

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN  
TỔ CHỨC THU HOẠCH VÀ  
BẢO QUẢN SẢN PHẨM**

**MÃ SỐ: MĐ04  
NGHỀ: QUẢN LÝ TRANG TRẠI  
Trình độ: Sơ cấp nghề**



## TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lèch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

**MÃ TÀI LIỆU: MĐ04**

## **LỜI GIỚI THIỆU**

Phát triển kinh tế trang trại là bước đi tất yếu, phổ biến của tất cả các nền sản xuất nông nghiệp trên thế giới. Ở Việt Nam, phát triển kinh tế trang trại đã và đang được đẩy mạnh ở tất cả các địa phương trong cả nước. Phát triển kinh tế trang trại đã đem lại lợi ích to lớn về nhiều mặt cho nền nông nghiệp, tăng thu nhập cho người dân và giải quyết nhiều vấn đề của xã hội.

Với mục tiêu chuyên dịch cơ cấu lao động và cơ cấu kinh tế, phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp; Đảng và Nhà nước ta đã đặt trọng tâm việc đào tạo nghề và giải quyết việc làm cho lao động nông thôn, nhằm góp phần thay đổi cơ bản nền kinh tế để hội nhập và phát triển.

Để nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo nghề cho nông dân, trong khuôn khổ Dự án Đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao cho Ban chủ nhiệm xây dựng chương trình nghề “Quản lý trang trại” xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình dùng cho đào tạo trình độ sơ cấp nghề đối với nghề “Quản lý trang trại”.

Chương trình đào tạo nghề “Quản lý trang trại” cùng với bộ giáo trình được biên soạn đã tích hợp những kiến thức, kỹ năng cần có của nghề, đã cập nhật những tiến bộ của khoa học kỹ thuật, thực tế sản xuất – kinh doanh các sản phẩm sản xuất tại các trang trại có quy mô vừa và nhỏ ở các địa phương trên cả nước, do đó có thể coi là cẩm nang cho người đã, đang và sẽ tham gia vào lĩnh vực quản lý trang trại. Bộ giáo trình này gồm 6 quyển:

1. Giáo trình mô đun Định hướng sản xuất
2. Giáo trình mô đun Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh
3. Giáo trình mô đun Tổ chức sản xuất
4. Giáo trình mô đun Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm
5. Giáo trình mô đun Tổ chức tiêu thụ sản phẩm
6. Giáo trình mô đun Đánh giá hiệu quả sản xuất kinh doanh

Giáo trình mô đun “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác thu hoạch, sơ chế và bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi giúp cải thiện kiến thức và kỹ năng của học viên về thu hoạch và bảo quản sản phẩm nông nghiệp. Giáo trình này có thể được giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với giáo trình của các mô đun khác trong chương trình dạy nghề “Quản lý trang trại”.

Giáo trình mô đun “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” có thời gian học tập là 100 giờ, gồm có 07 bài:

- Bài 01. Xác định thời điểm thu hoạch
- Bài 02. Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản
- Bài 03. Chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện thu hoạch và nhà kho
- Bài 04. Tổ chức thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi

Bài 05. Giới thiệu các quá trình biến đổi trong nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch

Bài 06. Tổ chức sơ chế nông sản và sản phẩm vật nuôi

Bài 07. Tổ chức bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi

Để hoàn thiện giáo trình chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo, hướng dẫn của Vụ Tổ chức cán bộ – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; ý kiến đóng góp của các cơ sở sản xuất kinh doanh sản phẩm nông nghiệp, các chuyên gia, Ban giám hiệu và các thầy cô giáo Trường Cao đẳng Lương thực - Thực phẩm. Chúng tôi xin được gửi lời cảm ơn đến tất cả các cơ quan, đơn vị, cá nhân đã tham gia đóng góp nhiều ý kiến quý báu, tạo điều kiện thuận lợi để hoàn thành giáo trình.

Trong quá trình biên soạn chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của độc giả, các nhà khoa học, cán bộ kỹ thuật và các đồng nghiệp để giáo trình hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Tham gia biên soạn

1. Tống Thị Hải Hạnh (chủ biên)
2. Trần Quốc Việt
3. Nguyễn Vũ Phương Thúy
4. Lê Thị Nguyên Tâm
5. Lê Thị Hương Giang

## MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU .....	3
MÔ ĐUN: TỔ CHỨC THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN SẢN PHẨM .....	9
BÀI 01. XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH .....	10
A. Nội dung .....	10
1. Xác định khoảng thời gian thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi .....	10
1.1. Thời điểm chín của các loại cây trồng .....	10
1.2. Thời điểm đạt trọng lượng thu hoạch của các sản phẩm vật nuôi .....	12
2. Khảo sát và dự đoán giá thị trường tại thời điểm thu hoạch .....	12
3. Dự đoán tình hình thời tiết tại thời điểm thu hoạch .....	14
3.1. Căn cứ quy luật thời tiết khí hậu hàng năm của vùng .....	14
3.2. Căn cứ vào dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn .....	14
4. Khảo sát thị trường lao động và dự đoán cung cầu lao động tại thời điểm thu hoạch .....	15
5. Xác định thời điểm thu hoạch .....	15
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	16
C. Ghi nhớ .....	16
BÀI 02. XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN .....	17
A. Nội dung .....	17
1. Các nội dung của một phương án thu hoạch và bảo quản nông sản .....	17
2. Các bước xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản nông sản .....	17
2.1. Bước 1: Lập thời gian biểu thu hoạch và ước tính sản lượng thu hoạch cho từng loại nông sản và vật nuôi.....	17
2.2. Bước 2: Xác định hình thức thu hoạch .....	20
2.3. Bước 3: Lập kế hoạch lưu trữ, bảo quản.....	21
2.4. Bước 4: Lập kế hoạch thuê lao động; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho.....	21
2.5. Bước 5: Ước tính chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản.....	24
2.6. Bước 6: Lập kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản ..	25
2.7. Bước 7: Hoàn thiện bảng phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm..	25
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	25
C. Ghi nhớ .....	25
BÀI 03. CHUẨN BỊ NHÂN LỰC, ĐỊA ĐIỂM, PHƯƠNG TIỆN THU HOẠCH VÀ NHÀ KHO .....	26

A. Nội dung .....	26
1. Chuẩn bị lao động .....	26
2. Chuẩn bị dụng cụ và máy móc thu hoạch .....	27
2.1. Các loại dụng cụ và máy móc thu hoạch .....	27
2.2. Các bước chuẩn bị dụng cụ và máy móc thu hoạch.....	30
3. Chuẩn bị bao bì, dụng cụ chứa đựng.....	31
3.1. Tác dụng của bao bì và dụng cụ chứa .....	31
3.2. Yêu cầu kỹ thuật của bao bì và dụng cụ chứa đựng đối với một số loại nông sản và sản phẩm động vật phổ biến.....	32
3.3. Các loại bao bì và dụng cụ chứa .....	32
3.4. Các bước chuẩn bị bao bì và dụng cụ chứa đựng .....	38
4. Chuẩn bị phương tiện vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch .....	38
4.1. Một số phương tiện vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi .....	38
4.2. Thuê, mượn, mua sắm phương tiện vận chuyển .....	40
5. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ sơ chế và bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch.....	40
5.1. Một số dụng cụ phục vụ việc sơ chế và bảo quản.....	40
5.2. Thuê, mua sắm dụng cụ phục vụ việc sơ chế và bảo quản .....	49
6. Chuẩn bị sân phơi và nhà sơ chế .....	50
6.1. Yêu cầu chung về sân phơi và nhà sơ chế .....	50
6.2. Chuẩn bị sân phơi.....	50
6.3. Chuẩn bị nhà sơ chế .....	51
7. Chuẩn bị nhà kho bảo quản .....	57
7.1. Yêu cầu về kho bảo quản .....	57
7.2. Các loại nhà kho .....	58
7.3. Các bước chuẩn bị kho bảo quản .....	62
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	62
C. Ghi nhớ: .....	63
BÀI 04. TỔ CHỨC THU HOẠCH NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI .....	64
A. Nội dung .....	64
1. Thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi .....	64
1.1. Yêu cầu chung đối với khâu thu hoạch.....	64
1.2. Thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi .....	64

2. Sắp xếp nông sản và sản phẩm vật nuôi vào dụng cụ chứa .....	69
3. Vận chuyển nông sản và sản phẩm động vật về nơi sơ chế và bảo quản .....	70
3.1. Chất xếp sản phẩm lên phương tiện vận chuyển .....	70
3.2. Giằng chặt và che đậy hàng hóa khi vận chuyển .....	72
3.3. Vận chuyển sản phẩm đến nơi sơ chế và bảo quản .....	74
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	75
C. Ghi nhớ: .....	75
<b>BÀI 05. GIỚI THIỆU CÁC QUÁ TRÌNH BIẾN ĐỔI TRONG NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI SAU THU HOẠCH .....</b>	<b>76</b>
A. Nội dung .....	76
1. Các quá trình diễn ra trong nông sản sau thu hoạch .....	76
1.1. Quá trình hô hấp .....	76
1.2. Quá trình thoát hơi nước .....	77
1.3. Quá trình chín và già hóa .....	78
1.4. Quá trình ngủ nghỉ .....	79
1.5. Quá trình nảy mầm .....	80
2. Quá trình biến đổi của các sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch .....	81
2.1. Những biến đổi của thịt sau khi giết mổ .....	81
2.2. Những biến đổi của cá sau khi chết .....	82
3. Sự tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản .....	83
3.1. Tổn thất sau thu hoạch .....	83
3.2. Các nguyên nhân gây tổn thất sau thu hoạch .....	83
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	88
C. Ghi nhớ .....	89
<b>BÀI 06. TỔ CHỨC SƠ CHẾ NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI.....</b>	<b>90</b>
A. Nội dung .....	90
1. Phân loại sản phẩm .....	90
1.1. Lợi ích và yêu cầu phân loại .....	90
1.2. Phân loại nông sản và sản phẩm vật nuôi .....	91
2. Làm sạch sản phẩm .....	95
2.1. Rửa .....	95
2.2. Lau .....	97
2.3. Sàng sấy, quạt .....	98

3. Phơi sấy sản phẩm.....	98
3.1. Phơi sấy sản phẩm nông sản .....	98
3.2. Phơi sấy sản phẩm vật nuôi.....	100
4. Đóng gói nông sản và sản phẩm vật nuôi và dán nhãn .....	101
4.1. Yêu cầu về đóng gói sản phẩm .....	101
4.2. Lót vật đệm vào trong bao bì .....	102
4.3. Xếp sản phẩm vào bao bì .....	104
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	105
C. Ghi nhớ .....	106
<b>BÀI 07. TỔ CHỨC BẢO QUẢN NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI</b>	
.....	107
A. Nội dung .....	107
1. Môi trường bảo quản .....	107
1.1. Đặc điểm của môi trường bảo quản .....	107
1.2. Mối quan hệ giữa môi trường bảo quản và nông sản phẩm.....	107
1.3. Ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường đến nông sản trong kho .....	108
2. Bảo quản nông sản .....	110
2.1. Phương pháp bảo quản các loại hạt.....	110
2.2. Phương pháp bảo quản các loại rau, củ và quả .....	112
2.3. Phương pháp bảo quản thịt và cá .....	115
3. Phòng và diệt sâu mọt trong bảo quản .....	122
3.1. Phòng sâu mọt .....	122
3.2. Diệt sâu mọt .....	122
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	123
C. Ghi nhớ .....	123
<b>HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN</b> .....	124
<b>DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP</b> .....	135
<b>DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP</b> .....	135

## **MÔ ĐUN: TỔ CHỨC THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN SẢN PHẨM**

### **Mã mô đun: MĐ04**

#### **Giới thiệu mô đun:**

Mô đun 04 “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” có thời gian học tập là 100 giờ, trong đó có 20 giờ lý thuyết, 72 giờ thực hành và 08 giờ kiểm tra. Mô đun “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng nghề để thực hiện các công việc liên quan đến thu hoạch, sơ chế và bảo quản sản phẩm nông sản và sản phẩm vật nuôi.

Học xong mô đun này học viên có được những kiến thức cơ bản về cách thức xác định thời điểm thu hoạch và xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm; yêu cầu và cách chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện và nhà kho phục vụ công tác thu hoạch và chế biến sản phẩm; yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thu hoạch, sơ chế và bảo quản một số loại nông sản phổ biến; phương pháp phòng trừ và diệt sâu mọt trong bảo quản. Đồng thời có kỹ năng xác định thời điểm thu hoạch nông sản đạt các yêu cầu: giá bán nông sản cao, thời tiết thuận lợi, dễ thuê lao động thu hoạch; xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản; chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện và nhà kho đúng yêu cầu kỹ thuật; thu hoạch nông sản, đóng gói, vận chuyển và bảo quản nông sản đúng yêu cầu kỹ thuật.

Việc đánh giá kết quả học tập là sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, nhưng trọng tâm là thực hành, thông qua hệ thống các bài thực hành kỹ năng trong từng bài dạy và bài thực hành khi kết thúc mô đun. Học viên phải hoàn thành tất cả các bài kiểm tra định kỳ trong quá trình học tập và bài kiểm tra kết thúc mô đun.

## BÀI 01. XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH

**Mã bài: MĐ4-01**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được tiến trình và phương pháp xác định thời điểm thu hoạch;
- Xác định thời điểm thu hoạch nông sản đạt các yêu cầu: giá bán nông sản cao, thời tiết thuận lợi, dễ thuê lao động thu hoạch.

### **A. Nội dung**

#### **1. Xác định khoảng thời gian thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi**

Việc thu hoạch nông sản được thực hiện khi nông sản đạt đến một độ chín nhất định để có chất lượng dinh dưỡng cao. Để đảm bảo chất lượng nguyên liệu tốt cho bảo quản và chế biến công nghiệp, nông sản cần được thu hoạch đúng thời điểm. Thu hoạch nông sản ở độ chín thích hợp sẽ cho sản phẩm có chất lượng tốt. Sản phẩm được thu hoạch quá sớm có thể kém mùi vị, và có thể không chín, trong khi thu hoạch quá muộn thì già hoặc quá chín.

Để xác định khoảng thời gian thu hoạch cần xác định thời điểm chín của các loại cây trồng và thời điểm đạt trọng lượng thu hoạch của các sản phẩm động vật.

##### **1.1. Thời điểm chín của các loại cây trồng**

Thông thường, nông sản muốn đạt yêu cầu tiêu dùng hay nảy mầm cần phải trải qua giai đoạn chín để hoàn thành nốt các quá trình sinh lý. Quá trình chín xảy ra khi nông sản trên cây đã ngừng phát triển. Chất lượng của nông sản phụ thuộc vào quá trình chín này. Tùy thuộc vào đặc điểm sinh lý của cây trồng và mục đích sử dụng sản phẩm sau thu hoạch, người ta chia quá trình chín của cây trồng thành 3 mức độ chín:

- Độ chín sinh lý: là thời điểm nông sản đã chín thuần thực hoàn toàn, quá trình sinh trưởng và tích lũy đã ngừng lại. Các biểu hiện chín sinh lý: quả mềm, hạt rời khỏi thịt; rau đã ra hoa, có nhiều xơ; hạt đã khô nếu gấp nhiệt độ và độ ẩm thích hợp sẽ nảy mầm.

- Độ chín thu hoạch: là độ chín đạt ở thời kỳ trước khi chín sinh lý mà có thể thu hoạch được, lúc này nông sản chưa chín hoàn toàn. Đối với rau quả, độ chín thu hoạch đạt ở giai đoạn chín ương. Đối với các loại hạt nông sản độ chín thu hoạch đạt ở giai đoạn gần chín hoàn toàn, hạt khô.

Độ chín thu hoạch thường thay đổi theo điều kiện vận chuyển và bảo quản. Thời gian vận chuyển và bảo quản càng dài thì độ chín thu hoạch càng xanh.

- Độ chín chế biến: độ chín của mỗi loại nông sản thích hợp với một quy trình chế biến nào đó thì người ta gọi là độ chín chế biến.

Ví dụ: Để sản xuất nước dứa đóng hộp người ta thu hoạch dứa lúc dứa chín già, vỏ quả nửa xanh nửa vàng. Để sản xuất rượu dứa, người ta thu hoạch dứa lúc dứa đã chín hoàn toàn, vỏ vàng cả quả.

Để xác định thời điểm chín của các loại cây trồng người ta dựa vào 3 yếu tố:

- Thời gian sinh trưởng của các giống cây trồng

Thời gian sinh trưởng cây trồng được tính từ khi gieo trồng đến ngày thu hoạch. Mỗi loại cây trồng, mỗi loại giống cây trồng có thời gian sinh trưởng khác nhau. Dựa vào thời gian sinh trưởng và phát triển của cây trồng ta có thể ước tính thời điểm chín của cây trồng hay khoảng thời gian thu hoạch.

Ví dụ: Thời gian sinh trưởng của cây lúa là 105 ngày thì khoảng thời gian từ 7 – 10 ngày cuối là khoảng thời gian có thể thu hoạch được.

- Biểu hiện chín của cây trồng

*Bảng 4.1.1. Biểu hiện chín thu hoạch của một số loại cây trồng*

Loại cây trồng	Biểu hiện
Củ cải, cà rốt	Củ đú to và giòn
Khoai tây, hành, tỏi	Phần ngọn bắt đầu khô và thường bị đổ
Bầu	Đạt kích thước tốt nhất, móng tay cái có thể đâm vào thịt quả (nếu móng tay không đâm được vào thịt quả tức là quả đã già)
Cà tím, mướp đắng, dưa leo	Đạt kích thước tốt nhất nhưng vẫn mềm (nếu màu sắc bị tối, hoặc thay đổi hoặc hạt cứng tức là đã già)
Ngô rau	Sữa chảy ra từ hạt nếu bị cắt
Cà chua	Các hạt sẽ trượt khi quả bị cắt, hoặc màu xanh của vỏ chuyển sang màu hồng
Ớt ngọt	Màu xanh đậm chuyển sang màu sẫm hoặc đỏ
Dưa hấu	Màu của phần phía dưới chuyển sang màu vàng kem, khi vỗ nghe tiếng rỗng
Hoa lơ trắng	Kết hoa chặt, chắc (nếu quá lứa thì cụm hoa dài ra và lỏng lẻo)
Hoa lơ xanh	Khóm nụ chặt, chắc (nếu quá lứa thì lỏng)
Bắp cải	Đầu kết lại chắc nịch (quá lứa thì đầu mở)
Đậu tương	Hầu hết lá trên cây đã vàng, rụng; quả trên cây

Loại cây trồng	Biểu hiện
	chuyển sang màu nâu xám.
Lạc	Lá vàng, vỏ quả cứng, chắc, ít quả lép.
Lúa	Lá chuyển sang màu vàng; hơn 80% hạt trên bong có màu vàng.
Sắn	Lá từ màu xanh chuyển sang vàng nhạt và rụng gần hết, ngọn sắn chỉ còn khoảng 5 – 6 lá; thân cây đã chuyển sang màu xám, chỉ còn các cành nhánh có màu xanh nhạt.
Khoai lang	Lá gốc bị xuống màu và rạc đi, bới kiểm tra củ thấy vỏ củ nhẵn; khi cắt đôi củ khoai để ngoài không khí vài ba phút, chỗ cắt khô và không bị đen.

- Mục đích sử dụng sản phẩm nông sản sau thu hoạch: độ chín thu hoạch và độ chín chế biến.

## 1.2. Thời điểm đạt trọng lượng thu hoạch của các sản phẩm vật nuôi

Sản phẩm vật nuôi rất đa dạng và phong phú. Mỗi loại sản phẩm khác nhau như thịt, trứng, sữa, ... có thời gian thu hoạch khác nhau. Đối với trứng, sữa người dân có thể thu hoạch hàng ngày. Đối với thịt thì thu hoạch sau khi vật nuôi đạt một trọng lượng thích hợp. Để xác định thời điểm đạt trọng lượng của các loại vật nuôi, người dân cần dựa vào:

- Thời gian sinh trưởng của vật nuôi
- Nhu cầu/thị hiếu thị trường về kích cỡ
- Hiệu quả kinh tế

Ví dụ: Đối với tôm, sau thời gian nuôi khoảng 4 – 4,5 tháng, theo dõi khi tôm có trọng lượng đạt 30 – 35 con/kg thì có thể thu hoạch tôm vì nếu thu tôm sớm chưa đạt kích cỡ quy định sẽ giảm giá trị kinh tế; còn nếu để quá lâu sau giai đoạn này tôm sẽ tăng trưởng chậm. Sau thời gian này, nếu tiếp tục nuôi sẽ không có hiệu quả vì kéo dài thời gian nuôi, chi phí tăng nhiều.

## 2. Khảo sát và dự đoán giá thị trường tại thời điểm thu hoạch

Đối với người dân, khi bán sản phẩm nông sản, thông tin về giá bán là thông tin quan trọng nhất, quyết định đến lợi nhuận của quá trình sản xuất. Sự hiểu biết về thông tin thị trường sẽ giúp người dân có cơ hội bán sản phẩm của mình với mức giá cao hơn. Trước khi quyết định thời điểm thu hoạch và bán sản phẩm, người dân cần khảo sát và dự đoán giá thị trường. Người dân hãy tham khảo

- Giá bán của hàng xóm

- Giá mua của các thương lái khác
- Giá cả nông sản trong các bản tin thị trường trên các báo
- Giá cả nông sản trong các bản tin thị trường trên đài, tivi và internet



Hình 4.1.1. Bản tin thị trường nông sản trên tivi

A screenshot of a computer monitor showing a web-based application for agricultural price information. The main interface shows a table of prices for various agricultural products like 'Thịt cừu, trâu' and 'Thịt heo'. To the right, there's a sidebar with a photo of a person working in a garden and the text 'Eco-Friendly framegal'. The top of the screen shows a browser window with a blue header.

Hình 4.1.2. Bản tin thị trường nông sản trên internet

Có 2 nguyên nhân chính dẫn đến sự thay đổi giá cả các sản phẩm nông sản: nguồn cung và nhu cầu thị trường. Khi cung bằng cầu giá cả ít có sự biến động; khi cung vượt cầu giá nông sản sẽ giảm. Khi cầu vượt cung giá nông sản sẽ tăng.

- Nguồn cung: Nguồn cung sản phẩm phụ thuộc vào diện tích gieo trồng, thời tiết và mùa vụ thu hoạch. Diện tích gieo trồng càng nhiều, thời tiết càng thuận lợi thì nguồn cung nông sản càng lớn. Ngoài ra, vì sản xuất nông nghiệp mang tính chất mùa vụ nên khi đến mùa thu hoạch, sản lượng nông sản được bán ra thị trường tăng đột biến. Sự gia tăng nguồn cung làm giảm giá bán nông sản, đặc biệt là những loại nông sản không thể bảo quản lâu như rau, hoa, quả.

Ví dụ: Khi thu hoạch cà chua, giá cả sẽ bị dao động mạnh tại thời điểm thu hoạch đại trà. Tại thời điểm này, giá cà chua thường giảm mạnh. Do đó, nên chọn thu hoạch vào thời điểm đầu hoặc cuối mùa vụ thu hoạch đại trà.

Đối với các mặt hàng nông sản chính có thể bảo quản trong thời gian dài như lúa gạo, ngô, khoai tây, hành, ... giá cả thị trường phụ thuộc nhiều vào nhu cầu hơn là tính chất mùa vụ của sản phẩm.

- Nhu cầu thị trường: Nhu cầu thị trường phụ thuộc vào thị hiếu tiêu dùng, thời điểm tiêu dùng trong năm. Thông thường, vào thời điểm diễn ra lễ hội hoặc đám cưới, ... nhu cầu tiêu thụ các loại nông sản tươi như rau, hoa, quả tăng. Lúc này, giá bán nông sản thường cao hơn so với mức bình thường.

Biết được thông tin thị trường từ nhiều nguồn khác nhau, biết được quy luật giá cả của thị trường sẽ giúp cho người dân dự đoán chính xác giá bán và quyết định thời điểm thu hoạch có giá bán nông sản cao.

### **3. Dự đoán tình hình thời tiết tại thời điểm thu hoạch**

Điều kiện thời tiết tại thời điểm thu hoạch có ảnh hưởng quyết định đến số lượng và chất lượng nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch. Tốt nhất là thu hoạch vào những ngày đẹp trời, khí hậu mát mẻ, tránh thu hái vào những ngày mưa, ẩm hay nhiều sương để hạn chế sự lây lan và gây hại của vi sinh vật; hạn chế sự thát thoát cá, tôm, ...

Khi thu hoạch nông sản, để đảm bảo yêu cầu về số lượng và chất lượng sản phẩm, mỗi loại nông sản có yêu cầu riêng về điều kiện thời tiết. Đối với rau, hoa, quả, việc thu hoạch cần phải thực hiện nhanh chóng, kịp thời, gọn vào lúc sáng sớm khi chưa có nắng gắt. Đối với nông sản dạng củ và dạng hạt cần thu hoạch vào lúc có nắng nhẹ và khô hanh.

Để dự đoán tình hình thời tiết tại thời điểm thu hoạch người dân cần căn cứ vào: (1) quy luật thời tiết khí hậu hàng năm của vùng và (2) dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn.

#### **3.1. Căn cứ quy luật thời tiết khí hậu hàng năm của vùng**

Thời tiết khí hậu thường diễn ra theo quy luật từ năm này sang năm khác. Mỗi vùng khác nhau có quy luật thời tiết khí hậu khác nhau. Căn cứ vào quy luật thời tiết khí hậu của vùng hay địa phương, người dân có thể dự đoán tình hình thời tiết tại khoảng thời gian thu hoạch.

Ví dụ: Ở miền Trung, lụt, bão thường xảy ra vào khoảng tháng 8 đến tháng 10 âm lịch.

Tuy nhiên, trong điều kiện biến đổi khí hậu toàn cầu, diễn biến thời tiết khí hậu nhiều khi không còn tuân theo quy luật. Do đó, người dân cần căn cứ vào dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn để có dự đoán chính xác hơn.

Ngoài ra, căn cứ vào quy luật thời tiết khí hậu hàng năm, người dân cần bố trí thời vụ nuôi trồng phù hợp để thời gian thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi không trùng với thời kỳ mưa, bão, lụt, ...

#### **3.2. Căn cứ vào dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn**

Để dự đoán chính xác hơn tình hình thời tiết tại khoảng thời gian thu hoạch, người dân cần căn cứ vào dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn. Dự báo thời tiết được phát trên các kênh thông tin đại chúng như: báo, đài, tivi. Ngoài ra, người dân có thể tìm hiểu thông tin dự báo thời tiết thông qua mạng internet.



*Hình 4.1.3. Bản tin dự báo thời tiết trên ti vi*



*Hình 4.1.4. Bản tin dự báo thời tiết trên đài phát thanh*

Dựa vào các bản tin dự báo thời tiết, người dân có thể xác định được ngày có thời tiết đẹp để tiến hành thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi.

Nếu dự báo thời tiết của đài khí tượng thủy văn có mưa, gió lớn đúng ngày xác định thu hoạch có thể thu sớm hoặc trễ vài ngày. Thậm chí, khi có bão hoặc lũ cần phải thu sớm cả tuần. Việc dời thời gian thu hoạch khi thời tiết xấu sẽ hạn chế tổn thất lớn về số lượng và chất lượng nông sản.

#### **4. Khảo sát thị trường lao động và dự đoán cung cầu lao động tại thời điểm thu hoạch**

Việc thu hoạch nông sản ở nước ta chủ yếu dựa vào lao động thủ công. Do đó, thời điểm thu hoạch là thời điểm sử dụng nhiều công lao động nhất. Tuy nhiên, hiện nay do phần lớn lao động nông thôn (lao động trẻ, khỏe) đều đi làm ăn xa ở các khu công nghiệp và đô thị, lao động nông nghiệp trở nên khan hiếm nhất là trong mùa vụ thu hoạch nông sản. Sự khan hiếm lao động dẫn đến việc người dân (1) không thuê được lao động thu hoạch nông sản, kéo dài thời gian thu hoạch và gây tổn thất về chất lượng và số lượng nông sản; (2) giá thuê lao động cao.

Nhằm đảm bảo việc thu hoạch diễn ra thuận lợi và đạt hiệu quả cao, người dân cần khảo sát và dự đoán cung cầu lao động trước khi quyết định thời điểm thu hoạch nông sản. Để dự đoán cung cầu lao động, cần dựa vào:

- Số lao động nông nghiệp ở địa phương
- Thời vụ thu hoạch nông sản ở địa phương
- Diện tích/sản lượng nông sản cần thu hoạch ở địa phương

#### **5. Xác định thời điểm thu hoạch**

Sau khi xác định khoảng thời gian thu hoạch, khảo sát và dự đoán giá cả thị trường, dự đoán điều kiện thời tiết và khảo sát và dự đoán cung cầu lao động trong khoảng thời gian thu hoạch, chúng ta tiến hành xác định thời điểm thu hoạch cho cây trồng và vật nuôi.

Việc xác định thời điểm thu hoạch cần đảm bảo các yêu cầu:

- Cây trồng đạt độ chín theo yêu cầu thu hoạch và chế biến, vật nuôi đạt trọng lượng thu hoạch.

- Giá bán nông sản và sản phẩm động vật cao.
- Thời tiết tại thời điểm thu hoạch thuận lợi; trời không mưa, không có nhiều sương và không có bão, lụt, ...
- Dễ thuê lao động thu hoạch và giá thuê lao động thu hoạch hợp lý (giá thuê không cao hơn giá thuê lao động tại các thời điểm khác trong năm).

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

### **1. Câu hỏi:**

1.1. Nêu các bước xác định thời điểm thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi?

1.2. Việc xác định thời điểm thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi cần đảm bảo các yêu cầu nào?

### **2. Bài tập thực hành:**

*Bài tập thực hành 4.1.1. Xác định thời điểm thu hoạch một số loại cây trồng chính: lúa hoặc lạc hoặc khoai hoặc rau... và một số loại vật nuôi: tôm hoặc cá hoặc heo ...*

### **C. Ghi nhớ**

Tại thời điểm thu hoạch:

- Cây trồng phải đạt độ chín theo yêu cầu thu hoạch và chế biến, vật nuôi đạt trọng lượng thu hoạch.

- Giá bán nông sản và sản phẩm vật nuôi phải cao.
- Thời tiết tại thời điểm thu hoạch thuận lợi; trời không mưa, không có nhiều sương và không có bão, lụt, ...
- Dễ thuê lao động thu hoạch và giá thuê lao động thu hoạch hợp lý (giá thuê không cao hơn giá thuê lao động tại các thời điểm khác trong năm).

## BÀI 02. XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN

Mã bài: MĐ4-02

### **Mục tiêu:**

- Liệt kê được các nội dung của một phương án thu hoạch và bảo quản;
- Trình bày được các bước xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản;
- Xây dựng được phương án thu hoạch và bảo quản nông sản cho trang trại.

### **A. Nội dung**

#### **1. Các nội dung của một phương án thu hoạch và bảo quản nông sản**

Để khâu thu hoạch và bảo quản nông sản diễn ra thuận lợi, đạt hiệu quả cao, chủ trang trại cần xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản. Phương án thu hoạch và bảo quản là một bản trình bày dự kiến các công việc phải làm. Một bản phương án thu hoạch và bảo quản gồm các nội dung chính sau:

- Thời điểm thu hoạch và sản lượng ước tính của các loại nông sản và vật nuôi
- Hình thức thu hoạch
- Kế hoạch lưu trữ, bảo quản
- Kế hoạch thuê nhân lực; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho
- Chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản
- Kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản

#### **2. Các bước xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản nông sản**

##### **2.1. Bước 1: Lập thời gian biểu thu hoạch và ước tính sản lượng thu hoạch cho từng loại nông sản và vật nuôi**

###### **a. Lập thời gian biểu**

Trang trại thường sản xuất nhiều loại cây trồng và vật nuôi. Mỗi loại cây trồng và vật nuôi có thời điểm thu hoạch khác nhau. Do đó, chủ trang trại cần xác định thời điểm thu hoạch của từng loại cây trồng và vật nuôi, sau đó lập thời gian biểu thu hoạch.

*Bảng 4.2.1. Thời gian biểu thu hoạch nông sản và vật nuôi*

Cây trồng	Diện tích	Thời điểm thu hoạch
Lạc		
Lúa		
Cải bắp		

Cây trồng	Diện tích	Thời điểm thu hoạch
Hành tây		
Khoai lang		
...		
Vật nuôi	Diện tích hoặc Con	Thời điểm thu hoạch
Tôm		
Cá		
Heo		
Gà		

### b. Ước tính sản lượng thu hoạch

#### \* Ước tính sản lượng thu hoạch cây trồng: có 2 cách

- Dựa vào giống cây trồng và tình hình sinh trưởng phát triển của cây trồng để ước tính

#### Bước 1: Ước tính năng suất

Ví dụ: năng suất bình quân của giống lúa HT1 đạt 50 – 55 tạ/ha, thâm canh tốt đạt 60 tạ/ha. Nếu cây lúa HT1 sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất có thể đạt 55 tạ/ha. Nếu cây lúa HT1 sinh trưởng phát triển kém, bị sâu bệnh và chuột phá hoại, năng suất có thể chỉ còn 35 – 40 tạ/ha.

Những người có kinh nghiệm sản xuất lâu năm chỉ cần nhìn thực trạng ruộng cây trồng có thể dự đoán năng suất một cách nhanh chóng và chính xác.

#### Bước 2: Tính sản lượng

$$\text{Sản lượng} = \text{Năng suất} \times \text{Diện tích}$$

- Đo đếm

#### Bước 1: Tính năng suất

$$\text{Năng suất} = \text{Số cây/đơn vị diện tích} \times \text{Số quả/hạt/cây} \times \text{khối lượng quả/hạt}$$

Để xác định năng suất cần tiến hành lấy mẫu theo phương pháp 5 điểm trên hai đường chéo. Mỗi điểm lấy mẫu có diện tích ít nhất 1 m<sup>2</sup>. Các điểm lấy mẫu phải cách bờ ít nhất 1 m. Điểm lấy mẫu không quá tốt cũng không quá xấu.

+ Dùng dụng cụ có diện tích 1 m<sup>2</sup> để đếm số cây/1 m<sup>2</sup> của từng điểm, sau đó tính giá trị trung bình

+ Đếm số quả trên cây của 10 cây liên tục trên một hàng, sau đó tính giá trị trung bình

- + Xác định khối lượng quả/hạt bằng cách cân
- + Tính năng suất trung bình/ 1 m<sup>2</sup>
- + Tính năng suất trung bình/ha

**Bước 2:** Tính sản lượng

Sản lượng = Năng suất x Diện tích

\* **Ước tính sản lượng vật nuôi**

- Ước tính sản lượng heo

**Bước 1:** Chọn mẫu tính trọng lượng

Tùy thuộc vào số lượng đàn nuôi, chủ trang trại chọn ra một vài con heo (5 – 10 % tổng đàn) không béo quá cũng không già quá để tính trọng lượng.

