

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

HƯỚNG DẪN BẢO QUẢN MỘT SỐ NÔNG SẢN SAU THU HOẠCH



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

Số 2 Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội

ĐT: 084.04.8233485 - Fax: 084.04.7342554

E-mail: thopknqg@yahoo.com.vn

tthl_knqg@yahoo.com

Website: <http://www.khuyennongvn.gov.vn>

BỘ PHẬN TRƯỜNG TRỰC TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

135 Pasteur - quận 3, TP. Hồ Chí Minh

ĐT/Fax: 084.08.8279206

E-mail: vpmnkqg@yahoo.com.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Sản xuất lúa, ngô, khoai, sắn, đậu, đỗ, lạc, cây ăn quả là truyền thống từ ngàn đời nay của nông dân nước ta. Trong những năm gần đây Việt Nam không chỉ xuất khẩu gạo mà còn xuất khẩu nhiều loại quả. Thế nhưng do hiểu biết về công nghệ sau thu hoạch của nông dân còn hạn chế, nên tỷ lệ hao hụt nông sản còn nhiều, ảnh hưởng đến kinh tế của nhà nông.

Để cung cấp những kiến thức cơ bản về công nghệ sau thu hoạch cho nông dân, các trang trại quy mô vừa và nhỏ biết cách bảo quản một số nông sản chủ yếu, Trung tâm Khuyến nông quốc gia phối hợp với các chuyên gia biên soạn cuốn sách “Hướng dẫn bảo quản một số nông sản sau thu hoạch”.

Sách chỉ dẫn cụ thể, chi tiết, dễ hiểu, dễ áp dụng cách bảo quản lúa, ngô, lạc, đậu, đỗ, sắn, khoai tây, khoai lang và các loại quả: Cam, quýt, xoài, vải, hồng, thanh long v.v... bằng những công cụ, nguyên liệu sẵn có ở địa phương; các hóa chất, phụ gia thường dùng được

Bộ Y tế nước ta cho phép. Ngoài ra sách còn giới thiệu danh mục các hoá chất, phụ gia, địa chỉ để khách hàng dễ dàng tìm biết và mua.

Hy vọng cuốn sách nhỏ này sẽ giúp ích cho bạn đọc gần xa đã và đang mong đợi.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

I. BẢO QUẢN CÁC LOẠI HẠT

1. Những điều cần biết khi bảo quản hạt

a. Quá trình chín sau thu hoạch

Đa số các loại hạt được thu hoạch ở thời kỳ gần chín hoàn toàn, hạt đã tương đối khô, chắc. Sau khi thu hoạch, trong hạt vẫn tiếp tục xảy ra các quá trình sinh lý và những biến đổi sinh hóa để đạt đến độ chín hoàn toàn. Chất lượng hạt tăng lên, khả năng bảo quản của hạt cũng tăng lên. Thời gian chín sau thu hoạch của hạt phụ thuộc vào độ chín của hạt lúc thu hoạch và điều kiện nhiệt độ và độ ẩm môi trường. Hạt được thu hoạch ở giai đoạn chín non, nhiệt độ môi trường thấp (dưới 25°C) độ ẩm môi trường thấp (dưới 80%) thì thời gian chín sau thu hoạch dài.

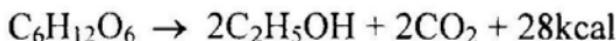
b. Quá trình hô hấp và hiện tượng tự bốc nóng

Hạt, rau quả sau thu hoạch vẫn xảy ra quá trình hô hấp. Lúc này trong nông sản xảy ra hàng loạt các phản ứng sinh hóa làm cho nhiều chất dinh dưỡng trong nông sản (đường, bột, đạm...) bị mất đi. Khác với động vật là khi hô hấp phải có ôxy, nông sản có hai loại hô hấp: khi có ôxy thì nông sản hô hấp hiếu khí; khi không có ôxy thì nông sản có hô hấp yếm khí. Dù hô hấp hiếu khí hay yếm

khi thì chất khô của hạt cũng mất đi và một lượng nhiệt và khí CO₂ cũng sinh ra (xem thêm phương trình phản ứng).



(Hô hấp tiêu khí)



(Hô hấp yếm khí)

Như vậy quá trình hô hấp làm khối hạt nóng lên và độ ẩm hạt tăng lên. Đây là nguyên nhân dẫn đến sự phát triển của côn trùng, nấm mốc và nhiều vi sinh vật khác. Từ đó dẫn đến sự suy giảm chất lượng và số lượng hạt nhanh hơn.

Hạt phải tiếp tục được cung cấp năng lượng để duy trì sự sống và hô hấp là toàn bộ quá trình mà nó chuyển đổi những chất dự trữ trong sản phẩm thành năng lượng. Trong quá trình bảo quản thường diễn ra sự trao đổi chất trong tế bào, các chất dự trữ hữu cơ như: tinh bột, đường, acid hữu cơ bị oxy hoá và phân đoạn thành các chất đơn giản như dioxit carbon (CO₂) và nước.

Có 2 loại hô hấp: hô hấp diễn ra có sự tham gia của oxy không khí, sản phẩm tạo ra là khí dioxit carbon (CO₂), nước, nhiệt và hô hấp diễn ra không có sự tham gia của oxy không khí, đó là quá trình lên men, sản phẩm tạo ra là rượu và nhiệt.

Cả 2 loại hô hấp này đều làm cho độ ẩm của hạt tăng lên, khối hạt bị bốc nóng, làm tổn hao chất khô trong hạt và hạt dễ bị nhiễm côn trùng và vi sinh vật.

c. Hiện tượng tự bốc nóng

Hiện tượng tự bốc nóng rất phổ biến trong quá trình bảo quản hạt nông sản. Nhiệt độ tăng dần trong quá trình bảo quản là biểu hiện rõ rệt nhất của hiện tượng tự bốc nóng. Nguyên nhân gây nên hiện tượng này là tại nơi hạt có độ ẩm cao xảy ra hô hấp mạnh, vi sinh vật và côn trùng hô hấp mạnh sinh ra nhiệt lượng lớn, đồng thời tính dẫn truyền nhiệt của hạt kém nên làm cho nhiệt độ khối hạt tăng lên.

d. Hiện tượng nẩy mầm

Khi hạt đã đạt đến giai đoạn chín sinh lý, rất dễ nẩy mầm. Khi gặp điều kiện thích hợp: thuỷ phần hạt cao, có môi trường ẩm, có đủ ôxy cần thiết. Đối với thóc, đậu, lạc,... nhiệt độ môi trường 25-35°C là thích hợp cho quá trình nẩy mầm. Nếu trong quá trình bảo quản, các hạt nẩy mầm dẫn đến phẩm chất các hạt giảm mạnh.

đ. Hiện tượng đóng sương

Hiện tượng hạt bị ngưng tụ nước trên bề mặt, thường gặp khi bảo quản hạt có chứa một số hạt chưa hoàn thành giai đoạn chín sinh lý, hô hấp mạnh và giải phóng ra nhiều

hơi nước. Hơi ẩm thoát ra ngoài gấp không khí lạnh (chênh lệch nhiệt độ trong khối hạt) bị ngưng tụ trên bề mặt hạt.

Để khắc phục các hiện tượng nêu trên thì:

- Hạt đưa vào bảo quản phải khô và đảm bảo độ chính xác kỹ thuật cần thiết.
- Thông thoáng, cào đảo, làm nguội khối hạt khi có hiện tượng chênh lệch nhiệt độ giữa khối hạt và môi trường

2. Bảo quản lúa

Để bảo quản lúa người ta có nhiều phương pháp khác nhau. Dưới đây là những phương pháp thông dụng, phù hợp với điều kiện nước ta.

a. Bảo quản lúa đổ rời

Thóc lúa trước khi bảo quản luôn phải phơi khô, quạt sạch. Lúa được phơi, sấy càng khô, làm sạch càng kỹ thì bảo quản càng tốt, tồn thắt càng ít.

- Để làm khô lúa, trong mùa khô, nhiều nắng, người ta phơi thóc trên sân sạch, thường xuyên cào đảo, tạo các luống cao 10-12 cm để thóc nhanh khô. Nếu được nắng tốt, chỉ 3-4 ngày là khô. Lúc này thọc tay vào thúng thóc thấy tròn, cắn hạt thóc thấy ròn là được.

- Trong mùa mưa, có thể hong trong các lò sấy có quy mô nhỏ như SH-200, SRR-1, ST3000, STH, BD-4, SN400... để thóc đạt độ thủy phân dưới 14%.

- Để làm sạch lúa, có thể sử dụng quạt hoặc rẽ lúa để loại bỏ rơm, cọng, hạt lép... nhằm làm cho thóc có chứa lượng tạp chất dưới 2%.

Bảo quản lúa đổ rời là đổ trực tiếp lúa vào kho và dụng cụ chứa đựng.

