

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM**

**GIÁO TRÌNH**

**MÔN HỌC: AN TOÀN THỰC PHẨM TRONG QUẢN TRỊ NHÀ HÀNG**

**NGÀNH/NGHỀ: QUẢN TRỊ NHÀ HÀNG**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

*(Ban hành theo Quyết định số 761 /QĐ-TCĐLTTP-ĐT ngày 17 tháng 8 năm 2017  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)*



**Đà Nẵng, năm 2017**



## **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 lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

## LỜI GIỚI THIỆU

*Giáo trình được biên soạn dựa trên các nguồn tài liệu tham khảo về an toàn thực phẩm, được cấu trúc phù hợp với chuyên môn đào tạo, nhằm mục đích làm tài liệu học tập, nghiên cứu cho sinh viên nghề Quản trị nhà hàng, trình độ Cao đẳng nghề. Bên cạnh đó, giáo trình cũng có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các sinh viên các ngành học khác có liên quan cũng như các đối tượng khác có quan tâm đến vấn đề an toàn thực phẩm.*

*An toàn thực phẩm trong quản trị nhà hàng là môn học tự chọn trong chương trình đào tạo; được được bố trí giảng dạy độc lập với các môn học/mô đun chuyên môn nghề trong chương trình. Môn học này trang bị các kiến thức chung về các mối nguy gây ngộ độc thực phẩm và biện pháp phòng ngừa, đảm bảo thực phẩm an toàn.*

*Giáo trình bao gồm các nội dung sau:*

*Chương 1. Khái quát chung về an toàn thực phẩm*

*Chương 2. Các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm*

*Chương 3. Đảm bảo an toàn thực phẩm.*

*Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã cố gắng song không thể tránh khỏi thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự cảm thông và các ý kiến đóng góp quý báu của người đọc để nội dung giáo trình được phong phú và hoàn chỉnh hơn.*

*Xin trân trọng cảm ơn.*

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 4 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Ths. Hoàng Minh Thực Quyên

2. GV: Ths. Hồ Thị Tuyết Mai

# MỤC LỤC

## TRANG

LỜI GIỚI THIỆU .....	1
MỤC LỤC .....	2
CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ AN TOÀN THỰC PHẨM.....	4
Giới thiệu:.....	4
A. Nội dung: .....	4
1. Một số khái niệm chung .....	4
2. Thực trạng về an toàn thực phẩm trong sản xuất, bảo quản, chế biến và lưu thông, phân phối, tiêu dùng sản phẩm.....	9
3. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm.....	10
4. Phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn.....	11
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	12
C. Ghi nhớ.....	13
CHƯƠNG 2. CÁC MỐI NGUY GÂY MẤT AN TOÀN THỰC PHẨM .....	14
Giới thiệu:.....	14
A. Nội dung: .....	14
1. Mối nguy vật lý .....	14
2. Mối nguy sinh học .....	16
3. Mối nguy hóa học.....	30
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	62
C. Ghi nhớ .....	62
CHƯƠNG 3. ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM.....	63
Giới thiệu:.....	63
A. Nội dung: .....	63
1. Các tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm tại Việt Nam .....	63
2. Hệ thống các văn bản pháp quy về an toàn thực phẩm tại Việt Nam.....	66
3. Điều tra ngộ độc thực phẩm .....	69
4. Một số biện pháp xử lý ngộ độc thực phẩm .....	72
5. Các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm .....	73
6. Điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong kinh doanh dịch vụ ăn uống .....	85
7. Mười (10) nguyên tắc phòng bệnh lây nhiễm qua đường thực phẩm .....	87
8. Một số biện pháp xử lý thực phẩm không đảm bảo an toàn.....	87

B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	89
C. Ghi nhớ .....	89
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ HỌC .....	90

# GIÁO TRÌNH MÔN HỌC AN TOÀN THỰC PHẨM

**Mã môn học: 100123**

## CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ AN TOÀN THỰC PHẨM

### **Giới thiệu:**

An toàn thực phẩm là vấn đề đang được sự quan tâm của toàn xã hội bởi nó liên quan trực tiếp đến tính mạng của người dân, của cộng đồng và liên quan trực tiếp đến nhiều lĩnh vực liên quan như kinh tế, quốc phòng, an ninh, xã hội và phát triển đất nước. Những khái niệm về an toàn thực phẩm giúp người đọc dễ hiểu và tiếp thu các nội dung liên quan về an toàn thực phẩm trong các chương tiếp theo.

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn thực phẩm;
- Liệt kê được tiêu chuẩn và chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm;
- Trình bày được phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn;
- Nêu được thực trạng về an toàn thực phẩm của Việt Nam và trên thế giới.

### **A. Nội dung:**

#### **1. Một số khái niệm chung**

##### **1.1. Thực phẩm**

Trước đây, thực phẩm được định nghĩa như sau: “Thực phẩm là tất cả mọi thứ đồ ăn, thức uống ở dạng rắn hay lỏng, ở dạng chế biến hoặc không chế biến mà con người hằng ngày sử dụng để ăn uống nhằm cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết để cơ thể duy trì các chức phận sống, qua đó con người có thể sống và làm việc hoặc thỏa mãn nhu cầu của người tiêu dùng ngoại trừ các sản phẩm mang mục đích làm thuốc”.

Hiện nay, theo tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế (Codex) định nghĩa: “Thực phẩm là tất cả các chất đã hoặc chưa chế biến nhằm sử dụng cho con người bao gồm đồ ăn, uống, nhai, ngậm, hút và các chất được sử dụng để sản xuất, chế biến hoặc xử lý thực phẩm, nhưng không bao gồm mỹ phẩm và những chất chỉ được dùng như dược phẩm”.

Theo Luật An toàn thực phẩm 2010: “Thực phẩm là sản phẩm mà con người ăn, uống ở dạng tươi sống hoặc đã qua sơ chế, chế biến, bảo quản. Thực phẩm không bao gồm mỹ phẩm, thuốc lá và các chất sử dụng như dược phẩm”.

Các nhóm chất dinh dưỡng chính mà thực phẩm cung cấp bao gồm protein, lipid, glucid, các vitamin, khoáng chất, nước và chất xơ. Có vô số loại thực phẩm khác nhau, mỗi thực phẩm có thể cung cấp đồng thời nhiều chất dinh dưỡng cùng một lúc. Tuy nhiên mỗi thực phẩm thường có xu hướng cung cấp một nhóm chất dinh dưỡng chủ đạo trong số các nhóm chất vừa kể trên. Chính vì thế, thực phẩm thường có thành phần và cấu trúc hóa học rất khác nhau.

Thực phẩm được ăn vào dưới nhiều dạng, dạng tươi sống tự nhiên như trái cây, rau sống hoặc dưới dạng phải nấu chín như thịt, cá... và vô số thực phẩm được sử dụng sau các quá trình gia công công nghệ như thịt hộp, cá hộp, bánh, mứt, kẹo, bơ, phomat... Trong suốt cả quá trình từ sản xuất, chế biến, phân phối, vận chuyển, bảo quản và sử dụng, thực phẩm đều có nguy cơ bị ô nhiễm bởi các tác nhân sinh học, hóa học và lý học nếu thực hành sản xuất không tuân thủ các quy định vệ sinh an toàn thực phẩm. Khi ấy thực phẩm trở nên nguy hại cho sức khỏe và là nguyên nhân của các vụ ngộ độc thực phẩm cho người sử dụng.

Khi không đảm bảo vệ sinh, thực phẩm chính là nguồn gây bệnh. Bởi giàu chất dinh dưỡng nên thực phẩm cũng là môi trường hấp dẫn cho các vi sinh vật sinh sống và phát triển bao gồm các loại vi khuẩn, nấm mốc, ký sinh trùng. Ở nhiệt độ bình thường, đặc biệt là vào mùa hè nóng nực, các vi khuẩn xâm nhập và phát triển nhanh chóng, làm thực phẩm bị ô nhiễm nghiêm trọng. Mặt khác, vì các thành phần dinh dưỡng trong các thực phẩm có bản chất hóa học nên trong điều kiện bình thường, các quá trình phân hủy tự nhiên thường xảy ra khi thực phẩm để lâu làm phẩm chất của chúng bị giảm hoặc bị hỏng và trở nên độc hại. Quá trình tự phân hủy bị chậm lại khi thực phẩm được bảo quản trong điều kiện an toàn.

Danh mục các thực phẩm có nguy cơ cao bị ô nhiễm:

- 1) Thịt và các sản phẩm từ thịt
- 2) Cá và các sản phẩm từ cá
- 3) Trứng và các sản phẩm chế biến từ trứng
- 4) Thủy sản tươi sống và đã qua chế biến
- 5) Các loại kem, nước đá, nước khoáng thiên nhiên
- 6) Thực phẩm chức năng, thực phẩm tăng cường vi chất dinh dưỡng, thực phẩm bổ sung phụ gia
- 7) Thức ăn, đồ uống chế biến ngay
- 8) Thực phẩm đông lạnh
- 9) Sữa đậu nành và sản phẩm chế biến từ đậu nành
- 10) Các loại rau, củ, quả tươi sống ăn ngay.

### **1.2. Vệ sinh thực phẩm**

Là khái niệm khoa học để chỉ thực phẩm không chứa vi sinh vật gây bệnh và không chứa độc tố vi sinh vật.

Ngoài ra, khái niệm vệ sinh thực phẩm còn bao gồm cả những nội dung khác như tổ chức vệ sinh trong chế biến, vận chuyển và bảo quản thực phẩm.

### **1.3. An toàn thực phẩm**

An toàn thực phẩm (ATTP) là việc bảo đảm để thực phẩm không gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người (Luật An toàn thực phẩm 6/2010).

Đây là khái niệm khoa học có nội dung rộng hơn vệ sinh thực phẩm.

An toàn thực phẩm được hiểu như khả năng không gây ngộ độc của thực phẩm đối với con người. Nguyên nhân gây ra ngộ độc thực phẩm không chỉ ở vi sinh vật mà còn mở rộng do các chất hóa học, các yếu tố vật lý. Khả năng gây ra ngộ độc không chỉ ở thực phẩm mà còn xem xét cả một quá trình sản xuất trước khi thu hoạch.

Theo nghĩa rộng, an toàn thực phẩm còn được hiểu là khả năng cung cấp đầy đủ và kịp thời về số lượng và chất lượng thực phẩm một khi quốc gia gặp thiên tai hoặc một lý do bất ngờ nào đó.

### **1.4. Vệ sinh an toàn thực phẩm**

Theo nghĩa hẹp, vệ sinh an toàn thực phẩm là một môn khoa học dùng để mô tả việc xử lý, chế biến, bảo quản và lưu trữ thực phẩm bằng những phương pháp phòng ngừa, phòng chống bệnh tật do thực phẩm gây ra. Vệ sinh an toàn thực phẩm cũng bao gồm một số thói quen, thao tác trong khâu chế biến cần được thực hiện để tránh các nguy cơ sức khỏe tiềm năng nghiêm trọng.

Theo nghĩa rộng, vệ sinh an toàn thực phẩm là toàn bộ những vấn đề cần xử lý liên quan đến việc đảm bảo vệ sinh đối với thực phẩm nhằm đảm bảo cho sức khỏe của người tiêu dùng.

Vệ sinh an toàn thực phẩm là tất cả điều kiện, biện pháp cần thiết từ khâu sản xuất, chế biến, bảo quản, phân phối, vận chuyển cũng như sử dụng nhằm bảo đảm cho thực phẩm sạch sẽ, an toàn, không gây hại cho sức khỏe, tính mạng người tiêu dùng.

Mục đích chính của vệ sinh an toàn thực phẩm là đảm bảo cho người tiêu dùng tránh ngộ độc thức ăn, gồm các biện pháp nhằm đảm bảo thực phẩm ăn vào không gây hại sức khỏe, tính mạng của người tiêu dùng, ngăn ngừa không để xảy ra các vụ ngộ độc thực phẩm cấp tính hoặc nhiễm độc tích lũy do thức ăn bị ô nhiễm

Vì thế, mục đích chính của sản xuất, vận chuyển, chế biến và bảo quản thực phẩm là phải làm sao để thực phẩm không bị nhiễm vi sinh vật gây bệnh, không chứa độc tố sinh học, độc tố hóa học và các yếu tố khác có hại cho sức khỏe người tiêu dùng.

Vệ sinh an toàn thực phẩm là công việc đòi hỏi sự tham gia của nhiều ngành, nhiều khâu có liên quan đến thực phẩm như nông nghiệp, thú y, cơ sở chế biến thực phẩm, y tế, người tiêu dùng.

### **1.5. Ô nhiễm thực phẩm**

Ô nhiễm thực phẩm là sự xuất hiện tác nhân làm ô nhiễm thực phẩm gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người (Luật An toàn thực phẩm 6/2010).

### **1.6. An ninh thực phẩm**

An ninh thực phẩm là khả năng cung cấp đủ lương thực thực phẩm ở mọi nơi mọi lúc với giá cả ổn định, người dân có khả năng tiếp cận thực phẩm, có thu nhập, có tiền để mua thực phẩm.

An ninh thực phẩm được đảm bảo khi không có nạn đói và suy dinh dưỡng xảy ra. Yêu cầu của an ninh thực phẩm:

- Đảm bảo đủ số lượng
- Cân đối về mặt chất lượng
- Không là nguồn gây bệnh.

### **1.7. Tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm**

Tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm hàng thực phẩm nằm trong Tiêu chuẩn Chất lượng hàng thực phẩm của Việt Nam (TCVN) và Điều lệ quy định của Bộ Y tế bao gồm các quy định về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm và các phương pháp thử.

Các thực phẩm khác nhau sẽ có các tiêu chuẩn khác nhau, nhưng do số lượng các mặt hàng thực phẩm rất nhiều và luôn biến động, vì vậy người ta có thể xây dựng các tiêu chuẩn cho nhóm mặt hàng có tính chất tương tự để dễ vận dụng.

### **1.8. Ngộ độc thực phẩm**

Ngộ độc thực phẩm là tình trạng bệnh lý do hấp thụ thực phẩm bị ô nhiễm hoặc có chứa chất độc (Luật An toàn thực phẩm 6/2010).

Bệnh do thực phẩm gây ra có thể chia thành 2 nhóm:

- Bệnh gây ra do nhiễm trùng (infections): trong thực phẩm có vi khuẩn gây bệnh, vi khuẩn này vào cơ thể bằng đường tiêu hóa và tác động tới cơ thể do sự hiện diện của nó cùng các chất độc của chúng tạo ra.

- Bệnh gây ra do chất độc (poisonings): chất độc này có thể do vi sinh vật tạo ra, do nguyên liệu (chất độc có nguồn gốc sinh học), do hóa chất trong quá trình chăn nuôi, trồng trọt, chế biến. Các chất độc này có trong thực phẩm trước khi người tiêu dùng ăn phải.

Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn thường chiếm tỷ lệ tương đối cao, trong đó thịt, cá, trứng, sữa là thức ăn chủ yếu gây ngộ độc, tuy vậy tỷ lệ tử vong thấp. Ngược lại, ngộ độc thức ăn không do vi khuẩn tuy ít xảy ra hơn nhưng tỷ lệ tử vong lại cao hơn nhiều. Điều kiện sinh hoạt và điều kiện sản xuất khác nhau thì sự phát sinh ngộ độc thức ăn cũng không giống nhau. Tùy từng lúc, từng nơi sẽ có nhiều thể, nhiều loại ngộ độc khác nhau.

Ngộ độc thực phẩm phụ thuộc nhiều vào thời tiết, mùa hè thường xảy ra nhiều hơn mùa đông. Ngoài ra, nó còn phụ thuộc vào khu vực địa lý, tập quán ăn uống, điều kiện sinh hoạt ăn uống của từng nơi khác nhau. Ví dụ: ngộ độc do vi sinh vật phần lớn phát sinh vào mùa hè (từ tháng 5-10, trong đó từ tháng 6-9 là nhiều hơn cả), ở vùng biển thường bị ngộ độc do ăn phải cá độc, miền núi ăn nấm độc, sắn độc, rau dại độc...

Ngộ độc thực phẩm thường biểu hiện dưới hai dạng:

Ngộ độc cấp tính: thường là 30 phút đến vài ngày sau khi ăn thức ăn bị ô nhiễm có các biểu hiện như: đi ngoài phân lỏng nhiều lần trong ngày, đau bụng, buồn nôn hoặc nôn mửa liên tục, mệt mỏi, khó chịu, đau đầu, hoa mắt, chóng mặt... Ngộ độc cấp tính thường do ăn phải các thức ăn có nhiễm vi sinh vật hay các hóa chất với lượng lớn.

Ngộ độc mãn tính (ngộ độc mạn tính, ngộ độc tích lũy, ngộ độc trường diễn): thường không có các dấu hiệu rõ ràng sau khi ăn phải các thức ăn bị ô nhiễm, nhưng chất độc có trong thức ăn này sẽ tích lũy ở những bộ phận trong cơ thể liên tục trong một thời gian dài đến một mức độ nào đó làm biến đổi các quá trình sinh lý, sinh hóa mới phát ra các triệu chứng ngộ độc, gây ảnh hưởng đến quá trình chuyển hóa các chất, rối loạn hấp thụ gây nên suy nhược, mệt mỏi kéo dài, loạn sản tế bào, gây quái thai hay các bệnh mãn tính khác, cũng có khi các chất độc gây biến đổi các tế bào và gây ung thư. Ngộ độc mãn tính thường do ăn phải các thức ăn ô nhiễm các chất hóa học liên tục trong thời gian dài.

### **1.9. Chất độc và độc tính**

Chất độc (toxin, poisons) trong thực phẩm là các chất hóa học hay hợp chất hóa học (vô cơ, hữu cơ) có trong nguyên liệu sản phẩm thực phẩm ở một nồng độ nhất định sẽ gây ra ngộ độc cho người hay động vật khi sử dụng chúng.

Chất độc có thể tồn tại ở nhiều trạng thái khác nhau và được hình thành và lẫn vào trong thực phẩm bằng nhiều con đường khác nhau:

- Chất độc được tạo thành trong thực phẩm do vi sinh vật nhiễm vào trong thực phẩm. Trong quá trình nhiễm và phát triển trong thực phẩm, các loài vi sinh vật có khả năng sinh ra chất độc sẽ chuyển hóa các chất dinh dưỡng có trong thực phẩm và tạo ra chất độc. Như vậy, các chất dinh dưỡng sẽ bị mất đi và bị biến chất, đồng thời thực phẩm sẽ chứa trong đó các chất độc.

- Chất độc được hình thành do sự chuyển hóa các chất nhờ các enzyme ngoại bào của vi sinh vật, khi vi sinh vật phát triển trong thực phẩm. Chất độc này được tạo ra ở ngoài tế bào vi sinh vật. Khác với chất độc cũng tồn tại ở trong thực phẩm nhưng chúng lại được tổng hợp ở trong tế bào vi sinh vật mà sau đó thoát ra khỏi tế bào thực phẩm.

- Chất độc do nguyên liệu thực phẩm. Chúng không bị biến đổi hoặc biến đổi rất ít trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm.

- Chất độc hình thành trong thực phẩm do việc sử dụng bừa bãi, không tuân thủ những Quy định về sử dụng các chất phụ gia thực phẩm. Các chất phụ gia được sử dụng rất nhiều trong chế biến thực phẩm. Rất nhiều chất hóa học được sử dụng như chất phụ gia trong thực phẩm không được kiểm soát về chất lượng và số lượng khi sử dụng.

- Chất độc hình thành trong thực phẩm do việc sử dụng bao bì có chất lượng kém, hoặc không đúng nguyên liệu cần thiết, phù hợp với loại thực phẩm.

- Chất độc được hình thành trong thực phẩm do nhiễm kim loại và các chất độc khác trong quá trình chế biến và bảo quản.

- Chất độc được hình thành trong thực phẩm do dư lượng thuốc trừ sâu, phân bón, chất diệt cỏ, diệt côn trùng, các chất phụ ăn gia súc.

Độc tính (toxicity) là khả năng gây độc của chất độc, phụ thuộc vào mức độ gây độc và liều lượng của chất độc.

Một chất có độc tính cao là chất độc ở liều lượng rất nhỏ có khả năng gây ngộ độc hoặc gây chết người và động vật khi sử dụng chất độc này trong một thời gian ngắn.

Trong một số trường hợp, chất độc không có độc tính cao nhưng việc sử dụng chúng nhiều lần trong một khoảng thời gian dài cũng có thể có những tác hại nghiêm trọng do lượng tích lũy lâu dài trong cơ thể.

### **1.10. Mối nguy**

Theo FDA & HACCP truyền thống: Mối nguy là các tác nhân sinh học, hóa học, vật lý ở trong thực phẩm hoặc các điều kiện có khả năng gây tác động hoặc có hại cho sức khỏe của người tiêu dùng.

Theo NMFS (National Marine Fisheries Service): Mối nguy là các nhân tố sinh học, hóa học hoặc vật lý trong thực phẩm, hoặc các điều kiện có khả năng gây hại cho sức khỏe người tiêu dùng hoặc làm giảm tính khả dụng, tính kinh tế của sản phẩm thực phẩm.

Bao gồm: mối nguy vật lý, mối nguy hóa học và mối nguy sinh học.

#### **1.10.1. Mối nguy vật lý**

Mối nguy vật lý là các ngoại vật hay tạp chất không mong muốn hoặc không có trong thực phẩm nhưng có thể gây hại cho người tiêu dùng.

Mối nguy vật lý thường bị khách hàng phàn nàn, vì họ bị đau ngay lập tức trong hoặc sau khi ăn. Nguồn gốc của mối nguy thường có thể xác định được dễ dàng.

#### **1.10.2. Mối nguy hóa học**

Mối nguy hóa học là chất hóa học có sẵn hoặc thêm vào trong thực phẩm có thể gây nguy hại cho người tiêu dùng khi tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc trong một thời gian dài. Có thể bị nhiễm tại bất kỳ công đoạn sản xuất nào.

- Các chất độc có sẵn trong bản thân nguyên liệu thực phẩm: solanin trong khoai tây, tetrodotoxin trong cá nóc, HCN trong măng, sắn...

- Các chất do con người chủ ý thêm vào trong thực phẩm nhằm mục đích công nghệ như phụ gia thực phẩm dùng quá liều hoặc dùng sai mục đích, các chất bị cấm sử dụng như hàn the, urea, phẩm màu công nghiệp...

- Các chất độc sinh ra do quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm không an toàn: histamine trong cá ươn, độc tố vi nấm aflatoxin...

- Các chất độc thôi nhiễm vào trong thực phẩm trong quá trình chế biến: chất tẩy rửa, chất sát trùng...

- Dư lượng các chất hỗ trợ sử dụng trong quá trình trồng trọt, chăn nuôi hoặc bảo quản nguyên liệu thực phẩm như: thuốc bảo vệ thực vật, thuốc tăng trọng, kháng sinh, thuốc chống mốc...

- Các chất độc lây nhiễm từ bao bì, nhà xưởng: kim loại nặng, chất dẻo...

#### **1.10.3. Mối nguy sinh học**

Mối nguy sinh học do vi khuẩn, virus có hại và độc tố, các ký sinh trùng tạo ra trong thực phẩm có thể gây hại cho người tiêu dùng. Mối nguy này có thể xuất phát từ nguyên liệu hoặc từ

quá trình chế biến. Mỗi nguy này có thể bị nhiễm từ nguyên liệu, từ các công đoạn chế biến trước khi tạo ra sản phẩm.

Đây là mối nguy đáng ngại nhất bởi vì không thể nhìn thấy và khó nhận biết chúng, bao gồm: vi sinh vật hiện hữu, vi sinh vật nhiễm vào, vi sinh vật sống sót.

## **2. Thực trạng về an toàn thực phẩm trong sản xuất, bảo quản, chế biến và lưu thông, phân phối, tiêu dùng sản phẩm**

Chất lượng thực phẩm nói chung và chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm nói riêng không những có ảnh hưởng trực tiếp đối với sức khỏe của con người, nguồn động lực quyết định sự phát triển của toàn nhân loại mà còn có liên quan mật thiết đối với sự phồn vinh của nền kinh tế và sự hưng thịnh của các hoạt động thương mại, văn hóa, đối với nền an ninh chính trị xã hội và đối với sự trường tồn của giống nòi, của một dân tộc, của một quốc gia.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới, lương thực, thực phẩm chính là nguyên nhân đã gây ra khoảng 50% các trường hợp tử vong đối với con người trên toàn thế giới hiện nay. Ngay đối với các nước phát triển, việc ngộ độc do lương thực, thực phẩm luôn luôn là vấn đề bức xúc và hết sức gay gắt. Ở Việt Nam, theo tài liệu của Cục Quản lý chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm của Bộ Y tế, số lượng các vụ ngộ độc thực phẩm cũng như số người bị nhiễm độc thực phẩm còn khá cao, đặc biệt là các trường hợp mắc bệnh nhiễm trùng bởi thực phẩm.

Trong trồng trọt, sản xuất lương thực, thực phẩm:

- Thực hiện không đúng quy trình sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật làm cho môi trường đất, nước, không khí bị ô nhiễm, do vậy ảnh hưởng đến tính an toàn của nông sản thực phẩm được nuôi trồng trong môi trường đó.

- Các loại rau, quả được bón quá nhiều phân hóa học, sử dụng thuốc trừ sâu không cho phép hoặc cho phép nhưng không đúng về liều lượng hay thời gian cách ly. Cây trồng ở vùng đất bị ô nhiễm hoặc tưới phân tươi hay nước thải bẩn. Sử dụng các chất kích thích tăng trưởng, thuốc kháng sinh.

- Công nghệ bảo quản nông sản sau thu hoạch chưa phát triển gây tổn thất lớn do lương thực bị nhiễm côn trùng, nấm.

- Sử dụng hóa chất không rõ nguồn gốc, thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng trong trồng trọt và bảo quản rau quả.

Trong chăn nuôi và vệ sinh giết mổ thịt gia súc, gia cầm:

- Thực phẩm có nguồn gốc từ gia súc, gia cầm bị bệnh hoặc thủy sản sống ở nguồn nước bị nhiễm bẩn.

- Hàm lượng các chất kích thích sinh trưởng, chất kháng sinh cũng như độc tố nấm mốc trong thức ăn chăn nuôi cao hơn nhiều so với cho phép.

- Quy trình và vệ sinh giết mổ phần lớn chưa tuân thủ theo các quy định hiện hành

- Yêu cầu vệ sinh trong vận chuyển và phân phối thịt gia súc, gia cầm chưa được quan tâm đúng mức.

Trong bảo quản, chế biến:

- Sử dụng các hóa chất bảo quản và hỗ trợ chế biến nằm ngoài danh mục cho phép của Bộ Y tế hoặc vượt quá liều lượng cho phép sử dụng.

- Sử dụng các nguyên liệu chế biến, hóa chất sai mục đích, chủng loại, phạm vi sử dụng, độ tinh khiết thấp, sử dụng loại không dành cho thực phẩm, không rõ nguồn gốc, xuất xứ.

- Thiết bị, dụng cụ, máy móc không đảm bảo yêu cầu về vệ sinh.

- Vệ sinh cá nhân người chế biến thực phẩm.

- Điều kiện nhà xưởng, hệ thống cung cấp điện, nước không đảm bảo.
- Nguồn nước không đảm bảo vệ sinh.
- Thực phẩm bị ươn thối, hư hỏng, không đảm bảo chất lượng vẫn được sử dụng trong chế biến.

- Sản xuất một số sản phẩm kém chất lượng hoặc do quy trình chế biến hoặc do nhiễm độc từ môi trường.

Quá trình sử dụng, lưu thông, phân phối thực phẩm:

- Dùng dụng cụ sành sứ, sắt tráng men, nhựa tái sinh... bị nhiễm chất chì để chứa đựng thực phẩm.

- Để thức ăn qua đêm hoặc bày bán cả ngày ở nhiệt độ thường, thức ăn không được đậy kỹ, để bụi bẩn, các loại côn trùng gặm nhấm, ruồi và các động vật khác tiếp xúc gây ô nhiễm.

- Do thực phẩm bảo quản không đủ độ lạnh hoặc không đủ độ nóng làm cho vi khuẩn vẫn phát triển.

Một số nguyên nhân khác:

- Sự bùng nổ dân số cùng với đô thị hóa nhanh dẫn đến thay đổi thói quen ăn uống của người dân, thúc đẩy phát triển dịch vụ ăn uống trên hè phố tràn lan, khó có thể đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Thực phẩm chế biến ngày càng nhiều, các bếp ăn tập thể gia tăng... là nguy cơ dẫn đến hàng loạt vụ ngộ độc.

Sự gia tăng nhanh dân số còn làm khan hiếm tài nguyên thiên nhiên, trong đó nguồn nước sạch sử dụng cho sinh hoạt và ăn uống thiếu cũng ảnh hưởng không nhỏ đến việc bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm.

- Ô nhiễm môi trường: sự phát triển của các ngành công nghiệp dẫn đến môi trường ngày càng bị ô nhiễm, ảnh hưởng đến vật nuôi và cây trồng. Mức độ thực phẩm bị nhiễm bẩn tăng lên, đặc biệt là các vật nuôi trong ao hồ có chứa nước thải công nghiệp, lượng tồn dư một số kim loại nặng ở các vật nuôi cao.

- Sự phát triển của khoa học công nghệ: việc ứng dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới trong chăn nuôi, trồng trọt, sản xuất, chế biến thực phẩm làm cho nguy cơ thực phẩm bị nhiễm bẩn ngày càng tăng do lượng tồn dư thuốc bảo vệ thực vật, hóa chất bảo quản trong rau, quả; tồn dư thuốc thú y trong thịt, thực phẩm sử dụng công nghệ gen, sử dụng nhiều hóa chất độc hại, phụ gia không cho phép, cũng như nhiều quy trình không đảm bảo vệ sinh gây khó khăn cho công tác quản lý, kiểm soát.

Trong xu thế hội nhập và toàn cầu hóa, việc sản xuất và chế biến các loại thực phẩm có chất lượng cao, đặc biệt là chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, đồng thời đáp ứng đầy đủ sở thích của người tiêu dùng là một yêu cầu có tính chất sống còn của nền kinh tế. Điều này càng trở nên bức bách hơn khi chúng ta phải thực hiện thỏa thuận AFTA và khi Việt Nam đã trở thành thành viên chính thức của WTO.

Trong lộ trình hội nhập với sự cạnh tranh hết sức khốc liệt của nền kinh tế thị trường, chất lượng các hàng hóa nói chung và chất lượng các loại thực phẩm nói riêng, đặc biệt là chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, lại càng có một vai trò hết sức quan trọng và có một ý nghĩa quyết định trong sự sống còn của một cơ sở hay một doanh nghiệp.

### **3. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm**

#### **3.1. Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm**

Chất lượng an toàn thực phẩm được đánh giá dựa trên một số tiêu chuẩn như:

- Tiêu chuẩn: tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), tiêu chuẩn cơ sở (TCCS)

- Quy định của Bộ Y tế
- Tiêu chuẩn của thị trường
- Quy chuẩn kỹ thuật (quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCQG), quy chuẩn kỹ thuật địa phương (QCDP))...

### **3.2. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm**

- Chỉ tiêu cảm quan: dựa vào các giác quan của con người để đánh giá các chỉ tiêu: màu, mùi, vị, trạng thái của sản phẩm thực phẩm.
- Chỉ tiêu lý hóa: độ ẩm, độ tro, hàm lượng protid, glucid, lipid, muối ăn, các kim loại nặng có trong thực phẩm... thông qua việc sử dụng các thiết bị, dụng cụ, máy móc hoặc dựa vào các phản ứng hóa học.
- Chỉ tiêu vi sinh: định tính, định lượng các chỉ tiêu vi sinh vật có trong sản phẩm thực phẩm.
- Các chỉ tiêu đặc thù khác tùy theo loại sản phẩm, yêu cầu của nơi gửi mẫu, của cơ quan kiểm nghiệm (chỉ tiêu độc hại, chỉ tiêu về thử nghiệm lâm sàng...).

## **4. Phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn**

### **4.1. Mục đích**

- 1) Phát hiện sự thay đổi về tính chất cảm quan của thực phẩm và tìm ra nguyên nhân của sự biến đổi đó.
- 2) Phát hiện các tạp chất độc hại có trong thực phẩm hoặc một chất nào đó có hàm lượng vượt quá tiêu chuẩn và quy phạm vệ sinh cho phép.
- 3) Phát hiện sự sai lệch về thành phần hóa học của thực phẩm và tìm ra nguyên nhân của sự sai lệch đó.
- 4) Phát hiện sự làm giả.
- 5) Phát hiện tính chất và mức độ nhiễm trùng của thực phẩm.
- 6) Xác định điều kiện bảo quản thực phẩm nhằm bảo tồn giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.
- 7) Quy định điều kiện bán thực phẩm, đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng.

Hiện nay, người ta thường xác định bằng liều lượng để chỉ mức độ hoặc giới hạn cho phép sử dụng.

Chỉ số DL50 (Dose Lethale, liều lượng gây chết): là liều lượng được xác định là giới hạn, là liều lượng được đưa vào thí nghiệm làm chết 50% số động vật thí nghiệm trong khoảng thời gian dài nhất là 15 ngày.

### **4.2. Các phương pháp phát hiện thực phẩm bị ô nhiễm**

- Phương pháp cảm quan: qua việc nhìn, sờ, ngửi, nếm... có thể phát hiện được nhiều loại thực phẩm bị ô nhiễm về màu, mùi, vị, trạng thái, cấu trúc...
- Phương pháp xét nghiệm nhanh: dùng các test thử nhanh để phát hiện (định tính, bán định lượng) các chất phụ gia nằm ngoài danh mục cho phép, thuốc bảo vệ thực vật, các chất sử dụng vượt quá tiêu chuẩn cho phép...
- Phương pháp phân tích kiểm nghiệm trong phòng thí nghiệm: có thể cho biết chính xác thực phẩm bị ô nhiễm do nguyên nhân gì.

### **4.3. Các phương pháp xác định độc tính**

Để đánh giá độc tính của một chất nào đó, người ta sử dụng các phương pháp đánh giá ở các mức khác nhau.

#### 4.3.1. Phương pháp xác định độc cấp tính

Để đánh giá độc cấp tính của thực phẩm hay một chất nào đó, người ta thực hiện bằng cách cho động vật ăn thực phẩm hoặc đưa chất nghi có độc tính vào động vật. Thí nghiệm được tiến hành với nhiều mức độ và liều lượng khác nhau.

#### 4.3.2. Phương pháp xác định độc trong thời gian ngắn

Để xác định khả năng gây độc trong thời gian ngắn của thực phẩm, người ta cho động vật ăn lặp lại các liều lượng chất nghi có độc tính trong thời gian bằng 10% tuổi thọ trung bình của động vật đem thí nghiệm. Các loài động vật đem thí nghiệm cố gắng sao cho đạt được tính đồng nhất về nguồn gốc, về tuổi, về trọng lượng.

#### 4.3.3. Phương pháp xác định độc trong thời gian dài

Để đánh giá độc tính của thực phẩm hay một chất nào đó nghi có độc tính, người ta đưa cho động vật ăn thực phẩm hay đưa các chất nghi là độc vào thực phẩm trong khoảng thời gian dài, ít nhất là một chu kỳ sống của động vật, trong một số trường hợp phải kéo dài nghiên cứu trong nhiều thế hệ liên tiếp.

Các chỉ số đánh giá trong thí nghiệm này là:

- Sự tăng trọng
- Trạng thái sinh lý
- Sự thay đổi các thành phần trong máu
- Sự thay đổi cấu trúc dưới tế bào
- Khả năng sinh quái thai
- Khả năng gây ung thư

#### 4.3.4. Phương pháp dịch tễ

Các nghiên cứu về dịch tễ học cho ta những kết quả rất tốt trong đánh giá mức độ an toàn thực phẩm. Trong thực tế, phần lớn các độc tố tự nhiên đều được phát hiện từ các quần thể người, động vật trên những kết quả nghiên cứu về dịch tễ học. Trong đó có phát hiện khả năng gây ung thư của Aflatoxin, các thực phẩm hun khói...

#### 4.3.5. Phương pháp phân tích hóa học, hóa lý

Các phương pháp hóa học và hóa lý giúp chúng ta xác định thành phần, cấu trúc và số lượng các chất độc. Các số liệu từ các phân tích trên giúp ta hiểu được nguyên nhân gây độc và cơ chế tác dụng của các chất độc hiện diện trong thực phẩm.

Ngoài ra, nhờ những phương pháp phân tích hiện đại, càng ngày người ta càng phát hiện ra nhiều chất độc có trong nguyên liệu thực phẩm.

Từ sự hiểu biết về cấu trúc, tính chất, liều lượng các chất độc có trong thực phẩm ta sẽ hiểu về cơ chế tác động của từng loại chất độc. Từ đó, sẽ có được những dự đoán về khả năng tác động dây chuyền trong cơ thể. Đồng thời các hiểu biết đó giúp ta thiết lập những giải pháp phòng, chống hữu hiệu. Từ đó giúp cho các nhà quản lý thực phẩm thiết lập những quy định, những tiêu chuẩn cần thiết để đảm bảo sức khỏe và quyền lợi người tiêu dùng.

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

Câu 1. Hãy nêu khái niệm thực phẩm, vệ sinh thực phẩm, an toàn thực phẩm.

Câu 2. Nêu mục đích chính của vệ sinh an toàn thực phẩm

Câu 3. Hãy nêu khái niệm ô nhiễm thực phẩm, an ninh thực phẩm

Câu 4. Hãy so sánh ngộ độc cấp tính và ngộ độc mãn tính.

Câu 5. Hãy phân biệt giữa ngộ độc thực phẩm và bệnh dịch do thực phẩm?

Câu 6. Thế nào là chất độc có độc tính thấp, chất độc có độc tính cao?

Câu 7. Hãy so sánh hai khái niệm: chất độc và độc tính?

Câu 8. Phân tích các phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn.

Câu 9. Hãy nêu các ví dụ về thực trạng mất an toàn thực phẩm hiện nay đang xảy ra tại Việt Nam và thế giới.

### **C. Ghi nhớ**

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn thực phẩm;
- Liệt kê được tiêu chuẩn và chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm;
- Trình bày được phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn;
- Nêu được thực trạng về an toàn thực phẩm của Việt Nam và trên thế giới.

## CHƯƠNG 2. CÁC MỐI NGUY GÂY MẤT AN TOÀN THỰC PHẨM

### Giới thiệu:

Các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm bao gồm: vật lý, sinh học và hóa học. Trong đó, nguyên nhân chính gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm trong thời gian hiện nay chủ yếu là sinh học và hóa học. Những nội dung chủ yếu của chương sẽ giúp cho người đọc tìm hiểu sâu hơn về các nguyên nhân, cơ chế gây ngộ độc, triệu chứng ngộ độc cũng như các đặc điểm nhận dạng thực phẩm mất an toàn và các biện pháp phòng tránh ngộ độc thực phẩm trong từng sản phẩm cụ thể.

### Mục tiêu:

- Liệt kê và phân loại được các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm theo nhóm;
- Phân tích nguyên nhân, cơ chế, triệu chứng ngộ độc và biện pháp phòng tránh một số mối nguy gây mất an toàn thực phẩm.
- Rèn luyện ý thức giữ gìn an toàn thực phẩm

### A. Nội dung:

#### 1. Mối nguy vật lý

##### 1.1. Khái niệm

Mối nguy vật lý là các ngoại vật hay tạp chất không mong muốn không có trong thực phẩm hoặc các điều kiện gây tác động cho sức khỏe người tiêu dùng.

Mối nguy vật lý thường bị khách hàng phàn nàn, vì họ bị đau ngay lập tức trong hoặc sau khi ăn. Nguồn gốc của mối nguy thường có thể xác định được dễ dàng.

Thời điểm gây ô nhiễm có thể là:

- Thu hoạch nguyên liệu
- Quá trình chế biến
- Đóng gói, vận chuyển, bảo quản...

##### 1.2. Nguồn lây nhiễm

- Các tạp chất vô cơ (thường không có sẵn trong thực phẩm) hoặc các tạp chất hữu cơ lây nhiễm trong thực phẩm, nguyên nhân là do:

+ Sự bào mòn, hư hỏng của máy móc, thiết bị, dụng cụ, bao bì sản xuất, nhà xưởng hoặc các tạp chất từ bên ngoài (mạt sắt, mảnh kim loại, nhôm, mảnh thủy tinh, màng nhôm, giấy, cellulose, vẩy sơn...).

+ Có trong nguyên liệu, sai sót trong chế biến hoặc rơi rớt vào trong quá trình chế biến, vận chuyển, bảo quản (xương, vẩy, đuôi, đất, cát, sỏi, bụi, cành, lá, rễ, dây buộc...).

+ Do con người vô tình đưa vào (đất, cát, sỏi, bụi, đinh ghim, kim băng, cúc áo, tóc, đồ trang sức, quần áo không phù hợp...).

- Côn trùng (kiến, ruồi, muỗi, mọt, sâu bọ, gián, chuột...).
- Chất phóng xạ.

