

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

## **GIÁO TRÌNH**

**MÔN HỌC: DINH DƯỠNG, XÂY DỰNG THỰC ĐƠN  
& AN TOÀN THỰC PHẨM**

**NGÀNH/NGHỀ: KỸ THUẬT CHẾ BIẾN MÓN ĂN**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG/TRUNG CẤP**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 137/QĐ-CDLTTP-ĐT ngày 02 tháng 03 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)*



**Đà Nẵng, năm 2018**

## **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 dinh dưỡng thực phẩm, xây dựng thực đơn món ăn và 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 Kỹ thuật Chế biến món ăn, trình độ Cao đẳng nghề, Trung cấp 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 dinh dưỡng thực phẩm, xây dựng thực đơn và an toàn thực phẩm.*

*Dinh dưỡng, Xây dựng thực đơn và An toàn thực phẩm là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo; được được bố trí giảng dạy độc lập trước các môn học/mô đun chuyên môn nghề trong chương trình. Môn học này trang bị các kiến thức chung về vai trò, giá trị dinh dưỡng, nhu cầu và tính cân đối của các thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần ăn; các nguyên tắc, phương pháp xây dựng thực đơn; trên cơ sở đó xác định nhu cầu về dinh dưỡng khẩu phần, xây dựng thực đơn phù hợp theo yêu cầu; nhận biết và kiểm soát các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn.*

*Giáo trình này gồm các nội dung sau:*

### *Phần 1. Dinh dưỡng thực phẩm*

*Chương 1. Thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm*

*Chương 2. Cân đối dinh dưỡng trong khẩu phần ăn*

*Chương 3. Chế độ dinh dưỡng theo đối tượng*

### *Phần 2. Xây dựng thực đơn*

*Chương 4. Khái quát chung về xây dựng thực đơn*

*Chương 5. Phương pháp xây dựng thực đơn*

### *Phần 3. An toàn thực phẩm*

*Chương 6. Phân tích mối nguy trong chế biến món ăn*

*Chương 7. Đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn.*

*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 19 tháng 01 năm 2018

Tham gia biên soạn

1. *Chủ biên: Ths. Hoàng Minh Thục Quyên*

2. *GV: Ths. Trần Thị Minh Hương*

3 *GV: Ths. Hồ Thị Tuyết Mai*

## MỤC LỤC

## TRANG

LỜI GIỚI THIỆU .....	0
MỤC LỤC .....	2
PHẦN 1. DINH DƯỠNG THỰC PHẨM.....	6
CHƯƠNG 1. THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG TRONG THỰC PHẨM.....	6
Giới thiệu:.....	6
Mục tiêu:.....	6
A. Nội dung:.....	6
1. Các thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm.....	6
1.1. Protein.....	6
1.2. Glucid .....	14
1.3. Lipid.....	17
1.4. Vitamin .....	22
1.5. Chất khoáng.....	35
1.6. Nước .....	40
2. Giá trị dinh dưỡng của các nhóm thực phẩm.....	41
2.1. Nhóm thực phẩm giàu protein .....	41
2.2. Nhóm thực phẩm giàu lipid .....	45
2.3. Nhóm thực phẩm giàu glucid .....	45
2.4. Nhóm thực phẩm cung cấp chất khoáng và vitamin .....	46
2.5. Nhóm các loại đồ uống.....	46
2.6. Nhóm thực phẩm chức năng, thực phẩm biến đổi gen, thực phẩm được bảo quản bằng phương pháp chiếu xạ.....	47
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	51
C. Ghi nhớ.....	51
CHƯƠNG 2. CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG TRONG KHẨU PHẦN ĂN.....	52
Giới thiệu:.....	52
Mục tiêu:.....	52
A. Nội dung:.....	52
1. Cân đối dinh dưỡng của khẩu phần .....	52
2. Quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn.....	58
3. Xác định năng lượng tiêu hao và nhu cầu năng lượng trong khẩu phần ăn .....	60
4. Phương pháp xây dựng khẩu phần.....	68
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	72
C. Ghi nhớ.....	72

CHƯƠNG 3. CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG THEO ĐỐI TƯỢNG .....	73
Giới thiệu:.....	73
Mục tiêu:.....	73
A. Nội dung: .....	73
1. Chế độ dinh dưỡng cho người lớn .....	73
2. Chế độ dinh dưỡng cho trẻ em .....	76
3. Chế độ dinh dưỡng đặc thù cho một số nhóm đối tượng .....	77
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	84
C. Ghi nhớ.....	84
PHẦN 2. XÂY DỰNG THỰC ĐƠN .....	85
CHƯƠNG 4. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ XÂY DỰNG THỰC ĐƠN.....	85
Giới thiệu:.....	85
Mục tiêu:.....	85
A. Nội dung: .....	85
1. Khái quát chung về thực đơn.....	85
2. Khái quát chung về kế hoạch thực đơn .....	89
3. Cơ cấu, tính chất và đặc điểm của các bữa ăn .....	90
4. Yêu cầu, điều kiện xây dựng thực đơn .....	97
5. Nguyên tắc xây dựng thực đơn.....	100
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	102
C. Ghi nhớ.....	102
CHƯƠNG 5. PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG THỰC ĐƠN.....	103
Giới thiệu:.....	103
Mục tiêu:.....	103
A. Nội dung: .....	103
1. Cấu tạo và hình thức trình bày một số loại thực đơn.....	103
2. Quy trình xây dựng thực đơn.....	107
3. Phương pháp xây dựng thực đơn .....	111
4. Ứng dụng phần mềm xây dựng thực đơn cân bằng dinh dưỡng .....	118
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	119
C. Ghi nhớ.....	125
PHẦN 3. AN TOÀN THỰC PHẨM.....	126
CHƯƠNG 6. PHÂN TÍCH MỐI NGUY TRONG CHẾ BIẾN MÓN ĂN .....	126
Giới thiệu:.....	126
Mục tiêu:.....	126
A. Nội dung: .....	126

1. Các khái niệm về an toàn thực phẩm.....	126
2. Phân loại mối nguy .....	128
3. Mối nguy vật lý .....	128
3.1. Khái niệm .....	128
3.2. Nguồn lây nhiễm .....	128
3.3. Kiểm soát mối nguy vật lý .....	129
4. Mối nguy sinh học.....	129
4.1. Khái niệm .....	130
4.2. Nguồn lây nhiễm .....	130
4.3. Các mối nguy sinh học .....	130
5. Mối nguy hóa học.....	143
5.1. Khái niệm .....	144
5.2. Nguồn lây nhiễm .....	144
5.3. Các mối nguy hóa học .....	144
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	173
C. Ghi nhớ.....	174
<b>CHƯƠNG 7. ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM TRONG CHẾ BIẾN MÓN ĂN .....</b>	<b>175</b>
Giới thiệu:.....	175
Mục tiêu:.....	52
A. Nội dung:.....	175
1. Các điều kiện cần có đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn.....	175
1.1. Điều kiện về cơ sở .....	175
1.2. Điều kiện về trang thiết bị, dụng cụ.....	177
1.3. Điều kiện về con người.....	179
2. Các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn .....	180
2.1. Đảm bảo chế biến món ăn an toàn.....	180
2.2. Bảo quản thực phẩm an toàn .....	183
2.3. Đảm bảo khâu vận chuyển, phân phối, sử dụng món ăn .....	186
2.4. Giám sát, đánh giá chất lượng món ăn .....	187
3. Các nguyên tắc đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn .....	187
3.1. Nguyên tắc một chiều .....	187
3.2. Nguyên tắc FIFO - FEFO .....	189
3.3. Nguyên tắc 2 giờ - 4 giờ .....	190
3.4. Nguyên tắc kiểm thực 3 bước.....	190
4. Các thực hành tốt an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn .....	195
4.1. Thực hành tốt vệ sinh cá nhân .....	196

4.2. Thực hành tốt bàn tay .....	197
4.3. Thực hành bảo quản thực phẩm tốt .....	198
4.4. Thực hành tốt vận chuyển phân phối món ăn.....	198
4.5. Thực hành tốt nhãn mác .....	198
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	199
C. Ghi nhớ.....	199
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔN HỌC .....	200

# GIÁO TRÌNH MÔN HỌC DINH DƯỠNG VÀ XÂY DỰNG THỰC ĐƠN

Mã môn học: 1003010/1703004

## PHẦN 1. DINH DƯỠNG THỰC PHẨM CHƯƠNG 1. THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG TRONG THỰC PHẨM

### **Giới thiệu:**

Thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm quyết định giá trị dinh dưỡng và chất lượng của thực phẩm. Vai trò, giá trị dinh dưỡng, nhu cầu sử dụng của cơ thể và các nguồn thực phẩm cung cấp các chất dinh dưỡng là nội dung trọng tâm của chương. Sự phân loại thực phẩm thành các nhóm tương ứng với từng nhóm chất dinh dưỡng và đặc điểm vệ sinh của nhóm thực phẩm sẽ giúp cho người đọc hiểu rõ hơn về từng loại thực phẩm trên cả hai phương diện: giá trị dinh dưỡng và đặc điểm vệ sinh để có biện pháp sử dụng phù hợp và an toàn, có lợi cho sức khỏe.

### **Mục tiêu:**

- Nêu được đặc điểm của các chất dinh dưỡng trong thực phẩm;
- Trình bày được nhu cầu, nguồn cung cấp của các chất dinh dưỡng trong khẩu phần;
- Nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của việc chế độ ăn uống trong vấn đề đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của con người.

### **A. Nội dung:**

#### **1. Các thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm**

Đặc điểm của cơ thể sống là trao đổi chất thường xuyên với môi trường bên ngoài. Cơ thể lấy oxy, nước và thức ăn từ môi trường. Khẩu phần của con người là sự phối hợp các thành phần dinh dưỡng có trong thực phẩm và nước một cách cân đối thích hợp với nhu cầu của cơ thể.

Những chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể sống là các chất sinh năng lượng gồm protein, lipid, glucid và các chất không sinh năng lượng gồm các vitamin, chất khoáng và nước.

Thức ăn cung cấp năng lượng cho cơ thể dưới dạng các chất dinh dưỡng chính như: đường bột (glucid), chất béo (lipid), chất đạm (protein). Thức ăn còn cung cấp các acid amin, acid béo, vitamin và các chất cần thiết khác cho cơ thể phát triển và duy trì các hoạt động bình thường của tế bào và tổ chức.

Người ta thấy rằng sự thiếu hoặc thừa so với nhu cầu của cơ thể của các chất dinh dưỡng trên đều dẫn đến ảnh hưởng bất lợi tới sức khỏe và có thể là nguyên nhân dẫn đến bệnh tật.

Chúng ta còn biết rằng trong thức ăn không chỉ có các chất dinh dưỡng mà còn có các chất tạo màu sắc, hương vị cũng như có thể có các chất độc hại đối với cơ thể. Do đó để có bữa ăn hợp lý, an toàn và ngon miệng cần có kiến thức về dinh dưỡng và an toàn thực phẩm, kỹ thuật chế biến, nấu nướng.

#### **1.1. Protein**

Từ protein (protid, chất đạm) có xuất xứ từ tiếng Hy Lạp “proteios”, có nghĩa là trước nhất, quan trọng nhất. Protein là thành phần dinh dưỡng quan trọng nhất, cơ bản của vật chất sống, chúng có mặt trong thành phần của nhân, nguyên sinh chất của mỗi một tế bào và là yếu tố tạo hình chính. Quá trình sống là sự thoái hóa và tân tạo thường xuyên của protein. Vì vậy, hàng ngày cần ăn vào một lượng đầy đủ protein cho nhu cầu của cơ thể.

Protein là chất dinh dưỡng quan trọng nhất được tạo thành từ các acid amin, chứa các nguyên tố chính: C, H, O, N. Một số còn có chứa lượng nhỏ S, P, Fe, Zn, Cu, Mn, Ca...

Tỷ lệ phần trăm khối lượng các nguyên tố chính trong phân tử protein như sau:

- C: 50-55%
- O: 21-24%
- S: 0-0,24%
- H: 6,5-7,3%
- N: 15-18%
- P: 0,1-2%.

### 1.1.1. Vai trò dinh dưỡng của protein

- Protein là yếu tố tạo hình chính: có vai trò trong quá trình duy trì và phát triển của mô và hình thành những chất cơ bản trong hoạt động sống.

+ Protein là thành phần chính của nguyên sinh chất, là thành phần quan trọng của nhân tế bào và các gian bào. Ở nguyên sinh chất, tế bào không ngừng xảy ra quá trình thoái hóa và tổng hợp protein từ nguồn protein thức ăn cùng một thời điểm.

+ Protein tham gia vào thành phần của các cơ bắp, máu, bạch cầu, hormon, enzyme, kháng thể, các tuyến bài tiết và nội tiết. Globin tham gia vào thành phần huyết sắc tố của hồng cầu; myozin và actin đảm bảo cho quá trình co cơ;  $\gamma$ -globulin tham gia tạo thành rodopsin của võng mạc mắt, đảm bảo cho quá trình thụ cảm ánh sáng.

Do vậy, protein có liên quan đến mọi chức năng sống của cơ thể (tuần hoàn, hô hấp, sinh dục, tiêu hóa, bài tiết, hoạt động thần kinh...).

- Protein cần thiết cho chuyển hóa bình thường các chất dinh dưỡng khác, đặc biệt là các vitamin và chất khoáng: khi thiếu protein, nhiều loại vitamin không phát huy đầy đủ chức năng của chúng mặc dù không thiếu về số lượng. Protein qua thành ruột đi vào máu và từ máu được đưa đến các mô của cơ thể, qua màng tế bào. Do vậy khi thiếu protein có thể dẫn đến việc hấp thu và vận chuyển một số chất dinh dưỡng bị ảnh hưởng mặc dù trong khẩu phần ăn không thiếu các chất dinh dưỡng đó.

- Protein tham gia quá trình cân bằng năng lượng trong cơ thể: protein là nguồn năng lượng cho cơ thể, với lượng cung cấp khoảng 10-15% tổng năng lượng của khẩu phần.

Đặc biệt ở các giai đoạn đặc biệt có sự tiêu hao năng lượng cao hoặc khi lượng lipid và glucid trong khẩu phần ăn không được cung cấp đầy đủ thì protein sẽ tham gia vào quá trình cân bằng năng lượng của cơ thể. 1g protein đốt cháy trong cơ thể cho 4,3Kcal, nhưng về mặt tạo hình không có chất dinh dưỡng nào có thể thay thế protein.

- Protein là chất kích thích sự ngon miệng, thèm ăn: giữ vai trò chính tiếp nhận các chế độ ăn khác nhau và tham gia vào quá trình vận chuyển các chất dinh dưỡng.

*Ví dụ:* trong thịt có chứa một lượng các chất chiết xuất tan trong nước, khi luộc thịt thì các chất này tan trong nước làm cho nước luộc thịt có mùi vị thơm ngon.

- Protein điều hòa sự chuyển hóa nước và cân bằng acid-base trong cơ thể: trong cơ thể người, protein là thành phần có nhiều nhất sau nước chiếm gần 1/2 trọng lượng khô của người trưởng thành và được phân phối như sau: gần 1/3 ở các cơ, 1/5 ở xương và sụn, 1/10 ở da, phần còn lại ở các tổ chức và dịch thể khác, trừ mật và nước tiểu bình thường không chứa protein.