**Bước 2:** Tính trọng lượng heo

Trọng lượng heo = Vòng ngực x Vòng ngực x Dài thân x 87,5

Đo chiều dài thân heo theo dọc cột sống từ mí sau của tai đến gốc đuôi

Đo vòng ngực bằng cách vòng thân heo sau nách chân trước

**Bước 3:** Tính trọng lượng trung bình của một con heo

**Bước 4:** Tính sản lượng đàn heo

Sản lượng đàn heo = Trọng lượng trung bình/con x tổng số con

- Ước tính sản lượng gà, vịt

**Bước 1:** Chọn mẫu tính trọng lượng

Tùy thuộc vào số lượng đàn nuôi, chủ trang trại chọn ra một vài con gà (5 – 10 % tổng đàn) không béo quá cũng không già quá để tính trọng lượng.

**Bước 2:** Cân tính trọng lượng từng con

**Bước 3:** Tính trọng lượng trung bình của một con

**Bước 4:** Tính sản lượng đàn gà/vịt

Sản lượng đàn gà, vịt = Trọng lượng trung bình/con x tổng số con

**c. Hoàn thiện bảng thời gian biểu thu hoạch và sản lượng ước tính cho từng loại nông sản và vật nuôi**

*Bảng 4.2.2. Thời gian biểu thu hoạch và sản lượng ước tính của nông sản*

Cây trồng	Diện tích	Thời điểm thu hoạch	Sản lượng ước tính (kg)
Lạc			
Lúa			
Cải bắp			

Cây trồng	Diện tích	Thời điểm thu hoạch	Sản lượng ước tính (kg)
Hành tây			
Khoai lang			
...			
Vật nuôi	Diện tích hoặc Con	Thời điểm thu hoạch	
Tôm			
Cá			
Heo			
Gà			

## 2.2. Bước 2: Xác định hình thức thu hoạch

Tùy vào điều kiện sản xuất của trang trại, điều kiện thực tế ở địa phương và đối tượng sản xuất, chủ trang trại xác định hình thức thu hoạch cho từng loại cây trồng và vật nuôi. Có 3 hình thức thu hoạch: thu hoạch thủ công, thu hoạch bằng máy móc và thu hoạch thủ công kết hợp sử dụng máy móc.

Bảng 4.2.3. Hình thức thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi

Đối tượng sản xuất	Hình thức thu hoạch
<b>Cây trồng</b>	
Lạc	Thu hoạch thủ công
Lúa	Thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp
Rau	Thu hoạch thủ công
.....	
<b>Vật nuôi</b>	
Tôm	Thu hoạch thủ công kết hợp sử dụng máy móc
Heo	Thu hoạch thủ công
Gà	Thu hoạch thủ công
.....	

### 2.3. Bước 3: Lập kế hoạch lưu trữ, bảo quản

Sau khi ước tính sản lượng thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi, chủ trang trại cần xác định sản lượng bán tươi và sản lượng sơ chế và bảo quản.

*Bảng 4.2.4. Kế hoạch lưu trữ và bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi*

Cây trồng	Sản lượng ước tính (kg)	Bán tươi (kg)	Sơ chế và bảo quản (kg)
Lạc			
Lúa			
Cải bắp			
Hành tây			
Khoai lang			
...			
Vật nuôi	Sản lượng ước tính (kg)	Bán tươi (kg)	Sơ chế và bảo quản (kg)
Tôm			
Cá			
Heo			
Gà			

### 2.4. Bước 4: Lập kế hoạch thuê lao động; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho

#### a. Lập kế hoạch thuê lao động

**Bước 1:** Ước tính số công lao động cần thiết cho việc thu hoạch

Dựa vào diện tích gieo/nuôi trồng và sản lượng thu hoạch, người dân cần tính toán số lao động cần thiết cho việc thu hoạch.

**Bước 2:** Ước tính số công lao động cần thiết cho việc vận chuyển sản phẩm

**Bước 3:** Ước tính số công lao động cần thiết cho việc sơ chế và bảo quản

**Bước 4:** Ước tính số lao động hiện có của gia đình

**Bước 5:** Ước tính số lao động cần thuê

#### b. Lập kế hoạch thuê hoặc mua sắm dụng cụ và phương tiện thu hoạch

\* Lập kế hoạch thuê hoặc mua sắm dụng cụ và máy móc thu hoạch

### **Bước 1: Xác định loại dụng cụ và máy móc thu hoạch**

Mỗi loại nông sản khác nhau có yêu cầu về dụng cụ và máy móc thu hoạch khác nhau. Do đó, tùy vào tình hình sản xuất của trang trại, chủ trang trại cần xác định chủng loại dụng cụ và máy móc cần cho việc thu hoạch nông sản hoặc sản phẩm vật nuôi.

### **Bước 2: Xác định số lượng dụng cụ và máy móc thu hoạch**

Dựa vào diện tích gieo/nuôi trồng, sản lượng nông sản/vật nuôi và số lao động thu hoạch, chủ trang trại xác định số lượng dụng cụ và máy móc thu hoạch cần thiết.

Đối với dụng cụ thu hoạch: mỗi lao động sử dụng 1 dụng cụ

Đối với máy móc thu hoạch: tùy vào diện tích và sản lượng. Đối với trang trại có diện tích gieo trồng nhỏ có thể chỉ cần 1 máy; đối với trang trại có diện tích gieo trồng lớn có thể cần từ 2 máy trở lên.

### **Bước 3: Xác định số lượng dụng cụ và máy móc thu hoạch hiện có ở trang trại**

Hàng năm trang trại đều tiến hành các hoạt động thu hoạch sản phẩm nông sản và vật nuôi. Do đó, dụng cụ thu hoạch của năm trước có thể cất giữ và tận dụng cho năm sau. Đến mùa vụ thu hoạch, chủ trang trại cần kiểm tra và xác định số dụng cụ và máy móc còn sử dụng tốt hiện có để giảm số thuê mua.

### **Bước 4: Xác định số lượng dụng cụ và máy móc thu hoạch cần mua hoặc thuê**

Số lượng cần thuê = Số lượng cần cho việc thu hoạch – Số lượng hiện có + Số lượng dự phòng trong trường hợp hư hỏng

Đối với các dụng cụ thu hoạch: chủ trang trại nên mua sắm và cất giữ để dùng cho các năm sau.

Đối với máy móc thu hoạch: có thể mua hoặc thuê. Tuy nhiên, để giảm chi phí sản xuất, chủ trang trại nên thuê và làm hợp đồng thuê với các chủ máy.

### **\* Lập kế hoạch thuê hoặc mua sắm bao bì và dụng cụ chứa đựng**

### **Bước 1: Xác định loại và tiêu chuẩn bao bì và dụng cụ chứa đựng cần sử dụng cho từng loại nông sản**

Trang trại thường đa dạng hóa các hoạt động sản xuất. Trong cùng một thời điểm trang trại có thể tiến hành thu hoạch 2 – 3 loại nông sản khác nhau. Mỗi loại nông sản khác nhau cần sử dụng bao bì và dụng cụ chứa đựng khác nhau. Do đó, để chuẩn bị bao bì và dụng cụ chứa đựng phù hợp cho từng loại nông sản và sản phẩm vật nuôi.

### **Bước 2: Ước tính số lượng bao bì và dụng cụ chứa đựng cho từng loại nông sản và sản phẩm vật nuôi**

Dựa vào sản lượng thu hoạch, kích cỡ và khả năng chứa đựng của các loại bao bì và dụng cụ chứa, chủ trang trại ước tính số lượng bao bì và dụng cụ chứa

cần thiết cho việc thu hoạch.

Số bao bì/dụng cụ chứa cần thiết = Sản lượng ước tính : khả năng chứa đựng

Ví dụ: Một bao xác rắn có thể chứa đựng 40 kg thóc, sản lượng ước tính của trang trại là 1.000 kg => Số bao xác rắn chủ trang trại cần phải chuẩn bị =  $1.000 : 40 = 250$  bao

**Bước 3:** Xác định số lượng bao bì và dụng cụ chứa đựng còn lại của năm trước

Đối với một số loại bao bì có khả năng tái sử dụng như thùng, sọt tre, sọt nhựa, ... chủ trang trại nên sử dụng lại để tiết kiệm chi phí.

**Bước 4:** Xác định số lượng bao bì và dụng cụ chứa đựng cần mua sắm cho từng loại nông sản

Số lượng cần mua sắm = Số lượng cần dùng – Số lượng còn lại của năm trước

#### \* **Lập kế hoạch thuê hoặc mua sắm phương tiện vận chuyển**

**Bước 1:** Xác định loại và số lượng phương tiện vận chuyển cần sử dụng

**Bước 2:** Xác định loại và số lượng phương tiện vận chuyển sẵn có

**Bước 3:** Xác định loại và số lượng phương tiện cần thuê hoặc mua sắm

- Đối với phương tiện sử dụng sức người và động vật: chủ trang trại có thể mượn của hàng xóm, thuê hoặc mua. Với những phương tiện rẻ tiền và có thể sử dụng lâu dài như quang gánh, xe rùa, xe kéo chủ trang trại nên mua để chủ động khi mùa vụ thu hoạch đến.

- Đối với phương tiện cơ giới: chủ trang trại nên thuê để tiết kiệm chi phí.

#### **c. Lập kế hoạch thuê hoặc xây dựng sân phơi và nhà kho**

**Bước 1:** Xác định diện tích sân phơi cần cho việc phơi sấy sản phẩm

**Bước 2:** Xác định loại nhà kho và diện tích nhà kho bảo quản

**Bước 3:** Xác định diện tích sân phơi và nhà kho sẵn có

**Bước 4:** Xác định diện tích sân phơi và nhà kho cần thuê hoặc xây dựng mới

#### **d. Lập bảng tổng hợp cho từng loại nông sản và sản phẩm vật nuôi**

Để thuận tiện cho công tác chuẩn bị, chủ trang trại cần lập bảng tổng hợp cho từng loại nông sản và sản phẩm vật nuôi.

*Bảng 4.2.5. Kế hoạch thuê lao động; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho cho khâu thu hoạch lạc*

	<b>Đơn vị tính</b>	<b>Số lượng cần</b>	<b>Số lượng có sẵn</b>	<b>Số lượng cần thuê</b>	<b>Số lượng cần mua/xây dựng mới</b>
Lao động	Công				
Dụng cụ thu hoạch	Cái				
Máy thu hoạch	Cái				
Bao bì	Cái				
Xe vận chuyển	Cái				
Sân phơi	m <sup>2</sup>				
Kho bảo quản	m <sup>2</sup>				

### 2.5. Bước 5: Ước tính chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản

	<b>Đơn vị tính</b>	<b>Giá (đồng)</b>	<b>Thành tiền (đồng)</b>
Lao động	Công		
Dụng cụ thu hoạch	Cái		
Máy thu hoạch	Cái		
Bao bì	Cái		
Xe vận chuyển	Cái		
Sân phơi	m <sup>2</sup>		
Kho bảo quản	m <sup>2</sup>		
Nhiên liệu vận hành máy	Lít		
Điện	Số điện (KW)		
Nước	m <sup>3</sup>		
.....			
<b>Tổng chi phí</b>			

## **2.6. Bước 6: Lập kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản**

**Bước 1:** Tính tổng chi phí khâu thu hoạch và bảo quản

Tổng chi phí = Chi phí thu hoạch lạc + Chi phí thu hoạch ngô + Chi phí thu hoạch tôm + .... + ....

**Bước 2:** Xác định số vốn hiện có

**Bước 3:** Xác định số vốn cần vay

**Bước 4:** Xác định nguồn vay

## **2.7. Bước 7: Hoàn thiện bảng phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm**

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

#### **1. Câu hỏi:**

1.1. Phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm bao gồm những nội dung nào?

1.2. Nêu cách ước lượng sản lượng nông sản và sản phẩm vật nuôi?

1.3. Trình bày cách lập kế hoạch thuê lao động; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho?

#### **2. Bài tập thực hành:**

*Bài tập thực hành 4.2.1. Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản cho trang trại trồng lạc và nuôi tôm.*

### **C. Ghi nhớ**

Một bản phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm của trang trại gồm những nội dung:

- Thời điểm thu hoạch và sản lượng ước tính của các loại nông sản và vật nuôi
- Hình thức thu hoạch
- Kế hoạch lưu trữ, bảo quản
- Kế hoạch thuê nhân lực; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho
- Chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản
- Kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản

## **BÀI 03. CHUẨN BỊ NHÂN LỰC, ĐỊA ĐIỂM, PHƯƠNG TIỆN THU HOẠCH VÀ NHÀ KHO**

**Mã bài: MĐ4-03**

### **Mục tiêu:**

- Mô tả được yêu cầu và cách chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện và nhà kho phục vụ công tác thu hoạch và chế biến sản phẩm;
- Chuẩn bị nhân lực phù hợp với hoạt động thu hoạch, bảo quản và chế biến; chuẩn bị địa điểm, phương tiện và nhà kho đúng yêu cầu kỹ thuật.

### **A. Nội dung**

#### **1. Chuẩn bị lao động**

Nguồn lao động phục vụ cho việc thu hoạch nông sản có thể huy động từ:

- Nguồn lao động hiện có của gia đình, trang trại
- Thuê lao động từ bên ngoài

Để chuẩn bị lao động thu hoạch, cần thực hiện các bước sau:

#### **Bước 1: Xác định tiêu chuẩn lao động**

Lao động cần cho việc thu hoạch thường được chia thành 2 loại: lao động thủ công và lao động kỹ thuật. Mỗi loại có yêu cầu về tiêu chuẩn lao động khác nhau.

- Lao động thủ công
  - + Phải có sức khỏe để làm việc
  - + Phải chấp hành kỷ luật lao động: bảo hộ, bảo hiểm, an toàn lao động
  - + Phải đảm bảo năng suất lao động (siêng năng, cần cù, chịu khó)
  - + Có kinh nghiệm thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi
- Lao động kỹ thuật (nếu thu hoạch bằng máy)
  - + Phải biết vận hành máy móc thu hoạch đúng yêu cầu kỹ thuật
  - + Có khả năng khắc phục những sự cố về máy móc thu hoạch trên đồng ruộng
    - + Phải chấp hành kỷ luật lao động: bảo hộ, bảo hiểm, an toàn lao động, quy trình vận hành máy móc
    - + Có kinh nghiệm sử dụng máy móc thu hoạch



*Hình 4.3.1. Lao động thủ công*



*Hình 4.3.2. Lao động kỹ thuật*

**Bước 2:** Tìm kiếm nguồn lao động

**Bước 3:** Ký hợp đồng thuê lao động

Hợp đồng thuê lao động có thể được ký kết bằng miệng hoặc bằng văn bản. Khi ký hợp đồng lao động cần chủ trang trại cần làm rõ yêu cầu nghĩa vụ của người lao động và tiền công.

## 2. Chuẩn bị dụng cụ và máy móc thu hoạch

### 2.1. Các loại dụng cụ và máy móc thu hoạch

#### 2.1.1. Dụng cụ thu hoạch

Tùy vào loại nông sản mà chủ trang trại sử dụng dụng cụ thu hoạch khác nhau. Trong sản xuất nông nghiệp có một số loại dụng cụ thu hoạch như:

- Liềm



*Hình 4.3.3. Liềm*



*Hình 4.3.4. Thu hoạch lúa bằng liềm*

- Kéo cắt quả

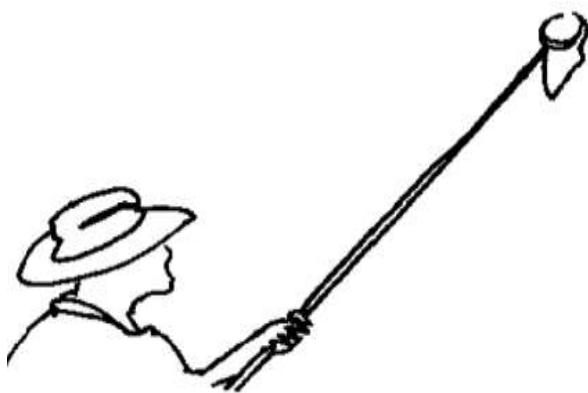


Hình 4.3.5. Kéo cắt quả

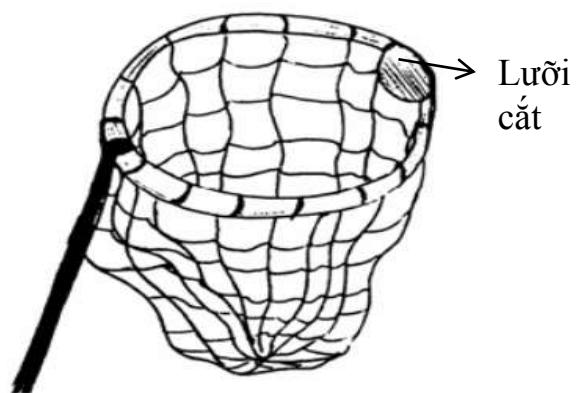


Hình 4.3.6. Dùng kéo cắt quả

- Gậy thu hái



Hình 4.3.7. Gậy thu hái



Hình 4.3.8. Túi hái bằng lưới



Hình 4.3.9. Túi hái bằng vải

### 2.1.2. Máy móc thu hoạch

- Máy thu hoạch lúa



Hình 4.3.10. Máy gặt lúa xếp lớp



Hình 4.3.11. Máy gặt lúa cầm tay



Hình 4.3.12. Máy tuốt lúa



Hình 4.3.13. Máy gặt đập lúa liên hợp

- Máy thu hoạch lạc



*Hình 4.3.14. Máy thu hoạch lạc*

- Máy thu hoạch ngô



*Hình 4.3.15. Máy thu hoạch ngô*

- Máy thu hoạch cà rốt



*Hình 4.3.16. Máy thu hoạch cà rốt*

## 2.2. Các bước chuẩn bị dụng cụ và máy móc thu hoạch

**Bước 1:** Tìm hiểu giá cả thuê hoặc mua sắm dụng cụ và máy móc thu hoạch của các cửa hàng/chủ máy

**Bước 2:** Lựa chọn cửa hàng hoặc chủ máy cần mua sắm hoặc thuê

**Bước 3:** Liên hệ ký hợp đồng với chủ cửa hàng hoặc chủ máy

**Bước 4:** Mua hoặc thuê dụng cụ và máy móc thu hoạch

### **3. Chuẩn bị bao bì, dụng cụ chứa đựng**

#### **3.1. Tác dụng của bao bì và dụng cụ chứa**

Nông sản gồm các sản phẩm có sức sống và trong chúng luôn tồn tại một lượng lớn vi sinh vật gây hại. Dưới ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh như độ ẩm, nhiệt độ không khí, ánh sáng, ô xy và các dịch hại khác, chúng dễ dàng bị biến đổi chất lượng và hư hỏng nhanh chóng. Do đó, sử dụng bao bì và dụng cụ chứa đựng đạt yêu cầu sẽ giúp kéo dài thời gian bảo quản và đảm bảo chất lượng nông sản. Nếu. Tác dụng bảo quản nông sản thể hiện ở những khía cạnh sau:

##### **3.1.1. Tác dụng bảo vệ**

Trong quá trình vận chuyển, bảo quản, phân phối, nông sản chịu nhiều tác động của môi trường. Đó là các tác động:

- Tác động cơ giới: các tác động cơ giới như đè, ép, nén, châm chích, ... có thể làm giập nát, hư hỏng và nhiễm bẩn nông sản.

- Tác động hóa học: môi trường không khí xung quanh nông sản có nhiều chất khí như ôxy, cacbonic, etylen, ... và các tia cực tím. Các chất khí và ánh sáng kể trên có thể gây ra các phản ứng với nông sản và làm hỏng nông sản.

- Tác động sinh học: xung quanh nông sản còn tồn tại nhiều các vi sinh vật hại như vi sinh vật, côn trùng, chuột, chim, ... Chúng ăn hại, làm nhiễm bẩn và có thể sản sinh độc tố vào nông sản.

Bao bì tốt và phù hợp sẽ bảo vệ nông sản tốt hơn trước những tác động này.

##### **3.1.2. Tác dụng cung cấp thông tin về sản phẩm**

Người tiêu dùng cần được cung cấp đầy đủ thông tin về nông sản mà họ sắp mua sắm và sử dụng. Những thông tin này cần được thể hiện đầy đủ trên nhãn hiệu hàng hóa trên bao bì. Điều đó giúp họ lựa chọn được đúng nông sản mong muốn. Không chỉ có ích đối với người tiêu dùng, bao bì hợp lý còn giúp cho người sản xuất nông sản có ý thức nâng cao chất lượng nông sản, vì chỉ khi nào nông sản có chất lượng cao thì sức cạnh tranh mới lớn và tiêu thụ mạnh.

Những thông tin tối thiểu về nông sản cần được thể hiện đầy đủ và rõ ràng trên nhãn hiệu hàng hóa. Những thông tin tối thiểu trên bao bì là:

- Khối lượng nông sản
- Chất lượng nông sản: thành phần dinh dưỡng, chất lượng công nghệ và chất lượng vệ sinh
- Các sử dụng
- Thời hạn sử dụng

- Cách bảo quản, vận chuyển
- Nhà sản xuất nông sản
- Nhà phân phối nông sản
- Đăng ký chất lượng

### **3.2. Yêu cầu kỹ thuật của bao bì và dụng cụ chứa đựng đối với một số loại nông sản và sản phẩm động vật phổ biến**

Bao bì không đơn giản chỉ là vật chứa mà còn bảo vệ nông sản từ nơi sản xuất đến tay người tiêu dùng. Vì vậy, bao bì phải phù hợp với đặc tính từng loại nông sản trong quá trình bảo quản và lưu thông. Nếu chọn vật liệu bao bì không phù hợp, bao bì sẽ gây tác hại cho nông sản và cả người tiêu dùng. Yêu cầu chung đối với bao bì nông sản được tóm tắt như sau:

- Không độc: bao bì không được ảnh hưởng đến chất lượng thực phẩm
- Chống được sự xâm nhập của dịch hại (côn trùng, vi sinh vật, ...) từ bên ngoài vào
  - Ngăn chặn sự xâm nhập của oxy và hơi nước từ không khí
  - Ngăn cản sự xâm nhập của các tác nhân gây độc từ bên ngoài và bên trong nông sản
- Loại bỏ được tia cực tím gây hại
- Chịu sự va đập cơ giới
- Có thể vận chuyển dễ dàng
- Bền vững
- Dễ mở
- Dễ làm kín lại (với loại nông sản sử dụng nhiều lần)
- Có kích thước, hình dạng, khối lượng hợp lý
- Hình thức đẹp
- Giá thành thấp
- Thích hợp với nông sản
- Có thể tái chế và sử dụng lại
- Không làm nhiễm bẩn và ô nhiễm môi trường

### **3.3. Các loại bao bì và dụng cụ chứa**

#### **3.3.1. Bao bì bằng tre**

Các loại bao bì như rỗ, sọt, thúng đan bằng tre (hình 1.6.1) có ưu điểm là chi phí thấp, sử dụng lại được nhiều lần nếu được chế tạo tốt.



Hình 4.3.17. Thùng tre



Hình 4.3.18. Sọt tre đựng trái cây

Tuy nhiên, chủng loại bao bì này có nhiều bất lợi:

- Độ cứng không cao và bị uốn, biến dạng khi chất đống khối lượng lớn hàng hóa để vận chuyển trên khoảng đường dài.
- Khó làm sạch khi bị nhiễm bẩn và vi sinh vật.
- Gây ra các thiệt hại vì bị nén ép khi chứa đầy chật.
- Có các gờ cạnh sắc gây ra trầy xước sản phẩm nếu không có sự bọc lót kỹ.

### 3.3.2. Bao bì bằng gỗ

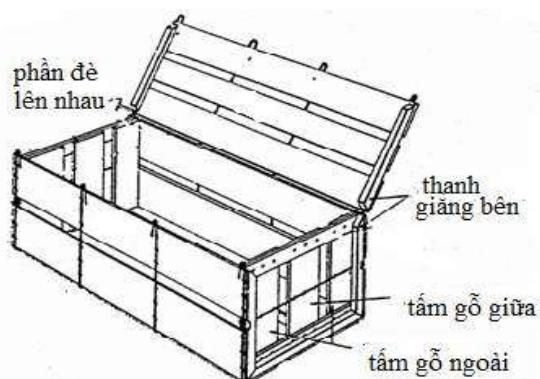
Bao bì bằng gỗ có độ cứng khá cao, bền, có thể tái sử dụng nhiều lần, chịu đựng được điều kiện không khí ẩm.

Nếu loại bao bì này làm theo kích thước tiêu chuẩn sẽ xếp được nhiều hàng trên thùng xe và trong kho chứa.

Sử dụng bao bì bằng gỗ thường gặp những bất lợi là:

- Khó rửa sạch hoàn toàn để có thể dùng nhiều lần.
- Nặng và tốn kém trong vận chuyển.
- Có gờ sắc, đầu đinh thò ra nên cần phải có lớp vật liệu lót bên trong trước khi chứa sản phẩm.

Thùng gỗ được dùng khá phổ biến trong việc đựng các loại quả.



Hình 4.3.19. Thùng gỗ

Khay gỗ đơn giản với 4 chân được đóng nổi lên, dễ chồng xếp, và cho phép thông hơi tốt cho các loại nông sản dễ hư hỏng như cà chua chín.



*Hình 4.3.20. Khay gỗ với 4 chân được đóng nổi lên*

### 3.3.3. Bao bì bằng cáctông

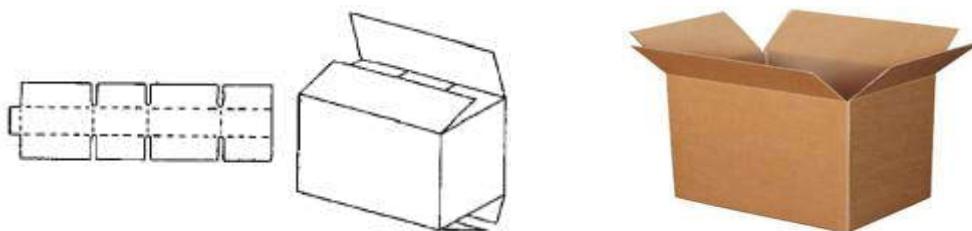
Bao bì bằng cáctông có ưu điểm là nhẹ, sạch và dễ viết hoặc in quảng cáo và các thông tin về sản phẩm chứa bên trong, có nhiều loại kích cỡ khác nhau, mẫu mã và độ vững chắc khác nhau, có thể được làm kín bằng nhiều cách như dán, kẹp đinh, cài chốt.



*Hình 4.3.21. Hộp cáctông*

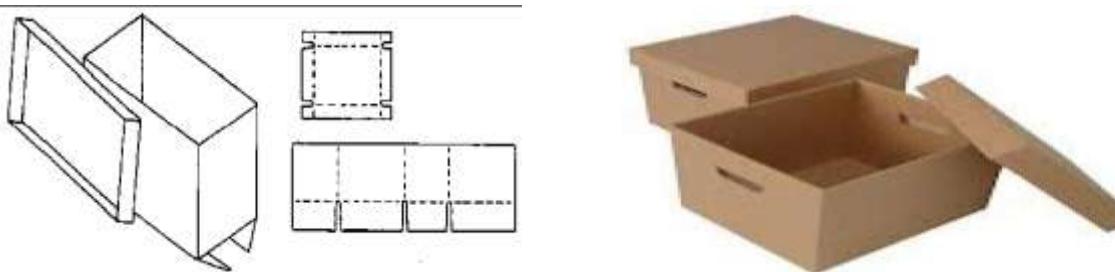
Bao bì làm bằng cáctông có nhiều dạng khác nhau, phổ biến như sau:

- Hộp cáctông một tấm được đóng và dán kín lại



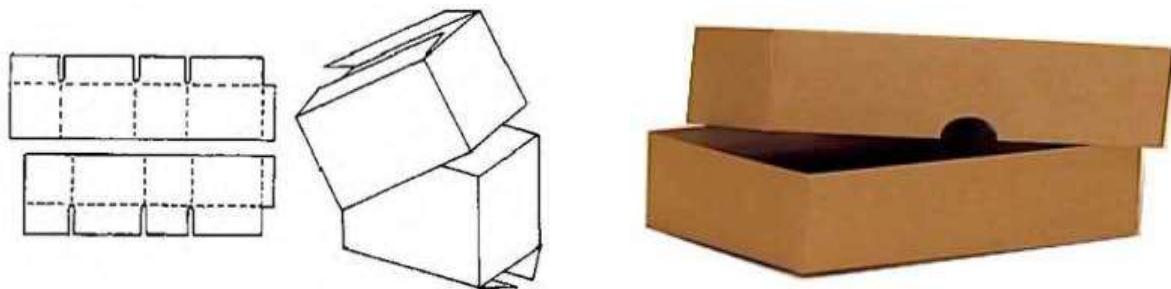
*Hình 4.3.22. Hộp cáctông một tấm*

- Hộp cáctông hai tấm, có nắp đậy riêng



*Hình 4.3.23. Hộp cáctông hai tấm có nắp riêng*

- Hộp cáctông hai tấm, có nắp và đáy được dán hoặc đóng ghim khi ghép thành hộp



*Hình 4.3.24. Hộp cáctông hai tấm có nắp và đáy ghép thành hộp*

Các bất lợi khi sử dụng bao bì bằng cáctông là:

- Không dùng được nhiều lần (nếu dùng nhiều lần, các hộp có thể bị bẹp, vỡ khi rỗng) nên tốn chi phí.

- Dễ bị hư hại nếu quản lý và chất xếp không cẩn thận.
- Bị mềm, thấm nước khi đặt chỗ ẩm, ướt.

#### **3.3.4. Bao bì bằng nhựa**

Bao bì bằng nhựa cứng, chắc, nhẵn, dễ rửa sạch và có thể lồng vào nhau khi trống rỗng để tiết kiệm không gian và có thể xếp thành tầng khi chứa đầy sản phẩm, sử dụng lại được nhiều lần nên so với sọt tre cùng dung tích chứa thì tiết kiệm chi phí hơn.



*Hình 4.3.25. Bao bì bằng nhựa*

Các bất lợi khi sử dụng bao bì bằng nhựa là:

- Giá thành tương đối đắt nên tốn tiền đầu tư ban đầu lớn.
- Hư hỏng nhanh khi để lâu dưới ánh nắng mặt trời trực tiếp.

Tuy nhiên nhiều nghiên cứu và qua thực tế cho thấy rằng các loại sọt bằng nhựa mặc dù giá cả cao hơn các sọt bằng tre cùng dung lượng nhưng số lần dùng lại nhiều hơn, bảo vệ sản phẩm tốt hơn, xếp gọn hơn và dễ rửa sạch hơn nên

hiệu quả kinh tế cao hơn.

### 3.3.5. Bao bì bằng sợi thiên nhiên hay sợi tổng hợp

Các bao hay túi đựng sản phẩm tươi có thể được làm từ sợi thiên nhiên như đay hay từ sợi tổng hợp như sợi polypropylen (PP), polyetylen (PE) hay dây bện.



Hình 4.3.26. Bao xác rắn



Hình 4.3.27. Bao bì bằng sợi tổng hợp

Các túi hay bao này được dùng cho những sản phẩm tương đối ít bị hư hỏng như khoai tây, hành... Tuy nhiên, sản phẩm này cũng cần quản lý cẩn thận để ngừa tổn thương, hư hỏng không đáng có.

Các bất lợi khi sử dụng loại bao bì này là:

- Thiếu độ cứng cáp và việc xử lý có thể làm hư hại đến sản phẩm chứa ở bên trong.
- Các túi khi bị rơi hay quăng ném có thể gây thiệt hại nghiêm trọng các sản phẩm chứa bên trong.
- Khi chất đóng sẽ kém thông thoáng nếu các túi làm bằng vải mịn, kín.
- Do bề mặt trơn nhẵn, không có góc cạnh (ví dụ: túi bằng sợi) nên các đồng hàng chất cao dễ bị ngã đổ.

### 3.3.6. Bao bì bằng màng chất dẻo

Các bao bằng màng chất dẻo với ưu điểm là chi phí thấp, thấy được sản phẩm bên trong và có nhiều loại bao có kích cỡ phù hợp với nhu cầu của người tiêu thụ nên rất được ưa chuộng và sử dụng rộng rãi.



*Hình 4.3.28. Bao bì bằng màng chất dẻo*

Tuy nhiên, loại bao bì này cũng có một số bất lợi khi sử dụng như:

- Giữ lại hơi nước và do đó làm giảm sự mất nước của các sản phẩm chứa bên trong nhưng khi có sự thay đổi nhiệt độ làm ngưng tụ hơi nước dẫn đến thối hỏng sản phẩm.

- Tích tụ nhiệt lớn nếu để các túi, bao dưới ánh nắng mặt trời



*Hình 4.3.29. Bao bì bằng màng chất dẻo để ngoài trời sẽ tích tụ ẩm và nhiệt*

- Không thích hợp nếu dùng để vận chuyển sản phẩm (ví dụ: các túi, bao bằng chất dẻo có tính chất giữ ẩm và giữ nhiệt) nên dễ làm hư hỏng sản phẩm, trừ khi các bao được ướp lạnh.

### 3.3.7. Bao bì bằng xốp

Loại bao bì này hiện nay được sử dụng rất nhiều trong việc chứa đựng rau quả tươi do có độ cứng cáp nhất định, không thấm nước, kín, đặc biệt là khả năng có thể duy trì một nhiệt độ ổn định để bảo quản tốt rau quả tươi.



*Hình 4.3.30. Thùng xốp*

### **3.4. Các bước chuẩn bị bao bì và dụng cụ chứa đựng**

**Bước 1:** Tìm hiểu giá cả bao bì và dụng cụ chứa đựng của các cửa hàng

**Bước 2:** Lựa chọn cửa hàng mua sắm

**Bước 3:** Liên hệ ký hợp đồng mua sắm với chủ cửa hàng

**Bước 4:** Mua sắm bao bì và dụng cụ chứa đựng

Khi mua sắm bao bì và dụng cụ chứa đựng, chủ trang trại cần lưu ý:

- Tìm mua ở các cửa hàng có uy tín

- Kiểm tra nơi xuất xứ của bao bì nhằm tránh mua hàng giả

- Kiểm tra chủng loại và tiêu chuẩn của bao bì và dụng cụ trước khi trả tiền

## **4. Chuẩn bị phương tiện vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch**

### **4.1. Một số phương tiện vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi**

Sau khi thu hái tại ruộng và các cơ sở nuôi trồng, nông sản và sản phẩm vật nuôi cần được chuyên chở ngay về cơ sở sơ chế và bảo quản. Tùy vào sản lượng nông sản và điều kiện thực tế của trang trại, chủ trang trại lựa chọn các phương tiện vận chuyển khác nhau. Có 2 nhóm phương tiện vận chuyển: phương tiện sử dụng sức người và động vật và phương tiện cơ giới.