Khi chẳng may ăn phải dị vật, người ăn có thể bị hóc, bị đau hoặc có ảnh hưởng khác có hại cho sức khỏe. Tác nhân này thường bị khách hàng phàn nàn, vì họ bị đau ngay lập tức trong hoặc sau khi ăn. Khi vào trong cơ thể, các tác nhân vật lý về dị vật có thể gây ra các triệu chứng cấp tính như: xuyết, chảy máu, ngạt thở, chấn thương...

Ô nhiễm phóng xạ sang thực phẩm tươi sống có thể xảy ra khi có những sự cố về môi trường (nổ các lò phản ứng hạt nhân nguyên tử, các nhà máy điện nguyên tử, rò rỉ phóng xạ từ các trung tâm nghiên cứu phóng xạ) hoặc ở những vùng khai thác mỏ có chất phóng xạ.

Các loài động vật và thực vật ở trong phạm vi vùng môi trường bị ô nhiễm phóng xạ và những khu vực lân cận, kể cả nước uống cũng có nguy cơ rất cao nhiễm các chất phóng xạ và gây ngộ độc cho người sử dụng khi ăn, uống những loại thực phẩm đó. Trường hợp ngộ độc này ít gây ngộ cấp tính mà chủ yếu gây ngộ độc mãn tính, tích lũy từ từ.

*Bảng 1. Nguồn gốc các mối nguy vật lý*

STT	Nguồn gốc	Mối nguy
Thực phẩm, thủy sản		
1	Trong khai thác	Lưỡi câu, mũi đinh ba, chĩa
2	Trong bảo quản, vận chuyển	Mảnh gỗ, mảnh kim loại, mảnh nhựa cứng
3	Trong chế biến	Mảnh kim loại, mảnh thủy tinh, xương, vảy
4	Gian lận thương mại	Đinh, tăm tre, chì, đá
Thực phẩm động vật trên cạn		
1	Trong quá trình chế biến	Mảnh kim loại, mảnh thủy tinh, xương
Nông sản		
1	Quá trình phơi (thóc, đậu đỗ...), sấy, rang (chè cà phê,...)	Sạn, sỏi, cát, mảnh kim loại
2	Chế biến	Mảnh kim loại, mảnh thủy tinh

### 1.3. Kiểm soát mối nguy vật lý

- Kiểm soát nguồn: Chứng chỉ của người bán và kiểm tra nguyên liệu khi mua.
- Kiểm tra sản xuất: Dùng máy, màng lọc, nam châm, máy dò kim loại, thiết bị Xquang...

*Bảng 2. Biện pháp kiểm soát các mối nguy vật lý*

STT	Mối nguy	Biện pháp kiểm soát
1	Kim loại sắc	Nam châm
2	Kim loại sắc và không phải sắc	Đầu dò kim loại
3	Tất cả mối nguy vật lý	Thiết bị chiếu tia X
4	Đất, đá, cát, ngoại vật, tạp chất vô cơ	Máy sàng (loại bỏ bằng kích thước) Máy hút (phân tách theo trọng lượng)
1	Xương, vảy, râu, đuôi...	Phân tách cơ học Kỹ thuật thao tác
	Đồ trang sức, đồ cá nhân	Không được mang/đeo vào khu vực sản xuất

- Giáo dục, phòng ngừa, chính sách, quy định chặt chẽ của công ty/nhà máy/ cơ sở sản xuất là thiết yếu.

- “Không kim loại” là một chính sách phổ biến của ông ty/nhà máy/ cơ sở sản xuất để kiểm soát các mối nguy vật lý có khả năng rơi rớt vào thực phẩm.

- Hạn chế đeo đồ trang sức vào khu vực sản xuất, ngoại trừ nhẫn cưới.

*Bảng 3. Biện pháp kiểm soát nguồn gốc các mối nguy vật lý*

STT	Nguồn gốc mối nguy	Biện pháp kiểm soát
1	Nguyên liệu tươi sống	Các thông số kỹ thuật
2	Trang thiết bị, dụng cụ	Các GMP
3	Quá trình chế biến	Phát hiện, đánh giá, phân ly
4	Nhân viên thực hành	Giáo dục, đào tạo

## 2. Mối nguy sinh học

### \* Khái niệm

Mối nguy sinh học do vi khuẩn, virus có hại và độc tố, các ký sinh trùng tạo ra trong thực phẩm có thể gây hại cho người tiêu dùng. Mối nguy này có thể xuất phát từ nguyên liệu hoặc từ quá trình chế biến. Mối nguy này có thể bị nhiễm từ nguyên liệu, từ các công đoạn chế biến trước khi tạo ra sản phẩm.

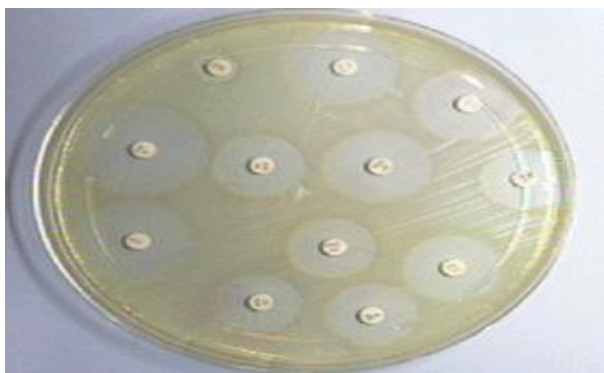
Đây là mối nguy đáng ngại nhất bởi vì không thể nhìn thấy và khó nhận biết chúng. Vi sinh vật gây ngộ độc trong thực phẩm bao gồm một số loại vi khuẩn, nấm men, nấm mốc, virus và ký sinh trùng. Các sinh vật này là nguyên nhân chính gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm.

### \* Nguồn lây nhiễm

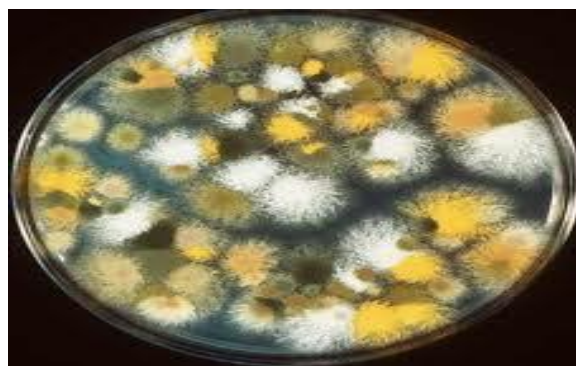
Ngộ độc thực phẩm do vi sinh vật và độc tố vi sinh vật thường xảy ra do thiếu sót trong công tác kiểm tra thực phẩm và nguyên liệu dùng để chế biến thực phẩm, do sơ xuất trong vệ sinh chế biến, vệ sinh phục vụ ăn uống. Sự có mặt của nhóm vi sinh vật đó trong thực phẩm nói lên mức độ không an toàn của thực phẩm.

### 2.1. Nấm men, nấm mốc

Nấm men, nấm mốc là loại vi sinh vật phân bố rất rộng rãi trong tự nhiên và khi nhiễm vào lương thực, thực phẩm thường làm hư hỏng, biến đổi chất lượng sản phẩm.



Hình 2.1. Khuẩn lạc nấm men



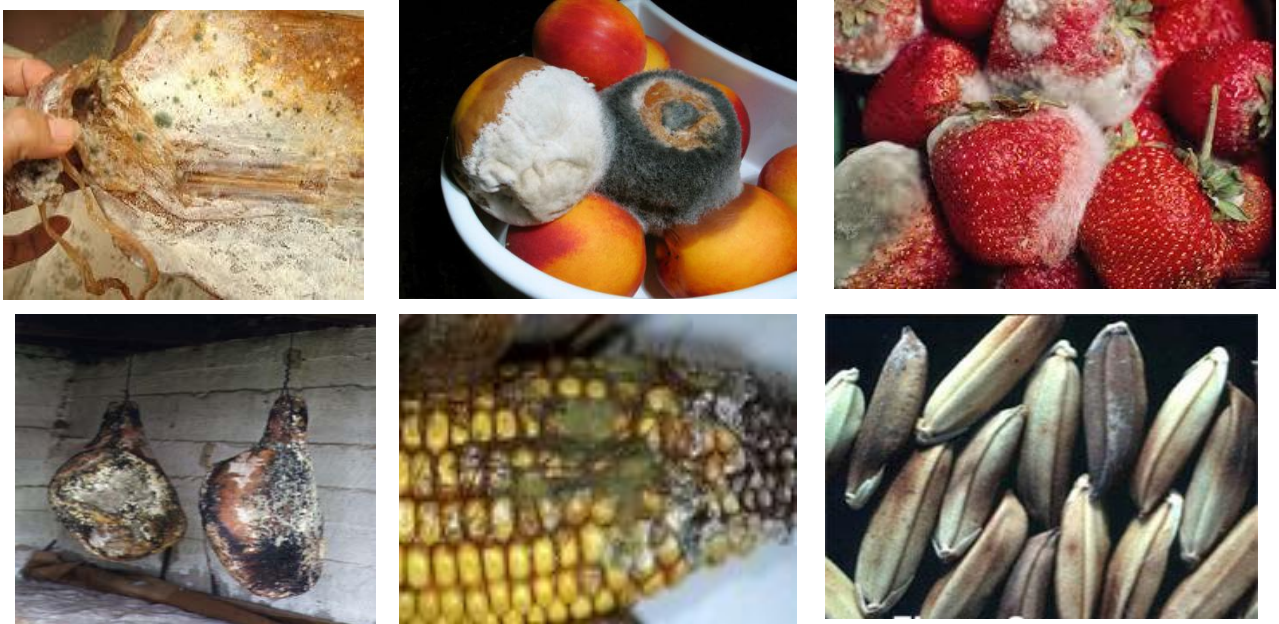
Hình 2.2. Khuẩn lạc nấm mốc

Nấm men là những tế bào đơn tính phát triển theo kiểu nảy chồi; nấm mốc là vi nấm dạng sợi, sinh sản bằng bào tử hoặc khuẩn ty. Đơn vị hình thành khuẩn lạc của nấm mốc và nấm men là mầm để tạo nên một khuẩn lạc khi nuôi cấy trong môi trường. Mầm có thể là một bào tử, một tế bào hay một đoạn của khuẩn ty.

Quá trình tăng trưởng của nấm men và nấm mốc phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố môi trường. Hầu hết nấm mốc, nấm men đều thuộc nhóm sinh vật ưa mát, nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của chúng trong khoảng 20-28<sup>0</sup>C, một số ít trong nhóm này ưa lạnh hay ưa nóng. Nấm mốc và nấm men tăng trưởng được trong vùng pH từ 2-9, trong đó pH thích hợp nhất nằm trong khoảng 4-6,5.

Hầu hết nấm men, nấm mốc đều thuộc nhóm hiếu khí bắt buộc, một số có thể phát triển trong điều kiện vi hiếu khí. Một số loài có thể tiếp nhận oxy nguyên tử từ cơ chất của chúng, nhưng dù ở dạng nào thì oxy vẫn là nguyên tố cần thiết cho quá trình phát triển của nấm mốc và nấm men.

Trong thực phẩm, sự hiện diện và phát triển của nấm men và nấm mốc có thể làm thay đổi màu sắc của thực phẩm, làm phát sinh mùi hay vị lạ, làm hư hỏng hay thay đổi cấu trúc của thực phẩm, thậm chí có một vài loại còn có khả năng tiết ra độc tố nguy hiểm gây ngộ độc thực phẩm. Trong kiểm nghiệm lương thực, thực phẩm thường có chỉ tiêu định lượng tổng số nấm men, nấm mốc tạp để đánh giá chất lượng và lưu ý các khâu sản xuất, bảo quản sản phẩm.



Hình 2.3. Lương thực thực phẩm nhiễm nấm mốc

## 2.2. Vi khuẩn

Các trường hợp ngộ độc thực phẩm do yếu tố sinh học chủ yếu là do vi khuẩn và độc tố của vi sinh vật, trong đó có nhóm vi khuẩn gây bệnh. Nguyên nhân là do:

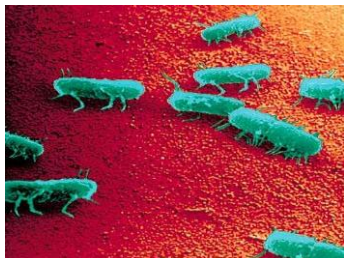
- Thực phẩm bị nhiễm vi khuẩn nhóm *Salmonella*, vi khuẩn *Campylobacter*, *E.coli*...
- Thực phẩm bị nhiễm độc tố của vi khuẩn: độc tố của tụ cầu vàng (*Staphylococcus aureus*), độc tố của vi khuẩn ngộ độc thịt (*Clostridium botulinum*), độc tố của vi khuẩn gây nhiễm vào các loại ngũ cốc, gia vị và các loại thực phẩm khác (*Bacillus cereus*)

Vi khuẩn là mối nguy đối với an toàn thực phẩm bằng một trong hai con đường: lây nhiễm hoặc gây ngộ độc. Vi khuẩn là một sinh vật đơn bào và chỉ có thể nhìn thấy được qua kính hiển vi. Vi khuẩn thường được phát triển ở nhiệt độ 22-45<sup>0</sup>C và phát triển chậm ở nhiệt độ dưới 5<sup>0</sup>C hoặc trên 60<sup>0</sup>C.

Có hàng triệu loại vi khuẩn khác nhau. Nhưng chỉ có một số loại có thể gây ngộ độc thực phẩm. Có rất nhiều loại vi khuẩn phát triển được trong thực phẩm. Một số trong chúng có thể gây ngộ độc thực phẩm và một số khác thì không. Một số loại làm hư hỏng thực phẩm như làm biến đổi màu sắc hoặc làm cho thực phẩm có mùi, vị khó chịu. Một số loại vi khuẩn gây độc này lại không làm thay đổi màu sắc, mùi, vị của thực phẩm, vì thế không thể biết được thực phẩm nào có thể sẽ gây ngộ độc.

Một số loại vi khuẩn phải có một số lượng lớn trong thực phẩm mới có thể gây ngộ độc, ngược lại một số loại khác chỉ cần một số lượng nhỏ đã có thể gây ngộ độc. Một số sinh vật gây ngộ độc cần phải phát triển tới số lượng lớn trong thực phẩm mới gây ra ngộ độc. Loại vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm này cần có những điều kiện nhất định để phát triển thành một số lượng lớn trong thực phẩm.

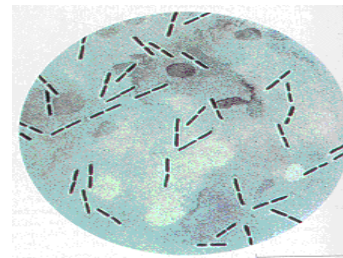
Các loại vi khuẩn gây ngộ độc thường gặp trong thực phẩm:



*Samonella*



*Staphylococcus aureus*



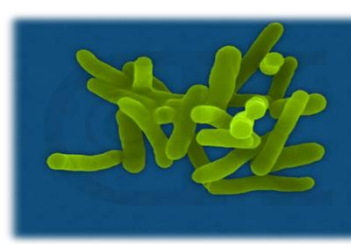
*Clostridium perfringens*



*Coliforms*



*E.coli*



*Shigella*

Hình 2.4. Một số loại vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm

Một trong những đặc tính làm cho vi khuẩn trở thành mối nguy đáng ngại nhất là khả năng tạo bào tử của nhiều loại vi khuẩn. Đó là giai đoạn ngủ trong chu trình sống của nhiều loại vi khuẩn, khi đó nó chịu được nhiệt, khô, thiếu dinh dưỡng và chịu acid. Cần phải có những biện pháp mạnh để tiêu diệt chúng nhưng khi gặp điều kiện thuận lợi, chúng sẽ phát triển và gây nên rủi ro về an toàn thực phẩm.

Ví dụ: Công nghiệp sản xuất đồ hộp rất khó khăn trong việc xử lý bào tử của *Clostridium botulinum*. Các thông số kỹ thuật trong quy trình đóng hộp dựa trên thời gian diệt được vi sinh vật và bào tử của chúng. Mục tiêu đầu tiên là không để vi khuẩn phát triển ngay từ đầu, bởi vì thậm chí có thể tiêu diệt chúng ở bước chế biến tiếp theo nhưng vẫn không khử được hoạt tính của một số chất độc.

### 2.2.1. Vi khuẩn *Salmonella*

Chủ yếu hay gặp là do chủng *Salmonella typhi*. Tuy nhiên, trong những năm gần đây lại do chủng *Salmonella enteritidis* chủ yếu từ các loại gia cầm và trứng của chúng, có liên quan đến sự nhiễm bẩn và nấu các loại thịt không chín, ăn trứng sống và các loại sản phẩm của trứng chưa chín.

Chúng có thể xâm nhập vào cơ thể bằng hai con đường là từ phân và từ người bệnh, gây sốt thương hàn, viêm ruột. *Salmonella* có thể tạo ra hai loại độc tố: enterotoxin và cytotoxin.

Ngộ độc do *Salmonella* cần phải có hai điều kiện :

- Thức ăn phải nhiễm một lượng lớn vi khuẩn sống, vì tính chất gây ngộ độc của vi khuẩn rất yếu.
- Vi khuẩn vào cơ thể phải tiết ra một lượng lớn độc tố.

Thường gặp do ăn thức ăn có nguồn gốc động vật bị nhiễm vi khuẩn thương hàn: gỏi thịt cá, thịt gia cầm, gà, vịt, cá, trứng, sữa... Bệnh thường biểu hiện sau khi ăn trong khoảng 4-48 giờ, thấy: sốt, đau bụng, buồn nôn, và nôn, đi ngoài nhiều lần trong ngày, đôi khi có máu là triệu chứng của viêm ruột, dạ dày cấp tính... Đôi khi có những biểu hiện triệu chứng như bệnh thương hàn, cảm cúm với sốt cao, mệt toàn thân, nhức mỏi. Nếu không được điều trị kịp thời và đúng cách, bệnh nhân sẽ bị tử vong. Nhưng đa số sẽ trở lại bình thường sau 1-2 ngày mà không để lại di chứng.

Cùng một lượng thực phẩm bị nhiễm *Salmonella* nhưng không phải người nào cũng bị ngộ độc, ngoài số lượng vi khuẩn, phản ứng của cơ thể từng người là yếu tố quan trọng, người ốm yếu, già, mệt mỏi, đói... dễ bị ngộ độc hơn. Ngộ độc do *Salmonella* thường ít gây tử vong, nhưng nếu sức đề kháng của người bệnh quá yếu, lại không được cấp cứu kịp thời có thể bị chết, tỷ lệ tử vong thường dưới 1%.

Bệnh có thể chuyển sang dạng người lành mang vi khuẩn gây bệnh khi không được điều trị đủ liều và đúng cách. Những người mang vi khuẩn ở dạng này thường xuyên thải vi khuẩn thương hàn ra theo phân, nếu không được phát hiện và điều trị kịp thời sẽ là nguồn ô nhiễm với thực phẩm và môi trường xung quanh.

### 2.2.2. Vi khuẩn tụ cầu vàng *Staphylococcus aureus*

Thường gặp do ăn thức ăn giàu đạm nhiễm vi khuẩn tụ cầu như: thịt, cá, trứng, sữa và các sản phẩm từ sữa, các loại súp, đồ hộp cá có dầu, bánh kẹo có kem sữa... Vi khuẩn tụ cầu có nhiều trên da, họng khi bị viêm nhiễm và có trong không khí, nước... Quá trình chế biến và bảo quản không hợp vệ sinh rất dễ nhiễm các vi khuẩn này vào thực phẩm.

*Staphylococcus* có khả năng tạo độc tố là tụ cầu vàng gây tróc vảy, độc tố gây sốt, độc tố ruột tác động lên hệ thần kinh trung ương gây ói mửa. Vi khuẩn thường tồn tại ở da người, đường hô hấp, đường tiêu hóa. Khi bị ngộ độc thức ăn là do độc tố của chúng có sẵn trong thực phẩm.

Nếu bị ngộ độc các độc tố của *Staphylococcus* chỉ sau 1-8 giờ người bệnh sẽ buồn nôn, ói mửa, tiêu chảy dữ dội không sốt và đến thời kỳ phục hồi. Lượng gây ngộ độc cho người là 2mg.

Ăn các thức ăn có nhiễm tụ cầu vàng hoặc độc tố của chúng đều có thể bị ngộ độc. Bình thường, triệu chứng xuất hiện sớm trong 30 phút đến 4 giờ sau khi ăn. Người bệnh thường nôn thức ăn vừa ăn xong, đi ngoài nhiều lần, phân toàn nước, mệt mỏi, có thể đau đầu, hôn mê nếu nhiễm phải độc tố của tụ cầu. Bệnh không được điều trị kịp thời thì dễ tử vong do mất nước và điện giải. Điều trị tích cực, bệnh thường nhanh khỏi và phục hồi tốt.

### 2.2.3. Vi khuẩn *Clostridium botulinum*

Ngộ độc Botulism là bệnh ngộ độc thịt mang tính chất cấp tính rất nặng, nó phá hủy thần kinh trung ương và gây tử vong cao. Bệnh thường xảy ra khi dùng thức ăn dự trữ như đồ hộp, pate, xúc xích.

Vi khuẩn gây ngộ độc thường là *Clostridium botulinum* tuýp A, B. Loại vi khuẩn này sống thích hợp phát triển ở nhiệt độ 12,5-48<sup>0</sup>C, sống trong đất, trong ruột các động vật nuôi trong nhà, ruột cá, nước bị ô nhiễm. Loại vi khuẩn này tiết ra độc tố rất mạnh, gây nên các bệnh cấp tính rất nặng. Do vi khuẩn có trong tự nhiên nên thực phẩm rất dễ bị nhiễm trong quá trình sản xuất, bảo quản, vận chuyển và chế biến.

Thực phẩm nhiễm vi khuẩn ở nhiệt độ thích hợp, môi trường yếm khí như đồ hộp. Đây là loại vi khuẩn kỵ khí có bào tử, thường có trong thức ăn đóng hộp, để lâu ngày đã bị phồng.

Biểu hiện ngộ độc thường sau khi ăn 2-48 giờ, có các dấu hiệu: buồn nôn, nôn, chóng mặt, nhức đầu, mệt mỏi, người bệnh khó thở và hôn mê. Nếu không được điều trị và xử lý kịp thời thì tỷ lệ tử vong có thể đến 60-70% do tê liệt trung khu tuần hoàn và hô hấp ở não.

#### 2.2.4. Vi khuẩn *Escherichia coli* (*E.coli*)

Vi khuẩn này có nhiều trong phân người, gia súc. Trong quá trình chế biến thiếu vệ sinh, không có thói quen rửa tay trước khi ăn hay trước khi chế biến thực phẩm, bảo quản thực phẩm không tốt để các loại côn trùng xâm nhập mang theo vi khuẩn *E.coli* từ phân, rác vào thức ăn.

Biểu hiện thường sau 4-48 giờ, thấy đau bụng, đi ngoài phân có máu hay nhiều nước tùy theo từng loại *E.coli*.

*E.coli* tồn tại trong ruột già của người, của động vật gây nhiễm khuẩn đường tiêu, nhiễm khuẩn máu, gây tiêu chảy.

Bệnh có thể tử vong do nhiễm độc hay mất nước nếu nhiễm *E. coli* 1.157 hay các loại *E.coli* khác gây bệnh giống như vi khuẩn tả. Bệnh được điều trị sớm và xử lý đúng cách sẽ phục hồi nhanh chóng.

#### 2.2.5. Vi khuẩn *Shigella*

Là trực khuẩn gram (-), không di động, không sinh bào tử, kỵ khí tùy tiện, nhiệt độ phát triển thích hợp là 10-40°C, pH = 6-8.

*Shigella* vào cơ thể qua đường tiêu hóa (cá, quả rau, thịt, các loại salad, từ nước hoặc từ phân người), chỉ cần một lượng nhỏ 10-100 tế bào cũng đủ gây bệnh.

*Shigella* có khả năng tạo ra hai loại độc tố: nội độc tố được giải phóng khi tế bào chết và tan vỡ, tác động kích thích lên thành ruột, ngoại độc tố tác động lên ruột, gây ức chế hệ thần kinh trung ương, ức chế hấp thụ đường và acid amin ở ruột non và có thể gây tử vong nếu chúng tác động lên hệ thần kinh.

#### 2.2.6. Vi khuẩn *Campylobacter*

Loại vi khuẩn này trong thời gian gần đây là nguyên nhân gây nên bệnh tiêu chảy ở các nước phát triển nhiều hơn cả *Salmonella*. *Campylobacter* sống trong đường ruột của nhiều loại động vật, đặc biệt là gà và gà tây, sữa tươi, nước không tiệt trùng hoặc tiệt trùng không đủ chlor, điều kiện vệ sinh kém.

Triệu chứng: sốt, buồn nôn, có khi nôn mửa, đau bụng, có máu. Thời gian kéo dài từ 2 ngày đến 2 tuần.

#### 2.2.7. Vi khuẩn *Vibrio*

Đây là loại vi sinh vật gây bệnh, thường có mặt ở hải sản và các sản phẩm hải sản. *Vibrio* có dạng phẩy khuẩn di động nhanh nhờ đơn mao ở một đầu, phần lớn thuộc gram (-), không sinh nha bào, thuộc loài hiếu khí tùy tiện.

Đại diện là *Vibrio cholerae* là một loài vi khuẩn phổ biến trong thiên nhiên, gây dịch tả ở người do nguồn nước nhiễm bẩn và thực phẩm bị nhiễm trùng.

#### 2.2.8. Vi khuẩn *Proteus*

Là nhóm vi khuẩn có trong tự nhiên, trong đường tiêu hóa của người và động vật. Thực phẩm bị nhiễm vi khuẩn *Proteus* chủ yếu do từ nguồn nước, từ dụng cụ, từ nguyên liệu thực phẩm không được xử lý tốt.

Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn *Proteus* thường xảy ra khi ăn phải thức ăn sau đã chế biến chín, chủ yếu là các món ăn chế biến từ cá, thịt và các sản phẩm từ thịt. Khi xâm nhập vào trong thực phẩm, loại vi khuẩn này không phân hủy protein đến giai đoạn thối rữa, ôi thiu nên tính chất cảm quan của thực phẩm vẫn bình thường, không thay đổi.

Ngoài ra ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn *Proteus* còn xảy ra do điều kiện vệ sinh trong khi chế biến thực phẩm không đảm bảo, bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ cao và sử dụng các loại thực phẩm đã quá hạn sử dụng.

Vi khuẩn *Proteus* chỉ gây độc khi lượng tế bào trong cơ thể nhiều, gây hiện tượng nôn mửa, viêm dạ dày, ruột, độc tố chỉ đóng vai trò phụ trợ để làm tăng khả năng thẩm thấu của niêm mạc ruột, giúp vi khuẩn xâm nhập vào máu nhanh và nhiều hơn. Nhiệt độ cơ thể có thể không tăng, bệnh xuất hiện nhanh nhưng cũng khỏi nhanh, cơ thể sẽ phục hồi trong vòng 1-3 ngày và không gây tử vong.

#### 2.2.9. Vi khuẩn *Bacillus cereus*

Là vi khuẩn hình que, gram (+), có bào tử, có khả năng phát triển trong điều kiện yếm khí.

Có trong đất, bụi, các hạt ngũ cốc và gia vị, trong rau quả và các loại sản phẩm thực phẩm hàng ngày. Thực phẩm hay bị nhiễm loại vi khuẩn này là ngũ cốc, rau quả khô, khoai tây, sữa bánh có kem, gạo, gia vị, thịt nướng, thịt khô, súp, lòng đỏ trứng khô, cơm...

Triệu chứng: buồn nôn, nôn, đau bụng, tiêu chảy, choáng váng.

Bảng 2.1. Một số loại thực phẩm có thể gây ngộ độc do vi khuẩn

Nguyên nhân gây ngộ độc thường gặp	Các loại thực phẩm gây ngộ độc	Mùa
<i>Salmonella</i>	Thịt gà, vịt, bê, trứng và các sản phẩm từ trứng sống hoặc trứng chưa chín kỹ.	Mùa hè, mưa
<i>Campylobacter jejuni</i>	Thịt gà, sản phẩm sữa tươi chưa thanh trùng, nước không được xử lý.	Mùa xuân, mùa hè
<i>Bacillus cereus</i>	Cơm, mì, các loại đậu, sản phẩm đậu tương như đậu phụ để ở nhiệt độ phòng. Bánh tráng, bún khô, thịt, rau	Quanh năm
<i>Clostridium botulium</i>	Thực phẩm đóng hộp, đóng chai không đúng cách. Rau, quả, cá, mật ong	Mùa hè, mưa
<i>Clos. perfringens</i>	Thịt chín để ở nhiệt độ phòng hoặc được làm nguội quá chậm. Thịt bê, gà, vịt, nước sốt.	Mùa đông, mùa xuân
<i>Staphylococcus</i>	Thực phẩm chín để ở nhiệt độ phòng. Thịt hu khói, gà, salad có trứng, bánh ngọt	Mùa hè
<i>E.coli.</i>	Thịt bò chưa được nấu chín, xúc xích lên men hoặc bất kỳ thực phẩm nào (bao gồm cả nước) bị nhiễm phân động vật có chứa loại vi khuẩn này.	
<i>Vibrio cholerae</i>	Nước không qua xử lý, thực phẩm bị nhiễm bởi người chế biến bị bệnh, nước không qua xử lý, hoặc hải sản tươi sống.	Mùa hè, mưa
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Vibrio vulnificus</i>	Hải sản, nhuyễn thể (Gây ngứa, rát và tê xung quanh môi và đầu ngón tay, chóng mặt, khó thở, ảnh hưởng đến khả năng nói)	Mùa xuân, mùa hè, mưa
<i>Shigella</i>	Salad có trứng, rau diếp cá	Mùa hè
<i>Yesinia</i>	Sữa, đậu phụ, lòng lợn	Mùa đông

Nguyên nhân gây ngộ độc thường gặp	Các loại thực phẩm gây ngộ độc	Mùa
<i>enterocolitica</i>		
<i>Shigella sản sinh độc tố</i>	Bê, sữa tươi và các sản phẩm sữa	Mùa hè, mưa

Bảng 2.2. Bệnh do vi khuẩn có nguồn gốc từ thực phẩm gây ra

Vi khuẩn	Bệnh	Triệu chứng
<i>Vibrio</i>	Gây bệnh đường ruột, có loại gây bệnh tả (nhiễm trùng cấp ở ruột)	Đầy hơi đến tiêu chảy nhẹ, ói mửa và tiêu chảy trầm trọng (bệnh tả)
<i>Clostridium</i>	Ngộ độc thực phẩm, nhiễm độc máu, hoại thư khí	Suy tim phổi do giảm chức năng của các trung tâm tim và hô hấp trong não. Các mô bị chết và phân rã, có mucus do nhiễm trùng.
<i>Salmonella</i>	Bệnh truyền nhiễm và bệnh thương hàn	Đau vùng bụng, tiêu chảy, buồn nôn, nôn mửa, sốt nhẹ và nhức đầu.
<i>Shigella</i>	Kiết lỵ vi trùng	Buồn nôn, co cứng cơ, sốt. Căn bệnh thay đổi từ tiêu chảy nhẹ tới nhiễm trùng đường ruột, tiêu chảy nặng, có máu và chất nhầy
<i>E.coli</i>	Viêm kết tràng (ruột già) xuất huyết và các triệu chứng tiêu ra máu	Tiêu chảy ra máu, đau bụng, suy thận, xuất huyết do thiếu hồng cầu dẫn lên não.
<i>Stap.aureus</i>	Sinh độc tố ngộ độc thực phẩm. Viêm da và niêm mạc	Buồn nôn, nôn, tiêu chảy, đau bụng. Mụn nhọt và áp xe nội.

Tóm lại, những loại thực phẩm hay gặp trong ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn là:

- Các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật có giá trị dinh dưỡng cao như thịt của các loại gia súc, gia cầm.
- Cá và các sản phẩm của cá, sữa và các chế phẩm của sữa, trứng và các chế phẩm của trứng, rau và quả.

Nhìn chung, thực phẩm dễ nhiễm vi khuẩn gây ngộ độc thường có độ ẩm cao, có pH kiềm và có trạng thái lý hóa thuận tiện cho sự nhiễm trùng và sự phát triển nhanh chóng của vi khuẩn trong toàn bộ khối thực phẩm.

Vi khuẩn nhiễm vào trong thực phẩm thường từ các nguồn chủ yếu sau đây:

- 1) Môi trường không đảm bảo vệ sinh, vi khuẩn từ đất, nước bẩn, không khí, dụng cụ, các vật dụng khác nhiễm vào trong thực phẩm, ô nhiễm chéo thực phẩm.
- 2) Thiếu vệ sinh trong quá trình chế biến, vệ sinh cá nhân người chế biến không đảm bảo, tiếp xúc với thực phẩm trong thời gian đang mắc các bệnh nhiễm trùng cấp tính.
- 3) Thức ăn được nấu không chín kỹ, ăn thức ăn sống. Nấu nướng và đun lại chưa đạt yêu cầu làm cho vi khuẩn vẫn tồn tại trong thực phẩm hoặc bảo quản không đủ lạnh, không đủ nóng làm cho vi khuẩn vẫn phát triển được.

4) Bảo quản thực phẩm không vệ sinh, không che đậy để côn trùng (chuột, ruồi, gián...), vật nuôi tiếp xúc vào thức ăn, mang theo các vi khuẩn gây bệnh.

5) Do bản thân thực phẩm, gia súc, gia cầm đã bị bệnh trước khi giết mổ vì vậy thịt của chúng mang các vi trùng gây bệnh (lao, thương hàn...) hoặc bản thân thực phẩm gia súc giết mổ hoàn toàn khỏe mạnh, không chứa vi khuẩn gây bệnh nhưng trong quá trình giết mổ, vận chuyển, bảo quản, chế biến, thực phẩm đã bị nhiễm vi khuẩn và các chất độc hại khác.

Biện pháp đề phòng ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn:

- 1) Chọn thực phẩm tươi, sạch.
- 2) Thực hiện ăn chín, uống sôi
- 3) Không để thức ăn sống lẫn với thức ăn đã được chế biến
- 4) Ăn ngay khi vừa nấu xong (trong 2 giờ đầu)
- 5) Thức ăn đã được nấu chín phải được bảo quản đúng cách, hợp vệ sinh
- 6) Đun chín kỹ mọi loại thức ăn trước khi sử dụng lại
- 7) Không sử dụng các thức ăn quá hạn, thức ăn bị ôi thiu
- 8) Rửa sạch tay trước khi chế biến thức ăn, giữ vệ sinh trong quá trình chế biến
- 9) Người đang mắc các bệnh nhiễm trùng cấp tính không tham gia vào quá trình chế biến thực phẩm
- 10) Khám sức khỏe định kỳ, kiểm tra phát hiện người lành mang trùng.

### 2.3. Virus

Một số loại virus nếu có trong thực phẩm sẽ gây ngộ độc và gây hại cho người bằng lây nhiễm. Thực phẩm trong trường hợp này chỉ có tác dụng như là vật truyền. Khi ở trong thực phẩm, chúng không thể phát triển, chúng nằm ngủ và không cần gì để duy trì sự sống, nhưng khi vào đến cơ thể người, chúng xâm nhập vào các tế bào, lớn lên và sinh sôi, nảy nở, phá vỡ chức năng của tế bào. Người bị nhiễm virus có thể truyền virus đó sang thực phẩm. Chúng được bài tiết qua đường phân người. Vì thế khi đi vệ sinh những virus này rất dễ nhiễm sang tay người.

Các virus lây nhiễm qua thực phẩm và nước được chia thành 3 nhóm như sau:

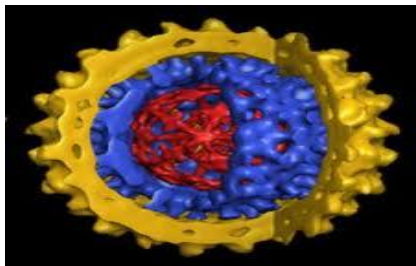
- Virus gây rối loạn tiêu hóa: thường gặp nhất là:
  - + Virus *Rota*: gây tiêu chảy
  - + Virus *Norwalk*: có trong thịt nhuyễn thể, salad, nhiễm chéo từ hải sản tươi sống đến thực phẩm đã nấu chín, hoặc tiêu thụ hải sản tươi sống. Triệu chứng: buồn nôn, ói mửa, tiêu chảy, đau bụng, vọp bẻ, chuột rút, sốt.
  - + Virus *Polio*: gây ra một số bệnh truyền nhiễm cấp tính, gây tổn thương hệ thần kinh và nhiều cơ quan tổ chức, từ đó gây liệt đặc biệt là trẻ em
  - + Virus *Echo*.
- Virus thực phẩm gây viêm gan:
  - + Virus viêm gan A (*HAV-Hepatitis A virus*): truyền qua thức ăn, nước và nhiễm chéo từ hải sản tươi sống đến thực phẩm đã nấu chín, hoặc tiêu thụ hải sản tươi sống làm dễ bị đau yếu, có sốt, đau bụng, vàng da.
  - + Virus viêm gan E (*HEV-Hepatitis E virus*): truyền qua thức ăn, nước uống và môi trường ô nhiễm.
- Virus thực phẩm gây những bệnh khác:

+ Virus *Polio Picorna*: gây bại liệt giống Entero là loại virus cực nhỏ (28nm), chứa ARN bao gồm polio. Khi vào cơ thể chúng ủ bệnh từ 3 - 5 ngày, gây đau đầu, ho. Khi bệnh xuất hiện ở não có thể gây chết. Trẻ em thường mắc cảm với bệnh này.

+ Virus gây viêm, loét dạ dày: gây bệnh khi có lượng rất lớn trong bao tử là  $10^8-10^{10}$ .

Thực phẩm có thể bị nhiễm các loại virus trên nếu người chế biến bị nhiễm các virus này. Bất kỳ thực phẩm nào nếu tiếp xúc trực tiếp với nước chưa qua xử lý đều có thể bị nhiễm các loại virus trên. Các loại hải sản là mối lo ngại đặc biệt nếu chúng được nuôi trồng ở những vùng nước bị ô nhiễm nước thải không qua xử lý.

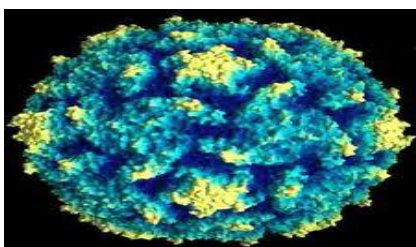
Vì thế một điều cần chú ý đối với những người chế biến thực phẩm là không được làm việc nếu họ bị tiêu chảy và họ phải thường xuyên rửa tay và lau khô kỹ sau khi đi vệ sinh.



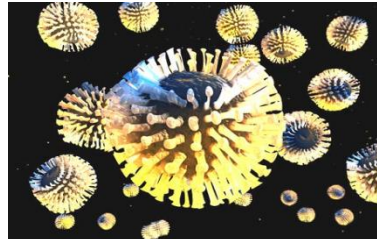
*Virus gây viêm gan*



*Virus gây viêm loét dạ dày*



*Virus Polio*



*Virus Rota*

*Hình 2.5. Một số loại virus gây ngộ độc thực phẩm*

Biện pháp để phòng ngộ độc thực phẩm do virus:

- 1) Vệ sinh môi trường tốt
- 2) Rửa tay sạch sẽ trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh
- 3) Giữ gìn dụng cụ chế biến sạch sẽ
- 4) Cách ly những người mang bệnh khỏi thực phẩm
- 5) Ăn chín uống sôi
- 6) Rau quả ăn sống phải rửa thật sạch
- 7) Quản lý nguồn phân, không dùng phân tươi bón rau quả.

#### **2.4. Ký sinh trùng**

Ký sinh trùng là sinh vật rất nhỏ bé, sống sống ký sinh trong cơ thể con người hay động vật, người ta gọi đó là sinh vật chủ và sử dụng các chất dinh dưỡng cần thiết để phát triển từ các sinh vật chủ này.

Nguyên nhân gây nhiễm ký sinh trùng vào trong thực phẩm:

- Nhiễm từ phân động vật sang thịt sống khi giết mổ. Ký sinh trùng có thể không làm cho động vật bị bệnh, nhưng nếu trong cơ thể động vật có các ký sinh trùng phát triển thì chúng sẽ được bài tiết qua đường phân

*Ví dụ:* *Trichinella spiralis* có thể nhiễm vào lợn. Thịt từ con lợn bị nhiễm đó có thể có loại ký sinh trùng này. Nếu thịt lợn đó không được nấu kỹ để diệt ký sinh trùng này thì con người có thể ăn vào loại ký sinh trùng này sẽ bị bệnh giun xoắn.

- Nhiễm sang các thực phẩm khác nếu thực phẩm này bị nhiễm phân động vật, nước chưa qua xử lý hay trực tiếp từ phân chuồng.

- Thức ăn không được nấu chín kỹ.

- Nhiễm do nước bắn sử dụng để tưới cây chảy từ ruộng hoặc từ phân chuồng làm cho hoa quả và rau củ có thể bị ô nhiễm.

- Nhiễm từ người chế biến thực phẩm bị nhiễm ký sinh trùng có thể truyền sang thực phẩm do bàn tay họ bị nhiễm khi đi vệ sinh.

Ký sinh trùng bao gồm hai loại: ký sinh trùng đơn bào và ký sinh trùng đa bào.

