

A vibrant collage of fresh vegetables and processed food ingredients. The top half features a woven basket overflowing with fresh produce: cauliflower, red bell pepper, green bell pepper, onions, mushrooms, asparagus, zucchini, and green peas. The bottom half shows various processed ingredients in glass bowls: a yellow puree, shredded cheese, red powder, yellow powder, and a bowl of red sauce. There are also green jalapeños, a small bowl of orange powder, and a measuring spoon with yellow powder. The text "CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN NÔNG SẢN" is overlaid in the center in a bold, red, sans-serif font with a white outline and a slight drop shadow.

**CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH
BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN NÔNG SẢN**

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CHÍNH

- Quá trình sản xuất ra lương thực, thực phẩm gồm 2 giai đoạn:
 - trước thu hoạch
 - sau thu hoạch (**STH**)

Giai đoạn cận thu hoạch nằm trong các hoạt động trước thu hoạch nhưng lại ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm STH

GIAI ĐOẠN TRƯỚC THU HOẠCH

Quyết định năng suất và chất lượng nông sản

GIAI ĐOẠN CẬN THU HOẠCH

Là giai đoạn cây trồng, vật nuôi có sự biến đổi sâu sắc về chất và lượng. Nông sản sẽ đạt hiệu quả cao nếu giai đoạn này được quan tâm và xử lý tốt

GIẢI ĐOẠN SAU THU HOẠCH

- **Gồm: thu hoạch, sơ chế (tách hạt, làm sạch, làm khô, phân loại...), vận chuyển, bảo quản, chế biến và tiếp thị.**
- **Là cầu nối giữa sản xuất nông nghiệp với người tiêu dùng**
- **Là đầu ra cho nông sản.**
- **Các công nghệ liên quan đến những hoạt động này được gọi chung là công nghệ sau thu hoạch**

VAI TRÒ, ĐẶC ĐIỂM CỦA GIAI ĐOẠN STH

- **Công nghệ** được hiểu là hệ thống các công cụ, các phương tiện và các giải pháp để biến đổi các nguồn lực thành sản phẩm và dịch vụ.
- **Công nghệ gồm:**
 - **Con người** (*kỹ năng và trình độ chuyên môn*)
 - **Kỹ thuật** (*các thông số kỹ thuật, bí quyết và quy trình công nghệ, ...*)
 - **Thiết bị, máy móc, công cụ, v.v.**
 - **Tổ chức** quản lý, thông tin...

VAI TRÒ, ĐẶC ĐIỂM CỦA GIAI ĐOẠN STH

- **Công nghệ sau thu hoạch** là hệ thống các công cụ, phương tiện và giải pháp để biến đổi các loại nông sản thô thành các sản phẩm phục vụ trực tiếp và gián tiếp cho nhu cầu của con người.

VAI TRÒ CỦA CÔNG NGHỆ STH

Đối với sản xuất nông nghiệp

- Là đầu ra cho nông sản,
- Đưa nông sản đến với người tiêu dùng
- Góp phần ổn định sản xuất nông nghiệp
- Góp phần mở rộng thị trường cho nông sản, ổn định sản xuất cho công đoạn trước thu hoạch
- Tạo nhiều sản phẩm mới có tính cạnh tranh cao
- Góp phần thúc đẩy sự chuyển đổi của sản xuất nông nghiệp.

- Cần phát triển mạnh về sơ chế, bảo quản và chế biến nông sản để:
 - ✓ Nâng cao giá trị *nông sản hàng hoá*
 - ✓ Chuyển dịch cơ cấu kinh tế
 - ✓ Tạo việc làm cho người lao động
 - ✓ Tăng thu nhập cho xã hội
- Khắc phục hiện tượng *“mất mùa trong nhà”*:
 - ✓ Trước những năm 70, tổn thất trong khâu bảo quản tới 20 – 34% do thiếu phương tiện và công nghệ bảo quản
 - ✓ Sâu hại, lúa, ngô trong kho đã làm thiệt hại 1/5 – 1/3 tổng sản lượng nông sản

Tổn thất trong bảo quản lương thực ở một số nước trước 1970
(Theo số liệu của Chrisman Sititonga, Indonexia.
Tạp chí *Change in Post Harvest Handling of Grain* 1994)