Dịch trong cơ thể có hai loại: dịch bên trong và dịch bên ngoài tế bào. Dịch bên ngoài tế bào luôn đi vào trong tế bào, tuy nhiên vẫn giữ cân bằng nhất định giữa trong và ngoài tế bào, cũng như trong hệ thống mạch máu. Trong mạch máu luôn chịu áp lực của cơ tim co bóp tạo áp lực đẩy nước qua thành mạch để đi vào khu vực gian bào và tế bào. Khi lượng protein thấp trong máu, áp lực thẩm thấu trong lòng mạch thấp, dẫn tới hiện tượng nước thoát khỏi lòng mạch vào khoảng gian bào dẫn đến hiện tượng phù nề.

- Protein còn có vai trò như một chất đệm, giữ cho pH trong máu luôn ổn định, đảm bảo cho vai trò vận chuyển các ion cho hệ thống tuần hoàn.

- Protein có vai trò bảo vệ và giải độc cho cơ thể: hệ thống miễn dịch sản xuất ra các protein bảo vệ gọi là kháng thể luôn duy trì lượng trong cơ thể ở mức thấp. Khi có kháng nguyên hay các yếu tố bên ngoài xâm nhập vào thì lượng kháng thể này sẽ được tăng lên.

Điều này chỉ xảy ra khi cơ thể có hệ thống miễn dịch tốt, được cung cấp đầy đủ các acid amin cần thiết để tổng hợp nên kháng thể.

Sức khỏe của con người cũng luôn bị đe dọa bởi một số chất độc có trong thức ăn, hoặc bị ô nhiễm từ môi trường bên ngoài. Trong trạng thái bình thường thì các chất độc này sẽ được giải độc bởi các enzyme (men) trong gan, biến chúng thành những chất không độc. Nếu quá trình tổng hợp protein của cơ thể bị suy giảm do thiếu dinh dưỡng thì khả năng giải độc của cơ thể sẽ bị giảm, ngay cả hiện tượng bị ngộ độc thuốc cũng dễ xảy ra đối với những người này.

- Protein tham gia vào cấu tạo các enzyme, có tác dụng xúc tác sinh học cho các phản ứng sinh hóa của cơ thể.

Tóm lại, không có sự sống nếu không có protein. Enghel đã nói: “*Sự sống là phương thức tồn tại của protein*”. Ba chức phận chính của vật chất sống là phát triển, sinh sản và dinh dưỡng đều liên quan chặt chẽ đến protein.

*Những thay đổi trong cơ thể khi thiếu protein:*

Protein có vai trò và chức năng rất quan trọng, do đó khi thiếu protein sẽ dẫn đến những biểu hiện xấu cho sức khỏe như suy dinh dưỡng, giảm khả năng miễn dịch, khả năng chống đỡ của cơ thể đối với một số bệnh, gây ra những rối loạn nghiêm trọng trong cơ thể như:

- Việc hấp thu, vận chuyển một số chất dinh dưỡng bị ảnh hưởng dù khẩu phần ăn cung cấp đầy đủ.

- Thiếu acid amin trong tổng hợp tế bào.

- Trẻ em chậm lớn, suy dinh dưỡng, tình trạng suy dinh dưỡng do thiếu protein đã ảnh hưởng đến sức khỏe trẻ em ở nhiều nơi trên thế giới.

- Cơ thể gầy yếu, ngừng lớn, chậm phát triển thể lực và tinh thần.

- Thiếu các enzyme tiêu hóa, ảnh hưởng đến hấp thụ và tiêu hóa thức ăn, dẫn đến tiêu chảy, mất nước và điện giải là những biểu hiện của cơ thể thiếu protein.

- Ảnh hưởng xấu đến hoạt động bình thường của các cơ quan nội tiết (tuyến sinh dục, tuyến yên, tuyến thượng thận).

- Cấu trúc của xương trở nên yếu ớt, lỏng lẻo.

- Thay đổi thành phần protein của máu, giảm tạo hồng cầu, gây ra thiếu máu.

- Gây ra sự tích mỡ ở gan, làm gan bị nhiễm mỡ, làm cho gan không tổng hợp được albumin huyết thanh, gây hiện tượng phù nề.

- Ảnh hưởng đến hệ thần kinh, xương.

- Protein huyết thanh giảm.

- Giảm khả năng miễn dịch sinh học của cơ thể, dẫn đến tăng khả năng nhiễm khuẩn, mắc bệnh.

*Những ảnh hưởng của cơ thể khi thừa protein:*

Thừa protein cũng không tốt cho sức khỏe.

Nếu cung cấp protein vượt quá nhu cầu của cơ thể, protein dư sẽ được chuyển hóa thành lipid và dự trữ ở mô mỡ của cơ thể.

Sử dụng thừa protein quá lâu sẽ dẫn đến bệnh thừa cân, béo phì, bệnh tim mạch, ung thư đại tràng, bệnh gút (Goutte) và tăng đào thải calci trong cơ thể.

### *1.1.2. Vai trò dinh dưỡng của acid amin*

Acid amin là thành phần chính cấu trúc nên phân tử protein. Giá trị dinh dưỡng của protein được quyết định bởi mối liên quan về số lượng và chất lượng của các acid amin khác nhau trong phân tử protein.

Nhờ quá trình tiêu hóa, protein chứa trong thực phẩm được phân giải thành các acid amin ở ruột non. Acid amin được hấp thụ qua thành ruột và đi vào các mao mạch, theo máu đến gan. Ở gan, các acid amin được chuyển hóa (sắp xếp lại các gốc acid amin) để tạo ra các cấu trúc acid amin phù hợp với cơ thể. Một phần acid amin sẽ được sử dụng ở gan để tổng hợp các protein cấu trúc và các enzyme. Phần khác được máu chuyển đến các tổ chức để tổng hợp các protein của tổ chức và để dự trữ ở tế bào.

Vào năm 1935, con người đã phát hiện 22 acid amin thường gặp nhất có trong thức ăn. Ngày nay con người đã biết có hơn 80 acid amin có trong tự nhiên. Chất lượng của protein là do thành phần các acid amin quyết định. Có hai loại acid amin:

- Acid amin thay thế: là các acid amin cần thiết, được tổng hợp bằng con đường nội sinh đảm bảo cho nhu cầu tối thiểu của cơ thể. Ngoài ra, cơ thể có thể thu nhận chúng từ nguồn protein của thức ăn.

- Acid amin không thay thế: là các acid amin cơ thể không thể tự tổng hợp được hoặc tổng hợp nhưng với số lượng quá ít, không đủ cung cấp cho nhu cầu tối thiểu, nhất thiết các loại acid amin này phải được lấy từ nguồn thức ăn.

Có 8 loại acid amin cần thiết cho cơ thể là: tryptophan, lysine, leucine, isoleucine, methionine, phenylalanin, threonine, valin. Đối với trẻ em, ngoài 8 loại trên thì cần có thêm 2 loại acid amin cần thiết khác nữa là arginine và histidine.

Ngoài ra, có tài liệu còn chia thêm một nhóm thứ 3 gồm các acid amin có đặc tính thúc đẩy sự phát triển gọi là “yếu tố kích thích phát triển” gồm có: arginine, tryptophan, acid glutamic, proline, cystine, serine, tyrosine.

Có một cách phân loại acid amin khác là chia acid amin ra thành 2 nhóm: nhóm cần thiết để đảm bảo phát triển (lysine, arginine, histidine, cysteine, proline) và nhóm cần thiết để xây dựng tổ chức mới (tyrosine, phenylalanine, tryptophan, acid asparaginic, acid glutamic).

Nguồn protein được coi là hoàn hảo nếu như tất cả các acid amin có mặt đầy đủ và theo một tỷ lệ cân đối. Có một số tài liệu dùng một tiêu chuẩn khác để đánh giá giá trị sinh học của các acid amin, đó là vai trò của chúng trong việc đảm bảo cân bằng protein, nhất thiết phải có mặt đầy đủ 8 loại acid amin trên để duy trì cân bằng của cơ thể.

Các protein có nguồn gốc từ thực vật thường kém giá trị dinh dưỡng hơn protein động vật do không cân đối về tỷ lệ hoặc thiếu một trong các loại acid amin không thay thế. Để đảm bảo cho thành phần acid amin bổ sung lẫn nhau thì trong khẩu phần thức ăn phải bao gồm cả protein động vật và thực vật.

Thiếu một acid amin cần thiết sẽ dẫn tới rối loạn cân bằng protein và rối loạn việc sử dụng tất cả các acid amin còn lại. Vai trò các acid amin không chỉ giới hạn ở sự tham gia của chúng vào tổng hợp protein cơ thể. Mỗi một acid amin có nhiều vai trò quan trọng và phức tạp khác nữa.

Một số acid amin cần thiết như lysine, tryptophan, arginine là yếu tố phát triển và cần cho cơ thể đang lớn. Một số acid amin khác tham gia vào chức phận của các tuyến nội tiết như phenylalanine, leucine và isoleucine trong chức phận tuyến giáp trạng và thượng thận; arginine liên quan đến chức phận của tuyến sinh dục và quá trình tạo tinh trùng; lysine liên quan tới quá trình tạo máu...

### *1.1.3. Giá trị dinh dưỡng và những yếu tố ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng của protein*

#### *1.1.3.1. Giá trị dinh dưỡng của protein*

Các protein được tạo thành từ các acid amin nên khi cơ thể ăn vào các nguồn có protein thì các protein này sẽ phân giải thành các acid amin, các acid amin từ ruột sẽ đi vào máu và tới các tổ chức, các tế bào, các cơ quan, tại đây được cơ thể sử dụng các acid amin này để tổng hợp protein của tế bào và tổ chức đặc hiệu.

Thành phần acid amin của cơ thể người không thay đổi và cơ thể chỉ tiếp thu một lượng các acid amin nhất định vào mục đích xây dựng và tái tạo tổ chức. Trong tự nhiên

không có loại protein thức ăn nào có thành phần hoàn toàn giống với thành phần acid amin của cơ thể. Do đó, để đáp ứng nhu cầu cơ thể cần phối hợp các loại protein trong thức ăn để có thành phần acid amin cân đối nhất. Giá trị dinh dưỡng một loại protein cao khi thành phần acid amin cần thiết trong đó cân đối và ngược lại.

Các loại protein nguồn gốc động vật (thịt, cá, trứng, sữa, tôm, lươn...) có giá trị dinh dưỡng cao, còn các loại protein thực vật có giá trị dinh dưỡng thấp hơn. Biết phối hợp các nguồn protein thức ăn hợp lý sẽ tạo nên giá trị dinh dưỡng cao của khẩu phần. *Ví dụ:* gạo, ngô, mỳ nghèo lysine; đậu tương, lạc, vừng có hàm lượng lysine cao, khi phối hợp gạo hoặc mỳ hoặc ngô với đậu tương, vừng, lạc sẽ tạo nên protein khẩu phần có giá trị dinh dưỡng cao hơn khi sử dụng các nguồn cung cấp protein đơn lẻ.

#### 1.1.3.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng của protein

Giá trị dinh dưỡng của protein thực phẩm phụ thuộc vào số lượng và chất lượng của protein trong đó. Chất lượng của protein không những phụ thuộc vào thành phần acid amin và mức độ sử dụng chúng trong cơ thể mà còn phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

- Năng lượng cung cấp: khi năng lượng cung cấp không đủ thì hiệu quả sử dụng protein bị giảm sút, triệu chứng thiếu protein sẽ xuất hiện khi năng lượng cung cấp dưới mức nhu cầu.

- Vitamin và muối khoáng: cần thiết cho sự chuyển hóa và phát triển, đồng thời giữ vai trò nhất định trong việc sử dụng protein thức ăn. Để điều trị tình trạng thiếu protein, một số vitamin và chất khoáng có tầm quan trọng như: niacin, kali và phospho.

- Khả năng sử dụng các acid amin: cơ thể không hoàn toàn sử dụng các acid amin có trong thức ăn vì một số lý do sau:

- + Sự tiêu hóa và hấp thụ không hoàn toàn: tỷ lệ hấp thu các acid amin của protein động vật thường cao hơn protein thực vật.

- + Sự có mặt và ức chế của các enzyme tiêu hóa ở một số thức ăn: khi chưa bị nhiệt làm mất hoạt tính thì các enzyme này cũng làm giảm khả năng tiêu hóa và hấp thụ protein.

- + Sự biến chất protein và các acid amin do nhiệt độ hoặc các tác dụng khác: tác dụng nhiệt quá mạnh cũng làm giảm mức độ sử dụng các acid amin, nhiều nhất là lysine và các acid amin có chứa lưu huỳnh (S).

- Tính cân đối của các acid amin trong khẩu phần ăn: tất cả các acid amin cần thiết phải có mặt đầy đủ, đúng lúc với tỷ lệ thích hợp để tham gia vào quá trình tổng hợp protein. Nếu một acid amin nào đó có lượng không đầy đủ, nó sẽ trở thành “yếu tố hạn chế”, nghĩa là cơ thể chỉ sử dụng tất cả các acid amin khác ở mức độ cân đối với “yếu tố hạn chế” này, phần còn lại sẽ bị mất đi. “Protein chuẩn” là protein trong đó các acid amin ở tỷ lệ cân đối nhất, thích hợp nhất cho tổng hợp tế bào, thường chọn protein của trứng làm chuẩn.

- Ăn phối hợp: trên thực tế khi ăn uống thì nhiều loại protein cùng được sử dụng một lúc, nếu phối hợp giữa một protein nghèo với một protein giàu về một acid amin nào đó thì giá trị sinh vật học của hỗn hợp đó sẽ tăng lên. Thông thường thực phẩm có nguồn gốc động vật và đậu đỗ phối hợp tốt với các loại ngũ cốc nghèo lysine.

#### 1.1.4. Nguồn cung cấp protein

Đối với người, nguồn protein chủ yếu từ các thực phẩm có nguồn gốc động vật và thực vật:

- Thực phẩm nguồn gốc động vật (thịt, cá, trứng, sữa, tôm, cua, lươn, ếch...) là nguồn thực phẩm giàu protein, nhiều về số lượng, và cân đối hơn về thành phần, tỷ lệ và số lượng các acid amin không thay thế cao.



Hình 1.1. Các loại thực phẩm nguồn gốc động vật giàu protein

- Thực phẩm nguồn gốc thực vật (đậu tương, gạo, mì, ngô, các loại đậu khác, nấm...) là nguồn protein quan trọng. Hàm lượng acid amin không thay thế cao trong đậu tương còn các loại khác thì hàm lượng này không cao, tỷ lệ các acid amin kém cân đối hơn so với nhu cầu cơ thể. Nhưng việc có sẵn trong thiên nhiên một khối lượng lớn với giá rẻ nên protein thực vật có vai trò quan trọng đối với khẩu phần của con người, nhất là đối với những gia đình dân lao động nghèo, đang gặp nhiều khó khăn về kinh tế.



Hình 1.2. Các loại thực phẩm nguồn gốc thực vật giàu protein

Bảng 1.1. Nguồn thực phẩm cung cấp protein

Thực phẩm thực vật		Thực phẩm động vật	
Tên thực phẩm	Protein (g/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Protein (g/100g thực phẩm)
Đậu tương	34,0	Sữa bột toàn phần	27,0
Lạc nhân	27,5	Phomat	25,5
Đậu đen (hạt)	25,8	Thịt thăn trâu	22,8
Đậu đũa	24,2	Thịt thỏ nhà	21,5
Đậu xanh	23,7	Hải sâm	21,5
Bột ca cao	23,4	Mề gà	21,3
Đậu trắng hạt	23,2	Cá ngừ	21,0
Đậu cô ve	22,2	Thịt gà ta	20,3
Vùng (đen, trắng)	20,1	Lươn	20,0
Hạt sen khô	20,0	Cá rô phi	19,7
Hạt điều	18,4	Thịt lợn nạc	19,0
Hạt dẻ to	18,0	Cá thu	18,2
		Cá chép	16,0
		Tim lợn	15,1
		Trứng gà	14,8

Thực phẩm thực vật		Thực phẩm động vật	
Tên thực phẩm	Protein (g/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Protein (g/100g thực phẩm)
		Dạ dày lợn	14,6
		Lưỡi lợn	14,2
		Thịt ngỗng	14,0
		Trứng vịt lộn	13,6

#### 1.1.5. Nhu cầu protein của cơ thể

Trong quá trình sống, thường xuyên diễn ra quá trình phân hủy và sinh tổng hợp các chất, quá trình thay cũ đổi mới về thành phần tế bào. Để đảm bảo quá trình phân hủy và đổi mới hàng ngày cần bổ sung chất protein vào máu. Protein ở cơ thể người chỉ có thể tạo thành từ protein của thực phẩm, protein không thể tạo thành từ nguồn lipid và glucid.