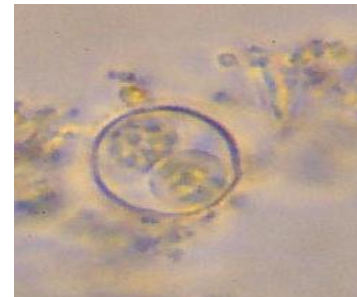
#### 2.4.1. Ký sinh trùng đơn bào

Là sinh vật sống mà cơ thể chỉ gồm một tế bào như Amip. Thành phần chủ yếu gồm có nhân và nguyên sinh chất, kích thước 30-60 $\mu$ m.

Amip có 2 dạng: dạng hoạt động và dạng bào nang.

- Dạng hoạt động: chết nhanh trong điều kiện môi trường bên ngoài.

- Dạng bào nang: bào nang tồn tại lâu. Trong phân, bào nang có thể sống 10-15 ngày. Trong nước, bào nang có thể sống 15-30 ngày. Nhiệt độ 50<sup>0</sup>C bào nang bị diệt trong vòng 10 phút, nhiệt độ 70<sup>0</sup>C trong 5 phút. Hóa chất thông thường, nồng độ loãng không có khả năng diệt bào nang .



Hình 2.6. Ký sinh trùng đơn bào

Các bệnh do ký sinh trùng đơn bào gây ra gồm có:

- 1) Cầu trùng *Isopora belli*
- 2) Bệnh Amip *Entamoeba histolytica*
- 3) Bệnh lỵ *Balantidium coli*

Nguyên nhân:

- Ăn phải kén sống trong nước, thực phẩm
- Lây nhiễm qua phân tươi nhiễm lên nước uống, rau quả xanh ăn sống
- Tay nhiễm ấu trùng không rửa sạch khi chế biến, cầm nắm thực phẩm.

Khi kén xâm nhập vào cơ thể con người qua đường miệng, đến ruột non thì vỏ bao sẽ bị dịch tiêu hóa phá vỡ trở thành amip ở dạng hoạt động, ở đây chúng tồn tại vô hại trong phần lớn ruột bệnh nhân. Khoảng 10% số người bị nhiễm amip thì các thể hoạt động này xâm nhập vào niêm mạc ruột gây viêm ruột hoặc đi vào máu tới các cơ quan gây áp xe như gan, phổi, não... nhưng thường gặp bệnh amip đường ruột.

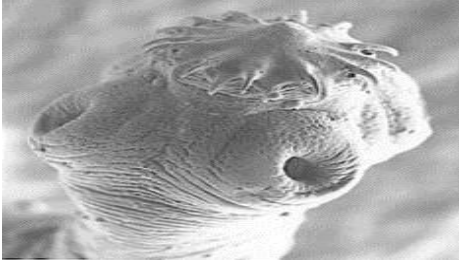
Triệu chứng: xuất hiện khoảng 4 giờ sau khi ăn

- Cấp tính: đau bụng từng cơn, đi ngoài nhiều trong ngày, phân nhiều máu và nước, người mệt mỏi...

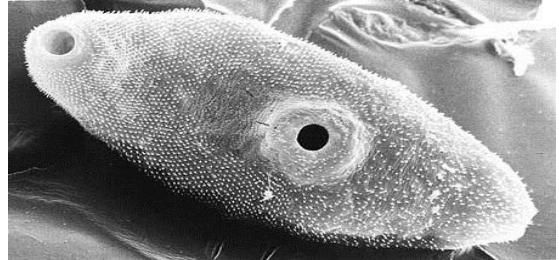
- Mãn tính: chảy máu, u ruột, sa niêm mạc trực tràng, viêm phúc mạc do thủng ruột, viêm gan do amip và áp xe các bộ phận khác trong cơ thể

#### 2.4.2. Ký sinh trùng đa bào

a) Giun: giun gồm có hai loại: giun tròn (Nematoda) và giun dẹp (Platyhelminths).



Hình 2.7. Giun tròn



Hình 2.8. Giun dẹp

Giun sống trong ruột non của người, hút máu và gây tình trạng thiếu chất dinh dưỡng của người dẫn đến tình trạng suy dinh dưỡng, thiếu máu mãn tính và thiếu vi chất ở người.

Hậu quả khi bị nhiễm giun rất nghiêm trọng như:

- Tắc ruột
- Giun chui ống mật
- Viêm màng não do ấu trùng giun đũa
- Viêm loét hành tá tràng do giun móc
- Phù voi, đi tiểu ra đường chất do giun chỉ
- Sốt, phù, đau teo cơ, cứng khớp có thể tử vong do giun xoắn.

1) Giun xoắn (*Trichinella Spiralis*): giun xoắn nhỏ, dài khoảng 2 mm, sống ký sinh chủ yếu ở lợn, chó, mèo, chuột. Ấu trùng vào máu, theo máu tới các bắp thịt lớn. Kén giun thường thấy ở các bắp thịt, lưỡi sườn, bụng, lưng.

Người ăn thịt lợn có giun xoắn nấu không chín, giun xoắn sẽ vào dạ dày, vỏ kén giun xoắn bị dịch vị phá hủy, bọ giun xoắn thoát ra xuống ruột non, phát triển ở thành ruột làm viêm niêm mạc ruột và chảy máu ruột.

Bệnh nặng hay nhẹ tùy thuộc thời gian ủ bệnh ngắn hay dài. Bệnh nhân sốt cao 39-40°C, đau ở các bắp thịt, miệng làm cho bệnh nhân nhai và nuốt đau.

2) Giun móc: màu trắng ngà hoặc trắng hồng, dài từ 8-12 mm, miệng có hai răng móc cân đối, có thể sống từ 10- 12 năm. Ở nhiệt độ môi trường 25-30°C với độ ẩm cao, trứng giun phát triển rất nhanh.

Giun móc sống ký sinh chủ yếu ở tá tràng, đầu ruột non. Giun móc cắm sâu răng móc vào niêm mạc ruột để hút máu và để khỏi bị đưa ra ngoài cơ thể. Khi hút máu, giun móc tiết ra chất chống đông máu nên gây ra chảy máu rất nhiều. Giun móc gây mất máu nhiều nếu số lượng giun móc ký sinh nhiều làm cho lượng hồng cầu giảm rất nhiều .

3) Giun tóc: sống ký sinh ở đại tràng, gây rối loạn tiêu hóa, thiếu máu, suy dinh dưỡng, trẻ em chậm lớn. Giun có thể chui vào ruột thừa gây viêm ruột thừa. Trứng giun nhiễm vào người qua thức ăn bị nhiễm trứng giun.

4) Giun đũa: là loại giun lớn, ký sinh đường tiêu hóa, màu trắng hoặc hồng, chiều dài từ 15-25cm, sống chủ yếu ở ruột non. Nhiệt độ thích hợp 25-30°C, độ ẩm 70-80%. Ở nhiệt độ 70°C,

trứng giun đũa chết rất nhanh. Khi có giun đũa trong cơ thể bệnh nhân có thể bị đau bụng, rối loạn tiêu hóa. Giun đũa còn có thể gây tắc ruột, chui ống mật, ruột thừa, tụy.

#### b) Sán

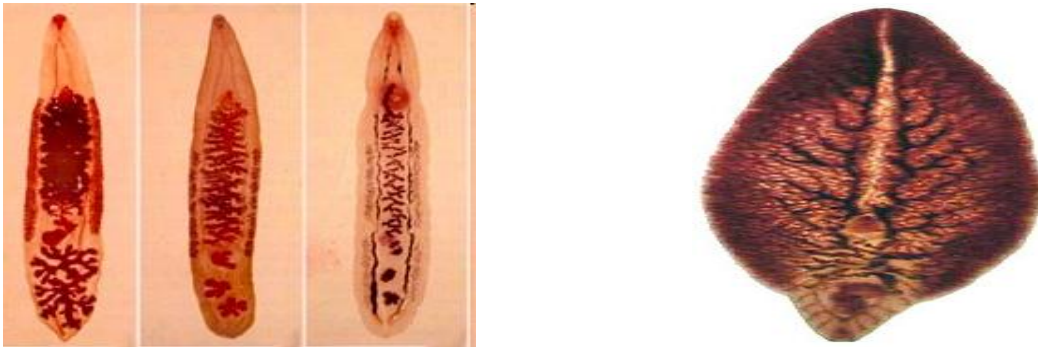
Sán (sán lá gan, sán lá phổi, sán dây...): sống trong ruột non, nội tạng, não, cơ của người. Triệu chứng nhiễm sán:

1) Sán trong ruột: rối loạn tiêu hóa, ăn không tiêu, buồn nôn, đau bụng, đi ngoài, táo bón, gầy sút, phù nề... tử vong

2) Sán ở não: đau đầu và có các cơn động kinh.

3) Sán lá gan: khi trưởng thành có màu nâu, hình giống chiếc lá kích thước khoảng 1-2,5cm, sống và đẻ trứng trong đường dẫn mật. Trứng sán theo đường dẫn mật, xuống mật và thải ra ngoài theo phân tiếp tục hoàn thành chu trình phát triển.

Người và súc vật ăn phải kén sán lá gan, chúng tự phá vỡ kén đi dần vào ruột, tiến đến màng bao gan và đường dẫn mật. Khoảng 12 tuần sau khi xâm nhập, chúng bắt đầu đẻ trứng. Trong giai đoạn đầu, bệnh nhân sốt, đau âm ỉ hạ sườn phải, gan to, vàng da, nước tiểu vàng sẫm. Vài tuần sau, triệu chứng lâm sàng giảm hoặc biến mất.

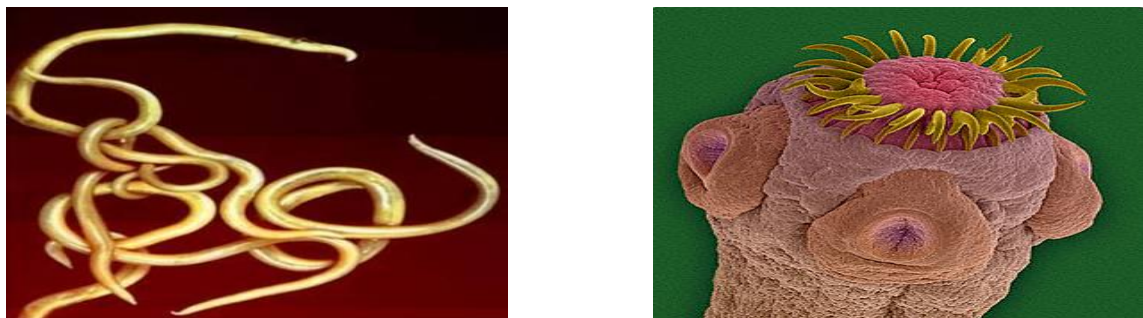


Hình 2.9. Sán lá

4) Sán lá phổi: khi trưởng thành có màu nâu đỏ, kích thước dài từ 8-16mm, rộng 4-8mm, trên thân mình có nhiều gai nhỏ. Trứng hình bầu dục, màu vàng sẫm.

Sống ký sinh ở ốc, cua, tép sống trong nước ao, hồ, sông, suối. Người ăn cua có nhiễm sán lá phổi sống, sán lá phổi sẽ chui qua niêm mạc ruột, qua cơ hoành rồi vào phổi. Sán lá phổi sống trong cơ thể 10 năm, có khi 20 năm. Bệnh khởi phát bằng những cơn ho kéo dài, bệnh nhân ho nhiều và có thể khạc ra ra đờm có máu, đau ngực. Sán xâm nhập vào não, gây tổn thương não: viêm màng não, đau đầu, mất trí nhớ, động kinh, loạn thị, liệt nửa người.

Nguyên nhân: ốc, tôm tép cua, cá, ếch nhái, thịt lợn, thịt bò nhiễm bệnh chưa nấu chín kỹ (ăn tái, ăn gỏi cá) hoặc ăn sống các rau quả bón tưới bằng phân tươi mà chưa được rửa sạch.



Hình 2.10. Sán dây

Biện pháp để phòng ngộ độc thực phẩm do ký sinh trùng:

- 1) Thực hiện ăn chín, uống sôi hoặc nước đã được khử khuẩn
- 2) Khi dùng rau quả tươi phải rửa sạch dưới vòi nước chảy
- 3) Giáo dục thói quen vệ sinh ăn uống, rửa tay trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh
- 4) Không thả rông súc vật, quản lý phân và xử lý phân thật tốt, không dùng phân tươi bón cây cối, hoa quả.
- 5) Bảo vệ nguồn nước ăn, nước rửa không bị ô nhiễm
- 6) Diệt côn trùng mang mầm bệnh như: ruồi, gián...
- 7) Phát hiện và điều trị những người nhiễm ký sinh trùng, nhất là những người có liên quan đến vấn đề ăn uống, chế biến thực phẩm.

## **2.5. Độc tố của vi sinh vật**

### **2.5.1. Khái niệm**

Độc tố của vi sinh vật là các chất hóa học do vi sinh vật tạo thành trong quá trình sinh trưởng và phát triển, có khả năng tạo ra những chất hóa học gây độc cho các sinh vật khác

Ban đầu, các nhà khoa học cho rằng đây là một hiện tượng sinh lý bình thường trong quá trình trao đổi chất của vi sinh vật. Sau này các nhà khoa học cho rằng đây là hiện tượng đấu tranh sinh tồn của vi sinh vật. Trong trường hợp này, chất độc được tạo ra như một loại vũ khí của vi sinh vật nhằm ức chế hoặc tiêu diệt các loài vi sinh vật khác để tự bảo vệ mình.

### **2.5.2. Phân loại độc tố**

Độc tố vi sinh vật có hai loại:

- Ngoại độc tố: là những chất hóa học được vi sinh vật tổng hợp trong tế bào và được thải ra môi trường bên ngoài. Ngoại độc tố có độc tính mạnh. Chúng có bản chất là protein, dễ dàng mất hoạt tính và dễ dàng bị phá hủy bởi nhiệt độ. Ngoại độc tố bị tác động bởi phenol, formalin, các loại acid. Khi đó chúng sẽ tạo ra anatoxin, là chất có khả năng kích thích tế bào để tạo ra chất chống độc. Chất này có khả năng loại chất độc ra khỏi cơ thể. Ngoại độc tố cũng có khả năng kích thích cơ thể tương tự. Như vậy, ngoại độc tố như là một kháng nguyên tạo ra kháng thể để chống lại chính chúng.

- Nội độc tố: cũng được vi sinh vật tổng hợp bên trong tế bào nhưng chúng không được tiết ra ngoài khi vi sinh vật còn sống. Chúng chỉ thải ra ngoài và gây ngộ độc khi tế bào bị phân hủy. Nội độc tố là chất rất phức tạp, thường là các phospholipid, lipopolysaccharid. Các vi khuẩn gram (-) thường tạo ra nội độc tố, nội độc tố rất bền với nhiệt, nhưng chúng không có khả năng tạo ra anatoxin. Nội độc tố có độc tính yếu.

#### **a) Độc tố của tảo**

Tảo là một loại sinh vật tự dưỡng có khả năng sử dụng ánh nắng mặt trời để tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết, được xem là nguồn thực phẩm quan trọng của con người và động vật. Tuy nhiên, một số loại tảo có chứa các độc tố có độc tính rất mạnh có thể gây ra những trường hợp ngộ độc nguy hiểm.

Độc tố của tảo không màu, không mùi, rất bền và không bị phân hủy ở nhiệt độ cao (một số nghiên cứu cho thấy rằng, độc tố của tảo mạnh gấp 50 lần so với độc tố của rắn, 500 lần so với chất độc cyanua, chỉ yếu hơn so với độc tố gây uốn ván).

- Độc tố Dynoflagellatoxin: được tổng hợp bởi hai loài tảo là *Gonyaulax catenella* và *Gonyaulax tamarensis*. Trong quá trình phát triển, chúng tạo ra hai loại độc tố là Sacidoxin gây ngộ độc mạnh và Gomyautoxin ảnh hưởng đến hệ thần kinh, có độc tố rất mạnh.

- Độc tố Dynophysistoxin: được tổng hợp bởi *Dinophysis fortii*, là một độc tố rất mạnh có thể gây ra một loạt những rối loạn mạnh trong cơ thể con người như rối loạn hệ thần kinh, rối loạn hô hấp, rối loạn tuần hoàn. Hiện tượng ngộ độc có thể kéo dài vài ngày.

- Độc tố Cyanogonosin: có khả năng tạo ra độc tố gây chết động vật, gây đau gan rất nặng.

#### b) Độc tố của vi khuẩn

- Độc tố của trùng tụ cầu vàng (*Staphylococcus aureus*): là độc tố rất bền vững với các enzyme phân giải protein, cồn, formaldehyd, chlor, nhiệt độ... Tụ cầu sống ở rải rác trong tự nhiên: không khí, đất, nước, bát đĩa trên da, trong họng... và chỉ gây bệnh khi hình thành độc tố ruột. Tụ cầu gây ngộ độc chủ yếu là do độc tố ruột.

Người bị ngộ độc cảm thấy người rã rời, bụng quặn đau, nôn mửa dữ dội, nhiệt độ không tăng, thỉnh thoảng có trường hợp nhức đầu, co giật cơ, huyết áp hạ, tỷ lệ tử vong không cao. Muốn khử độc tố phải đun sôi ít nhất 2 giờ. Các cách chế biến và bảo quản thông thường không khử được độc tố.

- Độc tố của vi khuẩn ngộ độc thịt (*Clostridium botulinum*): có độc tính rất cao, gấp 7 lần độc tố uốn ván, chịu được môi trường acid và men tiêu hóa của dạ dày, nhưng bị mất tác dụng trong môi trường kiềm và nhiệt độ 80°C trong 30 phút. Nhưng độc tố được bảo vệ khi trộn lẫn với protein hoặc các loại thực phẩm khác. Trong sản xuất đồ hộp, phải chấp hành chế độ khử khuẩn nghiêm ngặt. Cần phải chú ý đặc biệt đến các đồ hộp phồng. Nấu chín thực phẩm có thể phá hủy được độc tố nhưng không đảm bảo được thực phẩm an toàn.

- Độc tố của vi khuẩn gây nhiễm vào các loại ngũ cốc, gia vị và các loại thực phẩm khác (*Bacillus cereus*).

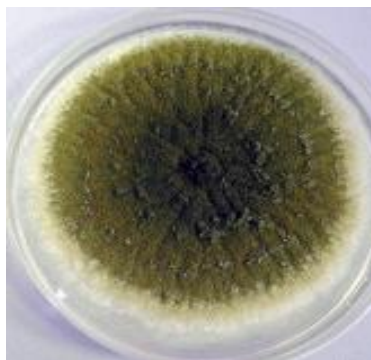
#### c) Độc tố của nấm mốc

Một số nấm mốc lại làm hỏng thực phẩm như làm thay đổi bề ngoài, mùi, vị của thực phẩm. Các loại nấm mốc này sinh trưởng và phát triển mạnh trên các loại hạt lương thực, đậu đỗ... trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao. Các nấm mốc làm hỏng thực phẩm có thể là vô hại nhưng chúng lại có thể sinh ra các độc tố nguy hiểm. Các độc tố này có thể làm cho con người bị ngộ độc ngay sau khi ăn hoặc sau một thời gian dài.

Các chất độc của nấm mốc được gọi chung là độc tố vi nấm (mycotoxin), thường gây ra ngộ độc mạnh và có khả năng gây ung thư cho người và động vật.



Hình 2.11. Nấm mốc  
*Aspergillus flavus*



Hình 2.12. Khuẩn lạc  
*Aspergillus flavus*



Hình 2.13. *Aspergillus flavus*  
trên ngô

- Độc tố aflatoxin: là độc tố do một số loại nấm mốc như: *Aspergillus flavus* và *Aspergillus parasiticus* sinh ra. Aflatoxin thường tìm thấy và phát triển mạnh trên đậu phộng, ngô, hạt bông, lúa mạch, lúa mỳ, gạo, thức ăn gia súc và một số hạt có dầu. aflatoxin được chia làm

nhiều loại khác nhau, trong đó các độc tố B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> là phổ biến nhất. Dưới ánh sáng của đèn tử ngoại (UV), aflatoxin B cho ánh sáng huỳnh quang màu xanh da trời, aflatoxin G cho ánh sáng huỳnh quang màu xanh lá cây. Các aflatoxin M được bài tiết trong sữa bò và sữa mẹ do chuyển từ các loại aflatoxin B và G ở trong thức ăn và thực phẩm được tiêu hóa nên. Trong đó aflatoxin B<sub>1</sub> là loại độc tố có độc tính mạnh nhất và chủ yếu (hơn 60% trong tổng số aflatoxin), sau đó đến G<sub>1</sub>, rồi đến B<sub>2</sub>, và sau cùng là G<sub>2</sub>.

Đối với người, aflatoxin là tác nhân gây xơ gan, ung thư gan và tử vong. Aflatoxin khi vào cơ thể người và động vật có thể làm giảm sức đề kháng của cơ thể. Các sản phẩm có thể nhiễm aflatoxin:

- Các hạt ngũ cốc và sản phẩm chế biến: ngô, thóc, gạo, lúa mì...
- Hạt có dầu và sản phẩm chế biến: lạc, bông, dừa, đậu nành, hướng dương...
- Sữa và sản phẩm chế biến
- Thủy sản: cá, tôm
- Sản phẩm lên men: rượu vang, bia, nước giải khát...

Ở Việt Nam, quy định về hàm lượng aflatoxin tối đa cho phép ở thực phẩm cho người ăn là 5ng/g (ppb) đối với aflatoxin B<sub>1</sub> và 10ng/g đối với aflatoxin tổng số. Đối với thức ăn dành cho trẻ em phải không được phép có độc tố aflatoxin.

Triệu chứng ngộ độc:

+ Hiện tượng xơ gan: sau một nhiễm độc cấp tính có hai khả năng có thể diễn ra: các tổ chức mới ở gan sẽ được tái tạo dần dần và gan trở lại hồi phục hoàn toàn hoặc sẽ chuyển thành xơ gan.

+ Ung thư gan

+ Hiện tượng gây viêm sung nặng nề dẫn đến hoại tử các tổ chức và nội tạng.

Bên cạnh gan, các cơ quan khác như phổi, thận, mạc treo, túi mật... cũng bị tổn thương.

- Độc tố Ergotism: được sản sinh ra từ chủng nấm mốc *Claviceps purpurea* trên hạt lúa mì, lúa mạch, các sản phẩm chế biến từ lúa mì (bánh mì).

- Độc tố Fumonisin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>: là độc tố vi nấm được sản sinh ra từ chủng *Fusarium* do ô nhiễm và phát triển trong ngô tại các vùng nhiệt đới. Độc tố này gây ung thư buồng trứng, ung thư họng. Fumonisin chịu được nhiệt độ cao và chỉ giảm độc tính khi ở nhiệt độ trên 150<sup>0</sup>C. Lên men, nấu chín ở môi trường kiềm với nhiệt độ cao không loại được hoàn toàn được chủng này.

- Độc tố Patulin: do chủng nấm mốc *Penicillium expansum* trên các loại táo, lê.

- Độc tố Penitrem A: do chủng nấm mốc *Penicillium crustosum* trên các loại bánh mì, thức ăn.

- Độc tố Ochratoxins A: do chủng nấm mốc *Penicillium verrucosum* trên lúa mạch gây ung thư thận.

Nếu nhìn thấy nấm mốc trên thực phẩm, thì tuyệt đối không nên ăn thực phẩm đó. Thực phẩm phải được bảo quản những nơi mà nấm mốc không mong muốn không thể phát triển được, đảm bảo vệ sinh, khô ráo, thoáng mát. Bởi vì khi phát triển trong thực phẩm, chúng thường tạo ra độc tố và từ đó gây độc cho người. Khi chế biến (trương, nước chấm, xì dầu) phải chọn đúng loại thực phẩm tốt, chọn mốc đúng chủng loại, thuần khiết.

### 3. Môi nguy hóa học

\* Khái niệm

Nguyên liệu chủ yếu cho chế biến thực phẩm là thực vật và động vật. Trong quá trình sinh trưởng và phát triển, các loài thực vật và động vật có khả năng tạo ra các chất độc đối với người

và động vật khi sử dụng chúng. Đó có thể là các sản phẩm trao đổi chất bình thường và sẽ loại bỏ ra khỏi cơ thể chúng như những chất khác, hoặc là cơ chế tự vệ của các cá thể này. Tuy nhiên sự hiện diện của chúng trong cơ thể thực vật và động vật, gây độc hại cho người, động vật khi sử dụng chúng như là nguồn thực phẩm là điều có thật và cần phải hiểu về chúng.

Nhiều trường hợp thực vật và động vật được sử dụng trực tiếp không cần qua chế biến. Một số độc tố có thể bị phá hủy trong quá trình chế biến, nhưng cũng có một số có thể tồn tại sau quá trình chế biến. Khi đó chúng sẽ gây ngộ độc cho người tiêu dùng.

Mỗi nguy hóa học là chất hóa học có sẵn hoặc thêm vào trong thực phẩm có thể gây nguy hại cho người tiêu dùng khi tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc trong một thời gian dài. Mỗi nguy hóa học có thể bị nhiễm tại bất kỳ công đoạn sản xuất nào.

**\* Nguồn lây nhiễm:**

- Các chất độc có sẵn trong bản thân nguyên liệu thực phẩm: solanin trong khoai tây, tetrodotoxin trong cá nóc, HCN trong măng, sắn...

- Các chất do con người chủ ý thêm vào trong thực phẩm nhằm mục đích công nghệ như phụ gia thực phẩm dùng quá liều hoặc dùng sai mục đích, các chất bị cấm sử dụng như hàn the, urea, phẩm màu công nghiệp...

- Các chất độc sinh ra do quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm không an toàn: histamine trong cá ươn, độc tố vi nấm aflatoxin...

- Các chất độc thôi nhiễm vào trong thực phẩm trong quá trình chế biến: chất tẩy rửa, chất sát trùng...

- Dư lượng các chất hỗ trợ sử dụng trong quá trình trồng trọt, chăn nuôi hoặc bảo quản nguyên liệu thực phẩm như: thuốc bảo vệ thực vật, thuốc tăng trọng, kháng sinh, thuốc chống mốc...

- Các chất độc lây nhiễm từ bao bì, nhà xưởng: kim loại nặng, chất dẻo...

### **3.1. Các chất độc có sẵn trong nguyên liệu thực phẩm**

Trong quá trình sinh trưởng và phát triển, các loài thực vật và động vật có khả năng tạo ra các chất độc đối với người và động vật khi sử dụng chúng. Đó có thể là các sản phẩm trao đổi chất bình thường và sẽ loại bỏ ra khỏi cơ thể chúng như những chất khác, hoặc là cơ chế tự vệ của các cá thể này.

#### **3.1.1. Thực vật có chứa chất độc**

##### **a) Khoai tây nảy mầm**

Trong quá trình nảy mầm, khoai tây sẽ tạo ra solanin là một chất có độc tính cao.

Khoai tây nảy mầm hay có vỏ màu xanh lục, bị hư hỏng đều mang độc tố solanin. Trong mầm khoai là 420-739mg, trong vỏ khoai là 30-50mg, trong ruột khoai chỉ có 4-5mg độc tố solanin trong 100g. Như vậy mầm khoai tây có chứa một lượng lớn chất độc, có thể gây chết người nếu ăn với liều lượng 0,2-0,4g/kg trọng lượng cơ thể.



*Hình 2.14. Khoai tây mọc mầm*

Người bị nhiễm độc do ăn phải khoai tây nảy mầm có hiện tượng ngứa vòm họng, nóng miệng, buồn nôn, nhức đầu, thân nhiệt cao, tê liệt hô hấp. Trong trường hợp nhẹ: làm đau bụng, tiêu chảy. Trường hợp nặng: có khả năng ảnh hưởng đến hệ thần kinh, làm tê liệt, làm trung tâm

hô hấp không hoạt động được, dẫn đến hiện tượng giãn đồng tử và liệt nhẹ hai chân, tim ngừng đập do tổn thương cơ tim. Solanin còn làm tiêu máu, gây ra là hiện tượng rối loạn ở ruột và dạ dày.

Biện pháp phòng tránh ngộ độc: không sử dụng khoai tây mọc mầm, trường hợp muốn ăn thì phải gọt sâu vỏ, khoét hết chân mầm, ngâm nước. Trước khi xào hoặc nấu, cho chút giấm gạo, nấu chín để khử độc tố.

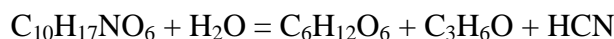
#### b) Sắn có chất độc

Ngộ độc do ăn sắn độc gọi là say sắn. Trong sắn có chứa một loại glucosid khi gặp men tiêu hóa, nước hoặc acid sẽ bị thủy phân và giải phóng ra acid cyanhydric (HCN).



Hình 2.15. Sắn

Glucosid (Phascolutanin, Phascolunatosid, công thức  $C_{10}H_{17}NO_3$ ) khi bị phân hủy sẽ tạo ra glucose, aceton và acid cyanhydric:



Acid cyanhydric HCN là một chất độc, acid này ở dạng tự do sẽ gây ngộ độc, gây nhức đầu, buồn nôn và với liều lượng cao sẽ gây chết người.

Hàm lượng acid cyanhydric rất khác nhau ở các loài sắn khác nhau và các thành phần của củ sắn, vỏ sắn có nhiều hơn ruột sắn (vỏ mỏng phía ngoài: 7,6; vỏ dày phía trong: 21,6; hai đầu củ: 16,2; ruột sắn: 9,72; lõi sắn: 15,8 mg/100g).

Trong đó, loài sắn đắng chứa nhiều nhất, và sắn có vỏ có màu đỏ sẫm. Những trường hợp ngộ độc thường hay xảy ra với trẻ em, do ăn sắn sống, luộc chưa chín hoặc ăn sắn cả vỏ. Khi ta ăn phải sắn có chứa acid cyanhydric sẽ thấy các triệu chứng: xuất hiện nhanh (30 phút đến 1-2 giờ sau khi ăn).

Trường hợp ngộ độc nhẹ: nóng lưỡi, họng, nhức đầu, chóng mặt, buồn nôn, đau bụng, đánh trống ngực, thở nhanh, da tím tái, mệt toàn thân, khô cổ họng và mũi, chỉ cần cho nằm nghỉ, uống một cốc nước đường nóng thì sẽ trở lại bình thường.

Trường hợp ngộ độc nặng: Bệnh nhân mới đầu thấy nhức đầu, có thể bị đau ngực, chóng mặt, buồn nôn, sau đó là biểu hiện của rối loạn thần kinh, bệnh nhân sợ hãi, rối loạn ý thức, mạch chậm, tụt huyết áp, co giật, co cứng cơ giống như một bệnh uốn ván, giãn đồng tử, nhịp thở chậm dần, tím tái, hôn mê và ngừng thở... Nếu không được cấp cứu kịp thời, bệnh nhân sẽ chết sau 30 phút. Ngược lại, nếu được cấp cứu kịp thời bệnh nhân khỏi hoàn toàn không để lại di chứng.

Xử lý ngộ độc:

- Gây nôn hoặc rửa dạ dày ngay.
- Tiêm tĩnh mạch dung dịch xanh metylen 1% trong glucose 25%: 50ml tiêm chậm.
- Cho thuốc trợ tim nếu cần thiết, nhanh chóng chuyển bệnh nhân đến bệnh viện gần nhất để xử lý tiếp tục.

Biện pháp đề phòng ngộ độc do sắn:

- Không nên ăn các củ sắn đã bị đổi màu, có nhiều xơ.

- Trước khi nấu, luộc cần gọt hết vỏ, bỏ hai đầu, cắt khúc, ngâm vào nước 12-24 giờ cho chất độc hòa tan bớt. Khi luộc nên luộc kỹ, tốt nhất là luộc 2 lần mở nắp vung, đun nước đầu sôi và đổ đi, cho nước khác vào và luộc đến chín.

Nếu sắn chứa 10mg acid cyanhydric trong 100g, sau khi bóc vỏ, ngâm nước, luộc và loại bỏ nước, luộc xong mở vung cho hơi nước bay hết, thì chỉ còn 3,15mg. Quá trình sơ chế cũng phá hủy được nhiều acid cyanhydric do hòa tan trong nước, vừa bị oxy hóa khi phơi nắng.

Trường hợp sắn luộc rồi, nhưng ăn có vị đắng hoặc nhận thấy có vị đắng là do sắn còn có glucosid sinh acid cyanhydric, cần phải luộc lại.

- Khi bị oxy hóa, acid cyanhydric sẽ tạo thành acid cyanic không độc, khi ăn sắn với đường là tốt nhất. Hoặc chế biến dưới dạng nấu chè sắn.

- Sắn thái lát phơi khô, mì sắn, bột sắn là những hình thức chế biến tốt, ít khả năng gây ngộ độc.

### c) Măng

Chất độc có trong măng, triệu chứng ngộ độc do măng cũng giống như sắn.

Nhưng khác với sắn, măng chứa glucosid sinh acid cyanhydric nhưng hàm lượng của chúng phân bố đều khắp các thành phần ăn được của măng.



Hình 2.16. Măng tươi

Ăn măng luộc không kỹ có thể gây ngộ độc cấp với biểu hiện như đau, chóng mặt, buồn nôn, trường hợp nặng có thể tử vong. Ngay cả khi luộc kỹ, món măng nếu dùng thường xuyên cũng có thể gây ngộ độc mãn tính, khiến cơ thể suy nhược, mệt mỏi, yếu.

Cơ thể trẻ em, người già yếu rất dễ nhạy cảm với độc tính của nó. Với liều 50-60mg (tức là khoảng 200g măng tươi chưa luộc) sẽ gây chết người, bắt đầu với các triệu chứng khó thở, mất tri giác, liệt cơ, co giật, ngừng thở...

Lượng HCN thay đổi tùy theo loại măng, mùa thu hái và thổ nhưỡng. Chẳng hạn măng thu hái ở Hà Nội vào tháng 9 và ở Hồ Chí Minh vào tháng 8 thường có hàm lượng HCN cao hơn so với măng lấy sau tháng 12 ở cùng thời điểm. Măng tre gai có nhiều HCN nhất nên ít khi được dùng làm thức ăn. Còn măng tre vầu (loại được ưa chuộng nhất) cũng có hàm lượng cao hơn sắn.

### d) Nấm độc

Trong thiên nhiên nước ta do điều kiện nhiệt đới nên có nhiều loài nấm, có những loại dùng làm thực phẩm rất tốt như nấm rơm, nấm hương, nấm mỡ, mộc nhĩ... và có nhiều loại dùng làm thuốc như nấm phục linh, nấm lim, nấm linh chi... Chúng là loại thực phẩm rất giàu chất dinh dưỡng, có vị béo, ngọt và thơm. Tuy nhiên có một số loài có chứa nhiều độc tố, có thể gây ngộ độc và chết người.

Cấu tạo của nấm bao gồm hai phần chính: phần quả thể mọc trên mặt đất mà ta thường thấy bao gồm mũ nấm và cuống nấm và thể sợi nấm ăn xuống dưới đất không nhìn thấy. Bộ phận độc của nấm thường nằm ở quả thể.

Sau đây là một số loại nấm độc thường gặp:

1) Nấm Amanita muscaria (nấm bắt ruồi)

Nấm phát triển ở vùng có chứa nhiều chất hữu cơ và có độ ẩm môi trường cao. Mũ nấm tròn và dẹt, mặt dưới tỏa ra như hình bánh xe, cuống nấm to và thô, có màu vàng hay màu da cam.

Loại nấm này sinh ra chất độc có tên là muscarin và một số chất độc khác. Trong đó muscarin được coi là độc nhất, là một chất kiềm sinh vật và có khả năng gây chết. Khi ăn phải nấm độc này, bệnh sẽ phát ra trong thời gian từ 1-6 giờ. Người ăn phải nấm độc sẽ bị loét dạ dày, viêm ruột cấp tính, nôn mửa, chảy nước dãi, ra rất nhiều mồ hôi, thân thể co quắp. Khi chất độc ngấm vào trung ương thần kinh sẽ làm tê liệt hệ hô hấp. Bệnh nhân có thể chết, tuy nhiên tỷ lệ tử vong không cao lắm.

## 2) Nấm Amanita phalloides (nấm chó hay nấm mũ trắng)

Mũ nấm thường dẹt, đường kính khoảng 10 cm, thường có màu trắng, đôi khi có màu vàng lục hay xanh lục. Nếp nấm màu trắng, đôi khi màu xanh lục, cuống nấm màu trắng, hơi có vảy, phần trên cuống có vòng, phần dưới cuống có những cục xù xì nổi lên.

Loài nấm này rất độc. Hiện nay người ta đã tìm ra được ba chất:

- Phallin: chất này còn có tên là Amanita-hemolizin, có tính tán huyết.

- Phalloidin: công thức hóa học là  $C_{30}H_{39}O_{12}N_7S$ , tác dụng nhanh, gây tổn thương gan, có tính chất gián phân.

- Amanitin: công thức hóa học là  $C_{33}H_{45}O_{12}N_7S$ , tác động chậm, hạ đường huyết, tiêu nhân, gây thoái hóa tế bào.

Triệu chứng ngộ độc thường xuất hiện chậm (9-11 giờ sau khi ăn phải nấm độc), do đó rất tác hại vì chất độc đã xâm nhập sâu vào máu. Triệu chứng ngộ độc tùy theo giai đoạn, có lúc lại trái ngược nhau. Thường bắt đầu bằng nôn mửa, đau bụng dữ dội ở vùng thất lưng, mồ hôi vã ra, bí đái do mất nước và mất muối, da và mắt trông giống người bị mắc bệnh dịch tả. Triệu chứng thần kinh, trái ngược hẳn lại, bệnh nhân có vẻ sợ hãi, im lặng (thường 1-5 ngày sau). Triệu chứng có những lúc như đỡ hơn, nhưng có lúc lại trở nặng hơn, cuối cùng là gan to, hôn mê và chết.

Tỷ lệ tử vong lên đến 90% và nếu không chết thì giai đoạn bình phục cũng rất dai dẳng. Chỉ cần ăn phải một hay hai miếng nấm là có thể chết người, trẻ em, người già yếu nhạy cảm hơn. Nấm Amanita phalloides trông giống nấm Amanita verna và nấm Amanita virosa. Hai loại nấm này cũng đều gây ra ngộ độc.

## 3) Gyromitra (Helvella esculenta)

Màu vàng sáp, thường gây ngộ độc nhất. Trông bề ngoài thì loại nấm này khá giống nấm Morchella. Nấm Gyromitra là nấm có mũ nấm màu nâu, không hình dáng, bề mặt trên mũ lồi lõm, nhăn nheo như bề mặt đại não. Mép mũ nấm chỉ nối liền với thìa nấm một ít, chân thìa nấm hình trụ, có loại chân thìa nấm rất ngắn.

Nấm Gyromitra có acid độc với hàm lượng 0,2-0,4%, dễ dàng hòa tan trong nước, làm tan máu và gây bệnh gan. Ngộ độc thường xảy ra 8-10 giờ sau khi ăn nấm. Độc tố rất mạnh, dù liều lượng nhỏ cũng gây hôn mê, chảy nước mắt có thể gây tử vong.

## 4) Nấm Morchella

Là nấm có mũ nấm màu nâu, hình nón hoặc tròn, bề mặt trên mũ rỗ tổ ong, mép mũ nối liền với thìa nấm. Nấm là loại nấm ăn được và không gây ngộ độc. Ngộ độc chỉ xảy ra khi dùng làm nấm Gyromitra và không phân biệt được dấu hiệu khác biệt với nấm Morchella.

## 5) Nấm Entoloma

Thường hay mọc trên bãi cỏ ven đường, trên phân súc vật và mọc thành cụm hai hoặc ba cây với nhau. Đặc điểm nhận dạng là bào tử có màu hồng phấn (lấy một mẫu giấy trắng hứng bào tử từ mũ rơi xuống và xem xét màu của chúng).

### Triệu chứng ngộ độc do nấm độc:

Tùy theo loại nấm, biểu hiện ngộ độc nấm nhiều khi xuất hiện rất nhanh sau khi ăn, sớm nhất là 20 đến 30 phút (thường thì sau từ 2-4 giờ) hoặc chậm, có khi sau 20 giờ. Biểu hiện ngộ độc càng chậm thì chất độc càng ngấm sâu vào cơ thể càng khó chữa. Sau đây là những biểu hiện chung thường thấy:

- Buồn nôn và nôn, có khi nôn ra thức ăn lẫn máu.
- Đau bụng dữ dội thành từng cơn, đi ngoài ra nước tanh thối, dính máu.
- Toàn thân mệt mỏi, lạnh toát, bí tiểu, khát nước, đôi khi nổi mẩn.
- Trụy tim mạch rõ rệt, huyết áp thấp, mạch chậm, co mạch, người tái xanh.
- Tức thở, có triệu chứng co thắt phế quản, ứ máu ở phổi.
- Trong nhiều trường hợp có thể có các biểu hiện như sau: toát mồ hôi, tưa nước bọt, đau bụng, đi ngoài, thờ gáp, da tái xanh, điên cuồng, hoa mắt, co giật, bất tỉnh, đồng tử bị giãn hoặc biểu hiện tình trạng suy tim mạch cấp tính do mất nhiều nước với các hiện tượng nôn mửa, đi ngoài như kiêu thổ tả, rối loạn thần kinh, lơ đãng, chóng mặt, mê sảng, sau chuyển qua thời kỳ hôn mê, da vàng và chảy máu.