Nước	Loại nông sản	Tỷ lệ tổn thất (%)	Thời gian bảo quản (tháng)
Nigeria	Lúa nước	34	24
Ấn độ	Ngũ cốc	20	12
Malaxia	Gạo	17	9
Indonexia	Lúa	12 – 21	12
Thái lan	Gạo	10	9
Pakistan	Lúa	8,8	6

Tổn thất trong bảo quản lương thực ở những năm 90

Nước	Loại nông sản	Tỷ lệ tổn thất (%)	Nguồn tài liệu	
Nigeria	Ngũ cốc	2,1 – 6,7	A. Radnadan	1992
Trung Quốc	Ngũ cốc	3,6	Ren Jong	1992
Indonexia	Lúa, ngô	5,0	J. S. Davis	1994
Thái Lan	Lúa, ngô	5,0	J .S. Davis	1994
Pakistan	Lúa, ngô	3,5 – 5,2	V.K. Baloch	1994
Việt Nam	Lúa	3,2 – 3,7	Lê Doãn Diên	1994

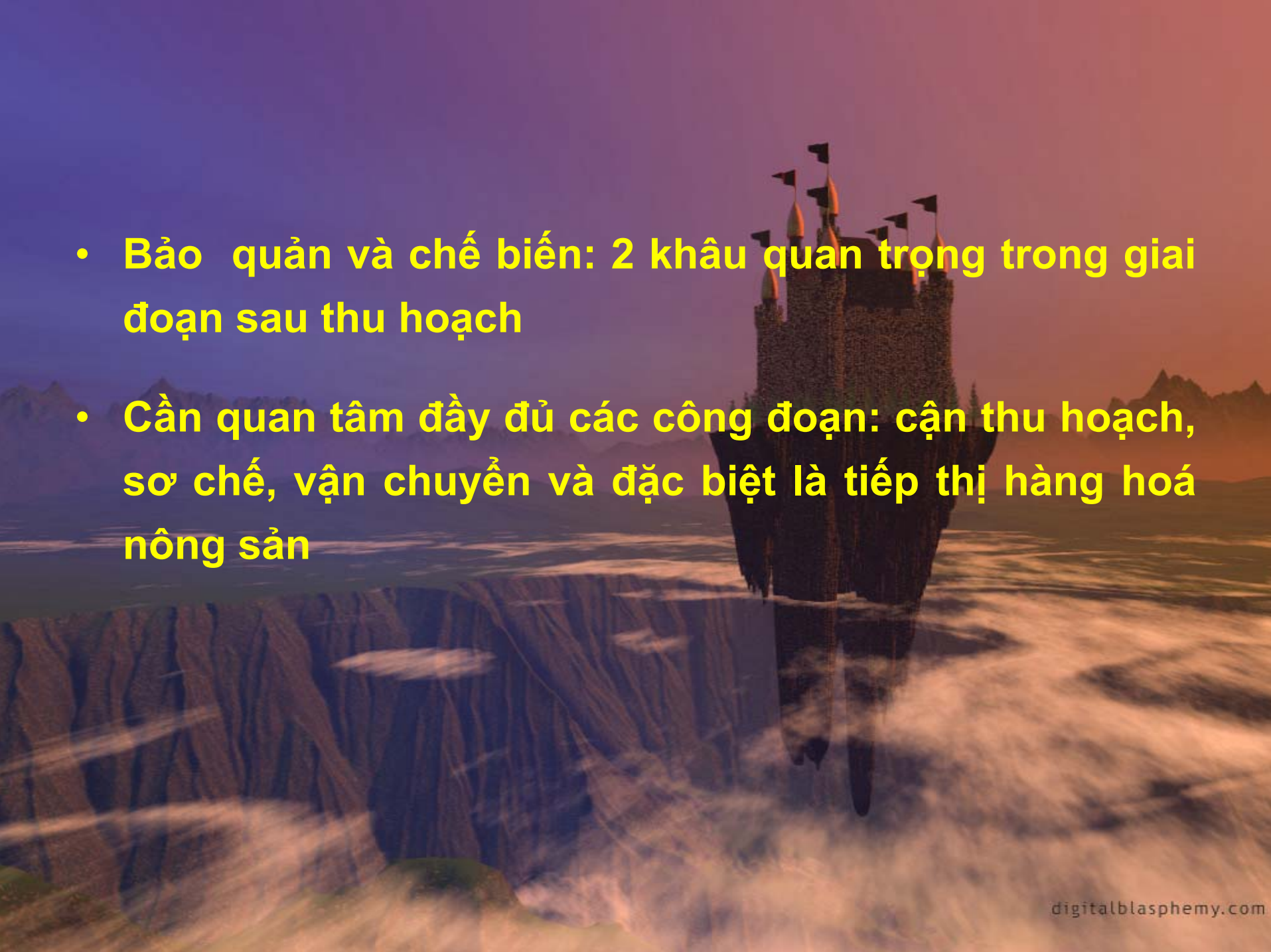
MỐI LIÊN HỆ GIỮA GIAI ĐOẠN TRƯỚC THU HOẠCH VÀ CÔNG NGHỆ STH