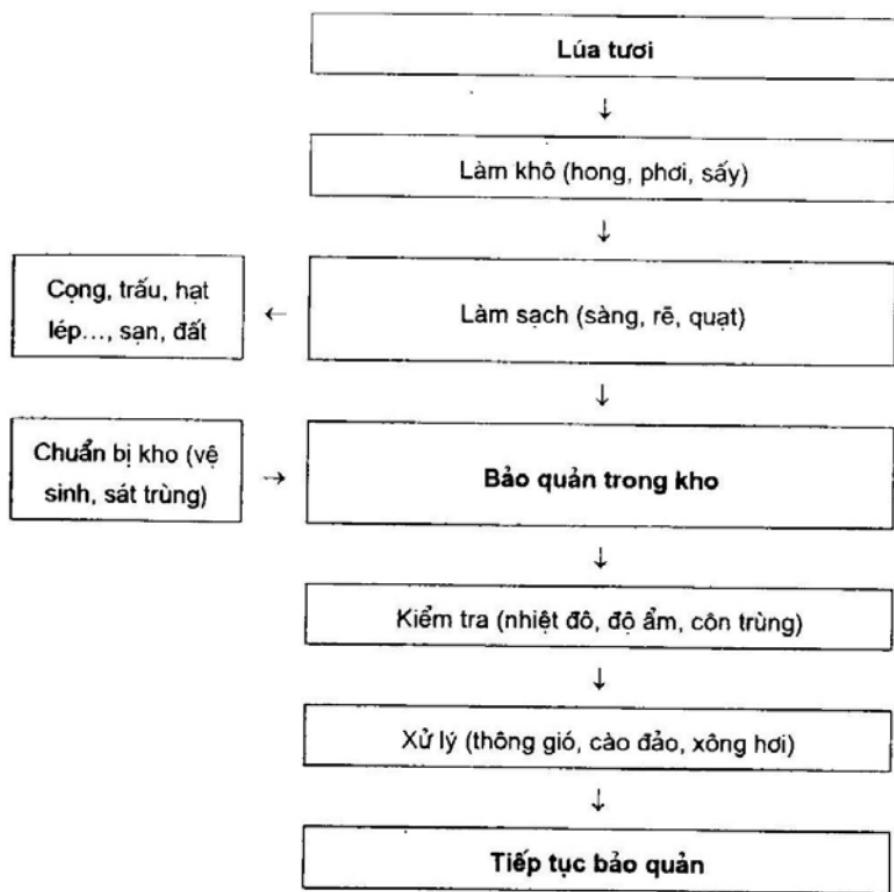
Trước khi đưa lúa vào kho, kho và dụng cụ kê lót phải được vệ sinh và khử trùng. Xung quanh tường kho phải kê cốt hoặc gỗ, tránh tiếp xúc trực tiếp lúa vào tường.

Khi đưa lúa vào kho, phải hạn chế giảm đạp lên đống lúa tránh bị nén chặt, ẩm nhiệt khó thoát ra ngoài tránh gây hiện tượng tự bốc nóng. Kho cần kín để phòng chống tốt sự phá hoại của chuột và xâm nhiễm của côn trùng.

Đối với lúa đổ rời, cần phải có thông gió và cào đảo thường xuyên.

Với phương pháp bảo quản này, thao tác đơn giản và chi phí thấp nhưng hạt dễ hút ẩm gây hiện tượng nóng ẩm cục bộ, dễ nhiễm sinh vật hại; tốn sức lao động để cào đảo, vận chuyển.

* Sơ đồ quy trình bảo quản lúa đã rời



* Bảo quản trong kho

Lúa sau khi làm khô làm sạch theo các phương pháp giới thiệu ở trên nhằm đạt:

- + Độ ẩm: dưới 14%
- + Tạp chất: dưới 2%

* Để tăng cường chất lượng bảo quản và bảo quản lâu dài có thể sử dụng các chất thảo mộc, chế phẩm sinh học trên bề mặt đống hạt (0,1 - 0,4%) và thường xuyên kiểm tra.

Lấy mẫu kiểm tra: nếu độ ẩm hạt tăng trên 14%; nhiệt độ khói hạt trên 35°C và có hiện tượng nhiễm côn trùng thì phải xử lý bằng cào đảo, thông gió, đóng cửa kho hợp lý.

b. Bảo quản lúa đóng bao

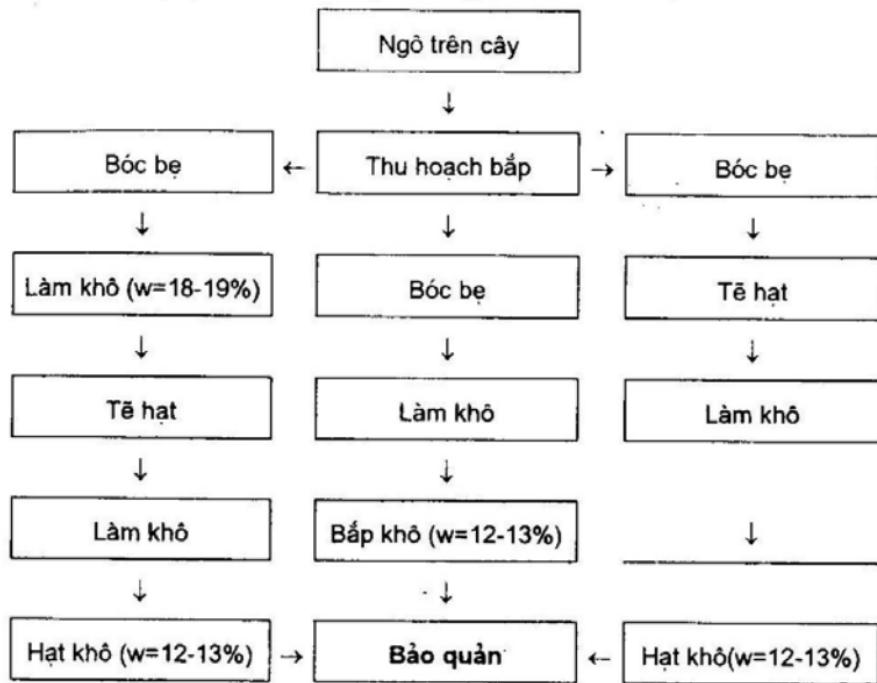
Lúa được chứa trong bao tải, bao gai, bao dứa, xếp chồng lên nhau để bảo quản. Kho chứa bao lúa phải được dọn vệ sinh, sát trùng sạch. Sàn kho chứa lúa phải được kê lót bằng bục kê hoặc bằng lớp trấu sạch khô 20 cm.

Lúa được xếp thành lô từ 15-18 lớp bao với độ cao không quá 4 mét. Lớp bao trên cùng cách trần kho tối thiểu 1 mét. Lô nọ cách lô kia ít nhất 1 mét và cách tường 0,5 mét, các bao được xếp theo kiểu chồng 3 hoặc 5, vuông góc với mặt sàn. Giữa các lô có rãnh thông gió theo khoảng cách 5 hàng bao ngang từ dưới lên và cứ 5 lớp bao bì thì đặt 1 rãnh thông gió, rãnh này chạy thông suốt chiều dài của lô hàng hướng qua giếng thông gió

Ưu điểm của phương pháp bảo quản này là đơn giản, chi phí đầu tư thấp, không tốn sức lao động cào đảo.

3. Bảo quản ngô

Sơ đồ quy trình bảo quản ngô sau thu hoạch



Giải thích quy trình bảo quản ngô

a. Thu hoạch bắp

Ngô được thu hoạch khi đã chín hoàn toàn. Đặc điểm của ngô chín hoàn toàn:

- Sau khi thu hoạch khoảng 55-65 ngày
- Lá ngô chuyển vàng, các lá phía dưới bắp đã khô
- Tách hạt ở giữa bắp thấy ở chân hạt có vết sẹo đen

- Độ ẩm của hạt khoảng 25 - 30%.
- Nếu thu hoạch sớm: lượng nước trong hạt còn cao, kích thước, khối lượng bắp nhỏ dẫn đến năng suất thu hoạch thấp.

Nếu thu hoạch muộn hơn: ảnh hưởng đến gieo trồng vụ sau, hạt bị hư hỏng, sâu bệnh ngay trên cánh đồng, năng suất thu hoạch giảm và chất lượng ngô cũng giảm.

b. Bóc bẹ, tẽ ngô

Trước tiên bóc bẹ bằng tay tẽ hạt từng bắp ngô một. Lắp công cụ ở nơi thích hợp, đưa bắp ngô vào phễu tiếp liệu, quay trục tẽ để tách hạt khỏi lõi.

Công cụ tẽ ngô thủ công được làm từ tôn, nhôm, hay gang, thép có năng suất 15-80 kg hạt/giờ. Đây là công cụ đơn giản, dễ chế tạo, dễ thao tác, nhưng năng suất tẽ hạt thấp, hạt dễ bị vỡ nát, tỷ lệ hạt sót cao.

Đối với những hộ dân có lượng ngô thu hoạch lớn nên sử dụng thiết bị tẽ ngô có năng suất trên 1 tấn hạt/giờ

c. Làm khô ngô

Ngô hạt hoặc bắp được làm khô bằng cách phơi nắng, hong gió, hoặc sấy khô.

* *Phơi nắng*

Là phương pháp làm khô đơn giản nhất, dễ làm, vốn đầu tư thấp, có thể làm ở mọi nơi có gió và ánh nắng mặt trời. Tuy nhiên phơi nắng phụ thuộc điều kiện thời tiết, đòi hỏi diện tích hong phơi lớn và khó khống chế được nhiệt độ hong phơi thích hợp nên rất bất lợi cho sản xuất ngô giống hay sản xuất ngô quy mô lớn.