### Sơ cứu ngộ độc do nấm độc:

Khi bị ngộ độc nấm, nếu người bị nạn nôn mửa nhiều thì không cần phải rửa ruột. Nếu nạn nhân chưa nôn thì sơ cứu bằng cách gây nôn hoặc rửa dạ dày. Không rửa dạ dày khi bệnh nhân đã có các triệu chứng lơ mơ hay mê man. Không cho nạn nhân uống các loại thuốc có rượu vì chất độc của nấm dễ tan trong rượu và ngấm nhanh vào máu. Sau khi sơ cứu, chuyển ngay nạn nhân lên tuyến trên để tiếp tục cứu chữa. Cần tiến hành sơ cứu cả những người đã cùng ăn nấm dù chưa có biểu hiện triệu chứng.



*Amanita muscaria*



*Amanita phalloides*



*Amanita pantherina*



*Amanita verna*



*Amanita virosa*



*Amanita bisporigera*



*Russula emetica*



*Mycena luxaeterna*



*Gyromitra*



*Galerina marginata*



*Coprinopsis atramentaria*



*Corinarius orellanoides*

Hình 2.17. Một số loại nấm độc

Biện pháp cơ bản để phòng tránh nấm độc:

- Chỉ nên ăn những loại nấm mà mình biết rất rõ.
- Kiểm tra, xác định nấm thật kỹ trước khi nấu, kiên quyết loại bỏ các loại nấm lạ.
- Khi không phải tự tay mình hái nấm hoặc chưa có người phân loại thành thạo nấm độc kiểm tra, tuyệt đối không được ăn nấm.
- Tuyệt đối không ăn thử nấm vì thử vừa không biết được lại hết sức nguy hiểm, có thể gây chết người nếu thử phải nấm độc.
- Không nên hái nấm quá non, khi chưa xòe mũ nấm vì chưa thấy hết đặc điểm cấu tạo của chúng nên không xác định được rõ loài.
- Khi bị ngộ độc nấm thì cần phải xử lý cả cho người bị ngộ độc và cả người ăn cùng dù chưa có biểu hiện triệu chứng.
- Những biện pháp như xem sâu có đục không, kiến có ăn không, rửa muối, dấm, đun sôi, kiểm tra có làm đen bạc, cỏ bắc đen đổi màu xanh lục, hay xanh tím... đều chỉ có hiệu quả đối với vài loại nấm. Nước nấm đun chín có chứa chất độc không nên sử dụng, còn nấm sau khi nấu chín phải vắt hết nước, rửa lại rồi mới được dùng. Nếu chỉ rửa nấm với nước thì vẫn chưa hết chất độc. Nấm phơi hay sấy khô rồi bảo quản trong 2-3 tuần lễ trước khi mang dùng cũng loại trừ được khả năng gây độc.

e) Một số thực vật khác có chứa chất độc gây ngộ độc thực phẩm

- Hạt lanh, hạt hạnh nhân đắng: khô dầu lanh có chứa glucosid gọi là linamarin, hạnh nhân được sử dụng nhiều ở châu Âu để chế biến bánh kẹo có chứa một glucosid gọi là amygdalin, các chất này khi thủy phân sinh ra acid cyanhydric.
- Bắp cải, cải bông, súp lơ...: có chất thioglucosid, thiocyanat, iso-thiocyanat khả năng ngăn cản sự hấp thụ iod vào tuyến giáp, gây bướu cổ. Khi cho thêm iod, tình trạng bướu cổ được cải thiện nhưng hiện tượng phình to vẫn không thay đổi. Các chất này có thể bị phá hủy khi gia nhiệt ở 90<sup>0</sup>C trong 15 phút.

- Các hạt họ đậu có chứa chất hemagglutin có mặt ở màng nhầy ruột non, là chất kìm hãm sự tăng trưởng và hạn chế sự hấp thụ chất thức ăn. Trong đậu nành, hemagglutinine được gọi là lectin, ở hạt thầu dầu có tên là resin, loại này có độc tính cao hơn. Chất này có thể bị phá hủy bằng cách gia nhiệt trong môi trường nước.

- Lòng trắng trứng gà, sữa, các hạt họ đậu, ngũ cốc có chứa chất anti-trypsin kìm hãm, ức chế hoạt động của các enzyme protease, làm giảm khả năng thủy phân của chúng, làm tăng sự thải các protein trong thực phẩm theo phân.

- Khoai tây, cà, cà chua xanh có chứa anti-cholinesterase bất hoạt, kìm hãm quá trình chuyển các xung thần kinh, làm ảnh hưởng đến hệ thần kinh.

- Lòng trắng trứng có chứa chất ovomucoid có tác dụng kháng dinh dưỡng, làm phình lá lách, hạn chế sự tiết dịch. Khi gia nhiệt, lòng trắng trứng đông đặc hoàn toàn sẽ làm mất tác dụng của chất này.

- Nhân của một số loại hạt như đào, mận, sori, mơ cũng có thể sinh ra một lượng không nhỏ HCN. Các loại rượu vang và rượu không chưng cất được sản xuất từ các loại quả trên có lẫn nhiều hạt cũng rất nguy hiểm vì có chứa HCN.

- Chuối, dứa, cà chua, một vài loại phomat, rượu vang có chứa các amin vòng như histamin, tyramin, tryptamin, serotonin, epinephrin có hoạt tính sinh lý, có tác dụng xấu đến áp suất của hệ tuần hoàn.

- Cá chép và một số loại cá khác có chứa enzyme thiaminase, enzyme này có khả năng phá hủy vitamin B<sub>1</sub>. Do đó, nếu sử dụng cá sống hoặc ghê, sò sống nhiều sẽ dẫn đến tình trạng thiếu vitamin B<sub>1</sub>.

- Các chất tạo nên sự đối kháng giữa các vitamin như chất kháng vitamin nhóm B ở cá chép, chất kháng vitamin H có trong lòng trắng trứng, chất kháng vitamin PP có chứa nhiều trong ngô.

- Acid oxalic có nhiều trong các loại rau, acid phytic có nhiều trong ngũ cốc có tác dụng làm tăng sự đối kháng giữa calci và các nguyên tố vi lượng Mg, Zn, Fe.



*Hạt hạnh nhân*



*Hạt lanh*



*Đậu cove*



*Các loại đậu đỗ*



*Đậu nành*



*Bắp cải, súp lơ*



*Cà chua xanh*



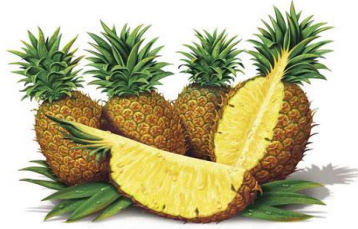
*Lòng trắng trứng*



*Cà tím*



*Mận*



*Dứa*



*Chuối*

*Hình 2.18. Một số thực vật có chứa chất độc*

### 3.1.2. Động vật có chứa chất độc

#### a) Cóc

Thịt cóc không độc, có thể làm thực phẩm cho trẻ em, dùng trong Đông y thịt cóc được xem như là một loại thuốc chữa bệnh cam cho trẻ em. Nhưng trong cơ thể cóc có một số bộ phận có chứa các chất độc, nếu ăn thịt cóc có dính chất độc sẽ bị ngộ độc và có thể dẫn đến tử vong.



*Hình 2.19. Các bộ phận có chứa chất độc của cóc độc*

Ở cóc có chứa chất độc có độc tính mạnh, có thể dùng để tẩm mũi tên săn bắn. Các chất độc này là bufogin, bufidin, hyfogin, bufotalin, bufotoxin, phrinion, phrynolyzin... tập trung chủ yếu ở tuyến sau hai mắt, tuyến lưng (nọc sánh như kem khô ngay sau khi ra ngoài không khí, gây ngừng đập của tim), tuyến bụng (chất độc loãng hơn, gây kích thích niêm mạc, gây viêm niêm mạc mắt, gây hắt hơi, tác động chậm hơn gây tê liệt), ngoài ra còn có ở phủ tạng chủ yếu là gan (bufotoxin phrynin). Khi cóc có trứng thì chất độc sẽ tập trung vào trứng (phrynolysin).

Khi làm thịt, do sơ xuất các chất độc này có thể dính vào thịt, gây ngộ độc, có thể tử vong.

Triệu chứng: xuất hiện sau khi ăn vài phút đến 1 giờ tùy theo lượng chất độc vào trong cơ thể với triệu chứng chóng mặt, buồn nôn, nôn, đau đầu, tê liệt, rối loạn tiêu hóa, rối loạn tim mạch, khó thở do cơ hô hấp bị co thắt, tê liệt vận động, tê liệt hô hấp, tuần hoàn và tử vong. Chất

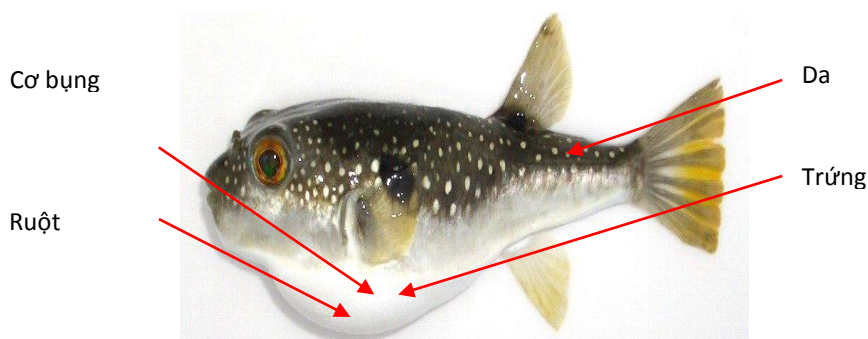
độc trong gan trứng, phủ tạng dính vào thịt cóc sẽ gây trụ tim mạch, hôn mê, dẫn đến tình trạng ngừng thở và có thể tử vong.

Để đề phòng ngộ độc do ăn thịt cóc, phải loại bỏ hết da và phủ tạng, nhất là gan và trứng, không để nhựa độc dính vào trong thịt.

#### b) Cá cóc

Cá cóc là một loại cá sống ở biển nhiều hơn ở nước ngọt, sinh sản ở vùng duyên hải, có nhiều chủng, phân biệt do những đốm ở da cá. Hiện nay có hơn 70 loại khác nhau. Cá thường ở vùng nước lợ, vào khoảng tháng 4-5, cá vào hạ lưu các cửa sông để đẻ trứng.

Thịt cá rất ngon nhưng các bộ phận khác lại có chứa chất gây độc. Chất độc là tetrodonin, acid tetrodonic, tetrodotoxin (trong buồng trứng) và hepatoxin (trong gan) (con cái độc hơn con đực, đặc biệt vào mùa cá đẻ trứng). Chất độc từ buồng trứng và gan là mạnh nhất, rồi đến máu và da. Tinh hoàn, xương ít độc hoặc không độc, còn thịt thì không độc, nhưng nếu cá ươn, chất độc trong phủ tạng sẽ ngấm vào trong thịt và gây ngộ độc. Tuy phần thịt cá không chứa độc nhưng khi đánh bắt, ngư dân thường đập chết làm vỡ các nội tạng của cá làm cho chất độc ngấm vào phần thịt nên khả năng ngộ độc càng cao.



Hình 2.20. Các bộ phận có chứa chất độc của cá cóc

Các chất độc có độc tính rất mạnh, chỉ cần ăn 10g cá có thể bị ngộ độc và chết. Sau khi ăn cá có chất độc, chất độc được hấp thu nhanh qua đường ruột, dạ dày trong 5-15 phút, đạt đến nồng độ tối đa trong máu sau 20 phút, thải qua nước tiểu sau 30 phút đến 3-4 giờ. Ăn cá cóc sau 5 phút đến 3-4 giờ sẽ gây ra các triệu chứng ngộ độc, nguyên nhân tử vong là do liệt cơ hô hấp và tụt huyết áp.

Triệu chứng ngộ độc: thường xuất hiện 5 phút đến 3-4 giờ sau khi ăn phải cá độc. Mới đầu toàn thân thấy khó chịu, mặt đỏ và xị ra, đồng tử co lại rồi giãn ra, có khi buồn nôn, nôn mửa, chân tay mệt mỏi, lên cơn rét, đầu ngón tay, ngón chân tê dại. Trường hợp nặng, hai chân bị tê dại, toàn thân tê liệt, người mềm ra, chân tay không cử động được, da tím ngắt, nhiệt độ và huyết áp thấp, thở khó, sau cùng do tê liệt hô hấp, ngưng thở, trụ tim mạch và chết. Tỷ lệ tử vong là 60% nếu cấp cứu chậm.

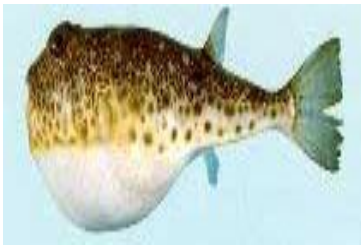
Nhận dạng cá cóc:

- Cá cóc không có vảy rõ như các loài cá khác.
- Thân cá thô ráp, sần sùi, có nhiều đốm màu khác nhau trông rất sinh động. Mình cá ngắn với lưng lỏm chòm đầy gai.
- Con dài nhất không quá 25cm nặng không quá 1kg và thường dưới 0,5kg.
- Đầu cá dẹt, miệng nhỏ, răng gắn với nhau thành tấm và rất sắc. Giữa hàm trên và hàm dưới có vết rách chia đôi.

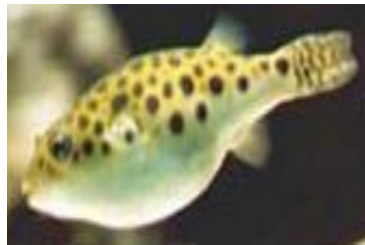
- Bụng cá phình tròn như bụng cá vàng, thân tròn, đuôi nhỏ dần. Khi gặp nguy hiểm, cá có phản xạ tự vệ là ngậm hơi phình bụng to và ngửa lên trên. Khi ra khỏi môi trường nước cá có phản xạ như vậy nên đây là đặc điểm đặc trưng nhất để nhận biết cá nóc.

Biện pháp đề phòng ngộ độc do cá nóc:

- Loại bỏ những con cá nóc ngay sau khi phát hiện khi đánh bắt, mua bán.
- Không nên ăn.
- Không nên phơi khô, làm mắm, làm chả, làm bột, làm thức ăn gia súc và buôn bán loại cá này.
- Trường hợp ăn quen thì phải ăn cá tươi, lột bỏ da và phủ tạng, rửa kỹ trước khi ướp muối hoặc nấu nướng, không ăn cá ươn.
- Khi phát hiện ngộ độc cần đưa ngay nạn nhân tới bệnh viện cấp cứu. Có thể sơ cứu bằng cách cho nạn nhân uống một số loại nước có tác dụng giải độc như nước dừa, nước chanh, nước quả trám trắng...



Cá nóc chấm cam (*Torquigener pallimaculatus*)



Cá nóc chấm xanh (*Chelonodon nigroviridis*)



Cá nóc mắt đỏ (*Carinotetraodon lorteti*)



Cá nóc sao (*Takifugu niphobles*)



Cá nóc chuột vằn mang (*Arothron immaculatus*)



Cá nóc đốm đen (*Arothron nigropunctatus*)



Cá nóc hòm tổ ong (*Acanthostracion polygonius*)



Cá nóc nước ngọt



Cá nóc gai

Hình 2.21. Một số loại cá nóc độc

c) Một số loại cá và nhuyễn thể có chứa chất độc

Rất nhiều loại cá và nhuyễn thể có khả năng tạo ra độc tố hoặc ăn phải các loại tảo, rong Dinoflagella có chứa chất độc Mytilotoxin.

Một số loại cá khác có thể gây ngộ độc: cá mặt ngựa, cá nhện biển, cá vây nhỏ, cá chép Thiên Ngu...

Những nhuyễn thể như nghêu, sò, ốc, hến, ngao, vọp ... bắt được hoặc nuôi ở vùng ô nhiễm các hóa chất bảo vệ thực vật, kim loại nặng..., ăn các loại tảo độc bám trên san hô.

Loại hào *Mytilus oendulis* có chứa chất độc gọi là Mytilotoxin gây chóng mặt, nôn mửa, tiêu chảy, buồn tay chân, không điều khiển được các cơ, nặng thì tê liệt, sợ hãi và chết do tê liệt bộ máy hô hấp. Ngoài ra còn có chất độc Mytilocongestin gây tiêu chảy, xung huyết ở niêm mạc dạ dày và ruột.

- CFP (Ciguatera Fish Poisoning): có trong cá mú, cá hồng (>2kg) ăn tảo độc (*Gambierdiscus spp.*) tích tụ độc tố ciguatoxin của tảo, là một loại độc tố làm đình trệ hô hấp.

Triệu chứng xuất hiện sau vài giờ, với các biểu hiện như: tiêu chảy, đau bụng, buồn nôn, ói mửa, cảm giác ngứa, chóng mặt, khó co cơ, có cảm giác nóng/lạnh đảo ngược nhau, đau cơ và ngứa rang người yếu và mệt. Thời gian bệnh kéo dài từ 2-3 ngày, có khi vài tháng đến 1 năm, ở giai đoạn này thì có thể bị vỡ mạch máu, tử vong, tỷ lệ tử vong khoảng 12%.

Các loại độc tố được tìm thấy trong nhuyễn thể như:

- PSP (Paralytic Shellfish Poisoning - chất độc gây chứng liệt cơ): các loài tảo, trai, nghêu, sò, hến, hào và điệp ăn phải tảo độc thì sẽ giữ trong cơ thể chúng trong một thời gian rất dài và nên hiện tượng ngộ độc.

Triệu chứng: tê cứng và nóng bỏng, mất tiếng nói, hoặc cảm giác ngứa rang môi, lan rộng khắp mặt và đầu ngón tay, cơ không hoạt động được bình thường, liệt cánh tay, chân, cổ.

- DPS (Diarrhetic Shellfish Poisoning - độc tố gây tiêu chảy trong thịt nhuyễn thể). Triệu chứng: tiêu chảy, buồn nôn, ói mửa, đau bụng, chuột rút vọp bẻ.

- NPS (Neurotoxic Shellfish Poisoning - độc tố hệ thần kinh trong thịt nhuyễn thể). Triệu chứng: ngứa rang trên mặt và lan rộng ra các phần khác của cơ thể, cảm giác lạnh /nóng đảo ngược nhau, dẫn đồng tử, cảm thấy ngà ngà say như người say rượu.

- APS (Amnesic Shellfish Poisoning - độc tố gây mất trí nhớ trong thịt nhuyễn thể). Triệu chứng: đau trong đường ruột, cơ mặt khi vận động nhai nuốt, mất trí nhớ tạm thời, hô hấp khó khăn.

Biện pháp kiểm soát và đề phòng ngộ độc:

Biện pháp kiểm soát: thả loài nhuyễn thể trong nước sau khi bắt được một thời gian sẽ loại thải chất độc ra ngoài, thời gian ngâm tùy thuộc lượng độc tố chứa trong loài nhuyễn thể.

Tuyệt đối không ăn nhuyễn thể chết, trước khi chế biến phải loại bỏ hết những con chết. Nếu số lượng những con chết trong lô hàng lớn hơn 1/3 thì phải loại bỏ lô hàng đó, tuyệt đối không nên sử dụng.

### **3.2. Các chất độc sinh ra trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm**

Có hai nguyên nhân cơ bản dẫn đến sự thay đổi chất lượng thực phẩm trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm:

- Do sự chuyển hóa của vi sinh vật và các hệ enzyme do vi sinh vật tiết ra.
- Do sự chuyển hóa hóa học xảy ra không do các vi sinh vật.

#### **3.2.1. Tác hại chung**

Trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm, ngoài sự nhiễm bởi các vi sinh vật gây bệnh mà hậu quả tạo ra là những độc tố cho người sử dụng. Các loài vi sinh vật không tạo ra độc tố cũng có tác hại rất lớn khi chúng chuyển hóa các chất hóa học có trong thành phần nguyên liệu. Tác động của nhóm vi sinh vật này chủ yếu là dựa trên cơ sở hoạt động của các hệ enzyme

khác nhau, chúng phân hủy lipid, glucid, protein thành các sản phẩm khác nhau. Kết quả là ngoài khả năng làm tăng giá trị sản phẩm, chúng còn làm giảm giá trị dinh dưỡng, làm thay đổi màu sắc, tính chất vật lý, tính chất cảm quan của thực phẩm.

Khi thực phẩm có sự biến đổi mạnh lại thiếu điều kiện bảo quản hữu hiệu sẽ tạo ra môi trường rất thuận lợi cho các vi sinh vật gây bệnh và sản sinh độc tố. Trong đó, các loại thực phẩm giàu protein là môi trường rất thuận lợi cho các vi sinh vật gây thối phát triển. So với các quá trình ngộ độc do các vi sinh vật gây bệnh và độc tố của vi sinh vật thì sự ngộ độc do các vi sinh vật không tạo ra độc tố và các vi sinh vật không gây bệnh không nguy hiểm bằng. Tuy nhiên ảnh hưởng của chúng thường kéo dài.

### 3.2.2. Hiện tượng ôi thiu của thịt (thịt lên men thối)

Chủ yếu là do hoạt động của hệ vi sinh vật đồng thời có sự tác động của một số enzyme có trong thịt. Mục đích của sự phân hủy trên là tạo ra các sản phẩm trao đổi chất phù hợp cho chính bản thân các loài vi sinh vật tham gia quá trình này. Mặt khác, các sản phẩm trao đổi chất trên lại cũng là môi trường rất thuận lợi cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển đồng thời tạo ra sự không thích hợp về cấu trúc thực phẩm, mùi vị, độc tố do quá trình chuyển hóa đó đối với người tiêu dùng.

Các loài vi sinh vật gây thối rất nhiều. Mức độ gây thối của chúng không hoàn toàn giống nhau. Người ta chia chúng ra thành nhiều nhóm như sau:

- Nhóm các loài vi sinh vật gây thối có enzyme hỗn hợp: loài vi sinh vật thuộc nhóm này có khả năng phân hủy không chỉ protein mà còn phân hủy glucid và lipid. Thông thường các loài vi sinh vật có enzyme hỗn hợp thường phát triển và phân hủy các thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm trước. Sau đó là sự phát triển của các vi sinh vật khác.

- Nhóm các vi sinh vật gây thối có các enzyme đơn: vi sinh vật thuộc nhóm này chỉ có khả năng sinh tổng hợp một vài loại enzyme riêng biệt và chỉ có thể thực hiện một vài phản ứng riêng rẽ. Chúng thường phát triển và thực hiện các phản ứng gây thối sau khi nhóm các vi sinh vật có enzyme hỗn hợp phát triển. Cơ chế gây thối các sản phẩm thực phẩm thường bắt đầu bằng vi sinh vật hiếu khí và kết thúc bằng những vi sinh vật yếm khí.

Đây là một quá trình hết sức phức tạp. Cơ chế chuyển hóa trong quá trình thối của thịt rất phức tạp qua các giai đoạn sau:

- Giai đoạn đầu (0-24 giờ): sinh khối vi sinh vật bắt đầu tăng.
- Giai đoạn 2 (sau 24 giờ): được bắt đầu bằng sự lên men glucid thành các acid hữu cơ như acid lactic, acid acetic, acid butyric, acid gluconic, rượu, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, làm cho khối thịt có pH acid. Trong giai đoạn này, các vi khuẩn gây thối bị ức chế.
- Giai đoạn 3 (đến ngày thứ 3): sau đó là giai đoạn các nấm mốc phát triển, các acid bị phân hủy và môi trường trở về trung tính. Điều đó tạo điều kiện thuận lợi cho các vi khuẩn gây thối bắt đầu phát triển. Thời gian đầu, protein bị phân hủy và tạo thành pepton, polypeptide, peptide, acid amin. Khối thịt mềm và nhớt, pH trở về trung tính và kiềm, bắt đầu có mùi thối.
- Giai đoạn 4 (đến ngày thứ 5): protein phân hủy mạnh làm tăng pepton. Glucid bị phân hủy, lipid bị xà phòng hóa.
- Giai đoạn 5 (tuần lễ thứ hai): bắt đầu quá trình thối rữa. Hàm lượng pepton và acid amin đều tăng, cuối cùng sẽ hình thành các chất đơn giản, bay hơi có mùi rất khó chịu như các loại khí amoniắc, H<sub>2</sub>S, indol, scatol, phenol, mercaptan...
- Giai đoạn 6 (tuần lễ thứ 3): hiện tượng thịt thối ở mức độ cao nhất. Amoniắc tạo thành ức chế nhiều loài vi sinh vật. Khối thịt trở nên nhão.

Thường là sự biến chất của các acid amin tạo thành chất độc ptomain cho cơ thể như tryptophan thành tryptamin, histidin thành histamin và các acid hữu cơ, amoniac, indol, scatol, phenol, mecaptan... Ngoài ra, trong quá trình thối rữa còn thấy một số phản ứng phụ sẽ hình thành thêm một hoặc nhiều gốc methyl gọi là betain. Thường thì mỗi một acid amin có một betain tương ứng. Các betain thường là chất độc gây co giật và bài tiết nước dãi. Chính vì thế bệnh nhân bị co giật thường kéo theo hiện tượng chảy nước dãi.

Mặt khác nếu trong các thực phẩm mà có nhiều acid amin chứa lưu huỳnh thì sản phẩm phân giải của chúng là các sản phẩm khí có mùi thối như thioalcol, mercaptan, H<sub>2</sub>S... Sự thối rữa bắt đầu từ bên ngoài, sau đó dần dần vào phía trong.



Hình 2.22. Thịt bị ôi thiu

Chính vì thế mới có một số khái niệm sau:

- Hiện tượng ôi thiu bề mặt: bề mặt thịt có màu nâu nhạt, có mùi amoniac, trên bề mặt có thể có các khuẩn lạc của nấm mốc, nấm men, vi khuẩn...

- Hiện tượng ôi thiu bề sâu: xuất hiện khi vi sinh vật ăn sâu vào thịt qua mạch máu rồi tiếp giáp với xương và do những khuyết tật khác.

- Hiện tượng ôi thiu lục: thịt có màu lục nhạt, lục xám, xanh lục, có mùi amoniac, H<sub>2</sub>S. Trên thực tế, loại thịt này không gây ngộ độc nhưng có cảm giác ghê sợ ở người tiêu dùng. Về nguyên tắc, thịt này cấm không được bán trên thị trường.

- Hiện tượng ôi thiu do thủy phân: do các vi sinh vật phân hủy protein gây ra, loại thịt này không được dùng để ăn.

- Hiện tượng ôi thiu hỗn hợp: là sự kết hợp giữa sự lên men thối lục, theo sau là sự lên men thối do thủy phân, có chứa NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, indol, scatol...

### 3.2.3. Hiện tượng tự phân giải của thịt (thịt lên men chua)

Hiện tượng này không do vi sinh vật gây ra, xuất hiện ngay sau khi súc vật ngừng sống và ngay cả trong môi trường vô khuẩn. Trong giai đoạn đầu này, đường sẽ phân giải thành acid lactic, nucle protein thành bixantin (cho mùi thơm) và acid phosphoric, acid glutamic được giải phóng ra thể tự do từ albumin, làm cho thịt vừa acid hơn, tạo điều kiện ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây thối, vừa làm cho thịt có mùi thơm ngon hơn, dễ tiêu hóa hơn. Người ta gọi đây là quá trình thịt chín muối.

Giai đoạn tiếp theo sau đó thịt tự phân giải có trạng thái cảm quan không tốt, có mùi chua khó chịu, mặt ngoài nâu sẫm, ở sâu trong khối thịt có mùi hôi, màu sắc đôi khi đỏ sẫm hoặc nâu, nhưng không có vi sinh vật gây thối.

Hiện tượng tự phân giải thường xảy ra với các loại thịt béo, nhiều mỡ, được làm nguội từ từ. Thịt lên men chua nhẹ có thể dùng để ăn được, sau khi đã loại bỏ hết các phần hư hỏng đã biến màu và mùi vị.

### 3.2.4. Hiện tượng thối uơ của cá

Cá bị biến chất và nguyên nhân biến chất cũng giống như thịt, nhưng so với thịt, cá có nhược điểm là cấu trúc mô của cá không chặt chẽ bằng thịt nên thịt cá kém bền cơ học hơn và thịt cá dễ bị nhiễm vi sinh vật hơn, do đó cá dễ bị thối rữa và hư hỏng nhanh hơn thịt.



Hình 223. Cá bị thối rữa

Hiện tượng thối rữa của cá, tốc độ phân hủy của cá nhanh hơn nhiều so với thịt và sản phẩm có chứa nhiều chất thối hơn.

Sự xâm nhập của vi sinh vật vào cá có thể qua những con đường cơ bản sau:

- Xâm nhập từ đường ruột: men phân giải chất đạm trong ruột cá tác dụng đến thành ruột, tạo điều kiện cho vi sinh vật trong ruột cá lan ra ngoài.

- Xâm nhập từ mang cá: khi cá chết, mang cá thường bị ứ máu, vi sinh vật vốn có sẵn trong mang cá và máu lại là môi trường tốt cho vi sinh vật phát triển.

- Xâm nhập từ niêm dịch biểu bì vào: tuyến da của cá có tiết ra niêm dịch, làm môi trường tốt cho vi sinh vật phát triển và cũng từ đó vi sinh vật xâm nhập vào trong thịt cá.

- Xâm nhập từ vết thương: vết thương do đánh cá, vận chuyển cũng là đường cho vi sinh vật xâm nhập vào thịt của cá.

Nhận dạng cá bị rữa thối:

- Bụng: phình chướng, vỡ
- Thịt: mềm, đàn hồi kém, tróc khỏi xương
- Mang: bầm, có nhớt bần
- Thân: mềm, cầm trên tay thì quần xuống
- Vây: mờ, lỏng lẻo, dễ tróc
- Mắt: lõm vào, khô đục.

### 3.2.5. Quá trình hóa chua của dầu mỡ

Sản phẩm của quá trình hóa chua dầu mỡ là glycerin và các acid béo, thường gây tiêu chảy.

Đầu tiên, protein bị thủy phân trước sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật sinh trưởng và phát triển, sau đó lipid bị thủy phân do enzyme lipase của bản thân nguyên liệu đó được thủy phân tạo glycerin và các acid béo, gây chua chất béo.

Tác dụng của men lipase thủy phân chất béo, ở nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng... thuận lợi, được kích thích nhanh bởi các vết chất đạm, cho nên dầu mỡ thô dễ bị thủy phân hơn dầu mỡ tinh khiết. Dầu mỡ ép từ nguyên liệu xấu, nhất là đã bị chua sẵn, hoặc do bảo quản kém, bị nhiễm vi sinh vật, thường bị chua nhiều, cần phải trung hòa ngay, nếu để lâu sẽ tiếp tục bị thủy phân.

Những chất độc này không do quá trình sinh học tạo nên mà do các quá trình hóa học và lý học gây ra.

### 3.2.6. Dầu mỡ bị oxy hóa

Quá trình này xảy ra do ảnh hưởng của nhiệt độ, ánh sáng, không khí và một số kim loại. Chất béo bị oxy hóa tùy theo mức độ không no của các acid béo. Chất béo bị oxy hóa sẽ có mùi

ôi và vị đắng khét là do hình thành các chất như aldehyd, ceton, peroxyd, hydroperoxyd... Tính độc không biểu hiện ngay mà gây nên hiện tượng thiếu dinh dưỡng.

Trong thực tế, dầu mỡ bị oxy hóa rất khó phân biệt được ở dạng nào do các chất aldehyde, cetone, peroxyde, hydroperoxyde... đều có lẫn lộn trong sản phẩm. Trong giai đoạn đầu của quá trình oxy hóa, muốn đánh giá độ hư hỏng chỉ có thể dựa vào chỉ số peroxyde. Nhưng đến một giai đoạn nào đó thì chỉ số này giảm dần. Do đó tốt nhất là quy định thời gian sử dụng của dầu mỡ.

Dầu mỡ đã bị oxy hóa thì sẽ tiếp tục bị oxy hóa, lan rộng và không ngăn chặn được. Trường hợp có mùi tanh trong dầu là do quá trình oxy hóa lecithin tạo thành trimetylamin, sau đó tạo thành oxy trimetylamin có mùi tanh cá. Trong quá trình chế biến bằng nhiệt sẽ tạo thành acrolein. Chất này là chất độc.

Sự gia nhiệt ở nhiệt độ cao sẽ làm cho chất béo không thể ăn được. Các acid béo tự do, các sản phẩm độc từ các hư hỏng khác của dầu mỡ là do sự cắt đứt các mạch cacbon, các quá trình polymer hóa.

Khi gia nhiệt nhiều lần, các chất chuyển hóa của lipid làm chậm sự phát triển của động vật, là nguyên nhân của bệnh ung thư.

### *3.2.7. Hợp chất histamin*

Histamin (Scombroid toxin) có nhiều trong các loại cá biển như cá thu, cá nục, cá trích, cá ngừ, cá mòi hoặc tôm, sò, hến....

Chất độc histamin được tạo thành ngay sau khi cá chết do quá trình decarboxyl hóa loại  $\text{CO}_2$  xảy ra rất mạnh do vi sinh vật biến đổi histidin thành histamin. Nguyên nhân là do cá bị nhiễm khuẩn trong khi đánh bắt, hoặc được bảo quản, các loại vi sinh vật này sẽ phát triển tốt ở nhiệt độ  $10^\circ\text{C}$  và phát triển chậm ở nhiệt độ  $5^\circ\text{C}$  hoặc điều kiện nhiệt độ  $10-25^\circ\text{C}$  ở điều kiện lưu kho quá 24 giờ.

Histamin rất bền, không bị phá hủy bởi nhiệt độ, thậm chí trong các loại đồ hộp thủy sản đã được qua các công đoạn nấu chín, đóng hộp, qua thanh trùng, xử lý nhiệt trước khi sử dụng thì histamin vẫn không bị phá hủy. Sở dĩ có người ăn các loại cá này mà không bị ngộ độc là do cơ thể con người chấp nhận hàm lượng histamin nhất định mà không gây ra phản ứng nào, trong bộ máy tiêu hóa có một số loại enzyme tiêu hóa có khả năng hóa giải tác dụng độc của độc tố này. Nhưng khi ăn vào với số lượng lớn hoặc vì một lý do nào đó mà các enzyme trên bị vô hoạt thì khi đó histamin mới gây ra ngộ độc.

Triệu chứng ngộ độc thường thấy nhất là những biểu hiện như: cảm giác cay, tanh miệng, buồn nôn, ói mửa, đau bụng, tiêu chảy, vọp bẻ, chuột rút, tiêu chảy, mặt sung đỏ, đau đầu, hoa mắt, nổi ban, tim đập nhanh, mạch yếu, khát nước, ăn nuốt khó khăn, buồn nôn, ảnh hưởng đến hệ thần kinh, đau đầu, ngứa toàn thân và nóng ran trong miệng. Đây là trường hợp ngộ độc nhẹ, thời gian ủ bệnh ngắn, xuất hiện triệu chứng sau vài phút đến vài giờ, và thời gian phát bệnh cũng ngắn và sau một thời gian thì khỏi hẳn.

Biện pháp kiểm soát: Làm lạnh thích hợp cá ngay sau khi đánh bắt, dùng nhiệt độ kiểm soát sự phát sinh độc tố trong cá.

### **3.3. Hóa chất bổ sung vào theo ý muốn**

Hiện nay việc sử dụng các hóa chất cho thêm vào thực phẩm đã trở thành vấn đề phổ biến. Người tiêu dùng ngày càng đòi hỏi thực phẩm phải đa dạng và hấp dẫn về hình thức lẫn chất lượng, khả năng bảo quản lâu, màu sắc và hương vị hấp dẫn... Do đó người ta đã đưa thêm rất nhiều loại hóa chất vào thực phẩm, trong đó có phụ gia thực phẩm để đạt được mục đích đó.



Hình 2.24. Một số loại phụ gia được sử dụng phổ biến trong sản xuất thực phẩm

Phụ gia thực phẩm là chất được chủ định đưa vào thực phẩm trong quá trình sản xuất, có hoặc không có giá trị dinh dưỡng, nhằm giữ hoặc cải thiện đặc tính của thực phẩm (*Luật ATTP 6/2010*).

Từ rất lâu, các chất hóa học được đưa vào trong thực phẩm để làm thay đổi chức năng ban đầu của chúng. Kỹ thuật sử dụng các chất phụ gia thực phẩm ngày càng hoàn thiện và đa dạng hóa. Hiện nay, có đến 2500 chất phụ gia khác nhau được đưa vào trong thực phẩm. Tuy nhiên, rất nhiều chất không kiểm soát được, gây nên những hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe của con người.

Việc sử dụng chất phụ gia trong chế biến, bảo quản thực phẩm là một việc cần thiết. Tuy nhiên, ngay cả đối với một số chất phụ gia thực phẩm trong danh mục cho phép đem lại các tác dụng có lợi, nếu sử dụng quá mức quy định cũng có thể gây ngộ độc thực phẩm.

Hai tổ chức OMS và FAO đề nghị phân chia quy định giới hạn liều lượng sử dụng các chất cho thêm vào thực phẩm ra làm 3 loại:

- Loại “Liều lượng sử dụng hàng ngày không hạn chế”: được quy định đối với các chất mà tính độc hại đã được điều tra nghiên cứu một cách kỹ lưỡng, các tính chất sinh hóa và các giai đoạn chuyển hóa trong cơ thể đã được biết một cách tường tận.

- Loại “Liều lượng sử dụng hàng ngày có điều kiện”: được quy định đối với các hóa chất cần thiết để chế biến một số thực phẩm đặc biệt, không dùng trong sản xuất đại trà.

- Loại “Liều lượng sử dụng hàng ngày tạm thời”: được quy định đối với các chất mà tính độc hại chưa được chứng minh chắc chắn, với điều kiện các kết quả nghiên cứu phải được công bố trong một khoảng thời gian nhất định. Nếu hết thời hạn mà các kết quả nghiên cứu không được trình bày rõ ràng thì sẽ đình chỉ việc sử dụng các loại hóa chất này.

Tất cả các hóa chất có liều lượng sử dụng hàng ngày không hạn chế đều có thể xét lại thường kỳ, nhất là khi có những kết quả nghiên cứu mới. Đối với các hóa chất cho phép sử dụng tạm thời, việc xem xét lại có tính chất bắt buộc, sau thời hạn quy định tạm thời.

*Chú ý:* “Liều lượng sử dụng hàng ngày không hạn chế” không phải là tiêu chuẩn quy định.

Tóm lại, việc sử dụng các hóa chất cho thêm vào thực phẩm là cần thiết nhưng phải theo những quy chế cụ thể để đảm bảo an toàn cho sức khỏe của người tiêu dùng. Xu hướng chung hiện nay trên thế giới là chú trọng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên, hạn chế việc sử dụng chất phụ gia tổng hợp trên thực phẩm dành cho người.

### 3.3.1. Phân loại

Hiện nay, có nhiều cách phân loại phụ gia khác nhau. Ví dụ: người ta chia một cách tương đối chất phụ gia thực phẩm ra làm 6 nhóm sau đây:

- Các chất bảo quản
- Các chất màu
- Các chất cải tạo cấu trúc
- Các chất dinh dưỡng
- Các chất mùi
- Chất phụ gia nhiều đặc tính khác

a) *Chất bảo quản*

1) *Chất sát khuẩn*

Là những chất cho vào thực phẩm với mục đích ức chế hoạt động hoặc tiêu diệt các vi sinh vật gây hư hỏng thực phẩm trong quá trình thu hoạch, sản xuất, chế biến và dự trữ thực phẩm, kéo dài khả năng sử dụng thực phẩm nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến trạng thái bên ngoài, mùi vị, phẩm chất của thực phẩm.

Từ trước đến nay, vẫn xảy ra tình trạng sử dụng chất sát khuẩn bừa bãi, lợi dụng để che dấu thực phẩm đã bị biến chất hoặc hết hạn sử dụng. Tuy nhiên, hiện nay việc sử dụng chất sát khuẩn đã được quản lý chặt chẽ hơn, với yêu cầu nghiêm ngặt hơn như: chỉ được phép dùng khi đã được nghiên cứu kỹ lưỡng về tính chất và liều lượng gây độc hại, chỉ được phép dùng với mục đích vì quyền lợi của người tiêu dùng, không gây hại gì đến sức khỏe người tiêu dùng, không được dùng để đơn giản hóa quy trình chế biến thực phẩm, không được dùng để che dấu chất lượng thực của thực phẩm.