- Giai đoạn trước thu hoạch: quyết định năng suất và chất lượng nông sản
- Phương thức canh tác tiên tiến: nông sản có chất lượng cao, ổn định
 - ✓ *Chọn giống*: giống mới có chất lượng cao hơn → yêu cầu công nghệ sau thu hoạch phải hoạt động có hiệu quả hơn
 - ✓ *Chế độ tưới tiêu, bón phân*: ảnh hưởng lớn chất lượng nông sản, cũng như việc bảo quản
 - ✓ *Thời điểm thu hoạch*: ảnh hưởng lớn đến chất lượng nông sản

TÍNH ĐA DẠNG CỦA CÔNG NGHỆ STH

Gồm các khâu:

- *Cận thu hoạch*
- *Thu hoạch*
- *Sơ chế (phân loại, làm sạch, làm khô...)*
- *Bảo quản*
- *Chế biến*
- *Tiếp thị*

- 
- A digital illustration of a dark, multi-towered castle with several flags on top, floating on a sea of white, misty clouds. The background shows a landscape with green hills and mountains under a sky transitioning from blue to orange, suggesting a sunset or sunrise. The overall scene is surreal and atmospheric.
- **Bảo quản và chế biến: 2 khâu quan trọng trong giai đoạn sau thu hoạch**
 - **Cần quan tâm đầy đủ các công đoạn: cận thu hoạch, sơ chế, vận chuyển và đặc biệt là tiếp thị hàng hoá nông sản**

- **Cần áp dụng nhiều loại hình công nghệ khác nhau phù hợp điều kiện từng địa phương:**

- ✓ **Cận thu hoạch:** cần quan tâm kỹ thuật tưới nhỏ giọt, tưới thấm để tiết kiệm nước, đảm bảo đúng nhu cầu sinh lý của cây.
- ✓ **Sơ chế:** cần thiết bị tốt, tẽ, làm sạch, phân loại, phân loại
- ✓ **Chế biến:** áp dụng công nghệ truyền thống (cắt, gọt, ép, chiết...) và hiện đại (chiên chân không, giảm áp đột ngột...)

TÍNH ĐA DẠNG CỦA NÔNG SẢN

- **Đối tượng: không đồng nhất.**
 - Khu vực miền Bắc sử dụng trên 100 giống thóc
 - Trên 30 giống sắn ...
- **Đầu tư công nghệ STH:**
 - Cần có nghiên cứu cơ bản để giải quyết vấn đề chung cho nông sản
 - Nghiên cứu ứng dụng thích hợp cho nhiều loại nông sản khác nhau.

A large, dead, gnarled tree stands in a desert landscape. The tree's trunk is thick and twisted, with several bare, skeletal branches reaching out against a clear blue sky. The ground is sandy and light-colored, with some scattered dead wood. In the background, there are smooth, rolling sand dunes of a reddish-brown color. The overall scene is one of desolation and aridity.