Giữa thế kỷ XIX, Voit, Rubner và Atwater qua nhiều nghiên cứu đi đến kết luận là trung bình mỗi người mỗi ngày cần 118g protein. Sau đó, Chittenden trên cơ sở nghiên cứu cân bằng nitơ đi đến kết luận là hàng ngày mỗi người chỉ cần 55-60g protein, nghĩa là chỉ cần một nửa nhu cầu do Voit đề xuất.

Năm 1985, nhóm chuyên viên hỗn hợp của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và Tổ chức Nông lương Thế giới (FAO) đã xem xét lại các kết quả nghiên cứu về cân bằng nitơ và đưa kết luận rằng: nhu cầu protein của người trưởng thành được coi là an toàn tính theo protein của sữa bò trong mỗi ngày đối với 1kg thể trọng là 0,75g cho cả hai giới.

Hiện nay có nhiều cách phân chia nhu cầu protein của cơ thể:

- Chia theo các mức nhu cầu như: nhu cầu tối thiểu, nhu cầu trung bình, nhu cầu hợp lý.

Cách chia này không có một sự phân biệt rõ ràng. Mặt khác, ở tình trạng sức khỏe như nhau nhưng sự khác nhau về nhu cầu giữa cá thể này với cá thể khác khá lớn.

- Chia theo bản chất của nhu cầu:

+ Nhu cầu để duy trì: trong cơ thể luôn có quá trình thay cũ đổi mới, người ta ước tính rằng trong 90 ngày, 1/2 lượng protein trong cơ thể được tạo mới lại. Ngoài ra còn có một lượng nhất định thường xuyên thải ra ngoài theo phân, da, kinh nguyệt, tóc, móng.

+ Nhu cầu để phát triển: ở cơ thể đang lớn, phụ nữ có thai, cho con bú cần có protein để xây dựng các tổ chức mới. Người mẹ cho con bú mỗi ngày tiết 500ml sữa có khoảng 10,5g protein.

+ Nhu cầu để phục hồi: sau chấn thương (mổ, bỏng), sau khi ốm khỏi, cơ thể cần nhiều protein để phục hồi.

Có nhiều phương pháp xác định nhu cầu protein, tuy nhiên người ta thường sử dụng hai phương pháp sau đây:

- Phương pháp bilăng Nitơ: xác định dựa trên lượng nitơ ăn vào và nitơ thải ra (phân, nước tiểu), để tính bilăng Nitơ:

Bilăng Nitơ (+) : Nitơ ăn vào > Nitơ thải ra, cơ thể tích lũy Nitơ.

Bilăng Nitơ (-) : Nitơ ăn vào < Nitơ thải ra, cơ thể mất Nitơ.

Bilăng Nitơ cân bằng : Nitơ ăn vào = Nitơ thải ra, cơ thể không tích lũy cũng không mất Nitơ.

Người ta tìm được nhu cầu protein bằng cách điều chỉnh lượng ăn vào cho đến khi bilăng Nitơ cân bằng. Tuy nhiên khó xác định được nhu cầu cân bằng vì cơ thể có thể xây dựng được bilăng Nitơ cân bằng ở những lượng Nitơ ăn vào khác nhau.

*Ví dụ:* một người trưởng thành có bilăng Nitơ cân bằng với khẩu phần có 60g protein, khi chuyển sang chế độ 80g protein/ngày, bilăng Nitơ sẽ trở lại cân bằng sau 6 ngày.

- Phương pháp tính từng phần: là phương pháp tính gộp lại các nhu cầu khác nhau: lượng nitơ mất đi không tránh khỏi để duy trì nhu cầu cho phát triển (phân, nước tiểu, mồ hôi, tóc, móng, kinh nguyệt, các phát triển...), lượng nitơ để chống đỡ các kích thích.

Người ta đã xác định được những yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu protein như: các yếu tố công kích, các tác động của stress, phiên muộn, mất ngủ, nhiễm khuẩn nhẹ...

Nhiệt độ môi trường cũng có ảnh hưởng tới nhu cầu protein, khi ở môi trường nóng lượng nitơ mất theo mồ hôi tăng lên. Khi bị nhiễm khuẩn, cơ thể tăng quá trình thoái hóa protein, tổn thương ở các mô bị nhiễm khuẩn, sốt đều dẫn tới nhu cầu protein tăng lên.

Ở người lao động, nhu cầu protein tăng lên không chỉ do nhu cầu năng lượng tăng mà protein còn cần thiết cho việc tái tạo các thể liên kết phosphat sinh năng lượng đòi hỏi cơ chất là protein.

Trong thực tế, người ta ăn khẩu phần ăn hỗn hợp nhiều loại thực phẩm, ở các nước đang phát triển như nước ta thường ăn nhiều nguồn thực phẩm nguồn gốc thực vật, protein có giá trị sinh học thấp hơn nhiều so với trứng và sữa, để đảm bảo an toàn nên nhu cầu thực tế của protein nâng lên cao hơn. Người ta thường tính nhu cầu thực tế từ nhu cầu an toàn theo cách sau:

$$\text{Hệ số sử dụng protein NPU (Net Protein Utilization)} = N_{\text{giữ lại}}/N_{\text{ăn vào}} \cdot 100$$

Theo nghiên cứu của Viện Dinh dưỡng, hệ số NPU trong các loại khẩu phần thường gặp ở nước ta là 60%, như vậy nhu cầu protein thực tế sẽ là:

$$0,75 \cdot 100 / 60 = 1,25\text{g/kg/ngày.}$$

Như vậy, nhu cầu tối thiểu về protein (một người/1 ngày) là 0,75-1g/kg/ngày, nhiệt lượng protein trong khẩu phần trung bình là 12-14% năng lượng khẩu phần, trong đó protein có nguồn gốc động vật chiếm khoảng 30-50%.

Nhu cầu protein cao hơn ở trẻ em, ở phụ nữ có thai và cho con bú. Nhu cầu protein của trẻ em là:

0-12 tháng : 1,5-2,3g/kg cân nặng/ngày.  
1-3 tuổi : 1,5-2g/kg cân nặng/ngày.

Ở phụ nữ có thai 6 tháng cuối nên có thêm 6g protein chuẩn. Ở phụ nữ trực tiếp cho con bú, lượng cần thêm là 15g/ngày.

Nhu cầu tối thiểu của các acid amin cần thiết ở người được trình bày ở bảng 1.2:

*Bảng 1.2. Nhu cầu tối thiểu của các acid amin cần thiết ở người*

Acid amin	Trẻ em (mg/kg thể trọng)	Nữ trưởng thành (g/ngày)	Nam trưởng thành (g/ngày)
Isoleucine	126	0,45	0,70
Leucine	150	0,62	1,10
Lysine	103	0,50	0,80
Methionine	45	0,35	1,10-0,20 (a)
Tổng số acid amin chứa S	-	0,55	1,10-1,01
Phenylalanine	90	0,22	1,10-0,30 (b)
Tổng số acid amin thơm	-	1,12	1,10-1,40
Threonine	87	0,30	0,50
Tryptophan	22	0,15	0,25
Valin	105	0,65	0,80

(a) Khi lượng cystein đầy đủ.

(b) Khi lượng tyrosine đầy đủ.

## 1.2. Glucid

Glucid còn gọi là nhóm chất đường bột, là nhóm hợp chất hữu cơ phổ biến trong nguyên liệu thực phẩm. Ở thực phẩm thực vật, glucid chiếm 80-90% trọng lượng khô, ở thực phẩm động vật thì lượng glucid thấp hơn nhiều, thường chiếm không quá 2%.

Các nguyên tố cấu tạo nên glucid là C, H và O, có công thức cấu tạo là  $C_nH_{2n}O_n$ .

Các nhóm glucid chính gồm có:

- Monosaccharid: glucose, fructose, galactose là các phân tử đơn giản nhất của glucid, dễ hấp thu và đồng hóa nhất. Tuy khác nhau về hàm lượng và chủng loại nhưng các thực phẩm từ động vật và thực vật đều có chứa các phân tử glucid đơn giản này, tạo nên vị ngọt của thực phẩm.

- Disaccharid: saccharose, lactose là các phân tử đường tiêu biểu. Các disaccharid này khi thủy phân tạo 2 phân tử đường đơn monosaccharid. Các disaccharid và monosaccharid đều có vị ngọt. Nếu so sánh về độ ngọt thì saccharose có độ ngọt là 100, fructose có độ ngọt là 173, lactose là 16, galactose là 32 và glucose là 79.

- Polysaccharid: tinh bột (amylose, amylopectin), dextrin, glycogen, cellulose là các dạng phân tử glucid lớn. Hàm lượng và chủng loại của các phân tử glucid này rất khác nhau trong các loại thực phẩm. Chúng có ảnh hưởng lớn đến trạng thái, độ đồng hóa và hấp thu của thực phẩm.

### 1.2.1. Vai trò dinh dưỡng của glucid

- Là chất cung cấp năng lượng chủ yếu cho cơ thể: hơn 1/2 tổng năng lượng của khẩu phần là do glucid cung cấp, 1g glucid khi đốt cháy hoàn toàn sẽ sinh ra lượng năng lượng tương đương 4,1Kcal. Glucid là nguồn cung cấp năng lượng cho hoạt động cơ. Glucid được oxy hóa trong cơ thể bằng con đường hiếu khí và kỵ khí.

Trong cơ thể, glucid được dự trữ ở gan dưới dạng glycogen. Glucid ăn vào trước hết chuyển thành năng lượng cung cấp cho cơ thể, còn lượng dư một phần sẽ được chuyển thành glycogen dự trữ ở gan, khi cần cơ thể có thể phân giải ra tạo glucose, và một phần để tích lũy, dự trữ năng lượng dưới dạng lớp mỡ dưới da và nội tạng. Khi đốt cháy glucid để sinh năng lượng, CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O được sinh ra là những chất không độc hại và dễ dàng được đưa ra khỏi cơ thể bằng con đường hô hấp và bài tiết.

Khi glucid của thức ăn vào miệng sẽ được enzyme amylase của nước bọt cùng với tác động của sự nhai, glucid phức tạp (tinh bột) sẽ bị thủy phân thành các dạng glucid đơn giản hơn như các loại đường maltose và glucose. Sự tiêu hóa glucid được tiếp tục ở dạ dày và ruột nhờ hệ thống các enzyme tiêu hóa khác ở dạ dày và ruột.

Trong cơ thể luôn xảy ra quá trình phân giải glucid để tạo năng lượng, nhưng hàm lượng đường glucose trong máu vẫn phải luôn luôn ổn định ở mức 80-120mg% là nhờ có sự điều tiết của hai loại hormon: hormon glucagon phân giải glycogen thành glucose vào máu và hormon insulin tổng hợp glucose thành glycogen dự trữ.

Chế độ ăn đủ glucid sẽ giúp cơ thể giảm phân hủy protein đến mức tối thiểu và tập trung lượng protein cho chức năng tạo hình. Ngược lại khi lao động nặng, nếu cung cấp glucid không đầy đủ sẽ làm tăng khả năng phân hủy protein để sinh năng lượng. Ăn uống quá nhiều, glucid dư thừa sẽ chuyển hóa thành lipid và đến mức độ nhất định sẽ gây ra hiện tượng béo phì và nguy cơ gây ra bệnh tiểu đường ở những người lớn tuổi ăn nhiều đường.

- Nuôi dưỡng tế bào thần kinh: trong việc nuôi dưỡng các mô thần kinh, đặc biệt là hệ thần kinh trung ương, glucid đóng vai trò rất quan trọng. Vì tổ chức thần kinh có khả năng dự trữ glucid rất kém, sự nuôi dưỡng chủ yếu nhờ glucose của máu mang đến, nên trường hợp “đói” glucid sẽ gây trở ngại đến hoạt động của hệ thần kinh.

- Tạo hình: ở một mức độ nhất định, glucid phức tạp tham gia cấu tạo nên tế bào và các mô của cơ thể.

- Tham gia vào thành phần tổ chức cơ thể, có chức phận và tính đặc hiệu cao.

- Điều hòa hoạt động của cơ thể: glucid liên quan chặt chẽ với chuyển hóa protein và lipid. Trong khẩu phần cung cấp đủ glucid sẽ làm giảm phân hủy protein đến mức tối thiểu. Khi nhu cầu năng lượng cao mà dự trữ glucid của cơ thể và glucid cung cấp từ thức ăn không cung cấp đầy đủ, cơ thể sẽ tự chuyển hóa tạo glucid từ lipid. Khả năng tích trữ có hạn của glucid trong cơ thể dẫn đến sự chuyển hóa dễ dàng lượng thừa glucid thành lipid dự trữ trong các tổ chức mỡ của cơ thể.

- Cung cấp chất xơ: làm khối thức ăn lớn hơn, tạo cảm giác no, tránh việc tiêu thụ quá nhiều chất sinh năng lượng, có tác dụng kích thích co bóp dạ dày, tăng cường nhu động ruột, kích thích các tuyến tiêu hóa bài tiết dịch tiêu hóa. Chất xơ trong thực phẩm tốt cho vấn đề tiêu hóa, hấp thụ những chất có hại trong đường tiêu hóa như cholesterol, các chất oxy hóa, chất gây ung thư...

Ngày nay, người ta nhận thấy glucid có một số chức năng mà các chất dinh dưỡng khác không thể thay thế được. Ví dụ: hoạt động của tế bào não, tế bào thần kinh thị giác, mô thần kinh đặc biệt dựa vào glucose là nguồn năng lượng chính. Glucid đóng vai trò quan trọng khi liên kết với những chất khác tạo nên cấu trúc của tế bào, mô và các cơ quan. Không những thế, chế độ ăn đảm bảo glucid còn cung cấp cho có những chất cần thiết khác.

Một số nghiên cứu về nhân chủng học và dinh dưỡng cho thấy rằng: phần lớn mọi người đều ăn chế độ hỗn hợp với lượng glucid có từ 56-70% năng lượng ngoại trừ một số bộ lạc người chủ yếu ăn thịt động vật và chất béo (người Eskimos), lượng glucid chỉ dưới 20%.

Vai trò cụ thể của các loại glucid như sau:

Glucid đơn giản: đặc tính chung là dễ hòa tan trong nước, độ đồng hóa cao và sử dụng nhanh để tạo glycogen, có vị ngọt, khi vào cơ thể xuất hiện tương đối nhanh trong máu. Nhóm này gồm có:

Glucose: là chất cung cấp năng lượng chính cho các cơ hoạt động (kể cả cơ tim), duy trì mức đường huyết, tạo dự trữ glycogen ở gan. Glucose là nguồn cung cấp năng lượng tốt nhất cho những người sau khi mổ, ốm yếu hoặc bị bệnh nặng, do vậy thường được dùng dưới dạng các dung dịch tiệt trùng đưa vào theo đường máu.