Khi phơi, hạt hấp thụ năng lượng mặt trời, nhiệt độ hạt có thể lên tới $35 - 45^{\circ}\text{C}$ làm hơi nước trong hạt bốc hơi vào không khí. Lớp ngô phơi nên có chiều dày 5 - 10 cm, cào đảo 1-2 giờ một lần thành làn sóng hay nhiều luống nhỏ để hạt khô đều và ít bị rạn nứt do quá nóng.

Các phương tiện phơi ngô: có thể phơi trên sân và giàn phơi.

Sân phơi: sân xi măng được xây ở nơi cao, dễ thoát nước, mặt láng xi măng xám màu. Nếu phơi trên đất phải trải cát, bạt để ngô không nhiễm bẩn và dễ thu gom.

Ưu điểm: tận dụng được công lao động, vị trí phơi nên chi phí lao động và đầu tư thấp.

Nhược điểm: phơi không đúng kỹ thuật dễ làm hạt nứt, vỡ, tổn thất do rơi vãi, chim, chuột, cáo, phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết, nếu mưa bất chợt, dễ gây suy giảm chất lượng hạt.

Dùng giàn phơi để phơi được nhiều hơn, dễ thu gom và che chắn ngô khi thời tiết bất lợi. Giàn phơi có thể làm từ

tre, gỗ, nứa, sắt, thép; chân giàn có thể lắp bánh xe để dễ di chuyển. Mỗi giàn có từ 5 - 7 tầng để các khay phơi hạt. Các tầng lắp kết cấu điều chỉnh góc đón nhiều nắng nhất.

Ưu điểm của giàn phơi là đơn giản, dễ làm, thích hợp với hộ dân có diện tích sân phơi hẹp. Tuy có nhược điểm là phơi lâu khô hơn phơi trên sân, cần kinh phí để đầu tư mua thiết bị.

* *Hong, sấy khô*

Để chủ động làm khô trong mọi thời tiết, có thể hong trong các lều hóng gió hay sấy bằng thiết bị sấy. Thiết bị sấy tốt phải đáp ứng: giữ tốt chất lượng hạt, ít rạn gãy, không suy giảm giá trị dinh dưỡng và giá trị hàng hoá, không làm giảm độ nảy mầm (hạt làm giống), hiệu quả sấy cao, tiêu hao ít nhiên liệu.

Cấu tạo thiết bị sấy tinh, sàn phẳng: có nhiều thiết bị sấy với công suất khác nhau được người sản xuất quen dùng: SH-200, ST3000, SRR-1, SN-400.... Các loại thiết bị sấy đều có các phần chính sau:

- Buồng sấy để chứa nông sản được làm bằng tôn thép gỗ hoặc xây bằng gạch.
- Quạt: để đẩy không khí nóng vào khối hạt.
- Lò đốt bằng tôn, thép, gang hoặc xây bằng gạch chịu lửa.

Nhiên liệu để đốt nóng không khí có thể dùng than, củi, trấu hay xăng, dầu diezen.

Phương pháp sấy

Mỗi thiết bị có cách sấy riêng để đạt chất lượng cao, nguyên tắc chung là:

- Không khí được quạt hút qua lò đốt làm nóng lên rồi đẩy vào vùng sấy.
- Không khí nóng làm ngô nóng lên, ẩm trong hạt bốc ra bề mặt hạt được không khí nóng mang ra ngoài. Quá trình này làm cho hạt giảm ẩm đến mức cần thiết để bảo quản, đạt 12-13% là tốt nhất.

d. Bảo quản

* Bảo quản ngô bắp

Bảo quản ngô cả bắp hạn chế được tác động của yếu tố bên ngoài vào hạt ngô vì phôi vẫn cắm vào lõi. Tuy nhiên có nhược điểm: do phải bảo quản cả lõi ngô nên cần kho lớn hơn, tốn nhiều công vận chuyển. Nếu phơi ngô chưa kỹ, lõi ngô còn ẩm sẽ chuyển ẩm sang hạt làm hạt dễ bị hư hại.

Kho và các phương tiện bảo quản ngô bắp cần sạch sẽ, cao ráo, có lưới chống chuột.

- Nên kho trải trấu khô, sạch, đã sát trùng dày 20 - 30cm.

- Trên phủ phen, cót hay bạt sạch.

Bắp sạch, độ ẩm 12 - 13 % cho vào bao hai lớp chiều cao buộc kín miệng xếp vào kho bảo quản. Xếp so le 3 - 5 bao, chiều cao không quá 10 bao.

Bảo quản ngô bắp bằng kho hong gió:

Khi ngô bắp còn ẩm có độ ẩm dưới 22%, mà không khí có độ ẩm không cao <80%, có thể hong gió để làm khô.

Tuy phương pháp này có nhược điểm là không làm khô tích cực được khôi hạt và phải phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết, khó ngăn ngừa được xâm nhập của côn trùng, nhưng thích hợp cho nhiều vùng còn nhiều khó khăn trong việc phơi sấy nông sản.

Kho hong gió thường có khung bằng tre, gỗ,... Mái dốc, rộng để tránh mưa hắt, được lợp bằng ngói, rơm, rạ, tấm lợp... Vách bằng lưới mắt cáo hay tấm tre đan lỗ 25x25mm. Sàn cách mặt đất 60-100 cm, mặt sàn bằng tre, gỗ thưa ghép. Chân kho lắp kết cấu chống chuột hình chóp nón.

Kho được đặt nơi thoáng, cao ráo, chiều dài kho vuông góc với hướng gió chính. Ngô được bóc hết lá bì, râu ngô, loại hết tạp chất rồi đổ vào kho hoặc treo trên giàn. Ngô bắp có độ ẩm trên 20% dễ bị nhiễm mốc, khi có điều kiện

phải bỏ ra phơi ngay. Ngô bắp có độ ẩm dưới 20% có thể giữ an toàn lâu hơn trong điều kiện thời tiết khô hanh.

* Bảo quản ngô hạt

Ngô hạt cho bảo quản phải đạt tiêu chuẩn: thuỷ phần 12-13%, tạp chất không quá 2%, không có sâu mọt, mốc.

Nơi bảo quản, dụng cụ cất giữ: yêu cầu như với bảo quản ngô bắp

- Cách bảo quản

Đối với các hộ có lượng ngô bảo quản ít: ngô hạt khô, sạch cho vào bao nilon buộc chặt miệng, để bao vào dụng cụ chứa kín.

Đối với các hộ có lượng ngô bảo quản nhiều: bảo quản hạt trong vựa hai lòng

Vựa làm bằng thùng tôn, sắt, gỗ trong có quây phên, cốt hoặc quây bằng 2 lớp phên cốt (các dụng cụ cất giữ cần có nắp đậy kín để có thể chống sự tác động của môi trường và phá hoại của sinh vật hại)

- Sơ đồ

+ Giữa 2 lớp phên, cốt đổ trấu dày 10-20 cm

+ Đáy vựa trải 2 lớp phên, cốt hay bao tải, giữa 2 lớp này đổ vôi cục dày 5-10cm và lớp trấu dày 10-20 cm

+ Đổ hạt vào vựa, san bằng mặt, phủ kín bằng phân cót hay bao tải, giữa 2 lớp này cũng để vôi và trấu như trên. Cách này có thể bảo quản ngô tốt 6-8 tháng.

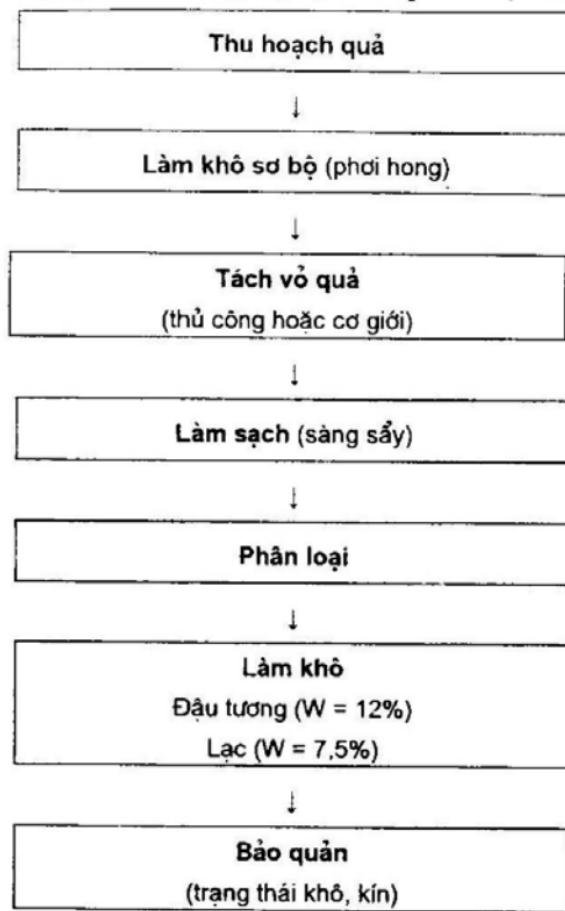
- Kiểm tra và xử lý ngô trong thời gian bảo quản

Bảo quản ngô hạt có ưu điểm: tốn ít, dụng cụ chứa đựng và công vận chuyển so với ngô bắp. Nhược điểm: phôi hạt không được lõi bảo vệ nên dễ bị côn trùng phá hoại. Lúc đầu, cứ 5-7 ngày phải kiểm tra khối ngô 1 lần để phát hiện kịp thời và xử lý các hiện tượng có hại phát sinh. Các điểm cần quan tâm: gần tường, góc, sát nền, trên mặt, cách mặt 40-60 cm. Khi kiểm tra phải tẽ hạt, vốc hạt lên quan sát. Nếu khối ngô bị bốc nóng, phôi bị biến màu, biến dạng, hạt bị sâu mọt đục thì phải nhanh chóng xử lý: tẽ ngô, làm khô khối hạt, loại hết hạt bệnh, vỡ nát, biến màu và tạp chất, diệt trùng trong khối hạt.