Các chất sát khuẩn bao gồm rất nhiều chất được ký hiệu từ E.200-E.290 bao gồm:

- Các acid hữu cơ:
  - + Acid acetic ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
  - + Acid formic ( $\text{HCOOH}$ )
  - + Acid propionic ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ) và các muối
  - + Acid lactic và muối Na-lactat
  - + Acid sorbic ( $\text{C}_5\text{H}_7\text{COOH}$ ) và các muối Na-sorbat (*không được dùng trong thực phẩm*), K-sorbat
  - + Acid benzoic ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) và Na-benzoat ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ )
  - + Acid salicylic ( $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_3$ ) (*không được dùng trong thực phẩm*)
  - + Acid boric ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) và muối Na-borat ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) (*không được dùng trong thực phẩm*).
- Các chất sát khuẩn có gốc aldehyde, chất khử cực mạnh:
  - + Hexa-metylen-tetramin ( $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ ) (*không được dùng trong thực phẩm*)
  - + Formol ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ) (*không được dùng trong thực phẩm*).
- Các hợp chất este:
  - + Etyl-piropicrat
  - + Các este methyl-, propyl-, etyl- của acid para-hydroxyl-benzoic
- Các hợp chất oxy hóa mạnh:
  - + Hydro peroxyd ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ): dùng để bảo quản sữa tươi, đậu phụ... che giấu chất lượng thực của thực phẩm, phá hủy chất dinh dưỡng, *không nên sử dụng*)
  - + Các oxyd ethylenic, oxyd propylenic
  - + Anhydric sulfure ( $\text{SO}_2$ )
  - + Natri nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ), kali nitrat ( $\text{KNO}_3$ ), natri nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ), kali nitrit ( $\text{KNO}_2$ ): còn gọi diêm tiêu, là hóa chất phụ gia thực phẩm với chức năng bảo quản thịt nguội, thịt xông khói, xúc xích, lạp xưởng, có tác dụng giữ cho thịt có màu đỏ.

Các chất này có thể gây ung thư, đặc biệt là ung thư dạ dày, do nitrit kết hợp với các amin bậc hai tạo ra nitrosamin là chất độc có khả năng gây ung thư. Khi vào trong cơ thể, nitrat biến đổi thành nitrit do vi khuẩn đường ruột, nitrit chuyển hemoglobin thành methemoglobin, do đó không vận chuyển được oxy cho tế bào gây nên các triệu chứng ngộ độc như: nhức đầu, chóng mặt, buồn nôn, nôn mửa dữ dội, tiêu chảy, da và niêm mạc tím tái, tim đập nhanh, mạnh, không đều, co giật, nếu không điều trị kịp thời sẽ bị ngạt thở, hôn mê, gây tử vong.

Ngoài ra, còn gây ảnh hưởng khác tới sức khoẻ như gây kích thích đường hô hấp (ho, thở gấp), gây kích thích đường tiêu hóa (buồn nôn, nôn, tiêu chảy, có thể gây viêm dạ dày, gây đau bụng), gây kích thích da (da tấy đỏ, ngứa, rát), gây đỏ và rát mắt.

Nếu tiếp xúc dài ngày với nitrit sẽ gây nên bệnh thiếu máu, ảnh hưởng xấu đến thận. Các chất này tuyệt đối không sử dụng đối với thức ăn dành cho trẻ em

## 2) Chất kháng sinh

Chất kháng sinh có mặt trong thực phẩm do nhiều nguyên nhân khác nhau:

- Đã có sẵn trong thực phẩm ở trạng thái tự nhiên. Ví dụ: trong sữa, mật ong, dâu tây, táo, hành, rau cải... có những chất có khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn (tụ cầu vàng *Staphylococcus aureus*)

- Nhiễm lẫn vào trong thức ăn do thức ăn bị nhiễm lẫn từ môi trường dùng để bảo quản. Ví dụ: kháng sinh cho vào đá để bảo quản cá tươi, gia cầm đã làm lông để tươi, cho vào bao bì vỏ ngoài của phomat để chống mốc...

- Tồn tại do kỹ thuật trong quá trình chăn nuôi gia súc:

+ Cho vào thức ăn với mục đích kích thích sự phát triển của gia súc.

+ Cho vào súc vật uống phòng bệnh trong mùa dịch, để chữa bệnh.

+ Cho thêm vào thức ăn của gia súc để bảo quản.

+ Tiêm vào súc vật hoặc cho súc vật uống trước khi giết thịt với mục đích kéo dài thời gian, tránh hư hỏng của thịt tươi.

- Cho thẳng vào trong thực phẩm với mục đích ức chế, tiêu diệt vi sinh vật để bảo quản thực phẩm (nizin, các fitonxyd).

Ví dụ: Streptomycin, Dihydro streptomycin, Kanamycin, Neomycin, Erytromycin, Leucomycin, Oleandomycin, Spiramycin... đã bị cấm cho thẳng vào thực phẩm để bảo quản, tiết khuẩn môi trường chứa đựng thực phẩm. Penicillin, Bacitracin, Nisin, Polymycin, Tetracyclin, Chloramphenicol (Tifomycin).

## 3) Chất chống mốc

Nước ta nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, nóng và ẩm rất thuận tiện cho các loại nấm mốc tấn công vào trong thực phẩm gây hư hại thực phẩm, sinh ra nhiều độc tố mycotoxin gây hại cho cơ thể người và động vật. Có nhiều biện pháp để chống mốc, việc sử dụng hóa chất chống mốc là một trong những giải pháp đó. Có nhiều chất chống mốc độc hại nhiều, nhưng cũng có những chất ít độc. Sau đây là một số đã được dùng trong bảo quản thực phẩm:

- Na-diacetat

- Diphenyl

- Octo-phenyl-phenol và muối natri của nó

- Khí sulfuro

- Acid benzoic và muối natri, kali, calci của nó

- Na-nitrat, K-nitrat

- Acid socbic và muối natri, kali, calci của nó

- Nisin

- Acid propionic và muối natri, kali, calci của nó

- Acid sulfuro và muối natri của nó

## 4) Chất chống oxy hóa

Dùng để đề phòng hay ngăn cản hiện tượng oxy hóa tự động các chất dinh dưỡng trong thực phẩm, người ta dùng các hóa chất cho thêm vào thực phẩm để chống oxy hóa (anti-oxydant), chống phản ứng oxy hóa đối với các chất dinh dưỡng nhạy cảm với oxy. Trong thực phẩm, dùng để bảo quản lipid, chống oxy hóa các vitamin trong thực phẩm. Các chất này được ký hiệu từ E.300-E.321. Các chất này không có khả năng phục hồi các loại dầu mỡ đã bị hỏng do oxy hóa, hoặc tự oxy hóa, nếu sử dụng với liều lượng quá cao sẽ gây tác dụng có khi ngược lại ý muốn, nghĩa là lại thúc đẩy hiện tượng tự oxy hóa xảy ra nhanh hơn.

Các chất chống oxy hóa cần đảm bảo các yêu cầu sau :

- Không được có độc tính và không làm ảnh hưởng đến mùi, vị, trạng thái của dầu mỡ.
- Phải là một chất có khả năng hòa tan, hoặc phân tán đồng đều trong khối thực phẩm, làm cho tác dụng chống oxy hóa được chắc chắn.
- Tăng được khả năng ổn định về chất lượng thực phẩm khi hạn chế hoặc loại bỏ quá trình oxy hóa các chất dễ bị oxy hóa trong thực phẩm.
- Các giá trị dinh dưỡng cơ bản trong thực phẩm phải được bảo tồn. Ví dụ như vitamin phải không bị oxy hóa.
- Các giá trị cảm quan như màu, mùi, phải được đảm bảo.
- Sản xuất, bảo quản, tiêu thụ phải được thuận lợi khi cho chất chống oxy hóa vào.

Các chất chống oxy hóa dầu mỡ có loại có trong tự nhiên, trong thức ăn như  $\alpha$ -tocopherol (vitamin E), acid ascorbic (vitamin C), acid citric...

Có loại hoàn toàn là hóa chất được tổng hợp hóa học:  $\text{SO}_2$ , acid ascorbic, acid citric, acid tartric,  $\alpha$ -tocopherol (vitamin E), nhựa guaicol, các hợp chất gallate, butyl hydroxy anyzol (BHA), butyl hydroxy toluen (BHT)...

#### 5) Chất chống sẫm màu

Là những chất dùng để chống sự thâm màu bởi phản ứng enzyme xúc tác. Ví dụ: vitamin C (E.300), acid citric (E.330), sunfit natri (E.221).

#### b) Các chất tăng tính hấp dẫn

##### 1) Chất dinh dưỡng

Là các chất bổ sung vào thực phẩm nhằm tăng giá trị của thực phẩm như vitamin, các chất khoáng, acid amin. Các chất này phải là các chất có độ tinh khiết hóa học cao.

Trong những năm gần đây, các chất được cho vào thực phẩm để tăng giá trị dinh dưỡng của thực phẩm được phát triển rất mạnh. Các chất này bao gồm:

- Vitamin
- Muối khoáng
- Acid amin
- Các chất tạo sợi (pectin, cellulose, tinh bột).

##### 2) Chất tạo màu

Chất màu là một trong những yếu tố quan trọng làm tăng giá trị cảm quan của thực phẩm (kẹo, các sản phẩm được chế tạo từ gelatin, snacks, nước giải khát). Ví dụ: màu đỏ trong mứt hoa quả đóng hộp, sữa chua, thức uống lỏng, thịt hộp, tôm đông lạnh; màu xanh lơ sử dụng trong kem hỗn hợp, dưa chuột muối; màu xanh lá cây trong kem hỗn hợp, thức uống, thực phẩm lỏng, mứt chanh; màu vàng chanh trong thực phẩm lỏng, kem hỗn hợp, mứt cam...

Chất màu thường không có ý nghĩa nhiều về mặt dinh dưỡng nhưng lại có ý nghĩa rất lớn trong những mặt sau :

- Chất màu giúp ta khôi phục lại chất màu ban đầu tự nhiên của sản phẩm, khi chất màu tự nhiên bị mất đi trong quá trình chế biến hay trong quá trình bảo quản.

- Xác định rõ hay nhấn mạnh cho người tiêu dùng chú ý đến màu tự nhiên ở rất nhiều thực phẩm.

- Giúp cho người tiêu dùng xác định rõ được những thực phẩm đã được xác định theo thói quen tiêu dùng.

Các chất màu được sử dụng trong thực phẩm từ rất lâu, các chất màu được tách ra từ các loại gia vị, các loài thực vật, và cả từ chất khoáng, nhưng việc đó rất nguy hiểm. Sau đó người ta tiến hành tổng hợp các chất màu dùng trong thực phẩm. Các chất tạo màu cho thực phẩm giúp tăng giá trị cảm quan cho thực phẩm bao gồm chất tạo màu tự nhiên và chất tạo màu tổng hợp. Phần lớn các phẩm màu sử dụng trong công nghiệp thực phẩm là các hóa chất tổng hợp và thường bị nghi ngờ là có thể gây ngộ độc và gây ung thư.

Các chất màu này có ký hiệu từ E.100 đến E.180.

- Chất màu hữu cơ tự nhiên: là các loại màu được chiết tách chủ yếu từ thực vật:

+ Anthocyan: có màu đỏ mạnh và màu xanh, có trong vỏ nho, rau, hoa, quả

+ Carotenoid: có màu vàng, vàng da cam và màu đỏ, có trong nấm rơm, rau xanh, cà rốt, cà chua đỏ, bơ, phomai, hạt bắp, gạo.

+ Chlorophyll: có nhiều ở thực vật, có nhiều trong rau xanh.

Có một số chất màu khác như:

+ Betalain: có trong củ cải đỏ và một số loài thực vật.

+ Caramen: có màu nâu đen, tạo ra bằng cách nấu đường ở nhiệt độ cao

+ Riboflavin: có trong nấm men, mầm lúa mì, trứng và gan động vật

+ Curcumin: màu vàng da cam, có nhiều trong nghệ.

+ Polyphenol bị oxy hóa: có màu nâu đậm, có trong chè đen.

Tất cả các chất màu đều không độc hại, sử dụng trong thực phẩm rất tốt, cần khuyến khích sử dụng. Phần lớn các chất màu thực phẩm từ nguồn tự nhiên không bền như các chất màu tổng hợp và chúng có mùi, vị gần giống với nguồn tự nhiên của chúng. Mặt khác, tuy rằng chúng xuất phát từ những nguồn tự nhiên như nhau nhưng thành phần của chúng cũng rất khác nhau, phụ thuộc vào vị trí địa lý, khí hậu. Nếu trích ly từ thực vật có chứa màu và độc tố thì cần phải chiết rút màu tinh khiết, loại bỏ độc tố, cần phải quy định liều lượng sử dụng của các chất này cũng như đối với các hóa chất khác.

- Các chất màu có nguồn gốc vô cơ:

Hiện nay được sử dụng chủ yếu để trang trí như carbonat calci, bioxyd titan, oxyd sắt, oxyd nhôm..., tuy nhiên trong chế biến thực phẩm chỉ được phép sử dụng có mức độ  $\text{CuSO}_4$  để giữ màu cho hoa quả. Các loại muối vô cơ khác như chromat, muối chì... đều là những chất có độc tính cao, do đó không được dùng trong thực phẩm.

- Chất màu hữu cơ tổng hợp:

Hiện nay có rất nhiều chất màu hữu cơ được tổng hợp, bao gồm:

+ Nhóm tạo màu vàng (tatrazin)

+ Nhóm tạo màu đỏ (azorubin, amaran, erytrozin)

+ Nhóm tạo màu xanh (indigocarmin, xanh lơ sáng FCF, xanh lục sáng BS)

+ Nhóm tạo màu đen (đen sáng BN)

Tất cả các chất màu này đều độc đối với người nên khi sử dụng phải được nghiên cứu hết sức nghiêm ngặt và phải tuân theo những quy định chặt chẽ trong hướng dẫn kỹ thuật. Bất kỳ một loại màu tổng hợp nào cũng phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Phải là những chất không có độc tính.
- Phải là những chất không gây ung thư.
- Những sản phẩm chuyển hóa (nếu có) của các chất màu không phải là những chất có độc tính.
- Các chất màu phải có tính đồng nhất cao, trong đó phải chứa trên 60% phẩm màu nguyên chất, còn lại là những chất không độc.

Các chất màu được sử dụng thường không gây ngộ độc cấp tính. Độc tính được hình thành do quá trình tích lũy. Do đó, quá trình gây ngộ độc thường đặc trưng là ngộ độc tích lũy. Khi bị ngộ độc tích lũy thì rất khó có biện pháp chữa trị.

Ở nước ta quy định việc sử dụng phẩm màu như sau:

- Xây dựng bảng quy định sử dụng từng loại phẩm màu cho từng loại thực phẩm.
- Đối với các loại phẩm màu:
  - + Không dùng các loại phẩm màu vô cơ, ngoại trừ  $\text{CuSO}_4$  và dioxyd-titan nhuộm màu cho viên thuốc bọc đường.
  - + Khuyến khích sử dụng phẩm màu thiên nhiên đã được xác định không độc hại.
  - + Quản lý chặt chẽ việc sử dụng phẩm màu, quy định cơ sở mua bán, quy cách đóng gói, cách sử dụng... Các cơ sở sử dụng phẩm màu phải xin phép đăng ký để chỉ nhập những phẩm màu đã được kiểm tra nguồn gốc chắc chắn, không mua trôi nổi trên thị trường. Những thực phẩm có pha thêm phẩm màu phải được kê khai tên phẩm màu, nguồn gốc, liều lượng.

### 3) Chất tạo mùi và vị

Chiếm phần lớn trong các chất phụ gia, với mục đích làm tăng chất lượng sản phẩm, giảm được sự mất mát trong quá trình chế biến, bổ sung vào loại thực phẩm pha chế chưa có mùi của thực phẩm tự nhiên, xác định và nhấn mạnh cho người tiêu dùng chú ý đến mùi tự nhiên. Được chia làm 3 nhóm lớn:

- Chất tạo ngọt:

Từ năm 1950 trở đi, đã có nhiều sự quan tâm về tác động của bữa ăn đến sức khỏe. Mức tiêu thụ glucid cao, đặc biệt là lượng đường cao, có khuynh hướng gây ra nhiều bệnh tật (bệnh tim, béo phì, tiểu đường, rối loạn chuyển hóa, sâu răng...). Chính những điều này đã dẫn đến sự phát triển thương mại của loại chất thay thế đường hay chất tạo vị ngọt, chất ngọt năng lượng thấp.

Các chất tạo ngọt bao gồm các loại đường như: đường tự nhiên (saccharose, fructose, glucose, lactose, trong đó saccharose được phổ biến hơn cả), đường hydro hóa (đường rượu, đường đa chức) và chất tạo ngọt tổng hợp nhân tạo.

Trong số các chất phụ gia thuộc nhóm này, một số loại chất ngọt có năng lượng thấp, gọi là chất tạo ngọt tổng hợp như saccharin và aspartam được sử dụng nhiều. Các chất này tạo vị ngọt rất mạnh, liều lượng sử dụng không nhiều, sử dụng linh hoạt theo yêu cầu của từng loại nước uống và thức ăn. Chất tạo ngọt tổng hợp thường phối hợp với các chất tạo ngọt tự nhiên có giá trị dinh dưỡng khác nhau tùy theo yêu cầu của mỗi loại thực phẩm.

Các chất ngọt dinh dưỡng: là những chất ngọt có sinh năng lượng cho cơ thể, bao gồm saccharose, fructose là những loại đường tự nhiên trong mía, củ cải đường và quả. Những loại đường tự nhiên này cho năng lượng 4Kcal/g, vì vậy khi ăn nhiều có thể gây béo phì và làm tăng

đường huyết gây ảnh hưởng xấu đến những người bị bệnh tiểu đường. Để khắc phục nhược điểm này, người ta biến đổi gốc hóa học của loại đường này thành đường alcohol, cond gọi là polyols, bao gồm: sorbitol, mannitol và xylitol. Chúng khó hấp thu và hấp thu chậm, giá trị năng lượng của nó cung cấp cho cơ thể thấp tuy chúng vẫn có giá trị năng lượng trao đổi là 4Kcal/g.

Chất ngọt không dinh dưỡng: ở Việt Nam, năm 1998, Bộ Y tế cho phép sử dụng 3 chất ngọt nhân tạo là Saccharin, Aspartame, Acesulfam-K. Đến năm 2001, Bộ Y tế cho phép sử dụng 7 chất ngọt nhân tạo là: Sucralose, Saccharin và muối của nó, Aspartame, Acesulfam-K, Insomalt, Sorbitol và Siro Sorbitol, Manitol. Nhưng nếu dùng saccharin để thay thế đường tự nhiên mà không khai báo, đăng ký thì coi như gian dối.

+ Saccharin: là chất ngọt tổng hợp, có độ ngọt gấp 450 lần so với dung dịch đường có cùng nồng độ 3%. Saccharin hiện bán trên thị trường thường là một hỗn hợp saccharin và natri cacbonat theo tỷ lệ 1:4, độ ngọt thay đổi từ 200-700 lần.

Saccharin bị phân hủy bởi sức nóng và acid, giải phóng phenol ra thế tự do, làm thức ăn có mùi vị đắng khó chịu, và có mùi tanh kim loại. Do vậy chỉ được sử dụng để thêm vào các thức ăn lạnh như kem, nước giải khát... và chỉ nên dùng phối hợp với đường saccharose để tránh cảm giác ngọt khó chịu. Thường dùng 2/3 độ ngọt là do đường saccharose, còn 1/3 độ ngọt là do saccharin. Cảm giác ngọt của đường saccharose mau đến hơn và chóng hết hơn, còn cảm giác ngọt của saccharin thì đến chậm hơn và dư vị ngọt lâu hơn.

Saccharin ít độc, nhưng nếu sử dụng lâu dài sẽ có khả năng ức chế men tiêu hóa (pepsin) và gây chứng khó tiêu và gần đây có một số nghiên cứu cho thấy saccharin có thể gây ung thư bàng quang.

+ Natri cyclamat và calci cyclamat: có độ ngọt gấp 30 lần so với saccharose, có độc tính thấp. Mỹ hiện nay là nước đang sử dụng nhiều nhất. Nếu dùng nhiều sẽ ảnh hưởng đến gan, thận, tuyến giáp, tuyến thượng thận và khả năng sinh sản; nếu dùng lâu dài sẽ tích lũy trong cơ thể và gây ung thư gan, phổi và gây dị dạng ở bào thai động vật thí nghiệm.

+ Aspartam: là chất làm ngọt nhân tạo có trong hơn 6000 loại thực phẩm và đồ uống trên thế giới như: nước quả đóng hộp, mứt hoa quả, sữa chua, các chế phẩm từ sữa, kem lạnh, kẹo, kẹo cao su, nước ngọt, thức uống ít calori, các thực phẩm dành cho người ăn kiêng với chế độ ăn giảm năng lượng, đồ tráng miệng, thuốc và vitamin bổ sung, trong đó có rất nhiều loại dành cho trẻ em.

Aspartam có vị ngọt gấp 160-200 lần so với đường thông thường, được hơn 350 triệu người trên thế giới tiêu thụ đều đặn và chiếm khoảng 62% thị trường các chất làm ngọt. Chất làm ngọt này có thể gây nên rối loạn chức năng não, có thể thay đổi hành vi, thái độ, gây choáng váng, nhức đầu, lên cơn co giật giống như động kinh, rối loạn kinh nguyệt. Những nghiên cứu của các nhà khoa học Ý đã cho thấy: aspartam có khả năng gây ung thư thận và ung thư dây thần kinh ngoại vi, chủ yếu ở trên đầu. ngoài ra nó còn liên quan đến nguy cơ mắc bệnh bạch cầu và tế bào lympho ở vật thí nghiệm với những liều lượng rất gần với liều lượng hấp thụ có thể chấp nhận được đối với người. Không nên sử dụng aspartam cho phụ nữ có thai và trẻ em.

Thông thường chất ngọt tổng hợp được sản xuất trong công nghiệp nên chất lượng của nó phụ thuộc rất nhiều vào trình độ công nghệ. Do vậy, khi sử dụng chất ngọt nhân tạo nói riêng và phụ gia thực phẩm nói chung, điều rất quan trọng là phải sử dụng loại dành cho thực phẩm, nếu không những chất đi cùng nó (tạp chất) đôi khi còn nguy hại đối với sức khỏe con người nhiều hơn là bản thân các phụ gia thực phẩm.

- Chất tăng cường vị của sản phẩm:

+ Natri monoglutamat (E.621, bột ngọt, mỳ chính, vị tinh): được sử dụng phổ biến trong nấu nướng hàng ngày tại gia đình, trong các thức ăn đường phố như hủ tiếu, phở, mỳ, bún... hoặc

trong các thực phẩm công nghiệp như mì ăn liền, thịt hộp... dùng để làm tăng hương vị của thức ăn có chứa chất protein, cho vị ngọt giống thịt, nhưng ít có giá trị về dinh dưỡng.

Acid glutamic là một trong các loại acid amin tham gia cấu tạo nên protein, là thành phần protein trong thức ăn, cũng ở thể tự do trong nhiều loại thức ăn thông thường. Cơ thể bình thường không thiếu natri monoglutamat. Do vậy, mì chính không được coi là một chất dinh dưỡng, mà được coi như là một phụ gia thực phẩm có chức năng điều vị. Việc bổ sung mì chính vào thực phẩm tạo cho thực phẩm có vị ngọt của chất đạm, làm cho người sử dụng cảm thấy ngon miệng hơn.

Với người tiêu dùng nói chung, việc lạm dụng mì chính trong sản xuất kinh doanh thực phẩm của các cơ sở sản xuất, nhà hàng, và ở cả gia đình sẽ dẫn đến tình trạng làm cho mỗi người phải ăn vào quá nhiều mì chính trong khi lượng protein cần thiết không đảm bảo đủ (do có tình bốt xén hoặc vô tình do không hiểu biết).

Tuy chưa có những nghiên cứu cụ thể về những tác hại của mì chính, nhưng việc lạm dụng mì chính sẽ gây ra một số bất lợi, trước hết đối với trẻ em, nhất là trẻ em ở lứa tuổi ăn bổ sung sẽ tạo vị ngọt dẫn đến thói quen không tốt cho khẩu vị của trẻ. Đối với người lớn, có thể có các triệu chứng ở một số người dễ bị dị ứng khi ăn thức ăn có chứa nhiều mì chính, như nhức đầu, tức ngực, cảm giác bỏng rát ở cánh tay và sau gáy.

Do vậy Hội đồng OMS/FAO và Bộ Y tế khuyên không nên sử dụng nó cho thức ăn cho trẻ em dưới 1 tuổi, khuyên cáo người lớn không nên dùng quá 2g/ngày, dùng mì chính trong thực phẩm với tỷ lệ 0,5-1% và chú trọng đến việc chế biến món ăn đủ chất dinh dưỡng và cân đối, không nên lạm dụng mì chính.

+ Các dịch thủy phân protein: các dịch này có mùi của nấm, của thịt được sản xuất từ thực vật (lúa mì, ngô, đậu nành, lạc...) hoặc động vật (thịt, cá, tôm...) nhằm cải thiện cải thiện mùi vị và nâng cao giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.

- Chất điều chỉnh độ chua: acid acetic, acid citric, acid fumaric, acid malic, acid tartric, muối Na, K.

- Chất mùi tự nhiên và nhân tạo:

+ Chất mùi tự nhiên: Chất mùi này bao gồm các loại tinh dầu lấy ở các bộ phận như: hoa, quả, vỏ (cam, chanh, quýt), nhụy (sen)... Ngoài ra còn trích ly từ các bộ phận của thực vật như thân, lá, rễ. Phương pháp khai thác tinh dầu chủ yếu là phương pháp chưng cất, chiết xuất hòa tan, ít bị ảnh hưởng bởi các hóa chất độc hại.

+ Chất mùi tổng hợp: bao gồm các chất hình thành trong quá trình tổng hợp hóa học nhân tạo và pha trộn với nhau như: amy-acetat (tinh dầu chuối), ethyl-butyrat (tinh dầu mùi dứa)... Dung môi hay chất giữ hương (ethylic, nước, dầu mỡ, đường, tinh bột, pectin, gelatin) phải đảm bảo tiêu chuẩn quy định về an toàn thực phẩm.

c) Các chất chế biến đặc biệt

1) Các chất cải tạo cấu trúc thực phẩm

Có làm cải thiện cấu trúc ban đầu của thực phẩm (E.322-E.494).

Các chất có phân tử lớn được ứng dụng để làm chất ổn định sản phẩm như carragenat, alginat, aga-aga, pectin, carboxymethylcellulose CMC... Các chất tạo nhũ tương hóa như lecithin, ester của acid béo. Phần lớn thực phẩm được tạo nhũ sẽ làm tăng tính bền của sản phẩm và kéo dài khả năng bảo quản của chúng. Thực phẩm được tạo nhũ tương với mục đích làm ổn định, làm bền sản phẩm, làm giảm sức căng bề mặt của dầu và nước, được sử dụng trong sản xuất margarin socola, mayonoise và bánh, sữa, kẹo.

2) Các chất có nhiều đặc tính

Mục đích của các chất này cho vào trong quá trình chế biến nhằm làm thay đổi đặc tính vật lý, hóa học, giá trị dinh dưỡng. Gồm các chất như :

- Enzyme:

Ngày nay với sự phát triển nhanh chóng của ngành công nghiệp thực phẩm, những tiến bộ kỹ thuật của công nghệ sinh học, người ta chế tạo ra ngày càng nhiều các chế phẩm enzyme và sử dụng nó rộng rãi trong chế biến thực phẩm và thức ăn gia súc. Các enzyme được chiết xuất ra từ thực vật như papain từ đu đủ, amylase và protease từ mầm hạt, nấm mốc, pepsin từ dạ dày bò, pancreatin lấy từ tuyến tụy... Phạm vi sử dụng các enzyme cũng rất rộng rãi, bao gồm các lĩnh vực sau đây:

+ Sử dụng papain để làm mềm thịt, rắc bột papain lên thịt, hoặc nhúng vào dung dịch papain, tiêm papain vào cơ thể súc vật trước khi giết mổ với liều lượng 5-10g/con.

+ Sử dụng enzyme proteinase để làm xốp bánh mì.

+ Sử dụng enzyme amylase để thủy phân tinh bột thành các đường đơn giản hơn.

+ Sử dụng enzyme pectinase để làm trong nước quả ép, nhất là đối với các quả có nhiều pectin.

+ Sử dụng enzyme gluco-oxydase hấp thụ oxy trong đồ hộp để chống oxy hóa sản phẩm.

+ Sử dụng enzyme lipase và oxydase để làm tăng hương vị của phomat, cũng như sử dụng các loại enzyme để làm tăng hương vị của các loại nước giải khát...

Ở nước ta, việc sử dụng các loại enzyme trong chế biến thực phẩm đã có từ lâu, nhưng phần lớn là sản xuất enzyme dưới dạng thô như: sử dụng mốc tương để chế biến nước chấm. Điều này nhiều khi bị lẫn với những nấm mốc độc hại mà không kiểm soát được.

Do đó có thể bị nhiễm độc tố nấm mốc (mycotoxin) gây hại cho người tiêu dùng và nếu sử dụng dạng thô này bổ sung vào trong thức ăn chăn nuôi cũng gây hại cho động vật.

- Các chất làm trắng và tăng chất lượng bột:

Các chất tẩy trắng thường cho vào bột với mục đích làm cho bột trắng hơn bao gồm những chất như: khí chlor, oxy nitơ, benzoyl, peroxyd, clodioxyd. Các chất này có tính oxy hóa mạnh nên nó phá hủy hoàn toàn vitamin C, vitamin E, caroten và vitamin A, phá hủy một phần vitamin B của bột. Do đó việc dùng các hóa chất để làm trắng bột ngày nay ở nhiều nước đã bị cấm.

Các chất làm tăng khả năng thành bánh của bột gồm có: bromat, iodat, peborat, pesunfat, trichlo nitơ... Những chất này vừa làm trắng bột vừa làm tăng khả năng thành bánh của bột, có vai trò như sau:

+ Làm tăng thể tích của bánh

+ Ruột bánh đẹp, đều, độ đàn hồi cao

+ Bột nhào nở hơn, dễ vê thành bánh

+ Bánh nướng nở hơn, chín đều hơn.

Các chất làm tăng khả năng thành bánh của bột có những tác dụng sau:

+Ức chế hoạt động của enzyme proteinase, như vậy nó chống lại sự thủy phân, thoái hóa glutelin trong bột để tạo khả năng thành bánh của bột được tốt.

+ Làm thay đổi cấu trúc của phân tử glutelin, nó xúc tiến hình thành cầu nối disunfua nối liền các nhóm chức -SH trong cấu trúc glutelin làm tăng độ đàn hồi và kết dính lại với nhau.

Một số hóa chất có đặc tính trên có thể gây độc hại cho cơ thể người và động vật như:

+ Trichlo nitơ có khả năng kết hợp với methionin tạo thành hợp chất gây động kinh trên chó.

+ Pensunfat gây bệnh ngoài da (bệnh Eczema) cho người nhào bột.

+ Iod dùng thường xuyên sẽ ảnh hưởng đến tuyến nội tiết (tuyến giáp trạng) của người tiêu dùng. Do hàm lượng iod vào cơ thể người tiêu dùng cao hơn nhu cầu bình thường 5-10 lần sẽ rất nguy hiểm. Cũng chính vì vậy nên hạn chế sử dụng các loại hóa chất trên trong chế biến thực phẩm và nên tìm các phương pháp khác thay thế.

Ở nước ta, một số cơ sở làm bánh mì khi gặp phải bột bị chua thường cho thêm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  để trung hòa. Cách làm như vậy có thể phá hủy một số vitamin, nhất là vitamin  $\text{B}_1$  trong bột và như vậy cũng là hành vi che giấu chất lượng thực của thực phẩm. Người tiêu dùng ăn loại bánh mì này thường xuyên sẽ bị mắc bệnh thiếu vitamin  $\text{B}_1$ . Một số cơ sở làm bánh bao trộn bột chất amoni-carbonat để làm tăng độ nở bánh, nếu dùng nhiều thì dư lượng amoniác còn nhiều trong bánh sẽ gây mùi khó chịu cho người tiêu dùng.

- Các chất làm thay đổi trạng thái nguyên liệu: tùy theo mục đích khác nhau mà người ta sử dụng các loại hóa chất khác nhau để chế biến, đặc biệt là chế biến thực phẩm từ bột.

+ Natri cacbonat, nước vôi, nước tro (là hỗn hợp của cacbonat-kali và hydroxyd-kali): để chế biến bánh đúc, bánh tro, làm cho mì sợi dai, dòn, để đạt được yêu cầu trên thì người ta cho thêm các chất có tính kiềm. Cách này thường làm cho hư hỏng và hao hụt vitamin  $\text{B}_1$ , vốn là một vitamin phong phú trong hạt ngũ cốc, do pH kiềm của nguyên liệu.

Khẩu phần ăn của gia súc và người dân lao động chủ yếu là chất bột. Muốn tiêu hóa chất bột được tốt, cần phải có nhiều vitamin  $\text{B}_1$ . Vì vậy khi chế biến để mất hết vitamin  $\text{B}_1$  thì sẽ gây rối loạn chuyển hóa, phát sinh các triệu chứng của bệnh thiếu vitamin  $\text{B}_1$ .

Để tránh mất vitamin  $\text{B}_1$ , ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng, không nên cho thêm chất kiềm vào bột để chế biến. Nếu trường hợp cần thiết phải cho thêm vào thì chỉ nên dùng natri-carbonat với tỷ lệ 0,7% so với bột. Như vậy pH của bột sẽ vào khoảng 7-7,5, hao hụt vitamin  $\text{B}_1$  khoảng 30-40%. Muốn cho bột dai và dòn nên tăng cường nhào cán bột kỹ tốt hơn là sử dụng nhiều hóa chất.

+ Hàn the (natri borat): thường được cho thêm vào nguyên liệu dùng để sản xuất bún, mì sợi, bánh phở, bánh cuốn, bánh đúc, bánh susê, thịt và các sản phẩm chế biến từ thịt như giò, chả, nem chua, cá, đây là một chất độc. Trong sản xuất và chế biến thực phẩm, người ta dựa vào tính chất thủy phân của hàn the tạo ra acid boric, sử dụng hàn the nhằm hai mục đích :

a) Làm chất sát khuẩn trong chế biến và bảo quản thực phẩm (tôm, cua, cá), hạn chế và chống sự lên men, sinh sôi của nấm mốc đối với thực phẩm là protein, sữa, tinh bột, gạo, đậu, khoai, ngô.. làm kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn và thực phẩm lâu bị hỏng. Ngoài ra, do khả năng làm giảm tốc độ khử oxy của các sắc tố myoglobin trong các sợi cơ của thịt nạc nên người ta dùng nó để bảo quản, duy trì màu sắc tươi nguyên thủy của thịt, cá.

b) Do acid boric có tác dụng làm cứng các mạch peptid làm cho khả năng protein bị phân thành các acid amin chậm đi, cũng như làm cho bền cứng các mạch amylose do các gốc glucose gắn vào nhau, do đó khả năng amylose bị phân thành các glucose bị chậm lại. Nhờ vậy, thực phẩm, kể cả thịt cá cũng như các loại bột sẽ dẻo dai, cứng, cũng không bị nhão và gây cho người ta có cảm giác thú vị khi ăn.

Khi sử dụng hàn the thì có khoảng 15% lượng sẽ được giữ lại trong cơ thể và gây nên những tác hại vô cùng to lớn, có thể gây nên ngộ độc cấp tính hoặc ngộ độc mãn tính. Hàn the tích tụ trong cơ thể gây tổn thương và thoái hóa cơ quan sinh dục, tổn thương hệ thần kinh trung ương, tim, gan, ruột, thận. Ở bà mẹ có thai và cho con bú, hàn the đào thải qua sữa và nhau thai gây nhiễm độc cho thai nhi và trẻ sơ sinh. Ngoài ra hàn the kết hợp với các mạch peptid, các mạch amylose gây cản trở quá trình tiêu hóa và hấp thu dẫn đến tình trạng khó tiêu, chán ăn.

Ngộ độc cấp tính: xảy ra trung bình 6-8 giờ sau khi ăn, với các triệu chứng buồn nôn, tiêu chảy, đau cơ cứng cơ, chuột rút vùng bụng, vật vã, lên cơn động kinh, dấu hiệu kích thích màng não, tróc da, phát ban, đặc biệt vùng mông, gan bàn tay có thể có các dấu hiệu suy thận, nhịp tim nhanh, sốc trụ tim mạch, da xanh tím, co giật, hoang tưởng và hôn mê. Với liều 2-5g acid boric hoặc 15-30g borat, nạn nhân có thể chết sau 36 giờ. Những thay đổi bệnh lý thường gặp là chảy ồ máu, xung huyết, thâm nhiễm bạch cầu da, thoái hóa ống thận, thoái hóa mỡ gan, thực bào thần kinh, giảm chất nhiễm sắc ở não và tuỷ sống. Tỷ lệ tử vong do ngộ độc cấp tính khoảng 50%.

Ngộ độc mãn tính: do khả năng tích lũy trong cơ thể của hàn the, gây ảnh hưởng quá trình tiêu hóa, hấp thụ, quá trình chuyển hóa và chức phận của thận, biểu hiện bằng mất cảm giác ăn ngon, giảm cân, nôn, tiêu chảy nhẹ, mẩn đỏ da, rụng tóc, suy thận, lên cơn động kinh, da xanh xao, suy nhược không phục hồi được.. Ngoài ra, acid boric còn có tác dụng ức chế thực bào, do giảm sức đề kháng của cơ thể.

Xuất phát từ độc tính và tác hại của hàn the, từ năm 1925, nhiều nước trên thế giới đã không cho sử dụng hàn the làm phụ gia thực phẩm. Ở Việt Nam, hàn the cũng không được phép sử dụng làm phụ gia thực phẩm.

+ Các muối calci: việc sử dụng các muối calci clorua, calci citrat, mono-calci phosphat, calci sulfat để làm cứng thực phẩm trong quá trình chế biến cũng làm cho thức ăn tăng thêm muối calci.

*Ví dụ:* cà chua đóng hộp khi thành trùng rất dễ bị vỡ và méo mó, để khắc phục tình trạng này, người ta dùng muối calci để làm tăng độ dai cho cà chua. Ngoài ra người ta còn dùng muối calci clorua pha vào nước rồi đun sôi với trái cà chua để tách vỏ. Theo quy định, có thể dùng các muối calci để chế biến nhưng không được tồn đọng trong sản phẩm quá 0,026%Ca. Ở nước ta, có nơi còn dùng calci sunfat để làm tàu hũ, làm cứng đậu phụ, thường cho thêm khoảng 1g/kg sản phẩm.

### 3.3.2. Các tác hại cần lưu ý khi sử dụng chất phụ gia trong chế biến thực phẩm

- Sử dụng chất phụ gia sẽ làm tăng sự thay đổi một số thành phần của thực phẩm, làm giảm chất lượng thực phẩm, từ đó dẫn tới làm chất lượng thực phẩm có thể thay đổi xấu ở giai đoạn ngắn hoặc ở giai đoạn dài.

- Có thể hình thành một số độc tố từ các phản ứng khác nhau với nhiều cơ chế khác nhau. Tác động của các độc tố này không phải tìm ra được ngay tức thì như:

+ Gây ngộ độc cấp tính: nếu dùng quá liều cho phép.

+ Gây ngộ độc mạn tính: dù dùng liều lượng nhỏ, thường xuyên, liên tục, một số chất phụ gia thực phẩm tích lũy trong cơ thể, gây tổn thương lâu dài.

+ Nguy cơ gây hình thành khối u, ung thư, đột biến gen, quái thai, nhất là các chất phụ gia tổng hợp.

+ Nguy cơ ảnh hưởng tới chất lượng thực phẩm: phá hủy các chất dinh dưỡng, vitamin...

Cũng sẽ rất nguy hiểm nếu sử dụng phụ gia thực phẩm mà loại phụ gia này không được phép sử dụng cho thực phẩm đó.

### 3.3.3. Những nguyên nhân gây nên các vụ ngộ độc thực phẩm do chất phụ gia

- Sử dụng hóa chất không đúng phạm vi sử dụng: hóa chất dùng trong lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp lại được sử dụng cho thực phẩm (phẩm màu công nghiệp sử dụng tạo màu cho các loại bánh mứt, thịt heo quay; phân urê làm phân bón cho cây lại dùng để bảo quản thịt cá; formol sử dụng làm chất sát khuẩn trong y học lại dùng để bảo quản bún, chả, phở...)

- Sử dụng các hóa chất với liều lượng quá mức cho phép: đường saccharin trong nước giải khát, Na-benzoat trong thực phẩm khô như cá, mực...

- Sử dụng hóa chất không tinh khiết: ngoài tác dụng độc của hóa chất đang sử dụng cộng với sự có mặt của các thành phần hóa học khác ở dạng tạp chất (kim loại nặng) thì tính độc hại sẽ tăng lên rất nhiều (urea, hàn the...).

### **3.4. Dư lượng hóa chất độc hại tồn tại trong thực phẩm**

#### **3.4.1. Thuốc thú y**

Thuốc diethyl stibestrol cho ăn hay cấy dưới da gà trống, bê đực sẽ giúp chúng tăng trọng nhanh, tích lũy nhiều mỡ, ít bị bệnh. Các hợp chất chứa asen có tác dụng kích thích tăng trọng cho gà thịt và chữa bệnh cho heo. Kháng sinh Olaquidox có tác dụng phòng bệnh tiêu chảy cho heo và làm giảm nguy cơ mắc bệnh. Trong ba loại thuốc kể trên thì tất cả đều gây ngộ độc cho người, nếu sử dụng lâu ngày sẽ gây ra ung thư.