Fructose: là loại glucid thích hợp nhất cho người lao động trí óc đứng tuổi, người già, các bệnh nhân bị xơ vữa động mạch. Fructose có tác dụng tốt đối với các vi khuẩn có ích trong đường ruột, có độ ngọt cao do đó có thể hạn chế được lượng đường sử dụng.

Saccharose: có giá trị dinh dưỡng và sinh năng lượng cao, có giá thành thấp nên được sử dụng rộng rãi. Nguồn cung cấp chủ yếu là mía, củ cải đường và một số loại quả.

Lactose: chỉ có ở trong sữa, do đặc tính thủy phân chậm nên hạn chế được quá trình lên men ở ruột và bình thường hóa hoạt động của các vi khuẩn đường ruột có ích, ức chế các vi khuẩn gây thối.

Các glucid phức tạp gồm:

Tinh bột: là thành phần dinh dưỡng chính của thực phẩm từ thực vật, là nguồn cung cấp đường glucose quan trọng, cần thiết cho hoạt động của cơ thể.

Glycogen: có nhiều ở gan, trong cơ thể glycogen được sử dụng để làm nguồn dinh dưỡng cho các cơ, cơ quan và hệ thống đang hoạt động dưới dạng chất sinh năng lượng. Hệ thống thần kinh trung ương điều hòa sự tạo thành và phân giải glycogen trong cơ thể. Hệ thống nội tiết cũng tham gia vào quá trình này. Khi glucose trong máu thấp, adrenalin tăng phân giải glycogen ở gan, khi glucose trong máu cao, insulin của tuyến tụy kích thích tổng hợp glycogen ở gan và gây hạ đường huyết.

Pectin: có nhiều ở thực vật, có vai trò ức chế các vi khuẩn gây thối trong ruột, điều hòa hệ vi khuẩn đường ruột, cải thiện các quá trình tiêu hóa. Ngoài ra, pectin còn có vai trò giải độc và điều trị ngộ độc do chì.

Cellulose: bao gồm 2 loại: cellulose thô và cellulose mịn, cellulose càng mịn thì khả năng phân giải và đồng hóa càng cao (khoai tây, bắp cải trắng). Cellulose có tác dụng kích thích nhu động ruột, điều hòa bài tiết, phòng ngừa bệnh xơ vữa động mạch, ung thư ruột kết, phòng ngừa hình thành sỏi mật, bài xuất cholesterol ra khỏi cơ thể giảm lượng mỡ trong máu, điều hòa hệ vi khuẩn có ích trong đường ruột, ngăn ngừa sự thừa năng lượng và béo phì.

Các glucid tinh chế: là những thực phẩm giàu glucid đã thông qua nhiều mức chế biến và làm sạch, đã mất tối đa các chất kèm theo glucid trong thực phẩm. Mức tinh chế càng cao, lượng mất các thành phần cấu tạo càng lớn, chất xơ bị loại trừ càng nhiều, hàm lượng glucid càng tăng và thực phẩm trở nên dễ tiêu hơn. Glucid tinh chế chính là nguyên nhân gây ra bệnh béo phì, rối loạn chuyển hóa mỡ và cholesterol ở người nhiều tuổi, người già ít lao động chân tay. Glucid tinh chế cao bao gồm:

Các loại đồ ngọt: trong đó lượng đường quá 70% năng lượng hoặc tuy có hàm lượng đường thấp (40-50%) nhưng mỡ cao (hơn 30%). Trong thực phẩm tinh chế cao, phần ăn được lên tới 100% sản phẩm. Các loại glucid chủ yếu ở dưới dạng các đường dễ đồng hóa.

Đường, các loại bánh, bột, ngũ cốc và loại sản phẩm từ bột: được xay xát kỹ, hàm lượng cellulose ở mức 0,3% hoặc thấp hơn cùng thuộc loại glucid tinh chế vì chúng dễ tạo mỡ tích lũy trong cơ thể. Người nhiều tuổi, người già, người ít vận động thể lực nên hạn chế lượng glucid tinh chế dưới 1/3 tổng số glucid khẩu phần.

Glucid bảo vệ: là những nguồn glucid thực vật chủ yếu ở dưới dạng tinh bột với hàm lượng cellulose kèm theo không dưới 0,4% (khoai tây, gạo tẻ, ngô, kê, khoai lang, sắn, khoai tây, hạt đậu cô ve, hạt đậu đũa, bí ngô, cà rốt, cải bắp, chuối xanh, su hào, súp lơ...).

Lượng glucid trong các thực phẩm này được bảo vệ chắc chắn bởi cellulose của enzyme tiêu hóa, do đó chậm tiêu và không đồng hóa nhanh, rất ít được sử dụng để tạo mỡ, tránh được các hậu quả như béo phì, tăng cholesterol trong máu, xơ vữa động mạch.

### 1.2.2. Giá trị dinh dưỡng của glucid

Glucid liên quan chặt chẽ đến chuyển hóa protein và lipid: cơ thể chuyển hóa lipid tạo thành glucid khi có nhu cầu về năng lượng, dự trữ glucid của thức ăn hoặc cơ thể không đầy đủ.

Ăn uống đầy đủ glucid sẽ làm giảm phân hủy protein đến mức tối thiểu. Ngược lại, khi lao động nặng nếu cung cấp glucid không đầy đủ sẽ làm tăng phân hủy protein.

Nếu ăn uống nhiều, sự tích lũy glucid thừa sẽ chuyển hóa thành lipid thông qua việc tạo thành lượng mỡ dự trữ của cơ thể.

### 1.2.3. Nguồn cung cấp glucid

Các thức ăn thực vật là nguồn cung cấp glucid chủ yếu của khẩu phần ăn: gạo, ngũ cốc, bánh mì, khoai, sắn, rau quả, trái cây, đường, mật...





Hình 1.3. Các loại thực phẩm cung cấp glucid

Bảng 1.3. Nguồn thực phẩm cung cấp glucid

Tên thực phẩm	Glucid (g/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Glucid (g/100g thực phẩm)
Đường kính	99,3	Kê	69,0
Đường cát	94,6	Đậu Hà lan (hạt)	60,1
Bột sắn dây	84,3	Hạt sen khô	58,0
Gạo tẻ máy	76,2	Đậu cô ve (hạt)	54,9
Gạo tẻ già	75,3	Đậu đen (hạt)	53,3
Gạo nếp cái	74,9	Ngô tươi	39,6
Bột mỳ	72,9	Bột ca cao	39,6
Ngô vàng hạt khô	69,4	Hạt mít	38,3

Các thực phẩm động vật không có vai trò cung cấp glucid đáng kể, ngoại trừ glycogen (có một ít trong gan, cơ, các tổ chức khác) và lactose (đường sữa có trong sữa trên 5%, ở trẻ em khi sữa là nguồn thức ăn chính thì tùy theo cấu trúc hóa học, tốc độ đồng hóa và sử dụng để tạo glycogen).

#### 1.2.4. Nhu cầu glucid của cơ thể

Nhu cầu glucid chủ yếu phụ thuộc vào sự tiêu hao năng lượng vì glucid đơn thuần là nguồn cung cấp năng lượng. Nhu cầu glucid càng tăng cao đối với những người thường xuyên lao động thể lực. Những người ít lao động chân tay thì nhu cầu về glucid sẽ giảm xuống, đặc biệt đối với người lớn tuổi và người già.

Theo nhu cầu được khuyến nghị đối với người Việt Nam, năng lượng do glucid cung cấp hàng ngày cần chiếm từ 56-70% nhu cầu năng lượng ăn vào.

Nhu cầu về đường cũng có thể dao động trong một phạm vi rất lớn từ 10-100g. Đường rất cần thiết trong trường hợp muốn phục hồi sức khỏe nhanh chóng.

Không nên ăn quá nhiều glucid tinh chế như đường, bánh kẹo, bột tinh chế hoặc đã xay xát kỹ. Sử dụng đường tinh chế quá nhiều còn làm giảm cảm giác ngon miệng, gây sâu răng, kích thích dạ dày, gây đầy hơi.

Nếu ăn quá nhiều thực phẩm chứa glucid thì lượng glucid thừa sẽ được chuyển hóa thành lipid, tích trữ trong cơ thể gây béo phì, thừa cân.

Nếu khẩu phần thiếu glucid, người có thể bị sút cân, mệt mỏi. Khẩu phần ăn thiếu nhiều glucid sẽ dẫn đến hạ đường huyết, acid hóa máu.

### 1.3. Lipid

Lipid (chất béo, dầu mỡ) là nhóm hợp chất hữu cơ tự nhiên rất phổ biến trong tế bào của thực vật cũng như động vật. Lipid là chất phức tạp có thành phần khác nhau, không hòa tan trong nước, chỉ hòa tan trong các dung môi hữu cơ. Lipid có thành phần chính là

triglycerid, là những hợp chất hữu cơ phức tạp gồm rượu glycerol, các acid béo no và chưa no.

Các acid béo là thành phần quyết định tính chất của lipid. Căn cứ vào các mạch nối đôi trong phân tử acid béo mà phân acid béo thành acid béo no và acid béo không no. Các acid béo no hay gặp là a.butiric, a.capric, a.caprilic, a.loric, a.myristic, a.panmitic, a.stearic. Mỡ động vật thường có nhiều acid béo no. Các acid béo không no có ít nhất một nối đôi như a.oleic, a.α-linolenic, a.linoleic, a.arachidonic và đồng phân của chúng là các acid béo không no cần thiết vì chúng không tổng hợp được trong cơ thể.

Phosphatid tiêu biểu là lecithin, sterid tiêu biểu là cholesterol được coi là thành phần lipid cấu trúc..., các loại mỡ lỏng, dầu cá và dầu ăn có nhiều acid béo không no.

Trong dinh dưỡng, khái niệm lipid thấy được (đã tách rời) được dùng để chỉ các chất bơ, dầu, mỡ đã chiết khỏi nguồn gốc của chúng; lipid không thấy được (không tách rời) chỉ các chất béo hỗn hợp trong khẩu phần thực phẩm như chất béo trong trứng, đậu, sữa, cá...

### 1.3.1. Vai trò dinh dưỡng của lipid

- Là chất dự trữ năng lượng: 1g lipid có khả năng sinh nhiệt cho 9,3Kcal, gấp 2,5 lần so với glucid và protein. Khả năng sinh nhiệt cao của lipid là do hàm lượng oxy trong phân tử chất béo thấp, nghĩa là mức độ oxy hóa ở lipid thấp hơn ở protein và glucid.

Thức ăn giàu lipid là nguồn cung cấp năng lượng cao, rất cần thiết cho người lao động nặng, cần thiết cho thời kỳ phục hồi dinh dưỡng đối với người ốm, phụ nữ có thai, cho con bú và trẻ em.

Chất béo dự trữ nằm ở dưới da và mô liên kết ở dưới dạng mỡ ở người và động vật. Ở thực vật chất béo ở dưới dạng dầu. Chất béo dự trữ ở mô mỡ sẽ được giải phóng ra khi nguồn cung cấp từ bên ngoài tạm thời bị ngừng hoặc giảm sút.

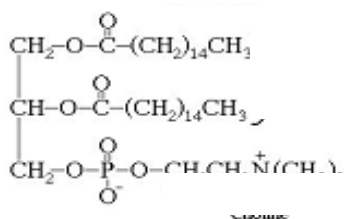
- Là chất tham gia cấu tạo tế bào, là thành phần cấu tạo của màng tế bào, màng nhân, màng ty lạp thể, tham gia cấu tạo nhiều hormon (các hormon có cấu tạo nhân sterol).

- Tạo mô đệm, mô đỡ cho các cơ quan: chất béo chiếm 10% trong cơ thể người trưởng thành, tập trung dưới da dưới dạng mỡ dự trữ để cơ thể sử dụng khi cần thiết và bao quanh phủ tạng để bảo vệ, tránh những tác động bất lợi (tác động cơ học, tác động của môi trường bên ngoài như nóng, lạnh) và giữ chúng ở vị trí cố định. Người gầy, lớp mỡ dưới da mỏng thường kém chịu đựng với sự thay đổi của thời tiết.

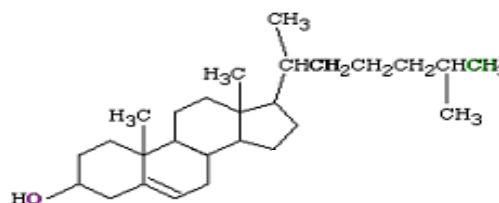
- Là nguồn của nhiều chất quý có hoạt tính sinh học và có vai trò quan trọng trong việc phòng bệnh xơ vữa động mạch như: các acid béo không no (a.linoleic, a.arachidonic, a.linolenic) và phosphatid (lecithin), các steroid, tocoferol và nhiều chất có hoạt tính sinh học quan trọng khác.

Ngoài ra, lipid còn có trong tế bào một số bộ phận như não và tim, chủ yếu ở dưới dạng phosphatid, cerebrozid và cholesterol. Chất béo này gọi là chất béo nội tạng.

Số lượng và chất lượng của chúng liên hệ chặt chẽ với cấu trúc và chức năng của tế bào. Chúng không được sử dụng như là sinh nguồn năng lượng và tính chất đặc hiệu của chúng không thay đổi theo điều kiện dinh dưỡng nghĩa là hàm lượng vẫn duy trì ở mức bình thường trong khi lượng mỡ dưới da hoàn toàn cạn kiệt khi sinh vật trong điều kiện nhịn đói đến chết.



Hình 1.4. Lecithin



Hình 1.5. Cholesterol

*Phosphatid*: là thành phần cấu trúc tế bào thần kinh, não, tim, gan, tuyến sinh dục... tham gia vào quá trình dinh dưỡng của tế bào nhất là tính thấm của màng tế bào. Đối với người trưởng thành phosphatid là yếu tố quan trọng điều hòa chuyển hóa cholesterol.

*Cholesterol (acid béo)*: cũng là thành phần cấu trúc tế bào và tham gia một số chức năng chuyển hóa quan trọng như:

- Cholesterol là thành phần của acid mật và muối mật tham gia vào quá trình nhũ tương hóa, rất cần thiết cho quá trình tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng ở ruột, tham gia vào thành phần của một số loại hormon loại steroid, cần cho hoạt động bình thường của hệ nội tiết và sinh dục.

- Cholesterol tham gia tổng hợp các nội tố vỏ thượng thận (cortison, testosterol, andosterol, nội tố sinh dục, vitamin D<sub>3</sub>).

- Cholesterol có vai trò liên kết các độc tố tan máu (saponin) và các độc tố tan máu của vi khuẩn, ký sinh trùng.

Người ta cũng thấy vai trò không thuận lợi của cholesterol trong một số bệnh như xơ vữa động mạch, một số khối u ác tính. Vì thế cần cân nhắc thận trọng các trường hợp dùng thức ăn giàu cholesterol (lòng đỏ trứng) đối với các bệnh nhân có liên quan tới các bệnh kể trên.

Các acid béo không no cần thiết (a.linoleic, a.linolenic, a.arachidonic) có vai trò quan trọng trong dinh dưỡng để điều trị các eczema khó chữa, trong sự phát triển bình thường của cơ thể và tăng cường sức đề kháng. Ngoài ra, chất béo còn rất cần thiết cho quá trình chế biến nấu nướng thức ăn làm cho thức ăn trở nên đa dạng, ngon miệng.

- Điều hòa hoạt động của cơ thể: chất béo trong thức ăn cần thiết cho sự tiêu hóa và hấp thu các vitamin tan trong chất béo (chủ yếu là A, D, K, E) với vai trò là dung môi hòa tan. Các vitamin này vào trong cơ thể một phần lớn phụ thuộc vào hàm lượng của chúng trong chất béo của thực phẩm.