4. Bảo quản lạc, đậu đỗ

Lạc và đậu tương có giá trị dinh dưỡng cao là đối tượng phá hoại của nhiều loài mốc, mọt,... Muốn bảo quản lạc, đậu tương tốt, có hiệu quả cần có quy trình thu hoạch, xử lý, cất giữ đúng kỹ thuật.

* Sơ đồ quy trình công nghệ bảo quản đậu tương, lạc



a. Thu hoạch

- Đối với lạc

Thu hoạch lạc nên thu hoạch vào đúng độ chín: thân, lá cây bắt đầu vàng, hơi héo, rụng khoảng 2-3 lá gốc, vỏ quả chắc. Thu hoạch vào những ngày nắng ráo. Dùng cào

3 răng để thu hoạch lạc ở vùng đất thịt. Dùng máy bứt củ lạc để đỡ công lao động. Bứt củ ngay sau khi nhổ và chú ý thu hoạch khi lá úa vàng đều 2/3 số quả già chuyển sang màu nâu sẫm. Không nên thu hoạch sớm quá: lạc non, lép, dễ hư hỏng, hoặc thu hoạch muộn quá: hạt bị nhiễm mốc, mọc mầm, nứt củ, không thu hoạch vào những ngày mưa, ẩm.

- Đối với đậu tương

Nên thu hoạch đậu tương trong thời tiết nắng; dùng liềm cắt cả cây, phơi 2-3 nắng, rũ bỏ cành và sàng sấy; dùng vồ, máy đập ĐTG - 0,5 hoặc máy đập lúa để tách hạt

Không nên thu hoạch khi quả đã khô hết, dễ rơi vãi; khi thời tiết mưa ẩm. Tránh tách hạt khi quả đậu chưa khô, dễ gây trầy vỏ, sút vỡ hạt

b. Kỹ thuật phơi sấy lạc, đậu tương

Lạc, đậu tương là những loại hạt có tỉ lệ dầu cao, phơi sấy không đúng kỹ thuật là nguyên nhân gây thất thoát và làm ảnh hưởng nhiều nhất đến chất lượng hạt trong quá trình bảo quản. Để làm khô đậu, lạc người ta có thể hong hoặc sấy khô.

Yêu cầu chất lượng hạt khi làm khô

- Hạt đạt độ ẩm an toàn: đối với lạc 7,5% (bóp nhẹ tay vào hạt lạc mà thấy vỏ lụa bong ra), đối với đậu tương 12%

- Hạt không bị chảy dầu, đạt tỉ lệ nảy mầm cao trên 70% (đối với lạc giống)
- Hạt còn nguyên vẹn: không bị nứt hoặc tổn thương.
- Hong khô:
- **Ưu điểm:** đơn giản, chi phí thấp
- **Nhược điểm:** phụ thuộc vào thời tiết, tốn công lao động

Sấy khô

- **Ưu điểm:**
 - + Có thể làm khô số lượng hạt lớn trong thời gian ngắn
 - + Không phụ thuộc vào thời tiết
 - + Điều khiển được nhiệt độ và độ ẩm theo yêu cầu công nghệ, từng giai đoạn làm khô (cần sấy 2-3 giai đoạn, mỗi giai đoạn một chế độ nhiệt khác nhau)
- **Nhược điểm:** chi phí cao, nếu không cẩn thận dễ bị cháy hạt

Chọn máy sấy lạc, đậu tương

Nên sấy lạc, đậu tương bằng các loại máy sấy tĩnh SH1-200, máy sấy vỉ ngang SV-500, BD-4, SN-400, ST-3000. Các loại máy này có ưu điểm là chi phí đầu tư thấp, dễ lắp ráp, vận hành, ít hư hỏng.

Kỹ thuật vận hành máy sấy SH 1-200

Máy sấy SH1-200 là thiết bị đơn giản, dễ vận hành và giá rẻ. Mỗi lần sấy được 200 kg đậu, lạc. Chi phí sấy 1kg nông sản là 50-70 đ. Cách vận hành như sau:

1. Lắp đặt lồng sấy cho cân, lắp ống dẫn gió cho khít, chuẩn bị lò than bên ngoài, kiểm tra tình trạng quạt, lắp đặt quạt.
2. Đổ hạt đã loại bỏ tạp chất đầy lồng sấy đến ngọn để tránh gió thoát ra. Bật quạt, đợi than hồng, hết khói mới đặt vào vị trí làm việc.
3. Theo dõi nhiệt độ hạt khi sấy, nếu quá nóng đóng bớt cửa lò, nhắc chớp hút cao hơn hoặc kéo bếp than ra.
4. Theo dõi luồng gió sấy có xuyên qua được lớp hạt không bằng cách sờ tay vào lồng phía ngoài nếu có gió ấm thổi ra là được.
5. Đảo hạt: tháo hạt từ cửa dưới đổ lên phía trên. Đảo 3-4 giờ/lần.
6. Cuối mẻ sấy khi đạt độ ẩm, kéo lò ra để quạt chạy khoảng 15-20 phút nữa cho nguội hẳn rồi tháo hạt. Không được dùng quạt khi lò còn cháy to.

c. Làm sạch, phân loại

Lạc củ ngay sau khi bứt ra, rửa cho sạch đất, sau đó nhặt phân loại các củ còn non. Chỉ phơi sấy các củ già, chắc để cất giữ.

Lạc, đậu tương trước khi đưa vào bảo quản cần loại bỏ tạp chất (vỏ quả, cành cây, bụi đất, sạn cát sỏi, sâu mọt, phân, xác sâu mọt...). Tỉ lệ tạp chất phải ở mức dưới 1%. Nếu phân loại bằng máy, ta sẽ được các loại sau:

- Hạt sạch, chắc mẩy hoàn thiện (phục vụ cho bảo quản)
- Hạt non, hạt kẽ, hạt nhọn, hạt nhăn
- Hạt vỡ, sứt.
- Rơm rác, thân cành, vỏ, v.v...

d. Bóc tách vỏ đậu, lạc

- + Bóc tách vỏ lạc dùng kẹp thủ công, hay bằng máy.
- + Bóc tách vỏ đậu nành: sau khi phơi khô dùng vỏ đập, chà hoặc cho vào bao tải vò rồi sàng sấy loại bỏ vỏ, bụi, thân, cành, v.v... hay bằng máy.

e. Kỹ thuật bảo quản đậu, lạc

** Những điều cần biết khi bảo quản hạt*

Thủy phân hạt ảnh hưởng lớn đến chất lượng và thời gian bảo quản.

- *Đối với lạc củ*

- + Bảo quản dưới 3 tháng, độ ẩm an toàn 11%
- + Bảo quản từ 3 - 6 tháng, độ ẩm an toàn 10%
- + Bảo quản từ 6 - 12 tháng, độ ẩm an toàn 8%
- + Bảo quản trên 12 tháng, độ ẩm an toàn 6,5 - 7%

- *Đối với đậu tương hạt*

- + Bảo quản dưới 3 tháng, độ ẩm an toàn 14%
- + Bảo quản từ 3 - 6 tháng, độ ẩm an toàn 12%
- + Bảo quản từ 6 - 12 tháng, độ ẩm an toàn 10%
- + Bảo quản trên 12 tháng, độ ẩm an toàn 10%

* *Các phương tiện bảo quản phù hợp quy mô hộ*

Ở Việt Nam, sản lượng đậu tương, lạc thu hoạch ở các hộ gia đình không nhiều (từ vài trăm cân đến 1-2 tấn). Dưới đây là một số phương tiện bảo quản phù hợp với quy mô hộ:

- Thùng gỗ, có sức chứa 1-2 tấn, thời hạn sử dụng 10 năm.
- Chum to, có sức chứa 0,5 - 1 tấn, thời hạn sử dụng 10 năm.
- Cót, lưới thép quây phủ bạt, có sức chứa 0,5 - 1 tấn, thời hạn sử dụng 1 năm.

- Thùng kim loại CCT - 02, có sức chứa 0,5 tấn, thời hạn sử dụng 10 năm.

- Bao dệt PP, có sức chứa 50kg, thời hạn sử dụng 1 năm.

II. BẢO QUẢN MỘT SỐ SẢN PHẨM CÂY CÓ CỦ

1. Những điều cần biết khi bảo quản cây có củ (khoai, sắn...)

Củ có rất nhiều nước (60 - 75%), thích hợp cho quá trình sinh lý của củ, đồng thời cũng là môi trường thích hợp cho vi sinh vật phát triển.

