

- Sớm: thu hoạch 3,5 - 4 tháng.
- Trung bình: Thu hoạch từ 4,5 - 5 tháng.
- Muộn: Thu hoạch từ 6 tháng trở đi.

3.2. Phương pháp phân loại, mô tả giống khoai lang

Thường dựa vào các đặc tính thực vật, hình dạng màu sắc và kích thước của các cơ quan.

3.2.1. Lá

Quan sát 2 - 3 tháng sau khi trồng ở lá thứ 1 - 15 từ ngọn, tùy giống, thời kỳ tăng trưởng và vị trí trên thân:

- Màu sắc lá ngọn hay lá bên dưới (toàn tím, toàn nâu, toàn xanh, xanh viền nâu hay viền tím...).
- Màu cơ diệp (phần phiến lá giáp với cuống): màu xanh, tím sậm hay lọt.
- Màu gân (quan sát ở những lá trên): hồng, tím, xanh, sậm, lọt...
- Lông trên cuống lá: nhiều, vừa, ít, không lông.

3.2.2. Thân

Quan sát 3 - 4 tháng sau khi trồng, ở phần ngọn, dài khoảng 60 cm:

- Màu sắc: xanh nâu, xanh vàng, tím lọt, tím sậm...
- Hình dạng dây: đứng, hơi bò, bò...
- Chiều dài: chỉ đo chiều dài thân chính.

Tiêu chuẩn	Rất ngắn (m)	Ngắn (m)	Trung bình (m)	Dài (m)	Rất dài (m)
Nhật	< 2	2 - 5	> 5		
Liên Xô	< 1	1,0 - 1,5	> 1,5		
Trung Quốc	< 1,5	1,5 - 3,0	> 3		
Mỹ	< 1,1	1,1 - 2,4	2,4 - 3,7	3,7 - 5	> 5
Việt Nam	< 1	1 - 2	> 2		

- Đường kính thân: đo cách ngọn 1/3 thân chính.
Nhỏ: < 0,2 cm. Trung bình: 0,2 - 0,5 cm. Lớn: > 0,5 cm.
- Chiều dài lóng: đo ở phần giữa dây cái.
Ngắn: < 3,5 cm. Trung bình: 3,5 - 6 cm. Dài: > 6 cm.
- Số nhánh trên thân chính.
Ít: < 10 (nhánh). Trung bình: 10 - 25. Nhiều: > 25.

3.2.3. Củ

- Thời gian sinh trưởng: Xác định các giai đoạn phát triển bằng cách đào quan sát 0,5 - 1 tháng/lần. Để xác định chu kỳ sinh trưởng, người ta so sánh năng suất ở 4 tháng (có chỉ số 100) với năng suất ở 3 - 3,5 - 4,5 - 5 tháng.

- Hình dạng củ: Tùy giống và đất trồng. Thoi dài (Chiều dài/chiều ngang > 3); Thoi ngắn (1,5 - 2); Thoi (2 - 3); Cầu (< 1,5); Bướu...

- Trọng lượng củ: Tính trung bình 5 - 10 dây. Củ thật nhỏ (< 80 g), Củ nhỏ (80 - 160 g), trung bình (160 - 240 g), lớn (240 - 320 g), thật lớn (> 320 g).

- Xác định độ đồng đều của củ: đều (< 75%), trung bình (75 - 100%), không đều (100 - 125%). Tỷ lệ củ vụn và số củ trên dây.

- Màu củ: Gồm màu vỏ củ (trắng, vàng, nâu vàng, nâu, tím đỏ, hồng, tím...), màu thịt (trắng, vàng, đỏ, cam, đốm tím, hồng, tím...), màu chấm đục trong thịt (không có, trắng, vàng, cam, tím sậm, lọt...).

- Giá trị: Phân tích tỷ lệ tinh bột trong củ (rất cao: > 36% cao: 31 - 36% trung bình: 26 - 31% thấp: 21 - 26% và rất thấp: < 21%), lượng caroten trong củ ..., tỷ lệ xơ lát (khoai khô/tươi), mùi vị (ngon, trung bình, dở).