TỠN THẮT STH VÀ NGUYÊN NHÂN GÂY TỠN THẮT

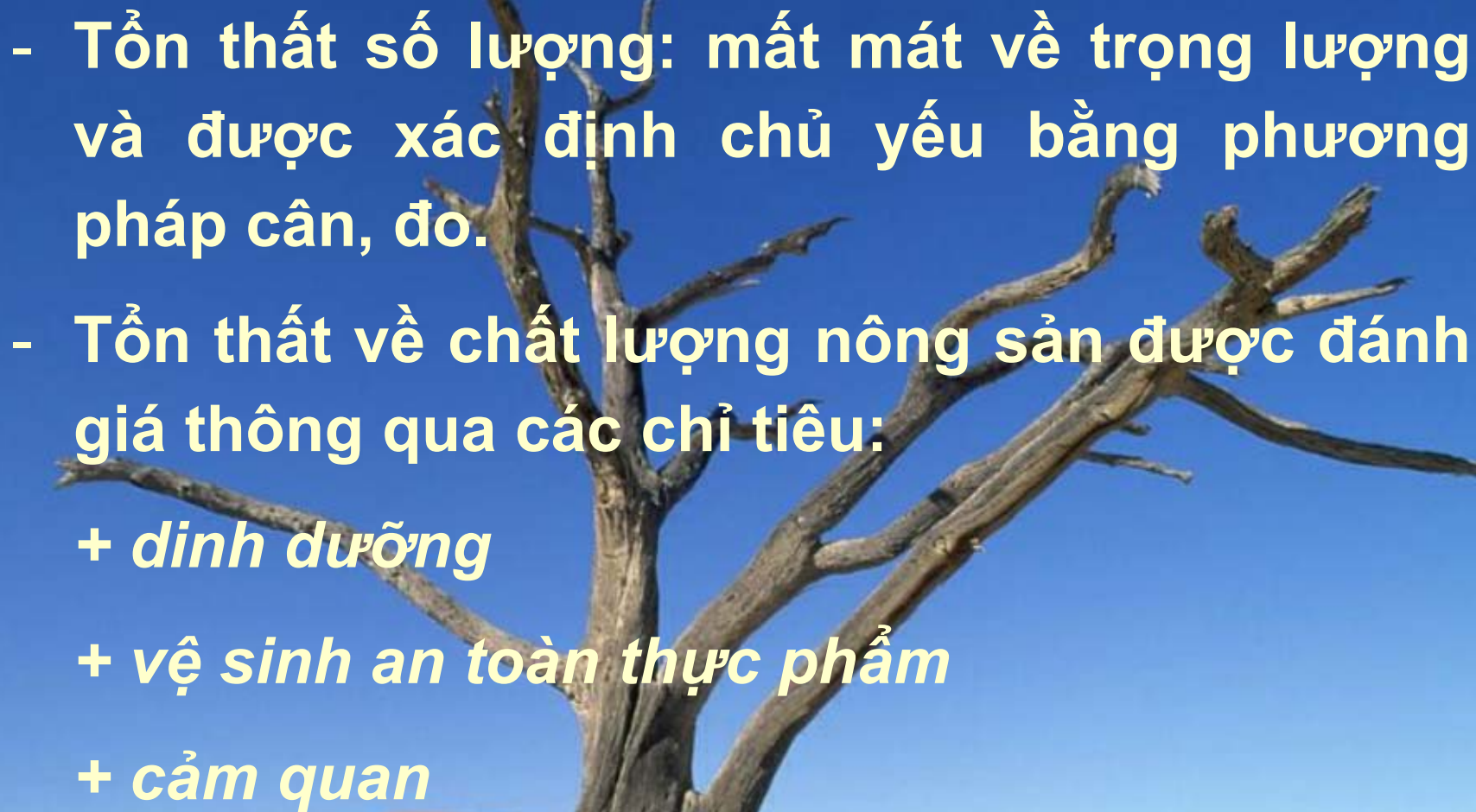
TỒN THẤT STH


- *Khái niệm: mất mát, hao phí, thời hỏng, hư hại.*
- *Tồn thất sau thu hoạch: tổng tổn thất thuộc các khâu của giai đoạn sau thu hoạch như thu hoạch, sơ chế, bảo quản, vận chuyển, chế biến và marketing,...*

Tổn thất STH bao gồm:

- *Tổn thất số lượng*
- *Tổn thất chất lượng*
- *Tổn thất dinh dưỡng*
- *Tổn thất kinh tế*
- *Tổn thất xã hội*



- 
- **Tồn thất số lượng:** mất mát về trọng lượng và được xác định chủ yếu bằng phương pháp cân, đo.
 - **Tồn thất về chất lượng nông sản** được đánh giá thông qua các chỉ tiêu:
 - + *dinh dưỡng*
 - + *vệ sinh an toàn thực phẩm*
 - + *cảm quan*