#### **a. Phương tiện sử dụng sức người và động vật**

- Quang gánh



*Hình 4.3.31. Quang gánh*



*Hình 4.3.32. Sử dụng quang gánh vận chuyển lúa*

- Xe kéo



*Hình 4.3.33. Xe kéo dùng sức người*



*Hình 4.3.34. Xe kéo sử dụng sức động vật*

- Thuyền



*Hình 4.3.35. Thuyền*



*Hình 4.3.36. Vận chuyển nông sản bằng thuyền*

## b. Phương tiện cơ giới

- Xe công nông



*Hình 4.3.37. Xe công nông*



*Hình 4.3.38. Dùng xe công nông vận chuyển nông sản*

- Xe tải



*Hình 4.3.39. Xe tải*



*Hình 4.3.40. Sử dụng xe tải vận chuyển củ đậu*

- Xe tải lạnh



*Hình 4.3.41. Xe tải lạnh*



*Hình 4.3.42. Dùng xe tải lạnh vận chuyển tôm*

#### **4.2. Thuê, mượn, mua sắm phương tiện vận chuyển**

**Bước 1:** Tìm hiểu giá cả ở các cửa hàng/chủ phương tiện

**Bước 2:** Lựa chọn cửa hàng mua sắm/chủ phương tiện thuê

**Bước 3:** Liên hệ ký hợp đồng thuê và mua sắm với chủ cửa hàng/chủ phương tiện

**Bước 4:** Thuê hoặc mua sắm phương tiện vận chuyển

#### **5. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ sơ chế và bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch**

##### **5.1. Một số dụng cụ phục vụ việc sơ chế và bảo quản**

###### **a. Dụng cụ chứa đựng**

- Dụng cụ chứa đựng bằng nhựa

Dụng cụ chứa đựng bằng nhựa được dùng phổ biến trong sơ chế nông sản vì loại dụng cụ này có nhiều ưu điểm như bền, dễ vệ sinh, chùi rửa, có nhiều hình dạng phù hợp với các mục đích sử dụng khác nhau.



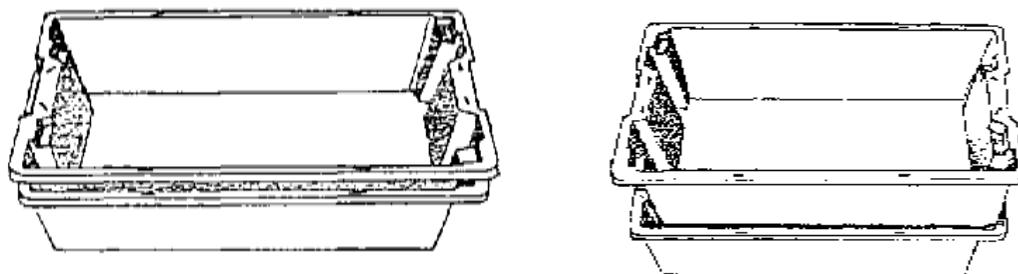
*Hình 4.3.43. Một số loại dụng cụ bằng nhựa*

Thùng nhựa có lỗ thông gió làm thoát nhiệt rau quả khi vận chuyển và tồn trữ.



*Hình 4.3.44. Thùng nhựa có lỗ tạo sự thông thoáng*

Một vài loại thùng nhựa có thể xếp lồng vào nhau khi rỗng nên节省空间, tạo sự thuận tiện cho việc cất giữ hoặc khi di chuyển. Khi chứa đầy, chúng được xếp thành tầng gọn gàng và chắc chắn.



*Hình 4.3.45. Các thùng nhựa xếp lồng vào nhau*

*Hình 4.3.46. Các thùng nhựa xếp thành tầng khi chứa vật liệu*

Thùng chứa nên được rửa sạch sẽ định kỳ bằng nước clo và thuốc tẩy để hạn chế cơ hội lây lan sự thối hỏng từ một sản phẩm sang phần còn lại.

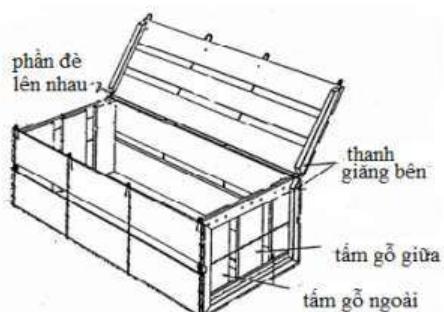
#### - Dụng cụ chứa đựng bằng gỗ

Loại thùng làm bằng gỗ rất được ưa chuộng sử dụng để đựng nông sản do có độ cứng cáp và độ bền trong điều kiện môi trường có độ ẩm tương đối cao.

Loại dụng cụ bằng gỗ này bao gồm một số dạng như sau:

#### - Thùng có nắp (hình 4.3.47)

- Thùng không nắp (hình 4.3.48)
- Khay.



Hình 4.3.47. Thùng gỗ có nắp



Hình 4.3.48. Thùng gỗ không nắp

### b. Dụng cụ phân loại

Dụng cụ phân loại được sử dụng nhằm mục đích:

- Chọn lựa nguyên liệu: nhằm loại trừ các nguyên liệu đưa vào chế biến không đủ quy cách kỹ thuật về chất lượng như: sâu bệnh, mốc, thối, hỏng ...
- Phân loại nguyên liệu: để nguyên liệu đồng đều về kích thước, hình dáng, màu sắc hoặc độ chín.

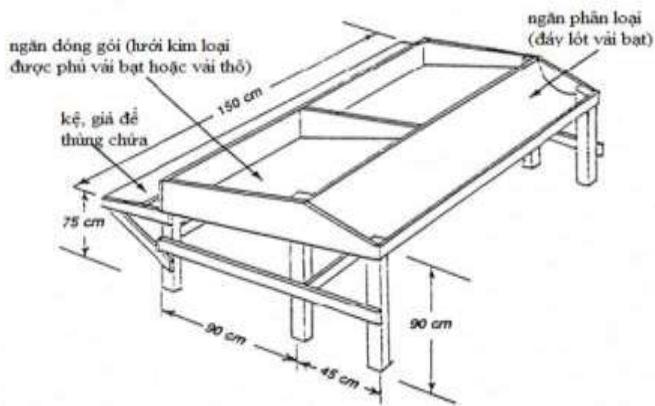
Có hai biện pháp phân loại:

- Phân loại thủ công (bằng tay)
- + *Bàn phân loại không đục lỗ*

Loại bàn phân loại này là sự kết hợp hai bước: phân loại và bao gói. Sản phẩm tiếp nhận vào được đặt trong ngăn phân loại, được công nhân phân loại rồi chuyển sang ngăn bao gói và được đóng gói.



Hình 4.3.49. Dụng cụ phân loại

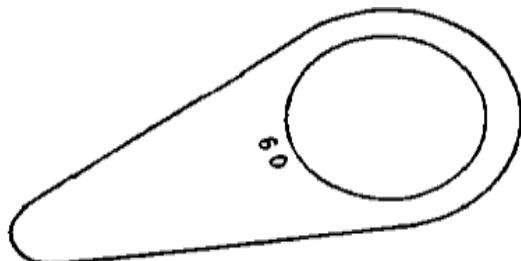


Hình 4.3.50. Kết cấu bàn phân loại

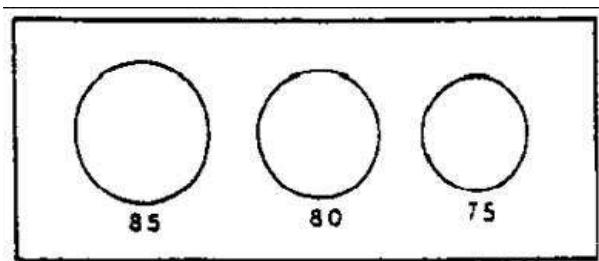
Chiều cao của bàn phân loại nên để ở mức phù hợp nhất cho người phân loại. Vị trí của bàn và ngăn phân loại nên được chọn sao cho việc phải chuyển động tay là ít nhất. Cần có ghế ngồi, hoặc một tấm đệm cao su (nếu đứng) có thể giúp giảm sự mệt mỏi.

#### + Vòng phân loại

Các sản phẩm có hình tròn có thể được phân loại bằng lỗ tròn đã xác định kích thước. Các lỗ tròn này có thể được khoan trên tấm gỗ, hoặc mua sẵn với nhiều kích cỡ khác nhau phù hợp với kích thước của từng loại sản phẩm rau quả.



Hình 4.3.51. Vòng phân loại đơn

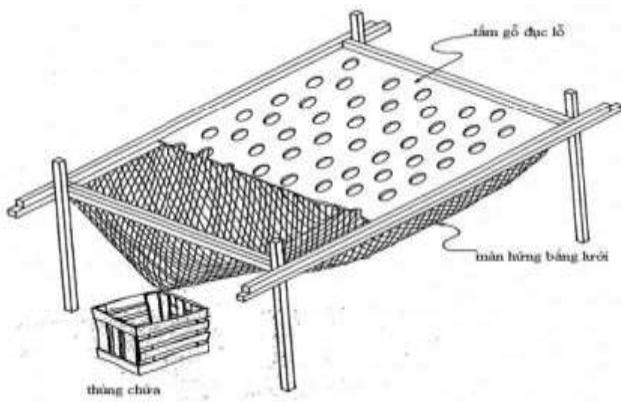


Hình 4.3.52. Vòng phân loại kép

#### + Bàn phân loại có đục lỗ

Bàn phân loại có đục lỗ là một trong các loại bàn phân loại được sử dụng phổ biến để phân loại các loại rau quả dạng củ như hành tây.

Mỗi bàn được làm bằng gỗ dán và được đục lỗ với kích thước riêng. Bàn ở vị trí cao nhất sẽ có lỗ lớn nhất và bàn thấp nhất sẽ có lỗ nhỏ nhất.

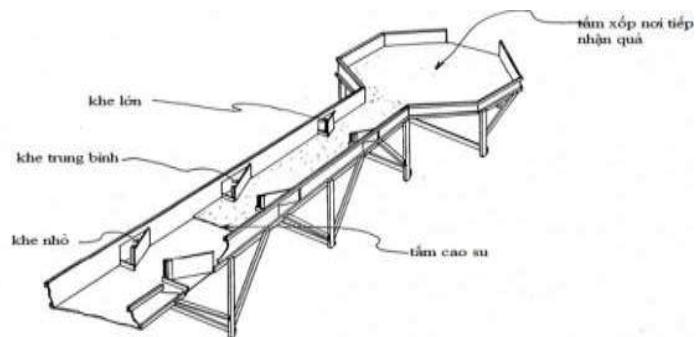


Hình 4.3.53. Bàn phân loại có đục lỗ

+ Máng phân loại

Dụng cụ phân loại dạng máng thường được dùng phân loại quả có múi. Dụng cụ gồm có máng hình chữ nhật làm bằng gỗ dán, được lót tấm mút để tránh quả bị bầm, dập.

Ô bát giác ở đầu máng là nơi tiếp nhận nguyên liệu. Trên máng có 3 khe hẹp có kích thước khác nhau để giữ các quả có kích thước khác nhau. Càng về cuối máng thì khe càng hẹp dần tương ứng với kích thước của rau quả từ nhỏ đến lớn, từ đó được phân ra các kích cỡ khác nhau.



Hình 4.3.54. Máng phân loại

- Phân loại cơ giới (phân loại bằng máy).

+ Máy phân loại cà chua



Hình 4.3.55. Máy phân loại cà chua

+ Máy phân loại vải



*Hình 4.3.56. Máy phân loại vải*

+ Máy phân loại trứng



*Hình 4.3.57. Máy phân loại trứng*

+ Máy phân loại tôm



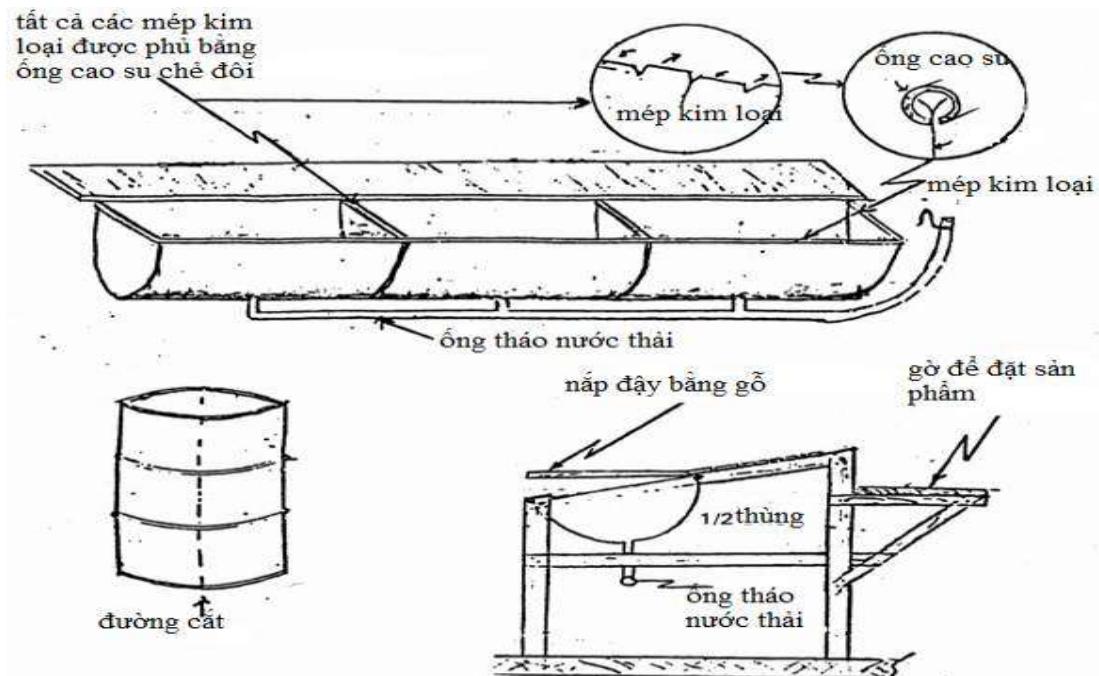
*Hình 4.3.58. Máy phân cỡ tôm*

### c. Dụng cụ làm sạch

Làm sạch nhằm loại bỏ đất đá, bụi, nhựa cây trên sản phẩm rau quả. Có thể dùng thiết bị rửa hoặc lau sạch bằng vải mềm.

Đối với các loại nông sản và sản phẩm vật nuôi không thể lau bằng tay được thì phải dùng thiết bị rửa. Trên thị trường có nhiều loại thiết bị rửa, từ thiết bị đơn giản đến các thiết bị hiện đại. Tuy nhiên, trong điều kiện sản xuất trang trại ở nước ta, chủ trang trại có thể sử dụng những thiết bị như sau:

- Dụng cụ rửa bằng nhựa:
- Dụng cụ rửa làm bằng thùng thép hình trụ:

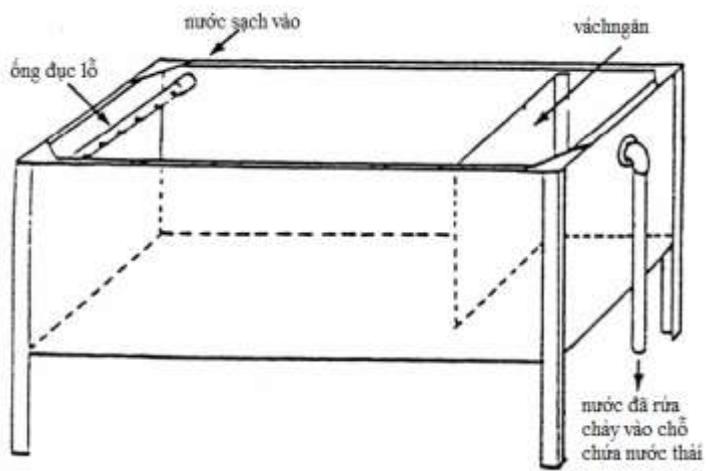


Hình 4.3.59. Dụng cụ rửa làm bằng thùng thép hình trụ

Những chiếc thùng này được cưa đôi ở giữa theo chiều dọc của thùng, nối với ống dẫn nước, và tất cả những cạnh, gờ kim loại được lót bằng vòng đệm làm bằng cao su hoặc nhựa. Thùng thép này sau đó được đặt vào trong một chiếc bàn gỗ nghiêng. Bàn được làm từ những thanh gỗ mỏng, và được sử dụng như máng làm khô trước khi đóng gói.

- Dụng cụ rửa làm bằng các tấm kim loại mạ kẽm:

Một vách ngăn được làm bằng tấm kim loại mạ kẽm đã đục lỗ được đặt ở vị trí gần ống dẫn nước, giúp cho việc lưu thông nước qua sản phẩm. Nước sạch được đưa vào dưới áp lực, qua các ống dẫn đã đục lỗ nhỏ, sẽ giúp di chuyển các sản phẩm nổi trên mặt nước đến cái máng cuối cùng của thùng để lấy ra sau khi đã rửa sạch.



Hình 4.3.60. Thùng rửa làm từ tấm thép

### d. Dụng cụ phơi, sấy

#### \* Dụng cụ phơi

- Bạt



Hình 4.3.61. Bạt nhựa



Hình 4.3.62. Dùng bạt phơi lúa

- Giá phơi



Hình 4.3.63. Giá phơi hạt cà phê, ca cao



Hình 4.3.64. Giá phơi cá

- Vỉ phơi



Hình 4.3.65. Vỉ phơi cá

- Cào



*Hình 4.3.66. Cái cào*



*Hình 4.3.67. Dùng cào xới, đảo hạt nông sản khi phơi*



*Hình 4.3.68. Dùng cào để xới đảo tôm khi phơi*

\* **Máy sấy**

- Máy sấy lúa



*Hình 4.3.69. Máy sấy lúa*

- Máy sấy ca cao



*Hình 4.3.70. Máy sấy ca cao*

- Máy sấy chuối



*Hình 4.3.71. Máy sấy chuối*

- Máy sấy năng lượng mặt trời



*Hình 4.3.72. Máy sấy năng lượng mặt trời*

## 5.2. Thuê, mua sắm dụng cụ phục vụ việc sơ chế và bảo quản

**Bước 1:** Tìm hiểu giá cả ở các cửa hàng/chủ phương tiện

**Bước 2:** Lựa chọn cửa hàng mua sắm/chủ phương tiện thuê

**Bước 3:** Liên hệ ký hợp đồng thuê và mua sắm với chủ cửa hàng/chủ phương tiện

**Bước 4:** Thuê hoặc mua sắm phương tiện vận chuyển

Chủ trang trại có thể mua sắm các dụng cụ rẻ tiền và thuê các dụng cụ đắt tiền để tiết kiệm chi phí.

## 6. Chuẩn bị sân phơi và nhà sơ chế

### 6.1. Yêu cầu chung về sân phơi và nhà sơ chế

Nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch cần được sơ chế trước khi đưa đi tiêu thụ và bảo quản. Việc sơ chế bao gồm các công đoạn: làm sạch, phân loại và phơi. Do đó, chủ trang trại cần phải chuẩn bị sân bãi để phơi và nhà sơ chế cho các công đoạn phân loại và làm sạch.

Sân phơi và nhà sơ chế cần phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Cao ráo, bằng phẳng, không bị ngập úng.
- Có diện tích đủ lớn để xử lý nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch và chứa các phương tiện vận chuyển.
- Có tường hoặc hàng rào
- Thuận tiện về giao thông: có đường giao thông nối từ địa điểm sản xuất đến trực giao thông chính.
- Tách biệt với khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi tập trung, cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm tập trung để không bị ảnh hưởng bởi các tác nhân lây nhiễm từ môi trường xung quanh như: khói bụi, chất thải bẩn...
- Gần nguồn điện, có nguồn nước sạch để rửa sản phẩm.

### 6.2. Chuẩn bị sân phơi

Phơi sấy là công đoạn giúp giảm thất thoát sau thu hoạch, nâng cao năng suất và đảm bảo chất lượng sản phẩm. Do đó, việc chuẩn bị sân phơi 1

#### a. Kết cấu sân phơi

Có 2 loại sân phơi: sân phơi nền đất và sân phơi nền xi măng. Đối với sân phơi nền đất, chủ trang trại cần chuẩn bị thêm bạt để phơi, không phơi nông sản trực tiếp trên nền đất.



*Hình 4.3.73. Sân phơi nền xi măng*



*Hình 4.3.74. Sân phơi nền đất*

### b. Kiểm tra sân phơi

- Kiểm tra sự hư hỏng, nứt nẻ của sân phơi để có phương án sửa chữa trước khi thu hoạch.
- Kiểm tra các ổ sâu mọt và côn trùng trong và ngoài sân phơi để tiêu diệt nhằm hạn chế sự phá hoại của sâu mọt và côn trùng.

### c. Vệ sinh sân phơi

- Phát quang cỏ dại xung quanh sân phơi
- Quét dọn sạch sẽ sân phơi và khu vực quanh sân phơi

## 6.3. Chuẩn bị nhà sơ chế

### a. Kết cấu, lắp đặt nhà sơ chế

Nhà sơ chế phải đáp ứng các yêu cầu về an toàn vệ sinh thực phẩm theo quy định hiện hành của Việt Nam trong sơ chế và phân phối rau quả tươi.

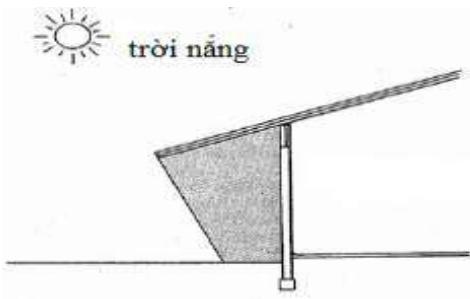
Kết cấu bên trong nhà xưởng cần được xây lắp bằng các vật liệu có độ bền cao, thuận lợi cho việc bảo dưỡng, vệ sinh và khử trùng khi cần thiết.

Đặc biệt, kết cấu nhà xưởng cần đáp ứng một số điều kiện cụ thể như sau để bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm cho rau quả tươi:

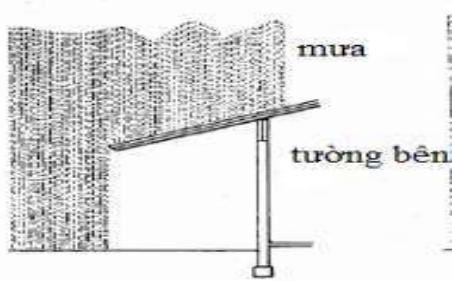


*Hình 4.3.75. Nhà sơ chế phải bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm*

- Nhà sơ chế có mái che chắc chắn, tránh được mưa nắng, mái nhô ra khỏi tường bao xung quanh ít nhất 1m rất có ích trong việc che bóng mát cho tường nhà, tránh các tia mặt trời, đồng thời bảo vệ cho tường nhà khỏi bị hắt nước khi trời mưa.



*Hình 4.3.76. Mái nhô ra để chống nắng cho tường*



*Hình 4.3.77. Mái nhô ra để chống mưa cho tường*

- Bè mặt tường, vách ngăn và sàn cần được làm bằng vật liệu không thấm nước, không gây độc lên sản phẩm.

Vật liệu làm tường phù hợp với quy mô, dễ làm vệ sinh.

- Cửa ra vào nên thiết kế bè mặt nhẵn không thấm nước và dễ dàng vệ sinh, khử trùng khi cần thiết.

- Tường bao xung quanh bảo đảm thông thoáng, nhưng tránh được bụi, mưa, gió, nắng chiếu trực tiếp.



*Hình 4.3.78. Vách ngăn và cửa*



*Hình 4.3.79. Tường bao quanh nhà*

- Nền nhà phẳng, cứng chắc, không đọng nước và phải có rãnh thoát nước

- Bè mặt bàn làm việc tiếp xúc trực tiếp với nông sản hoặc sản phẩm vật nuôi cần nhẵn, được làm bằng vật liệu không thấm nước, không ảnh hưởng tới thực phẩm, dễ vệ sinh, khử trùng trong điều kiện vận hành thông thường.



*Hình 4.3.80. Bàn làm việc*

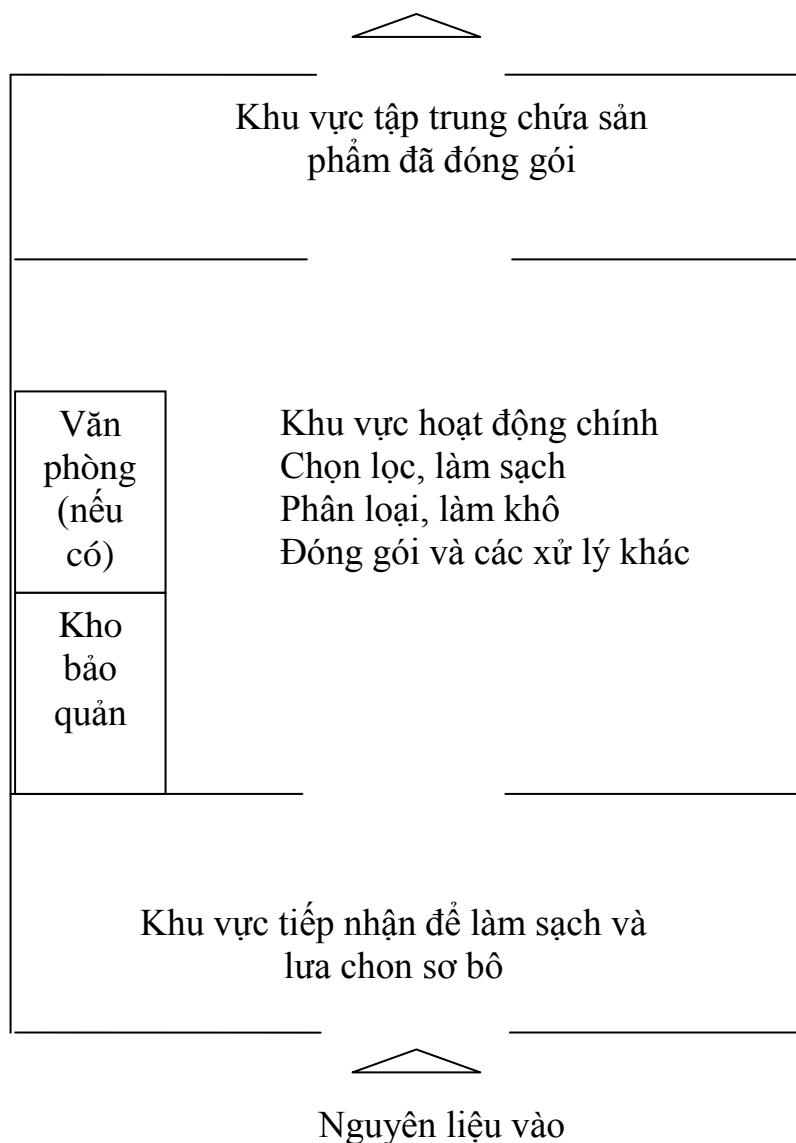
### b. Bố trí vị trí các khu vực trong nhà sơ chế

Việc bố trí các khu vực xử lý trong nhà sơ chế có ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình làm việc như thời gian, năng suất làm việc, chất lượng sản phẩm.

Bố trí các khu vực trong nhà sơ chế có tổ chức, trật tự theo từng bước thì có thể tiết kiệm được thời gian xử lý, bảo đảm được chất lượng sản phẩm và tiết kiệm chi phí.

Cách bố trí thuận tiện nhất là nhà một tầng với khu tiếp nhận ở một đầu và khu giao hàng ở đầu kia, tách riêng biệt. Cách bố trí này giảm được sự nhiễm bẩn cho các sản phẩm đã được phân loại và đóng gói. Việc bố trí cũng cần tránh ùn tắc và hỗn độn giữa xe đi và đến.

Sản phẩm ra



Hình 4.3.81. Bố trí hợp lý các khu vực chế biến trong nhà sơ chế

- **Nguyên tắc bố trí trong khu vực nhà sơ chế:**

+ Các thiết bị, dụng cụ sắp xếp theo trình tự chế biến một chiều (nguyên liệu từ khi vào đến khi sản phẩm đi ra theo một chiều) để dây chuyền sơ chế đảm bảo liên tục và ngắn, tránh sản phẩm nhiễm bẩn từ nguyên liệu chưa xử lý.

+ Khu vực tiếp nhận và xử lý nguyên liệu nên được đặt ở đầu dây chuyền.

+ Khu vực tiếp nhận nguyên liệu và khu vực thành phẩm cách xa nhau để tránh nhiễm chéo.

+ Khu vực sản xuất phải đủ rộng để làm việc có hiệu quả.

+ Tách riêng khu vực ướt và khô càng xa nhau càng tốt.

Mỗi khu vực cần có đủ diện tích để việc di chuyển sản phẩm qua các giai đoạn được dễ dàng.

- *Khu vực tiếp nhận:* còn được gọi là khu vực nhập hàng, khu vực này kiểm soát việc thu nhận, lựa chọn sơ bộ và làm sạch sản phẩm, gồm cả việc rửa khi cần thiết (hình 4.3.82).

Nơi này có thể bị bẩn vì đất, bụi và các mảnh rau quả thối, hỏng. Tốt nhất là tách riêng khu vực này có thể bằng vách ngăn, có cửa để hạn chế sự nhiễm bẩn sản phẩm đã được làm sạch, lựa chọn, đóng gói ở các khu vực khác.

- *Khu vực chuẩn bị và đóng gói:* khu vực này thực hiện các hoạt động chính của việc xử lý sau thu hoạch như: làm khô sản phẩm sau khi rửa hoặc được xử lý bao gồm cả rửa và làm khô, chọn lựa và phân cấp sản phẩm, đóng gói sản phẩm (hình 4.3.83).



Hình 4.3.82. Khu tiếp nhận nguyên liệu



Hình 4.3.83. Khu chuẩn bị và đóng gói

Ở khu vực này cũng cần có không gian để bảo quản và tập trung vật liệu đóng gói trong điều kiện khô ráo. Toàn bộ diện tích khu vực này cần được bảo vệ mưa nắng nhưng thông thoáng tốt và có đủ ánh sáng. Những diện tích chọn lựa, phân cấp và đóng gói cần được giữ sạch sẽ và khô ráo.

- *Khu giao hàng đi*: còn gọi là khu vực xuất hàng, khu này cần đặt ngay sau khu đóng gói nhưng cần bố trí ở nơi hoàn toàn không có thiết bị thường xuyên được vận hành (hình 4.3.84).

Khu vực giao hàng đi phải đủ rộng rãi để bảo quản tạm thời sản phẩm đã đóng gói đồng thời vẫn cho phép công nhân vận động không bị hạn chế và sản phẩm được luân chuyển. Diện tích giao hàng phải sạch và thông gió tốt. Có thể đặt ở chỗ giao hàng một văn phòng hoặc một chỗ để kiểm tra chất lượng.



*Hình 4.3.84. Khu giao hàng đi*

#### c. Kiểm tra hệ thống chiếu sáng nhà sơ chế

- Sử dụng ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo bảo đảm đủ độ sáng để thực hiện các hoạt động xử lý.
- Nếu dùng ánh sáng nhân tạo thì bóng đèn tại khu vực sơ chế, đóng gói được lắp đặt chụp bảo vệ.

#### d. Kiểm tra hệ thống cấp, thoát nước của nhà sơ chế

Nguồn nước dùng để rửa sản phẩm là một yếu tố quan trọng để xác định địa điểm đặt nhà sơ chế. Hệ thống cấp, thoát nước nhà sơ chế bảo đảm yêu cầu nếu khi kiểm tra đạt các tiêu chuẩn:

- Nước sử dụng trong nhà sơ chế cần đảm bảo tiêu chuẩn nước sinh hoạt và đáp ứng tiêu chuẩn theo các quy định hiện hành của Việt Nam.
- Có hệ thống cung cấp, dự trữ, phân phối nước đảm bảo an toàn thực phẩm và đủ lượng để sử dụng cho sản xuất.
- Nước đá sử dụng để xử lý nông sản và sản phẩm vật nuôi cần được làm từ nước sinh hoạt. Nước đá được sản xuất, vận chuyển và bảo quản phải đảm bảo không bị ô nhiễm.
- Các rãnh, cống thoát nước thải có độ dốc thích hợp, không gây úng nước, không gây ô nhiễm cho sản phẩm và hệ thống nước cấp.

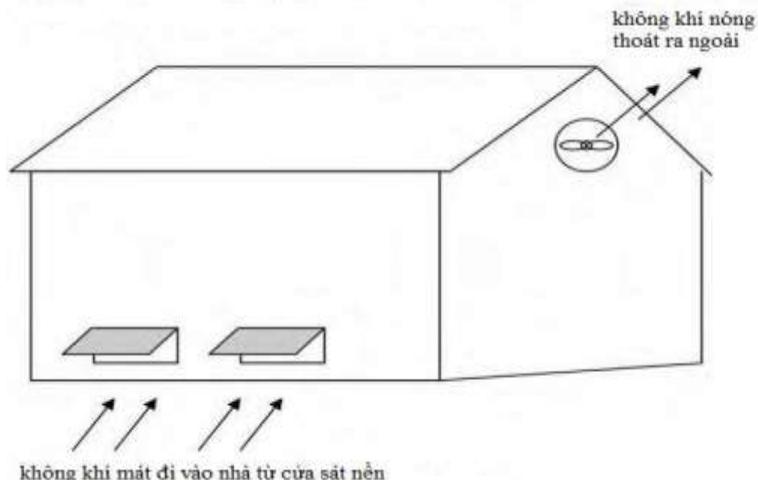


*Hình 4.3.85. Bể nước rửa*

#### e. Kiểm tra hệ thống thông gió

Nhà sơ chế cần bảo đảm thông thoáng tốt. Sự thông gió sẽ được tăng cường nếu lối vào của không khí được đặt ở phía dưới sàn nhà, và lối ra được đặt ở

phía trên nóc nhà. Nếu có điều kiện thì dùng quạt hút khí đặt trên nóc kho để kéo không khí nóng ra khỏi nhà.



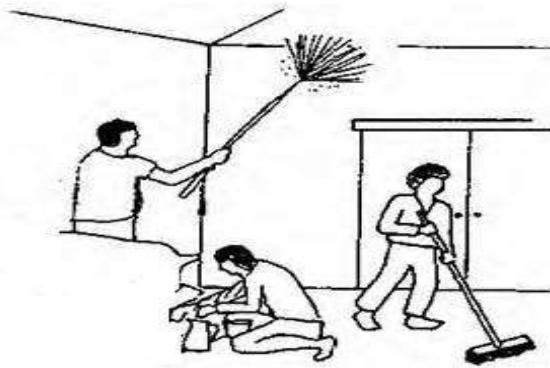
*Hình 4.3.86. Bố trí cửa thông gió cho nhà sơ chế*

#### f. Bảo dưỡng, vệ sinh và khử trùng nhà sơ chế

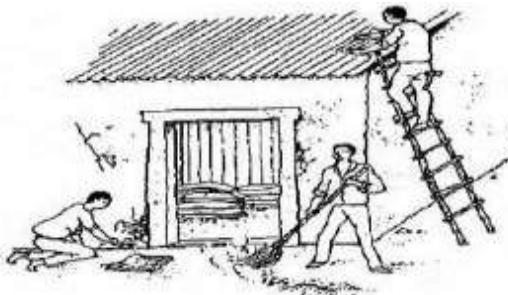
Nhà sơ chế phải được quét dọn bên trong và khu vực xung quanh nhằm:

- Phòng ngừa và tiêu diệt côn trùng, động vật và vi sinh vật gây hại.

- Đảm bảo các rãnh, hố ga thoát nước thải không có bùn rác, không đọng nước, không có mùi hôi.