- Tạo cảm giác hương vị thơm ngon cho bữa ăn, tạo sự ngon miệng do gây cảm giác no lâu vì các thức ăn có nhiều mỡ lưu lại lâu hơn trong dạ dày (mỡ được hấp thu cao khoảng 3,5 giờ sau bữa ăn) và làm chậm cảm giác đói sau bữa ăn.

### 1.3.2. Giá trị dinh dưỡng của lipid

Chất béo bao gồm ở hai dạng: chất béo dạng đã tách rời (bơ, mỡ, dầu...) và chất béo dạng không tách rời (sữa, trứng, thịt, cá...), và dạng chất béo không tách rời này chiếm từ 1/4-1/2 tổng lượng lipid ăn vào.

Trong mỡ động vật (trừ mỡ cá) có nhiều cholesterol thường ứ đọng gây xơ vữa động mạch.

Trong dầu thực vật lại có nhiều acid béo không no chống lại sự phát triển của bệnh xơ vữa động mạch, đồng thời rất cần thiết để xây dựng màng myelin của tế bào thần kinh và tế bào não cho trẻ từ sơ sinh đến 4 tuổi.

Chất lượng và số lượng mỡ dự trữ phụ thuộc vào số lượng và loại thức ăn sử dụng.

Khi ăn quá nhu cầu của cơ thể (glucid, lipid) thì lượng dư thừa đó cơ thể sẽ tích lũy dưới dạng mỡ.

Các tiêu chuẩn đánh giá giá trị dinh dưỡng của chất béo bao gồm:

- Hàm lượng cao các vitamin A, D, E, K.
- Hàm lượng các phosphatid (lecithin) cao.
- Hàm lượng các acid béo không no (a.linoleic) cao.
- Hàm lượng các sterol ( $\beta$ -sitosterin) cao.
- Dễ tiêu hóa và tính chất cảm quan tốt.

Không có một loại chất béo nào có thể đáp ứng được đầy đủ các tiêu chuẩn trên. Mỡ động vật có chứa nhiều vitamin A, D nhưng ít và hầu như không có các acid béo cần thiết.

Các loại dầu thực vật không có nhiều vitamin A, vitamin D, a.arachidonic nhưng lại chứa nhiều a.linoleic, phosphatid tocoferol, citosterin. Như vậy, chỉ có phối hợp các chất béo động vật và thực vật mới có thể tạo nên các nguồn chất béo có giá trị sinh học cao.

Sự hấp thu các chất béo như sau:

- Các chất béo có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn 37<sup>0</sup>C: hệ số hấp thu khoảng 97-98%.
- Các chất béo có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn 38-49<sup>0</sup>C: hệ số hấp thu khoảng 90%.
- Các chất béo có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn 50-60<sup>0</sup>C: hệ số hấp thu khoảng 70-80%.

Độ đồng hóa của một số chất béo như sau:

- Bơ : 93-98%
- Mỡ lợn : 96-98%
- Mỡ bò : 80-86%
- Dầu vừng : 98%
- Dầu đậu nành : 97,5%.

Khẩu phần ăn có chất béo với quá nhiều acid béo no sẽ dẫn đến hạn chế hấp thu đồng hóa chất béo của cơ thể. Người ta cũng nhận thấy rằng nếu hàm lượng các acid béo không no nhiều nối đôi quá cao (15% tổng số acid béo) chúng sẽ không được đồng hóa hấp thu.

Tỷ lệ các acid béo không no cần thiết trong khẩu phần hợp lý nhất là khoảng 10% tổng số các acid béo.

### 1.3.3. Nguồn cung cấp lipid



Hình 1.6. Các loại thực phẩm cung cấp lipid

Lipid đi vào trong cơ thể theo hai con đường:

- Từ thức ăn: ở dưới dạng mỡ động vật hoặc dầu thực vật.

Nguồn gốc động vật: mỡ động vật, các chất béo trong sữa, trứng...

Nguồn gốc thực vật: các hạt có dầu như vừng (mè), lạc, đậu nành, hướng dương, oliu...

- Được tổng hợp từ glucid và protid dư thừa trong cơ thể.

Bảng 1.4. Nguồn thực phẩm chứa lipid

Thực phẩm thực vật		Thực phẩm động vật	
Tên thực phẩm	Lipid (g/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Lipid (g/100g thực phẩm)
Dầu thực vật	99,7	Mỡ lợn nước	99,0
Hạt dẻ to	59,0	Bơ	83,5
Vừng (đen, trắng)	46,4	Thịt ngỗng	39,2
Hạt điều	46,3	Thịt lợn mỡ	37,3
Lạc hạt	44,5	Phomat	30,9
Cùi dừa già	36,0	Thịt chó săn	30,4

Thực phẩm thực vật		Thực phẩm động vật	
Tên thực phẩm	Lipid (g/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Lipid (g/100g thực phẩm)
Đậu tương	18,4	Sữa bột toàn phần	26,0
Bột ca cao	17,0	Thịt vịt	21,8
Trám đen chín	10,0	Thịt lợn nửa nạc nửa mỡ	21,5
Quả bơ vỏ xanh	9,4	Thịt chân giò lợn	18,6
Gấc	7,9	Thịt cừu	17,0
		Thịt gà tây	15,3
		Trứng vịt	14,2
		Thịt gà ta	13,1

#### 1.3.4. Nhu cầu lipid của cơ thể

Nhu cầu về lipid của cơ thể hiện nay vẫn còn đang tiếp tục nghiên cứu để làm sáng tỏ. Người ta nhận thấy rằng lượng lipid ăn vào của khẩu phần ăn hàng ngày ở các nước khác nhau trên thế giới chênh lệch nhau rất nhiều.

Ở các nước châu Âu và Bắc Mỹ, trong khẩu phần ăn có tới 150g lipid/1 người/1 ngày tức là chiếm khoảng 50% tổng số năng lượng của khẩu phần, trong khi đó nhiều nước ở châu Á và châu Phi có lượng lipid ăn vào không quá 15-20g/1 người/1 ngày.

Theo kết quả của các công trình nghiên cứu cho thấy: ở tất cả mọi nơi nếu muốn nuôi dưỡng tốt thì lượng lipid nên có là 20% trong tổng số năng lượng của khẩu phần và không nên vượt quá 25-30% tổng số năng lượng của khẩu phần.

Riêng đối với những người hoạt động thể lực nặng, nhu cầu năng lượng cao trên 4000Kcal/ngày lượng lipid có tăng lên theo nhu cầu khẩu phần nhưng cũng chỉ nên duy trì trong một thời gian ngắn.

Theo chế độ dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam, năng lượng do lipid cung cấp hàng ngày cần chiếm từ 18-25% nhu cầu năng lượng của cơ thể, trong đó lipid có nguồn gốc thực vật nên chiếm khoảng 30-50% tổng số lipid.

Bảng 1.5. Bảng nhu cầu lipid tính theo g/kg cân nặng

Đối tượng		Nam	Nữ
Người còn trẻ và trung niên	- Lao động trí óc	1,5	1,2
	- Lao động chân tay	2,0	1,5
Người đứng tuổi	- Không lao động chân tay	0,7	0,5
	- Có lao động chân tay	1,2	0,7

Tuy nhiên, nhu cầu về lipid còn phụ thuộc vào một số yếu tố khác như: tuổi, tính chất lao động, đặc điểm dân tộc, khí hậu...

Người ta thấy nhu cầu lipid có thể tính tương đương với lượng protein ăn vào:

- Ở người còn trẻ và trung niên, tỷ lệ đó có thể là 1:1 nghĩa là lượng đạm và lipid ngang nhau trong khẩu phần.

- Ở người đã đứng tuổi, tỷ lệ lipid nên giảm bớt và tỷ lệ lipid với protein là 0,7:1.

- Ở người già, lượng lipid chỉ nên bằng 1/2 lượng protein.

Nếu lượng chất béo ăn vào quá ít, chiếm dưới 10% tổng số năng lượng khẩu phần thì cơ thể có thể mắc một số bệnh lý như giảm mô mỡ dự trữ, giảm cân, chàm da... Thiếu lipid còn làm cơ thể không hấp thu được các vitamin tan trong chất béo. Chế độ ăn có quá nhiều lipid có thể dẫn đến thừa cân, béo phì, bệnh tim mạch...

#### 1.4. Vitamin

*Vital* có nghĩa là sinh, mang sự sống; *mine* là cần thiết.

Tên gọi "vitamin" có từ năm 1912 do nhà khoa học Ba Lan là Funk đặt tên với ý nghĩa là những "amin sống".

Vitamin là một nhóm chất hữu cơ có phân tử lượng tương đối nhỏ, có công thức cấu tạo, bản chất lý hóa học rất khác nhau nhưng cùng đảm nhận vai trò như những chất xúc tác và có vai trò đặc biệt quan trọng cho hoạt động chuyển hóa bình thường của các cơ thể sống, trong đó có quá trình đồng hóa và sử dụng các chất dinh dưỡng, quá trình phát triển và xây dựng tế bào và các tổ chức của cơ thể.

Nhu cầu của cơ thể về vitamin so với các chất dinh dưỡng cơ bản như protein, glucid, lipid thì rất thấp, chỉ tính bằng số mg cho mỗi ngày. Tuy số lượng ít nhưng mọi sự thiếu hụt về vitamin đều dẫn đến rối loạn các chuyển hóa quan trọng của trao đổi chất, gây hại cho cơ thể. Tùy theo sự thiếu nhiều hoặc ít mà triệu chứng bệnh nặng hay nhẹ, tạo nên các bệnh đặc trưng gọi là bệnh giảm vitamin (*hypovitaminose*) hoặc thiếu vitamin (*avitaminose*). Bệnh giảm vitamin hiện nay đang phổ biến nhiều hơn là bệnh thiếu vitamin.



Hình 1.7. Các loại vitamin

Các vitamin thường được gọi theo các cách khác nhau như sau:

- Theo các chữ cái A, B, C... (ví dụ: vitamin A, vitamin B<sub>1</sub> ...).
- Theo cấu tạo hóa học của chúng (ví dụ: retinol, thiamin...).
- Theo tên bệnh xảy ra khi thiếu một vitamin nào đó và thêm tiếp đầu ngữ "anti" (ví dụ: anti-scorbut, anti-nevrit...)

Người ta thường chia vitamin thành 2 nhóm:

- Nhóm các vitamin tan trong nước: gồm vitamin nhóm B như vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin), vitamin B<sub>3</sub> (acid pantothenic), vitamin B<sub>5</sub> (PP, niacin), vitamin B<sub>6</sub> (piridoxin), vitamin B<sub>8</sub> (biotin), vitamin B<sub>9</sub> (acid folic), vitamin B<sub>12</sub> (cobalamin), vitamin C (acid ascorbic), vitamin P (bioflavonoid)... Cơ thể dễ dàng được thỏa mãn nhu cầu các vitamin này khi dùng thức ăn tươi.

- Nhóm các vitamin tan trong chất béo: vitamin A (retinol, carotenoid), vitamin D (calciferol), vitamin E (tocoferol), vitamin K (philoquinon), vitamin Q (ubiquinon)... thường đi kèm với chất béo của thức ăn. Một khẩu phần có hàm lượng lipid thấp thường ít các vitamin này hoặc cơ thể kém sử dụng các vitamin này.

Những vitamin khác trước đây chưa được công nhận: vitamin B<sub>4</sub> (adenine), vitamin B<sub>10</sub>, vitamin B<sub>11</sub>, vitamin B<sub>13</sub> (acid orotic), vitamin B<sub>15</sub> (acid pangamique), vitamin B<sub>17</sub> (laetrile), vitamin F (phức hợp của các acid béo không no acid béo thiết yếu), vitamin I (inositol), vitamin P (rutin), vitamin U (ubiquinone, coenzyme-Q)...

Nhóm các vitamin tan trong nước khi thừa so với nhu cầu cơ thể sẽ được bài tiết ra ngoài cơ thể theo đường nước tiểu và mồ hôi, do đó không đe dọa sự nhiễm độc vitamin. Ngược lại, nhóm các vitamin tan trong chất béo khi thừa sẽ không thể đào thải ra ngoài mà sẽ

được dự trữ lại trong mỡ của gan. Khả năng tích lũy của gan lớn nên có thể có dự trữ đủ cho cơ thể trong thời gian dài. Tuy vậy một với liều lượng quá cao vitamin A và D có thể gây ngộ độc vitamin.

Vai trò sinh học của vitamin:

- Tham gia vào cấu tạo của các chất xúc tác sinh học (enzyme).
- Đóng vai trò là các chất điều chỉnh (trong các hormon).
- Tham gia vào quá trình làm tăng khả năng đề kháng của cơ thể (vitamin C).

Các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu vitamin của cơ thể:

- Thành phần của khẩu phần ăn: khẩu phần ăn nhiều nhóm chất đường bột, uống nhiều rượu sẽ làm tăng nhu cầu vitamin B<sub>1</sub> lên rất nhiều lần để có chuyển hóa hết những chất này. Khi khẩu phần ăn có nhiều thịt thì phải giảm nhu cầu vitamin PP vì thịt cung cấp nhiều acid amin tryptophan để chuyển hóa ra vitamin PP đáp ứng nhu cầu của cơ thể.

- Tình trạng thể lực: khi cơ thể khỏe mạnh thì nhu cầu vitamin nên duy trì ở mức bình thường, khi bị nhiễm khuẩn, sốt thì phản ứng chuyển hóa sinh năng lượng nhiều hơn so với bình thường để chống nhiễm khuẩn với sự có mặt của vitamin nhóm B và vitamin C. Cung cấp nhiều vitamin A thì cơ thể sinh kháng thể nhiều hơn. Trẻ em có sự trao đổi chất mạnh hơn lúc trưởng thành nên nhu cầu về vitamin cao hơn. Khi lớn tuổi, hoạt động thể lực ít dần, hay mệt mỏi, do đó thêm vitamin để kích thích trao đổi chất là một giải pháp dinh dưỡng điều trị bệnh.

- Môi trường lao động: những người lao động thể lực nặng nhọc thì cần nhiều năng lượng phân giải từ glucose trong cơ thể nên có nhu cầu vitamin nhóm B (vitamin B<sub>1</sub>) cao hơn. Những người lao động trí óc thì hoạt động ít, cần năng lượng ít hơn nhưng chuyển hóa acid amin lại nhiều hơn nên cần vitamin B<sub>6</sub> nhiều hơn.

- Các yếu tố nguy cơ: do di truyền hay bệnh lý làm cho nhu cầu vitamin ở người này không giống với người khác.

- Cách sống: người hút thuốc nhiều làm tăng nhu cầu vitamin C lên. Những người bị stress, buồn phiền hay bực dọc thì cần nhiều vitamin C và vitamin B<sub>6</sub> sẽ tốt hơn cho tinh thần.

Nguyên nhân gây thiếu hụt vitamin trong cơ thể:

- Thiếu mức cung cấp từ nguồn thức ăn: thường gặp do việc sử dụng thường xuyên các loại thực phẩm tinh chế (gạo xát trắng, sữa tách béo); thực phẩm đóng hộp khử trùng, sấy ở nhiệt độ cao, chiếu tia phá hủy vitamin; môi trường thực phẩm quá chua hoặc quá kiềm, có nhiều chất oxy hóa; thực phẩm bị lên men do vi khuẩn, nấm mốc làm thay đổi thành phần vitamin; chế độ ăn kiêng (người bị viêm đại tràng sử dụng thức ăn không có nhiều chất xơ gây thiếu hụt vitamin C, vitamin B<sub>9</sub>, chế độ ăn chay không sử dụng thức ăn từ động vật thường hay bị thiếu máu do thiếu vitamin B<sub>12</sub>).