- 
- A large, dead, gnarled tree stands in a desert landscape. The tree's trunk is thick and twisted, with many branches extending outwards, some of which are broken or dead. The ground is sandy and light-colored. In the background, there are large, smooth sand dunes of a reddish-brown color under a clear blue sky. The overall scene is arid and desolate.
- **Tổn thất về kinh tế: tổng tổn thất về số lượng và chất lượng được quy thành tiền hoặc % giá trị ban đầu của nông sản.**
 - **Tổn thất xã hội: vấn đề an ninh lương thực, an toàn thực phẩm, môi trường sinh thái, tạo việc làm cho người lao động**

TỒN THẤT STH Ở VIỆT NAM VÀ TRÊN THẾ GIỚI

- *Trên thế giới:*

- ✓ Cuộc "Cách mạng xanh" (1970-80) đã nâng cao năng suất một số cây trồng chính lên gấp đôi.
- ✓ Để tăng 10% năng suất cây trồng trong nền nông nghiệp bền vững, con người phải đầu tư rất lớn về của cải vật chất, tài nguyên thiên nhiên. Nhưng tổn thất 10%, thậm chí 20% trong giai đoạn STH lại rất dễ xảy ra và ít được chú ý đến.

Ở Việt Nam

- Hơn 15 năm đổi mới, công nghệ STH của Việt Nam đã phát triển tốt
- Nhiều công nghệ tiên tiến trong bảo quản lúa, gạo, ngô, rau quả, xay xát gạo, sấy khô nông sản... đã được áp dụng.

Tổn thất trung bình *STH* của sản xuất lúa ở Việt Nam

(Theo số liệu của Tổng cục thống kê, Viện Công nghệ STH, Lê Doãn Diên, 1994)

TT	Các khâu sản xuất	Tổn thất (%)
1	Thu hoạch	1,3-1,7
2	Đập, tuốt	1,4-1,8
3	Sấy khô, làm sạch	1,9-2,1
4	Vận chuyển	1,2-1,5
5	Bảo quản	3,2-3,9 (Dao động lớn giữa các khu vực)
6	Xay xát	4,0-5,0
	Cộng	13,0-16,0

Tổn thất thóc sau 6 tháng bảo quản thóc với các phương tiện khác nhau

(Số liệu điều tra của Viện CNSTH tại ngoại thành Hà Nội 1994 – 1995)

Tỷ lệ các PT / Sinh vật hại	Bao gai (42,0%)*	Quây cót (23,0%)	Thùng gỗ (15,0%)	Thùng sắt (11,5%)	Chum vại (8,5%)	Tổn thất trung bình (%)
Chuột phá	12,2	12,5	0	0	0	9,02
Sâu mọt	11,6	11,8	5,2	2,6	2,5	6,43
Cộng						15,45

(*) Tỷ lệ hộ sử dụng phương tiện bảo quản

***Tồn thất thóc sau 6 tháng bảo quản
thóc với các phương tiện khác nhau
(Theo kết quả điều tra 2001-2002 tại Hà nội)***

	Phương tiện bảo quản					Tồn thất TB
Sinh vật hại	Bao gai (8,78%)	Quây cót (1,13%)	Thùng phi (34,39%)	Thùng tôn (47,6%)	Chum vại (8,10%)	
Sâu mọt	4,0	-	3,2	2,7	1,2	2,8

- **Tổn thất sau thu hoạch trung bình ở các tỉnh phía Bắc đối với rau quả là 20-25%, sắn 21%, khoai lang 18%.**

(Theo điều tra của Hội làm vườn Việt Nam năm 1996)

TỒN THẤT TRONG SẢN XUẤT LÚA, GẠO



Tồn thất khi thu hoạch

Gồm: gặt bỏ sót, thóc rơi khi gặt, khi vận chuyển từ chỗ này đến chỗ khác trên ruộng, thóc để lại ruộng chờ phơi, chờ vận chuyển, do chim, chuột ăn...