*Hình 4.3.87. Quét dọn nền và tường nhà*



*Hình 4.3.88. Quét dọn xung quanh nhà sơ chế*

#### \* Nhà sơ chế đơn giản, quy mô nhỏ

Trong điều kiện không thể chuẩn bị được nhà sơ chế nêu trên, chủ trang trại có thể chuẩn bị nhà sơ chế đơn giản hoặc cải thiện nhà kho hoặc một phần nhà ở

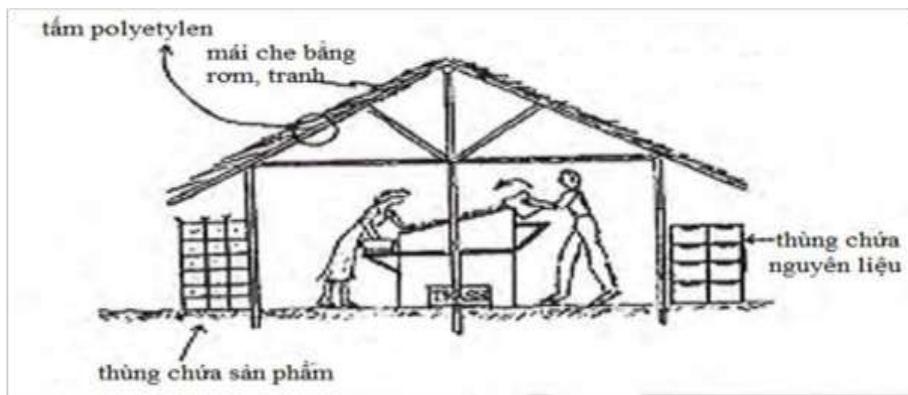
làm nhà sơ chế.

Kết cấu của nhà sơ chế đơn giản minh họa ở các hình 4.3.89 và 4.3.90 như sau:



*Hình 4.3.89. Mô hình nhà sơ chế đơn giản*

Một dạng nhà sơ chế đơn giản trên cánh đồng có thể được dựng nên từ các cột gỗ và một tấm polyethylene. Lợp mái lá để lấy bóng râm, và giữ mát cho trạm bao gói. Cấu trúc này nên quay về hướng đông để phần nhô ra của mái nhà có thể che được ánh mặt trời.



*Hình 4.3.90. Kết cấu của nhà sơ chế đơn giản*

## 7. Chuẩn bị nhà kho bảo quản

### 7.1. Yêu cầu về kho bảo quản

- Phải chống được các ảnh hưởng xấu của môi trường bên ngoài. Kho phải cách nhiệt tốt, chống bức xạ mặt trời ở mái và chống đọng sương do thay đổi nhiệt ở tường và sàn nhà.

- Phải chắc chắn

- Phải thuận lợi về giao thông

- Phải được cơ giới hóa

- Phải chuyên dụng: mỗi nông sản có yêu cầu bảo quản riêng. Do đó, không thể bảo quản chung các nông sản có đặc điểm khác nhau như hạt và rau quả.

- Phải có diện tích đủ lớn, thích hợp với lượng hạt cần bảo quản trong thời

gian dự tính.

- Phải sạch sẽ, thoáng mát
- Kho phải chống thấm tốt cả ở mái, trần nhà, tường và sàn, chống dột và chốn dẫn ẩm do mao dẫn.
- Kho nên có cấu trúc kín để tránh xâm nhập của không khí ẩm, các vi sinh vật, côn trùng chim, chuột từ môi trường ngoài, đồng thời có thể xông khí sát trùng khi cần.
- Kho có khả năng thoát nhiệt dễ nhờ thông thoáng tự nhiên hay cưỡng bức để thoát nhiệt khi cần.
- Kho dễ dàng vận hành, theo dõi quan sát hàng ngày và có khả năng xử lý nhanh chóng các tình huống xấu diễn ra như hiện tượng bốc nóng, đọng ẩm...
- Kho có cấu trúc thích hợp chống hỏa hoạn, bão, lũ và an toàn tuyệt đối cho nhân viên phụ trách kho.
- Hệ thống kho nên trang bị đầy đủ các thiết bị phục vụ cho việc xuất nhập và đảm bảo chất lượng như cân, các hệ thống làm sạch hạt, các hệ thống kiểm soát và xử lý như đầu dò nhiệt ẩm, quạt, máy sấy...

## **7.2. Các loại nhà kho**

Tùy theo thời gian lưu trữ, độ cao chứa hạt, mức độ cơ giới hóa và nhiệt độ lưu trữ mà người ta chia kho bảo quản nông sản thành nhiều loại khác nhau. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất nông nghiệp các loại kho sau thường được dùng phổ biến: kho bảo quản tạm, kho bảo quản thủ công, kho bảo quản cơ giới, kho silo, kho mát, kho lạnh, kho động lạnh. Tùy thuộc vào loại nông sản hay sản phẩm động vật cần bảo quản, thời gian bảo quản, điều kiện kinh tế của trang trại mà chủ trang trại lựa chọn và sử dụng kho bảo quản phù hợp.

### **7.2.1. Phân loại theo thời gian tồn trữ**

#### **a. Kho bảo quản tạm**

Loại kho này dùng để bảo quản nông sản dạng hạt tươi, chưa phơi, sấy khô hoặc bảo quản tạm ở các nhà ga, đầu mối giao thông. Thời gian tồn trữ nông sản thường ngắn (1 đến 10 ngày). Kho này nhỏ và làm bằng các vật liệu sẵn có ở địa phương. Hạt chứa trong kho rất dễ bị phá hoại bởi gia súc và mưa nắng nên sàn kho thường được làm cao hơn mặt đất một khoảng nhất định.

#### **b. Kho bảo quản dự trữ**

Là những kho lớn, kiên cố, thời gian tồn trữ dài (vài tháng đến vài năm), được cơ giới hóa và áp dụng các phương pháp bảo quản hiện đại, nên thường hạn chế tối mức thấp nhất những hư hại có thể xảy ra trong quá trình bảo quản.



*Hình 4.3.91. Kho bảo quản dự trữ*

### **7.2.2. Phân loại theo độ cao chứa hạt**

#### **a. Kho bảo quản theo chiều rộng**

Là kho mà chiều cao chứa hạt nhỏ hơn chiều rộng của kho. Kho bảo quản theo chiều rộng lại chia làm nhiều loại: kho bảo quản thủ công; nửa cơ giới và cơ giới hoàn toàn. Loại kho này có sự phân bố nhiệt, ẩm trong kho không đồng đều, khó cơ giới hóa và chiếm nhiều diện tích mặt bằng.



*Hình 4.3.92. Kho bảo quản theo chiều rộng*

#### **b. Kho bảo quản theo chiều cao (kho silo)**

Là kho mà chiều cao chứa hạt nhỏ hơn chiều rộng của kho. Các silo có thể có thiết diện hình tròn, hình vuông, hình lục giác... Chúng thường được làm bằng bê tông, cốt thép, kim loại,... loại kho này phải được cơ giới hóa, tự động hóa các quá trình nhập, xuất, xử lý và bảo quản hạt



*Hình 4.3.93. Kho silo*

### 7.2.3. Phân loại theo mức độ cơ giới kho

#### a. Kho thường

Đây đơn giản chỉ là nơi chứa đựng nông sản, vì tác dụng bảo vệ, bảo quản nông sản của kho tàng hầu như không có. Có rất ít các thiết bị cơ giới trong kho này.

#### b. Kho cơ giới

Trong kho này, một phần việc bảo quản trong kho đã được cơ giới hóa như các băng tải xuất nhập, cân tự động (cân điện tử), thậm chí trong một số kho đã có thiết bị gia công chất lượng hạt (sấy, phân loại, làm sạch).



*Hình 4.3.94. Kho cơ giới sử dụng thiết bị vận chuyển nông sản trong kho*



*Hình 4.3.95. Kho cơ giới sử dụng hệ thống thông gió tích cực*

#### c. Kho máy (kho silo)

Trong kho này, dung tích chứa hạt rất cao (từ vài chục ngàn đến hàng trăm ngàn tấn) trình độ cơ giới hóa rất cao. Hầu hết các công việc trong kho đều được điều khiển tự động. Một kho máy có thể coi như một xí nghiệp bảo quản. Kho silo thường chia thành 3 phần chính:

- Các silo chứa hạt: các silo này thường đứng liền nhau, cao, có thiết diện tròn hay lục giác. Trong các silo, khí quyển kiểm soát (CA) thường được sử dụng.

- Tháp chứa thiết bị bảo quản: gồm: Các băng tải, xe vận chuyển, xe nâng hạ, cân khôi lượng, thiết bị phân loại, thiết bị làm sạch, thiết bị sấy, thiết bị thông gió, thiết bị làm mát (lạnh), thiết bị báo cháy, thiết bị đóng gói,..

- Tháp điều khiển: các thiết bị của các bộ phận kể trên được nối mạng với tháp điều khiển. Tại tháp, người vận hành kho có thể theo dõi được sự hoạt động của các thiết bị, tình trạng của hạt, điều kiện môi trường và có những điều chỉnh cần thiết, kịp thời.

#### **7.2.4. Phân loại theo nhiệt độ tồn trữ**

##### **a. Kho mát**

Nhiệt độ trong kho duy trì từ 18 – 20  $^{\circ}\text{C}$ . Kho này thích hợp với nông sản khô như hạt, rau, củ, quả khô.

##### **b. Kho lạnh**

Nhiệt độ trong kho duy trì từ 0 – 12  $^{\circ}\text{C}$ . Kho này thích hợp với các loại nông sản nhiều nước, mau hư hỏng như rau, củ và quả tươi; thịt, cá, trứng, sữa, ...



*Hình 4.3.96. Kho lạnh*

##### **c. Kho đông lạnh**

Nhiệt độ trong kho duy trì từ âm 5 đến âm 3  $^{\circ}\text{C}$ . Kho này dùng để bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi đã được làm lạnh đông.



*Hình 4.3.97. Kho đông lạnh*

### **7.3. Các bước chuẩn bị kho bảo quản**

#### **Bước 1: Xây dựng hoặc thuê kho bảo quản**

Trong trường hợp trang trại chưa có kho bảo quản nông sản, chủ trang trại có thể đầu tư xây dựng kho hoặc thuê kho để bảo quản. Việc này cần phải được tiến hành trước khi thu hoạch.

Chọn hướng kho sao cho bức xạ nhiệt mặt trời nhỏ nhất, thường là chiều dài kho theo hướng đông – tây ở vùng nhiệt đới, cửa kho hướng nam – bắc. Nền đất cần chọn có độ cứng thích hợp để chịu lực nén của kho và khối lượng hạt trong kho. Khu đất cần đủ rộng rãi, quang đãng, nên hơi nghiêng khoảng  $2\div 5^{\circ}$  để thoát nước mưa.

#### **Bước 2: Kiểm tra hư hỏng và tu sửa kho**

Đối với các trang trại đã có kho bảo quản, trước khi thu hoạch nông sản chủ trang trại cần phải tiến hành kiểm tra hư hỏng ở mái kho, tường kho, nền kho và tu sửa kho.

#### **Bước 3: Tiêu diệt côn trùng, sâu mọt và chuột có trong kho**

#### **Bước 4: Lau chùi, vệ sinh kho bảo quản**

Lau chùi, vệ sinh kho bảo quản, đảm bảo kho sạch sẽ, không có rác bẩn, không có nước ú đọng.

#### **Bước 5: Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho kho**

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

#### **1. Câu hỏi:**

1.1. Để thực hiện việc thu hoạch, chủ trang trại cần chuẩn bị những gì?

1.2. Liệt kê các loại bao bì và dụng cụ chứa? Trình bày các bước chuẩn bị bao bì và dụng cụ chứa?

1.3. Liệt kê các loại nhà sơ chế và nhà kho? Trình bày các bước chuẩn bị nhà sơ chế và nhà kho?

## 2. Bài tập thực hành:

*2.1. Bài tập thực hành 4.3.1. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch các sản phẩm lạc hoặc lúa hoặc cà phê...*

*2.2. Bài tập thực hành 4.3.2. Chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc hoặc lúa hoặc cà phê hoặc tôm ...*

## C. Ghi nhớ:

Khi chuẩn bị nhân lực, phương tiện thu hoạch và nhà kho cần đảm bảo các yêu cầu:

- Phù hợp với điều kiện sản xuất của trang trại;
- Phù hợp với từng loại nông sản và sản phẩm vật nuôi;
- Chất lượng tốt;
- Chi phí thấp.

## BÀI 04. TỔ CHỨC THU HOẠCH NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI

**Mã bài: MĐ4-04**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thu hoạch một số loại nông sản phổ biến;
- Liệt kê được yêu cầu kỹ thuật của việc vận chuyển nông sản;
- Thu hoạch nông sản, đóng gói và vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi về nơi sơ chế và bảo quản đúng yêu cầu kỹ thuật.

### **A. Nội dung**

#### **1. Thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi**

##### **1.1. Yêu cầu chung đối với khâu thu hoạch**

- Đảm bảo độ chín của nông sản và trọng lượng thu hoạch của vật nuôi
- Giảm tổn thất về số lượng cũng như chất lượng sản phẩm
- Giảm chi phí lao động và chi phí sản xuất

##### **1.2. Thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi**

Thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi là khâu quan trọng, quyết định sự hao hụt về số lượng và chất lượng nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch. Do đó, chủ trang trại cần tổ chức thu hoạch đúng phương pháp và đúng kỹ thuật để hạn chế tổn thất.

###### **1.2.1. Thu hoạch các loại hạt**

###### **a. Thu hoạch lạc**

Việc thu hoạch được tiến hành vào ngày nắng ráo để hạn chế tổn thất do lạc bị nhiễm vi sinh vật hại và thối, hỏng, nảy mầm.

Có nhiều phương pháp thu hoạch lạc:

+ Dùng tay nhổ từng cây: phương pháp này chỉ dùng được khi đất trồng lạc xốp, không bị lèn chặt. Khi nhổ túm gọn cả cây, dùng sức người nhổ cây lên khỏi mặt đất.

+ Dùng cuốc hoặc cày: khi đất không xốp, nếu nhổ cây sẽ bị hao hụt nặng suất. Do đó có thể dùng cuốc cuốc từng khóm hoặc dùng trâu, bò cày hai bên mép luống, sau đó cuốc từng khóm.

+ Thu hoạch bằng máy

Khi thu hoạch, lượng nước trong quả và hạt lạc còn rất cao, khi mang về nhà mà chưa kịp phơi khô hoặc trời mưa không phơi được hạt rất dễ nảy mầm. Do đó, sau khi thu hoạch lạc nên bứt quả ra khỏi thân cây.

Có thể bức quả ngay trên đồng ruộng hoặc bứt quả tại nhà tùy vào tình hình thời tiết tại thời điểm thu hoạch.

### b. Thu hoạch ngô

#### - Cắt bỏ thân lá ngô

Trước khi thu hoạch khoảng 7 – 10 ngày cần cắt bỏ thân lá ngô. Việc cắt bỏ thân lá sẽ làm dinh dưỡng tập trung vào bắp và hạn chế sự xâm nhập của dịch hại vào hạt.

#### - Thu hoạch

Ngô được thu hoạch bằng tay hoặc bằng máy. Tuy nhiên, ở Việt Nam ngô chủ yếu được thu bằng tay.

Cần thu hoạch ngô vào ngày nắng ráo. Ngô sau khi thu hoạch về phải rải mỏng phơi khô.

Nếu ngô chín vào đợt mưa dài ngày, cần vặt râu, bẻ gập bắp ngô chuí xuống để nước mưa không thâm vào bên trong khói hạt làm thối hỏng hạt ngô. Đến khi nắng ráo thì thu về phơi.

### c. Thu hoạch đậu tương

#### - Loại bỏ lá đậu tương

Đậu tương khi chín vẫn còn rất nhiều lá đeo bám trên cây. Nếu cứ để cả lá mà thu hoạch thì sẽ tốn thêm rất nhiều công lao động cho các khâu cắt cây, vận chuyển, phơi khô, đập tách hạt và sàng sấy hạt cho sạch. Nếu thu hoạch vào mùa mưa thì còn khó khăn hơn nhiều do lá đậu tương hấp thụ nước làm tốn công vận chuyển, quá trình phơi khô kéo dài, có thể ảnh hưởng đến chất lượng hạt. Làm rụng lá đậu tương trước khi thu hoạch không chỉ đem lại lợi ích giảm chi phí công lao động mà còn có tác dụng để lại cho đất một lượng phân hữu cơ rất lớn.

Có nhiều phương pháp loại bỏ lá. Tùy vào điều kiện thực tế của trang trại, chủ trang trại lựa chọn phương pháp thích hợp

#### + Tuốt lá bằng tay

+ Phun nước muối: trước khi thu hoạch 1 tuần, cần phun nước muối lên lá để lá rụng, pha 10 lít nước với 0,3 – 0,5 kg muối.

+ Tháo nước ngâm ruộng đậu tương: những nơi có điều kiện tưới tiêu chủ động, ruộng đậu tương không bị đỗ ngã, trước khi thu hoạch 5-7 ngày tháo nước vào ruộng ngâm sâu 15-20 cm trong vòng 3-5 ngày rồi tháo cạn nước. Chỉ 2-3 ngày lá cây sẽ rụng hết. Chú ý không để nước làm ướt quả, hạt sẽ nảy mầm làm giảm chất lượng hạt đậu.

#### - Thu hoạch

Nên thu hoạch vào những ngày nắng ráo, thu vào buổi sáng hoặc khi mát trời là tốt nhất vì vỏ quả ít bị nứt. Không nên thu hoạch vào ngày ẩm ướt, sắp có mưa và không phơi được để chất đống lại rất dễ bị hỏng. Nếu trời nắng, khô, quả chín không đều có thể ủ 1 - 2 ngày trước khi phơi sẽ làm cho quả chín tiếp tục và rút ngắn thời gian phơi trên sân.

### 1.2.2. Thu hoạch các loại củ

### a. Thu hoạch sắn

Tiến hành thu hoạch sắn lúc vào mùa khô, không nên thu hoạch sắn vào mùa mưa. Thu hoạch khi trời nắng, ráo để tiện phơi nắng và cất giữ được lâu.

Khi thu hoạch, có thể thu hoạch bằng thủ công hoặc thu hoạch bằng máy. Thông thường, người dân vẫn thu hoạch sắn theo phương pháp thủ công.

Cây sắn chọn làm giống được đánh dấu và thu cả gốc, để riêng biệt. Còn các cây thu hoạch củ thì dùng dao chặt phần thân gần phía gốc, sau đó dùng tay cầm phần thân sát gốc để nhổ kéo về một phía và dùng dao chặt củ, gom lại để vận chuyển về nhà hoặc nhà máy sơ chế càng sớm càng tốt. Không để củ sắn phơi nắng ngoài đồng lâu làm giảm hàm lượng tinh bột và chảy nhựa. Nếu đất rắn, thì dùng cuốc để cuốc củ lên.



*Hình 4.4.1. Thu hoạch sắn*

### b. Thu hoạch khoai lang

#### - Cắt dây

Trước khi thu hoạch khoai lang một vài ngày thì cắt dây và chọn những dây tốt để làm giống, còn lại dùng làm thức ăn cho gia súc. Cắt dây sớm đất sẽ chóng khô, bối củ sẽ thuận lợi, đất đỡ dính vào khoai.

Cắt phần thân, lá chỉ để lại đoạn gốc 15 – 20cm.

- Thu hoạch: thu hoạch thủ công hoặc thu hoạch bằng máy

Đất nặng có thể thu hoạch bằng cuốc, cào để đào dỡ lấy củ khoai lang



*Hình 4.4.2. Thu hoạch khoai lang bằng cuốc*

Đất nhẹ thì thu hoạch bằng cày, cày 2 bên sườn luồng, rồi cày một đường vào giữa, sâu dưới lớp củ, hoặc có thể thu hoạch bằng máy.



*Hình 4.4.3. Thu hoạch khoai lang bằng máy*

Vặt lấy củ ngay tại ruộng hoặc có thể chờ về nơi tập kết rồi tiến hành vặt lấy củ sau.

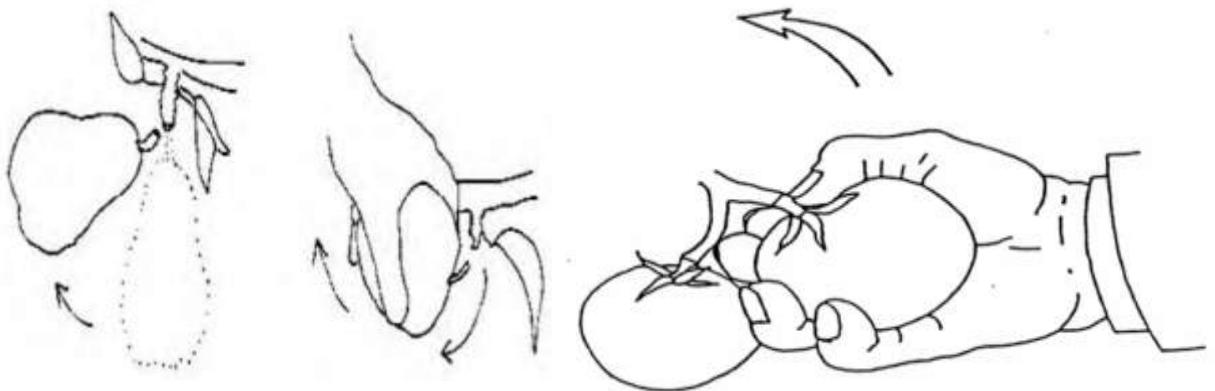


*Hình 4.4.4. Vặt củ khoai lang tại ruộng*

### **1.2.3. Thu hoạch các loại rau quả**

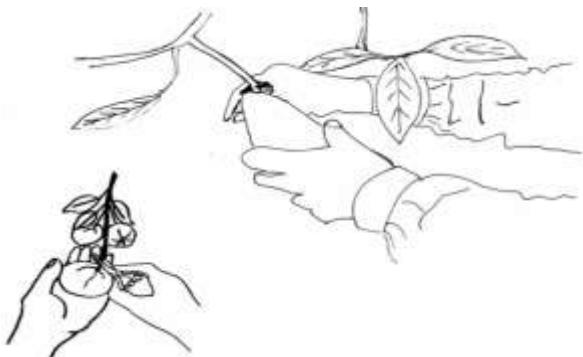
Thu hái rau quả vào ngày đẹp trời, khí hậu mát mẻ. Tránh thu hái vào ngày mưa hay nhiều sương để hạn chế sự lây lan và gây hại của vi sinh vật. Việc thu hoạch cần phải được thực hiện nhanh chóng, kịp thời, gọn vào lúc sáng sớm khi chưa có nắng gắt.

Kỹ năng thu hái càng tránh gây tổn thương cơ học thì càng tốt. Đào xới, cầm, hái một cách nhẹ nhàng sẽ giảm được tổn thất. Đối với một vài loại cây ăn quả, điểm phân chia tự nhiên được hình thành ở mỗi nốt giữa phần cuống và thân, khi quả chín. Người thu hái nên cầm giữ quả chắc chắn nhưng nhẹ nhàng và bẻ ngược lên như hình minh họa dưới đây. Đeo găng tay vải, cắt móng tay, và không đeo đồ trang sức như nhẫn, vòng tay để giảm tổn thương cơ học trong quá trình thu hái.



Hình 4.4.5. Kỹ thuật hái quả bằng tay

Một số quả cần phải được bấm hoặc cắt ra khỏi cây mẹ. Dụng cụ bấm và kéo cắt phải luôn sắc. Phần cuống nên cắt càng sát quả càng tốt, để tránh các tổn thương do sự va chạm giữa các quả khi vận chuyển.



Hình 4.4.6. Dùng kéo cắt quả

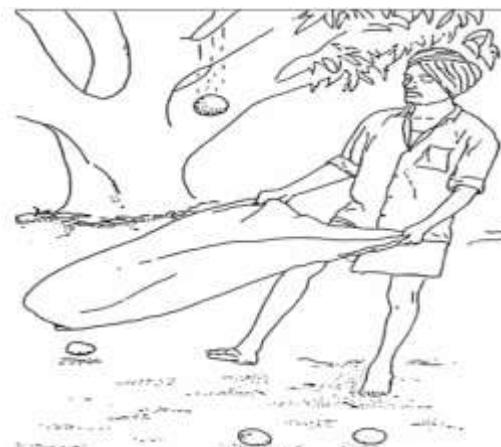


Hình 4.4.7. Dùng gậy hái kết hợp kéo thu hoạch vú sữa



Hình 4.4.8. Dùng kéo thu hoạch thanh long

Cây ăn quả đôi khi khá cao, và nếu để quả rơi xuống đất sau khi cắt khỏi cây sẽ gây ra các vết bầm dập. Nếu hai người thu hái cùng làm việc, một người có thể cắt quả từ cây, và người kia có thể dùng tay để hứng. Người hứng quả dùng hai tay và cả một chân để làm việc, đầu tiên hứng quả, rồi đón đõ túi để quả tiếp đất nhẹ nhàng.



*Hình 4.4.9. Hứng quả*

#### 1.2.4. Thu hoạch tôm

Cần thu hoạch tôm vào ngày có thời tiết đẹp, trời mát, không mưa bão. Thời gian thu hoạch tôm tốt nhất là vào lúc chiều tối hoặc sáng sớm vì lúc này nhiệt độ môi trường thường thấp, không có ánh nắng mặt trời nên sẽ hạn chế được các tác động của môi trường đến chất lượng tôm trong quá trình thu hoạch.

Trước khi thu hoạch, hồ/ao nuôi tôm cần được tháo cạn nước. Cần tính toán thời gian bơm sao cho nước cạn vào sáng sớm hoặc chiều tối ngày dự định bắt tôm. Nếu dự định thu tôm từ sáng sớm thì cần tiến hành bơm nước từ đêm. Nước bơm càng cạn thì việc bắt tôm càng dễ dàng và ít bị sót.

Có nhiều phương pháp thu hoạch tôm: thu tôm bằng chài, lưới, tháo cạn toàn bộ hoặc kết hợp giữa các phương pháp sao cho việc thu hoạch diễn ra thuận lợi, hiệu quả cao, chất lượng tôm thu hoạch cao.

Nguyên tắc chung là khi nước được bơm cạn, tôm sẽ rút xuống những chỗ nước sâu. Thu hoạch những con tôm trên mặt ao trước, chỗ nước sâu dùng lưới quét áp vào bờ bắt trước phần tôm lớn, sau đó bơm hết nước và thu hoạch toàn bộ.

#### 2. Sắp xếp nông sản và sản phẩm vật nuôi vào dụng cụ chứa

Sau khi thu hoạch cần sắp xếp nông sản và sản phẩm vật nuôi vào bao bì, dụng cụ chứa để vận chuyển về nhà. Việc sắp xếp nông sản và sản phẩm động vật vào bao bì và dụng cụ chứa cần lưu ý:

- Sử dụng bao bì và dụng cụ chứa hợp vệ sinh
- Khối lượng sản phẩm trong bao bì cần vừa phải để tránh nông sản đè giập lên nhau
- Các loại nông sản mọng nước cần được đựng trong các sọt cứng hoặc khay gỗ



Hình 4.4.10. Xếp khoai vào sọt tre



Hình 4.4.11. Xếp sắn vào bao



Hình 4.4.12. Xếp rau vào sọt nhựa



Hình 4.4.13. Xếp sa pô chê (hồng xiêm) vào giỏ nhựa

### 3. Vận chuyển nông sản và sản phẩm động vật về nơi sơ chế và bảo quản

Khi nông sản và sản phẩm vật nuôi được thu hoạch ở vị trí xa nhà sơ chế và nhà kho, nông sản và sản phẩm vật nuôi cần được vận chuyển về nhà sơ chế và nhà kho. Vận chuyển là một trong những công đoạn quan trọng trong khâu thu hoạch bởi vì bất cứ một thiếu sót nào trong quá trình vận chuyển này đều có thể dẫn đến những hao hụt nghiêm trọng (ví dụ: phương tiện vận chuyển không đảm bảo, thao tác cẩu thả, chậm trễ trong quá trình vận chuyển).

Những phương tiện vận chuyển chủ yếu là xe bốc hàng và xe tải (vận chuyển nông sản, heo, gà, ...); xe lạnh (vận chuyển tôm, cá). Để hạn chế thấp nhất những tổn thất trong quá trình vận chuyển, cần thực hiện tốt việc chất xếp, giằng chặt khối sản phẩm, che đậy khối sản phẩm, bốc dỡ sản phẩm.

#### 3.1. Chất xếp sản phẩm lên phương tiện vận chuyển

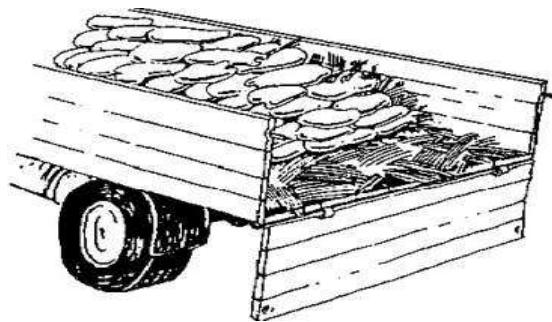
- Thực hiện chất xếp và vận chuyển vào thời gian mát trong ngày. Điều này giúp bảo vệ sản phẩm khỏi tăng hô hấp và suy giảm chất lượng.
- Thao tác cẩn thận trong khi chất xếp vào hoặc lấy ra, nếu không sẽ dễ gây

hỏng sản phẩm do va chạm như nứt, dập.

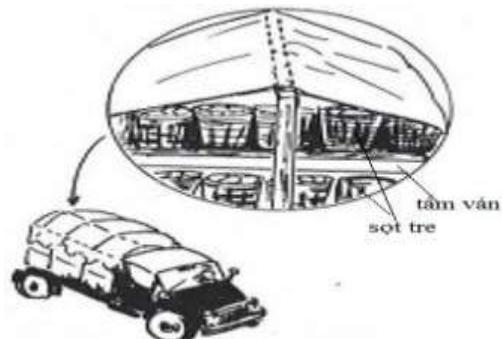
- Tránh những sự chệch trễ không cần thiết trong suốt quá trình vận chuyển vì thời gian vận chuyển càng lâu thì càng tăng mức độ hao tổn chất lượng nông sản đặc biệt là rau quả và sản phẩm vật nuôi.

- Phương tiện phổ biến để vận chuyển sản phẩm sau xử lý đến nơi tiêu thụ là xe. Các xe chuyên chở sản phẩm cần được lót hoặc đệm bằng lớp rom dày hoặc dùng những tấm thảm dệt hoặc bao tải lót mặt sàn xe trước khi xếp sản phẩm lên xe một cách cẩn thận để tránh những hư hỏng cho sản phẩm do va chạm cơ học giữa sản phẩm và sàn, thùng xe.

- Với loại bao bì bằng sọt tre, nên đặt các tấm gỗ ngăn nằm ngang giữa các lớp sọt tre, trong khôi hàng để tránh làm hỏng rau quả trong sọt ở các lớp phía dưới.



Hình 4.4.14. Dùng rom, bao tải lót sàn xe để giảm chấn động khi vận chuyển



Hình 4.4.15. Tấm gỗ ngăn nằm ngang giữa các lớp sọt tre trên xe

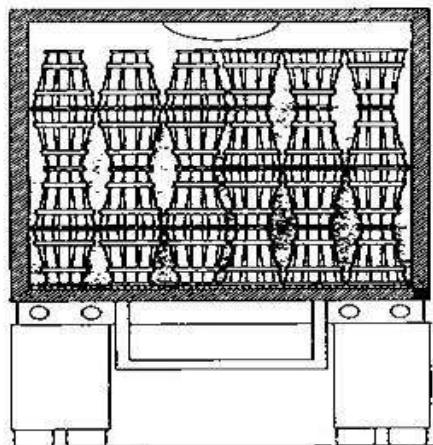
- Với các loại bao bì như thùng gỗ hoặc sọt nhựa thì không cần thiết vì các thùng nhựa đã được thiết kế sẵn để xếp chồng các thùng.



Hình 4.4.16. Xếp các thùng nhựa

- Khi chất xếp sản phẩm lên xe để vận chuyển cần tạo ra các khoảng trống trong khôi hàng để thông gió cho khôi sản phẩm, tránh hiện tượng nóng cục bộ hoặc sự yếm khí làm tăng nhiệt độ và hàm lượng etylen.

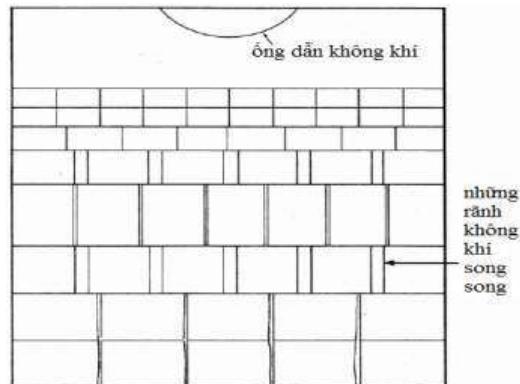
+ Những hàng hóa đựng trong bao bì chắc chắn, đồng nhất (ví dụ: thùng nhựa), có thể xếp chồng lên nhau thì nên xếp vào xe vận chuyển thành những lớp trơ đầu nhau đều nhau để có thể tạo nên nhiều khoảng trống giữa các hàng giúp cho sự luân chuyển của dòng không khí trong xe (hình 4.4.17)



Hình 4.4.17. Các kiện hàng được xếp trơ đầu nhau để tạo thành các khoảng trống

+ Khi vận chuyển hàng hóa đóng trong thùng cátông thì nên sắp xếp tạo khoảng trống để có sự thông khí phù hợp trong toàn bộ khối hàng.

Nếu các thùng cátông có các kích cỡ khác nhau, những thùng nặng hơn, lớn hơn phải được đặt dưới cùng. Phải tạo ra các đường song song để không khí được chuyển động dọc khối hàng (hình 4.4.18)



Hình 4.4.18. Xếp các thùng lớn ở dưới, nhỏ ở trên và tạo ra các rãnh song song

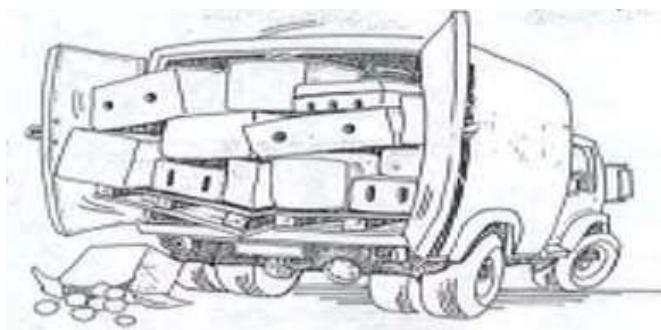
- Xếp các thùng hàng trên pallet: Khi xếp các thùng hàng, cần chắc chắn rằng chúng thẳng hàng với nhau, thẳng góc với nhau và với palet.