#### **3.4.2. Thuốc diệt nấm**

Thuốc diệt nấm được dùng trong quá trình trừ loại nấm trước khi thu hoạch và sử dụng để bảo quản thực phẩm, có thể gây độc do dư lượng thuốc còn tồn tại trên thực phẩm.

#### **3.4.3. Thuốc kháng sinh**

Có tác dụng chủ yếu đối với vi khuẩn, nhưng tương đối yếu với nấm men, nấm mốc. Dùng kháng sinh để bảo quản thực phẩm rẻ tiền, đơn giản, không cần đến các trang thiết bị đặc biệt, nên vào những năm trước năm 1960, nhiều nước trên thế giới sử dụng rộng rãi các loại kháng sinh làm chất bảo quản thịt, cá tươi và ướp lạnh, các sản phẩm chế biến từ thịt và cá...

Nhưng từ năm 1960 trở về đây, người ta đã phát hiện ra những tồn tại trong việc sử dụng chất kháng sinh như:

- Làm thay đổi các hệ vi khuẩn ở ruột và sự tổng hợp vitamin ở ruột.
- Sinh ra quá nhạy cảm với kháng sinh (dị ứng), có khi gây tử vong khi cần tiêm kháng sinh để chữa bệnh.
- Ngộ độc do các chất chuyển hóa của kháng sinh gây ra.
- Tạo hiện tượng kháng kháng sinh của vi sinh vật, các vi khuẩn còn sống sót sẽ tự thay đổi cấu trúc DNA, RNA để chống lại kháng sinh, làm cho việc điều trị một số bệnh nhất là một số bệnh dịch không còn hiệu quả,

*Ví dụ:* Streptomycin, Dihydro-Streptomycin, Tylozin, Penicilin, Cloramphenicol...

Các dư lượng kháng sinh thường gặp trong thủy sản: Penicilin G, Penicilin V, Amoxycilin, Apicilin, Oxacilin, Cloxacilin, Dicloxacilin, Nafcilin...

Hiện nay, nhiều quốc gia đã cấm dùng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi (Đan Mạch, Thụy Điển) hoặc cho phép dùng nhưng tuân theo các quy định chặt chẽ về chủng loại, liều lượng cho phép sử dụng (Nhật Bản, Úc, Mỹ), đồng thời tuân theo mức tồn dư lượng kháng sinh tối đa cho phép trong sản phẩm chăn nuôi.

#### **3.4.4. Thuốc bảo vệ thực vật**

Một số hóa chất như thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm và phân hóa học được gọi tên chung là hóa chất bảo vệ thực vật. Với mục đích đưa vào đồng ruộng khi trồng cây hoặc sau khi thu hoạch để diệt sâu bệnh, cỏ dại.. Nhưng mặt trái của những hóa chất bảo vệ thực vật này đã và đang gây ô nhiễm môi trường (đất, nước, không khí) và lương thực thực phẩm. Nếu khả năng phân hủy của chúng trong thiên nhiên chậm thì tác động xấu của chúng đến môi trường càng tăng. Nếu dư lượng thuốc có nhiều trong đất, trong nước thì khả năng xâm nhập thuốc vào cơ thể động vật, thực vật càng lớn. Từ đó gây nên các vụ ngộ độc cấp tính và mãn tính cho người tiếp xúc, sử dụng và người tiêu dùng.

Con đường gây nhiễm độc chủ yếu là qua ăn uống (tiêu hóa) chiếm 97,3%. Qua da và hô hấp chỉ chiếm 1,9% và 0,8% . Thuốc gây độc chủ yếu là Wolfatox (77,3%) sau đó là 666 (14,7%) và DDT (8%).

- Nhóm thuốc trừ sâu Chlor hữu cơ (DDT, BHC, Toxaphen, Cyclodien...): trong công thức hóa học của các loại thuốc trừ sâu này, ngoài cacbon, hydro, oxy còn có sunfua và chloric... Phần lớn các chất trừ sâu trong nhóm này có tính bền rất cao, chúng tồn tại trong đất rất lâu và từ đó chúng đi vào chuỗi thực phẩm, và cuối cùng chúng tích lũy trong mô mỡ. Sự tích lũy này gây ra hiện tượng bất bình thường trong sinh lý người và động vật. Thuốc loại này có hai thuốc hay dùng ở nước ta là DDT và 666.

+ DDT (Dicloro-Diphenyl-Tricloetan): có tác dụng diệt sâu bệnh tất, duy trì hoạt tính trong vài tháng, nó khá bền vững trong môi trường bên ngoài. Vào cơ thể nó tích lũy khá lâu ở các mô mỡ và gan. Như vậy, nếu người ăn các loại lương thực thực phẩm đã được phun DDT với lượng còn sót lại như trên và ăn kéo dài thì có nhiều nguy cơ dẫn tới ngộ độc mãn tính. Đó là điều đáng lo ngại buộc các nhà chức trách phải suy nghĩ và có biện pháp tích cực phòng tránh.

+ 666: Công thức  $C_6H_6Cl_6$  (Hexacloxylohexan). 666 kết thành bột không hòa tan trong nước, nhưng hòa tan mạnh trong dung môi hữu cơ. Khác với DDT, 666 gây nhiễm độc mạnh ở sâu bọ và ít gây độc đối với động vật máu nóng.

Như vậy các hóa chất bảo vệ thực vật thuộc nhóm chlor hữu cơ bao gồm DDT và 666 đều có tính tích lũy lâu trong cơ thể và là chất gây độc đối với hệ thần kinh trung ương, thường được tích lũy trong các mô mỡ và thải trừ rất chậm. Nó rất bền vững trong nước, đất, từ đó gây ô nhiễm ra ngoài môi trường một cách lâu dài. Trong thực phẩm đã phát hiện thấy dư lượng cao hóa chất bảo vệ thực vật nhóm chlor hữu cơ trong sữa, sản phẩm chế biến từ sữa, mỡ động vật, cá, trứng... Hiện nay nhiều nước đã cấm hoặc hạn chế sử dụng. Ở nước ta DDT và 666 không còn được sử dụng trong sản xuất nông nghiệp nữa mà chỉ còn được dùng trong công tác phong chống dịch như diệt muỗi trong phòng chống sốt rét, chống sốt xuất huyết...

- Nhóm thuốc trừ sâu lân hữu cơ: thường là dẫn xuất của acid phosphoric, carbon và hydro, ngoài ra một số chất còn có chứa sunfua và oxy. Các hóa chất trừ sâu lân hữu cơ đều rất độc đối với động vật có xương sống và không có xương sống. Đặc tính chung của các hóa chất trừ sâu lân hữu cơ như sau: có độc cấp tính cao đối với người và động vật có xương sống khác, có phổ tác động rộng, dễ bị phân hủy trong thiên nhiên nên chúng được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp và chúng dần dần được thay thế các loại thuốc trừ sâu gốc clo khác

Điều đáng chú ý là hóa chất bảo vệ thực vật lân hữu cơ có tính chuyển hóa nhanh trong cơ thể động vật có xương sống nên nó thường gây tác dụng độc lên hệ thần kinh, làm tê liệt men acetylcholinesterase và gây ngộ độc cấp tính.

Trong nhóm lân hữu cơ hiện nay thường được dùng nhiều hơn cả là Wolfatox (parathion methyl), Malathion, Diazinon, Dimethoate (Bi 58.. )

- Nhóm thuốc trừ sâu Carbamate: là este của acid carbamic Chúng tác động lên cơ thể qua da và qua đường tiêu hóa.

- Nhóm thuốc trừ sâu Pyrethroid: tác động rất mạnh lên các noron thần kinh. Chúng có phổ tác động rất rộng, và có tác động mạnh vào động vật máu nóng và người.

Triệu chứng ngộ độc: tùy theo loại thuốc mà biểu hiện lâm sàng có khác nhau:

- Hội chứng về thần kinh: rối loạn thần kinh trung ương, nhức đầu, mất ngủ, giảm trí nhớ. Rối loạn thần kinh thực vật như ra mồ hôi. Ở mức độ nặng hơn có thể tổn thương thần kinh ngoại biên dẫn đến liệt. Nặng hơn nữa có thể tổn thương đến não, hội chứng nhiễm độc não thường gặp nhất là do thủy ngân hữu cơ sau đó đến lân hữu cơ và clo hữu cơ.

- Hội chứng về tim mạch: co thắt mạch ngoại vi, nhiễm độc cơ tim, rối loạn nhịp tim, nặng là suy tim. Thường là do nhiễm độc lân hữu cơ, chlor hữu cơ và nicotin.

- Hội chứng hô hấp: viêm đường hô hấp trên, thở khò khè, viêm phổi. Nặng hơn có thể suy hô hấp cấp, ngừng thở. Thường là do nhiễm độc lân hữu cơ và clo hữu cơ.

- Hội chứng tiêu hóa - gan mật: viêm dạ dày, viêm gan mật, co thắt đường mật. Thường là do nhiễm độc clo hữu cơ, carbamat, thuốc vô cơ chứa Cu, S.

- Hội chứng về máu: thiếu máu giảm bạch cầu, xuất huyết, thường do nhiễm độc chlor, lân hữu cơ carbamat. Ngoài ra trong máu có sự thay đổi hoạt tính của một số men như men acetylcholinesterase do nhiễm độc lân hữu cơ. Ngoài ra có thể thay đổi đường máu. Tăng nồng độ acid pyruvic trong máu.

Ngoài 5 hội chứng kể trên, nhiễm độc hóa chất bảo vệ thực vật còn có thể gây tổn thương đến hệ tiết niệu, nội tiết và tuyến giáp.

Biện pháp phòng tránh:

- Đưa ngay nạn nhân ra khỏi khu vực bị nhiễm độc. Cởi bỏ quần áo, lau sạch thuốc còn dính lại trên da nếu là nhiễm độc qua da. Nếu nhiễm độc qua ăn uống phải cho rửa dạ dày ngay, để chậm quá 2 giờ thì không còn hiệu quả nữa.

- Đưa đến cơ sở y tế để điều trị.

Biện pháp phòng ngừa ngộ độc:

Để chủ động đề phòng ngộ độc hóa chất bảo vệ thực vật, bảo vệ môi trường sống, đảm bảo an toàn trong sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật cần thực hiện một số biện pháp sau:

- Tăng cường công tác quản lý hóa chất bảo vệ thực vật chặt chẽ của ngành nông nghiệp. Chỉ nhập hoặc sản xuất các loại hóa chất bảo vệ thực vật có hiệu quả cao đối với sinh vật gây hại nhưng ít độc đối với người và động vật

- Tăng cường giáo dục và huấn luyện người sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật, các biện pháp bảo đảm an toàn cho bản thân và người tiêu dùng.

Riêng đối với các loại rau quả tươi sử dụng ăn ngay cần phải thực hiện nghiêm túc các biện pháp sau:

+ Tuân thủ nghiêm ngặt và đảm bảo thời gian cách ly qui định cho từng loại hóa chất bảo vệ thực vật trên từng loại rau quả.

+ Với rau quả nghi là có khả năng đã bị phun thuốc hóa chất bảo vệ thực vật cần rửa sạch, ngâm nước nhiều lần.

+ Với loại rau quả có vỏ, vẫn phải được rửa sạch rồi mới cắt bỏ vỏ.

- Phối hợp chặt chẽ giữa ngành nông nghiệp với ngành y tế để kiểm tra việc phân phối, sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật.

- Quản lý sức khỏe đối với những người có tiếp xúc trực tiếp.

- Trang bị phòng hộ đầy đủ.

- Tiến hành nghiên cứu lâu dài mức độ ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật ra môi trường xung quanh.

Về phương diện vệ sinh nên chọn dùng những loại thuốc ít độc đối với người và gia súc, đồng thời có độ bền vững kém, tích lũy ít trong cơ thể người tiêu dùng và không có khả năng gây ung thư, gây đột biến gen, gây độc đối với bào thai ... chẳng hạn như dùng Polmetox (DMDT) thay DDT, nó cũng có tác dụng trừ sâu bệnh như DDT nhưng không tồn dư trong LTTP. Dùng Sumition thay Wolfatox và Thiophot, độc tính giảm 8-10 lần so với Wolfatox và giảm 40-50 lần so với Thiophot.

Tương lai trong kỹ thuật sinh học người ta đang nghiên cứu sản xuất những loại thuốc chống sâu bệnh từ những nguyên liệu sinh học như côn trùng, vi khuẩn, siêu vi khuẩn vừa ít nguy hiểm vừa rẻ tiền.

#### *3.4.5. Thuốc kích thích tăng trưởng*

Để tăng sản lượng trong chăn nuôi, trồng trọt, người ta sử dụng các hormon tăng trưởng, gia súc sẽ tăng cân nhanh chóng và thu được nhiều sản lượng thịt trong một thời gian ngắn, cây trồng nhanh lớn, cho năng suất cao.

Các chất này bao gồm nhiều loại như Testosterol, Cortison, Clenbuterol..., nguy hiểm nhất là người ta còn dùng cả loại Estradiol là một chất có thể gây ung thư cho người vì nó có hại cho gen. Nếu ăn phải thịt có chứa lượng hormon nhiều thì có thể xảy ra ngộ độc cấp tính.

Nhận biết thịt có chứa hormon: thịt nhạt màu, không hồng tươi như thịt bình thường, sờ tay vào không có cảm giác đàn hồi. Hormon giữ nước nên tỷ lệ nước trong thịt nhiều. Lấy một mảnh giấy khô thấm vào miếng thịt, nếu không thấm nước là thịt tốt, còn nếu thấm ướt hết giấy thì nên cẩn thận. Nếu thịt chín mà có mùi hôi thì không nên ăn.

### **3.5. Hóa chất nhiễm lẫn vào trong thực phẩm**

#### *3.5.1. Hóa chất tẩy rửa, sát trùng và bảo quản máy móc, thiết bị*

Chất tẩy rửa có chức năng hỗ trợ quá trình tẩy rửa, làm bong chất bẩn ra ngoài, khử trùng loại bỏ vi khuẩn trên bề mặt máy móc, thiết bị như xút, muối amon của acid béo, acid hữu cơ, hypochlorid natri (nước javen), formaldehyde.... Nếu chúng tiếp xúc với thực phẩm có thể gây ngộ độc.

Dầu máy, sơn giúp bảo dưỡng máy móc, thiết bị cũng có khả năng gây độc cho con người.

#### *3.5.2. Kim loại nặng*

Các kim loại như chì, kẽm, thiếc, đồng, asen... nếu tồn dư trong thực phẩm với hàm lượng quá cao sẽ gây những tác hại cho sức khỏe người tiêu dùng.

Nguyên nhân gây ra nhiễm kim loại trong thực phẩm là:

- Nguyên liệu dùng trong chế biến thực phẩm là các hỗn hợp hóa chất không đủ tiêu chuẩn được dùng trong chế biến thực phẩm.

- Trong quá trình chế biến, bảo quản, thực phẩm lây nhiễm từ bao bì kim loại do bao bì kim loại hư hỏng.

- Do quá trình chuyên chở, phân phối thực phẩm.

- Sử dụng các nguồn nước bị ô nhiễm để chế biến thực phẩm, sử dụng các hóa chất như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, hóa chất bảo quản, các loại bao bì hoặc kho tàng chứa kim loại nặng vượt quá tiêu chuẩn cho phép cơ thể con người sẽ bị nhiễm độc các kim loại đó. Các kim loại nặng thường tồn tại và luân chuyển trong tự nhiên thường có nguồn gốc từ chất thải của các ngành sản xuất công nghiệp trực tiếp hoặc gián tiếp sử dụng các kim loại ấy trong quá trình công nghệ hoặc từ chất thải sinh hoạt. Sau đó chúng bám dính vào các bề mặt, tích lũy trong đất và gây ô nhiễm các nguồn nước sinh hoạt.

Asen: gây ngộ độc cấp tính với liều 0,15g/người có thể gây tử vong ngay lập tức và ngộ độc tích lũy, nguyên nhân là do bệnh nghề nghiệp hoặc thức ăn hoặc nước uống bị nhiễm asen trong quá trình chế biến công nghiệp, do sử dụng bao bì trước đó chứa đựng asen làm bao bì đựng thực phẩm.

Chì: từ bát đĩa, dụng cụ đựng thức ăn, hoặc lớp phủ của chúng làm bằng nguyên liệu có lẫn chì (lớp thiếc mỏng chống rỉ có tráng chì bên ngoài), gây ngộ độc cấp tính và ngộ độc tích lũy.

Thủy ngân: thường có trong thủy sản và một số loại nấm, trong dụng cụ, thiết bị, gây ngộ độc cấp tính và ngộ độc tích lũy.

Đồng: chỉ gây ngộ độc cấp tính, nhiễm từ bát đĩa và dụng cụ đựng thức ăn bằng đồng không có lớp tráng chống rỉ.

Kẽm: gây ngộ độc cấp tính, nhiễm từ bát, đĩa, xoong, chảo bằng kẽm, đựng các thức ăn chua như bột quả, nước hoa quả trong dụng cụ bằng đồng.

Những tác hại nghiêm trọng đối với người tiêu dùng :

- Nếu thực phẩm bị nhiễm kim loại độc như asen, chì, thủy ngân sẽ gây ra ngộ độc cấp tính.

*Ví dụ:* asen với liều lượng cao có thể gây tử vong ngay.

- Nếu thực phẩm bị nhiễm kim loại với liều lượng không lớn lắm, nhưng nếu bị nhiễm liên tục thì sẽ tạo ra hiện tượng tích lũy trong cơ thể và gây ra những bệnh mạn tính. Trong các kim loại được khuyến cáo người ta sợ nhất là trong thực phẩm bị nhiễm chì.

Tác hại đối với thực phẩm:

- Thúc đẩy nhanh quá trình hư hỏng thực phẩm.

*Ví dụ:* nếu thực phẩm bị nhiễm một vết đồng cũng sẽ thúc đẩy nhanh chóng quá trình oxy hóa và tự oxy hóa dầu mỡ.

- Làm giảm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm

*Ví dụ:* chỉ cần nhiễm vết kim loại nặng cũng sẽ kích thích sự phân hủy nhanh chóng các vitamin B, vitamin C.

### 3.5.3. Polymer tổng hợp (chất dẻo)

Chất dẻo (nilông) ngày nay được sử dụng rất rộng rãi để làm bao bì, đóng gói thực phẩm. Trong sản xuất các vật dụng bằng nhựa, ngoài nhựa nguyên sinh (các chất polymer), các nhà sản xuất còn đưa vào các chất phụ gia như chất gia cường, chất chịu thời tiết, chất chống tia tử ngoại, chất hóa dẻo, chất màu, chất độn..., nhất là các chất phụ gia không được phép dùng trong sản xuất nhựa đựng thực phẩm, và chính các chất này làm cho sản phẩm có chứa nhiều hóa chất độc hại (độc tố) gây hại cho người sử dụng.

- Chất hóa dẻo là các chất cho thêm vào chất dẻo để làm tăng độ dẻo của bao bì, thường có cấu trúc phân tử ngắn, một số chất có khả năng gây phản ứng hóa học với thực phẩm, một số chất khác có khả năng hòa tan trong thực phẩm... và đó là nguyên nhân làm thực phẩm nhiễm hóa chất độc hại.

- Các phẩm màu, chất chống oxy hóa cho thêm vào chất dẻo cũng là những chất nhiễm lẫn vào trong thực phẩm, gây độc hại.

- Một số chất dẻo ảnh hưởng đến mùi vị của thực phẩm.

Có hai loại chất dẻo thông dụng: PVC và PE

- PVC: cũng giống như các chất trùng hợp khác, bản thân PVC không gây độc, nhưng chất hóa dẻo di-octyl phtalat, tricresyl phosphat vừa gây độc, vừa ảnh hưởng đến mùi vị của thực phẩm.

- PE: loại này không cần chất hóa dẻo, được dùng nhiều trong thực phẩm, nhưng PE có lẫn phenol nên có thể ảnh hưởng đến mùi, vị của thực phẩm.

Việc xác định quy chế cho sử dụng những chất này rất khó khăn vì các mặt hàng chất dẻo mỗi ngày một nhiều lên nhanh chóng, khiến cho việc xác định các chất độc hại cũng như những tác hại do chúng gây ra không theo kịp.

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

Câu 1. Thế nào là ngộ độc thực phẩm do yếu tố sinh học?

Câu 2. Vì sao thực phẩm lại là môi trường tốt cho vi sinh vật gây ngộ độc phát triển?

Câu 3. Những nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm có nguy cơ chứa độc tố sinh học?

Câu 4. Hãy kể tên các mối nguy, nguồn lây nhiễm và tác hại của các tác nhân vật lý.

Câu 5. Hãy liệt kê một số loại vi khuẩn thường xuất hiện trong thực phẩm gây ngộ độc thực phẩm.

Câu 6. Phân biệt nội độc tố và ngoại độc tố.

Câu 7. Khi phát hiện thực phẩm bị mốc, là người kiểm thực/nấu bếp/tiêu dùng bạn sẽ xử lý như thế nào?

Câu 8. Hãy nêu các biện pháp phòng tránh ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm men và nấm mốc?

Câu 9. Hãy giải thích nguyên nhân gây ngộ độc ở trong khoai tây mọc mầm, sắn, măng, các loại đậu đỗ và nêu biện pháp phòng ngừa ngộ độc do các loại thực phẩm đó.

Câu 10. Hãy giải thích nguyên nhân gây ngộ độc ở trong cóc, cá nóc và nhuyễn thể và nêu biện pháp phòng ngừa ngộ độc do các loại thực phẩm đó.

Câu 11. Vì sao ăn cá nóc dễ có nguy cơ bị ngộ độc thực phẩm? Đặc điểm nhận dạng cá nóc?

Câu 12. Vì sao cá, thịt bị ôi thiu, ươn thối? Cách nhận dạng cá, thịt bị ôi thiu, ươn thối?

Câu 13. Các nguyên nhân gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm do chất phụ gia?

Câu 14. Kim loại nặng có mặt trong thực phẩm xuất phát từ những con đường nào?

Câu 15. Trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm không an toàn sẽ tạo ra những chất độc nào gây ngộ độc thực phẩm?

Câu 16. Vì sao không nên sử dụng các loại dầu mỡ tái sử dụng nhiều lần hoặc dầu mỡ được gia nhiệt quá cao?

Câu 17. Hãy kể tên một số loại chất phụ gia thực phẩm bị cấm sử dụng, sử dụng hạn chế trong thực phẩm? Khi sử dụng phụ gia trong thực phẩm phải tuân thủ theo những điều kiện quy định nào?

Câu 18. Hãy kể tên các chất độc lây nhiễm vào trong thực phẩm trong quá trình chế biến, bảo quản, sử dụng thực phẩm?

Câu 19. Hãy nêu các đặc điểm lựa chọn và sử dụng rau, củ, quả an toàn

## **C. Ghi nhớ**

- Phân loại các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm;
- Nguyên nhân, sự ảnh hưởng và biện pháp phòng tránh các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm;
- Biện pháp ngăn ngừa sự xuất hiện của các mối nguy mất an toàn thực phẩm.

## CHƯƠNG 3. ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM

### Giới thiệu:

Đảm bảo an toàn thực phẩm là một vấn đề cần có sự chung sức tham gia của nhiều cấp quản lý nhà nước, các ngành liên quan, các nhà cung cấp, sản xuất, phân phối, tiêu thụ thực phẩm và ý thức của người dân. Hệ thống tiêu chuẩn và các văn bản pháp quy quy định cụ thể trách nhiệm quản lý an toàn thực phẩm; điều tra ngộ độc thực phẩm và các biện pháp xử lý ngộ độc nhằm giúp cho người đọc hiểu rõ hơn về cách thức xử lý khi có vụ ngộ độc thực phẩm xảy ra và biện pháp xử lý; thực hiện tốt an toàn thực phẩm thông qua các biện pháp kiểm soát và đảm bảo an toàn thực phẩm tại cơ sở chế biến, bảo quản, kinh doanh thực phẩm và dịch vụ ăn uống.

### Mục tiêu:

- Nêu được các tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm hiện nay ở Việt Nam;
- Trình bày được trình tự các bước tiến hành điều tra ngộ độc thực phẩm;
- Nhận dạng đúng các biểu hiện của ngộ độc thực phẩm và đưa ra biện pháp xử lý phù hợp;
- Trình bày được các điều kiện về đảm bảo an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm;
- Trình bày được các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm.
- Rèn luyện ý thức giữ gìn và thực hiện các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm.

### A. Nội dung:

#### 1. Các tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm tại Việt Nam

Tiêu chuẩn: là quy định về đặc tính kỹ thuật và yêu cầu quản lý dùng làm chuẩn để phân loại, đánh giá sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, quá trình, môi trường và các đối tượng khác trong hoạt động kinh tế - xã hội nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả của các đối tượng này.

Tiêu chuẩn do một tổ chức công bố dưới dạng văn bản để tự nguyện áp dụng.

Hệ thống tiêu chuẩn quản lý an toàn thực phẩm tại Việt Nam bao gồm: tiêu chuẩn quốc gia và tiêu chuẩn cơ sở. Tiêu chuẩn các cấp dưới được đưa ra trên nguyên tắc tiêu chuẩn cấp dưới không trái với tiêu chuẩn cấp cao hơn.

- Tiêu chuẩn quốc gia: viết tắt là TVCN, do Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất Lượng của Việt Nam hoặc các bộ chuyên ngành xây dựng hoặc biên soạn và đã được Ban kỹ thuật Codex tại Việt Nam và ban chuyên ngành thông qua, được coi là chuẩn của quốc gia, có phạm vi rộng lớn bao gồm rất nhiều vấn đề trong kiểm định và đo lường, trong đó có vấn đề về an toàn thực phẩm.

- Tiêu chuẩn cơ sở: viết tắt là TCCS, là yêu cầu kỹ thuật về chất lượng thực phẩm của một sản phẩm (có chung tên sản phẩm, nhãn hiệu, tiêu chuẩn chất lượng chủ yếu, tiêu chuẩn vệ sinh) do nhà sản xuất tự đưa ra đối với sản phẩm do mình sản xuất, công bố và chịu trách nhiệm trước pháp luật và người tiêu dùng. Tiêu chuẩn cơ sở do giám đốc cơ sở ban hành và chỉ có giá trị trong phạm vi cơ sở đó, không có giá trị áp dụng đối với các cơ sở khác. TCCS thường không được thấp hơn mức quy định của TCVN.

Kể từ ngày 1/1/2007, hệ thống tiêu chuẩn của Việt Nam chỉ còn hai cấp là Tiêu chuẩn quốc gia và Tiêu chuẩn cơ sở, không còn cấp Tiêu chuẩn ngành.

Các loại tiêu chuẩn bao gồm như sau:

- Tiêu chuẩn cơ bản.
- Tiêu chuẩn thuật ngữ.

- Tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật.
- Tiêu chuẩn phương pháp thử.
- Tiêu chuẩn ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản.

Các tiêu chuẩn được áp dụng dựa trên các nguyên tắc như sau:

- Tiêu chuẩn được áp dụng trên nguyên tắc tự nguyện.

Toàn bộ hoặc một phần tiêu chuẩn cụ thể trở thành bắt buộc áp dụng khi được viện dẫn trong văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn cơ sở được áp dụng trong phạm vi quản lý của tổ chức công bố tiêu chuẩn.

Quy chuẩn kỹ thuật: là quy định về mức giới hạn của đặc tính kỹ thuật và yêu cầu quản lý mà sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, quá trình, môi trường và các đối tượng khác trong hoạt động kinh tế - xã hội phải tuân thủ để bảo đảm an toàn, vệ sinh, sức khỏe con người; bảo vệ động vật, thực vật, môi trường; bảo vệ lợi ích và an ninh quốc gia, quyền lợi của người tiêu dùng và các yêu cầu thiết yếu khác.

Quy chuẩn kỹ thuật do cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành dưới dạng văn bản để bắt buộc áp dụng.

Hệ thống quy chuẩn kỹ thuật bao gồm:

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, ký hiệu là QCVN
- Quy chuẩn kỹ thuật địa phương, ký hiệu là QCĐP.

Quy chuẩn kỹ thuật bao gồm các loại như sau:

- Quy chuẩn kỹ thuật chung
- Quy chuẩn kỹ thuật an toàn
- Quy chuẩn kỹ thuật môi trường
- Quy chuẩn kỹ thuật quá trình
- Quy chuẩn kỹ thuật dịch vụ.

Các quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng dựa trên nguyên tắc và phương thức áp dụng như sau:

- Quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng bắt buộc trong hoạt động sản xuất, kinh doanh và các hoạt động kinh tế - xã hội khác.
- Quy chuẩn kỹ thuật được sử dụng làm cơ sở cho hoạt động đánh giá sự phù hợp.

### **1.1. Phạm vi**

- Tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm (gọi chung là tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật): bao gồm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm đối với mỗi mặt hàng, nhóm hàng nhất định.

- Tiêu chuẩn về phương pháp thử nghiệm: đưa ra các phương pháp kiểm tra đối với từng chỉ tiêu yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn về bao gói, ghi nhãn: đưa ra các yêu cầu đối với việc bao gói và ghi nhãn hàng thực phẩm (Quyết định 178/1999/QĐ-TTg và Thông tư 15/2000/TT-BYT).

- Tiêu chuẩn về vận chuyển, bảo quản: đưa ra các yêu cầu đối với việc vận chuyển và bảo quản sản phẩm thực phẩm.

- Tiêu chuẩn về quy trình vận hành, vệ sinh hoặc các hệ thống quản lý chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm.

Trong mỗi cấp tiêu chuẩn có thể có đầy đủ các loại tiêu chuẩn nói trên.

Ngoài các tiêu chuẩn thực phẩm thuộc hệ thống tiêu chuẩn quốc gia của mỗi quốc gia còn có các tiêu chuẩn quốc tế về thực phẩm như: tiêu chuẩn ISO do các Ủy ban kỹ thuật (Technical Committee – TC) liên quan đến thực phẩm xây dựng và các tiêu chuẩn của Hội đồng Tiêu chuẩn hóa Thực phẩm Quốc tế (Codex Alimentarius Commission – CAC) ban hành.

## **1.2. Nội dung tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật về an toàn thực phẩm**

Hệ thống chỉ tiêu chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm chủ yếu được phân thành 2 nhóm: chất lượng thương phẩm và các chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, khi nói tới chất lượng thực phẩm đã bao gồm có cả các chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm, và chính chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm chính là các chỉ tiêu quan trọng nhất của chất lượng thực phẩm.

### 1) Nhóm chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm:

- Chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm liên quan đến ô nhiễm từ nguyên liệu:

+ Các mầm bệnh có nguồn gốc từ gia súc, gia cầm có thể lây nhiễm sang con người như bò điên...

+ Các bệnh về ký sinh trùng như lợn gạo, sán lá gan...

+ Dư lượng hoặc độc tố trong quá trình nuôi trồng: dư lượng kháng sinh, dư lượng hormon, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật hoặc hóa chất bảo quản, độc tố tự nhiên (HCN, histamin...).

- Chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm liên quan đến quá trình chế biến, bảo quản và môi trường:

+ Phụ gia thực phẩm và chất hỗ trợ chế biến.

+ Các chất nhiễm bẩn: hóa học (kim loại nặng, chất bảo quản rau quả tươi...), sinh học (vi rút, ký sinh trùng, độc tố vi nấm...), vật lý (nhiễm bẩn cơ học, chiếu xạ...).

### 2) Nhóm chỉ tiêu chất lượng thương phẩm:

- Thành phần thực phẩm, giá trị dinh dưỡng

- Giá trị sử dụng, cảm quan...

- Chất lượng bao bì, nội dung ghi nhãn...

- Các yêu cầu về vệ sinh, bảo quản và sử dụng...

Trong tình hình hiện nay là hệ thống các TCVN chưa đáp ứng được hết các yêu cầu của công tác quản lý chất lượng an toàn thực phẩm, Bộ Y tế đã ban hành các Quy định về An toàn vệ sinh thực phẩm, trong các quy định này chỉ đưa ra các chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm và là các chỉ tiêu bắt buộc phải tuân theo.

Các tiêu chuẩn về hệ thống quản lý an toàn thực phẩm:

Các quốc gia tham gia WTO đều có nghĩa vụ tham gia và thực hiện Hiệp định TBT (Technical Barriers to Trade – Hiệp định về hàng rào kỹ thuật trong thương mại) với mục đích là thiết lập sự cân bằng giữ quyền tự do thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật và yêu cầu đối với một cơ chế pháp lý, nhằm tối thiểu hóa những bất hợp lý ảnh hưởng đến thương mại giữa các nước, trong đó có vấn đề thực phẩm.

Mỗi quốc gia trên thế giới đều đưa ra những quy định riêng cho các tiêu chuẩn kỹ thuật cho sản phẩm khi lưu thông trên thị trường, thực tế đó là những yêu cầu về đặc tính kỹ thuật mà hàng hóa phải đảm bảo, nhằm bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng, động thực vật và sinh thái quốc gia. Các quy định này có thể hợp lý và bình thường nhưng không giống nhau ở các quốc gia, thủ tục kiểm duyệt chất lượng sản phẩm của các quốc gia cũng khác nhau. Vì thế, để giải quyết vấn đề này, các quốc gia thành viên của WTO đã thống nhất ký kết Hiệp định về hàng rào kỹ thuật trong thương mại.

Hiện nay, đối với các doanh nghiệp chế biến thực phẩm thường công bố đáp ứng một hoặc một số các tiêu chuẩn và hệ thống quản lý chất lượng như ISO 9000, ISO 14000, HACCP, GMP, GAP, SQF 1000, SQF 2000, SSOP, ISO 22000:2005, BRC, IFS...

- ISO 22000:2005: là tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống quản lý an toàn thực phẩm nhằm đáp ứng yêu cầu của người tiêu dùng lẫn các bên quan tâm trên phạm vi toàn thế giới. Hệ thống này đưa ra các yêu cầu về đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm trong chuỗi cung ứng từ nhà cung cấp, nhà sản xuất, nhà phân phối và người tiêu dùng. Tiêu chuẩn ISO 22000:2005 được nhìn nhận như là một sự tích hợp giữa HACCP, ISO 9001:2000 và GMP trong sản xuất thực phẩm. Hệ thống này áp dụng cho mọi cơ sở có liên quan đến chuỗi cung ứng thực phẩm.

- HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points - Hệ thống phân tích mối nguy và kiểm soát các điểm tới hạn): là tiêu chuẩn về hệ thống quản lý chất lượng mang tính phòng ngừa đảm bảo an toàn thực phẩm dựa trên việc phân tích các mối nguy và xác định các biện pháp kiểm soát tại các điểm kiểm soát tới hạn. Hệ thống này đã được Ủy ban Tiêu chuẩn hóa thực phẩm (CODEX) chấp nhận, áp dụng cho các doanh nghiệp trong lĩnh vực thực phẩm và đồ uống.

- GAP (Good Agriculture Practices - Nguyên tắc thực hành nông nghiệp tốt): là những nguyên tắc được thiết lập nhằm đảm bảo một môi trường sản xuất an toàn, sạch sẽ, thực phẩm phải đảm bảo không chứa các tác nhân gây bệnh như sinh học và hóa học, đồng thời sản phẩm phải an toàn từ ngoài đồng đến khi sử dụng như hướng dẫn lựa chọn địa điểm, việc sử dụng đất đai, phân bón, nước, phòng hại sâu bệnh, thu hái, đóng gói, tồn trữ, vệ sinh đồng ruộng và vánh chuyển sản phẩm... nhằm phát triển nền nông nghiệp bền vững.

- GMP (Good Manufacturing Practices - Thực hành sản xuất tốt): là quy phạm sản xuất, là các biện pháp, thao tác thực hành cần tuân thủ nguyên tắc đảm bảo sản xuất ra những sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng về vệ sinh an toàn thực phẩm.

- SSOP (Sanitation Standard Operating Procedures - Quy phạm vệ sinh chuẩn).

- SQF (Safe Quality Food - Hệ thống quản lý chất lượng thực phẩm an toàn): gồm hai quy trình: SQF 1000 áp dụng trong lĩnh vực nuôi trồng và SQF 2000 áp dụng trong lĩnh vực bảo quản và chế biến thực phẩm.

## **2. Hệ thống các văn bản pháp quy về an toàn thực phẩm tại Việt Nam**

### **2.1. Luật An toàn thực phẩm**

Quy trình phát triển dẫn đến sự ra đời của luật An toàn thực phẩm:

1) Chỉ thị số 222-CT ngày 6-8-1988 của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng về các biện pháp cấp bách nhằm củng cố và tăng cường công tác quản lý nhà nước về chất lượng sản phẩm hàng hóa.

Pháp lệnh chất lượng hàng hóa ngày 27 tháng 12 năm 1990

- Nghị định số 327-HĐBT ngày 19/10/1991 của Hội đồng Bộ trưởng ban hành quy định về việc thi hành Pháp lệnh chất lượng hàng hóa.

- Nghị định số 86/CP ngày 08 tháng 12 năm 1995 của Chính phủ quy định phân công trách nhiệm quản lý nhà nước về chất lượng hàng hóa.

3) Pháp lệnh chất lượng hàng hóa số 18/1999/PL-UBTVQH10 ngày 24 tháng 12 năm 1999 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội.

4) Pháp lệnh Vệ sinh an toàn thực phẩm số 12/2003/PL-UBTVQH11 ngày 26 tháng 7 năm 2003 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội.

5) Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa số 05/2007/QH12 ngày 21 tháng 11 năm 2007 của Quốc hội khóa XII, kỳ họp thứ 2

6) Luật An toàn thực phẩm số 55/2010/QH12 ngày 16 tháng 6 năm 2010 của Quốc hội khóa XII, kỳ họp thứ 7.

- Luật được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2010.

- Luật có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01/07/2011. Pháp lệnh vệ sinh an toàn thực phẩm số 12/2003/PL-UBTVQH11 hết hiệu lực kể từ ngày Luật này có hiệu lực.

- Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành các điều, khoản được giao trong Luật; hướng dẫn những nội dung cần thiết khác của Luật này để đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước.

- Nội dung văn bản Luật An toàn thực phẩm: gồm có 11 chương và 72 điều.

Các điểm mới của Luật An toàn thực phẩm 2010:

- Chuyển hướng mạnh sang hướng kiểm soát toàn bộ quá trình theo mô hình “từ trang trại đến bàn ăn”.

- Chủ động - phòng ngừa ngăn chặn mối nguy an toàn thực phẩm ngay trong quá trình sản xuất.

- Quy định cụ thể về điều kiện sản xuất, kinh doanh thực phẩm trong các công đoạn.

- Giám đầu mối quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm, mở rộng phạm vi quản lý.

- Phân công quản lý nhà nước theo chuỗi ngành hàng.

- Quy định rõ trách nhiệm của các Bộ ngay trong Luật, nâng cao tính linh hoạt và chủ động cao gắn với trách nhiệm.

- Quy định rõ hơn trách nhiệm của Ủy ban nhân dân các cấp.

- Chương trình phân tích nguy cơ an toàn thực phẩm.

## **2.2. Các văn bản pháp quy khác về an toàn thực phẩm**

1) Luật chất lượng sản phẩm hàng hóa

- Luật có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 7 năm 2008.

- Pháp lệnh chất lượng hàng hóa ngày 24 tháng 12 năm 1999 hết hiệu lực kể từ ngày Luật này có hiệu lực.

- Luật đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 2 thông qua ngày 21 tháng 11 năm 2007.

2) Luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng

- Luật đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2010.

- Luật có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 7 năm 2011.

- Pháp lệnh bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng số 13/1999/PL-UBTVQH10 hết hiệu lực kể từ ngày Luật này có hiệu lực.

3) Quy định hệ thống tổ chức quản lý, thanh tra và kiểm nghiệm vệ sinh an toàn thực phẩm được xác định theo Nghị số 79/2008/NĐ-CP.

4) Quy định về trách nhiệm tổ chức thực hiện việc kiểm tra chất lượng sản phẩm hàng hóa lưu thông trên thị trường trong nước và xuất khẩu, nhập khẩu (QĐ 26/2006/QĐ-BKH-CN).

5) Kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm đối với hàng hóa có nhập khẩu (thông tư số 25/2010/TT-BNNPTNT, ngày 08 tháng 4 năm 2010, của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).

6) Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật (Số 68/2006/QH11 ngày 29 tháng 6 năm 2006)

Căn cứ vào Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 1992 đã được sửa đổi, bổ sung theo Nghị quyết số 51/2001/QH10 ngày 25 tháng 12 năm 2001 của Quốc hội khóa X, kỳ họp thứ 10.

7) Quy chế tổ chức và hoạt động của Ủy ban Tiêu chuẩn Thực phẩm Việt Nam (Ủy ban Codex Việt Nam)

Quy chế này được Ban hành theo Quyết định số 2375/QĐ-BYT ngày 02 tháng 7 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

8) Nghị định về nhãn hàng hóa

Nhãn hiệu hàng hóa được thực hiện theo Nghị định về nhãn hàng hóa của Chính phủ, số 89/2006/NĐ-CP.

9) Quy định về việc cấp, sử dụng và quản lý mã số mã vạch

Quy định về việc cấp, sử dụng và quản lý mã số mã vạch được ban hành theo Quyết định số 15/2006/QĐ-BKHCN.