- Do khả năng hấp thu và đồng hóa trong cơ thể bị rối loạn: do rối loạn tiêu hóa (bị viêm ruột mạn tính); do các chất đối kháng có trong thức ăn hoặc một vài loại thuốc dùng để chữa bệnh (thuốc ngừa thai, thuốc trị bệnh lao thường gây chứng thiếu vitamin B<sub>6</sub>).

- Do cơ thể thiếu khả năng tổng hợp vitamin: những người làm việc văn phòng hoặc trẻ em ít ra ánh sáng mặt trời, người già tuyến mô hôi bị khô lại, giảm khả năng tổng hợp vitamin D cần thiết cho việc hấp thu calci tích lũy vào xương, do đó dễ bị còi xương hoặc loãng xương.

- Do nhu cầu vitamin của cơ thể tăng lên do một số nguyên nhân gây nên tình trạng thiếu hụt: phụ nữ có thai thì nhu cầu vitamin B<sub>9</sub> và B<sub>12</sub> tăng lên vì thai nhi đòi hỏi một lượng rất lớn. Nếu thiếu hụt vitamin B<sub>6</sub> lớn sẽ gây ra sự biến dạng tùy sống ở bào thai.

Những dấu hiệu thiếu vitamin trên cơ thể người:

- Da bị biến đổi với nhiều mức độ như: khô, thiếu độ mềm mại, mất độ sáng, viêm...

- Biến đổi về thái độ ăn uống: giảm tính ngon miệng trong bữa ăn nhưng lại tăng tính ngon miệng với một số loại thức ăn, nhất là đường.
- Dị ứng với ánh sáng mặt trời
- Móng tay, móng chân bị biến đổi
- Niêm mạc miệng, lưỡi bị biến đổi
- Tăng khả năng bị dị ứng hoặc viêm nhiễm
- Giảm độ nhạy cảm giác
- Mắt bị xung huyết
- Giảm tính vui vẻ, dễ bị kích động
- Giảm khả năng tập trung, trí nhớ
- Dễ bị bầm máu, tụ máu
- Hay mệt mỏi, nhức mắt
- Tê cóng, chuột rút, cử chỉ vụng về
- Tăng độ nhạy cảm với mức độ ô nhiễm
- Thiếu lâu ngày dễ dẫn đến vô sinh
- Rối loạn nhịp tim
- Hay rụng tóc
- Chậm liền sẹo vết thương
- Hay chảy máu lợi răng
- Căng thẳng, đau cơ, hay mệt mỏi
- Rối loạn chu kỳ kinh nguyệt
- Dễ bị tổn thương và nhiễm trùng
- Tăng phản ứng với stress...

#### 1.4.1. Vitamin A (*retinal, retinol, carotenoid*)

Vai trò dinh dưỡng:

Vitamin A ở dạng retinol chỉ có ở thực phẩm có nguồn gốc động vật, dưới dạng este của các acid béo bậc cao trong gan, thận, phổi và mỡ dự trữ. Ở thực phẩm có nguồn gốc từ thực vật, vitamin A tồn tại dưới dạng tiền vitamin A gọi là provitamin A (carotenoid), các sắc tố này khi vào trong cơ thể sẽ được chuyển hóa thành vitamin A. Carotenoid có các dạng là  $\alpha$ -caroten,  $\beta$ -caroten,  $\gamma$ -caroten và cryptoxantin, trong đó dạng  $\beta$ -caroten có hoạt tính vitamin A cao nhất, khoảng gấp 2 lần so với các carotenoid khác. Tuy nhiên, chỉ 1/6 lượng caroten trong thực phẩm xuất hiện trong cơ thể như là vitamin A dạng retinol.

Gan là cơ quan dự trữ vitamin A của cơ thể, do vậy gan là nguồn thức ăn giàu vitamin A. Dầu gan cá là nguồn giàu vitamin A và D; lòng đỏ trứng, bơ, margarin tăng cường vitamin A. Trong các loại quả rau chứa các tiền vitamin A, đặc biệt là loại có màu xanh thẫm và vàng.

- Vitamin A có vai trò quan trọng đối với chức phận thị giác, tham gia vào việc tiếp nhận ánh sáng. Sắc tố nhạy cảm với ánh sáng nằm ở võng mạc là rhodopsin gồm protein và dẫn xuất của vitamin A. Khi tiếp xúc với ánh sáng, rhodopsin phân giải thành opsin (protein) và retinen (aldehyde của vitamin A), sắc tố này mất màu và quá trình này kích thích các tế bào que ở võng mạc để nhìn thấy ánh sáng yếu. Khi mắt nghỉ, vitamin A dần dần được phục hồi từ retinol nhưng không hoàn toàn. Do việc bổ sung vitamin A thường xuyên từ thức ăn là cần thiết.

- Trong cơ thể, vitamin A duy trì trạng thái bình thường của biểu mô, tránh hiện tượng da và niêm mạc bị khô, bị sừng hóa, dễ tham gia vào các phản ứng oxy hóa khử trao đổi lipid, vitamin, muối khoáng.

- Vitamin và caroten có đặc tính kích thích miễn dịch độc lập, tăng sức đề kháng của cơ thể đối với sự nhiễm vi khuẩn, ký sinh trùng và virus.

- Carotenoid chống lão hóa, chống sự hình thành các gốc tự do gây ra các hiện tượng thoái hóa trong cơ thể.

- Vitamin A cần thiết cho sự nhân lên của tế bào, thúc đẩy sự phát triển của bào thai và tăng trưởng ở lứa tuổi thanh thiếu niên.

- Vitamin tham gia vào các quá trình trao đổi chất của lipid, glucid, protein, chất khoáng.

Khi thiếu hụt vitamin A dẫn đến các hiện tượng sau:

- Giảm tích lũy protein ở gan

- Giảm tổng hợp albumin ở huyết thanh

- Giảm lượng glycogen ở gan và tăng tích lũy acid pyruvic ở não, cơ, gan

- Tăng nguy cơ mắc bệnh sỏi thận và giảm kali ở nhiều bộ phận khác nhau

- Gây tăng sừng hóa nang lông, bề mặt da thường nổi gai

- Giảm tốc độ tăng trưởng, giảm sức đề kháng của cơ thể đối với các bệnh nhiễm trùng và tăng tỷ lệ tử vong ở trẻ em.

- Biểu hiện khô mắt, khô giác mạc.

Nhu cầu của cơ thể:

Một đơn vị quốc tế (UI) vitamin A tương đương 0,3 $\mu$ g retinol kết tinh; 0,6 $\mu$ g  $\beta$ -caroten. Đối với 1 người trung bình nhu cầu về vitamin A khoảng 1500-2500 UI vitamin A. Nếu dùng  $\beta$ -caroten thì cần khoảng 3000 UI/ngày.

Trong cơ thể cứ 2 $\mu$ g  $\beta$ -caroten cho 1 $\mu$ g retinol, sự hấp thụ caroten ở ruột non không hoàn toàn, trung bình vào khoảng 1/3. Như vậy cần có 6 $\mu$ g  $\beta$ -caroten trong thức ăn để có 1 $\mu$ g retinol. Khi tính hàm lượng vitamin A trong khẩu phần nên tách phần vitamin A, phần caroten và phải sử dụng hệ số chuyển đổi nói trên để tính ra lượng retinol thực sự.

Nhu cầu này sẽ tăng lên rất mạnh khi cơ thể bị nhiễm trùng, ký sinh trùng, phụ nữ có thai hoặc cho con bú, những người làm việc nhiều bằng mắt và ở các giai đoạn phục hồi bệnh....

Nhu cầu vitamin A trong một ngày ở trẻ em dưới 10 tuổi là 325-400 $\mu$ g; trẻ vị thành niên và người trưởng thành là 600-700 $\mu$ g. Trẻ em khi sinh ra đã có nguồn vitamin A dự trữ trong gan sau đó là nguồn vitamin A trong sữa mẹ, do đó cần quan tâm đến chế độ ăn của người mẹ khi có thai và cho con bú.

Thừa vitamin A thường gặp ở những trường hợp dùng vitamin A liều cao và kéo dài. Biểu hiện thường gặp nhất là đau đầu, buồn nôn, rụng tóc, khô da và niêm mạc... Khi sử dụng nhiều caroten hoặc rối loạn các chuyển hóa caroten trong cơ thể, da trở nên có màu vàng đậm. Cung cấp vitamin liều cao cho phụ nữ có thai còn có khả năng gây quái thai.

Nguồn cung cấp:

- Từ thực vật: rau có màu xanh đậm dưới dạng provitamin A (caroten) như: rau muống, rau ngót, rau cải xanh và các loại rau củ có màu vàng, màu đỏ như rau dền, cà rốt, bí đỏ, gấc, cà chua, ớt...

- Từ động vật: chủ yếu từ gan, bầu dục, bơ, sữa, lòng đỏ trứng, cá, mỡ bò...

- Vitamin A được sản xuất từ gan cá, động vật ở biển (thường là cá mập, cá voi, cá thu...) và gấc.



Hình 1.8. Thực phẩm cung cấp vitamin A



Hình 1.9. Chế phẩm vitamin A

#### 1.4.2. Vitamin D (calciferol)

Đây là một nhóm chất về phương diện dinh dưỡng có hai chất quan trọng là ecgocalciferol (vitamin D<sub>2</sub>) và cholescalciferol (vitamin D<sub>3</sub>). Trong thực vật, ecgosterol, dưới tác dụng của ánh nắng sẽ tạo ra ecgocalciferol. Trong động vật và người có 7-dehydro-cholesterol, dưới tác dụng của ánh nắng sẽ tạo ra cholescalciferol. Vì vậy, để chữa bệnh còi xương cho trẻ em, người ta cho tắm nắng vào lúc sáng sớm.

Vai trò dinh dưỡng:

- Vai trò hấp thu calci và phospho:

+ Vitamin D giúp cho cơ thể tăng hấp thu calci và phospho ở ruột non để hình thành và duy trì hệ xương, răng vững chắc. Nó cũng có tác dụng trực tiếp tới quá trình cốt hóa, chuyển protein từ dạng hữu cơ sang dạng vô cơ. Như vậy, vitamin D là yếu tố chống còi xương và kích thích sự tăng trưởng của cơ thể.

+ Điều tiết tỷ lệ Ca/P trong máu luôn ổn định, tăng cường sự tích lũy Ca, P vào xương.

+ Trong thận, vitamin D tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tái hấp thu phospho.

Khi bị thiếu vitamin D ở trẻ em sẽ phát sinh bệnh còi xương (thông qua một số biểu hiện là cơ thể bị suy nhược chung, chậm mọc răng, xương trở nên mềm và cong...), tăng sự hỗn loạn trao đổi calci-phospho vì vitamin D tham gia vào việc điều hòa trao đổi Ca và P; làm tăng hàm lượng phospho ở huyết thanh, chuyển phospho ở dạng hợp chất hữu cơ thành vô cơ.

- Các vai trò chức năng:

+ Tập trung Ca vào sữa

+ Chuyển Ca qua nhau thai vào thai giúp cho bào thai phát triển tốt

+ Nhu cầu miễn dịch của cơ thể (bạch cầu)

- + Tổng hợp interferol (tác nhân chống lại virus)
- + Giúp cho quá trình phát triển của các tế bào da
- + Giúp cho quá trình hoạt động cơ
- + Hoạt động kiểm soát insulin.

- Vai trò sinh lý sinh sản: thiếu vitamin D sẽ gây tình trạng vô sinh có liên quan đến tuần hoàn chất khoáng ở phụ nữ.

- Sự thiếu hụt vitamin D ở trẻ em sẽ dẫn đến bệnh còi xương, ở người trưởng thành và người cao tuổi sẽ bị loãng xương.

- Cơ thể có khả năng dự trữ vitamin D với số lượng không nhiều ở trong gan, máu và da. Vì thế việc cung cấp hàng ngày qua thực phẩm giàu vitamin D hoặc tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời thường xuyên sẽ phòng chống được bệnh thiếu vitamin D.

Dầu cá thu, dầu gấc là nguồn vitamin D tốt, ngoài ra có kể đến gan, trứng, bơ, sữa. Đa số các loại thức ăn thực vật không có vitamin D. Nguồn vitamin D quan trọng cho cơ thể là tổng hợp trong da dưới tác dụng của tia tử ngoại ánh sáng mặt trời.

Nhu cầu:

- Đối với người trưởng thành trên 25 tuổi: 5µg/ngày.

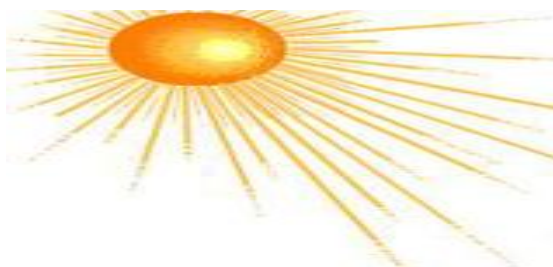
- Đối với trẻ em bình thường, phụ nữ mang thai và cho con bú: 10µg/ngày tính ra UI vitamin D/ngày.

Nhu cầu vitamin D phụ thuộc nhiều vào điều kiện dinh dưỡng, nhiệt độ, khí hậu và điều kiện hấp thụ Ca và P của cơ thể.

Nguồn cung cấp:

- Nguồn cung cấp vitamin D đối với người chủ yếu từ thực phẩm động vật như: mỡ cá, gan, lòng đỏ trứng, sữa (sữa mẹ, sữa động vật mùa hè giàu vitamin D hơn sữa mùa đông), bơ... Thực phẩm thực vật không có hoặc rất ít vitamin D.

- Người ta có thể sử dụng vi sinh vật mà chủ yếu là nấm men và nấm mốc trong công nghệ sản xuất vitamin D.



Hình 1.10. Nguồn cung cấp vitamin D

### 1.4.3. Vitamin E (tocoferol)

Vai trò dinh dưỡng:

- Vitamin E ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất mà chủ yếu là lipid phức tạp. Ngoài ra, nó còn làm tăng sự sử dụng protein và vitamin A.

- Có tác dụng ngăn cản quá trình oxy hóa của các acid béo không no có trong chất béo (ức chế phản ứng oxy hóa chất béo).

- Cần thiết cho hoạt động của hồng cầu, bảo vệ tế bào.

- Tham gia vào các phản ứng oxy hóa khử qua sự vận chuyển điện tử.

Vitamin E có nhiều vai trò quan trọng đối với sinh vật. Do đó, khi thiếu vitamin E sẽ ảnh hưởng đến một số hậu quả sau:

- Ảnh hưởng đến quá trình sinh sản của nhiều động vật (trong đó có con người), các cơ quan sinh sản bị thoái hóa, sự tạo phôi ở cơ thể sẽ bị ngăn trở.

- Tùy sống bị thoái hóa, xảy ra hiện tượng teo cơ, cơ thể bị suy nhược.

Nhu cầu:

Nhu cầu về vitamin E đối với cơ thể không lớn lắm và trong cơ thể luôn có một nguồn dự trữ vitamin E đủ để bảo đảm được một thời gian dài vài tháng. Vì vậy, ít khi xảy ra hiện tượng thiếu vitamin E.

Trung bình một người cần khoảng 3-20mg  $\alpha$ -tocopherol/ngày. Nhu cầu này có thể thay đổi tùy theo hàm lượng và tính chất của chất béo trong khẩu phần, khả năng hấp thụ vitamin E của cơ thể.

Nguồn cung cấp:

- Từ thực vật: vitamin E có chủ yếu từ dầu thực vật (hương dương, oliu, đậu nành, đậu phộng, mè..), rau xà lách, cây mầm, rau cải, ngô (hạt, mầm), cà rốt, lúa mì (hạt, mầm), trái cây...