### 3.2. Giằng chặt và che đậy hàng hóa khi vận chuyển

#### 3.2.1. Giằng chặt hàng hóa khi vận chuyển

- Giằng chặt các thùng hàng trong khi vận chuyển nhằm mục đích giữ cho các thùng hàng trong một khối hàng được cố định, tránh sự xê dịch và văng ra khỏi xe từ phía sau trong quá trình vận; tránh va chạm giữa các thùng hàng và va chạm giữa các thùng hàng với thành xe.

- Nếu các thùng bị rời ra khỏi khối, nó có thể ngăn cản sự luân chuyển của dòng không khí, và những thùng bị rời có thể gây nguy hiểm cho công nhân khi mở thùng xe lúc đến nơi dừng xe. Hình 4.4.19 minh họa cho việc hàng hóa không được giằng chặt và chất xếp không tốt sẽ bị xê dịch và văng ra khỏi xe.

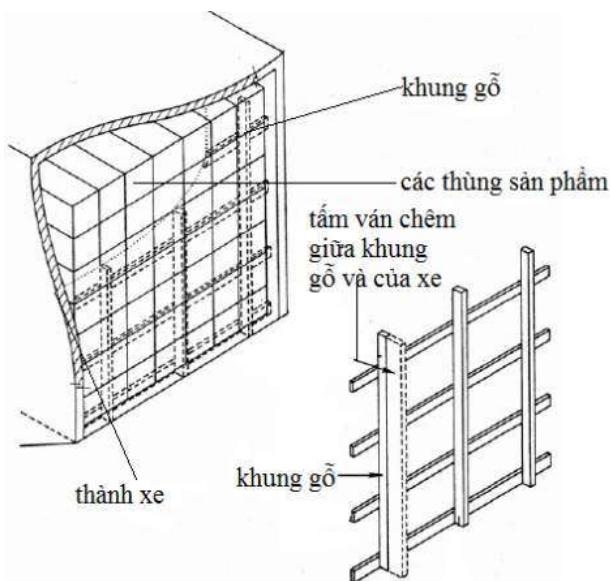


*Hình 4.4.19. Hàng hóa trong xe bị dịch chuyển và rơi khỏi xe do chất xếp không tốt và không giằng chặt*

- Biện pháp giằng chặt hàng hóa trên xe trước khi vận chuyển:

Dùng một khung gỗ nẹp vào khói hàng phía đuôi xe sẽ bảo vệ cho toàn bộ khói hàng khỏi rơi ra trong suốt quá trình vận chuyển (hình 4.4.20).

Việc giằng chặt khói hàng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tấm ván bằng gỗ, tấm đệm hoặc tấm xốp chêm vào khoảng trống giữa cửa xe và khói hàng. Mục đích là để cố định sản phẩm giảm hư hỏng trong suốt quá trình vận chuyển.



*Hình 4.4.20. Khung gỗ để giằng chặt khói hàng khi vận chuyển*

### 3.2.2. Che đậm hàng hóa khi vận chuyển

Trong quá trình vận chuyển hàng hóa, nếu không che đậm sẽ dẫn đến một số tổn thất về chất lượng và số lượng như:

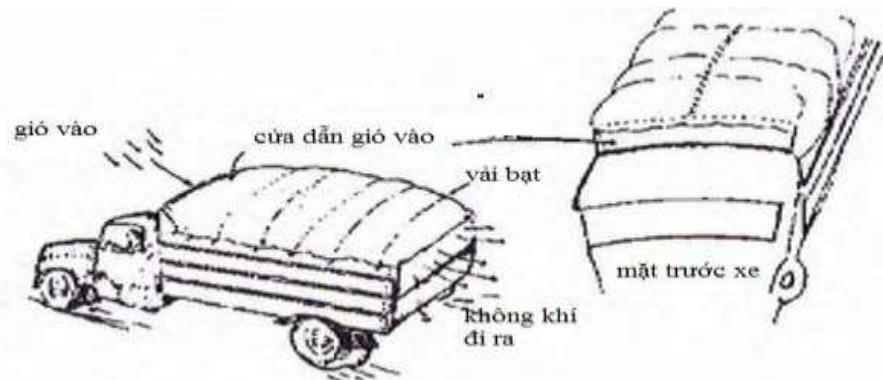
- Các sản phẩm rau quả tươi có thể bị hư hỏng do các hiện tượng khô héo, bị tích tụ nhiệt do hô hấp hoặc do nắng chiếu trực tiếp.
- Rau quả bị ẩm ướt do bị nước mưa xâm nhập hoặc bị đọng nước sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn và gây nên hiện tượng thối hỏng.
- Nắng chiếu trực tiếp vào rau quả sẽ làm rau quả bị nóng lên và dễ dẫn đến mau bị thối.
- Rau quả tiếp xúc trực tiếp với gió có tốc độ cao do xe đang di chuyển sẽ dẫn đến sự mất hơi nước và làm héo rau quả nhanh chóng.

Vì vậy, trong quá trình vận chuyển cần che đậy để tránh cho khối hàng bị nắng chiếu trực tiếp hoặc nước mưa rơi vào làm ướt.

Biện pháp che đậy hàng hóa:

- Phương tiện vận chuyển cần có mui trần hoặc sử dụng vải bạt để che phủ tránh mưa ướt, phơi sản phẩm dưới trời nóng và dưới trời gió mạnh trong quá trình vận chuyển.

- Khi che đậy hàng hóa cần phải bảo đảm độ thông thoáng cần thiết để cho việc thoát nhiệt và hơi ẩm do hô hấp của rau quả. Ví dụ ở hình 4.4.21 cho thấy dùng băng vải bạt để che đậy hàng hóa trong xe đồng thời tạo ra cửa dẫn gió vào trong xe nhờ khoảng trống giữa tấm bạt và cabin xe.



Hình 4.4.21. Hệ thống thông gió trên xe tải

### 3.3. Vận chuyển sản phẩm đến nơi sơ chế và bảo quản

#### 3.3.1. Vận chuyển

Khi vận chuyển sản phẩm rau quả tươi, trên đường đi cần chú ý tránh xóc lắc mạnh có thể làm xê dịch khối hàng đã chất xếp và giằng chặt trước đó.

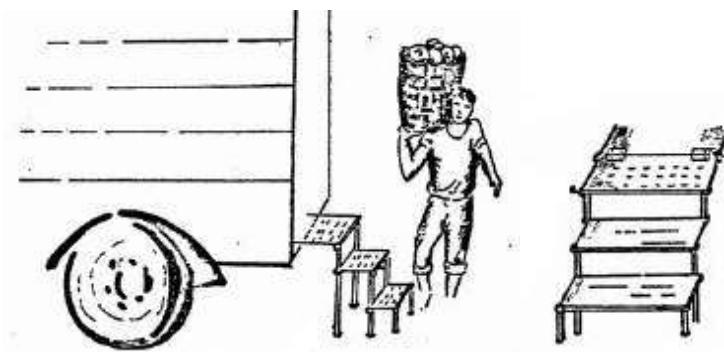
Nếu vận chuyển sản phẩm đường dài, trong quá trình vận chuyển cần theo dõi nhiệt độ và độ ẩm không khí trong xe. Nếu nhiệt độ và độ ẩm cao cần phải tìm chỗ mát và thông gió cho khối hàng trên xe.

Không để nước mưa hắt vào trong khối hàng và theo dõi sự thấm nước hoặc mưa dột qua lớp bạt che phủ khối hàng.

#### 3.3.2. Bốc dỡ

Ở nơi tiếp nhận hàng nếu có điều kiện thì xây dựng một bãi bốc hàng có thể thực hiện những công việc xử lý hàng hóa khi vận chuyển đến.

Sử dụng thang hoặc bục kê giúp hoạt động bốc hàng và dỡ hàng được dễ dàng hơn. Cầu thang có thể được làm bằng gỗ hoặc tấm sắt và các thanh sắt được dùng làm chân cầu thang.



*Hình 4.4.22. Sử dụng cầu thang để bốc dỡ hàng*

Sử dụng một buồm dốc (máng bằng gỗ hay bằng sắt đặt nằm nghiêng) là phương pháp đơn giản và an toàn cho việc bốc dỡ hàng. Bề rộng của dốc nên đủ rộng để tránh các tai nạn và đủ chắc để chịu được sức nặng của cả hàng hóa và người vận chuyển hàng hóa.

Sử dụng các xe đẩy tay hoặc xe 2 bánh nhỏ cũng thuận tiện cho quá trình bốc dỡ hàng.

**Chú ý:** Khi bốc dỡ hàng cần phải cẩn thận, không để rơi hoặc thả mạnh hàng hóa xuống vì sẽ gây nứt, dập rau quả; không để trực tiếp sản phẩm trên nền đất bẩn, ẩm ướt.

## B. Câu hỏi và bài tập thực hành

### 1. Câu hỏi:

- 1.1. Nêu các yêu cầu của khâu thu hoạch?
- 1.2. Trình bày cách thu hoạch đậu tương, khoai lang, tôm, ...?
- 1.2. Để vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi cần thực hiện những công việc gì?

### 2. Bài tập thực hành:

*Bài tập thực hành 4.4.1. Tổ chức thu hoạch nông sản (lạc hoặc cà phê hoặc rau quả...) và sản phẩm vật nuôi (tôm)*

### C. Ghi nhớ:

Việc tổ chức thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi cần đảm bảo các yêu cầu:

- Thu hoạch vào ngày có thời tiết đẹp, trời mát, không mưa, không có sương.
- Thu hoạch đúng phương pháp, đúng kỹ thuật

Sau khi thu hoạch cần nhanh chóng vận chuyển sản phẩm về nơi sơ chế và bảo quản. Khi vận chuyển cần thực hiện tốt việc chất xếp, giằng chặt khối sản phẩm, che đậy khối sản phẩm và bốc dỡ sản phẩm.

## BÀI 05. GIỚI THIỆU CÁC QUÁ TRÌNH BIẾN ĐỔI TRONG NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI SAU THU HOẠCH

Mã bài: MĐ4-05

### Mục tiêu:

- Trình bày được các quá trình diễn ra trong nông sản sau thu hoạch; quá trình biến đổi của các sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch;
- Nhận được tổn thất sau thu hoạch và nguyên nhân gây tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản và sản phẩm vật nuôi.

### A. Nội dung

#### 1. Các quá trình diễn ra trong nông sản sau thu hoạch

Nông sản là các thực thể sống khi còn trên cây mẹ. Sau khi thu hoạch, chúng vẫn sống, các phản ứng trao đổi chất vẫn xảy ra, các quá trình sinh lý vẫn được duy trì như khi còn trên cây. Các quá trình diễn ra trong nông sản sau thu hoạch gồm: hô hấp, thoát hơi nước, chín và già hóa, ngủ nghỉ và nảy mầm.

##### 1.1. Quá trình hô hấp

###### 1.1.1. Hô hấp

Hô hấp là quá trình mà qua đó cây trồng hấp thụ khí oxy, phân giải các chất dinh dưỡng có trong cây trồng (như tinh bột, đường, protein, ...) để tạo thành năng lượng cung cấp cho sự sinh trưởng và sinh sản của cây trồng. Sản phẩm của quá trình hô hấp bao gồm khí các bô níc, hơi nước và nhiệt năng.

Quá trình hô hấp diễn ra ở tất cả các loại cây trồng ở cả trước và sau khi thu hoạch. Tuy nhiên, sau khi thu hoạch nông sản không có khả năng tích lũy các chất dinh dưỡng. Do đó, hô hấp sau thu hoạch làm tiêu hao một lượng lớn các chất dinh dưỡng trong nông sản. Hô hấp càng nhiều, lượng dinh dưỡng tiêu hao càng lớn, khối lượng và chất lượng nông sản càng bị giảm sút.



Hình 4.5.1. Ảnh hưởng của hô hấp đến rau quả sau thu hoạch

Như vậy, hạn chế quá trình hô hấp của nông sản sau thu hoạch là rất cần thiết nhằm hạn chế sự hao hụt về khối lượng và chất lượng nông sản.

### 1.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hô hấp

Sau thu hoạch, cường độ hô hấp của nông sản phụ thuộc vào các yếu tố như độ ẩm của nông sản, nhiệt độ và mức độ thoáng của không khí.

#### - Độ ẩm của nông sản:

Trong nông sản, nước là môi trường để thực hiện các quá trình trao đổi chất. Nếu độ ẩm thấp, nước được giữ chặt bởi protein và tinh bột có trong nông sản thì nước không tham gia vào quá trình trao đổi chất. Khi độ ẩm cao, protein và tinh bột trong nông sản không đủ khả năng để giữ nước, nước sẽ tham gia vào các quá trình trao đổi chất. Nông sản có độ ẩm càng cao thì cường độ hô hấp của nông sản càng tăng.

Với mỗi loại sản phẩm khác nhau, để hạn chế cường độ hô hấp của nông sản, cần giữ độ ẩm của nông sản ở mức độ an toàn.

*Bảng 4.5.1. Độ ẩm an toàn của một số loại nông sản*

Loại nông sản	Độ ẩm an toàn (%)
Các loại đậu (đậu tương, đậu xanh, đậu đen, ...)	15 – 16
Ngô	12,5 – 14
Lúa	12 – 13
Lạc	7 - 9

#### - Nhiệt độ:

Mỗi loại cây trồng sinh trưởng và phát triển trong một giới hạn nhiệt độ nhất định. Trong giới hạn nhiệt độ này, khi nhiệt độ tăng thì cường độ hô hấp tăng. Nếu vượt quá giới hạn nhiệt độ này thì cường độ hô hấp lại giảm.

Ví dụ cây lạc sinh trưởng và phát triển tốt trong giới hạn nhiệt độ từ 25 – 30°C Trong giới hạn này, nhiệt độ càng cao thì cường độ hô hấp càng mạnh. Tuy nhiên, ở nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn thì cường độ hô hấp lại giảm.

#### - Mức độ thoáng của không khí:

Trong điều kiện có cung cấp không khí đầy đủ (thông thoáng khí) thì nông sản hô hấp bình thường.

## 1.2. Quá trình thoát hơi nước

### 1.2.1. Thoát hơi nước

Quá trình bay hơi nước từ bề mặt lá và các bộ phận khác của cây trồng vào không khí được gọi là quá trình thoát hơi nước. quá trình thoát hơi nước diễn ra liên tục trong suốt quá trình sống của cây trồng và sau thu hoạch.

Phần lớn các nông sản tươi chứa 65 – 95% nước. Khi còn ở trên cây, lượng nước bốc hơi được bù đắp thường xuyên nhờ sự hấp thu nước của rễ cây. Tuy

nhiên, sau khi thu hoạch, lượng nước mất đi này không được bù đắp lại. Do đó, sự mất nước của các nông sản tươi sau thu hoạch làm cho nông sản bị héo, mňa xáu và giảm khối lượng.



Hình 4.5.2. Quả cam héo



Hình 4.5.3. Rau héo

### 1.2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước

Quá trình thoát hơi nước ở nông sản nhiều hay ít, nhanh hay chậm tùy thuộc vào loại nông sản, nhiệt độ và độ ẩm.

- Loại nông sản:

Mỗi loại nông sản có cấu tạo khác nhau nên sự thoát hơi nước cũng khác nhau. Các nông sản tươi như rau, quả mọng nước có cường độ thoát hơi nước mạnh hơn các loại hạt.

- Nhiệt độ:

Nhiệt độ càng cao, cường độ thoát hơi nước càng mạnh.

- Độ ẩm:

Độ ẩm càng thấp, quá trình thoát hơi nước ở nông sản diễn ra càng mạnh.

Ngoài ra, các tổn thương trên bề mặt nông sản được gây ra bởi vi sinh vật gây hại hoặc bởi quá trình thu hoạch cũng là yếu tố làm tăng cường độ thoát hơi nước.

Trong thực tế, để hạn chế sự thoát hơi nước của nông sản, người ta thường áp dụng các biện pháp: hạ thấp nhiệt độ, tăng độ ẩm, bao gói nông sản bằng các vật liệu phù hợp.

## 1.3. Quá trình chín và già hóa

### 1.3.1. Quá trình chín

Nông sản sau khi thu hoạch vẫn tiếp tục chín. Quá trình này gọi là quá trình chín tiếp hay quá trình chín sau. Trong quá trình chín sau do tác dụng của men nội tại nên nông sản xảy ra hàng loạt những biến đổi: lượng axit và chất chát giảm xuống, protein tăng lên.

Hạt nông sản có thời gian chín sau dài thường làm cho tỷ lệ nảy mầm của lô hạt thấp và sức nảy mầm không đều. Thời gian chín sau ngắn thì thường bị nảy mầm ngay ngoài đồng và trong khi bảo quản trong điều kiện ẩm ướt. Thời

gian chín sau dài hoặc ngắn đều gây nên những tổn thất đáng kể cho nông sản sau thu hoạch. Do đó, cần phải lựa chọn thời điểm thu hoạch chính xác để giảm bớt tổn thất.



*Chưa chín (xanh) → Chín (vàng)*

*Hình 4.5.4. Các độ chín của chuối*

### 1.3.2. Quá trình già hóa

Ở rau, hoa, quả sự già hóa bắt đầu khi quá trình chín kết thúc. Lúc này, thành phần xơ chiếm ưu thế, màu sắc suy giảm, các cơ quan rụng, nông sản khô héo, nhăn nheo không còn giá trị dinh dưỡng và thương phẩm.

Ở hạt, sự già hóa làm hạt mất sức nảy mầm, các chất dinh dưỡng bị oxy hóa, hạt biến màu.

### 1.4. Quá trình ngủ nghỉ

#### 1.4.1. Sự ngủ nghỉ

Ngủ nghỉ là trạng thái mà nông sản vẫn còn sức sống nhưng các hoạt động trao đổi chất hầu như không diễn ra hoặc diễn ra một cách hạn chế. Nói cách khác, ngủ nghỉ là trạng thái phôi hạt hay mầm củ ở trạng thái ngừng sinh trưởng.

Hiện tượng ngủ nghỉ của nông sản là sự thích ứng với điều kiện bất lợi của ngoại cảnh để bảo tồn nòi giống. Hạt và củ nghỉ sẽ tránh được những tổn thất trong quá trình bảo quản và kéo dài thời gian sử dụng cho sản phẩm.

#### 1.4.2. Các nguyên nhân dẫn đến quá trình ngủ nghỉ

Nông sản khác nhau có thời gian ngủ nghỉ khác nhau. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến sự ngủ nghỉ của hạt:

- Phôi hạt chưa chín già: hạt tuy đã rời khỏi cây nhưng phôi hạt vẫn chưa chín, chưa phân hóa. Ở một số loại hạt, phôi chỉ phân hóa sau khi hạt đã được gieo xuống đất. Lúc này hạt hút nước, phôi hạt tiếp tục phát triển đạt đến kích thước lớn hơn so với trước khi thu hoạch rồi mới nảy mầm.

- Hạt chưa hoàn thành giai đoạn chín sau: hạt đã chín, phôi đã phát triển đầy đủ nhưng vật chất tích lũy trong hạt chưa đủ cho phôi đồng hóa, các dạng men trong hạt ở trạng thái không hoạt động.

- Trạng thái và cấu trúc lớp vỏ hạt: vỏ hạt luôn luôn gây trở ngại cho quá trình nảy mầm do tính không thấm nước và không hút khí của vỏ hạt.

- Trong nông sản tồn tại các chất ức chế quá trình nảy mầm: một số vỏ hạt thường tồn tại một số chất ức chế nảy mầm như ure, dầu thơm, ... phần lớn các chất này đều tan trong nước. Do đó, trong môi trường ẩm hoặc ngâm hạt trong nước khiến cho hạt dễ nảy mầm.

- Ánh sáng và nhiệt độ: ở nhiệt độ và cường độ ánh sáng thích hợp hạt sẽ ngừng ngủ nghỉ và chuyển sang giai đoạn nảy mầm.

## 1.5. Quá trình nảy mầm

### 1.5.1. Nảy mầm

Nảy mầm là sự bắt đầu của quá trình sinh trưởng mới. Khi hạt, cù nảy mầm, các chất hữu cơ dự trữ trong nông sản bị phân giải để cung cấp cho quá trình phát triển của tế bào mầm. Do vậy tổn thất về khối lượng và chất lượng của hạt và cù là rất đáng kể. Ngoài sự tổn thất về khối lượng và chất lượng, hạt còn bị thay đổi màu sắc và mùi vị.

Trong quá trình nảy mầm, hạt và cù giải phóng hơi nước và nhiệt lượng làm tăng nhiệt độ và độ ẩm kho bảo quản. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vi sinh vật gây bệnh.

### 1.5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nảy mầm

Các yếu tố ngoại cảnh có ảnh hưởng rất lớn đến sự nảy mầm của nông sản. Trong quá trình bảo quản, hạt và cù có nảy mầm hay không hoàn toàn phụ thuộc vào điều kiện môi trường: độ ẩm, nhiệt độ, ánh sáng, lượng oxy trong không khí.

#### - Độ ẩm:

Hạt muốn nảy mầm thì phải hút một hàm lượng nước cần thiết và trương lên. Lượng nước tối thiểu hút vào nhiều hay ít tùy thuộc theo giống và theo loài nông sản. Môi trường càng ẩm, khả năng hạt nảy mầm càng cao. Do đó, để hạn chế sự nảy mầm của nông sản trong quá trình bảo quản, cần giữ môi trường kho bảo quản khô ráo và đảm bảo độ ẩm an toàn của nông sản.

#### - Nhiệt độ:

Nhiệt độ là yếu tố môi trường có tác động mạnh đến quá trình nảy mầm. Khoảng nhiệt độ thích hợp để các loại hạt nảy mầm là  $25 - 35^{\circ}\text{C}$ . Tuy nhiên, mỗi loại hạt, cù đều có một nhiệt độ thích hợp riêng. Ví dụ: hạt lúa nảy mầm tố ở nhiệt độ  $30 - 35^{\circ}\text{C}$ , lạc  $25 - 30^{\circ}\text{C}$ , ngô  $33 - 35^{\circ}\text{C}$ , đậu tương  $8 - 12^{\circ}\text{C}$ .

Nhằm hạn chế sự nảy mầm trong quá trình bảo quản, cần hạ thấp nhiệt độ kho bảo quản cho phù hợp với từng loại nông sản.

#### - Ánh sáng:

Ánh sáng là một trong các yếu tố quyết định sự nảy mầm và phát triển của mầm cây. Do vậy, các loại hạt, cù nên bảo quản trong kho tối.

#### - Lượng oxy trong không khí:

Lượng oxy trong môi trường ảnh hưởng đến tốc độ nảy mầm. Nếu hạt được bảo quản trong điều kiện yếm khí (lượng oxy trong không khí thấp) thì hạt khó nảy mầm.

## 2. Quá trình biến đổi của các sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch

### 2.1. Những biến đổi của thịt sau khi giết mổ

- Sự thối rữa của thịt

Thối rữa là quá trình biến đổi phức tạp nhất xảy ra trong thịt do các nhân tố liên quan đến cấu trúc thịt. Sự nhiễm vi sinh vật trên bề mặt thịt sau khi giết mổ có ảnh hưởng đến sự bền vững của thịt.

- Sự hóa nhầy bề mặt

Đây là dạng hư hỏng thường gặp ở thịt bảo quản lạnh, nhất là khi độ ẩm không khí cao. Sự hóa nhầy thể hiện bằng sự hình thành những vệt vi khuẩn liên tục. Nhiệt độ tối ưu cho sự hóa nhầy là  $2 - 10^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ thấp thì thịt sẽ chóng mất nước. Vì vậy, nhiệt độ bảo quản thích hợp là  $0 - 2^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ của không khí là 85 – 90%.

- Sự lên men chua

Hiện tượng này thường gặp ở thịt không được làm sạch hết máu sau khi giết mổ và trong nhiều trường hợp không làm lạnh. Sự lên men chua biểu thị bằng sự xuất hiện mùi chua khó chịu, thịt bị xám và mềm nhũn.

- Sự hình thành vết màu

Do sự phát triển trên bề mặt thịt những vi khuẩn hiếu khí tạo thành sắc tố làm cho thịt có màu đỏ, vết xanh hoặc các vết màu vàng.

- Sự mốc thịt

Sự mốc thịt gây ra do sự phát triển của các loại nấm mốc trên bề mặt thịt. Quá trình mốc thường bắt đầu bằng sự xuất hiện trên bề mặt thịt những vết chấm hoặc những mạng tơ có màu trắng, về sau những vết đó lây lan dần và có màu đậm hơn.



Hình 4.5.5. Thịt mốc

## 2.2. Những biến đổi của cá sau khi chết

Sau khi lén khỏi mặt nước cá sẽ chết rất nhanh do bị ngạt thở. Cá có thể chết ngay trong lưới do vùng vẫy, thiếu ô xy vì mật độ quá cao trong lưới. Sau khi chết trong cơ thể cá bắt đầu có hàng loạt thay đổi. Những thay đổi này có thể chia thành 4 giai đoạn:

### - Sự tiết chất dịch ra ngoài cơ thể

Trong lúc còn sống, cá tiết chất nhòn để bảo vệ cơ thể chống lại chất có hại và giảm ma sát khi bơi lội. Từ khi chết cho đến khi tê cứng cá vẫn tiếp tục tiết chất dính và lượng chất dính cứ tăng lên, lúc đầu trong suốt, sau đó vẫn đục. Những biểu hiện đặc trưng:

- + Cá đuôi hoàn toàn

- + Thân mềm, dễ uốn

- + Cơ săn chắc và đàn hồi

### - Sự tê cứng sau khi chết:

Sau khi cá chết một thời gian thì cơ thể cá dần cứng lại. Sự tê cứng xuất hiện đầu tiên ở lưng, sau đó lan rộng ra các nơi khác. Các biểu hiện tê cứng của cá sau khi chết:

- + Cơ mất tính đàn hồi

- + Thân cứng lại

- + Mồm, mang khép lại

Thời kỳ này dài, ngắn phụ thuộc vào loài, phương pháp đánh bắt, vận chuyển, thời gian bảo quản. Cá đánh bắt bằng lưới và nhiệt độ bảo quản  $0^{\circ}\text{C}$  thì thời gian tê cứng từ 18 – 120 giờ, ở nhiệt độ  $35^{\circ}\text{C}$  thời gian tê cứng là 30 – 40 phút.

### - Quá trình tự phân giải:

Cá sau khi chết cứng thì mềm trở lại do có sự phân giải thịt cá.

### - Quá trình thối rữa:

Quá trình thối rữa là do vi khuẩn gây nên. Sau giai đoạn tiền phát ban đầu, các vi sinh vật trong cá đi vào thời kỳ tăng trưởng nhanh, do đó ở điều kiện nhiệt độ cao thì cá ươn rất nhanh.

Những biến đổi này không theo một trình tự nhất định nào mà thường gói lên nhau, thời gian dài ngắn phụ thuộc vào loài, điều kiện đánh bắt, nhiệt độ và phương pháp bảo quản. Thịt cá dễ bị ươn hỏng hơn các loại động vật trên cạn do: (1) hàm lượng nước trong thịt cá cao; (2) ở nhiệt độ bình thường vi khuẩn sống trên thân cá nhiều, đặc biệt ở da cá có nhiều nhót là môi trường tốt cho vi khuẩn phát triển.

### 3. Sự tổn thất sau thu hoạch đối với nông sản

#### 3.1. Tổn thất sau thu hoạch

Tổn thất sau thu hoạch là lượng nông sản có thể bị mất trong thời kỳ sau thu hoạch.

Tổn thất sau thu hoạch được biểu hiện ở ba dạng:

- Tổn thất về số lượng: biểu hiện bằng sự hao hụt về số lượng cá thể trong khối nông sản.

- Tổn thất về khối lượng: biểu hiện bằng sự hao hụt về khối lượng của từng cá thể nông sản. Khối lượng bị mất do bị tiêu hao trong quá trình hô hấp và quá trình thoát hơi nước, do bị vi sinh vật hại ăn mòn.

- Tổn thất về chất lượng: biểu hiện bằng sự thay đổi về chất lượng dinh dưỡng, chất lượng chê biến, chất lượng mẫu mã.

Trong môi trường bảo quản, sự hao hụt về khối lượng và chất lượng thường đan xen nhau. Sự hao hụt về chất lượng là nguyên nhân dẫn đến sự hao hụt về số lượng và ngược lại.

#### 3.2. Các nguyên nhân gây tổn thất sau thu hoạch

##### 3.2.1. Tổn thất do thương tổn cơ học

Tổn thất do thương tổn cơ học chủ yếu xảy ra ở nông sản.

Các biểu hiện thương tổn trên nông sản tươi do bị va đập cơ học có thể xuất hiện ở bên trong hoặc bên ngoài. Có thể nhận biết được những biểu hiện này ngay sau khi bị va đập hoặc chỉ có thể nhận biết được sau một khoảng thời gian.

Thương tổn cơ học không chỉ làm biến dạng sản phẩm mà có thể còn làm tăng tỷ lệ thoát hơi nước, tỷ lệ hô hấp hoặc tạo ra chất etylen và tạo điều kiện cho các sinh vật gây bệnh xâm nhập vào bên trong rau quả và dẫn đến các giảm sút về chất lượng.

Thương tổn cơ học có thể xảy ra trong bất cứ công đoạn nào từ sản xuất đến khâu tiêu thụ từ thu hoạch, xử lý, đóng gói, vận chuyển và tiêu thụ, nguyên nhân chủ yếu là do:

- Các phương tiện thu hoạch, vận chuyển không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.



Hình 4.5.6. Phương tiện vận chuyển không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

- Các thùng chứa đựng sản phẩm khi thu hoạch hoặc khi vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ không thích hợp (có cạnh sắc, có đinh nhọn, có mảnh gỗ vụn).
- Số lượng nông sản đóng gói không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật: đóng quá nhiều hoặc quá ít sản phẩm vào thùng chứa.
- Làm rơi vãi, ném hoặc giẫm đạp lên sản phẩm hoặc lên các thùng chứa sản phẩm đã đóng gói.

Các hình thức biểu hiện của thương tổn cơ học gồm có:

- Bị dập, thâm tím: đây là hiện tượng phổ biến thường hay xảy ra đối với các loại sản phẩm rau quả có vỏ mềm. Làm dập hay thâm có thể không diễn ra nhanh chóng ngay sau khi có các va đập cơ học, đôi khi chỉ có thể xuất hiện khi sản phẩm đã mang ra tiêu thụ trên thị trường.

Thường không nhìn thấy những vết dập trên sản phẩm rau quả có bề mặt vỏ bên ngoài cứng hoặc chắc. Bề mặt cứng có thể bị biến dạng sau đó lại quay trở lại trạng thái bình thường ban đầu sau khi bị va đập, để lại hậu quả hư hại bên trong mà chỉ có thể nhận biết khi sản phẩm đã đến tay người tiêu thụ.

Các vùng bị hư hại thường mờ đục, mất màu hoặc có màu sắc không bình thường.

Rau quả bị dập và thâm có thể do va đập hoặc do áp suất. Những hư hại do va đập có thể xảy ra do đánh rơi, do đóng gói hoặc do va đập vào các thiết bị trong quá trình vận chuyển.

- Bị trầy xước: hiện tượng trầy xước các bề mặt của rau quả dẫn đến vỡ các cấu trúc bên trong và dễ đến mất nước, để lại trên bề mặt các vùng khô đen hoặc nâu.



Hình 4.5.7. Quả bị dập cơ học



Hình 4.5.8. Quả bị trầy xước

Một số dấu hiệu hư hỏng có thể nhận thấy ngay lập tức, tuy nhiên thường mất vài ngày mới có thể nhận biết. Triệu chứng có thể nghiêm trọng đối với các loại hoa quả như chuối trải qua quá trình chín.

Nguyên nhân phổ biến dẫn đến các vết trầy xước là do cọ rửa các chất bẩn trên bề mặt các sản phẩm rau quả do cọ xát vào bề mặt thô ráp của thùng chứa

sản phẩm, với các thiết bị vận chuyển hoặc các sản phẩm đóng gói lỏng lẻo trong quá trình vận chuyển.

- Bị biến dạng hình dáng:



*Hình 4.5.9. Quả bị biến dạng*



*Hình 4.5.10. Quả bị nứt bè mặt*

- Bị nứt: va đập mạnh vào các loại rau quả có bền mặt cứng có thể gây ra các vết nứt. Hiện tượng này có thể xảy ra trong trường hợp sản phẩm bị rơi vào một bề mặt cứng hoặc khi thùng chứa sản phẩm bị rơi hoặc các sản phẩm chuyển động cọ xát vào nhau trong quá trình vận chuyển.

Khi đã bị thương tổn cơ học thì các biện pháp xử lý như cắt bỏ phần bị thương tổn hoặc gọt bỏ vỏ ngoài sản phẩm sẽ gây ra các bất lợi như:

- Vi khuẩn hoặc nấm mốc dễ dàng thâm nhập vào sản phẩm qua các chỗ bị cắt mất vỏ hoặc từ các vết cắt.

- Tăng lượng nước mất đi từ các chỗ bị cắt bỏ.

- Tốc độ hô hấp tăng lên.

### 3.2.2. Tổn thất do nhiệt

#### a. Hư hỏng do lạnh

Hư hỏng do lạnh chủ yếu xảy ra ở nông sản, nhất là các loại rau, quả tươi.

Các loại rau quả tươi ở các vùng khí hậu nhiệt đới như nước ta dễ bị hư hỏng ở nhiệt độ thấp. Những thương tổn do hơi lạnh có thể xảy ra trong quá trình làm lạnh, bảo quản lạnh và vận chuyển hoặc có thể bị phơi dưới nhiệt độ không khí thấp ở các vùng có thời tiết lạnh.

Tác động của nhiệt độ thấp đối với rau quả tươi bao gồm các dạng như:

- Bên trong hoặc bên ngoài hoặc cả hai thường chuyển sang màu nâu hoặc đen.

- Rỗ vỏ: có vết lõm trên vỏ.

- Chín không đều hoặc không chín được, mất mùi vị đặc trưng.

- Cùi có màu tối sẫm

- Bị chảy nước.



*Hình 4.5.11. Quả bị đen do nhiệt độ lạnh*

Do vậy, đối với các loại rau quả nếu cần bảo quản trong một thời gian dài thì cần phải bảo quản rau quả ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ an toàn thấp nhất. Nhiệt độ an toàn thấp nhất của một số loại rau quả được trình bày ở bảng 2 như sau:

*Bảng 4.5.2. Nhiệt độ an toàn thấp nhất bảo quản rau quả*

Sản phẩm	Nhiệt độ an toàn thấp nhất ( $^{\circ}\text{C}$ )	Triệu chứng hư hỏng do lạnh
Cà tím	7	Vết bong trên bề mặt
Chuối	12 ÷ 14	Màu vỏ xỉn lại, nâu xám
Dưa chuột	7	Rỗ, vết ngâm nước, hư hỏng do ngâm nước
Chanh	13 ÷ 15	Rỗ, vết đen
Xoài	10 ÷ 13	Vết bong trên vỏ màu xám, chín không đều
Dưa hấu	5	Rỗ, vị đắng
Đu đủ	7	Rỗ, không chín, mất mùi vị, thối rữa

### b. Hư hỏng do nhiệt độ cao

Hư hỏng do nhiệt độ cao xảy ra ở cả nông sản và sản phẩm động vật.