Sau khi tách củ khỏi cây, củ vẫn là cơ thể sống. Để duy trì sự sống, trong củ vẫn tiếp diễn một loạt các quá trình hoá lý sinh phức tạp từ đó tổng lượng chất dinh dưỡng trong củ không tích tụ thêm nữa mà chỉ giảm đi.

Những quá trình như hô hấp, mọc mầm, thối do vi sinh vật, quá trình gây biến màu do oxy hoá hay quá trình hình thành vỏ mới chõ bị sây sát... là những hiện tượng thường gặp ở củ sau thu hoạch.

Trừ quá trình hình thành vỏ mới để tự bảo vệ là có lợi còn các quá trình khác dẫn đến làm tổn hao chất khô và giảm chất lượng củ. Các quá trình này mạnh hay yếu có liên quan tới chất lượng củ từ khi phát triển của cây, độ

già, trạng thái và điều kiện khi thu hoạch, giống và điều kiện bảo quản.

a. Quá trình hô hấp

Hô hấp là một quá trình mà các chất hữu cơ dự trữ (tinh bột, đạm, béo) được phân giải đến sản phẩm cuối cùng là CO₂ và nước, đồng thời giải phóng năng lượng và oxygen. Năng lượng hô hấp được giải phóng dưới dạng nhiệt làm nóng khối sản phẩm. Điều này làm khối củ ấm lên, đẩy mạnh hơn sự hô hấp, tạo điều kiện thích hợp cho sự phát triển của vi khuẩn, nấm mốc và dẫn đến hư hỏng củ nhanh chóng hơn.

Khi củ mọc mầm cường độ hô hấp sẽ tăng 50%. Sự tổn thương cũng làm tăng cường độ hô hấp. Một củ vết bị tổn thương khi thu hoạch cũng làm tăng cường độ hô hấp lên gấp đôi. Trong điều kiện nhiệt độ môi trường thấp, lượng O₂ trong khí quyển thấp, lượng CO₂ cao làm giảm quá trình hô hấp.

b. Hiện tượng mất nước

Sự bay hơi nước, ở khoai tây, khoai lang trong quá trình bảo quản tuỳ thuộc vào từng loại giống và điều kiện bảo quản. Sự bay hơi nước dẫn đến giảm khối lượng tự nhiên của chúng (từ 5-10%), củ bị xấu về cảm quan, bên ngoài nhăn nheo, khô, giảm khả năng đề kháng chống sự xâm nhập của nấm mốc, vi khuẩn gây bệnh.

Kích thước củ càng lớn thì tốc độ bay hơi nước càng lớn. Tốc độ bay hơi nước ở những ngày đầu mới thu hoạch lớn hơn nhiều so với những ngày sau.

Để giữ cho khối lượng tự nhiên của củ giảm ít trong quá trình bảo quản, người ta dùng biện pháp vùi trong cát, trong đất, phủ màng nylông hoặc tạo môi trường bảo quản có độ ẩm thích hợp và độ thông thoáng thích hợp. Nếu bảo quản ở độ thông thoáng cao (để giàn) thì sự bay hơi nước mạnh, giảm khối lượng lớn và kích thích sự nẩy mầm. Mà mức độ thoát nước qua bề mặt mầm gấp 100 lần qua bề mặt củ. Nhưng nếu bảo quản kín, không có sự thông thoáng thì khoai sẽ bị ú, hô hấp mạnh và sinh nhiệt. Điều này dẫn đến sự bất lợi trong quá trình bảo quản, làm khoai dễ bị thối hỏng.

c. *Sự nẩy mầm*

Sự nẩy mầm là một hiện tượng ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của khoai, làm giảm hàm lượng chất khô, giảm các thành phần dinh dưỡng ở trong củ, tăng cường độ hô hấp trong khối củ và tạo điều kiện thích hợp cho sự phát triển của vi khuẩn, nấm mốc. Sự mọc mầm ở khoai tây tạo ra chất glicoancaloit là chất độc, gây đắng của khoai.

Để chống mọc mầm có thể dùng một số hoá chất ức chế được cơ quan quản lý cho phép sử dụng như: isopropyl N-(3-chlorophenyl), cacbamate (CIPC), maleichydrazide (MH), tetrachloronitrobenzen (TCNB) hoặc methyl ester

của naphthalene acetic (MENA). Các chất này có thể dùng ở dạng trộn với bột đất sét, hoặc phun dung dịch ở nồng độ thích hợp lên củ.

d. Quá trình tự lành vết thương

Khi củ bị thương sảy sát, củ có thể hình thành vỏ mới ở chỗ bị thương, do đó bảo vệ cho củ không bị nhiễm trùng, những mô mới hình thành đó gọi là chu bì vết thương. Nếu củ chỉ bị tróc vỏ gỗ mà không bị nhiễm vi sinh vật thì sau ít ngày đã có thể hình thành vỏ mới và khi củ bị thương tới phần thịt thì hoàn toàn mất khả năng tạo vỏ.

Điều kiện môi trường thích hợp để chữa lành vết thương một số loại củ

Các loại củ	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm tương đối (%)	Thời gian (ngày)
Khoai tây	15 - 20	85 - 90	5 - 10
Khoai lang	30 - 32	85 - 90	4 - 7
Khoai mỡ	32 - 40	90 - 100	1 - 5
Sắn	30 - 40	80 - 85	4 - 8

e. Sự biến màu của sắn

Trong sắn có chứa hợp chất polyphenol (0,1-0,3%), hợp chất này rất dễ bị chuyển màu do enzyme polyphenol

oxydaza gây nên quá trình oxy hoá tạo ra hợp chất prohafen rất bền, tối màu. Khi sắn bị gãy, bầm giập, bong vỏ, nếu không có biện pháp kỹ thuật thích hợp thì những chỗ này có màu đen. Hợp chất polyphenol bị oxy hoá biến màu sinh hiện tượng chảy nhựa và còn hạn chế tốc độ thoát nước của sắn khi làm khô.

Khác với khoai lang và khoai tây, sắn bị chảy nhựa khá nhanh kể cả với những củ còn nguyên vẹn. Sau khi sắn đào được vài ngày, xuất hiện những vết li ti bắt đầu từ vỏ củi, những chỗ sây sát và đầu cuống rồi lan sâu vào thịt củ. Sắn đã chảy nhựa không thể bảo quản vì thối rất nhanh.

f. Sự xanh vỏ ở củ khoai tây

Trong quá trình bảo quản khoai tây nếu không được che chắn ánh sáng thì khoai tây sẽ bị xanh bởi vì có ánh sáng sẽ sinh ra chlorophyl dẫn đến xanh vỏ và xanh ruột. Hiện tượng này không chỉ làm xấu sản phẩm mà còn sinh ra một chất độc có vị đắng gọi là solanin. Chất độc này có nhiều ở lớp ngoài của củ và nhiều gấp ba lần so với trung tâm củ. Những củ bé có chứa nhiều solanin hơn củ to. Trong khoai tươi lượng solanin chỉ là 2-10mg/100g, nếu hàm lượng này tới 20mg/100g đã có thể gây bệnh cho người tiêu dùng.

2. Bảo quản sắn tươi

a. Chôn, vùi bằng đất hay cát

Đây là phương pháp thông thường nhất, đã có từ lâu và được áp dụng rộng rãi ở nhiều nước trồng sắn trên thế giới.

Sắn khi đưa vào bảo quản phải chọn củ già, nguyên vẹn, còn vỏ cùi và ít tróc vỏ gỗ. Cuống chặt dài hoặc để nguyên càng tốt. Sau khi dỡ sắn, không để lâu quá 8 tiếng, bảo quản ngay càng tốt.

Chọn nền đất cao, không đọng nước. Xếp sắn thành từng lớp, xen với lớp đất hoặc cát dày 5-7 cm. Lớp trên cùng là lớp đất dày 10-15cm, nén chặt để hạn chế ngấm nước và chống xói mòn. Có thể xếp dึng thành hình tròn đường kính 1,5-2,0m hoặc thành luống chiều rộng 1,5m. Phải đào rãnh xung quanh để thoát nước. Với phương pháp này thời gian bảo quản tối đa là 45 ngày.

b. Chôn vùi trong mạt cua, bột xơ dừa

Phương pháp này đơn giản, có thể áp dụng rộng rãi trong nhân dân để dự trữ khối lượng sắn không lớn lắm.

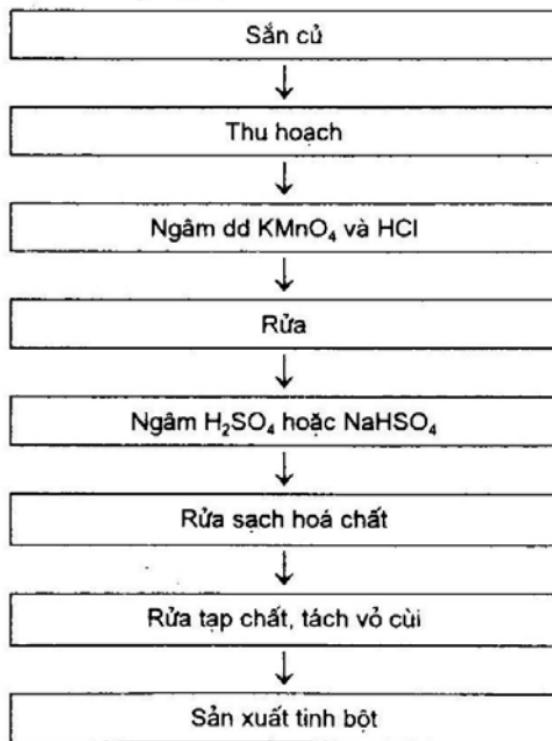
Sắn vừa thu hoạch (củ nguyên, không sảy xước) được vùi ngay trong mạt cua, bột xơ dừa ẩm 50% trong thùng gỗ. Nếu khô hơn, các vết thương trên củ không lành và sự

hư hỏng diễn ra nhanh chóng, nếu quá ẩm ướt củ sē bị thối. Thùng trữ sắn phải để trong nhiệt độ mát ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Với phương pháp bảo quản này sắn có thể bảo quản được 1 tháng, mức độ hư hỏng 15 - 20%.

c. Bảo quản bằng hóa chất

Phương pháp này thường áp dụng bảo quản sắn tươi với số lượng lớn để làm nguyên liệu cho sản suất tinh bột, không sử dụng với mục đích ăn tươi.