- Từ động vật: vitamin E có trong sữa, thịt bò, thịt lợn, mỡ bò, mỡ cá, lòng đỏ trứng... nhưng hàm lượng thấp hơn nhiều so với dầu thực vật



Hình 1.11. Thực phẩm cung cấp vitamin E

#### 1.4.4. Vitamin K (*philoquinone, methaquinone*)

Vai trò dinh dưỡng:

- Ảnh hưởng đến khả năng co dẫn của cơ, sự co bóp của dạ dày, ruột, vận chuyển điện tử cho quá trình phosphoryl hóa, oxy hóa, tham gia vào quá trình đông máu, làm tăng tốc độ đông máu.

- Có tác dụng hoạt động như là một chất cần cho quá trình tạo đông máu, tham gia cấu tạo coenzyme tạo thành protrombin..

Nhu cầu:

Nhu cầu ở người trưởng thành là 0,15-0,3mg/ngày. Trừ các rối loạn bệnh lý, một bữa ăn bình thường cung cấp khoảng 300-400mg và được tổng hợp ở ruột đủ đáp ứng nhu cầu của người trưởng thành, chỉ khoảng 45mg.

Vitamin K dự trữ trong cơ thể rất ít, chỉ đủ dùng trong 8 ngày, vì vậy phải cung cấp thường xuyên từ thức ăn.

Nguồn cung cấp:

Một số loại rau lá xanh như bắp cải, súp lơ, rau bina, ngũ cốc, một số loại hoa quả, trứng, cà rốt, đậu nành, khoai tây và một số loại thịt (gà, lợn), cá mè.



Hình 1.12. Thực phẩm cung cấp vitamin K

#### 1.4.5. Vitamin B<sub>1</sub> (thiamin)

Vai trò dinh dưỡng:

- Đối với hệ thần kinh: vitamin B<sub>1</sub> tham gia enzyme cholinesterase, điều hòa quá trình dẫn truyền các xung tác thần kinh do nó ức chế khử acetyl-cholin. Do đó khi thiếu vitamin B<sub>1</sub> gây ra hàng loạt các rối loạn có liên quan tới các rối loạn dẫn truyền thần kinh như tê phù, táo bón, hồi hộp, không ngon miệng, đó là các dấu hiệu của bệnh beriberi.

- Đối với tế bào: vitamin B<sub>1</sub> dưới dạng thiamin pirophosphat là coenzyme của enzyme carboxylase, transketolase đóng vai trò trong quá trình trao đổi glucid, cần cho phản ứng khử carboxyl của acid ceton (acid pyruvic, acid-cetoglutaric). Khi thiếu vitamin B<sub>1</sub>, acid pyruvic sẽ tích lũy trong mô ở cơ thể gây độc cho hệ thống thần kinh, gây chứng phù thũng. Vì thế nhu cầu vitamin B<sub>1</sub> đối với cơ thể tỷ lệ thuận với nhu cầu năng lượng.

- Ngoài ra nó còn giúp cho quá trình chuyển hóa thức ăn (lipid, glucid) để cung cấp năng lượng cho cơ thể. Nếu thiếu vitamin B<sub>1</sub> sẽ gây nhức đầu, mệt mỏi, dị ứng, mất ngủ, rối loạn trí nhớ, dễ bị kích thích, ra mồ hôi, thân nhiệt giảm, hạ huyết áp.

Nhu cầu: Nhu cầu về B<sub>1</sub> không cao nhưng phải cung cấp đầy đủ vì nó không được dự trữ trong cơ thể. Nhu cầu B<sub>1</sub> cần đạt là 0,40mg/1000Kcal. Khi lượng cung cấp đó thấp hơn 0,25mg/1000Kcal, có thể xảy ra nguy cơ mắc bệnh tê phù.

Người lớn tùy theo cường độ lao động mà nhu cầu cung cấp dao động trong khoảng 1,2-1,8mg. Trẻ em tùy theo lứa tuổi cung cấp từ 0,4-1,8mg.

Nguồn cung cấp:

- Vitamin B<sub>1</sub> có nhiều nhất trong nấm men bia, mầm lúa mì, cám gạo. Gạo lứt giàu vitamin B<sub>1</sub>, gạo càng trắng thì hàm lượng vitamin B<sub>1</sub> càng thấp. Vitamin B<sub>1</sub> của các loại men, nấm mốc sử dụng để lên men không còn trong bia, rượu vang cũng như các loại rượu khác

- Vitamin B<sub>1</sub> có trong các hạt ngũ cốc, rau, đậu, thịt (bò, lợn), lòng đỏ trứng, gan, thận.

Vì thế mọi thức ăn đều có vitamin B<sub>1</sub> nhưng ở lượng thấp, lượng vitamin B<sub>1</sub> tăng dần lên khi quả chín. Các loại hạt cần dự trữ vitamin B<sub>1</sub> cho quá trình nảy mầm cho nên ngũ cốc và các hạt họ đậu là những nguồn vitamin B<sub>1</sub> tốt. Những thức ăn thiếu vitamin B<sub>1</sub> là các loại đã qua chế biến ví dụ như gạo xát trắng, các loại ngũ cốc, dầu mỡ tinh chế và rượu.



Hình 1.13. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>1</sub>

#### 1.4.6. Vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin)

Vai trò dinh dưỡng:

- Vitamin B<sub>2</sub> là thành phần cấu tạo của các enzyme dehydrogenase, có vai trò quan trọng trong sự hô hấp tế bào là FAD (Flavin-Adenin-Dinucleotid), FMN (Flavin-Mono-Nucleotid).

- Vitamin B<sub>2</sub> cần cho chuyển hóa protein, tham gia xúc tác cho quá trình tổng hợp và phân giải acid amin; khi thiếu một phần vitamin B<sub>2</sub>, các acid amin của thức ăn không được sử dụng và thải ra theo nước tiểu. Ngược lại khi thiếu protein, quá trình tạo enzyme flavoprotein bị rối loạn, vì vậy khi thiếu protein kèm theo xuất hiện triệu chứng thiếu vitamin B<sub>2</sub>.

- Vitamin B<sub>2</sub> có ảnh hưởng tới khả năng cảm thụ ánh sáng của mắt nhất là đối với sự nhìn màu. Khi thiếu vitamin B<sub>2</sub> sẽ gây các tổn thương ở giác mạc và nhãn mắt.

- Vitamin B<sub>2</sub> còn giúp cho sự phát triển bình thường của cơ thể, sự chuyển hóa thức ăn, cung cấp năng lượng, tham gia chu trình xúc tác tổng hợp acid béo và  $\beta$ -oxy hóa acid béo.

Vitamin B<sub>2</sub> nhạy cảm trên cơ thể trẻ em. Nếu thiếu sẽ gây ra các tổn thương ở niêm mạc miệng, da, mắt, viêm da tăng tiết bã nhờn, rối loạn sự sinh trưởng của trẻ em, ngăn cản sự phát triển của bào thai trong tử cung, nguyên nhân dẫn đến bệnh pelagra.

Nhu cầu:

Theo Tổ chức Y tế Thế giới (OMS) nhu cầu là 0,55mg/1000 Kcal.

Nguồn cung cấp:

Các hạt ngũ cốc toàn phần là nguồn vitamin B<sub>2</sub> tốt nhưng giảm đi nhiều qua quá trình xay xát.

Vitamin B<sub>2</sub> có nhiều trong sữa tươi, nấm men (bia, bánh mỳ), cà chua, các loại rau lá xanh, giá đậu, đậu nành, đậu cô ve, phủ tạng của động vật (gan, tim), thịt, trứng...



Hình 1.14. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>2</sub>

#### 1.4.7. Vitamin B<sub>3</sub> (vitamin PP, niacin, acid nicotinic)

Niacin được xem là yếu tố để phòng bệnh pellagra, một bệnh viêm da và viêm niêm mạc đặc hiệu do dinh dưỡng được phát hiện từ năm 1730 và trước đây thường gặp phổ biến ở các vùng có nguồn thức ăn chủ yếu là ngô như ở Nam Mỹ và Địa Trung Hải.

Trong các mô động vật, niacin ở dưới dạng nicotinamid, còn trong các mô thực vật dưới dạng acid nicotinic. Đây là loại vitamin bền vững nhất đối với nhiệt, oxy hóa và các chất kiềm.

Vai trò dinh dưỡng:

- Vitamin B<sub>3</sub> là thành phần cấu tạo của các coenzyme dehydrogenase, có vai trò quan trọng trong các phản ứng sinh hóa tổng hợp năng lượng và gen là NAD (Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid), NADP (Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid-Phosphat). Niacin và amid của nó giữ vai trò quan trọng trong các phản ứng chuyển hóa để giải phóng năng lượng của các phân tử glucid, lipid, protein.

Trong cơ thể, tryptophan có thể chuyển thành acid nicotinic. Quá trình này xảy ra ở ruột và gan và bị cản trở khi thiếu pyridoxin. Cứ 60mg tryptophan cho 1mg acid nicotinic.

Thiếu niacin và tryptophan sẽ dẫn đến rối loạn sinh trưởng và viêm da, viêm niêm mạc nơi tế bào non đang phát triển, là nguyên nhân của bệnh pellagra. Các biểu hiện chính của bệnh là viêm da nhất là vùng da tiếp xúc ánh nắng mặt trời, viêm niêm mạc, tiêu chảy, có các rối loạn về tinh thần, thiếu máu.

Nhu cầu:

Một đương lượng niacin tương đương 1mg niacin hay 60mg tryptophan. Nhu cầu đề nghị của OMS là 6,6mg đương lượng niacin/1000 Kcal. Một người trung bình cần khoảng 15-25mg vitamin PP/ngày.

Nguồn cung cấp:

Men, vỏ cám các loại hạt ngũ cốc, lạc, mè, mầm lúa mỳ, đậu, thịt (gia cầm, bò, heo), phủ tạng.



Hình 1.15. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>3</sub>

Ngoài ra, ở cơ thể động vật, một phân vitamin PP được tổng hợp từ tryptophan (nhờ sự tham gia của vitamin B<sub>2</sub> và B<sub>6</sub>); hạt ngô hàm lượng vitamin PP rất thấp và hàm lượng tryptophan cũng rất thấp; sữa chứa ít vitamin PP nhưng lại giàu tryptophan là nguồn tạo nên vitamin PP.

#### 1.4.8. Vitamin B<sub>5</sub> (acid pantothenic)

Vai trò dinh dưỡng:

- Vitamin B<sub>5</sub> tham gia cấu trúc coenzyme A có khả năng hoạt hóa các acid hữu cơ tạo acetyl-CoA đi vào chu trình Krebs.

- Tham gia xúc tác tổng hợp và oxy hóa phân giải chất béo để giải phóng năng lượng.

- Tham gia xúc tác tổng hợp các hoạt chất sinh học như steroid, phosphatid, acid mật, acetylcholine.

Đặc biệt vitamin B<sub>5</sub> có thể acetyl hóa một số độc tố để đào thải ra ngoài, nhờ vậy có thể giải được độc tố.

- Vitamin B<sub>5</sub> tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình phát triển độ bền của da, niêm mạc. Do đó nếu thiếu vitamin B<sub>5</sub> sẽ dễ dẫn đến viêm da.

- Đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển chức năng hệ thần kinh trung ương.

Nếu thiếu vitamin B<sub>5</sub> sẽ gây sẽ xuất hiện các triệu chứng liên quan đến các bệnh beri-beri, pelagra như: người suy yếu, mệt mỏi, nhức đầu, hen, rối loạn vận động, viêm thần kinh ngoại biên, mạch chậm, thiếu máu, kém ăn, giảm dịch vị, ức chế hệ vi khuẩn đường ruột...

Nhu cầu:

Do acid pantothenic có trong tất cả các loại thực phẩm nên nhu cầu của nó hoàn toàn được thỏa mãn bởi một chế độ ăn bình thường cân đối. Một người trung bình cần khoảng 10-15mg/ngày tương ứng khoảng 4-5mg/1000Kcal.

Nguồn cung cấp:

Cá, thịt, trứng, sữa, phủ tạng động vật, các sản phẩm lên men như men bia, các loại đậu đỗ (lạc, đậu nành, đậu cô ve, đậu xanh...) và rau xanh.



Hình 1.16. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>5</sub>

#### 1.4.9. Vitamin B<sub>6</sub> (pyridoxin, pyridoxan, pyridoxamin)

Vai trò dinh dưỡng:

- Là thành phần cấu tạo của các coenzyme của các enzyme transaminase và decarboxylase chuyển hóa các acid amin, glucid, lipid.

- Có tác dụng làm giảm cholesterol trong huyết thanh.

- Tham gia tổng hợp thành phần khử độc của muối mật, có tác dụng làm dịu não, dịu thần kinh trong tình trạng có nhiều stress.

- Tăng tính miễn dịch cho cơ thể, tham gia tổng hợp hemoglobin

- Tạo cầu nối keo làm chắc xương.

Nếu thiếu vitamin B<sub>6</sub> sẽ gây ảnh hưởng trầm trọng như tâm thần, giảm miễn dịch, tăng nguy cơ bị loãng xương, tổn thương niêm mạc miệng, viêm da tăng tiết bã nhờn và bệnh tim mạch.

Nhu cầu:

Một người trung bình cần khoảng 1,6-2mg/ngày, tương ứng khoảng 0,7mg/1000Kcal.

Nguồn cung cấp:

Có trong nguồn thực phẩm tự nhiên phức hợp với protein như đậu, trứng, sữa, cá, ngũ cốc...



Hình 1.17. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>6</sub>

#### 1.4.10. Vitamin B<sub>8</sub> (vitamin H, biotin)

Vai trò dinh dưỡng:

- Là thành phần tham gia cấu trúc trong nhiều enzyme, sự hoạt động của biotin liên quan chặt chẽ với coenzyme A, tham gia tổng hợp acid béo, phân giải cellulose.

- Biotin liên kết với chất đạm có vai trò hoạt hóa CO<sub>2</sub>, vận chuyển và xây dựng phản ứng, giúp cho sự tăng trưởng của cơ thể, giúp cho da dễ mịn màng.

Bệnh thiếu biotin còn được gọi là bệnh "ăn lòng trắng trứng gà sống" với các triệu chứng là sự bong tróc vảy lớp tế bào niêm mạc ở da bàn chân và da đầu, tóc bị khô, chẻ ngọn, viêm nổi mụn da mặt, viêm khớ móng tay và chân. Nếu thiếu vitamin B<sub>8</sub> sẽ gây ra viêm da, mệt mỏi, đau cơ, kém ăn, buồn nôn, cholesterol trong máu tăng.

Nhu cầu: Biotin được thỏa mãn bởi nguồn cung cấp từ thức ăn vì bố phân bố nhiều trong các loại thực phẩm. Ngoài ra hệ vi khuẩn trong đường tiêu hóa cũng có khả năng tổng hợp biotin.

Nhu cầu từ 100-300µg/ngày ở người lớn.

Nguồn cung cấp:

Gan, thận, nấm Haricots, lòng đỏ trứng, cá, thịt... Lòng trắng trứng có chứa avidin có tác dụng làm ngăn cản việc hấp thu biotin, do đó triệu chứng thiếu vitamin B<sub>8</sub> thường xuyên xảy ra đối với người thường ăn lòng trắng trứng sống.



Hình 1.18. Lòng đỏ trứng cung cấp vitamin B<sub>8</sub>

#### 1.4.11. Vitamin B<sub>9</sub> (acid folic, folacin)

Vai trò dinh dưỡng:

- Tham gia cấu tạo nhiều coenzyme:

+ Cấu tạo nên các tế bào máu, thiếu acid folic dẫn đến thiếu máu giống như thiếu vitamin B<sub>12</sub>, có tác dụng phòng chống thiếu máu do suy dinh dưỡng, đặc biệt trong các trường hợp nhiễm trùng.