Tồn thất khi đập, tuốt lúa

Bao gồm: những hạt bị bay khỏi vùng tuốt; những hạt bị đập hoặc nát; tỷ lệ thu hồi gạo nguyên do gạo bị vỡ, đập hoặc nứt ngàm khi tuốt

Tổn thất khi làm khô

- ✓ Do chim chuột và động vật khác ăn khi phơi
- ✓ Do gió cuốn các hạt thóc đi
- ✓ Do phơi không đúng kĩ thuật để hạt bị rạn, nứt từ đó giảm tỷ lệ gạo thu hồi

Tổn thất trong quá trình làm sạch, phân loại

**Tổn thất do thóc bay trong quá trình làm
sạch phân loại. Ngay cả hạt chắc, hạt lửng,
hạt non bị loại theo phụ phẩm cũng được
tính trong khâu này.**

Tổn thất trong quá trình vận chuyển

- ✓ Thóc bị rơi dọc đường
- ✓ Thóc bị ướt do mưa trong quá trình vận chuyển

Tồn thất trong bảo quản

- Do sâu, mọt, chuột, chim, ăn hoặc phá hại
- Do nấm, vi sinh vật phá hại (chưa, kết bánh...)

Tồn thất trong xay xát

- Giảm tỷ lệ thu hồi gạo
- Giảm chất lượng gạo xay xát nên giá thành của gạo cũng bị giảm

MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY TỒN THẤT STH

- Thông thường trong 24 giờ , 1 tấn rau, củ, quả giảm 0,6 – 0,8 kg trọng lượng, trong đó 75 – 85% là do mất nước, còn 15 – 23% là tổn thất chất khô do quá trình hô hấp. Sự giảm khối lượng do bay hơi nước và tiêu tốn chất khô do hô hấp gọi là sự giảm khối lượng tự nhiên.

Nguyên nhân gây tổn thất STH do từ bên ngoài tác động vào

- ***Môi trường, khí hậu:***

Trong điều kiện phương tiện bảo quản không tốt, môi trường bên ngoài tác động đến tổn thất trong bảo quản.

- ***Độ ẩm tương đối của không khí:***

trong môi trường bảo quản ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi nước của nông sản. Độ ẩm môi trường càng thấp, tốc độ bay hơi nước càng cao; rau, củ, quả tươi bị héo.

- **Nhiệt độ không khí:**

là yếu tố quan trọng góp phần gây tổn thất trong bảo quản. Nhiệt độ tăng, làm tăng các phản ứng sinh hoá trong nông sản. Tuy nhiên, phạm vi tăng nhiệt độ cũng chỉ có hạn. Nhiệt độ vượt quá 25°C - 30°C sẽ dẫn đến cường độ hô hấp giảm khi nhiệt độ tăng.

Sinh vật hại

Có 4 nhóm chính:

- + Vi sinh vật (Nấm men, nấm mốc, vi khuẩn ...)**
- + Côn trùng, sâu bọ**
- + Loài gặm nhấm (chuột, sóc)**
- + Chim, dơi ...**



Các sinh vật gây hại cho nông sản như:

- **Ăn nông sản thực phẩm**
- **Làm nhiễm bẩn nông sản thực phẩm do sinh vật hại thải phân hoặc xác chết, làm vón cục, làm cho nông sản thực phẩm có mùi lạ khó chịu, làm tăng tạp chất và thay đổi thành phần dinh dưỡng của NSTP.**

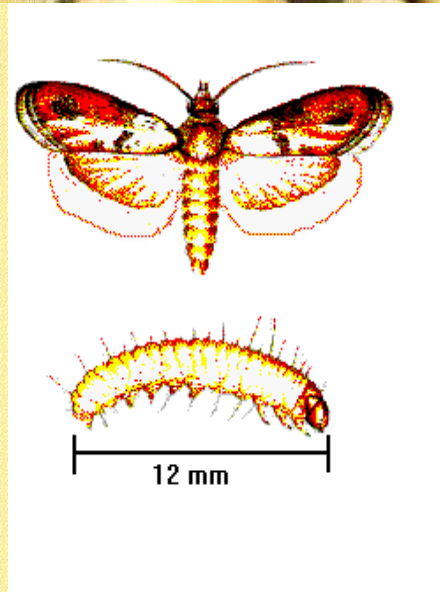
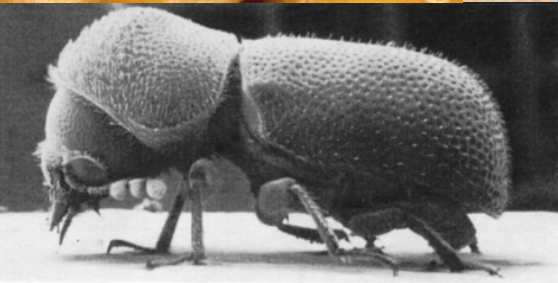
- Thải ra một lượng nhiệt, ẩm làm sản phẩm bốc nóng, thúc đẩy sự phát triển của vi sinh vật phá hại nông sản.
- Đưa vào nông sản thực phẩm nhiều độc tố, mầm bệnh. Thí dụ, độc tố *afflatoxin* từ nấm mốc, bệnh dịch hạch, bệnh tả từ chuột, mầm ngứa từ mạt...