* Quy trình công nghệ



* Tiến hành

- *Thu hoạch, xử lý:* sắn thu hoạch về không cần phải phân loại, được ngâm ngay vào dung dịch $KMnO_4$ 2-5g/m³. Sau 30-60 phút cho dung dịch HCl để đạt nồng độ 0,2-0,6%, thời gian ngâm 4-6 giờ tùy theo nồng độ hoá chất, độ già của sắn và nhiệt độ của môi trường. Tác dụng của công đoạn này hạn chế các quá trình sinh lý của tế bào và khử chất sinh màu, tránh sự ôxy hoá tự nhiên gây hiện tượng chảy nhựa, diệt phần lớn các giống vi sinh vật nhiễm vào củ. Sau đó, sắn được rửa lại bằng nước sạch 2-3 lần, mỗi lần rửa nên ngâm nước sạch khoảng 30-60 phút.

- Bảo quản

Sắn tiếp tục được ngâm trong dung dịch H_2SO_4 hoặc $NaHSO_4$ 0,2-0,5% để bảo quản. Hoá chất này có tác dụng ức chế vi sinh vật gây thối và chống ôxy hoá chất tạo màu nếu như chất này chưa bị khử hết ở công đoạn trước. Do dung dịch này dễ bị phân huỷ giải phóng khí SO_2 nên định kỳ 5-7 ngày phải bổ sung thêm hoá chất.

- Rửa sạch hoá chất, tách vỏ cùi

Trước khi đưa sắn vào sản xuất tinh bột, phải rửa lại sắn 2-3 lần bằng nước sạch để loại bỏ hoàn toàn hoá chất, tạp chất và tách vỏ cùi. Với công nghệ bảo quản này có thể dự trữ sắn củ cho sản xuất tinh bột tối đa là 6 tháng.

3. Bảo quản khoai tây

a. *Biện pháp xử lý trước khi bảo quản khoai tây*

Xuất phát từ đặc điểm sinh lý của khoai tây là có thời kỳ ngủ sinh lý 1-3 tháng ngay sau khi thu hoạch và tự nó có khả năng phục hồi mô che chở ở chỗ bị sây sát. Hai lớp được hình thành trong quá trình tự làm lành vết thương của khoai là lớp suberin và lớp biểu bì. Lớp biểu bì nằm ở dưới lớp tế bào suberin hình thành một lớp màng phân sinh. Còn suberin là một nhóm các axit béo có tác dụng bảo quản củ khoai chống lại sự mất nước và nhiễm bệnh. Trong thời kỳ này có một số biến đổi như vỏ củ dày thêm, đường biến thành tinh bột, các hợp chất cao phân tử của đạm tăng lên còn hoạt động sinh trưởng bị dừng lại.

* *Xử lý bằng các chất hóa học*

Sử dụng các chất hóa học để bảo quản khoai tây nhằm mục đích:

+ Tiêu diệt hoặc ngăn cản đến mức tối đa sự phát triển của vi sinh vật và côn trùng gây hư hỏng.

+ Ức chế quá trình sinh lý bất lợi như nảy mầm xanh hóa của khoai và hạn chế quá trình hô hấp để kéo dài thời gian bảo quản.

Khi dùng các chất xử lý bảo quản phải chấp hành theo quy định an toàn lao động và vệ sinh an toàn thực phẩm

của Bộ lao động và Bộ Y tế. Dư lượng của các chất xử lý phải dưới mức cho phép.

Hiện nay một số chất hoocmon thực vật được sử dụng để bảo quản khoai như auxin, gibberellin, ethylen... Đây là những chất điều hòa sinh trưởng có tác dụng kìm hãm hô hấp, hạn chế sự hấp thu oxy, kìm hãm hệ thống men điều hòa sự trao đổi gluxit hay kìm hãm tích luỹ ở nhân của tế bào mạch dẫn... để tiêu diệt các vi khuẩn và nấm mốc gây thối khoai.

Những năm gần đây phổ biến hơn là dùng ethylen. Để thuận tiện người ta sử dụng dạng chế phẩm mà khi phân huỷ thì sinh ra ethylen, một trong các chế phẩm đó có tên gidren. Đó là muối diaxithydrazin của axit 2- cloroethyl phosphonic.

b. Các phương pháp bảo quản

Có nhiều phương pháp bảo quản khoai tây, dưới đây làm một số phương pháp hay được sử dụng:

Bảo quản theo phương pháp lạnh

Bản chất của phương pháp lạnh là dùng nhiệt độ thấp để ngừng hoặc hạn chế tối đa sự hoạt động và sinh trưởng của vi sinh vật và côn trùng gây bệnh, để ngừng những hoạt động sinh lý của khoai sau thu hoạch (như hô hấp,

trao đổi nước, sinh trưởng, mọc mầm) và làm ngừng đến mức tối đa sự hư hỏng gây ra bởi các tác nhân vật lý và hoá học khác.

Phương pháp lạnh được dùng để bảo quản khoai tây giống và thương phẩm, thời gian bảo quản có thể kéo dài 6 - 8 tháng. Nhiệt độ thích hợp trong bảo quản lạnh từ 1-3°C, độ ẩm tối ưu khoảng 85 - 90%

Trong kho bảo quản lạnh có thể chất đống nếu thông gió tốt, các thùng chứa có thể xếp chồng lên nhau cao tới 3 - 4m nhưng giữa các chồng có khe hở 10-15cm để thông gió.

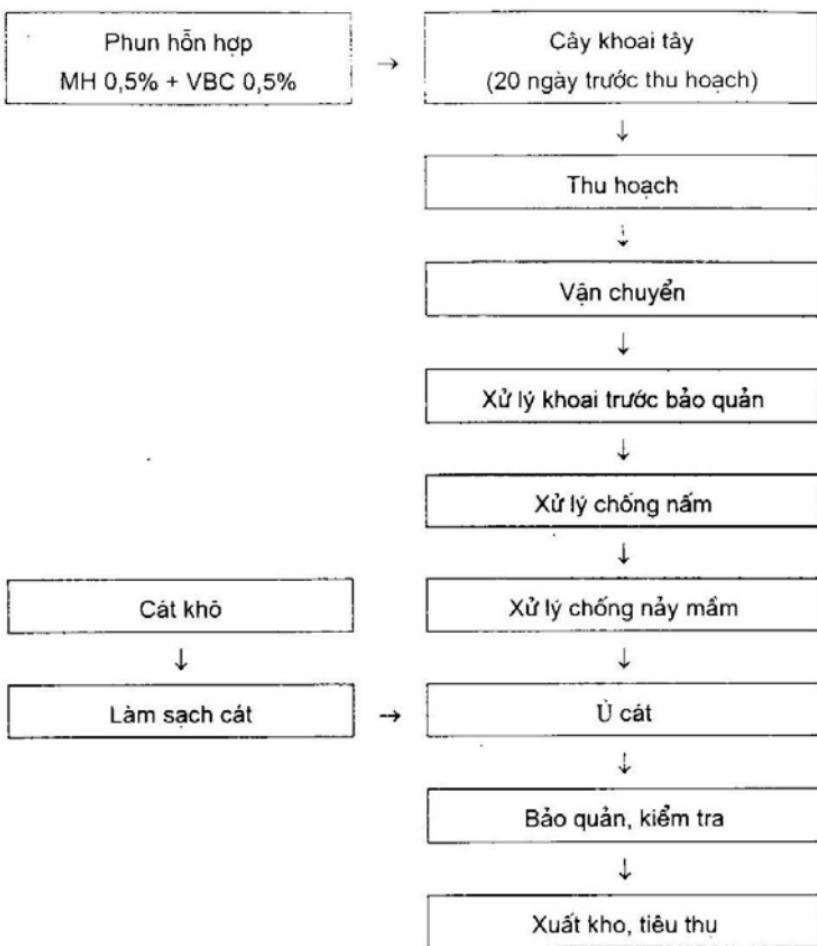
Bảo quản theo phương pháp xử lý hóa chất

Dùng các chất hoá học cho phép để tiêu diệt, ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây hỏng khoai, ức chế sự mọc mầm và các quá trình sinh lý bất lợi, hạn chế hô hấp và kéo dài thời gian bảo quản.

Việc xử lý hóa chất chống thối, chống mọc mầm cho khoai tây có thể theo cách phun trực tiếp vào khoai hay trộn hóa chất vào đất sét rồi rắc vào khoai.