10) Quy định yêu cầu kiến thức về vệ sinh an toàn thực phẩm đối với người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm

Quy định yêu cầu kiến thức về vệ sinh an toàn thực phẩm đối với người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm, được ban hành theo Quyết định số 43/2005/QĐ-BYT, ngày 20 tháng 12 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

11) Quy định về lấy mẫu thực phẩm phục vụ thanh tra, kiểm tra chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm

Việc lấy mẫu lấy mẫu thực phẩm phục vụ thanh tra, kiểm tra chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm, được thực hiện theo thông tư số 14/2011/TT-BYT, ngày 01 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

12) Quy định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm

Quy định về danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm được ban hành theo Quyết định số 3742 /2001/QĐ-BYT, ngày 31 tháng 8 năm 2001 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

\* Quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm:

- Chính phủ thống nhất quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.  
- Bộ Y tế chịu trách nhiệm trước Chính phủ thực hiện quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.

- Các bộ, cơ quan ngang bộ trong phạm vi nhiệm vụ, quyền hạn của mình có trách nhiệm phối hợp với Bộ Y tế thực hiện quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.

- Ủy ban nhân dân các cấp thực hiện quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm trong phạm vi địa phương.

Các biện pháp thực hiện:

- Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về an toàn thực phẩm.  
- Tăng cường năng lực của hệ thống quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.  
- Đẩy mạnh công tác giám sát, thanh tra, kiểm tra xử lý vi phạm pháp luật về an toàn thực phẩm.

- Xây dựng quy chuẩn kỹ thuật về an toàn thực phẩm.

- Tiếp tục triển khai và nhân rộng trong toàn quốc các mô hình quản lý an toàn thực phẩm tiên tiến.

- Nâng cao năng lực phòng chống ngộ độc thực phẩm và các bệnh truyền qua thực phẩm:
- Xây dựng hệ thống cảnh báo và phân tích nguy cơ an toàn thực phẩm làm cơ sở cho công tác quản lý an toàn thực phẩm dựa vào bằng chứng.
- Tăng cường đào tạo, tập huấn về an toàn thực phẩm.
- Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học: các viện nghiên cứu, các trường đại học tập trung nghiên cứu xác định, đánh giá và các giải pháp can thiệp nhằm cải thiện tình trạng an toàn thực phẩm.
- Tăng cường hợp tác quốc tế trong lĩnh vực an toàn thực phẩm.
- Xã hội hóa công tác bảo đảm an toàn thực phẩm.
- Tăng cường đầu tư kinh phí cho công tác bảo đảm an toàn thực phẩm. Xã hội hóa, đa dạng các nguồn lực tài chính và từng bước tăng mức đầu tư cho công tác bảo đảm an toàn thực phẩm. Kinh phí đầu tư cho Chiến lược quốc gia bao gồm ngân sách trung ương, ngân sách địa phương, nguồn vốn viện trợ và các nguồn hợp pháp khác theo quy định của pháp luật.

### **3. Điều tra ngộ độc thực phẩm**

#### **3.1. Điều tra tại hiện trường**

Điều tra về ngộ độc thức ăn là nhiệm vụ rất khó khăn, vì:

- Có nhiều nguyên nhân dẫn đến ngộ độc.
- Các đặc điểm lâm sàng không điển hình cho một loại ngộ độc.
- Có nhiều thay đổi trong tiến trình ngộ độc thực phẩm.
- Cơ chế phát sinh ngộ độc thực phẩm rất phức tạp.

Điều tra tại hiện trường giúp phương hướng cho điều trị bệnh nhân có kết quả nhanh chóng, giúp cho xét nghiệm bệnh phẩm đúng hướng, để sớm đi đến kết luận chính xác, rút kinh nghiệm cho về sau và xử trí trước mắt có hiệu quả.

Hai nội dung điều tra cơ bản :

1) Điều tra ngộ độc thực phẩm tại hiện trường bao gồm: tình hình chung, các triệu chứng lâm sàng, các yếu tố nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm.

2) Lấy mẫu xét nghiệm để tìm nguyên nhân gây ngộ độc.

Yêu cầu khi điều tra hiện trường phải:

- Nắm vững tình hình dịch tễ của địa phương nơi bị ngộ độc, để có hướng phân biệt một cách chính xác, tránh nhầm lẫn dịch với ngộ độc do thức ăn.

- Phải tìm hiểu tình hình xảy ra trước đó 48 giờ. Tìm hiểu qua người bệnh (nếu người bệnh tỉnh táo) hoặc qua những người chung quanh (nếu người bệnh hôn mê), để biết người bị nạn đã ăn uống những gì và như thế nào trong 48 giờ... Chú ý đến tất cả những người bị ngộ độc trong khoảng thời gian đó (số người, loại thức ăn cùng ăn...).

- Theo dõi và nắm vững triệu chứng lâm sàng.

- Giữ lại những thức ăn khả nghi, chất nôn, chất rửa ruột, nước tiểu, phân... của người bệnh, chuyển ngay tới phòng xét nghiệm. Mẫu xét nghiệm ngộ độc thức ăn lấy và gửi phải đảm bảo chính xác, tránh nhiễm bẩn thêm ở ngoài vào, làm sai kết quả xét nghiệm và việc chẩn đoán sau này.

Trường hợp nghi vấn do nhiễm độc Salmonella, phải làm phản ứng ngưng kết huyết thanh, đồng thời lấy máu để nuôi cấy. Chú ý làm lại phản ứng huyết thanh khi bệnh nhân bắt đầu hồi phục. Trường hợp nghi ngộ độc do vi khuẩn đường ruột, xét nghiệm người lành mang vi khuẩn gây bệnh trong nhân viên công tác trực tiếp với thực phẩm có liên quan tới vụ ngộ độc.

Hoặc tìm hiểu xem có người bị bệnh đường hô hấp hoặc mụn nhọt ở tay chân trong trường hợp nghi ngộ độc do độc tố của tụ cầu.

- Điều tra tình hình vệ sinh hoàn cảnh và ăn uống ở nơi chế biến hoặc sản xuất, điều tra phẩm chất và tình hình bảo quản lô hàng nghi vấn. Đình chỉ ngay việc sử dụng, chờ kết quả xét nghiệm mới quyết định xử trí, nếu cần thiết phải hướng dẫn khử khuẩn ngay tại hiện trường, cải tiến khâu sản xuất, chế biến để đảm bảo vệ sinh.

Nếu qua điều tra thấy chắc chắn không phải ngộ độc do thức ăn thì phải bàn giao lại cho cơ quan có trách nhiệm. Trường hợp có tử vong phải kết hợp với ngành công an và ngành pháp y để tiến hành mô đại thể lấy chất trong ruột, dạ dày, máu ở tim để xét nghiệm.

Tất cả những sự việc điều tra được đều ghi trong biên bản, có sự công nhận của các cơ quan có liên quan cùng tham gia.

Những vấn đề cần quan tâm khi điều tra ngộ độc thực phẩm:

- 1) Địa điểm, nơi xảy ra ngộ độc
- 2) Thời gian xảy ra ngộ độc
- 3) Hoàn cảnh nơi xảy ra ngộ độc: nơi mua thực phẩm, món ăn (số hiệu, phòng ăn, tên cơ quan, nhà chợ...)
- 4) Số lượng người bị ngộ độc
- 5) Số lượng người bị ngộ độc được đưa tới bệnh viện
- 6) Biểu hiện lâm sàng của bệnh
- 7) Số lượng người bị tử vong
- 8) Thực phẩm nghi ngờ (thực đơn trong 2-3 trước khi bị bệnh).

Điều tra các yếu tố nguy cơ:

Ví dụ: Nếu nguyên nhân dự đoán là do vi khuẩn thì cần quan tâm đến các yếu tố sau:

- Điều tra đối tượng sản xuất thực phẩm, chú ý đến các điểm có nguy cơ cao đối với nhiễm khuẩn.

- Điều tra các nguyên liệu dùng chế biến thực phẩm gây ra ngộ độc thực phẩm tại địa điểm mua thực phẩm.

- Quan sát dụng cụ cần dùng để chế biến thực phẩm gây ra ngộ độc, việc tuân thủ chế độ vệ sinh trong tất cả các giai đoạn chế biến thực phẩm.

- Xem xét phương tiện và thời gian chế độ bảo quản thực phẩm đã dùng (nhiệt độ, thời gian bảo quản...).

- Xem xét chế độ vệ sinh cá nhân để phát hiện người lành mang vi khuẩn.

- Chú ý đến các dịch của gia súc, gia cầm tại địa phương. Nếu cơ sở chứng tỏ ngộ độc thực phẩm không phải do nhiễm khuẩn thì cần phải điều tra kỹ đường xâm nhập của chất độc vào trong thực phẩm.

Ví dụ: - Chất độc của nấm

- Dụng cụ chế biến và bảo quản thực phẩm có tráng đồng, kẽm...

- Tình hình và cách sử dụng, bảo quản thuốc bảo vệ thực vật...

### **3.2. Xét nghiệm bệnh phẩm**

Qua điều tra hiện trường và theo dõi triệu chứng lâm sàng để có phương hướng giúp cho công tác xét nghiệm đi đúng hướng. Bệnh phẩm được đưa đến phòng xét nghiệm và phải được kiểm nghiệm ngay.

- Nếu nghi ngờ ngộ độc do vi khuẩn Salmonella: lấy mẫu bệnh phẩm để nuôi cấy, phân lập vi khuẩn trong thức ăn và trong phân, làm phản ứng ngưng kết huyết thanh. Phản ứng huyết thanh phải làm 2 lần, một lần vào thời kỳ đầu của ngộ độc và một lần vào thời kỳ bệnh nhân bắt đầu bình phục (7-10 ngày sau). Chỉ chắc chắn là ngộ độc do Salmonella khi hiệu giá ngưng kết lần 2 cao hơn lần 1.

- Nếu nghi ngờ ngộ độc do Proteus phải làm phản ứng ngưng kết huyết thanh với vi khuẩn phân lập được từ phân người bệnh, hiệu giá ngưng kết lần thứ 2 phải cao hơn lần trước mới chắc chắn là bị ngộ độc do Proteus.

- Nếu nghi ngờ ngộ độc do vi khuẩn đường ruột cần chú ý lấy phân những người phục vụ hoặc sản xuất thức ăn nghi vấn, để tìm người lành mang vi khuẩn gây bệnh. Nếu nghi ngộ độc do độc tố vi khuẩn, ngoài phân lập vi khuẩn, cần thử nghiệm độc tính. Với tụ cầu có thể dùng độc tố ruột của vi khuẩn nuôi trên mề (mề nhỏ thì cho uống, mề lớn thì tiêm tĩnh mạch). Với độc tố vi khuẩn ngộ độc thịt, thì tiêm vào dưới màng bụng của chuột bạch.

- Nếu nghi ngộ độc do kim loại thì phân tích trong thức ăn, nước tiểu.

- Nếu nghi ngộ độc do hóa chất, tìm trong thức ăn, chất nôn, nước tiểu, phân... hóa chất và các dạng chuyển hóa của hóa chất.

- Nếu nghi ngộ độc do bản thân thức ăn có chất độc, ngoài các phản ứng chung cho các chất độc (alcaloid, glucosid), và các phản ứng riêng biệt cho từng loại chất độc, cần thực nghiệm trên nhiều loại súc vật và theo dõi triệu chứng ngộ độc.

Ngoài những kiểm nghiệm riêng biệt cho từng loại ngộ độc, nhất thiết phải kiểm tra phẩm chất của thức ăn nghi vấn (có ôi thiu, hư hỏng không...).

### **3.3. Tổng hợp kết quả và xác định nguyên nhân gây ngộ độc**

Sau khi điều tra hiện trường (nơi ngộ độc, tình hình vệ sinh hoàn cảnh, vệ sinh ăn uống, người lành mang vi khuẩn gây bệnh, tình hình sức khỏe của nhân viên phục vụ...), theo dõi triệu chứng lâm sàng, kết quả xét nghiệm..., tổng hợp tài liệu để tổng kết, tìm nguyên nhân gây ra ngộ độc để rút kinh nghiệm.

Tìm nguyên nhân trên các số liệu sau:

- Các số liệu điều tra hiện trường nơi ngộ độc
- Các triệu chứng lâm sàng và diễn biến của bệnh
- Tình hình vệ sinh môi trường và các nguồn lây nhiễm khác
- Tình hình chế biến thực phẩm
- Tình hình sức khỏe và vệ sinh cá nhân của nhân viên phục vụ, người lành mang bệnh
- Các kết quả xét nghiệm về vi khuẩn và chất độc.

Sau khi điều tra phải tiến hành các công việc sau:

- Tổng hợp kết quả
- Xác định nguyên nhân gây ngộ độc
- Đưa ra các biện pháp khắc phục.

Tùy theo nhận định của điều tra và kết quả xét nghiệm sẽ đề ra các biện pháp xử lý phù hợp:

- Cải tiến sản xuất, chế biến... để đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.
- Nâng cao ý thức vệ sinh cho nhân viên làm công tác an toàn vệ sinh thực phẩm, kinh doanh dịch vụ ăn uống.

- Tích cực chấp hành qui chế, điều lệ về an toàn vệ sinh thực phẩm như trang bị, quần áo... cho nhân viên, chuyển người lành mang vi khuẩn gây bệnh, người ốm sang công tác khác.. .

- Xử lý thức ăn gây ngộ độc: chế biến lại, chuyển sang chế biến mặt hàng khác, chuyển sang chế biến hàng công nghệ hoặc cho chăn nuôi hoặc hủy bỏ.

#### **4. Một số biện pháp xử lý ngộ độc thực phẩm**

Khi có trường hợp ngộ độc do thức ăn hoặc nghi ngờ ngộ độc thì phải dừng ngay việc sử dụng thức ăn đó và giữ lại toàn bộ thức ăn thừa, chất nôn, phân, nước tiểu để gửi đi xét nghiệm, báo ngay với cơ quan y tế gần nhất đến để điều tra, xác minh và kịp thời tổ chức cấp cứu người bị ngộ độc.

Khi có trường hợp ngộ độc do thức ăn hoặc nghi ngờ ngộ độc thì phải:

- Dừng ngay việc sử dụng thức ăn đó
- Giữ lại toàn bộ thức ăn thừa, chất nôn, phân, nước tiểu để gửi đi xét nghiệm
- Báo ngay với cơ quan y tế gần nhất đến để điều tra, xác minh và kịp thời tổ chức cấp cứu và điều trị cho những người bị ngộ độc.

Cần đặc biệt quan tâm, chú ý đến những đối tượng người có sức đề kháng kém sau:

- Trẻ em, người già
- Những người bị bệnh nặng, những người đang mắc các bệnh khác
- Những người vừa điều trị khỏi bệnh.

Khi bệnh nhân có các dấu hiệu: mất nước, khát, môi khô, mắt trũng, ít tiểu, ngủ li bì, mệt lả... thì phải đưa đi cấp cứu ngay.

Hầu hết các trường hợp tiêu chảy nhẹ và trung bình có thể khỏi trong vài ngày đầu, có thể không cần điều trị, chỉ cần bù nước và kháng sinh. Trong trường hợp này, không cần phải tìm nguyên nhân vì tốn kém và ít kết quả.

##### **4.1. Nguyên tắc chung xử lý cấp cứu**

Làm cho người bị ngộ độc nôn ra hết chất đã ăn vào, làm giảm sự hấp thu chất độc ở ruột, phá hủy độc tính, đồng thời bảo vệ niêm mạc dạ dày.

##### **4.2. Xử lý đối với trường hợp chất độc chưa bị hấp thu**

###### **4.2.1. Rửa dạ dày**

Phải rửa dạ dày càng sớm càng tốt, chậm nhất là sau 4-6 giờ, thường rửa bằng nước ấm, hoặc khi biết rõ chất độc có thể rửa bằng nước có pha thêm chất phá hủy chất độc như dung dịch xanh methylen trong ngộ độc sắn.

###### **4.2.2. Gây nôn**

Cách gây nôn thông thường là ngoáy họng, nếu người ngộ độc còn tỉnh táo có thể cho uống nước xà phòng, nước muối (2 thìa canh muối pha vào một cốc nước ấm), dung dịch đồng sunphat (0,5g cho một cốc nước khoảng 200ml), trường hợp bệnh nhân quá mệt mỏi có thể tiêm apomorphine 0,005mg dưới da.

###### **4.2.3. Cho uống thuốc tẩy**

Nếu thời gian ngộ độc tương đối lâu, chất độc còn lưu lại trong ruột thì cho uống 15-20g magie sulfat.

##### **4.3. Xử lý đối với trường hợp chất độc đã bị hấp thu một phần**

###### **4.3.1. Dùng chất trung hòa**

Ngộ độc do những chất acid có thể dùng những chất kiềm yếu như nước xà phòng 1%, nước magie oxyt 4%, cứ cách 15phút lại uống 15ml. tuyệt đối không được dùng thuốc muối

(Bicarbonate) để tránh hình thành CO<sub>2</sub> để phòng thủng dạ dày nếu bệnh nhân có tiền sử loét dạ dày. Trường hợp ngộ độc do chất kiềm thì cho uống dung dịch acid nhẹ như giấm, nước hoa quả chua.

#### 4.3.2. Dùng chất hấp thụ chất độc

Uống than hoạt tính (5-10g) hoặc đất sét (30-40g)

#### 4.3.3. Dùng chất bảo vệ niêm mạc dạ dày, ngăn cản sự hấp thụ chất độc

Có thể dùng bột mì, bột gạo, sữa, lòng trắng trứng gà, nước cháo...

#### 4.3.4. Dùng chất kết tủa

Nếu ngộ độc kim loại (chì, thủy ngân...) có thể dùng sữa, lòng trắng trứng hoặc 4-10g natrisulfat.

#### 4.3.5. Dùng chất giải độc

Trong trường hợp ngộ độc glucosid, kim loại nặng, acid... có thể uống hỗn hợp than bột, magie-oxyd, acid tanic và nước với tỉ lệ 2:1:1:100.

### 5. Các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm

#### 5.1. Giữ vệ sinh

Giữ vệ sinh sẽ đảm bảo thực phẩm không bị vi khuẩn gây ngộ độc, hóa chất độc hại và các vật lạ.

Thực phẩm có thể bị ô nhiễm từ:

- Vi khuẩn gây ngộ độc từ người chế biến thực phẩm, khách hàng, rác thải, động vật và động vật gây hại.

- Hóa chất độc hại từ bao bì, dụng cụ bảo quản không dùng cho thực phẩm, từ hóa chất tẩy rửa, hóa chất dùng để diệt động vật gây hại và động vật khác, thực phẩm có thể bị ô nhiễm khí bản.

- Vật lạ như mảnh thủy tinh, kim loại, nhựa và sỏi đá.

Thực phẩm có thể được đảm bảo vệ sinh để tránh được sự ô nhiễm trên nếu thực hiện các yêu cầu vệ sinh sau:

- 1) Giữ vệ sinh người chế biến thực phẩm.
- 2) Giữ vệ sinh nhà xưởng và thiết bị.
- 3) Không cho động vật gây hại và các động vật khác lại gần thực phẩm.
- 4) Bao gói, che đậy hay đóng hộp thực phẩm.
- 5) Để cách biệt hóa chất và thực phẩm.
- 6) Bảo quản thực phẩm cách xa mặt đất.

##### 5.1.1. Giữ vệ sinh người chế biến thực phẩm

Một điều hết sức quan trọng là những người chế biến thực phẩm phải giữ vệ sinh sạch sẽ để không truyền các sinh vật gây ngộ độc sang thực phẩm. Con người có thể mang các sinh vật gây ngộ độc trong cơ thể của họ, đặc biệt là ở ruột, miệng, mũi, tai và các vết thương nhiễm trùng.

Những biện pháp mà người chế biến thực phẩm nên tuân thủ thực hiện để tránh ô nhiễm thực phẩm:

- 1) Không ho và hắt xì vào thực phẩm
- 2) Mặc quần áo bảo hộ (ví dụ: tạp dề) để ngăn bụi bẩn lây nhiễm sang thực phẩm.
- 3) Buộc tóc hoặc đội mũ để tránh tóc rụng vào thực phẩm.

4) Rửa tay kỹ và lau khô trước khi chế biến thực phẩm và khi tay bị nhiễm bẩn.

#### 5.1.2. Giữ vệ sinh cơ sở và thiết bị

Giữ cơ sở luôn sạch sẽ để các động vật có hại không xâm nhập hoặc sinh đẻ trong các cơ sở. Điều đó cũng có nghĩa là thực phẩm ít có nguy cơ bị ô nhiễm hơn. Cơ sở thực phẩm bao gồm các bộ phận bên trong cơ sở như tường, sàn nhà, giá đựng, tủ đựng đồ ăn, bàn, chậu rửa và nhà vệ sinh. Cơ sở thực phẩm cũng bao gồm tất cả các khu vực bên ngoài như vườn, sân.

Các cơ sở được thiết kế và xây dựng hợp lý sẽ dễ làm vệ sinh hơn.

Khu vực bên ngoài cũng nên được giữ vệ sinh gọn gàng để tránh động vật gây hại. Rác phải được bỏ vào thùng và được thu gom thường xuyên.

Nên sử dụng khăn lau và bàn chải riêng biệt khi làm vệ sinh các khu vực khác nhau trong cơ sở thực phẩm. Ví dụ: khăn lau và bàn chải dùng để cọ nhà vệ sinh hoặc sàn nhà thì không được phép dùng để vệ sinh bàn, dụng cụ nấu nướng hay dụng cụ ăn uống. Tất cả khăn lau và bàn chải phải được để khô sau mỗi lần sử dụng và phải được giặt thường xuyên. Có thể lược khăn để đảm bảo vệ sinh.

Thiết bị bao gồm lò, mặt trên của lò, tủ đá, dụng cụ ăn uống và chế biến như thớt, dao và bát. Tất cả các thiết bị cần phải được giữ vệ sinh sạch sẽ. Tuy nhiên, đặc biệt chú ý đến các dụng cụ chế biến và ăn uống vì các dụng cụ này sẽ tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm và riêng các dụng cụ ăn uống sẽ tiếp xúc trực tiếp với miệng người ăn.

Các bước sau đây được khuyến cáo để vệ sinh dụng cụ chế biến và ăn uống:

- 1) Vét các vụn thực phẩm và bỏ vào thùng rác.
- 2) Rửa dụng cụ bằng nước nóng có pha thêm chất tẩy rửa và sử dụng khăn sạch hay bàn chải sạch để loại bỏ thực phẩm hoặc dầu mỡ.
- 3) Tráng rửa lại bằng nước nóng, sạch.
- 4) Để ngoài không khí cho khô hoặc lau khô bằng khăn sạch và khô. Nếu có máy rửa thì càng tốt.

Các dụng cụ ăn uống phải được rửa sạch và làm khô thật kỹ sau khi sử dụng.

Dụng cụ chế biến phải được làm vệ sinh thật kỹ sau khi sử dụng cho thực phẩm tươi sống. Không được dùng chung dụng cụ chế biến thịt sống, thịt chín và salad trừ khi chúng được rửa thật sạch và làm khô giữa những lần sử dụng. Ví dụ: không được dùng chung thớt và dao thái thịt sống để thái salad trừ khi đã rửa tay sạch và làm khô.

Vệ sinh các dụng cụ xong phải cất ở khu vực không bị ô nhiễm. Khu vực chứa đựng dụng cụ phải được làm vệ sinh và không có các động vật gây hại.

##### 5.1.2.1. Đối với cơ sở kinh doanh thực phẩm chín, thức ăn ngay

- 1) Thực phẩm không được bày bán gần nơi cống rãnh lộ thiên, chỗ đổ rác, nhà vệ sinh, nơi bùn lầy, nước đọng, chỗ bán hàng tươi sống.
- 2) Thực phẩm phải được bao gói bằng các loại bao bì hợp vệ sinh (không được dùng các loại giấy bao son, vẽ, in mực, màu) hoặc phải để trong tủ kính tránh bụi, ruồi, nhặng, côn trùng.
- 3) Thực phẩm phải được bày trên giá kê cao, cách mặt đất ít nhất 1m.
- 4) Phải có dao, thớt, dụng cụ dùng riêng cho việc thái, chặt, đựng thực phẩm chín.
- 5) Người bán hàng phải giữ vệ sinh cá nhân sạch sẽ, không mắc các bệnh truyền nhiễm, bệnh ngoài da. Người bán hàng, khách hàng phải có dụng cụ riêng gấp chọn thức ăn. Không được dùng tay.

### 5.1.2.2. Đối với các cơ sở chế biến phục vụ ăn uống

#### 1) Yêu cầu vệ sinh đối với cơ sở:

- Bếp ăn được tổ chức theo nguyên tắc một chiều: từ khu vực tập kết thực phẩm tươi sống, nguyên liệu đến khu chế biến và khu vực phân phối hoặc bán thức ăn đã chế biến.

- Phòng ăn, bàn ăn, khu vực chế biến thực phẩm, kho chứa, nơi bảo quản thực phẩm phải được giữ vệ sinh sạch sẽ.

- Thùng rác và thùng đựng thức ăn thừa phải để xa nơi chế biến, phải có nắp đậy, không rò rỉ, vương vãi ra ngoài, rác phải được chuyển đi hàng ngày.

- Phải có đủ nước sạch để duy trì các sinh hoạt bình thường và vệ sinh của hàng quán, có chỗ để khách rửa tay trước khi ăn. Nếu dùng nước giếng, bể chứa thì phải có nắp đậy, miệng giếng, bể chứa phải cách mặt đất ít nhất 1m.

- Cổng rãnh khu vực cửa hàng, nhà bếp phải thông thoáng, khép kín, không bị ứ đọng.

#### 2) Yêu cầu vệ sinh đối với dụng cụ:

- Chén bát, đĩa, thìa, đũa... dùng cho khách phải được rửa sạch, giữ khô, không ẩm mốc, ống đựng đũa, thìa phải khô, thoáng và được làm bằng vật liệu không thấm nước. Rổ rá đựng thực phẩm không được để sát mặt đất, chỗ ẩm ướt, dao thớt, xoong nồi dùng xong phải cọ rửa ngay.

- Có dao thớt riêng dùng cho thực phẩm sống và thực phẩm chín.

- Chỉ dùng các chất tẩy rửa được phép sử dụng trong sinh hoạt, không dùng chất tẩy rửa công nghiệp.

#### 3) Sử dụng các đồ dùng nấu nướng và ăn uống sạch sẽ:

- Sử dụng các dụng cụ nấu nướng, ăn uống sạch và bằng vật liệu thích hợp đã được Bộ Y tế cho phép. Cần thận với các đồ thủy tinh, pha lê, sành sứ, sắt tráng men màu sắc sặc sỡ, đồng, nhôm gia công, nhựa tái sinh có màu vì chúng có thể lây nhiễm kim loại nặng gây độc như chì... hoặc phụ gia có mùi lạ khi tiếp xúc với các thực phẩm lỏng tính acid, rượu, côn và dầu mỡ.

- Không để các dụng cụ bẩn qua đêm.

- Thức ăn còn thừa, thực phẩm thải bỏ phải được đựng vào thùng kín có nắp đậy và di chuyển hàng ngày, tránh ruồi nhặng.

- Bát đĩa phải được rửa sạch ngay sau khi ăn xong và úp vào giá khô ráo, tránh bụi bẩn.

- Dụng cụ tiếp xúc với thực phẩm sống và chín riêng biệt.

- Không sử dụng các dụng cụ ăn uống đã bị rách, xước, sứt mẻ hoặc hen rỉ.

- Nếu bát đĩa vừa rửa xong cần dùng ngay thì tốt nhất nên tráng lại bằng nước sôi. Không dùng khăn ẩm mốc, nhờn mỡ để lau khô bát đĩa.

- Không dùng các chất tẩy rửa, chất sát trùng vệ sinh nhà cửa, xà phòng giặt để rửa dụng cụ ăn uống.

### 5.1.3. Không để các động vật gây hại và các động vật khác lại gần thực phẩm

Động vật gây hại và các động vật khác có thể truyền các sinh vật gây ngộ độc thực phẩm theo các cách sau:

- Qua phân của chúng

- Từ da hoặc lông

- Các sinh vật ở chân và cơ thể chúng sẽ truyền sang thực phẩm mà chúng chạm vào, ví dụ: ruồi, gián và các côn trùng khác gây ô nhiễm thực phẩm theo cách này.

Các động vật gây hại thường gặp là chuột, chim, gián, ruồi và các côn trùng khác. Các động vật khác thường không được coi là động vật gây hại vẫn có thể gây ô nhiễm thực phẩm như mèo, chó và chim cảnh.

Vì thế cơ sở cần phải giữ không để cho các động vật gây hại và các loài động vật khác xâm nhập vào cơ sở thực phẩm, đặc biệt là những khu vực chế biến hoặc đun nấu thực phẩm và những khu vực bảo quản dụng cụ và thực phẩm.

Động vật nuôi phải được giữ ở ngoài cơ sở bằng cách không được nuôi chúng trong cơ sở và không cho phép khách hàng mang chúng vào cơ sở. Để ngăn ngừa các động vật lạc xâm nhập vào cơ sở, không nên cho chúng ăn và không được để rác bên ngoài cơ sở.

Mặc dù tiến hành theo các bước trên để giữ các động vật gây hại ngoài cơ sở, nhưng để ngăn chặn tuyệt đối chúng không xâm nhập vào cơ sở là điều không thể. Ví dụ: gián có thể xâm nhập vào trong các bao gói thực phẩm và ruồi sẽ xâm nhập vào khi mở cửa. Để kiểm soát được số lượng động vật gây hại trong cơ sở cần phải:

- Phải giữ gìn cơ sở cẩn thận vì thế sẽ không có khe hở nào để chúng xâm nhập vào cơ sở.
- Giữ vệ sinh sạch sẽ trong cơ sở.
- Thực phẩm phải được che đậy cẩn thận.
- Loại bỏ những đồ vật không sử dụng hoặc không cần thiết ra khỏi cơ sở để không có chỗ thuận tiện cho chúng sinh sản, ví dụ: các thiết bị đã hỏng.
- Giữ khu vực bên ngoài cơ sở càng sạch càng tốt và đảm bảo rằng toàn bộ rác và nhất là vụn thực phẩm phải được bọc kỹ và bỏ vào thùng rác có nắp đậy kín.
- Dùng bã hoặc hóa chất để diệt các động vật gây hại. Nếu sử dụng hóa chất thì phải đảm bảo hóa chất được phép sử dụng trong cơ sở thực phẩm và không gây ô nhiễm thực phẩm và thiết bị.

#### *5.1.4. Không để hóa chất gần thực phẩm*

Thực phẩm có thể bị nhiễm hóa chất trong cơ sở thực phẩm theo cách sau đây:

- Thực phẩm được mua từ các cơ sở có chứa hóa chất độc hại.
- Các thiết bị và dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm có thể thôi nhiễm hóa chất độc hại sang thực phẩm.
- Hóa chất được sử dụng trong cơ sở như hóa chất tẩy rửa và hóa chất dùng để diệt động vật gây hại có thể nhiễm vào thực phẩm.

Cơ sở có thể áp dụng các bước để ngăn ngừa ô nhiễm hóa chất vào thực phẩm như sau:

- Đảm bảo tất cả các thiết bị đun nấu, dụng cụ bảo quản thực phẩm và dụng cụ ăn uống phải an toàn đối với thực phẩm.
- Không sử dụng hóa chất khi không xem hướng dẫn để đảm bảo hóa chất được sử dụng an toàn, đúng mục đích.
- Tuân theo hướng dẫn trên hóa chất một cách cẩn thận và tuyệt đối không sử dụng liều lượng nhiều hơn so với hướng dẫn.
- Bảo quản cách biệt tất cả các hóa chất trong cơ sở thực phẩm (ví dụ: hóa chất tẩy rửa và hóa chất dùng để diệt động vật gây hại) với thực phẩm để tránh ô nhiễm thực phẩm.
- Tuyệt đối không để hóa chất trong dụng cụ chứa đựng thực phẩm để tránh việc hiểu nhầm hóa chất là thực phẩm.
- Tuyệt đối không để thực phẩm trong các dụng cụ chứa đựng hóa chất, thậm chí dụng cụ này đã được làm sạch, vì một lượng nhỏ hóa chất có thể tồn dư và gây ô nhiễm thực phẩm.

### 5.1.5. Bao gói, che đậy hay đóng hộp thực phẩm

Bao gói, che đậy hay đóng hộp thực phẩm sẽ bảo vệ thực phẩm tránh khỏi:

- Sinh vật gây ngộ độc từ rác thải, con người, động vật và các động vật gây hại.
- Vật lạ như mảnh thủy tinh, nhựa và đá.

Ví dụ: nếu thực phẩm chín được bày bán thì nên đóng gói, che đậy hoặc để trong tủ.

Đặc biệt quan trọng đối với việc bao gói, che đậy hay đóng hộp thực phẩm ăn ngay. Thực phẩm ăn ngay là thực phẩm không cần qua xử lý trước khi ăn. Ví dụ: thực phẩm chín. Loại thực phẩm này không bao gồm rau, quả được rửa, bóc vỏ trước khi sử dụng. Nếu thực phẩm ăn ngay bị ô nhiễm thì sự ô nhiễm này sẽ không được loại bỏ trước khi ăn. Ví dụ, nếu thực phẩm chín bị nhiễm vi sinh vật gây ngộ độc thì sẽ không thể tiêu diệt vi sinh vật này trước khi ăn.

### 5.1.6. Để thực phẩm cách xa mặt đất

Thực phẩm phải được để cách xa mặt đất trong cơ sở thực phẩm và khi bày bán. Tốt nhất nên để thực phẩm trên giá cao cách mặt đất ít nhất 60 cm. Điều này sẽ bảo vệ thực phẩm tránh khỏi:

- Động vật và động vật gây hại.
- Bụi bẩn và rác thải.
- Vật lạ như mảnh thủy tinh rơi vào thực phẩm.
- Hơi bẩn bốc lên.

## 5.2. Để riêng thực phẩm sống và chín, thực phẩm cũ và mới

Để riêng thực phẩm sống và chín để đảm bảo bất cứ sinh vật gây ngộ độc nào trong thực phẩm sống không nhiễm sang thực phẩm chín.

Không trộn lẫn thực phẩm cũ với thực phẩm mới (tươi) để đảm bảo bất cứ sinh vật gây ngộ độc nào trong thực phẩm cũ không nhiễm sang thực phẩm mới.

### 5.2.1. Nguyên tắc một chiều trong chế biến thực phẩm

Nguyên tắc một chiều trong chế biến thực phẩm: là một chuỗi các biện pháp, động tác chế biến được thực hiện theo nguyên tắc: loại bỏ dần từ bẩn đến sạch, từ sống đến chín để tránh ô nhiễm chéo.

Nhiễm chéo là sự lan truyền của vi sinh vật từ môi trường này tới môi trường khác.

*Ví dụ:* Sau khi mua về, từ khu vực tập kết và sơ chế thực phẩm tươi sống, nguyên liệu được đưa đến tập trung ở một khu vực riêng trước khi được chuyển vào khu chế biến, sau đó được chuyển sang khu vực phân chia, phối trộn và đem thức ăn đã chế biến xong ra bàn ăn.

### 5.2.2. Để riêng thực phẩm sống và chín

Thực phẩm sống như thịt (thịt lợn, thịt bò, thịt gà và thịt vịt), hải sản và rau quả tươi sống đều có thể chứa các sinh vật gây ngộ độc như vi khuẩn và ký sinh trùng. Thực phẩm phải được nấu chín để diệt các sinh vật gây ngộ độc có thể có trong thực phẩm. Tuy nhiên, nếu để thực phẩm chín lẫn với thực phẩm sống thì các sinh vật gây ngộ độc vẫn có thể nhiễm trở lại thực phẩm chín.

Một số thực phẩm như salad không được nấu chín trước khi ăn. Những thực phẩm này không được để lẫn với thịt sống hoặc nước thịt sống vì bất kỳ sinh vật gây ngộ độc nào có trong thịt sống sẽ nhiễm sang salad. Vì vậy món salad đó có thể gây ngộ độc cho người ăn.

Thịt sống bao gồm cả thịt gà rất dễ bị nhiễm các sinh vật gây ngộ độc. Hầu hết các sinh vật gây ngộ độc thường xuất phát từ phân động vật và lây nhiễm sang thịt sống trong khi giết mổ. Đặc biệt là thịt gà sống có thể bị nhiễm nặng các sinh vật gây ngộ độc.

Nếu thịt sống hoặc nước thịt sống lẫn với thịt chín hay thực phẩm ăn ngay như salad, thì thịt chín và salad đó có thể bị nhiễm các sinh vật gây ngộ độc này. Điều này rất nguy hiểm vì một số loại sinh vật với một số lượng rất ít vẫn có thể gây ngộ độc. Nếu các sinh vật này nhiễm vào thịt chín hoặc salad thì người ăn sẽ bị nhiễm độc, thậm chí cả khi thực phẩm ngay sau khi chế biến.

*Ví dụ:* thịt gà sống được thái lát đặt vào trong bát, sau đó được nấu chín rồi lại lấy chính bát đó mà không rửa và làm khô kỹ thì các sinh vật gây ngộ độc trong nước thịt gà sống có thể nhiễm vào trong thịt chín.

Hải sản tươi sống có thể bị nhiễm các sinh vật gây ngộ độc. Hải sản được nuôi trồng ở vùng nước ô nhiễm thường dễ bị nhiễm. Đặc biệt các nhuyễn thể (traí, hào, sò, điệp...) được nuôi bằng nước đã lọc nhưng chúng vẫn có thể lưu giữ một số sinh vật gây ngộ độc có trong nước.

Nếu sử dụng hải sản để ăn sống thì nên mua hải sản được nuôi ở những vùng nước không bị ô nhiễm. Nếu không thì phải nấu chín trước khi ăn.

Hải sản tươi sống phải được để cách biệt với các thực phẩm khác, tránh không để các sinh vật gây ngộ độc nhiễm từ hải sản tươi sống sang các thực phẩm khác, hoặc từ thực phẩm tươi sống sang hải sản. Để hải sản riêng biệt với các thực phẩm khác bằng cách để chúng riêng biệt trong tủ lạnh. Sử dụng dụng cụ riêng biệt để chế biến hải sản, hoặc chỉ sử dụng sau khi đã rửa sạch và làm khô. Khi hải sản đã được nấu chín, phải để chúng riêng biệt với các thực phẩm khác, để tránh các sinh vật gây ngộ độc nhiễm trở lại hải sản chín.

Rau quả tươi sống rất dễ bị nhiễm các sinh vật gây ngộ độc trong quá trình trồng trọt, vì sinh vật gây ngộ độc có ở trong đất. Rau quả cũng có thể bị nhiễm nếu được tưới bằng nước ô nhiễm hoặc bón bằng phân chuồng.

Rau quả tươi sống phải để riêng biệt với các thực phẩm khác tránh để các sinh vật gây ngộ độc trong rau quả nhiễm sang các thực phẩm khác. Không được dùng chung dụng cụ chế biến thực phẩm chín và rau quả tươi.

Trước khi sử dụng, rau quả phải được rửa kỹ để làm sạch hết đất bẩn.

### *5.2.3. Để riêng thực phẩm cũ và thực phẩm mới*

Thực phẩm chín hoặc chế biến tươi là rất an toàn nếu được chế biến hợp vệ sinh. Sinh vật gây ngộ độc sẽ không có cơ hội để phát triển đến mức nguy hiểm trong thực phẩm mới. Và cũng không có đủ thời gian để các sinh vật gây ngộ độc này nhiễm thêm vào thực phẩm mới.

Tuy nhiên, thực phẩm mới vẫn có thể trở nên không an toàn nếu bị trộn lẫn với mẻ thực phẩm cũ. Mẻ thực phẩm cũ này có thể chứa các sinh vật gây ngộ độc, và chúng sẽ nhiễm sang thực phẩm mới khi trộn lẫn với nhau. Ví dụ: không được trộn lẫn cơm đã nấu từ ngày hôm trước với cơm vừa mới nấu xong hoặc sử dụng lại mẻ cũ một lần hoặc bỏ đi.

### **5.3. Nấu và chế biến thực phẩm đúng cách**

Nấu hoặc chế biến thực phẩm đúng cách sẽ làm cho sinh vật gây ngộ độc có mặt trong thực phẩm bị tiêu diệt.

Thực phẩm có sẵn chất độc tự nhiên cũng có thể được nấu chín hoặc chế biến cho an toàn.

Thực phẩm sống thường được nấu hoặc chế biến để làm giảm số lượng các sinh vật gây ngộ độc có trong thực phẩm đến mức an toàn. Đồng thời cũng có thể kéo dài được thời hạn sử dụng của thực phẩm. Ví dụ: thực phẩm đóng hộp có thể giữ được trong nhiều năm.

- Lựa chọn phần ăn được, loại bỏ các vật lạ lẫn vào trong thực phẩm như sạn, xương, mảnh kim loại thủy tinh, lông, tóc...

- Rau quả phải rửa kỹ dưới vòi nước chảy hoặc thay nước rửa 3 - 4 lần, các loại quả cần gọt sạch vỏ.

- Các loại thực phẩm tươi sống như thịt, cá, trứng, sữa dễ bị ô nhiễm bởi vi sinh vật gây bệnh. Nấu chín kỹ sẽ tiêu diệt được các mầm gây bệnh nhưng thực phẩm phải đạt được nhiệt độ sôi đồng đều, tùy theo loại thực phẩm mà thời gian đun nấu khác nhau.