Tác động gây hại của vi sinh vật:

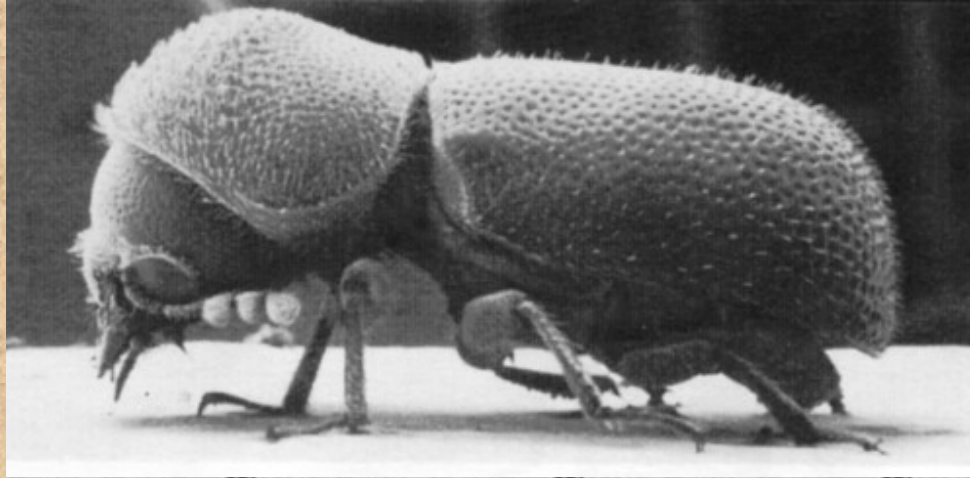
- **Làm thay đổi màu sắc nông sản thực phẩm**
- **Làm mất mùi thơm tự nhiên của NSTP**
- **Làm thay đổi cấu trúc NSTP**
- **Làm biến đổi thành phần dinh dưỡng**
- **Làm môi trường nuôi dưỡng vi sinh vật gây bệnh**



Một số mọt điển hình:



Mọt đục thân (*Rhizothertha dominica* F.)



- * Có chiều dài từ 2-3mm, thuộc Bộ cánh cứng, chúng ăn lúa, ngô, cao lương, sắn, lúa mì và nhiều loại thực phẩm khác. Chu kỳ sống: 7-30 ngày, mỗi làm đẻ 500 trứng.

Mọt gạo (*Sitophilus oryzae* L)

- Có vòi dài, chiều dài 3-3,5mm, ăn hạt ngũ cốc, khoai sắn lát khô, mì sợi. Chu kỳ sống: 12-32 ngày. Mỗi lần đẻ 600 trứng, đẻ vào hạt nông sản.



Mọt bột đỏ (*Tribolium castaneum* Herbst)



- Dài 3-3,5mm, ăn ngũ cốc, bột ngũ cốc, bánh khô...
Chu kỳ vòng đời 40-45 ngày, có thể sống 2 năm,
chịu nhiệt độ cao 50°C. Đẻ mỗi lần 400 trứng.

Ngài bột (*Ephestia kuchniella* Zell)



- Thân dài 7-14mm, sải cánh 20-25mm, thuộc Bộ cánh vảy, chúng ăn bột, cám, thức ăn gia súc, bánh mì khô, sâu ăn nhiều loại lương thực, thực phẩm như bột, đậu lạc, bánh kẹo... chu kỳ sống 40-45 ngày, 1 năm có 4 thế hệ. Đẻ 200-300 trứng. Sau 6-12 ngày thành sâu, sâu chui vào đồng nông sản để phá hoại.

Mạt bột (*Tyroglyphus farinae* L.)

- Chiều dài 0,4-0,7mm, thuộc lớp nhện, phát triển tốt trên nông sản có độ ẩm cao trên 14%. Đẻ trứng vào trong hạt, làm cho hạt bị hôi, đắng. Chu kỳ thế hệ 14-16 ngày, mỗi lần đẻ 200 trứng.