Song vấn đề chất tồn dư trong sản phẩm khoai phải được xem xét một cách nghiêm ngặt và phải chấp hành theo đúng quy định.

* Sơ đồ quy trình bảo quản



- Xử lý cây khoai tây trước thu hoạch

Lựa chọn ruộng khoai tốt, cây xanh mập, không bị sâu hại, không bị rệp, phun hỗn hợp dung dịch MH 0,5% và

VBC 0,5% vào ruộng khoai trước khi thu hoạch 15 - 20 ngày. Phun thuốc cho ướt hết cây khoai. Nên chọn thời gian phun vào buổi sáng hoặc buổi chiều muộn, tránh nắng to để duy trì tác dụng của thuốc và không bị trôi thuốc. Mỗi hecta phun khoảng 1000 - 1400 lít dung dịch.

Tác dụng của việc xử lý trước thu hoạch là loại bỏ những vi sinh vật gây thối, côn trùng ở ngay giai đoạn trước thu hoạch làm cho củ tăng sức đề kháng và ức chế sự nẩy mầm của khoai thương phẩm.

- Thu hoạch

Khoai thu hoạch để bảo quản phải không được dính nước, vì vậy nên chọn ngày dỡ khoai khô ráo, không bị mưa.

Thu hoạch khoai phải nhẹ nhàng, tránh bị va vấp trầy xước.

Khoai sau khi dỡ ở ruộng phải xếp ngay vào rổ, thúng, sọt (không cho vào bao tải) nên vận chuyển, không nên trút từ sọt này sang sọt khác dễ làm trầy xước.

Thời gian thu hoạch và phương pháp thu hoạch cũng ảnh hưởng nhiều đến độ bền bảo quản. Khoai già, thu hoạch khoai lúc khô ráo, khoai ít sây sát thì bảo quản được lâu, tổn thất ít.

- Vận chuyển

Vận chuyển nhẹ nhàng tránh va đập mạnh. Vận chuyển luôn cả sọt, vừa mới dỡ xong. Không đựng khoai và vận chuyển khoai ở trong bao tải.

- Xử lý khoai trước bảo quản

Kỹ thuật này xuất phát từ đặc điểm sinh lý của khoai tây là có thời kỳ ngủ sinh lý 1 đến 3 tháng sau thu hoạch, củ khoai tây rơi vào trạng thái ngủ sinh lý và khả năng phục hồi mô che chở ở chỗ bị sây sát để tự lành vết thương. Phải thấy rằng thời kỳ này chỉ xảy ra ngay sau thu hái, ở khoai non thời gian tự làm lành vết thương dài hơn khoai già.

Khoai sau khi lựa chọn đúng yêu cầu kỹ thuật được chất đống trên 1 khung gỗ ở dưới (hình tam lăng). Khung gỗ có tác dụng tạo thông thoáng tự nhiên nên được đóng thưa, dài theo đồng khoai. Ở 2 đầu của khung để hở, không xếp khoai. Sau lớp khoai dày khoảng 50 - 70cm, phủ lớp rơm khô 50cm ở trên và trên cùng phủ bao tải dày hoặc bìa các tông cứng.

+ Nhiệt độ thích hợp là 25-30°C: nếu gặp đợt gió mùa đông bắc thì đóng chặt cửa phòng, hoặc bố trí bếp để tăng nhiệt độ.

+ Độ ẩm thích hợp 85 - 90%. Nếu gặp thời tiết hanh khô thì có thể bố trí thêm một số chậu nước ở xung quanh.

+ Thời gian xử lý: 1-10 ngày.

- *Xử lý chống nấm*

Khoai sau khi xử lý trước bảo quản được xử lý chống nấm. Các chất chống nấm là Cacbendazim 2% (CBZ).

Để xử lý chống nấm cho khoai tây có thể dùng các phương pháp sau:

+ Trộn chất chống nấm vào bột đất sét theo tỷ lệ thích hợp rồi rắc vào khoai tây.

+ Phun dung dịch chất chống nấm lên khoai tây sau đó hong khô.

+ Ngâm khoai tây trong dung dịch CBZ 5% trong 5 phút, vớt ra rồi sau đó hong khô.

Để đảm bảo phun tốt, đều, hiệu quả cần phun bằng bình bơm đeo vai.

Sau khi xử lý chất chống nấm, khoai tây cần để hong khô tự nhiên rồi mới xử lý tiếp các giai đoạn sau.

- *Xử lý chống nẩy mầm*

Giai đoạn này có thể tiến hành ngay sau khi xử lý chống nấm, hoặc khoai đã bảo quản 3 tháng

Các chất chống nẩy mầm là CIPC, MH, TCNB hoặc MENA ở các nồng độ thích hợp.

Hình thức xử lý là trộn chất chống nảy mầm vào đất sét, rắc vào đống khoai hoặc phun dung dịch cho ướt đống khoai hay ngâm trong dung dịch pha với nồng độ thích hợp.

- Làm sạch cát cho bảo quản

Mục đích của cát dùng trong bảo quản khoai tây là giảm sự bay hơi nước của khoai, tránh sự lây nhiễm do thối hỏng giữa các củ khoai và tạo môi trường bảo quản tốt. Môi trường được tạo ra khi ủ cát với khoai có thành phần khí CO₂ cao hơn so với thành phần khí bình thường nên có tác dụng giảm cường độ hô hấp của khoai. Khí CO₂ tạo ra do khoai hô hấp có trọng lượng riêng lớn hơn không khí nên nó chìm lắng ở dưới phân cát, tạo ra môi trường khí giàu CO₂ bao vây củ khoai.

Cát dùng để ủ khoai phải được sàng sấy tạp chất, phơi khô. Trước khi ủ vào khoai, cát được làm sạch bằng hỗn hợp dung dịch EM. Phun dd EM thứ cấp vào cát sạch khô bằng bơm tay cho thấm ướt đều. Sau khi phun, cát lại ướt, phơi lại cát cho khô tươi, phơi cát ở trong bóng râm, không phơi ngoài nắng. Nếu nắng quá dung dịch EM sẽ hết tác dụng khử trùng cát.

Dung dịch EM thứ cấp là một hỗn hợp dung dịch các hệ vi sinh vật hữu ích có tác dụng diệt những vi sinh vật có

hở ở trong cát, khử trùng cát. Cát sau khi được khử trùng phơi khô và ủ vào khoai tây để bảo quản.

Nếu cần phải bảo quản khoai tây lâu dài có thể xử lý cát thêm 2,3 lần nữa để tăng hiệu quả bảo quản.

- Ủ cát

Khoai sau khi đã xử lý chống nấm, và nẩy mầm, được ủ vào cát đã làm sạch để bảo quản.

Ủ cát vào khoai cho vừa đủ che hết các củ khoai. Chỗ ủ cát bảo quản khoai nên chọn nơi khô ráo. Dưới nền đất nên lót tấm nylon rồi mới ủ cát vào khoai. Ở lớp trên nên đậy bằng bìa các tông kín. Nếu ủ cát ở trong sọt thì ở trên nên đậy bằng tấm nylon mỏng. Nên che đậy để tránh ánh sáng.

- Bảo quản, kiểm tra

Trong thời gian bảo quản, định kỳ sau 2 tháng kiểm tra khoai một lần, loại bỏ củ thối, xử lý mầm (nếu có). Nếu có hiện tượng thối nhiều thì loại bỏ những chỗ thối, cát ướt và xử lý lại khoai, làm sạch lại cát để bảo quản tiếp.

4. Bảo quản khoai lang thương phẩm

Khoai lang tươi là một trong những loại củ khó bảo quản vì vỏ củ mỏng lại chứa hơn 80% khối lượng là nước.

Trong điều kiện nhiệt độ cao, các hoạt động sinh lý trong củ chuyển hoá mạnh làm cho lượng tinh bột tiêu hao nhanh chóng. Khoai lang có vỏ mỏng, dễ sảy sát nên tác dụng bảo vệ kém, dễ thối hỏng, đặc biệt là bị bọ hà xâm nhập. Khi củ khoai bị hà, gần như phải bỏ hoàn toàn vì chúng tạo ra mùi vị khó chịu, không thể sử dụng được.