Hơi nóng có nhiệt độ cao có thể xuất phát từ các nguồn sau đây:

- Sản phẩm sau khi thu hoạch không che chắn cẩn thận, để ở nhiệt độ cao sẽ nhanh chóng bị hư hỏng do bị mất nhiều nước.
- Các sản phẩm đã được đóng gói, hay trên thành xe của các phương tiện vận chuyển.

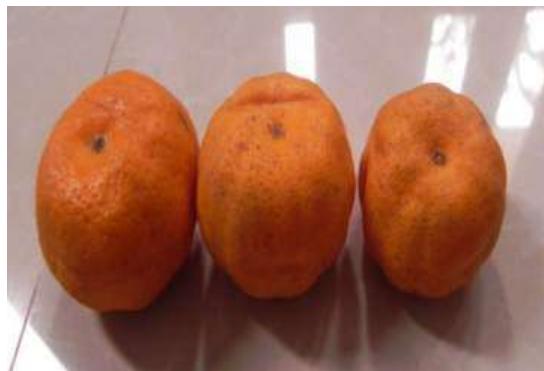
- Sinh ra trong các ch่อง sản phẩm có tỷ lệ hô hấp cao.
- Bản thân các sản phẩm có thể nóng lên bởi chính quá trình hô hấp của chúng, đặc biệt nếu sản phẩm đó chưa được làm lạnh đầy đủ đúng cách.

Khi bị phơi trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời, nhiệt độ có thể lên đến  $50^{\circ}\text{C}$ , nên khả năng hư hỏng rất dễ xảy ra.

Vì vậy, nông sản cần phải che đậy, chống nắng, nóng để kéo dài thời gian bảo quản.

Các biểu hiện hư hỏng ở nông sản do nhiệt độ cao:

- Bị nhũn, mềm
- Mất mùi thơm
- Lá, quả chuyển sang màu vàng
- Héo, khô.



*Hình 4.5.12. Quả bị héo do nhiệt độ cao*

**Các biểu hiện hư hỏng ở sản phẩm động vật do nhiệt độ cao:**

- Thịt có mùi hôi
- Thịt bị thối rữa
- Cá ươn và thối rữa



*Hình 4.5.13. Thịt thối*

### 3.2.3. Tồn thắt do bệnh và vi sinh vật

Nhiễm sinh vật gây bệnh, hầu hết là vi khuẩn và nấm, là nguyên nhân chính dẫn đến chất lượng các loại nông sản và sản phẩm động vật bị giảm sút. Nhiễm bệnh có thể xảy ra trên cánh đồng trong quá trình tăng trưởng hoặc trong quá trình xử lý sau thu hoạch.

Nông sản tươi như rau, quả bị các loại bệnh do vi sinh vật gây ra phần lớn do bị nhiễm vi sinh vật ở trong không khí, đất, nước, các phương tiện vận chuyển, dụng cụ bị dính bụi đất và trong các cây trồng đã bị hư hỏng.

Một nhân tố quan trọng là bị va đập cơ học, bị thâm tím, bị trầy xước và bị nứt, khiến các sinh vật gây bệnh xâm nhập vào trong sản phẩm.

Các loại bệnh trên nông sản sau thu hoạch và sản phẩm động vật sau thu hoạch và giết mổ có thể được lan truyền bằng:

- Các thùng đựng khi thu hoạch bị nhiễm bẩn đất hoặc sản phẩm hư hỏng.
- Nước bẩn dùng để rửa sản phẩm trước khi đóng gói.
- Sản phẩm hư thối thải ra nấm xung quanh nhà sơ chế, khu vực đóng gói.
- Sản phẩm sạch bị nhiễm bẩn trong lúc bao gói.
- Kho bảo quản có độ ẩm và nhiệt độ cao.



*Hình 4.5.14. Quả và củ bị hư thối*

#### **3.2.4. Tồn thắt do côn trùng, chim và chuột**

Tồn thắt do côn trùng, chim và chuột xảy ra chủ yếu ở nông sản. Tác hại do côn trùng, chim và chuột gây nên có thể phân thành các dạng sau:

- Ăn một lượng lớn nông sản, đặc biệt là các loại hạt. Theo tính toán của các nhà khoa học, một con chuột cổng ăn tới 22 kg lương thực mỗi năm. 10 đôi mọt thóc trong điều kiện phát triển thuận lợi sau 5 năm sẽ sinh sôi và ăn hại thói 406 tấn lúa.

- Làm bẩn nông sản do côn trùng, chim và chuột thải phân, làm vón và làm cho nông sản có mùi vị lạ, tăng tạp chất cho nông sản, làm giảm các chất dinh dưỡng của nông sản.

Tồn thắt do côn trùng, chim và chuột xảy ra do các nguyên nhân:

- Kho bảo quản chưa được vệ sinh, chứa nhiều trứng côn trùng và côn trùng gây hại.

- Môi trường bảo quản thuận lợi cho các loại côn trùng gây hại phát triển: ẩm độ cao, nhiệt độ cao, ...

#### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

1.1. Hãy cho biết các quá trình diễn ra ở thịt, cá sau thu hoạch?

1.2. Hãy cho biết các quá trình diễn ra ở nông sản sau thu hoạch?

1.3. Hãy trình bày các dạng tồn thắt sau thu hoạch của nông sản và nguyên

nhân chính gây ra các dạng tổn thất đó?

### C. Ghi nhớ

1. Các quá trình diễn ra trong nông sản sau thu hoạch gồm: hô hấp, thoát hơi nước, chín và già hóa, ngủ nghỉ và nảy mầm. Quá trình biến đổi của các sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch gồm những biến đổi của thịt sau giết mổ như: sự thối rữa của thịt, sự hóa nhầy bề mặt, sự lên men chua, sự hình thành vết màu, sự mốc thịt; những biến đổi của cá sau khi chết như: sự tiết chất dịch ra ngoài cơ thể, sự tê cứng sau khi chết, quá trình tự phân giải, quá trình thối rữa.

2. Các nguyên nhân gây ra tổn thất sau thu hoạch: tổn thất do thương tổn cơ học, tổn thất do nhiệt, tổn thất do bệnh và vi sinh vật, tổn thất do côn trùng, chim và chuột.

## BÀI 06. TỔ CHỨC SƠ CHẾ NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI

Mã bài: MĐ4-06

### Mục tiêu:

- Liệt kê được tiêu chuẩn phân loại và làm sạch nông sản và sản phẩm vật nuôi;
- Trình bày được các phương pháp phơi, sấy và yêu cầu về độ ẩm của nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch;
- Phân loại, làm sạch, phơi và sấy nông sản và sản phẩm vật nuôi đúng yêu cầu kỹ thuật.

### A. Nội dung

#### 1. Phân loại sản phẩm

##### 1.1. Lợi ích và yêu cầu phân loại

###### 1.1.1. Lợi ích của việc phân loại

Phân loại sản phẩm thường được thực hiện để loại đi các phần bị tổn thương, thối hỏng hoặc những sản phẩm khuyết tật khác (phần bỏ đi) trước khi làm mát hoặc xử lý thêm.

Phân loại nông sản và sản phẩm vật nuôi mang đến lợi ích sau:

- Phân loại trước sẽ tiết kiệm được năng lượng vì không phải xử lý những sản phẩm đã hư hỏng.
- Loại bỏ đi các sản phẩm thối hỏng sẽ hạn chế được sự lây lan của bệnh lây nhiễm sang các đơn vị sản phẩm khác.
- Phân loại làm cho sản phẩm đồng đều về kích thước, hình dáng, màu sắc hoặc, độ tươi, độ chín, ... bán được với giá cao hơn so với các loại khác.

###### 1.1.2. Yêu cầu của phân loại

- Không được thực hiện phân loại, chọn lọc và cắt tỉa sản phẩm trực tiếp trên nền đất hoặc sàn nhà.



Hình 4.6.1. Không phân loại nguyên liệu trực tiếp trên nền nhà

- Các thiết bị và dụng cụ dùng để phân loại, chọn lọc và cắt tỉa cần phù hợp với loại sản phẩm và phải được vệ sinh, khử trùng thường xuyên.

Dụng cụ phân loại, cắt tỉa không được đặt dưới đất mà phải được cất giữ nhằm ngăn ngừa nhiễm bẩn (hình 4.6.2).



*Hình 4.6.2. Dụng cụ không để trên nền nhà*

- Sản phẩm đã qua phân loại phải được để riêng biệt cách ly với các phần hư hỏng do phân loại bỏ ra.

## 1.2. Phân loại nông sản và sản phẩm vật nuôi

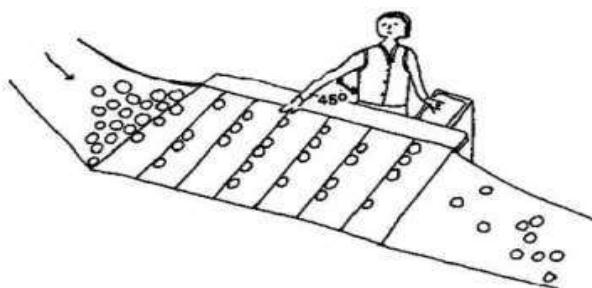
### 1.2.1. Phân loại các loại rau, củ và quả

Có 2 công đoạn phân loại rau, củ và quả: phân loại sơ bộ và phân loại theo kích thước. Phân loại sơ bộ được thực hiện để loại bỏ sản phẩm hư hỏng, khuyết tật. Phân loại theo kích thước được thực hiện để tạo độ đồng đều về kích thước, màu sắc và độ chín. Tuy nhiên, trong thực tế người ta thường kết hợp cả 2 công đoạn, vừa loại bỏ sản phẩm hư hỏng, khuyết tật, vừa phân loại kích thước.

Người phân loại dựa vào cảm quan để phân biệt được những quả có chất lượng tốt với kém chất lượng, hoặc bị khuyết tật (ví dụ: những quả bị rạn nứt, biến dạng, thối hỏng, bị côn trùng hại, hoặc bị các vết thương cơ học). Khi phân loại phải loại bỏ những quả quá nhỏ, thối hỏng, hoặc bị tổn thương.

Chiều cao của bàn phân loại nên để ở mức phù hợp nhất cho người phân loại. Vị trí của bàn phân loại nên được chọn sao cho công nhân làm việc thuận tiện, chuyển động tay là ít nhất.

Thực tế cho thấy bố trí bàn phân loại sao cho cánh tay của người công nhân nên tạo ra một góc  $45^{\circ}$  khi họ với tay về phía bàn phân loại, và độ rộng của bàn nên nhỏ hơn 0,5 mét là phù hợp.



*Hình 4.6.3. Bàn phân loại tạo góc  $45^{\circ}$  với cánh tay*

Phải bảo đảm đủ ánh sáng cho quá trình phân loại, tốt nhất ( $500 \div 1000$  lux).

Tạp chất và các sản phẩm không đạt yêu cầu cho vào thùng chứa riêng, dùng vào các mục đích khác nhau.

Việc phân loại kích thước có thể được tiến hành bằng hai hình thức:

- Phân loại thủ công: bằng mắt và bằng tay là rất phổ biến.



*Hình 4.6.4. Phân loại bằng tay với sự hỗ trợ của băng chuyền*

- Phân loại bằng máy: với sự hỗ trợ của các dụng cụ như bàn phân loại, máng phân loại hoặc vòng phân loại. Các dụng cụ này chủ yếu dùng để phân loại quả hoặc củ.



*Hình 4.6.5. Phân loại cà chua bằng máy*

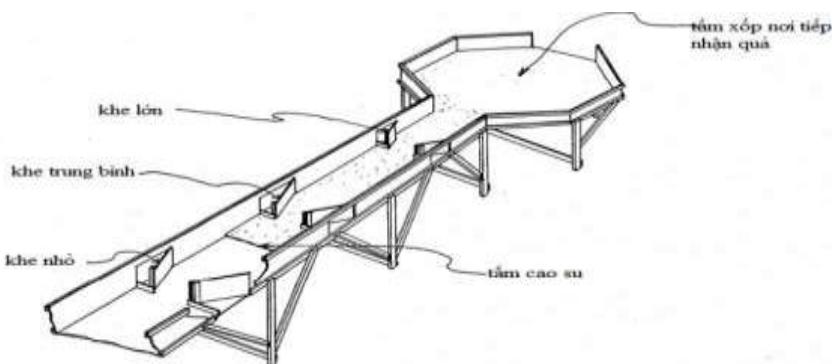
Dùng vòng phân loại: để phân loại các loại quả, củ có hình dạng tròn, người ta dùng vòng phân loại. Tùy theo loại sản phẩm mà dùng vòng có kích thước phù hợp.

Dùng bàn phân loại đục lỗ: thường dùng để phân loại củ, quả. Để phân loại khối sản phẩm thì dùng nhiều bàn có kích thước lỗ khác nhau, đặt nối tiếp nhau. Khối củ hoặc quả cần phân loại được đổ lên bàn có kích thước lỗ lớn nhất trước. Những củ hoặc quả không lọt qua kích thước lỗ này của bàn này được đưa vào nhóm có kích thước “lớn nhất”.

Phần lọt qua lỗ sẽ rơi xuống màn hứng, và được đưa vào thùng chứa .

Thùng chứa này lại được đổ lên bàn phân loại có kích thước lớn thứ hai. Những củ hoặc quả không lọt qua kích thước lỗ này được xếp vào nhóm có kích thước “lớn thứ hai”, và cứ tiếp tục như thế.

Dùng máng phân loại:

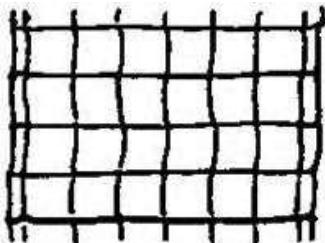


Hình 4.6.6. Máng phân loại

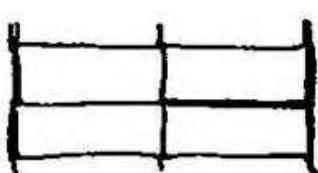
Quả được đỗ vào ô hình bát giác ở đầu máng, sau đó được để cho lăn theo máng, hướng về phía các khe hẹp. Những quả lớn sẽ được giữ lại ở khe hẹp thứ nhất, quả vừa sẽ được giữ lại ở khe thứ hai và những quả nhỏ ở khe cuối cùng. Quả có kích thước bé hơn cả khe hẹp bé nhất thì sẽ lăn đến hết máng và chuyển thẳng vào thùng chứa. Công nhân sẽ lấy quả ra bằng tay và để chúng vào thùng chứa riêng.

Dùng băng tải: Nếu trong nhà bao gói có hệ thống băng tải dây xích hoặc dây đai được sử dụng để phân loại, sẽ có nhiều loại kích thước của khe hở khác nhau để phân loại sản phẩm.

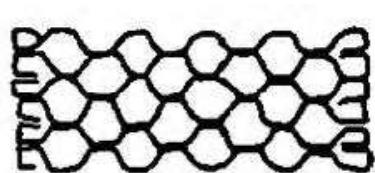
Băng tải có các khe vuông thường được sử dụng cho nhiều loại hàng hóa như táo, cà chua, hành tây; trong khi khe hở hình chữ nhật sử dụng cho đào, và ớt. Các khe hình lục giác thì thường sử dụng cho khoai tây và hành tây.



Hình 4.6.7. Khe hình vuông



Hình 4.6.8. Khe hình chữ nhật



Hình 4.6.9. Khe hình lục giác

### 1.2.2. Phân loại các sản phẩm vật nuôi

#### a. Phân loại trứng

Trứng được phân loại theo chất lượng và theo kích thước. Có 2 phương pháp phân loại trứng: phân loại bằng tay và phân loại bằng máy.

Bảng 4.6.1. Tiêu chuẩn phân loại trứng theo chất lượng

Loại trứng	Đặc điểm
Loại AA	Vỏ sạch, nguyên, lòng trắng rõ, chắc; lòng đỏ nằm giữa, đường viền mờ

Loại trứng	Đặc điểm
Loại A	Vỏ sạch, nguyên; lòng trắng rõ; lòng đỏ gần trung tâm; đường viền rõ
Loại B	Vỏ hơi bẩn, nguyên; lòng trắng hơi loãng; lòng đỏ lơ lửng, đường viền rõ.
Loại C	Vỏ bẩn dưới $\frac{1}{4}$ diện tích vỏ; lòng trắng loãng, có vết máu; lòng đỏ lơ lửng; đường viền lỏng lẻo.
Loại bẩn	Vỏ bẩn nhưng còn nguyên vỏ
Loại rạn	Vỏ bị rạn nhưng ruột không chảy ra ngoài
Loại vỡ	Vỏ nứt và ruột chảy ra ngoài

### b. Phân loại tôm, cá

Cá và tôm thường được phân loại bằng tay. Có 2 cách phân loại tôm, cá: phân loại theo độ tươi và phân loại theo kích thước.

- Phân loại theo độ tươi:

Bảng 4.6.2. Tiêu chuẩn phân loại cá

	Cá tươi dùng để chế biến (loại 1)	Cá thường dùng để ăn (loại 2)	Cá ươn (loại 3)
Thân cá	Co cứng, đẻ trên bàn tay thân cá không quắn xuồng	Hơi mềm, đẻ trên bàn tay thân cá hơi quắn xuồng	Mù thối, đẻ trên bàn tay thân cá quắn xuồng dễ dàng
Mắt cá	Nhăn càu lồi và trong	Nhăn càu lồi và đục	Nhăn càu lõm và đục
Miệng cá	Ngậm cứng	Miệng hơi mở	Miệng mở
Mang cá	Dán chặt xuồng hoa khé, không có nhớt	Dán không chặt xuồng hoa khé, có nhớt	Màu cách hoa khé, mà nâu đến xám, nhiều nhớt, mùi hôi thối

Vây cá	Dính chặt vào thân, không có niêm dịch	Dính không sát vào thân, niêm dịch đục	Lỏng lẻo, niêm dịch bẩn, mùi hôi
Bụng và hậu môn	Bụng không phình, hậu môn thụt sâu vào, màu trắng nhạt	Bụng hơi phình, hậu môn lồi, màu hồng	Bụng phình, hậu môn lồi, màu đỏ bẩn
Phản ứng giấy quy	Acid	Acid	Kiềm

- Phân loại theo kích thước

Đối với cá thường phân loại theo số kg/con. Ví dụ: cá tra thường phân loại theo cỡ 1kg/con, 1,5 kg/con.

Đối với tôm thường phân loại theo số con/kg. Ví dụ: tôm sú thường phân loại theo cỡ 30 – 40 con/kg hoặc 40 – 45 con/kg.



Hình 4.6.10. Phân loại tôm

## 2. Làm sạch sản phẩm

Vệ sinh sau thu hoạch là một chiến lược hiệu quả nhằm giảm dịch bệnh sau thu hoạch. Chất lượng sau thu hoạch của nhiều nông sản và sản phẩm vật nuôi có thể được cải thiện bằng cách làm sạch trước khi đưa ra thị trường.

Mục đích đầu tiên của việc làm sạch là làm sạch đất, cát sạn, rác, các hạt lép và tạp chất; loại trừ vi khuẩn và làm sạch các vết thương phát sinh trong quá trình thu hái.

Có nhiều cách làm sạch sản phẩm: rửa, lau, sàng sảy. Mỗi loại nông sản và sản phẩm vật nuôi yêu cầu các cách làm sạch riêng. Do đó, chủ trang trại cần chọn cách làm sạch phù hợp cho mỗi loại nông sản và sản phẩm vật nuôi.

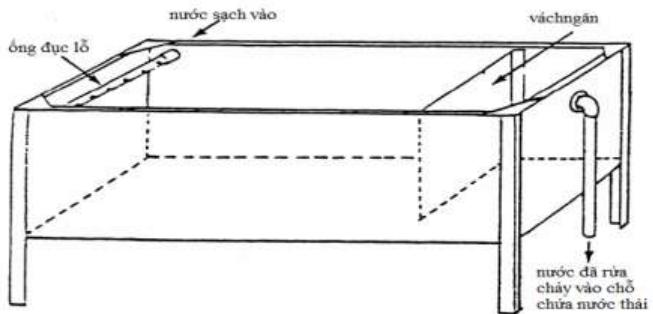
### 2.1. Rửa

Rửa thường được sử dụng để làm sạch các loại rau, quả và tôm, cá.

- Nước rửa: sử dụng nước rửa phù hợp với từng giai đoạn của quá trình sơ

chế. Ví dụ: những công đoạn rửa ban đầu có thể dùng nước giếng chưa qua xử lý, nước tái sử dụng từ công đoạn rửa cuối cùng còn những công đoạn rửa cuối cùng phải dùng nước sạch, nước đã qua xử lý.

- Cho nước sạch vào thùng (hình 1.5.8) dưới áp lực, qua các ống dẫn đã đục lỗ nhỏ, rồi cho nguyên liệu vào, nguyên liệu sẽ nổi trên mặt nước. Nước chuyển động làm di chuyển nguyên liệu đến cái máng cuối cùng của thùng để lấy ra sau khi đã rửa sạch.



*Hình 4.6.11. Thùng rửa có ống đục lỗ dẫn nước rửa vào*

Để phòng ngừa thối hỏng rau quả, hạn chế lây nhiễm mầm bệnh trong suốt quá trình rửa có thể dùng nước rửa có pha Clo. Cho 2ml thuốc tẩy trắng Clo (nước Javel thương mại, trong đó có khoảng 5,25% hypoclorit natri) vào trong 1 lít nước sạch sẽ tạo ra dung dịch Clo nồng độ  $100 \div 150$  ppm (phần triệu). Cần nhiều Clo hơn nếu sử dụng nhiệt độ cao hoặc nếu có quá nhiều chất hữu cơ trong nước rửa.

Độ pH của nước rửa nên được giữ ở  $6,5 \div 7,5$  là tốt nhất. Sau thời gian rửa khoảng 2 phút bằng nước clo thì rửa lại bằng nước sạch.

Có thể sử dụng thùng, bể có ống xả đáy thông thường để rửa (hình 1.5.9). Cho nước vào đến mức thích hợp rồi cho rau, quả vào (không để nước tràn ra ngoài). Công nhân dùng tay đảo trộn nguyên liệu để làm sạch các chất bẩn dính trên nguyên liệu.

Trong quá trình rửa, nếu phát hiện có vật thể lạ hoặc các quả thối hỏng, tôm cá ươn thì tiếp tục loại bỏ. Sau khi rửa một thời gian nhất định thì nên xả nước bẩn ra ngoài, cho nước sạch vào rửa tiếp cho đến khi nước rửa trong, không còn bị vẩn đục.



*Hình 4.6.12. Rửa rau*



*Hình 4.6.13. Làm ráo nước bằng rổ nhựa*



*Hình 4.6.14. Làm ráo nước bằng cách quay*

Sản phẩm đã rửa cần để ráo nước để tránh làm loãng thuốc trừ nấm (nếu có xử lý) hoặc tránh hư hại bằng cách rải chúng thành lớp mỏng lên các giá bằng lưới mắt cáo hoặc để trong các rổ đặt nơi mát, thông gió tốt (hình 4.6.14) hoặc có thể cho vào thiết bị làm ráo nước dạng quay (hình 4.6.15) để làm văng nước ra nhanh hơn.



*Hình 4.6.15. Rửa tôm*



*Hình 4.6.16. Làm ráo tôm*

**Chú ý:** Việc tiến hành rửa hay không rửa tùy thuộc vào loại nông sản và sản phẩm vật nuôi:

- Rửa trước khi làm lạnh và bao gói: cà chua, dưa leo, rau ăn lá, tôm, cá, ...
- Rửa sạch mủ và giảm sự biến màu: xoài, chuối
- Không rửa đối với những loại nông sản ít bị nhiễm bẩn (như đậu non, bắp cải, đậu Hà Lan, ớt, ...) và các loại sản phẩm vật nuôi dễ bị hư hỏng khi gắp nước (trứng).

## 2.2. Lau

Lau sạch là biện pháp làm sạch các loại củ và quả. Có hai phương pháp lau: lau khô và lau ướt. Lau khô thường được dùng làm sạch các loại củ như tỏi, hành tây, khoai tây, ... Lau ướt thường được dùng để làm sạch các loại quả.

Khi lau cần sử dụng các khăn lau mềm để tránh gây tổn thương cơ giới cho củ và quả.

### 2.3. Sàng sấy, quạt

Đối với các loại hạt nông sản, người ta thường dùng phương pháp sàng sấy hoặc quạt hoặc máy giê để loại bỏ tạp chất và hạt lép. Việc sàng sấy hay quạt được thực hiện sau khi hạt nông sản đã được làm khô.

## 3. Phơi sấy sản phẩm

Các sản phẩm nông sản như hạt ngũ cốc, rau, quả và các sản phẩm vật nuôi như thịt, cá, tôm muốn bảo quản tốt thì phải có độ ẩm nhỏ. Tuy nhiên, độ ẩm này ít khi có được sau khi thu hoạch. Do đó, hầu hết các sản phẩm nông nghiệp cần phải trải qua quá trình phơi sấy để làm khô.

Mục đích của phơi sấy là làm giảm lượng nước có trong nông sản và sản phẩm vật nuôi, hạn chế các hoạt động trao đổi chất của nông sản, vi sinh vật và côn trùng. Tùy vào phương pháp bảo quản mà chủ trang trại quyết định có phơi sấy sản phẩm hay không.

### 3.1. Phơi sấy sản phẩm nông sản

#### 3.1.1. Chế độ sấy

Mỗi loại nông sản và sản phẩm vật nuôi khác nhau có chế độ sấy khác nhau. Chế độ sấy phải đảm bảo cho các sản phẩm vừa khô, vừa giữ được giá trị thương phẩm. Muốn vậy khi sấy sản phẩm cần phải chọn nhiệt độ không khí nóng và đốt nóng sản phẩm thích hợp, chọn thời gian sấy thích hợp

Bảng 4.6.3. Chế độ sấy của một số loại hạt

Loại hạt	Nhiệt độ sấy ( $^{\circ}\text{C}$ )
Hạt lúa	35
Hạt ngô	50
Hạt đậu tương	25
Các loại đậu khác	30
Hạt cà phê	75 - 80

Bảng 4.6.4. Chế độ sấy của một số loại rau, củ và quả

Loại rau, củ, quả	Nhiệt độ sấy ( $^{\circ}\text{C}$ )	Thời gian sấy (giờ)
Khoai lang, sắn	50	
Su hào	70 – 75	5

Loại rau, củ, quả	Nhiệt độ sấy (°C)	Thời gian sấy (giờ)
Củ cải	70	5
Cà rốt	70 – 75	5
Bầu bí	70	10
Rau ăn lá	70	5
Ớt cay	70 – 80	8
Mơ mận	70 – 75	24
Vải thiều	60 – 70	70

### 3.1.2. Phương pháp sấy

Để làm khô nông sản người ta dùng phương pháp sấy. Có 2 cách sấy: sấy tự nhiên và sấy nhân tạo.

#### a. Sấy tự nhiên (phơi nắng)

Lợi dụng ánh nắng mặt trời để làm khô hạt.

##### \* Ưu điểm:

- Diệt được côn trùng và phần lớn vi sinh vật
- Tăng khả năng nảy mầm của hạt sau khi bảo quản
- Đơn giản, rẻ tiền

##### \* Nhược điểm:

- Phụ thuộc vào điều kiện thời tiết
- Sản phẩm khô không đồng đều
- Tốn nhiều công lao động

##### \* Một số lưu ý khi phơi nắng:

- San bè mặt hạt theo hình làn sóng để tăng khả năng tiếp xúc với nắng của hạt
- Thường xuyên cào đảo và đánh luồng lô hạt để hạt nhanh khô và khô đồng đều.
- Nên phơi ở sân xi măng để tăng khả năng hấp thụ nhiệt của hạt.
- Lớp hạt trên sân nên dày khoảng 10 – 15 cm. Nếu lớp hạt mỏng thì tỷ lệ hạt nứt nẻ sẽ cao.
- Để giảm thời gian phơi nên dùng dàn phơi/giá phơi. Việc dùng giá phơi sẽ tận dụng được gió và tia nắng, do đó hạt sẽ nhanh khô hơn.

### b. Sấy nhân tạo

Sử dụng thiết bị để sấy khô hạt. Tùy vào loại nông sản mà chủ trang trại sử dụng máy sấy thích hợp.

Phương pháp này có ưu điểm là có thể làm khô một khối lượng lớn sản phẩm, đảm bảo chất lượng sản phẩm và có thể thực hiện trong một thời gian ngắn với bất kỳ điều kiện thời tiết nào. Tuy nhiên, phương pháp này đòi hỏi chi phí đầu tư cao.

### c. Độ ẩm bảo quản

Quá trình sấy phải đảm bảo hạt nông sản đạt độ ẩm bảo quản. Độ ẩm bảo quản của một số loại hạt được trình bày ở bảng. Để xác định độ ẩm nông sản sau khi phơi sấy người ta dùng máy đo độ ẩm hoặc đánh giá dựa vào kinh nghiệm.

*Bảng 4.6.5. Độ ẩm bảo quản của một số loại hạt*

Loại hạt	Độ ẩm bảo quản
Hạt đậu tương	11 – 12
Lạc cù	8 – 9
Hạt lúa	11 – 12
Hạt ngô	7 – 8
Hạt hướng dương	7 – 8
Hạt vừng	7 – 8
Hạt thầu dầu	7 – 8

## 3.2. Phơi sấy sản phẩm vật nuôi

### 3.2.1. Sấy khô tự nhiên (phơi nắng)

Sử dụng ánh nắng mặt trời để làm khô cá. Cá được phơi ngoài nắng có nhiệt độ khoảng  $40^{\circ}\text{C}$ . Cần lưu ý chọn vị trí sân phơi để cá nhận được nhiều nắng nhất. Sân phơi phải khô ráo, thoáng mát. Tốt nhất là phơi trên giàn cao từ 0,8 – 1 m để cá vừa nhanh khô vừa đảm bảo vệ sinh.

Phương pháp này có ưu điểm là đơn giản, rẻ tiền nhưng có nhược điểm là luôn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, sản phẩm khô không được đồng đều và dễ bị nhiễm bẩn, tốn nhiều công sức. Tuy nhiên, phương pháp này vẫn được sử dụng rộng rãi.

### 3.2.2. Sấy khô nhân tạo

Cá và thịt được làm khô trong thiết bị sấy. Thiết bị sấy là một phòng kín, không khí trong phòng được đốt nóng do một bộ phận cung cấp nhiệt đặt phía dưới, bên trên có lá chắn kim loại, nhiên liệu đốt là than hoặc điện. Cá được xếp

trên các sàng thưa đặt trên giàn, có nhiều lớp, mỗi lớp cách nhau 0,3 – 0,4 m.

So với phương pháp sấy tự nhiên thì phương pháp sấy nhân tạo có ưu điểm là chất lượng sản phẩm cao, thời gian ngắn, không tốn diện tích sân phơi và có thể làm khô một khối lượng sản phẩm lớn trong bất kỳ điều kiện thời tiết nào.

### 3.2.3. Sấy bức xạ hồng ngoại

Sấy bức xạ được tiến hành bằng cách chiếu tia hồng ngoại vào sản phẩm. Nguồn nhiệt bức xạ thường dùng là đèn hồng ngoại, dây hay thanh điện trở. Dưới tác dụng của tia hồng ngoại, sản phẩm được đốt nóng và làm khô dần. Sấy bức xạ hồng ngoại có thể tiến hành trong điều kiện tự nhiên hay buồng kín.

Sấy bức xạ hồng ngoại có ưu điểm:

- Cường độ bay hơi ẩm lớn.
- Thời gian sấy được rút ngắn khoảng 2 – 3 lần so với sấy tự nhiên và sấy khô nhân tạo.
- Cải thiện chất lượng, mùi vị, màu sắc, hình dạng sản phẩm và tiêu diệt một phần vi sinh vật cư trú trong thịt và cá.

Nhược điểm:

- Sản phẩm dễ bị nứt và cong vênh.
- Vốn đầu tư thiết bị lớn.

Chú ý: Thịt, tôm và cá sau khi phơi sấy phải đạt độ ẩm từ 8 – 10%.

## 4. Đóng gói nông sản và sản phẩm vật nuôi và dán nhãn

### 4.1. Yêu cầu về đóng gói sản phẩm

Việc bao gói sản phẩm phải được tiến hành ở khu vực nhà xưởng khô ráo, thông thoáng, có diện tích tương đối rộng và đảm bảo đầy đủ các yêu cầu về vệ sinh.

- Đóng gói sản phẩm được thực hiện trên bàn đóng gói hoặc trên băng tải.

Đơn giản nhất là dùng bàn đóng gói, không được tiến hành dưới nền nhà (hình 4.6.18).



Hình 4.6.17. Không đóng gói tiếp trên nền nhà

Sản phẩm cần đóng gói đặt lên bàn, người đóng gói sẽ lựa chọn sản phẩm và đóng vào thùng đã chọn và được làm vệ sinh sạch sẽ trước (hình 4.6.18).



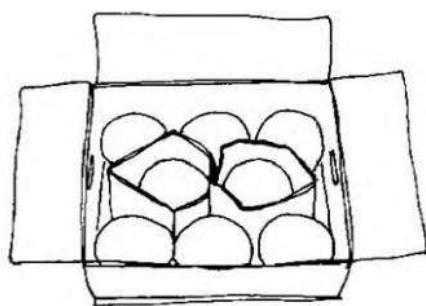
Hình 4.6.18. Đóng gói sản phẩm trên bàn

## 4.2. Lót vật đệm vào trong bao bì

### 4.2.1. Chèn tấm ngăn bên trong thùng

Việc chèn các tấm ngăn bên trong các thùng nhằm các mục đích sau:

- Nhằm hạn chế va đập giữa các quả, gây ra các thương tổn cơ học trong khi vận chuyển. Do đó, cần chèn các tấm ngăn bằng giấy, nhựa xốp vào trong thùng chứa sản phẩm. Tấm ngăn này được sử dụng phổ biến cho những trái cây có khối lượng nặng (ví dụ: dưa hấu).

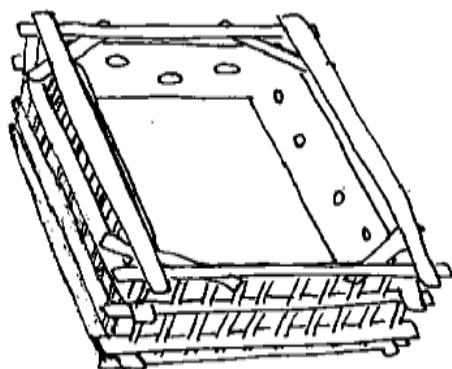


Hình 4.6.19. Tấm ngăn xốp trong thùng chứa rau quả bằng cáctông

- Khi các thùng chứa có các cạnh sắc hoặc có bề mặt bên trong không bằng phẳng, nhám, xù xì (ví dụ: thùng gỗ, sọt tre) thì cần lót tấm giấy cáctông vào thành bên trong để tránh gây tổn thương cơ học cho rau, củ và quả.



Hình 4.6.20. Dùng giấy lót trong sọt tre và gỗ



*Hình 4.6.21. Bìa cáctông được lót ở các mặt bên trong làm lớp lót của thùng gỗ*

Có thể bọc lót cho từng sản phẩm trước khi xếp đặt vào trong bao bì bằng xốp, lưới, giấy hoặc bao chất dẻo.