Tác động của loài gặm nhấm chim, dơi...

- **Chủ yếu là chuột vì chúng có khả năng sinh sản rất lớn.**
- **Một số loài chuột chính ở Việt nam : Chuột đồng lớn, chuột đồng nhỏ, chuột cống, chuột đàn, chuột nhắt nhà**



Tác động của con người

- **Con người đóng vai trò quyết định đến chất lượng bảo quản cũng như tổn thất STH của nông sản.**
- **Thông qua các yếu tố công nghệ, các phương tiện bảo quản, con người có thể quản lý được các yếu tố dẫn đến tổn thất STH.**
- **Sự thiếu hiểu biết, kém ý thức trách nhiệm sẽ dẫn đến những tổn thất rất lớn về số lượng và chất lượng nông sản thực phẩm.**

Các yếu tố để giảm tổn thất STH :

- **Phương tiện bảo quản thích hợp**
- **Công nghệ bảo quản thích ứng với mỗi loại NSTP**
- **Chất bảo quản có hiệu quả cao, ít độc hại với người và môi trường sinh thái**
- **Chính sách quản lí chặt chẽ, chống lây nhiễm sinh vật hại trong bảo quản, hỗ trợ áp dụng công nghệ mới**



**ẢNH HƯỞNG CỦA TỔN THẤT SAU THU
HOẠCH ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
VÀ KINH TẾ XÃ HỘI**

Tổn thất STH ảnh hưởng đến kinh tế hộ nông dân

- **Sự tổn thất về số lượng hay chất lượng nông sản sau thu hoạch đều ảnh hưởng trực tiếp đến thu nhập của mỗi hộ nông dân.**

- **Tổn thất STH xảy ra ở nhiều khâu, trong đó có khâu gắn với hoạt động của nông dân. Tổn thất trong các khâu: thu hoạch, sơ chế (làm sạch, phơi sấy), phân loại, vận chuyển nội bộ, bảo quản tại hộ ... sẽ tác động trực tiếp đến kinh tế hộ nông dân.**
- **Tổn thất trong những khâu khác trong giai đoạn STH như: bảo quản tại kho tập trung, vận chuyển ra khỏi vùng sản xuất, chế biến thì liên quan đến các nhà doanh nghiệp hay nhà sản xuất.**

Tồn thất STH ảnh hưởng sản xuất Nông nghiệp

- Việc thay thế công nghệ bảo quản, xử lý STH bởi các loại hóa chất bằng các biện pháp khác đã giảm đáng kể nguy cơ ô nhiễm môi trường, nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.
- Việc áp dụng các công nghệ mới trong sơ chế, chế biến và tiếp thị đã giúp cho nông sản có chất lượng cao, ổn định góp phần giữ vững thị trường tiêu thụ.



CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỂ GIẢM TỔN THẤT STH



***Nghiên cứu phát triển và áp dụng công nghệ
thiết bị hiện đại***

***Gắn bảo quản, chế biến nông sản với sản xuất
nông nghiệp***

***Đào tạo chuyên môn về giai đoạn STH cho
người sản xuất và người quản lí***

Tăng cường sự quan tâm của Nhà nước

Các biện pháp kỹ thuật trong bảo quản

- Bảo quản trong kho thường: kho kiên cố, bán kiên cố, kho đơn giản, kho ngoài đồng, hầm đất...
- Bảo quản trong kho có điều tiết vi khí hậu: kho lạnh, kho mát, kho có môi trường khí điều biến (Modified atmosphere, MA...)
- Bảo quản bằng chất bảo quản: muối ăn, axit hữu cơ, kháng sinh, hoá chất BVTV, ozon, ion, khí trơ
- Bảo quản nông sản bằng các tác nhân vật lý (nhiệt độ nóng, lạnh, làm khô, tia gamma, tia cực tím, sóng siêu âm....)
- Chế biến để bảo quản như: đóng hộp, lợ, lên men, hun khói.
- Cải tạo các giống có khả năng phòng chống sâu bệnh tốt.

QUI TRÌNH BẢO QUẢN THÓC GẠO, NGÔ QUI MÔ HỘ

Thu hoạch → Phân loại → Tuốt (tẽ) → Làm khô → Làm sạch → Làm nguội → Bảo quản trong các phương tiện → Kiểm tra định kỳ và xử lý khi cần → Tiêu thụ

XIN CẢM ƠN