Một số phương pháp bảo quản khoai lang thường phẩm:

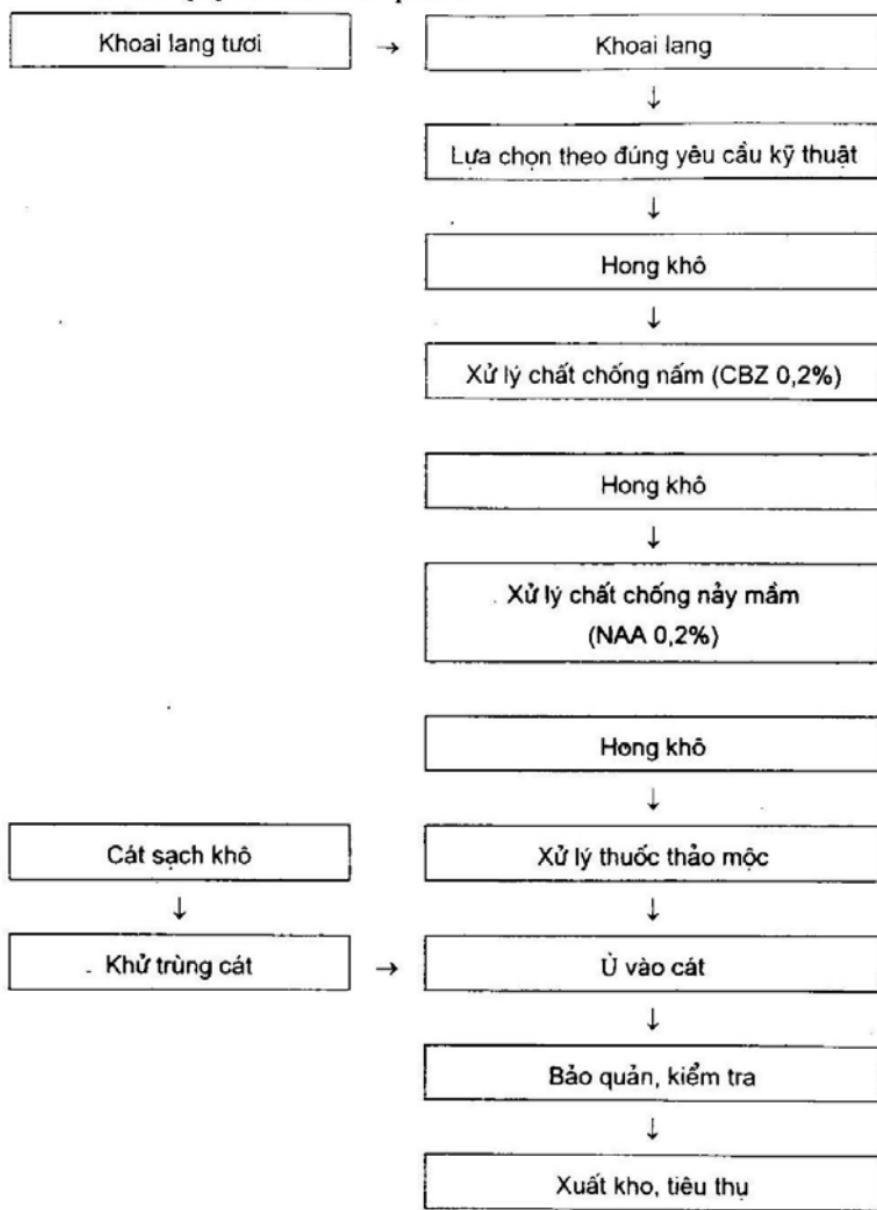
a. Bảo quản trong hầm sâu dưới đất hoặc bán lô thiêng

Chọn đất để đào hầm bảo quản khoai lang phải khô ráo, không có nước ngầm. Hầm đào xong phải để khô mới đưa khoai vào bảo quản. Chọn ngày khô mát mới chuyển khoai vào để bảo quản. Phải chọn củ khoai tốt, nguyên vẹn, không sảy sát và chưa bị bọ hà xâm nhập. Khoảng 15 - 20 ngày kiểm tra 1 lần vừa để biết chất lượng bảo quản vừa để thoát nhiệt và ẩm, tránh bốc nóng cho khoai.

Đối với hầm bán lô thiêng, cũng được chọn vị trí đất cao và khô, hầm được đào sâu hơn 1 mét, phía trên đắp một bức tường đất quanh miệng hầm, có cửa để lên xuống, có mái che mưa và có nắp đậy kín.

b. Bảo quản bằng cách ủ cát khô kết hợp xử lý hoá chất

* Sơ đồ quy trình bảo quản



- Thu hoạch và lựa chọn theo đúng yêu cầu kỹ thuật

Thời gian thu hoạch và phương pháp thu hoạch cũng ảnh hưởng nhiều đến độ bền bảo quản. Khoai già, thời tiết thu hoạch khoai khô ráo. Khoai không dính nước, ít sảy sát dễ bảo quản hơn.

Thu hoạch khoai phải nhẹ nhàng, khoai sau khi dỡ ở ruộng phải xếp ngay vào rổ, thúng, sọt (không cho vào bao tải).

Khoai để bảo quản không bị thối, trầy và sứt củ, không bị dính nước, không bị hàn.

Trước khi đưa vào kho bảo quản phải làm khô bề mặt củ bằng cách thông gió tự nhiên.

Vận chuyển nhẹ nhàng tránh va đập mạnh.

- Xử lý khoai trước khi bảo quản (Xử lý để giữ lâu)

+ Cần phải giữ khoai lang trong nhiệt độ 30 - 32°C thích hợp để tạo điều kiện tốt cho sự phát triển của lớp vỏ mới. Ở những chỗ sây xước nhỏ, là nguồn dễ bị vi sinh vật phá hại.

+ Giữ độ ẩm: 85 - 90%, không nên quá ẩm, dễ xuất hiện nước tự do trên bề mặt củ. Lớp vỏ mới sẽ không hình thành sau 4-7 ngày. Việc giữ ổn định độ ẩm và nhiệt độ

tạo cho khoai chóng lành các vết thương nhỏ, nhiều khi không phát hiện được mặt củ bị tổn thương.

- *Xử lý chất chống nấm*

Khoai sau khi xử lý để giữ lâu được xử lý chất chống nấm để bảo quản (chất chống nấm thường dùng là CBZ (Cacbendazim). Dung dịch Cacbendazim 0,2% được phun vào khối củ bằng bình bơm, sau khi xử lý chất chống nấm.

- *Xử lý chất chống nảy mầm*

Sau khi khoai đã hong khô, khoai được xử lý chất chống nảy mầm NAA (naphtyl axetic axit). Dung dịch NAA 0,2% cũng được phun vào khối củ, sau đó để khoai khô bề mặt tự nhiên.

- *Xử lý thuốc thảo mộc (nếu cần)*

Dung dịch thảo mộc được dùng ở công đoạn này là Guchungjing 0,04%, sau đó khoai được phủ vào cát.

- *Ủ cát*

Cát dùng để ủ khoai phải được sàng sấy tạp chất, phơi khô. Trước khi ủ vào khoai, cát được khử trùng bằng hỗn hợp dung dịch EM. Phun dd EM thứ cấp vào cát sạch khô bằng bơm tay cho thấm ướt đều. Sau khi phun, cát lại ướt, phơi lại cát cho khôtoi, phơi cát ở trong bóng râm, không phơi ngoài nắng.

Môi trường được tạo ra khi ủ cát với khoai có thành phần khí CO₂ cao hơn so với thành phần khí bình thường nên có tác dụng giảm cường độ hô hấp của khoai.

Ủ cát vào khoai cho vừa đủ che hết các củ khoai. Chỗ ủ cát cần khô ráo tránh ảnh hưởng ẩm từ nền đất. Ở nền đất nên lót tấm nylon rồi mới ủ cát vào khoai. Phía trên nên đậy kín bằng bìa các tông.

- Bảo quản, kiểm tra

Trong thời gian bảo quản, định kỳ sau 1-2 tháng có thể kiểm tra 1 lần để loại bỏ củ hôi, thối. Nếu bảo quản tốt, khoai lang có thể bảo quản được 3-4 tháng, tỷ lệ thối, hôi ít hơn 10-15%.

III. BẢO QUẢN QUẢ

1. Những điều cần biết khi bảo quản quả

Quả sau khi thu hái vẫn tiếp tục có những hoạt động sống, nhiều biến đổi sinh lý, sinh hoá... trong quá trình xảy ra trong quá trình bảo quản. Dưới đây là một số quá trình chính diễn ra sau thu hoạch:

a. Hô hấp

Hô hấp là quá trình sinh lý quan trọng của quả sau thu hoạch. Sự hô hấp làm giảm khối lượng một cách tự nhiên

vì khi hô hấp quả sử dụng chất dinh dưỡng, thải ra năng lượng ở dạng nhiệt (làm nóng khói quả), nước, khí CO₂ và đôi khi cả rượu. Nước và nhiệt sinh ra làm quả bị ẩm ướt và dễ bị thối, đặc biệt là nấm mốc. Khi quả đang chín có cường độ hô hấp cao nhất. Từ lúc chín hẳn đến quá chín, cường độ hô hấp giảm nhanh đồng thời giảm khả năng đề kháng cho nên quả dễ bị thối hỏng. Các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ hô hấp là: nhiệt độ, độ ẩm, thành phần không khí môi trường. Trong điều kiện ít oxy, nhiều khí cacbonic, không có chất kích thích chín ethylen... thì cường độ hô hấp giảm.

- Hô hấp thường và đột biến hô hấp

Quả thường có hai loại hô hấp: hô hấp thường và hô hấp đột biến.

Một số quả thể hiện sự tăng nhanh tốc độ hô hấp và trùng với sự chín của nó, đồng thời thể hiện những thay đổi chín rất nhanh sau thu hoạch là đột biến hô hấp quả, đối với một số quả cường độ hô hấp giảm dần sau thu hoạch thì không có sự thay đổi cường độ hô hấp trong quá trình chín của nó là quả hô hấp thường. Quá trình chín của quả không đột biến hô hấp thường lâu hơn so với quả đột biến hô hấp. Một số ví dụ của quả đột biến hô hấp và không đột biến hô hấp được thể hiện bảng dưới

MỘT SỐ THIẾT BỊ BẢO QUẢN NÔNG SẢN

(phụ bản 1-2)