*Hình 4.6.22. Bọc xốp*



*Hình 4.6.23. Bọc lưới*



*Hình 4.6.24. Bọc giấy*



*Hình 4.6.25. Bọc bao chất dẻo*

#### **4.2.2. Lót ống thông hơi**

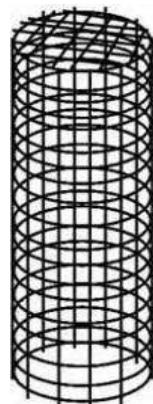
Nếu sử dụng các thùng hoặc sọt lớn để đựng khối lượng lớn nông sản (rau, củ, quả) có thể sử dụng một ống thông hơi đơn giản để tăng cường sự thoát nhiệt thái ra trong quá trình hô hấp của sản phẩm, hạn chế sự gia tăng nhiệt độ trong khối sản phẩm gây ra các hư hỏng.

Trong hình minh họa dưới đây (hình 4.6.26), ống bằng tre đan (dài khoảng 1 mét) được dùng để thông hơi cho một thùng lớn ớt cay. Đặt ống đó vào thùng

chứa trước khi xếp đặt sản phẩm vào.



Hình 4.6.26. Thùng chứa lớn có lót ống thông hơi

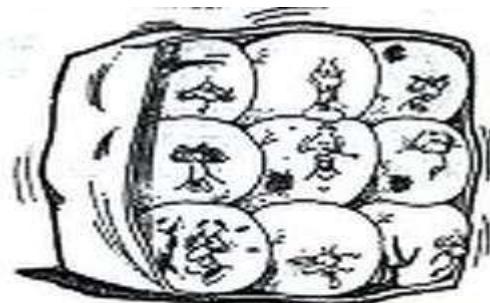


Hình 4.6.27. Ống thông hơi

#### 4.3. Xếp sản phẩm vào bao bì

Khi xếp đặt sản phẩm vào bao bì cần chú ý một số điểm sau:

- Xếp sản phẩm vừa đủ dung tích chứa của bao bì. Không được ấn quá chặt hoặc xếp quá dày dẫn đến những tổn thương do bầm dập (hình 1.6.27).



Hình 4.6.28. Xếp đặt quá chặt làm quả bị hư

- Xếp những quả có cùng độ chín trong cùng một bao bì. Nếu xếp lẫn những quả chín với những quả chưa chín có thể dẫn đến sự chín ép của những quả chưa chín và làm tăng hư hỏng ở những quả chín từ trước.



Hình 4.6.29. Xếp quả cùng độ chín vào bao bì

- Giữ cố định quả trong bao bì làm cho quả không xê dịch trong suốt quá trình đóng gói, vận chuyển và hạn chế thấp nhất hư hỏng do va đập. Có thể cố định quả bằng cách lắc nhẹ bao bì trong quá trình đóng gói để lấp đầy các khoảng

trống. Bao bì được làm đầy tối 1/3 dung tích chứa và lắc nhẹ; sau đó tiếp tục làm đầy đến 2/3 dung tích chứa và lắc lại bao bì lần nữa. Tiếp tục quá trình này cho đến khi bao bì được làm đầy khít.



*Hình 4.6.30. Xếp đặt sản phẩm vào bao bì*

- Lót phủ lên trên bè mặt sản phẩm (có hoặc không, tùy theo loại sản phẩm).



*Hình 4.6.31. Phủ lót lên bè mặt*

- Buộc chặt bao bì bằng băng dính, đinh ghim hoặc dây buộc.



*Hình 4.6.32. Buộc chặt bao bì*

- Xếp các thùng chứa sản phẩm vào nơi râm mát, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào.

## B. Câu hỏi và bài tập thực hành

### 1. Câu hỏi:

- 1.1. Nêu lợi ích và yêu cầu của việc phân loại nông sản và sản phẩm vật nuôi?
- 1.2. Trình bày cách phân loại rau quả và phân loại các sản phẩm vật nuôi?
- 1.3. Liệt kê các cách làm sạch nông sản và sản phẩm vật nuôi?
- 1.4. Để sấy khô nông sản và sản phẩm vật nuôi thì sử dụng những phương pháp sấy nào?

1.5. Trình bày yêu cầu và cách đóng gói nông sản và sản phẩm vật nuôi?

## **2. Bài tập thực hành:**

**2.1. Bài tập thực hành 4.6.1. Tổ chức phân loại một số loại rau, củ, quả như cà chua hoặc khoai tây hoặc xoài và sản phẩm vật nuôi như tôm hoặc trứng.**

**2.2. Bài tập thực hành 4.6.2. Tổ chức phơi sấy một số sản phẩm như lạc, tôm, ...**

**2.3. Bài tập thực hành 4.6.3. Tổ chức đóng gói một số sản phẩm như cà chua hoặc xoài hoặc tôm ....**

## **C. Ghi nhớ**

Sơ chế nông sản và sản phẩm vật nuôi bao gồm các công việc:

- Phân loại
- Làm sạch
- Phơi sấy
- Đóng gói

Mỗi loại nông sản và sản phẩm vật nuôi yêu cầu các phương pháp sơ chế khác nhau. Do đó, chủ trang trại cần phải lựa chọn phương pháp phù hợp với từng loại sản phẩm và điều kiện của trang trại.

## BÀI 07. TỔ CHỨC BẢO QUẢN NÔNG SẢN VÀ SẢN PHẨM VẬT NUÔI

Mã bài: MĐ4-07

### **Mục tiêu:**

- Nêu được đặc điểm của môi trường bảo quản ở Việt Nam;
- Mô tả phương pháp bảo quản của từng loại nông sản cụ thể;
- Mô tả phương pháp phòng trừ và diệt sâu mọt trong bảo quản;
- Bảo quản nông sản, phòng trừ và diệt sâu mọt trong bảo quản đúng yêu cầu kỹ thuật.

### **A. Nội dung**

#### **1. Môi trường bảo quản**

##### **1.1. Đặc điểm của môi trường bảo quản**

Môi trường là yếu tố gây ảnh hưởng lớn đến sự biến đổi chất lượng của nông sản phẩm trong quá trình bảo quản. Để thực hiện tốt công tác bảo quản, chủ trang trại cần hiểu rõ đặc điểm môi trường – đặc điểm thời tiết khí hậu của vùng, địa phương mình đang sinh sống và tiến hành các hoạt động sản xuất.

Khí hậu nước ta chia thành hai mùa chính: mùa nóng từ tháng 5 đến tháng 10 dương lịch, mùa lạnh từ tháng 11 đến tháng 4 dương lịch.

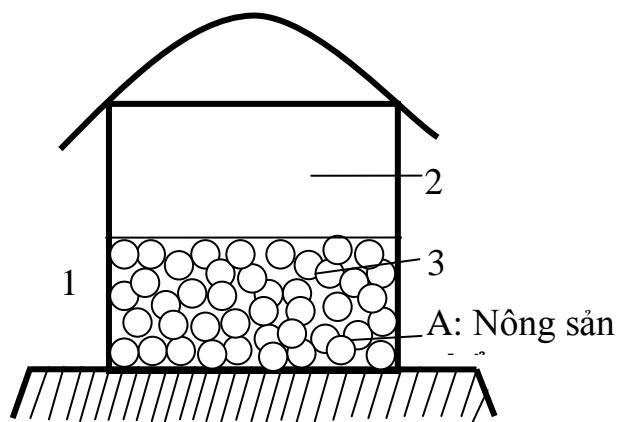
Mùa nóng lại có thể chia thành hai thời kỳ: thời kỳ ít mưa từ tháng 5 đến tháng 6 và thời kỳ nhiều mưa từ tháng 7 đến tháng 10.

Mùa lạnh cũng được chia thành 2 thời kỳ: thời kỳ lạnh khô từ tháng 11 đến tháng 1 và thời kỳ lạnh ẩm ướt từ tháng 2 đến tháng 4.

Nhìn chung nhiệt độ ở nước ta tương đối cao và độ ẩm tương đối cao.

##### **1.2. Mối quan hệ giữa môi trường bảo quản và nông sản phẩm**

Nông sản phẩm sau khi thu hoạch về được bảo quản và dự trữ trong một điều kiện nhất định của môi trường. Sự thay đổi của những yếu tố môi trường đều có ảnh hưởng nhất định đến trạng thái của nông sản phẩm, ngược lại khi nông sản phẩm bị biến đổi cũng có ảnh hưởng trở lại với môi trường.



*Hình 4.7.1. Mối quan hệ giữa môi trường bảo quản và nông sản*

1. Yếu tố đại khí hậu (môi trường xung quanh kho)
2. Yếu tố tiểu khí hậu trong kho
3. Yếu tố vi khí hậu – trên bề mặt

Yếu tố đại khí hậu là môi trường xung quanh kho hay bao bì chứa đựng nông sản, nó phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện khí hậu của khu vực có kho bảo quản. Yếu tố đại khí hậu có ảnh hưởng gián tiếp đến nông sản, ảnh hưởng trực tiếp ảnh hưởng đến yếu tố tiểu khí hậu và vi khí hậu. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào cấu tạo các loại kho bảo quản, tức là tùy thuộc vào sự ngăn cách giữa nông sản phẩm và môi trường xung quanh.

Yếu tố tiểu khí hậu là môi trường trong bảo quản, chịu ảnh hưởng của yếu tố đại khí hậu, cấu tạo kho bảo quản và tính chất của khối hạt (nhiệt độ và độ ẩm của khối hạt).

Yếu tố vi khí hậu là môi trường xung quanh bề mặt nông sản, nó phụ thuộc vào yếu tố tiểu khí hậu và đặc điểm nông sản.

Tiểu khí hậu và vi khí hậu ảnh hưởng đến nông sản trong kho bảo quản. Trong bảo quản, người ta điều chỉnh tiểu khí hậu để tạo môi trường bảo quản thích hợp cho nông sản.

### **1.3. Ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường đến nông sản trong kho**

#### **1.3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ**

Nhiệt độ là khái niệm dùng để biểu thị độ nóng lạnh của một vật hay một môi trường. Ví dụ nhiệt độ cơ thể người, nhiệt độ hạt nông sản, nhiệt độ không khí, ... Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế.

Nhiệt độ nông sản thường thay đổi theo sự thay đổi của nhiệt độ không khí. Tuy nhiên sự thay đổi này có thể được hạn chế bởi khả năng cách nhiệt của kho bảo quản và bao bì.

Trong một khối nông sản, nông sản ở rìa khối chịu ảnh hưởng nhiều nhất của nhiệt độ không khí.

Nhiệt độ ở giữa khối nông sản là cao nhất do khối nông sản dẫn nhiệt kém.

Sự thay đổi nhiệt độ nhanh trong các tháng chuyển mùa có thể dẫn đến sự dịch chuyển ẩm trong khối hạt khiến hạt bị ẩm một vài vị trí.

Nhiệt độ cao trên  $30^{\circ}\text{C}$  làm cho các quá trình ở nông sản diễn ra nhanh, côn trùng và vi sinh vật phát triển mạnh dẫn đến việc nông sản dễ bị hư hỏng. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ quá cao ( $60^{\circ}\text{C}$ ) thì các ảnh hưởng này bị hạn chế.

Nhiệt độ tối ưu cho việc bảo quản nông sản là nhiệt độ mà tại đó cường độ trao đổi chất của nông sản thấp nhất. Thông thường, nhiệt độ thấp là thích hợp nhất. Tuy nhiên, nhiệt độ thấp cũng có một vài tác hại như gây hư hỏng lạnh, tăng cường sự thoát hơi nước từ nông sản, làm mất khả năng chín sau thu hoạch, mất khả năng nảy mầm, ... Do đó cần phải bảo quản nông sản ở nhiệt độ tối ưu, phù hợp cho từng loại nông sản.

Để hạn chế ảnh hưởng xấu của nhiệt độ cần:

- Không thu hoạch lúc trời quá nóng, phải làm mát và tôn trữ lạnh ngay nông sản nếu có thể.

- Bảo bì và khoàng phải cách nhiệt, cách ẩm tốt.

- Bảo quản kín

- Sử dụng nhiệt độ thấp thích hợp cho từng loại nông sản.

### **1.3.2. Ảnh hưởng của độ ẩm**

Độ ẩm là một khái niệm biểu thị mức độ khô hay ướt của một sản phẩm hay môi trường. Nó thường được tính bằng tỷ lệ phần trăm nước có trong vật thể hay môi trường.

Khi nông sản được đặt trong môi trường không khí có độ ẩm nhất định, hàm lượng nước có trong nông sản sẽ tăng lên hoặc giảm xuống cho đến khi có sự cân bằng giữa độ ẩm nông sản và độ ẩm không khí.

Độ ẩm không khí ở Việt Nam khá cao, chúng làm cho các sản phẩm hạt và sản phẩm sấy khô hút ẩm trở lại. Để hạn chế việc hút ẩm trở lại của sản phẩm cần:

- Thông gió tốt cho hạt nông sản, đặc biệt lúc trời nóng, ẩm.

- Bao gói tốt nông sản bằng các vật liệu chống ẩm như hộp kim loại, màng chất dẻo, ...

- Sử dụng chất hút ẩm nếu khối lượng nông sản nhỏ.

Nếu sản phẩm tươi đặt trong môi trường không khí khô thì chúng sẽ bị mất nước, làm cho sản phẩm bị héo. Để hạn chế sự thoát hơi nước, nên đặt nông sản trong môi trường có độ ẩm cao (trên 80% với rau củ dạng quả và trên 90% với hạt nông sản).

### **1.3.3. Ảnh hưởng của ánh sáng**

Trong bảo quản, ánh sáng chủ yếu gây ra những bất lợi:

- Phá hủy chất béo, vitamin
- Làm nhạt màu nông sản
- Tăng cường sự thoát hơi nước, gây héo rau củ quả
- Kích thích sự hoạt động của côn trùng

Do đó, khi bảo quản nông sản cần hạn chế ánh sáng.

Ngoài ra, các yếu tố khác như gió, lượng mưa, bức xạ mặt trời, ... cũng có ảnh hưởng đến nông sản nhưng chủ yếu là những ảnh hưởng gián tiếp. Để hạn chế những ảnh hưởng xấu của môi trường đến nông sản, vai trò của kho bảo quản và bao bì là vô cùng quan trọng. Chúng phải thật sự là những rào chắn tốt các tác động xấu để bảo vệ nông sản.

## **2. Bảo quản nông sản**

### **2.1. Phương pháp bảo quản các loại hạt**

#### **2.1.1. Phương pháp bảo quản hạt ở trạng thái khô**

Nguyên tắc của phương pháp này là giảm độ ẩm của hạt xuống dưới độ ẩm tối hạn. Độ ẩm giới hạn của các loại hạt 13 – 14,5%. Bảo quản khối hạt có độ ẩm hạt nhỏ hơn 13,5% được xem là bảo quản hạt ở trạng thái khô.

Bảo quản hạt ở trạng thái khô là phương pháp bảo quản chủ yếu. Hạt sau khi sấy khô được đóng gói vào bao và xếp vào kho để bảo quản.

#### **2.1.2. Phương pháp bảo quản hạt ở trạng thái lạnh**

Nguyên tắc của phương pháp này là hạ thấp nhiệt độ của khối sản phẩm xuống một mức độ nhất định để làm suy yếu hoặc tê liệt mọi hoạt động sống trong khối sản phẩm, do đó sản phẩm sẽ bảo quản được lâu mà không bị hư hỏng.

Có 2 cách làm lạnh khối hạt: làm lạnh tự nhiên và làm lạnh nhân tạo

- Làm lạnh tự nhiên: lợi dụng điều kiện nhiệt độ thấp để bảo quản lương thực. Tuy nhiên, phương pháp này được áp dụng chủ yếu ở các nước xứ lạnh.
- Làm lạnh nhân tạo: sử dụng thiết bị làm lạnh để hạ thấp nhiệt độ kho bảo quản.

#### **2.1.3. Phương pháp bảo quản hạt ở trạng thái kín**

Cách ly khối hạt với môi trường không khí xung quanh bằng cách bảo quản kín hoặc nạp vào khối hạt các khí như cacbônit, nito, ...

Bảo quản hạt ở trạng thái kín có ưu điểm:

- Các loại trùng bọ đều bị hủy diệt hoàn toàn.
- Sâu bọ, vi sinh vật bên ngoài không xâm nhập vào khối hạt.
- Nếu hạt khô thì vi sinh vật không phát triển được, hiện tượng tự bốc nóng không xảy ra.
- Không khí ngoài trời không xâm nhập vào khối hạt nên độ ẩm của hạt

không tăng.

- Tiết kiệm sức người và thời gian cào đào đống hạt.

Tuy nhiên, bảo quản kín chỉ dùng đối với khói hạt làm thức ăn cho người và vật nuôi, không dùng để bảo quản hạt giống vì nó sẽ làm mất độ nảy mầm của hạt.

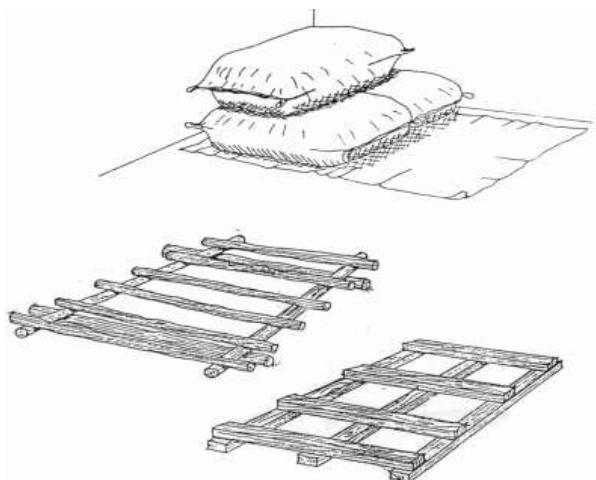
#### **2.1.4. Bố trí nông sản cần bảo quản trong kho**

Nông sản sau khi được làm sạch và sơ chế được sắp xếp vào kho để bảo quản. Không nên sắp xếp các bao hạt dày kín trong kho. Cần phải có lối vào, ra đủ rộng để các phương tiện vận chuyển đi lại để chất hàng vào kho và lấy hàng ra khỏi kho. Khoảng trống ở trần và xung quanh các đống bao cần thiết cho việc thông gió, làm vệ sinh và phun thuốc phòng trừ, ... Người ta qui định với kho chứa 500 tấn thì thể tích sử dụng có thể ít hơn 50% tổng thể tích bên trong tính tới dưới chỗ bắt đầu mái chìa. Khi kích thước của kho tăng lên thì thể tích sử dụng cũng tăng lên (tối đa 80% với kho chứa 10.000 tấn). Đối với mỗi thể tích nhà kho nhất định, thể tích sử dụng cũng giảm do số loại sản phẩm lưu kho gia tăng, bị sâu bệnh, quản lý không tốt, ...

- Không đặt bao sản phẩm trực tiếp lên sàn kho mà thông qua giá đỡ hoặc tấm lót bằng nhựa hoặc bằng nilông.

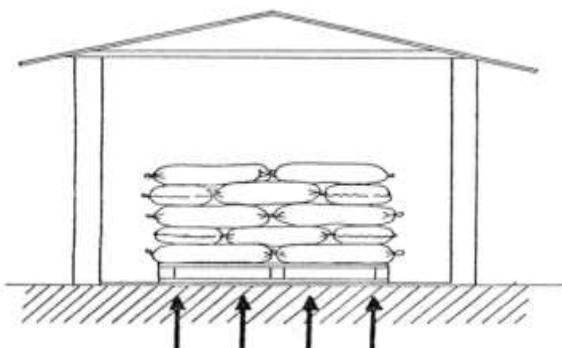
Giá lót đơn giản nhất là tấm nilông dày không bị thủng nát trực tiếp xuống sàn và trên các bao hạt.

Giá lót gỗ (thường gọi là palet nâng hàng) cấu tạo gồm các thanh gỗ ngang và dọc, bao nông sản đặt trên đó cách ly với sàn. Cần lưu ý trước khi dùng cần tẩy trùng sạch, tránh nhiễm sâu bệnh.



*Hình 4.7.2. Dùng tấm ni lông để lót nền kho hoặc dùng giá đỡ*

- Khối nông sản không được xếp tiếp xúc với tường mà phải có khoảng cách thích hợp để ngăn nước ẩm từ tường thấm vào nông sản.



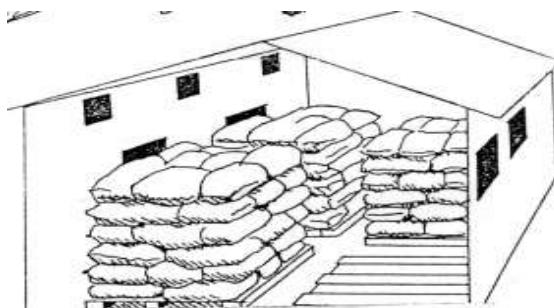
*Hình 4.7.3. Khoảng cách giữa nông sản và tường*

- Xếp các bao đúng quy cách: điều này có nghĩa là phải đảm bảo sử dụng tối đa không gian kho, làm vệ sinh mặt sàn dễ dàng, kiểm tra nông sản, kiểm tra số lượng dễ dàng.

Lớp lè	Lớp chẵn	Số bao của mỗi lớp
		Mỗi lớp 3 bao
		Mỗi lớp 5 bao
		Mỗi lớp 8 bao

Hình 4.7.4. Phương pháp xếp các bao nông sản

- Tạo khoảng cách để thông gió cho các bao.



Hình 4.7.5. Khoảng cách giữa các khói bao nông sản trong kho

## 2.2. Phương pháp bảo quản các loại rau, củ và quả

### 2.2.1. Phương pháp bảo quản ở điều kiện bình thường

#### a. Nguyên lý

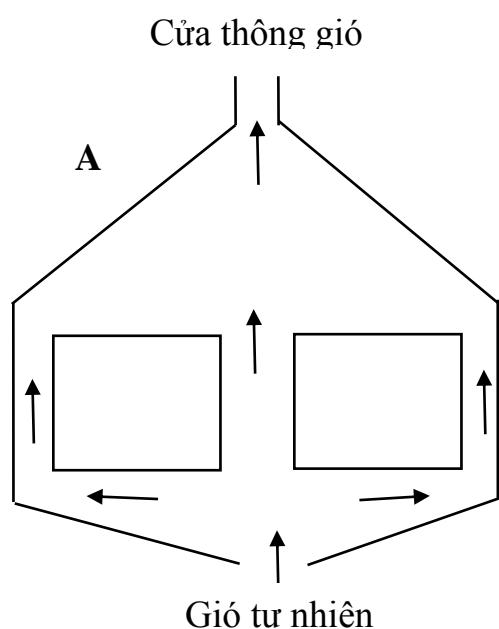
Khi bảo quản nông sản ở điều kiện bình thường, chế độ nhiệt, ẩm và thành phần không khí trong kho được điều chỉnh nhờ sử dụng hệ thống thông gió. Phương pháp này thường áp dụng để bảo quản rau, củ và quả trong thời gian ngắn.

#### b. Phương pháp thông gió

- Thông gió tự nhiên

Thông gió tự nhiên xảy ra theo nguyên tắc: không khí nóng nhẹ di chuyển lên trên, không khí lạnh nặng di chuyển xuống dưới gây ra sự tự hút và đẩy.

Thông gió tự nhiên có ưu điểm là đơn giản, rẻ tiền. Tuy nhiên, cũng có các nhược điểm như nồng độ cách ly với môi trường bên ngoài nên sinh vật dễ xâm nhập gây hại và nếu tốc độ gió tự nhiên không đủ mạnh thì có thể gây ra tổn thất lớn về khối lượng.



Hình 4.7.6. Mô hình nhà kho thông gió tự nhiên

#### - Thông gió tích cực

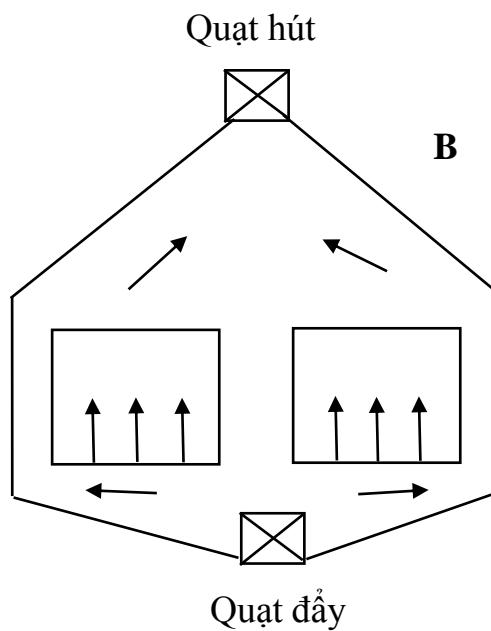
Thông gió tích cực là chủ động thông gió nhờ thiết bị. Thiết bị dùng cho thông gió tích cực là quạt hoặc máy thổi không khí. Tùy thuộc vào loại và khối lượng rau, củ và quả mà bố trí số lượng quạt cho thích hợp.

Cần bố trí xen kẽ quạt đẩy và quạt hút. Miệng hút của quạt đẩy hướng ra cửa hứng gió, miệng đẩy của quạt hút phải hướng ra cửa thoát gió.

Thông gió tích cực có ưu điểm là đảm bảo không khí thổi vào tận bên trong khố rau, củ và quả, giúp cân bằng nhiệt, ẩm và không khí trong kho; tăng khối lượng rau quả xếp trong kho bảo quản; chi phí đầu tư không quá cao. Tuy nhiên, thông gió tích cực có nhược điểm là vẫn phụ thuộc vào điều kiện môi trường.

#### c. Cách bố trí nguyên liệu trong kho bảo quản

- Đỗ đống: các loại củ như khoai tây, cà rốt hoặc một số loại quả như dứa,



Hình 4.7.7. Mô hình nhà kho thông gió tích cực

cam, quýt có thể đổ đồng.

- Xếp lớp: rau, củ và quả được xếp trong thùng carton có đục lỗ hoặc sọt nhựa rồi xếp thành chồng cao khoảng 4 m. Giữa các thùng, sọt có phân cách để thùng, sọt không đè lên nhau.

Tuy nhiên, chủ trang trại nên sử dụng cách xếp lớp để hạn chế tốn thất khói lượng.

### **2.2.2. Phương pháp bảo quản lạnh**

#### **a. Nguyên lý**

Bảo quản lạnh bằng cách hạ thấp nhiệt độ trong môi trường bảo quản (kho bảo quản) để hạn chế cường độ hô hấp của rau, củ và quả; ngăn ngừa sự phát triển gây hại của sinh vật. Phương pháp này có thể dùng để bảo quản rau, củ và quả lâu ngày.

#### **b. Tác dụng của bảo quản lạnh**

- Giảm cường độ hô hấp của rau quả.
- Làm chậm quá trình chín, mềm hóa, thay đổi trạng thái cấu trúc, biến đổi màu sắc của quả.
- Giảm sự mất hơi nước của rau quả tươi
- Làm chậm quá trình gây hư hỏng của vi sinh vật
- Hạn chế hiện tượng nảy mầm của củ

#### **c. Chế độ bảo quản lạnh**

Có 2 chế độ bảo quản lạnh cho rau, củ và quả

- Bảo quản lạnh – mát: nhiệt độ trong kho được điều chỉnh trong khoảng từ 0 đến 15°C. Tuy nhiên, nhiệt độ bảo quản cho từng loại rau, củ và quả cụ thể phải điều chỉnh tùy thuộc vào khả năng chịu nhiệt của chúng.

Ưu điểm của bảo quản mát – lạnh là vẫn giữ được trạng thái ban đầu và dinh dưỡng rau, củ và quả. Tuy nhiên, một số vi sinh vật chịu lạnh vẫn có thể tồn tại và gây hư hỏng nếu bảo quản lâu ngày

*Bảng 4.7.1. Chế độ bảo quản lạnh rau, củ và quả*

Loại rau quả	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Thời gian tồn trữ
Cà chua xanh	12 – 14	85 – 90	4 – 6 tuần
Cà chua chín	1 – 3	85 – 90	3 – 6 ngày
Dưa chuột	7 – 10	90 – 95	10 – 14 ngày
Xà lách	0 – 1	90 – 95	2 – 4 tuần
Cam	2 – 4	85 – 90	4 – 4,5 tháng

Dứa	11 – 13	85 – 90	3 – 4 tuần
Chuối xanh	12 – 14	85 – 90	20 – 30 ngày
Vải	0 – 2	85 – 90	4 – 6 tuần
Nấm tươi	0 – 1	80 – 90	1 – 2 tuần
Rau muống	5 – 10	80 – 90	3 – 5 tuần
Su hào	0 – 0,5	90	2 – 6 tháng
Cải bắp, súp lơ	0 – 1	90	4 tuần

- Bảo quản lạnh đông: nhiệt độ kho bảo quản nằm trong khoảng âm 18 đến 0°C. Ở nhiệt độ này tế bào thường bị đóng băng nên sau khi đưa ra khỏi điều kiện lạnh là phải sử dụng ngay.

#### d. Phương pháp làm lạnh

- Làm lạnh bằng nước lạnh: rau, quả được tiếp xúc trực tiếp với nước lạnh để hạ nhiệt.

- Làm lạnh bằng đá: đặt đá vụn trong các thùng chứa để giữ lạnh sản phẩm.

- Làm lạnh bằng các thiết bị làm lạnh

#### 2.2.3. Phương pháp bảo quản bằng hóa chất

##### a. Nguyên lý

Xử lý hóa chất cho rau, củ và quả để kìm hãm các biến đổi sau thu hoạch và tiêu diệt hoặc ức chế hoạt động của sinh vật gây hại.

##### b. Các loại hóa chất dùng cho rau, củ và quả

- Hóa chất chống nấm: các chất chống nấm thường dùng là M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, MH. Các chất này có tác dụng ức chế sự mọc mầm của các loại cua như hành tây, khoai tây, cà rốt, ...

- Hóa chất phòng trừ bệnh hại: sử dụng các loại hóa chất được phép sử dụng cho bảo quản nông sản để hạn chế và ngăn ngừa sự lây lan của các loại nấm, vi khuẩn gây hại.

Bảo quản bằng hóa chất có ưu điểm là tác dụng nhanh, triệt đế, giá thành bảo quản thấp. Tuy nhiên, hóa chất có thể gây độc cho con người nếu sử dụng không đúng phương pháp, nồng độ và liều lượng.

#### 2.3. Phương pháp bảo quản thịt và cá

##### 2.3.1. Phương pháp xử lý lạnh

Phương pháp xử lý lạnh là dùng lạnh để duy trì chất lượng thực phẩm, thông qua việc dùng nhiệt độ thấp để ức chế đến mức tối đa hoạt động và sinh

trưởng của vi sinh vật làm hưng hỏng thực phẩm nhằm kéo dài thời hạn bảo quản.

Phương pháp xử lý lạnh giữ được nhiều những tính chất ban đầu của sản phẩm như: màu sắc, hương vị và đặc biệt giữ được nhiều giá trị dinh dưỡng của thực phẩm tươi sống. Vì vậy, phương pháp xử lý lạnh có ý nghĩa lớn trong việc dự trữ nguyên liệu cho công nghiệp chế biến, tăng khả năng điều hòa, cung cấp thực phẩm tươi sống cho các thành phố lớn và các khu đông dân, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giao lưu hàng hóa thực phẩm trong và ngoài nước.

### **a. Làm lạnh và bảo quản lạnh thịt, cá**

#### **\* Làm lạnh và bảo quản lạnh thịt**

Làm lạnh thịt là quá trình hạ thấp nhiệt độ của thịt. Nhiệt độ làm lạnh thường dùng từ  $0 - 4^{\circ}\text{C}$ .

Thịt gia súc sau khi mổ được làm sạch (theo phương pháp lau khô hay rửa) rồi đưa từ từ vào buồng lạnh. Với gia cầm, người ta để cả con và bao gói trước khi làm lạnh và bảo quản lạnh. Với gia súc, thịt được cắt thành khối, đóng gói và xếp thành chồng, khoảng cách giữa các chồng là 10 cm.

Nhiệt độ của buồng lạnh trước khi xếp là  $2 - 3^{\circ}\text{C}$ , sau khi xếp thì duy trì nhiệt độ từ âm 1 đến âm  $2^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ từ 90 – 92%. Thời gian làm lạnh kéo dài khoảng 24 giờ.

Sau khi làm lạnh, thịt được đưa vào phòng bảo quản. Việc bảo quản cũng được thực hiện trong các phòng lạnh. Nhiệt độ bảo quản từ  $0 - 2^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ < 85%, thời gian bảo quản tùy thuộc vào từng loại thịt: thịt heo 17 ngày; thịt bò 28 ngày; thịt bê 14 ngày.

Trong thời gian bảo quản, thịt bị hao hụt trọng lượng nhiều nên có thể hạ thấp nhiệt độ bảo quản đồng thời tăng độ ẩm để giảm sự bốc hơi nước ở thịt. Không tùy tiện mở kho lạnh để xuất thịt vì việc mở kho tùy tiện sẽ làm cho độ ẩm giảm, nhiệt độ tăng đột ngột, khiến lớp ngoài của thịt chảy nước, tạo điều kiện cho vi sinh vật và nấm phát triển.

*Bảng 4.7.2. Tiêu chuẩn tổn hao trọng lượng thịt gia súc khi bảo quản ở nhiệt độ  $0 - 4^{\circ}\text{C}$*

<b>Sản phẩm</b>	<b>Tiêu chuẩn tổn hao (g/tạ thịt)</b>			
	<b>Sau 1 ngày</b>	<b>Sau 2 ngày</b>	<b>Sau 3 ngày</b>	<b>Trên 3 ngày</b>
Thịt bò				
- Loại 1	420	620	720	100
- Loại 2 và loại không tiêu chuẩn	500	700	700	100

<b>Sản phẩm</b>	<b>Tiêu chuẩn tổn hao (g/tạ thịt)</b>			
	<b>Sau 1 ngày</b>	<b>Sau 2 ngày</b>	<b>Sau 3 ngày</b>	<b>Trên 3 ngày</b>
Thịt lợn				
- Mỡ	200	400	500	100
- Thịt không mỡ, thịt lợn con	400	600	800	100

Bảng 4.7.3. Tiêu chuẩn tổn hao trọng lượng thịt gia cầm mổ ruột khi làm lạnh ở nhiệt độ 4°C

<b>Sản phẩm</b>	<b>Tiêu chuẩn tổn hao (g/tạ thịt)</b>
Gà cồ	700
Gà mái	700
Vịt, ngỗng	600
Gà tây	400

#### \* Làm lạnh và bảo quản lạnh cá

##### - Bảo quản bằng nước đá

Đây là phương pháp đơn giản được áp dụng khá phổ biến trong nghề nuôi cá ở nước ta. Tuy nhiên, phương pháp bảo quản bằng nước đá có thời gian bảo quản ngắn, khó cơ giới hóa. Mặt khác, việc vận chuyển khối lượng cá lớn dễ gây sát cá, khó giữ vệ sinh thực phẩm.

Thời gian bảo quản phụ thuộc vào giống loài, độ tươi ban đầu, lượng cá và kích thước cá. Thời gian bảo quản thường từ 7 – 10 ngày.