- Chú ý phần thịt gắn với xương nếu thấy còn màu hồng hoặc máu đỏ thì bắt buộc phải đun lại đến khi chín hoàn toàn.

Các cách thường sử dụng để làm cho thực phẩm an toàn được liệt kê và đề cập dưới đây. Các cách này được liệt kê riêng biệt, nhưng rất nhiều loại thực phẩm phải được chế biến qua nhiều công đoạn mới đảm bảo được an toàn. Ví dụ: dăm bông được nấu chín sau đó xông khói (ướp muối và làm khô) để đảm bảo an toàn.

### 5.3.1. Nấu và đun nóng lại

Việc chế biến thực phẩm (nướng, luộc, rán hoặc quay) không chỉ để tăng mùi vị mà còn để thực phẩm an toàn hơn.

Thịt, trứng và hải sản phải được nấu thật kỹ. Trứng phải được nấu kỹ đến khi lòng đỏ rắn lại.

Ăn hải sản nấu chín là an toàn nhất. Nếu ăn hải sản sống thì phải đảm bảo rằng hải sản đó phải được nuôi trồng ở vùng nước không bị ô nhiễm.

Thực phẩm có chứa thịt sống, hải sản và trứng sống đều được nấu chín kỹ. Thực phẩm lỏng như súp, món hầm, thịt hầm phải được đun sôi ít nhất 1 phút.

Thực phẩm chín nếu ăn ngay là an toàn nhất, bởi vì các vi khuẩn gây ngộ độc không có đủ thời gian để phát triển đến mức độ nguy hiểm.

Càng giữ thực phẩm chín lâu thì thực phẩm đó càng không an toàn. Nếu thực phẩm chín muốn giữ được lâu hơn 4 tiếng thì phải bảo quản nóng (600C hoặc nóng hơn) hoặc bảo quản trong tủ lạnh. Nếu để thực phẩm chín trong tủ lạnh thì trước khi ăn phải đun lại thật kỹ.

### 5.3.2. Thanh trùng

Một số thực phẩm như sữa được thanh trùng để đảm bảo an toàn hơn. Thanh trùng là thực phẩm được làm nóng ở nhiệt độ cao trong thời gian ngắn. Ví dụ: sữa thường được làm nóng ở 72<sup>0</sup>C trong 15 phút. Quá trình làm nóng này làm giảm các sinh vật gây ngộ độc thực phẩm đến mức an toàn, nhưng cũng đảm bảo hương vị của sản phẩm không bị thay đổi nhiều. Các thực phẩm khác có thể được thanh trùng như trứng lỏng, hỗn hợp sốt kem, nước hoa quả và các loại nước uống khác, thực phẩm dầm giấm và nước sốt.

### 5.3.3. Đóng hộp

Đóng hộp thực phẩm dưới áp suất cao và nhiệt độ cao hơn nhiệt độ sôi (trên 1000C). Nếu quá trình đóng hộp được thực hiện đúng cách thì quá trình xử lý nhiệt sẽ tiêu diệt tất cả các sinh vật gây ngộ độc có thể có trong thực phẩm và có thể giữ các thực phẩm đóng hộp đó ở nhiệt độ phòng mà vẫn an toàn.

### 5.3.4. Lên men

Lên men là quá trình các vi khuẩn, nấm men và nấm mốc vô hại có thể xuất hiện tự nhiên trong thực phẩm hoặc được thêm vào thực phẩm để tạo ra một số thay đổi trong thực phẩm. Lên men bằng cách tạo acid hữu cơ ( acid lactic, acid acetic..) có thể làm giảm số lượng sinh vật gây ngộ độc có trong thực phẩm, đồng thời tạo ra một môi trường mà các sinh vật đó không thể phát triển được bằng cách:

- Tăng độ acid của thực phẩm (sữa chua, muối dưa cà)
- Tạo độ cồn (bia).

Lên men cũng có thể sử dụng kết hợp với làm khô hoặc muối để làm cho thực phẩm an toàn hơn. Ví dụ: xúc xích sống được lên men để tăng độ acid và sau đó làm khô cho an toàn.

#### 5.3.5. Làm khô

Thực phẩm có thể được làm khô dưới ánh nắng mặt trời hoặc sử dụng máy sấy khô để làm giảm độ ẩm trong thực phẩm. Trong quá trình làm khô có thể làm giảm số lượng sinh vật gây ngộ độc có trong thực phẩm, thì lợi ích của làm khô lại là nếu thực phẩm được làm khô đến mức các sinh vật gây ngộ độc sẽ không phát triển được.

- Xông khói: + Xông lạnh ( hay hun khói ) đối với các loại cá ướp muối, cá khô  
+ Xông nóng hay hấp hơi nước đối với cá tươi hay cá có ướp lạnh.
- Sấy : + Sấy khô chân không ở nhiệt độ 60-800C  
+ Sấy khô chân không ở nhiệt độ 90-1050C  
+ Phơi nắng.

#### 5.3.6. Ướp muối

Nếu cho thêm muối vào thực phẩm, thì độ ẩm để các sinh vật gây ngộ độc phát triển sẽ giảm đi. Cho càng nhiều muối vào thực phẩm thì khả năng phát triển của các sinh vật gây ngộ độc sẽ càng giảm. Tuy nhiên, bản thân việc thêm muối vào thực phẩm sẽ không tiêu diệt được các sinh vật gây ngộ độc có trong thực phẩm (ướp muối, ngâm nước muối, bảo quản bằng đường với nồng độ đường ít nhất là 60%).

#### 5.3.7. Ngâm giấm

Thực phẩm có thể được ngâm giấm bằng cách cho thêm acid như giấm hoặc muối vào thực phẩm đó. Nếu cho acid vào thì số lượng sinh vật gây ngộ độc có trong thực phẩm sẽ giảm đi và không thể phát triển được. Thêm muối vào thực phẩm sẽ làm giảm lượng nước cần thiết để các sinh vật có thể phát triển được trong thực phẩm.

### 5.4. Bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ an toàn

Nếu thực phẩm được bảo quản ở nhiệt độ an toàn thì vi khuẩn gây ngộ độc không thể phát triển được.

Nếu thực phẩm được bảo quản trong tủ lạnh thì sẽ giữ được lâu hơn. Thực phẩm có thể bảo quản lạnh bằng đá hoặc bằng tủ lạnh, tủ đá. Thịt sống và rau sống rất nhanh bị hỏng nếu không được bảo quản lạnh. Nếu không có tủ lạnh thì nên mua các thực phẩm tươi và sử dụng ngay.

Thực phẩm chín có thể giữ được lâu hơn trong thực phẩm sống vì quá trình đun nấu sẽ tiêu diệt được rất nhiều vi khuẩn có thể làm hỏng thực phẩm. Tuy nhiên, các vi khuẩn gây ngộ độc vẫn có thể phát triển tốt trong các thực phẩm chín. Mặc dù đun nấu sẽ đảm bảo thực phẩm là an toàn, nhưng thực phẩm vẫn có thể trở lại không an toàn sau khi đun nấu nếu:

- Bị nhiễm các vi khuẩn gây ngộ độc sau khi đun nấu.
- Các vi khuẩn gây ngộ độc sống sót trong quá trình đun nấu có thể phát triển đến mức nguy hiểm do thực phẩm được để ở nhiệt độ phòng quá 4 tiếng.
- Để thực phẩm chín trong đĩa, bát hoặc trên thớt bẩn.
- Chạm tay bẩn vào thực phẩm chín.
- Người chế biến bị bệnh tiếp xúc với thực phẩm.

Một số vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm có thể sống sót trong quá trình đun nấu bằng cách tạo nên một hàng rào bảo vệ xung quanh. Trong khi các vi khuẩn đó không thể làm hại bạn bị ngộ độc, thì chúng có thể phá vỡ hàng rào bảo vệ và bắt đầu phát triển đến mức nguy hại nếu thực phẩm được giữ lại ở nhiệt độ phòng quá 4 tiếng.

Để ngăn chặn các sinh vật gây ngộ độc thực phẩm phát triển đến mức nguy hiểm trong thực phẩm chín, cần phải bảo quản bằng các biện pháp sau:

- Lạnh ( $5^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn)
- Lạnh đông
- Nóng ( $60^{\circ}\text{C}$  hoặc cao hơn)
- Không quá 4 tiếng.

#### 5.4.1. Bảo quản lạnh thực phẩm

Nếu thực phẩm chín được bảo quản lạnh ( $5^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn), thì phải làm lạnh nhanh trong tủ lạnh hoặc tủ đá. Nếu thực phẩm không được làm lạnh ngay, thì tâm thực phẩm vẫn có thể còn ấm trong vài tiếng và các vi khuẩn gây ngộ độc có thể phát triển đến mức nguy hiểm. Để làm lạnh nhanh các thực phẩm chín trong tủ lạnh hoặc tủ đá cần:

- Để thực phẩm vào tủ lạnh hoặc tủ đá càng nhanh càng tốt sau khi ngừng bốc hơi.
- Để thực phẩm trong những hộp cạn đáy.
- Không để quá nhiều thứ trong tủ lạnh hoặc tủ đá.

Khi thực phẩm đã được làm lạnh, chúng có thể giữ được an toàn trong tủ lạnh không quá 4 ngày. Thực phẩm chín cũng có thể trở nên nguy hiểm nếu chúng được giữ trong tủ lạnh quá lâu, do các vi khuẩn gây ngộ độc vẫn có thể phát triển từ từ trong thực phẩm để trong tủ lạnh đó.

#### 5.4.2. Bảo quản lạnh đông thực phẩm

Thực phẩm chín có thể được bảo quản an toàn trong một thời gian dài nếu chúng được làm lạnh đông. Các sinh vật gây ngộ độc không thể phát triển được trong các thực phẩm lạnh đông. Tuy nhiên, chúng sẽ không chết và khi thực phẩm được rã đông thì các vi khuẩn này có thể phát triển trở lại. Để đảm bảo các vi khuẩn này không phát triển đến mức nguy hiểm trong thực phẩm lạnh đông, thì phải rã đông thực phẩm trong tủ lạnh và giữ trong tủ lạnh đến khi cần dùng.

#### 5.4.3. Bảo quản nóng thực phẩm

Nếu thực phẩm được bảo quản bằng hơi nóng ( $60^{\circ}\text{C}$  hoặc nóng hơn), thì các vi khuẩn gây ngộ độc sẽ không thể phát triển được. Bảo quản thực phẩm chín bằng hơi nóng bằng cách giữ thực phẩm ở trạng thái sôi trên bếp, trong lò hoặc bếp than.

#### 5.4.4. Bảo quản thực phẩm không quá 4 tiếng

Nếu thực phẩm không thể bảo quản nóng, lạnh hoặc lạnh đông thì không được để quá 4 tiếng. Sau 4 tiếng số lượng vi khuẩn gây ngộ độc trong thực phẩm có thể phát triển tới mức nguy hiểm.

- Thức ăn chín để nguội ở nhiệt độ phòng thì vi khuẩn dễ xâm nhập và phát triển. Thời gian để càng lâu, vi khuẩn phát triển càng nhiều. Để đảm bảo an toàn nên ăn thức ăn khi còn nóng, vừa nấu chín xong.

- Đối với các thực phẩm không cần nấu chín thì nên ăn ngay sau khi chế biến xong.

Nếu phải chuẩn bị thức ăn trước hoặc phải chờ sau hơn 2 giờ thì phải luôn giữ nóng thức ăn ở nhiệt độ từ  $60^{\circ}\text{C}$  trở lên hoặc bảo quản trong tủ lạnh dưới  $10^{\circ}\text{C}$ . Đối với thức ăn của trẻ dưới 1 tuổi phải cho ăn ngay khi vừa nguội mà không áp dụng điều kiện bảo quản này.

- Không nên đưa quá nhiều thức ăn còn ấm hoặc thức ăn đang nóng vào tủ lạnh. Khi phần giữa của thực phẩm còn ấm thì vi khuẩn có thể phát triển trở lại đến mức nguy hiểm.

- Phải đun lại thức ăn chín ở nhiệt độ sôi ngay trước khi ăn vì quá trình giữ lạnh cũng chỉ làm hạn chế sự phát triển mà không tiêu diệt được vi khuẩn.

*Bảng 3.1. Nhiệt độ thích hợp để bảo quản thực phẩm*

Thực phẩm	Nhiệt độ
Thực phẩm thông thường	$8^{\circ}\text{C}$

Sữa	4 <sup>0</sup> C
Thịt lợn	3 <sup>0</sup> C
Kem lạnh	- 18 <sup>0</sup> C
Thịt ướp đá	- 18 <sup>0</sup> C
Cá ướp đá	- 20 <sup>0</sup> C
Thực phẩm giữ nóng	60 <sup>0</sup> C

## 5.5. Sử dụng nước sạch và nguyên liệu an toàn

### 5.5.1. Sử dụng nước sạch

Nước sử dụng trong cơ sở thực phẩm phải là nước sạch. “Sạch” có nghĩa là không chứa các vi sinh vật gây ngộ độc và các hóa chất độc hại. Cơ sở phải có đủ nước sạch để đáp ứng nhu cầu sử dụng nước trong cơ sở.

Nước sạch rất cần thiết trong cơ sở thực phẩm để:

- Rửa rau, quả
- Cho thêm vào thực phẩm, ví dụ: chế biến sữa từ sữa bột
- Pha nước giải khát, ví dụ: pha loãng nước cốt hoa quả
- Làm đá để sử dụng cho nước giải khát hoặc tiếp xúc với thực phẩm
- Rửa thiết bị đun nấu và dụng cụ ăn, uống
- Rửa tay.

Cần sử dụng nước sạch đối với các thực phẩm không qua đun nấu, ví dụ: rửa rau quả dùng làm salad hoặc chế biến sữa từ sữa bột. Nếu nước không sạch thì các vi sinh vật gây ngộ độc và hóa chất độc hại sẽ có thể nhiễm sang rau quả hay sữa bột và có thể gây ngộ độc thực phẩm

Đá sử dụng cho nước giải khát hoặc tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm phải được làm từ nước sạch, vì chúng sẽ được sử dụng cùng với thực phẩm và nước giải khát. Nếu cơ sở mua đá ở bên ngoài thì phải kiểm tra xem đá của nhà cung cấp có an toàn để sử dụng cho nước giải khát hoặc thực phẩm không.

Nước sạch là rất cần thiết để rửa dụng cụ đun nấu và ăn uống. Nếu sử dụng nước không sạch thì dụng cụ sẽ bị bẩn và có thể gây ngộ độc.

Nếu sử dụng nước không sạch để rửa tay, các vi sinh vật gây ngộ độc sẽ lưu giữ lại trên tay và nhiễm sang thực phẩm và dụng cụ.

Nước đun sôi là nước an toàn. Nếu cơ sở của bạn được cung cấp nước máy đã được xử lý thì đó là nước an toàn. Nước mưa được chứa trong các thùng chứa sạch để sử dụng cũng là nước an toàn, với điều kiện không để cho chim và các động vật khác xâm nhập vào thùng. Nước được lấy trực tiếp từ sông và kênh ngòi để uống chắc chắn là không an toàn. Nước lấy từ giếng cũng có thể an toàn, nhưng phải làm xét nghiệm trước khi dùng.

Nếu cơ sở không có hay không đủ nước sạch để sử dụng thì cần phải xử lý các nguồn nước cho an toàn.

- Sử dụng nước máy, nước giếng, nước mưa, nước sông, suối... đã qua xử lý hoặc lắng lọc.

- Nước phải trong, không màu, không mùi, không vị lạ. Nếu nguồn nước có nghi ngờ nên đề nghị cơ quan y tế kiểm tra.

- Dụng cụ chứa nước phải đảm bảo sạch, không có các chất gây độc như kim loại, phụ gia, màu, mùi vào nước, không được có rêu bần bám xung quanh hoặc ở đáy, có nắp đậy kín, dễ cọ rửa và nên có vòi để lấy nước.

- Dùng nước đã đun sôi để uống hoặc dùng để pha chế nước giải khát, làm kem, nước đá.

- Bình đựng nước uống phải được làm bằng vật liệu chuyên dụng để chứa thực phẩm theo quy định của Bộ Y tế, rửa sạch hàng ngày và tráng lại bằng nước sôi. Tuyệt đối không dùng cốc, chén múc nước hoặc uống trực tiếp vào bình đựng nước uống.

#### 5.5.2. Sử dụng nguyên liệu an toàn

Một điều rất quan trọng là nguyên liệu dùng để chế biến thực phẩm phải an toàn. Cơ sở thực phẩm nên lựa chọn nguyên liệu tươi, không bị hỏng và mua thực phẩm từ nguồn tin cậy. Không mua thực phẩm hỏng, mốc vì nấm mốc sẽ sinh ra độc tố trong thực phẩm.

Yêu cầu về nguyên liệu dùng trong chế biến thực phẩm:

- Những loại nguyên liệu không đảm bảo chất lượng dinh dưỡng, cơ, lý và vi sinh vật, không thích hợp cho chế biến thực phẩm phải được tách riêng khỏi những nguyên liệu đảm bảo yêu cầu cho sản xuất. Nếu để gần hoặc để lẫn với các nguyên liệu đã qua xử lý và làm lây nhiễm trong toàn khu vực chế biến.

- Nguyên liệu không có mùi vị khác thường ảnh hưởng đến tính chất cảm quan của thực phẩm.

- Nguyên liệu không có các dấu hiệu biến đổi về chất lượng, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người tiêu dùng.

- Nguyên liệu không được chứa các chất độc có hại cho sức khỏe của người tiêu dùng.

- Nguyên liệu không bị nhiễm trùng hoặc giun sán.

- Nguyên liệu phải có thành phần hóa học là thuộc tính của chúng và thành phần dinh dưỡng phù hợp.

- Nguyên liệu phải được giám sát, kiểm tra việc sử dụng các biện pháp vật lý, hóa học, sinh học trong các quá trình sản xuất trước khi thu hoạch. Việc kiểm tra, giám sát càng chặt chẽ, càng đảm bảo mức độ an toàn cho nguyên liệu thực phẩm.

- Nguyên liệu thực phẩm phải được giữ gìn chống sự nhiễm bẩn do chất thải của người, động vật, công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt. Nguồn cung cấp hay nơi cung cấp nguyên liệu thực phẩm phải đảm bảo yêu cầu vệ sinh, tránh những chất độc hại thông qua chuỗi thực phẩm gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người tiêu dùng.

Cách chọn mua và sử dụng rau quả an toàn:

- Tốt nhất là chỉ nên mua rau quả có nguồn gốc sản xuất an toàn.

- Chọn mua loại không bị dập nát, không héo úa, không có mùi lạ, không có dấu hiệu bất thường như quá “mập”, “quá phồng”.

- Khi sử dụng cần nhặt tách từng lá, từng cọng rau, ngâm ngập trong nước sạch 15-20 phút để hòa tan hóa chất bảo vệ thực vật, hóa chất trừ sâu, sau đó rửa trôi 2-3 lần dưới vòi nước chảy hoặc ngâm trong chậu nước đầy. Nếu là quả nên rửa, gọt bỏ vỏ, bỏ những quả bầm, dập nát.

Cách chọn mua thịt tươi:

Có dấu kiểm soát của thú y và quan sát các chỉ số:

- Trạng thái bên ngoài: màng ngoài khô, không bị nhớt, mỡ có màu sắc bình thường, mặt khớp láng và trong.

- Vết cắt: màu sắc bình thường, sáng màu, khô.

- Độ rắn chắc, đàn hồi: ấn ngón tay xong bỏ ra, không để vết lõm.
- Tủy: bám chặt vào ống xương tủy, màu trong.
- Phủ tạng: tim phải có màu hồng tươi, chắc, không có chấm xuất huyết ở vành tim và màng trong tim. Gan bình thường có màu tím hồng, bề mặt mịn, không có những nốt hoại tử màu trắng hoặc vàng. Bầu dục màu tím hồng, không có nốt hoại tử.

Dấu hiệu nhận biết thịt lợn bị bệnh:

- Lợn gạo: do ấu trùng hoặc kén giun, sán.
- Giun xoắn: kén nằm trong thớ thịt, hình quả trám, chiều dài kén nằm song song với thớ thịt. Có khi thấy kén đã vôi hóa (là những đám trắng như đầu ghim nằm trong thớ thịt)
- Sán: ấu trùng thường nằm trong các cơ lưỡi, cơ nhai, cơ cổ, cơ tim, cơ xương, cơ lưng... hình bầu dục, màu trắng, to bằng hạt mè (vùng)

Cách chọn mua thịt gia cầm:

- Da lành, kín (không có vết bầm, bần, vết lạ)
- Màu tự nhiên, trắng ngà đến vàng tươi.
- Mùi đặc trưng, không có mùi lạ.
- Cần xem đầu, gan: đầu không có vết đốm, bầm, gan chắc, không dập, nhão.
- Mua của những cơ sở thường xuyên chế biến sẵn và đáng tin cậy.
- Không mua thịt gia cầm bán gần cống rãnh, để sát đất (để nhiễm Clostridium botulinum)

Cách chọn mua cá tươi:

- Thân : co cứng, để trên bàn tay thân cá không thông xuống.
- Mắt: nhãn cầu lồi, trong suốt, giác mạc đàn hồi.
- Miệng: ngậm cứng.
- Mang: màu đỏ tươi, dán chặt xuống hoa khế, không có nhớt và mùi hôi.
- Vây: còn tươi óng ánh, dính chặt, không có niêm dịch.
- Bụng: không phình.
- Hậu môn: trắng nhạt, không lồi.
- Thịt: rắn chắc, đàn hồi tốt, dính chặt vào xương sống.

Các loại thủy sản khác: phải còn tươi, giữ màu sắc bình thường, không có mùi uon hôi.

Cách chọn mua trứng:

Vỏ trứng màu sáng, không có những vết xám đen, không bị dập, quả trứng có màu hồng trong suốt khi soi qua ánh sáng.

Cách chọn mua hàng khô, bao gói sẵn:

Không mua thực phẩm bao gói sẵn, đóng hộp không có nhãn hàng hóa. Chỉ nên mua thực phẩm có nhãn ghi đầy đủ các nội dung sau:

- Tên sản phẩm thực phẩm, thương hiệu, nhãn hiệu.
- Địa chỉ cơ sở sản xuất rõ ràng
- Định lượng thực phẩm.
- Các thành phần chính, các chất phụ gia cho vào thực phẩm.
- Chỉ tiêu chất lượng chủ yếu,
- Ngày sản xuất, thời hạn sử dụng.
- Hướng dẫn cách bảo quản, sử dụng, chế biến.

- Thực phẩm được cấp số đăng ký chất lượng hàng hóa.

Không sử dụng các loại thực phẩm khô đã bị mốc, đặc biệt là các loại ngũ cốc, hạt có dầu như đậu, lạc mốc vì chúng có độc tố vi nấm aflatoxin rất nguy hiểm.

Không sử dụng các thực phẩm còn nghi ngờ chưa rõ nguồn gốc.

Không sử dụng hàn the, các loại phẩm màu không rõ nguồn gốc, đường hóa học đóng gói nhỏ không rõ nhãn hiệu, bán lẻ ở chợ hoặc những nơi không đăng ký để chế biến thực phẩm.

Khi mua bán thực phẩm bao gói, phải đảm bảo bao bì không bị hỏng. Ví dụ: thực phẩm đóng hộp không bị méo, rỉ, phồng. Không sử dụng thực phẩm đã bị hỏng.

Không sử dụng các loại lá bản, giấy viết cũ, giấy in, sách báo, túi nilông tái sinh có màu để bao gói thực phẩm chín.

Phụ gia thực phẩm:

Cơ sở thực phẩm không sử dụng bất cứ phụ gia nào cho thực phẩm nếu không kiểm tra trước khi xem phụ gia này có an toàn cho sử dụng không và có được phép sử dụng theo quy định của Việt Nam hay không. Vì thế cơ sở thực phẩm phải hỏi ý kiến của các cơ quan y tế địa phương trước khi sử dụng phụ gia thực phẩm.

Đối với một phụ gia thực phẩm đã được phép sử dụng, thì các cơ sở thực phẩm vẫn không nên mua nếu phụ gia đó không có ghi nhận với đầy đủ các thông tin sau:

- Tên phụ gia
- Địa chỉ nơi xuất, nhập khẩu
- Hướng dẫn sử dụng và liều lượng

Luôn phải tuân theo các hướng dẫn trên nhãn của phụ gia. Phụ gia thực phẩm được cho vào thực phẩm phải đúng liều lượng và tuyệt đối không sử dụng quá lượng cần thiết. Phụ gia thực phẩm chỉ được sử dụng với mục đích được ghi trên nhãn.

## **6. Điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong kinh doanh dịch vụ ăn uống**

### **6.1. Điều kiện chung về bảo đảm an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm**

#### **6.1.1. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở sơ chế, chế biến, sản xuất, kinh doanh thực phẩm**

Cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm phải bảo đảm các điều kiện sau đây:

- Có địa điểm, diện tích thích hợp, có khoảng cách an toàn đối với nguồn gây độc hại, nguồn gây ô nhiễm và các yếu tố gây hại khác.

- Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Có đủ trang thiết bị phù hợp để xử lý nguyên liệu, chế biến, đóng gói, bảo quản và vận chuyển các loại thực phẩm khác nhau; có đủ trang thiết bị, dụng cụ, phương tiện rửa và khử trùng, nước sát trùng, thiết bị phòng, chống côn trùng và động vật gây hại.

- Có hệ thống xử lý chất thải và được vận hành thường xuyên theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Duy trì các điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm và lưu giữ hồ sơ về nguồn gốc, xuất xứ nguyên liệu thực phẩm và các tài liệu khác về toàn bộ quá trình sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Tuân thủ quy định về sức khỏe, kiến thức và thực hành của người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Quy trình sơ chế, chế biến phải bảo đảm thực phẩm không bị ô nhiễm chéo, tiếp xúc với các yếu tố gây ô nhiễm hoặc độc hại.

### **6.1.2. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong bảo quản thực phẩm**

Cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm phải bảo đảm các điều kiện về bảo quản thực phẩm sau đây:

- Nơi bảo quản và phương tiện bảo quản phải có diện tích đủ rộng để bảo quản từng loại thực phẩm riêng biệt, có thể thực hiện kỹ thuật xếp dỡ an toàn và chính xác, bảo đảm vệ sinh trong quá trình bảo quản.

- Ngăn ngừa được ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm, côn trùng, động vật, bụi bẩn, mùi lạ và các tác động xấu của môi trường; bảo đảm đủ ánh sáng; có thiết bị chuyên dụng điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm và các điều kiện khí hậu khác, thiết bị thông gió và các điều kiện bảo quản đặc biệt khác theo yêu cầu của từng loại thực phẩm.

- Tuân thủ các quy định về bảo quản của tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

### **6.1.3. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong vận chuyển thực phẩm**

Tổ chức, cá nhân vận chuyển thực phẩm phải bảo đảm các điều kiện sau đây:

- Phương tiện vận chuyển thực phẩm được chế tạo bằng vật liệu không làm ô nhiễm thực phẩm hoặc bao gói thực phẩm, dễ làm sạch.

- Bảo đảm điều kiện bảo quản thực phẩm trong suốt quá trình vận chuyển theo hướng dẫn của tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh.

- Không vận chuyển thực phẩm cùng hàng hóa độc hại hoặc có thể gây nhiễm chéo ảnh hưởng đến chất lượng thực phẩm.

### **6.1.4. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ**

Cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ phải tuân thủ các điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm sau đây:

- Có khoảng cách an toàn đối với nguồn gây độc hại, nguồn gây ô nhiễm.

- Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Có trang thiết bị phù hợp để sản xuất, kinh doanh thực phẩm không gây độc hại, gây ô nhiễm cho thực phẩm.

- Sử dụng nguyên liệu, hóa chất, phụ gia thực phẩm, chất hỗ trợ chế biến thực phẩm, dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm trong sơ chế, chế biến, bảo quản thực phẩm.

- Tuân thủ quy định về sức khỏe, kiến thức và thực hành của người trực tiếp tham gia sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Thu gom, xử lý chất thải theo đúng quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Duy trì các điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm và lưu giữ thông tin liên quan đến việc mua bán bảo đảm truy xuất được nguồn gốc thực phẩm.

## **6.2. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh dịch vụ ăn uống**

### **6.2.1. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với nơi chế biến, kinh doanh dịch vụ ăn uống**

- Bếp ăn được bố trí bảo đảm không nhiễm chéo giữa thực phẩm chưa qua chế biến và thực phẩm đã qua chế biến.

- Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ việc chế biến, kinh doanh.

- Có dụng cụ thu gom, chứa đựng rác thải, chất thải bảo đảm vệ sinh.

- Cổng rửa ở khu vực cửa hàng, nhà bếp phải thông thoáng, không ứ đọng.

- Nhà ăn phải thoáng, mát, đủ ánh sáng, duy trì chế độ vệ sinh sạch sẽ, có biện pháp để ngăn ngừa côn trùng và động vật gây hại.

- Có thiết bị bảo quản thực phẩm, nhà vệ sinh, rửa tay và thu dọn chất thải, rác thải hàng ngày sạch sẽ.

- Người đứng đầu đơn vị có bếp ăn tập thể có trách nhiệm bảo đảm an toàn thực phẩm.

#### *6.2.2. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở chế biến, kinh doanh dịch vụ ăn uống*

- Có dụng cụ, đồ chứa đựng riêng cho thực phẩm sống và thực phẩm chín.

- Dụng cụ nấu nướng, chế biến phải bảo đảm an toàn vệ sinh.

- Dụng cụ ăn uống phải được làm bằng vật liệu an toàn, rửa sạch, giữ khô.

- Tuân thủ quy định về sức khỏe, kiến thức và thực hành của người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

#### *6.2.3. Điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong chế biến và bảo quản thực phẩm*

- Sử dụng thực phẩm, nguyên liệu thực phẩm phải rõ nguồn gốc và bảo đảm an toàn, lưu mẫu thức ăn.

- Thực phẩm phải được chế biến bảo đảm an toàn, hợp vệ sinh.

- Thực phẩm bày bán phải để trong tủ kính hoặc thiết bị bảo quản hợp vệ sinh, chống được bụi, mưa, nắng và sự xâm nhập của côn trùng và động vật gây hại; được bày bán trên bàn hoặc giá cao hơn mặt đất.

### **7. Mười (10) nguyên tắc phòng bệnh lây nhiễm qua đường thực phẩm**

1) Chọn thực phẩm tươi, sạch tự nhiên, không dập nát

- Thực phẩm sống: chọn thực phẩm còn tươi, mới, không bị dập nát, không có mùi, màu lạ.

- Thực phẩm chín: không mua thực phẩm bày bán gần nơi cống rãnh, bụi bẩn, nước đọng, để lẫn lộn thực phẩm sống và chín, không có dao thớt dùng riêng, không có giá kê cao, không có dụng cụ che đậy, màu sắc không bình thường, sặc sỡ, không có bao gói.

- Thức ăn bao gói sẵn: không mua khi không có nhãn hàng hóa, hạn sử dụng hoặc đã quá hạn, không ghi rõ nơi sản xuất.

- Đồ hộp: không mua hộp không có nhãn mác, không có hạn sử dụng, không ghi rõ cơ sở sản xuất. Hộp bị phồng, méo mó, rạn nứt, han rỉ.

2) Thực hiện “Ăn chín, uống sôi”. Ngâm kỹ, rửa sạch rau quả tươi, nhất là các loại dùng ăn sống.

3) Ăn ngay thức ăn vừa nấu xong.

4) Che đậy, bảo quản cẩn thận thức ăn đã được nấu chín.

5) Đun kỹ thức ăn đã qua bữa trước khi dùng lại.

6) Không để lẫn thức ăn sống và thức ăn chín, không dùng chung các dụng cụ chế biến thức ăn sống và chín.

7) Rửa tay trước khi chế biến thực phẩm. Rửa tay trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh.

8) Giữ bếp, dụng cụ và nơi chế biến luôn sạch sẽ, gọn gàng và khô ráo.

9) Không ăn thức ăn ôi thiu, mốc hỏng.

10) Dùng nước sạch để chế biến thức ăn và đồ uống.

### **8. Một số biện pháp xử lý thực phẩm không đảm bảo an toàn**

#### **8.1. Truy xuất nguồn gốc thực phẩm không đảm bảo an toàn**

Việc truy xuất nguồn gốc thực phẩm đối với thực phẩm không bảo đảm an toàn do tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm thực hiện trong các trường hợp sau đây:

- Khi cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu.

- Khi phát hiện thực phẩm do mình sản xuất, kinh doanh không bảo đảm an toàn.

Tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm thực hiện việc truy xuất nguồn gốc thực phẩm đối với thực phẩm không bảo đảm an toàn phải thực hiện các việc sau đây:

- Xác định, thông báo lô sản phẩm thực phẩm không bảo đảm an toàn.

- Yêu cầu các đại lý kinh doanh thực phẩm báo cáo số lượng sản phẩm của lô sản phẩm thực phẩm không bảo đảm an toàn, tồn kho thực tế và đang lưu thông trên thị trường.

- Tổng hợp, báo cáo cơ quan nhà nước có thẩm quyền về kế hoạch thu hồi và biện pháp xử lý.

Nguyên tắc truy xuất nguồn gốc thực phẩm:

- Cơ sở phải thiết lập hệ thống truy xuất nguồn gốc theo nguyên tắc: một bước trước - một bước sau để bảo đảm khả năng nhận diện, truy tìm một đơn vị sản phẩm tại các công đoạn xác định của quá trình sản xuất kinh doanh sản phẩm.

- Thông qua các hệ thống truy xuất nguồn gốc, cơ sở phải đưa ra thông tin cần xác định đã được lưu giữ về cơ sở cung cấp nguyên liệu và cơ sở tiếp nhận sản phẩm trong suốt quá trình sản xuất của cơ sở.

- Sản phẩm sau mỗi công đoạn phải được dán nhãn hoặc được định dạng bằng một phương thức thích hợp để dễ dàng truy xuất nguồn gốc.

- Hệ thống truy xuất nguồn gốc của cơ sở phải được thiết lập và có khả năng lưu trữ, cung cấp thông tin và truy xuất nguồn gốc bảo đảm các yêu cầu.

- Truy xuất nguồn gốc đối với thực phẩm không bảo đảm an toàn do cơ sở thực hiện trong các trường hợp như sau:

+ Khi cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu.

+ Khi phát hiện thực phẩm do mình sản xuất kinh doanh không bảo đảm an toàn.

Nguyên tắc kiểm tra, giám sát hệ thống truy xuất nguồn gốc:

Hoạt động kiểm tra, giám sát việc truy xuất nguồn gốc đối với thực phẩm không bảo đảm an toàn được các cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiến hành đồng thời với việc kiểm tra, đánh giá cơ sở sản xuất kinh doanh thực phẩm nông lâm sản theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

## **8.2. Thu hồi và xử lý đối với thực phẩm không bảo đảm an toàn**

Thực phẩm phải được thu hồi trong các trường hợp sau đây:

- Thực phẩm hết thời hạn sử dụng mà vẫn bán trên thị trường.

- Thực phẩm không phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật tương ứng.

- Thực phẩm là sản phẩm công nghệ mới chưa được phép lưu hành.

- Thực phẩm bị hư hỏng trong quá trình bảo quản, vận chuyển, kinh doanh.

- Thực phẩm có chất cấm sử dụng hoặc xuất hiện tác nhân gây ô nhiễm vượt mức giới hạn quy định.

- Thực phẩm nhập khẩu bị cơ quan có thẩm quyền nước xuất khẩu, nước khác hoặc tổ chức quốc tế thông báo có chứa tác nhân gây ô nhiễm gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người.

Các hình thức thu hồi thực phẩm không bảo đảm an toàn:

- Thu hồi tự nguyện do tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm tự thực hiện.

- Thu hồi bắt buộc do cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu đối với tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm không bảo đảm an toàn.

Khi thực phẩm không bảo đảm an toàn sẽ được xử lý bằng các hình thức sau đây:

- Khắc phục lỗi của sản phẩm, lỗi ghi nhãn
- Chuyển mục đích sử dụng
- Tái xuất
- Tiêu hủy.

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

Câu 1. Trình bày nội dung của tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật về an toàn thực phẩm?

Câu 2. Luật An toàn thực phẩm 2010 được cơ quan nào ban hành? Thời gian ban hành? Thời gian có hiệu lực? Số chương, điều?

Câu 3. Khi mua hàng thực phẩm bao gói sẵn cần xem những nội dung gì trên bao bì nhãn mác?

Câu 4. Hãy trình bày quy trình điều tra ngộ độc thực phẩm.

Câu 5. Nêu nguyên tắc chung khi xử lý ngộ độc thực phẩm.

Câu 6. Hãy nêu cách xử lý một số trường hợp chất độc đã bị hấp thu một phần.

Câu 7. Phân tích các tác dụng khi để riêng thực phẩm sống và chín, thực phẩm cũ và mới.

Câu 8. Trình bày các biện pháp thực hiện đảm bảo an toàn thực phẩm.

Câu 9. Quy trình một chiều là gì? Mục đích thực hiện? Biện pháp thực hiện?

Câu 10. Muốn bảo quản thực phẩm an toàn cần thực hiện những biện pháp bảo quản nào?

Câu 11. Nêu tiêu chuẩn của nước sạch và nguyên liệu an toàn dùng trong chế biến thực phẩm?

Câu 12. Khi gặp trường hợp thực phẩm mất an toàn (ví dụ: đồ hộp bị phồng) phải xử lý như thế nào?

Câu 13. Cách chọn lựa và sử dụng thực phẩm như thế nào là an toàn?

## **C. Ghi nhớ**

- Tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm hiện nay ở Việt Nam;
- Trình tự các bước tiến hành điều tra ngộ độc thực phẩm;
- Các biểu hiện của ngộ độc thực phẩm và đưa ra biện pháp xử lý phù hợp;
- Các điều kiện về đảm bảo an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm;
- Các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm.

# HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔN HỌC

## I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- Vị trí: An toàn thực phẩm là môn học tự chọn, được giảng dạy độc lập chương trình đào tạo trình độ cao đẳng nghề Quản trị nhà hàng

- Tính chất: An toàn thực phẩm là môn học lý thuyết, được tổ chức giảng dạy tại phòng học lý thuyết có đầy đủ thiết bị dạy và học. Môn học trang bị cho người học các kiến thức về các mối nguy gây ngộ độc thực phẩm và biện pháp phòng ngừa, đảm bảo thực phẩm an toàn. Môn học được bố trí 30 giờ tại phòng lý thuyết.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học:

Môn học An toàn thực phẩm được áp dụng trong chương trình đào tạo nghề Quản trị nhà hàng trình độ Cao đẳng.

## II. Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:

+ Liệt kê được các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm;

+ Mô tả được phương pháp phát hiện thực phẩm không an toàn;

+ Trình bày được các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm.

- Về kỹ năng:

+ Đánh giá được tính an toàn của các loại thực phẩm.

+ Tư vấn và thực hiện được các biện pháp công nghệ nhằm đảm bảo an toàn của các loại thực phẩm;

+ Đề xuất được các biện pháp nhằm kiểm soát và đảm bảo an toàn thực phẩm trong từng trường hợp cụ thể;

+ Phát hiện và vận dụng được biện pháp xử lý ngộ độc thực phẩm trong một số tình huống cụ thể.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có tinh thần học tập tích cực, nghiêm túc, trung thực, ham học hỏi; hợp tác, chia sẻ trong hoạt động nhóm;

+ Có ý thức tự giác, chuyên cần, khiêm tốn, cầu thị trong học tập và nghiên cứu; thực hiện đầy đủ, đúng thời gian và yêu cầu các nội dung môn học;

+ Có ý thức giữ gìn và đảm bảo an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh và thực tế đời sống.

## III. Tài liệu tham khảo

[1]. Hoàng Minh Thục Quyên (chủ biên), Hồ Thị Tuyết Mai (2012), *Giáo trình Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm*, Trường Cao Đẳng Lương thực Thực phẩm, Đà Nẵng.

[2]. Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng (2000), *Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.

[3]. Cục Quản lý Chất lượng Vệ sinh An toàn thực phẩm, Bộ Y tế (2000), *Hỏi đáp về Vệ sinh An toàn thực phẩm*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.

[4]. Cục Quản lý Chất lượng Vệ sinh An toàn thực phẩm, Bộ Y tế (2000), *Vệ sinh an toàn thực phẩm và đề phòng ngộ độc*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.

[5]. Lê Doãn Diên, Vũ Thị Thu (1996), *Dinh dưỡng người*, Nhà xuất bản Giáo dục.

- [6]. Đỗ Văn Hàm, Nguyễn Ngọc Anh, Nguyễn Thị Hiếu (2007), *Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm*, Đại học Y khoa Thái Nguyên, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.
- [7]. Hà Huy Khôi, Phạm Duy Tường (2004), *Dinh dưỡng và Vệ sinh an toàn thực phẩm*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- [8]. Nguyễn Đức Lượng, Phạm Minh Tâm (2001), *Vệ sinh và an toàn thực phẩm*, Đại học Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh.
- [9]. Tiêu chuẩn, quy chuẩn và văn bản pháp quy hiện hành của Việt Nam và thế giới liên quan đến an toàn thực phẩm.