Bảo quản cá bằng nước đá được thực hiện theo các bước sau:

##### Bước 1: Xử lý nguyên liệu

Cá đánh bắt phải được chia thành 5 loại, cần loại bỏ các tạp chất, sau đó rửa cá, có thể qua các khâu như moi ruột, bỏ đầu, đuôi, vây.

##### Bước 2: Ủớp đá

Cá đánh bắt được phải bảo quản ngay, mùa hè không quá 1 giờ sau đánh bắt, mùa đông không quá 1,5 giờ sau đánh bắt. Đá hầm bảo quản phải đổ một lớp đá dày 20 cm, sau đó rải đều một lớp cá rồi một lớp đá theo tỷ lệ nhất định. Hai bên tường hầm cũng phải đổ một lớp đá dày 20 cm. Trên cùng phủ một lớp đá dày 20 – 25 cm.

Tỷ lệ đá: mùa hè 1, 7 – 2 đá/cá, mùa xuân và mùa thu từ 1,5 – 1,7 đá/cá, mùa đông từ 1,2 – 1,3 đá/cá. Yêu cầu nước đá phải đảm bảo về mặt chất lượng, vệ sinh và kích thước.

### **Bước 3: Bảo quản**

Trong quá trình bảo quản phải đảm bảo cách nhiệt với bên ngoài và thường xuyên kiểm tra tình trạng của cá trong hầm bảo quản, nếu thấy bể mặt đá tan nhanh, thể tích cá trong hầm bảo quản giảm thì phải đổ đá thêm vào.

Thời gian bảo quản phụ thuộc vào nhiệt độ bảo quản: nếu bảo quản ở  $0^{\circ}\text{C}$  thì thời gian bảo quản là 8 ngày; ở  $0,5^{\circ}\text{C}$  thì bảo quản 6 – 8 ngày,  $3^{\circ}\text{C}$  thì bảo quản được 3 – 5 ngày.

#### **- Bảo quản bằng không khí lạnh**

Các thiết bị trong phân xưởng chế biến để giữ độ tươi của cá thường là những phòng lạnh có nhiệt độ từ  $1 - 2^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ 90%. Bảo quản cá bằng không khí lạnh được thực hiện theo các bước sau:

#### **Bước 1: Tiếp nhận cá vào phòng lạnh**

#### **Bước 2: Xếp cá trong phòng lạnh**

Khi cá ít thì các thùng cá được xếp theo hình chữ thập, không cần giá đệm. Khi nhiều cá, có thể xếp chồng lên nhau song song, giữa các hòm cần có giá đệm. Hòm cách hòm 10 cm, hòm cách tường 30 cm, hòm cách giàn bốc giờ 50 cm. Để một lối đi ở giữa phòng rộng 100 – 200 cm.

#### **Bước 3: Bảo quản**

Trong quá trình bảo quản cần thường xuyên kiểm tra điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm thích hợp, đồng thời cũng phải thường xuyên kiểm tra vệ sinh. Thời gian bảo quản 1 ngày đêm thì đem ra chế biến.

#### **\* Những biến đổi xảy ra trong quá trình làm lạnh thịt, cá**

Trong thời gian làm lạnh và bảo quản lạnh các quá trình biến đổi lý, hóa, sinh vẫn xảy ra tuy ở mức độ thấp hơn, do vậy vẫn làm thay đổi chất lượng sản phẩm.

#### **- Biến đổi lý học**

Đây chính là những biến đổi làm thay đổi hình dạng, màu sắc, khối lượng của sản phẩm. Nguyên nhân chủ yếu là do trong quá trình làm lạnh có xảy ra hiện tượng bay hơi nước, gây hao tổn khối lượng tự nhiên của sản phẩm và làm cho bề mặt thịt, cá bị khô và sẫm màu. Sự bay hơi nước phụ thuộc chủ yếu vào diện tích bề mặt bốc hơi, nhiệt độ, độ ẩm của không khí, thời gian và phương pháp làm lạnh. Ngoài ra còn phụ thuộc vào bao bì và loại sản phẩm khi làm lạnh.

Để hạn chế sự hao hụt khối lượng khi làm lạnh, người ta có thể áp dụng một số biện pháp sau:

#### **- Giảm thời gian làm lạnh bằng cách làm lạnh nhanh**

- Giảm diện tích bề mặt bốc hơi bằng cách sử dụng bao bì đóng gói
- Tăng độ ẩm không khí phòng làm lạnh

### **b. Làm lạnh đông và bảo quản lạnh đông thịt, cá**

#### **\* Làm lạnh đông và bảo quản lạnh đông thịt**

Làm lạnh đông thịt là quá trình hạ thấp nhiệt độ của thịt xuống thấp hơn 0°C.

- Quá trình lạnh đông và bảo quản lạnh đông thịt gia súc được thực hiện như sau:

#### **Bước 1: Xé thịt thành từng khối/miếng**

Nguyên liệu thịt được làm lạnh đông ở dạng  $\frac{1}{2}$  con lợn,  $\frac{1}{4}$  con bò/trâu hoặc ở dạng khối và dạng miếng.

#### **Bước 2: Làm lạnh đông**

Có 2 cách làm lạnh đông:

+ Cách 1: thịt sau khi giết mổ được đưa đi làm lạnh đông ngay ở nhiệt độ không quá  $-8^{\circ}\text{C}$ .

+ Cách 2: thịt được làm lạnh qua 2 giai đoạn. Đầu tiên, thịt được làm lạnh để hạ nhiệt độ của nó xuống  $4^{\circ}\text{C}$ . Sau đó, thịt được đưa vào thiết bị làm lạnh đông.

Làm lạnh đông theo cách 1 có nhiều ưu điểm hơn so với làm lạnh đông theo cách 2. Khi làm lạnh đông theo cách 1, các tinh thể đá nhỏ, các sợi thịt duy trì được nguyên hình dáng, khi tan đá có khả năng phục hồi lại các tính chất ban đầu. Một khác làm giảm được thời gian lạnh đông, giảm tổn hao khối lượng, chi phí lạnh và diện tích phòng lạnh.

Nhiệt độ lạnh đông tốt nhất cho thịt bò từ âm 15 đến âm  $20^{\circ}\text{C}$ ; thịt heo từ âm 12 đến âm  $15^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ từ 80 – 85%.

#### **Bước 3: Bảo quản thịt gia súc lạnh đông**

Thịt  $\frac{1}{2}$  hay  $\frac{1}{4}$  con được xếp lên giá gỗ, xếp sát vào nhau thành khối. Phòng bảo quản lạnh đông có nhiệt độ không khí từ âm 15 đến âm  $20^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm 95 – 98%. Nếu muốn kéo dài thời gian bảo quản có thể bảo quản ở nhiệt độ âm  $30^{\circ}\text{C}$ .

#### **- Lạnh đông và bảo quản lạnh đông thịt cầm**

Nguyên liệu thịt được làm lạnh đông ở dạng nguyên con, bọc trong bao bì.

Đối với gà sau khi giết mổ phải đạt 0,5 kg trở lên

+ Gà loại 1: thân gà phải có lớp mỡ dưới da ở phần bụng dưới, hai bên ngực và lưng. Lòng ngực phải giữ nguyên hình dạng, không gãy xương, phải rửa sạch tiết trong và ngoài, da phải sạch, mềm mại, có màu tự nhiên của da gà và toàn thân có hình dáng đẹp, có vết mổ nhưng không nằm ở trên ngực.

+ Gà loại 2: có phẩm chất giống như gà loại 1 nhưng lớp mỏ có thể mỏng hơn. Gà loại 2 có thể gãy một cánh hoặc một đùi, có vết xước trên da nhưng không quá 2 cm.

Đối với vịt sau khi giết mổ phải đạt 0,6 kg trở lên

+ Vịt loại 1: có khối lượng 1kg/con trở lên, da phải trắng vàng hoặc trắng hồng, ngực và xung quanh phái dày, cho phép có đến hai vết rách trên da nhưng vết rách không quá 1 cm.

+ Vịt loại 2: có khối lượng 0,6 – 1 kg/con, ngực phái dày, cho phép không quá 3 vết rách trên da và mỗi vết rách không quá 1 cm.

Quá trình lạnh đông và bảo quản lạnh đông thịt gia cầm:

### **Bước 1: Làm lạnh đông**

Thịt gia cầm nên làm lạnh đông theo cách: thịt sau khi giết mổ được đưa đi làm lạnh đông ngay ở nhiệt độ không quá  $-8^{\circ}\text{C}$ .

### **Bước 2: Bảo quản thịt gia cầm lạnh đông**

Thịt gia cầm sau khi làm lạnh đông được xếp vào các thùng. Sau đó các thùng được xếp vào kho bảo quản theo dãy. Phòng bảo quản lạnh đông có nhiệt độ từ âm 15 đến  $20^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm 95 – 98%. Thịt gia cầm bảo quản lâu ngày da sẽ bị khô do bay hơi nước, màu sắc của da cũng thay đổi. Những chỗ thịt tiếp xúc với nhau hay với bao bì thường có các nốt vàng, đôi khi có vết màu xanh hơi đậm.

### **\* Làm lạnh đông và bảo quản lạnh đông cá**

Cá sau khi đánh bắt, với cá to từ 1kg trở lên có thể làm lạnh đông nguyên con, sau khi làm lạnh đông thì bao gói và đưa đi bảo quản lạnh đông. Đối với cá nhỏ hoặc tôm người ta xếp khay sau đó đưa đi làm lạnh đông.

Để lạnh đông cá, có thể dùng các phương pháp sau:

- Lạnh đông gián tiếp bằng hỗn hợp cá muối: cho cá vào bao nilon rồi ngâm cá vào nước muối lạnh  $9^{\circ}\text{C}$ .

- Lạnh đông trong nước muối lạnh: ngâm cá trực tiếp vào nước muối lạnh, nhiệt độ nước muối là âm  $18^{\circ}\text{C}$ , thời gian ướp từ 1 – 3 giờ. Ưu điểm của phương pháp này là thời gian lạnh đông ngắn, chất lượng đảm bảo. Tuy nhiên, cá mặn và màu sắc thay đổi.

- Lạnh đông bằng tiếp xúc trực tiếp với bề mặt lạnh: sản phẩm được đặt trực tiếp trên các tấm hay bản gây lạnh, nhiệt độ âm  $40^{\circ}\text{C}$ , thời gian làm lạnh từ 2 – 10 giờ. Ưu điểm của phương pháp này là chất lượng được đảm bảo tới 90% giá trị sản phẩm tươi sống.

Để đảm bảo chất lượng sản phẩm lợn đông người ta tiến hành tráng băng sản phẩm sau khi đông lạnh. Cá sau khi làm lạnh đông được nhúng qua nước lạnh sạch có nhiệt độ từ 1 -  $2^{\circ}\text{C}$  trong thời gian từ 1 – 3 giây sau đó đưa vào phòng không khí lạnh. Để có được độ dày lớp áo băng cần thiết thì cần tăng số

lần nhúng. Lớp băng này giữ cho cá bên trong không bị khô và không bị biến chất.

Bảo quản cá lạnh đông: cá sau khi lạnh đông được xếp vào kho thành từng hàng, từng dãy và được bảo quản ở nhiệt độ âm 18 đến âm 20°C, độ ẩm 95 – 98%.

### **2.3.2. Phương pháp ướp muối**

Phương pháp ướp muối thường được sử dụng để bảo quản cá. Uớp muối cá nhằm kéo dài thời gian bảo quản đồng thời làm tăng hương vị của cá. Phương pháp này có hiệu quả tốt, dễ áp dụng và có thể bảo quản cho một lượng cá lớn vào mùa thu hoạch.

- Chuẩn bị nguyên liệu: cá và muối

Cá không bị ươn, đối với cá lớn hơn 0,5 kg thì phải mổ đầu và bỏ nội tạng rồi cắt khúc dài 10 – 12 cm hoặc xé đôi, rửa sạch để ráo nước.

Chuẩn bị muối với tỷ lệ

- Uớp muối đợt một: có 2 cách ướp

Cách 1: trộn cá với muối và cho vào bể hoặc chum, sau đó phủ lên trên một lớp muối mỏng.

Cách 2: một lớp muối, một lớp cá, trên cùng phủ một lớp muối sao cho kín không hở cá.

Sau khi ướp muối 2 – 3 ngày thì nén cho cá chìm xuống 2 – 3 ngày nữa.

Đối với cá lớn hơn 0,5 kg/con, dùng muối sát vào thân, bụng, vết khía, ... lót đáy bể hoặc chum một lớp muối mỏng rồi xếp cá vào, cứ một lớp cá thì một lớp muối. Sau khi ướp từ 4 – 6 ngày thì nén cho cá chìm xuống 4 – 6 ngày nữa.

Sau khi ướp đủ thời gian thì đem vớt ra cho ráo, nước còn lại có thể tận dụng làm mắm.

- Uớp muối đợt 2: sau khi tách nước thì ướp muối đợt 2 nhằm kéo dài thời gian bảo quản.

- Đóng gói bảo quản: xếp cá đã ướp muối đợt 2 vào túi nilông (túi thường đặt trong các sọt tre), khi gần đầy thì buộc miệng túi lại, để nơi khô ráo, thoáng mát, có mái che mưa. Thời gian bảo quản khoảng 30 ngày.

### **2.3.3. Phương pháp sấy khô**

Phương pháp sấy khô được ứng dụng rộng rãi trong bảo quản và chế biến thịt, cá với mục đích làm giảm sự hư hỏng và giảm khối lượng và thể tích của sản phẩm, từ đó làm giảm chi phí cho quá trình bao gói, bảo quản và vận chuyển.

Sau khi sấy khô và đóng gói, thịt, tôm, cá khô được xếp vào sọt, mỗi sọt 30 kg, bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát. Đặt vôi vào gầm kho và 4 góc kho để chống ẩm. Những này nắng to cần mở kho cho thoáng khí và thường xuyên

kiểm tra chất lượng sản phẩm để quyết định thời gian bảo quản. Thông thường thời gian bảo quản khoảng 75 ngày.

### **3. Phòng và diệt sâu mọt trong bảo quản**

#### **3.1. Phòng sâu mọt**

Để đề phòng côn trùng triệt để cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đảm bảo tiêu chuẩn nông sản khi nhập kho: sạch, không bị hư hỏng, không có sâu mọt, ...
- Thường xuyên kiểm tra phát hiện kịp thời sự xuất hiện và diễn biến của côn trùng để có biện pháp xử lý kịp thời. Tiến hành kiểm tra định kỳ, hai lần trong một tháng. Kiểm tra ở mọi nơi trong kho và các dụng cụ máy móc thiết bị.
- Kho bảo quản phải được vệ sinh sạch sẽ, khô ráo, ngăn nắp.
- Thực hiện cách ly triệt để sản phẩm cũ và mới, tốt và xấu, giữa sản phẩm khô và ướt nhằm mục đích ngăn ngừa sự lây lan của côn trùng.
- Đối với người thực hiện công tác bảo quản và kiểm tra kho cần phải quét giũ quần áo, đồ dùng sạch sẽ trước khi vào kho.

#### **3.2. Diệt sâu mọt**

Căn cứ vào mức độ sâu hại sản phẩm trong kho và điều kiện kinh tế kỹ thuật, tùy vào loại sâu mọt mà chủ trang trại áp dụng các biện pháp diệt trừ khác nhau nhằm đạt được hiệu quả cao nhất.

##### **3.2.1. Biện pháp vật lý**

Là biện pháp được áp dụng khá phổ biến. Đây là biện pháp đơn giản nhưng tốn nhiều công sức. Biện pháp vật lý được chia thành 2 loại:

###### **a. Biện pháp cơ học**

- Dùng sàng sảy hoặc quạt hoặc chài quét để loại bỏ sâu mọt. Theo phương pháp này, một phần côn trùng sẽ bị chết, phần khác có thể rơi lắn vào bụi, rác. Khi dùng sàng hay quạt phải bố trí xa kho, tạp chất và bụi rác phải đỗ xa hoặc đót.

- Đóng mở cửa kho để diệt một số sâu mọt có đặc tính thích bay như mọt đục thân, mọt thóc đỗ, mọt gạo thò đuôi, ...

- Dùng bẫy đèn để diệt những loại sâu mọt ưa sáng hoặc bịt kín sản phẩm để diệt bướm, ...

###### **b. Biện pháp nhiệt học**

Nguyên tắc của biện pháp này là tăng hoặc giảm nhiệt độ để diệt sâu mọt nhưng không làm ảnh hưởng xấu đến nông sản trong kho.

Có thể lợi dụng nhiệt độ tự nhiên hoặc nhiệt độ nhân tạo để tiêu diệt sâu bọ. Ví dụ vào mùa nắng có thể dùng ánh sáng mặt trời để phơi hạt nhằm tiêu diệt sâu bọ trong kho.

### **3.2.2. Biện pháp hóa học**

Dùng thuốc hóa học để diệt côn trùng trong kho là phương pháp được sử dụng hiệu quả nhất hiện nay ở nước ta và trên thế giới. Hóa chất có nhiều loại khác nhau, mỗi loại có công dụng riêng và tính chất sử dụng cũng khác nhau. Muốn sử dụng tốt và có hiệu quả cần phải đạt các yêu cầu sau:

- Hóa chất được dùng phải có hiệu quả cao đối với côn trùng.
- Hóa chất dễ sử dụng và ít nguy hiểm đối với người. Rất ít hoặc không ảnh hưởng đến chất lượng của hạt và sản phẩm trong kho.
- Hóa chất được sử dụng không ăn mòn vật liệu xây dựng, các dụng cụ và trang thiết bị trong kho.

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

#### **1. Câu hỏi:**

1.1. Trình bày đặc điểm của môi trường bảo quản và mối quan hệ giữa môi trường bảo quản và nông sản phẩm?

- 1.2. Trình bày phương pháp bảo quản các loại hạt?
- 1.3. Trình bày phương pháp bảo quản rau, củ, quả?
- 1.4. Trình bày phương pháp bảo quản thịt và cá?
- 1.5. Nêu các phương pháp phòng và diệt sâu mọt hại kho?

#### **2. Bài tập thực hành:**

*Bài tập thực hành 4.7.1. Tổ chức bảo quản lúa hoặc cà phê hoặc rau hoặc thanh long hoặc xoài... và thịt hoặc tôm hoặc cá.*

### **C. Ghi nhớ**

Sự thay đổi của các yếu tố môi trường đều có ảnh hưởng nhất định đến trạng thái của nông sản phẩm. Mỗi loại nông sản và sản phẩm vật nuôi có phương pháp bảo quản riêng biệt. Chủ trang trại cần thực hiện đúng phương pháp và yêu cầu môi trường bảo quản cho từng sản phẩm.

## HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí : Mô đun 04 “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” được bố trí học sau mô đun “Tổ chức sản xuất” và trước mô đun “Tiêu thụ sản phẩm” trong chương trình sơ cấp của nghề “Quản lý trang trại”. Mô đun có thể học độc lập hoặc song hành với các mô đun khác.

- Tính chất: Mô đun “Tổ chức thu hoạch và bảo quản sản phẩm” là mô đun tích hợp giữa kiến thức và kỹ năng thực hành thu hoạch và bảo quản sản phẩm của trang trại; được giảng dạy tại cơ sở đào tạo hoặc tại địa phương có đầy đủ trang thiết bị và dụng cụ cần thiết.

### II. Mục tiêu

- Mô tả được tiến trình và phương pháp xác định thời điểm thu hoạch;
- Trình bày được phương pháp xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản sản phẩm;
- Mô tả được yêu cầu và cách chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện và nhà kho phục vụ công tác thu hoạch và chế biến sản phẩm;
- Liệt kê được yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thu hoạch, sơ chế và bảo quản một số loại nông sản phổ biến;
- Trình bày được phương pháp phòng trừ và diệt sâu mọt trong bảo quản.
- Xác định thời điểm thu hoạch nông sản đạt các yêu cầu: giá bán nông sản cao, thời tiết thuận lợi, dễ thuê lao động thu hoạch;
- Xây dựng được phương án thu hoạch và bảo quản;
- Chuẩn bị địa điểm, phương tiện và nhà kho đúng yêu cầu kỹ thuật; chuẩn bị nhân lực phù hợp cho hoạt động thu hoạch và bảo quản;
- Thu hoạch nông sản, đóng gói và vận chuyển nông sản đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sơ chế và bảo quản nông sản đúng yêu cầu kỹ thuật.

### III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian (giờ)			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ4-01	Xác định thời điểm thu hoạch	Tích hợp	Phòng học	12	2	10	0

<b>Mã bài</b>	<b>Tên bài</b>	<b>Loại bài dạy</b>	<b>Địa điểm</b>	<b>Thời gian (giờ)</b>			
				<b>Tổng số</b>	<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành</b>	<b>Kiểm tra*</b>
MD4-02	Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản	Tích hợp	Phòng học	12	2	9	1
MD4-03	Chuẩn bị nhân lực, địa điểm, phương tiện thu hoạch và nhà kho	Tích hợp	Phòng học Cơ sở sản xuất	12	2	10	0
MD4-04	Tổ chức thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi	Tích hợp	Phòng học Cơ sở sản xuất	16	2	13	1
MD4-05	Giới thiệu các quá trình biến đổi trong nông sản và sản phẩm vật nuôi sau thu hoạch	Lý thuyết	Phòng học	8	4	4	0
MD4-06	Tổ chức sơ chế nông sản và sản phẩm vật nuôi	Tích hợp	Phòng học Cơ sở sản xuất	20	4	15	1
MD4-07	Tổ chức bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi	Tích hợp	Phòng học Cơ sở sản xuất	16	4	11	1
Kiểm tra kết thúc mô đun				4	0	0	4
<b>Cộng</b>				<b>100</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>8</b>

#### IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

**4.1. Bài tập thực hành 4.1.1. Xác định thời điểm thu hoạch một số loại cây trồng chính: lúa hoặc lạc hoặc khoai hoặc rau... và một số loại vật nuôi: tôm hoặc cá hoặc heo ...**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để xác định thời điểm thu hoạch của cây trồng và vật nuôi.

- Nguồn lực:

+ Địa điểm: Phòng học

+ Dụng cụ và vật liệu: giấy A<sub>0</sub>, bút lông, bút bi, bảng biểu hiện chín của các loại cây trồng, thông tin về tình hình thời tiết, thông tin về giá cả thị trường,

...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm xác định thời điểm thu hoạch của một loại cây trồng hoặc vật nuôi

+ Các nhóm trình bày kết quả và thảo luận

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 120 phút/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

+ Học viên tích cực tham gia thảo luận để xác định thời điểm thu hoạch

+ Học viên xác định thời điểm thu hoạch theo đúng trình tự

+ Thời điểm thu hoạch đảm bảo các yêu cầu: có giá bán cao, thời tiết tiết đẹp, ...

**4.2. Bài tập thực hành 4.2.1. Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản cho trang trại trồng lạc và nuôi tôm.**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản cho trang trại.

- Nguồn lực:

+ Địa điểm: Phòng học

+ Dụng cụ và vật liệu: sổ ghi chép, giấy A<sub>0</sub>, bút lông, bút bi, ...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản cho một sản phẩm cây trồng hoặc vật nuôi

+ Các nhóm trình bày kết quả và thảo luận

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 120 phút/nhóm
- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt
  - + Học viên tích cực tham gia thảo luận để xây dựng phương án
  - + Học viên xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản theo đúng trình tự
  - + Bản phương án thu hoạch có đầy đủ các nội dung: thời điểm thu hoạch và sản lượng ước tính; hình thức thu hoạch; kế hoạch lưu trữ, bảo quản; kế hoạch thuê nhân lực; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho; chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản; kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản và có tính khả thi.

**4.3. Bài tập thực hành 4.3.1. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch các sản phẩm lạc hoặc lúa hoặc cà phê...**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:
  - + Địa điểm: Phòng học, cửa hàng/công ty bán dụng cụ và bao bì phục vụ khâu thu hoạch
  - + Dụng cụ và vật liệu: tờ rơi/sách quảng cáo , ...
- Cách thức tiến hành:
  - + Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)
  - + Mỗi nhóm thực hiện việc chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch lạc, cà phê, tôm, ...
    - + Các nhóm trình bày kết quả chuẩn bị
    - + Giáo viên nhận xét và kết luận
  - Thời gian hoàn thành: 90 - 120 phút/nhóm
  - Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt
    - + Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm
    - + Học viên chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch theo đúng trình tự
      - + Các máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa đựng được mua với giá rẻ, phù hợp với công tác thu hoạch của trang trại.

**4.4. Bài tập thực hành 4.3.2. Chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc hoặc lúa hoặc cà phê hoặc tôm ...**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc, lúa, cà phê, tôm, ....

- Nguồn lực:

+ Địa điểm: Phòng học, sân phơi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản của một trang trại

+ Dụng cụ và vật liệu: các thiết bị vệ sinh và làm sạch như chổi, xà phòng, hóa chất, ...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm thực hiện việc chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc, lúa, cà phê, tôm, ...

+ Các nhóm trình bày kết quả chuẩn bị

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 90 - 120 phút/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

+ Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

+ Học viên chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc, lúa, cà phê, tôm, ... theo đúng trình tự

+ Sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản sạch sẽ, đạt yêu cầu vệ sinh

#### **4.5. Bài tập thực hành 4.4.1. Tổ chức thu hoạch nông sản (lạc hoặc cà phê hoặc rau quả...) và sản phẩm vật nuôi (tôm)**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để tổ chức thu hoạch nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:

+ Địa điểm: Phòng học, vườn rau quả, ruộng trồng lạc, vườn cà phê, hồ nuôi tôm, ...

+ Dụng cụ và vật liệu: máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa, phương tiện vận chuyển, ...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm thực hiện tổ chức thu hoạch các sản phẩm lạc, cà phê, rau quả, tôm, ....

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 1 buổi/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

+ Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

+ Học viên tổ chức thu hoạch và vận chuyển nông sản và sản phẩm vật nuôi theo đúng trình tự

- + Sản phẩm thu hoạch không bị hao hụt, hư hỏng.

**4.6. Bài tập thực hành 4.6.1. Tổ chức phân loại một số loại rau, củ, quả như cà chua hoặc khoai tây hoặc xoài và sản phẩm vật nuôi như tôm hoặc trứng**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để tổ chức phân loại nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:

- + Địa điểm: Nhà sơ chế nông sản và sản phẩm vật nuôi

- + Dụng cụ và vật liệu: thiết bị phân loại, dụng cụ chứa đựng sản phẩm, ...

- Cách thức tiến hành:

- + Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

- + Mỗi nhóm thực hiện việc phân loại một số loại rau, củ, quả như cà chua, khoai tây, xoài và sản phẩm vật nuôi như tôm, trứng

- + Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 90 phút/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

- + Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

- + Học viên thực hiện việc phân loại theo đúng trình tự

- + Sản phẩm được phân loại đồng đều về kích cỡ, đảm bảo yêu cầu về chất lượng

**4.7. Bài tập thực hành 4.6.2. Tổ chức phơi sấy một số sản phẩm như lạc, tôm, ...**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để tổ chức phơi sấy nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:

- + Địa điểm: sân phơi hoặc nhà máy sấy

- + Dụng cụ và vật liệu: thiết bị phơi sấy, ...

- Cách thức tiến hành:

- + Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

- + Mỗi nhóm thực hiện việc phơi sấy một số sản phẩm như lạc, tôm, ...

- + Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 1 buổi/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

- + Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

- + Học viên thực hiện việc phơi sấy theo đúng yêu cầu và trình tự

- + Sản phẩm phơi sấy đạt yêu cầu về độ ẩm và chất lượng

**4.8. Bài tập thực hành 4.6.3. Tổ chức đóng gói một số sản phẩm như cà chua hoặc xoài hoặc tôm ....**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để tổ chức đóng gói nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:

- + Địa điểm: nhà sơ chế

+ Dụng cụ và vật liệu: dụng cụ chứa đựng, thùng giấy, sọt nhựa, cà chua, xoài, tôm, ...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm thực hiện việc phân loại một số sản phẩm như cà chua, xoài, tôm, ...

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 120 phút/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

+ Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

+ Học viên thực hiện việc đóng gói theo đúng yêu cầu và trình tự

+ Sản phẩm đóng gói đẹp, đảm bảo chất lượng

**4.9. Bài tập thực hành 4.7.1. Tổ chức bảo quản lúa hoặc cà phê hoặc rau hoặc thanh long hoặc xoài... và thịt hoặc tôm hoặc cá.**

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng nghề để tổ chức bảo quản nông sản và sản phẩm vật nuôi.

- Nguồn lực:

- + Địa điểm: nhà kho bảo quản

+ Dụng cụ và vật liệu: nhà kho bảo quản, sản phẩm: lúa, cà phê, rau xanh, tôm, cá, ...

- Cách thức tiến hành:

+ Chia lớp học thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm từ 5 – 7 học viên)

+ Mỗi nhóm thực hiện việc bảo quản sản phẩm: lúa, cà phê, rau xanh, tôm, cá, ...

+ Giáo viên nhận xét và kết luận

- Thời gian hoàn thành: 120/nhóm

- Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt

+ Học viên tích cực tham gia vào bài thực hành của nhóm

+ Học viên thực hiện việc bảo quản theo đúng yêu cầu và trình tự

### V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

**5.1. Bài tập thực hành 4.1.1. Xác định thời điểm thu hoạch một số loại cây trồng chính: lúa hoặc lạc hoặc khoai hoặc rau... và một số loại vật nuôi: tôm hoặc cá hoặc heo ...**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thảo luận	Quan sát
2. Tích cực phát biểu ý kiến để xác định thời điểm thu hoạch	Quan sát
3. Xác định thời điểm thu hoạch theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
4. Hoàn thành việc xác định thời điểm thu hoạch đúng thời gian quy định	Quan sát và xác định thời gian thực hiện của từng nhóm
5. Thời điểm thu hoạch khả thi, đảm bảo các yêu cầu: có giá bán cao, thời tiết đẹp, ...	Quan sát và kiểm tra

**5.2. Đánh giá bài tập thực hành 4.2.1. Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản cho trang trại trồng lạc và nuôi tôm.**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thảo luận	Quan sát
2. Tích cực phát biểu ý kiến để xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản	Quan sát
3. Xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
4. Hoàn thành việc xây dựng phương án thu hoạch và bảo quản đúng thời gian quy định	Quan sát và xác định thời gian thực hiện của từng nhóm
5. Bản phương án thu hoạch có đầy đủ các nội dung: thời điểm thu hoạch và sản lượng ước tính; hình thức thu hoạch; kế hoạch lưu trữ,	Quan sát và kiểm tra

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
bảo quản; kế hoạch thuê nhân lực; thuê hoặc mua sắm phương tiện thu hoạch và nhà kho; chi phí cho khâu thu hoạch và bảo quản; kế hoạch huy động vốn cho khâu thu hoạch và bảo quản và có tính khả thi	

**5.3. Bài tập thực hành 4.3.1. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch các sản phẩm lạc lúa hoặc cà phê...**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa để thu hoạch theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá
4. Các máy móc, dụng cụ thu hoạch, bao bì và dụng cụ chứa đựng được mua với giá rẻ, phù hợp với công tác thu hoạch của trang trại	Quan sát

**5.4. Bài tập thực hành 4.3.2. Chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản các sản phẩm lạc lúa hoặc cà phê hoặc tôm ...**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Chuẩn bị sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá
4. Sân bãi, nhà sơ chế và nhà kho bảo quản sạch sẽ, đạt yêu cầu vệ sinh	Quan sát

**5.5. Bài tập thực hành 4.4.1. Tổ chức thu hoạch nông sản (lạc hoặc cà phê hoặc rau quả...) và sản phẩm vật nuôi (tôm)**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Tổ chức thu hoạch đạt yêu cầu và theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá
4. Sản phẩm thu hoạch không bị hao hụt, hư hỏng	Quan sát và kiểm tra

**5.6. Bài tập thực hành 4.6.1. Tổ chức phân loại một số loại rau, củ, quả như cà chua hoặc khoai tây hoặc xoài và sản phẩm vật nuôi như tôm hoặc trứng**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Tổ chức phân loại đạt yêu cầu và theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá
4. Sản phẩm thu hoạch không bị hao hụt, hư hỏng	Quan sát và kiểm tra

**5.7. Đánh giá bài tập thực hành 4.6.2. Tổ chức phơi sấy một số sản phẩm như lạc, tôm, ...**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Tổ chức phơi sấy sản phẩm đạt yêu cầu và theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
4. Sản phẩm phơi sấy đạt yêu cầu về độ ẩm và chất lượng	Quan sát và kiểm tra

**5.8. Bài tập thực hành 4.6.3. Tổ chức đóng gói một số sản phẩm như cà chua hoặc xoài hoặc tôm ....**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Tổ chức đóng gói sản phẩm đạt yêu cầu và theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá
4. Sản phẩm đóng gói đẹp, đảm bảo chất lượng	Quan sát và kiểm tra

**5.9. Bài tập thực hành 4.7.1. Tổ chức bảo quản lúa hoặc cà phê hoặc rau hoặc thanh long hoặc xoài... và thịt hoặc tôm hoặc cá.**

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Tham gia đầy đủ buổi thực hành	Quan sát
2. Tổ chức bảo quản sản phẩm đạt yêu cầu và theo đúng trình tự	Quan sát và đối chiếu với bảng trình tự thao tác
3. Sự phân công và phối hợp hoạt động giữa các thành viên trong nhóm hợp lý	Quan sát, đánh giá

## VI. Tài liệu cần tham khảo

- Trần Minh Tâm (2000), *Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Trần Như Khuyên và Nguyễn Thanh Hải (2007), *Giáo trình Công nghệ bảo quản và chế biến sản phẩm chăn nuôi*, Nhà xuất bản Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH,  
BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 726/QĐ-BNN-TCCB ngày 05 tháng 4 năm 2013 của  
Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

1. Ông Trần Quốc Việt - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm - Chủ nhiệm
2. Ông Phùng Hữu Cần - Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Phó chủ nhiệm
3. Bà Nguyễn Vũ Phương Thúy - Trưởng bộ môn Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm - Thư ký
4. Bà Tống Thị Hải Hạnh, Giảng viên Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm - Ủy viên
5. Bà Lê Thị Hương Giang, Giảng viên Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm - Ủy viên
6. Bà Mai Lan Hương, Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ - Ủy viên
7. Ông Nguyễn Tú, Chi cục trưởng Chi cục Phát triển nông thôn và Quản lý chất lượng nông lâm thủy sản Đà Nẵng - Ủy viên

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO  
TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 1374/QĐ-BNN-TCCB ngày 17 tháng 6 năm 2013  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

1. Ông Phạm Thanh Hải, Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ - Chủ tịch
2. Bà Trần Thị Anh Thư, Chuyên viên Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Thư ký
3. Ông Bùi Việt Hoàng, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Cơ điện, Xây dựng và Nông Lâm Trung Bộ - Ủy viên
4. Ông Nguyễn Thế Phong, Trưởng khoa Quản trị kinh doanh, Trường Cán bộ quản lý Nông nghiệp và Phát triển nông thôn II - Ủy viên
5. Ông Trần Đắc Nhã, Chủ trang trại Sơn Hòa, xã Hòa Ninh, huyện Hòa Vang, TP. Đà Nẵng - Ủy viên.