+ Tham gia xúc tác tổng hợp chất dẫn truyền xung động thần kinh.

- Tham gia tổng hợp acid nucleic (DNA, RNA) tạo nên gen.

- Rất cần thiết cho việc methyl hóa acid nucleic, quan trọng trong việc ngăn ngừa ung thư.

- Tham gia tổng hợp methionine, lọc homocystein là yếu tố gây ra huyết khối và xơ vữa động mạch.

- Tham gia tổng hợp protein.

- Acid folic cần thiết cho sự phát triển và sinh trưởng bình thường của cơ thể.

Khi thiếu acid folic gây ra loại thiếu máu hồng cầu do dinh dưỡng, thường gặp ở phụ nữ có thai, trẻ em, bệnh đường ruột, thiếu máu, rối loạn hấp thu lipid.

Nhu cầu:

Nhu cầu đề nghị 180-300 $\mu$ g/ngày ở người trưởng thành.

Nguồn cung cấp:

Acid folic và các loại folat có nhiều trong các loại rau có lá màu đậm, men bia, thịt gia cầm, thịt lợn, gan, sữa, trứng, cam, chanh, bánh mỳ, đậu, ngũ cốc...



Hình 1.19. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>9</sub>

#### 1.4.12. Vitamin B<sub>12</sub> (cobalmin, cyanocobalamin)

Vai trò dinh dưỡng:

Vitamin B<sub>12</sub> tham gia thực hiện hai phản ứng thiết yếu là phản ứng đồng phân hóa và phản ứng vận chuyển nhóm methyl, đây là hai phản ứng liên quan đến các chức năng:

- Tạo máu: giúp tạo hồng cầu, phòng ngừa thiếu máu.
- Hoàn thiện hệ thần kinh
- Tăng tính hiệu quả của hệ miễn dịch, tiết ra kháng thể
- Tăng quá trình nhân đôi của DNA trong tế bào
- Tham gia quá trình tổng hợp methionine.
- Tham gia quá trình tổng hợp protein, chuyển hóa glucid thành lipid.

Vitamin B<sub>12</sub> rất cần thiết cho quá trình nhân lên của tế bào, cần thiết cho sự phát triển các chức năng của hệ thống thần kinh như: trí nhớ, khả năng học tập, quá trình phát triển hài hòa của trẻ em, kích thích chống mệt mỏi.

Khác với nhiều vitamin khác, các loại thực vật cao cấp không tổng hợp được vitamin B<sub>12</sub>, chất này chỉ có trong thức ăn động vật mà nguồn phong phú là gan. Bệnh thiếu máu ác tính xuất hiện khi dạ dày không tiết ra một chất cần thiết (yếu tố nội) cho sự hấp thụ cyanocobalamin (yếu tố ngoại). Trước khi phát hiện ra vitamin B<sub>12</sub>, đây là một bệnh hiểm nghèo gây tử vong trong vòng 2 đến 5 năm. Tình trạng thiếu vitamin B<sub>12</sub> hay gặp ở những người chủ yếu ăn thức ăn thực vật, những người ăn chay, ăn kiêng.

Nhu cầu: nhu cầu đề nghị là 1-3 $\mu$ g/ ngày

Nguồn cung cấp:

Không có trong các thực phẩm có nguồn gốc thực vật, chỉ có trong thực phẩm có nguồn gốc động vật, nhiều nhất là gan động vật, thịt gia cầm, sữa và các sản phẩm từ sữa, trứng...



Hình 1.20. Thực phẩm cung cấp vitamin B<sub>12</sub>

#### 1.4.13. Vitamin C (acid ascorbic)

Vai trò dinh dưỡng:

- Vitamin C tham gia nhiều chức năng sinh lý bình thường như:  
+ Vitamin C kích thích tạo collagen của mô liên kết, sụn, xương, răng, mạch máu. Vì thế khi thiếu vitamin C, các triệu chứng thường biểu hiện ở các tổ chức liên kết và xương (xuất huyết dưới da, chảy máu chân răng, đau mỗi xương khớp).

+ Tham gia tổng hợp chất vận chuyển trung gian thần kinh như noradrenalin, duy trì khả năng chú ý, sự tỉnh táo, tập trung.

+ Xúc tiến sự hấp thu sắt, nhưng nếu nhiều quá thì sẽ ức chế sự hấp thu đồng, hoạt hóa acid folic, phòng chống bệnh thiếu máu do thiếu sắt.

+ Tăng cường đào thải các kim loại nặng độc hại như chì và các chất ô nhiễm khác.

+ Giúp cho quá trình tổng hợp carnitin của gan, tham gia quá trình oxy hóa chất béo để cung cấp năng lượng cần thiết cho hoạt động của cơ.

+ Tạo điều kiện để tổng hợp các catecholamin, một hormon thượng thận đóng vai trò quan trọng trong phản ứng với stress, chống sự mệt mỏi.

+ Tham gia cơ chế miễn dịch, chống lại nhiễm trùng vi khuẩn và virus.

+ Giảm tuần hoàn của histamin, chất trung gian gây dị ứng và tai biến khi mang thai.

- Vitamin C kích thích hoạt động của các tuyến thượng thận, tuyến yên, cơ quan tạo máu và do đó vai trò của vitamin C liên quan tới chức phận của các cơ quan này như kích thích sự phát triển ở trẻ em, phục hồi sức khỏe, vết thương mau lành, tăng sức bền mao mạch, tăng khả năng lao động, sự dẻo dai và tăng sức kháng viêm nhiễm.

- Vitamin C tham gia vào các quá trình oxy hóa khử khác nhau ở cơ thể. Nó tham gia vào quá trình trao đổi chất của protein, glucid, lipid (hỗ trợ làm tăng hoạt tính của các enzyme protease, glucosidase và lipase).

- Vitamin C còn tham gia vào việc tổng hợp collagen để giúp vết thương mau lành.

- Vitamin C cần thiết để tăng sức đề kháng cho cơ thể chống lại các trường hợp nhiễm trùng hoặc nhiễm độc, bệnh tật:

+ Bệnh ung thư: do ức chế quá trình tạo nitrosamin (chất gây ung thư) trong dạ dày, trung hòa một số chất độc thải ra ngoài; ức chế quá trình hình thành các gốc tự do là nguyên nhân gây hư hỏng gen; kích thích cơ chế miễn dịch của cơ thể.

+ Bệnh tim mạch: tái sử dụng vitamin E, bảo vệ mỡ khỏi bị oxy hóa là nguyên nhân gây đóng trên thành mạch máu gây nghẽn mạch; giảm tính độc của thuốc lá và giảm mỡ trong máu; loại trừ cholesterol trong mật; giảm huyết áp động mạch.

+ Bệnh do virus: giảm stress, cảm lạnh do virus, làm chậm sự phát triển của virus HIV.

- Vitamin C còn liên quan đến sự hình thành các hormon của tuyến giáp trạng và tuyến thượng thận.

- Thiếu vitamin C ở người sẽ bị bệnh scorbut với các triệu chứng bệnh lý như sau: viêm lợi, chảy máu ở lợi răng, chân răng, dưới da, nội quan, sùng hóa nang lông, giảm sức đề kháng, dễ bị viêm nhiễm bệnh... Khi thiếu vitamin C, bệnh nhân có biểu hiện xuất huyết, các vết thương lâu lành và hình thành sẹo. Người ta nhận thấy khi cơ thể bị bông, gãy xương, mô xẻ hay nhiễm khuẩn thì lượng vitamin C trong dịch thể và các mô giảm xuống nhanh.

- Tùy theo mức độ thiếu vitamin C mà người ta có thể bị thiếu máu nhẹ hay nặng, suy nhược cơ thể ở mức độ nhẹ hay nặng; nếu thiếu vitamin C nhiều và dài ngày sẽ bị tử vong.

Trong tự nhiên, vitamin C có nhiều trong rau quả nhưng hàm lượng của chúng giảm thường xuyên do các yếu tố nội tại của thực phẩm và các yếu tố vật lý khác như ánh sáng, nhiệt độ cao, các enzyme oxy hóa và các ion kim loại (Fe, Cu).

Trong tối, nhiệt độ thấp, các món ăn hỗn hợp nhất là món ăn chua, lượng vitamin được duy trì lâu hơn. Vitamin C rất dễ tan trong nước, do đó trong quá trình chế biến cần lưu ý để tránh sự hao hụt không cần thiết và tận dụng các phần nước của thức ăn.

Nhu cầu: một người bình thường cần khoảng 70-100mg vitamin C/ngày. Nhu cầu này còn thay đổi tùy theo độ tuổi, nghề nghiệp, điều kiện lao động, khí hậu...

- Các yếu tố làm tăng nhu cầu vitamin C:

+ Phụ nữ có thai

+ Trẻ em đang phát triển

+ Khi làm việc căng thẳng, gắng sức

+ Bị stress

- + Sống trong môi trường bị ô nhiễm
- + Bị nhiễm trùng
- + Các yếu tố nguy cơ của bệnh ung thư, tim mạch
- + Bệnh tiểu đường
- + Sử dụng một số loại thuốc (thuốc ngừa thai)
- + Tuổi già
- + Hút thuốc lá nhiều (1 điếu thuốc tiêu thụ 15mg vitamin C).



Hình 1.21. Thực phẩm cung cấp vitamin C

Nguồn cung cấp:

- Vitamin C có nhiều trong rau quả tươi như cam, chanh, dâu, dưa chuột, cà chua, rau, cải, hành, ớt ... Các loại hạt ngũ cốc, trứng thịt ... hầu như không có vitamin C.
- Vitamin C có thể điều chế từ các nguyên liệu thực vật hoặc tổng hợp từ glucose. Vitamin C có nhiều trong các quả chín. Rau xanh có nhiều vitamin C nhưng bị hao hụt nhiều trong quá trình nấu nướng. Khoai tây, khoai lang cũng là nguồn vitamin C tốt.
- 1.4.14. Một số loại vitamin khác
  - Acid para-aminobenzoic: có trong thực phẩm nguồn gốc động vật và thực vật ở dạng tự do hay liên kết, có vai trò trong quá trình tổng hợp acid folic.
  - Inozid, mesoinozid: có trong thực phẩm ở dạng tự do hay liên kết, tham gia vào thành phần các coenzyme, tham gia quá trình chuyển hóa glucid.
  - Colin: có nhiều gan, thận, lòng đỏ trứng, thịt, mầm lúa mì, đậu nành. Có vai trò trong nhiều phản ứng chuyển hóa trong cơ thể.
  - Gluconometylaminacetate (vitamin B<sub>15</sub>): chống sự đói oxy.
  - Rutin (vitamin P): làm bền các mao quản.
  - Ubiquinone (vitamin Q): vận chuyển H<sup>+</sup>, electron trong hô hấp.
  - Phức hợp của các acid béo không no không thể thay thế (vitamin F).

## 1.5. Chất khoáng

### 1.5.1. Thành phần các nguyên tố khoáng trong cơ thể người

Khoáng là một nhóm các chất cần thiết không sinh năng lượng nhưng giữ vai trò trong nhiều chức phận quan trọng đối với cơ thể. Cơ thể con người có gần 60 nguyên tố hóa học.

Một số chất có hàm lượng lớn trong cơ thể được xếp vào nhóm các yếu tố đa lượng (macroelements): Ca (1,5%), P (1%), Mg (0,05%), K (0,35%), Na (0,15%).

Số khác có hàm lượng nhỏ được xếp vào nhóm các yếu tố vi lượng (*microelements*) là: I, F, Cu, Co, Mn, Zn... còn gọi là yếu tố vết.

Lượng chất khoáng (tro) của một người trưởng thành khoảng 2 kg tương đương 4% trọng lượng cơ thể. Khoảng một nửa lượng chất khoáng đó là yếu tố tạo hình của các tổ chức xương và tổ chức mềm, phần còn lại nằm trong các dịch thể.

Sự phân bố hàm lượng các chất khoáng trong các mô không giống nhau. Xương chứa nhiều chất khoáng nhất, còn da và mô mỡ chỉ chiếm tỷ lệ dưới 0,7%. Một số chất khoáng nằm trong các liên kết hữu cơ như iod trong tyrosin, sắt trong hemoglobin, còn phần lớn các khoáng chất đều ở dạng muối. Nhiều loại muối này hòa tan trong nước như natri chlorid, calci chlorid, nhiều loại khác rất ít tan. Các muối quan trọng nhất là các calci phosphat, magie phosphat của xương.

### 1.5.2. Vai trò dinh dưỡng của chất khoáng

Vai trò dinh dưỡng của các chất khoáng trong cơ thể rất đa dạng và phong phú:

- Tham gia vào quá trình kiến tạo và hình thành các tổ chức của cơ thể: Ca, P. Các muối phosphat và cacbonat của calci, magie là thành phần cấu tạo xương, răng, đặc biệt cần thiết ở trẻ em, phụ nữ nuôi con bằng sữa. Flo tham gia vào việc hình thành ngà răng và men răng.

Khi thiếu calci, xương trở nên xốp, mô liên kết biến đổi. Quá trình này xảy ra ở trẻ em làm xương bị mềm, biến dạng (còi xương). Những thay đổi này trở nên nghiêm trọng khi kèm theo thiếu vitamin D. Ngoài ra, calci còn tham gia điều hòa quá trình đông máu và giảm tính kích thích thần kinh cơ. Chuyển hóa calci liên quan chặt chẽ với chuyển hóa phospho, ngoài việc tạo xương, phospho còn tham gia tạo các tổ chức mềm (não, cơ).

- Tham gia duy trì áp suất thẩm thấu, cân bằng kiềm-acid trong cơ thể: Na, K, Cl, Mg.. duy trì tính ổn định các thành phần dịch thể và điều hòa áp lực thẩm thấu.

- Tham gia vào các thành phần một số hợp chất hữu cơ có vai trò đặc biệt trong cơ thể. Ảnh hưởng đến cấu hình không gian và hoạt tính sinh học của protid, acid nucleic, hormon và enzyme như: Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Se, I, Mo, Ni, Cr.

+ Phospho là thành phần của một số enzyme quan trọng tham gia chuyển hóa protein, lipid, glucid, hô hấp tế bào và mô, các chức phận của cơ và thần kinh. Để đốt cháy các chất hữu cơ trong cơ thể một phân tử hữu cơ đều phải qua giai đoạn liên kết với phospho (ATP).

+ Để duy trì độ pH tương đối ổn định của môi trường bên trong, cần có sự tham gia của chất khoáng đặc biệt là các muối phosphat, kali, natri. Để duy trì cân bằng áp lực thẩm thấu giữa khu vực trong và ngoài tế bào, cần có sự tham gia của chất khoáng, quan trọng nhất là NaCl và KCl. Natri còn tham gia vào điều hòa chuyển hóa nước, có ảnh hưởng tới khả năng giữ nước của các protein-keo. Nồng độ  $\text{Na}^+$  thay đổi dẫn đến cơ thể mất nước hay giữ nước.

+ Sắt với hemoglobin và nhiều enzyme oxy hóa trong hô hấp tế bào, thiếu sắt gây thiếu máu.

+ Iod với tyrosin là hormon của tuyến giáp trạng, thiếu iod là nguyên nhân bệnh bướu cổ địa phương.

+ Cu, Co là các chất tham gia vào quá trình tạo máu.

+ Zn tham gia vào việc hình thành hormon insulin (hormon có tác dụng điều chỉnh lượng đường trong máu).

Hiện nay vai trò của chất khoáng nhất là các vi yếu tố chưa được biết đầy đủ: As, F, Si, V.

Nhóm nguyên tố nhiễm độc từ thức ăn: Ag, Cd, Hg, Li, Pb, Sr, W.

### 1.5.3. Nhu cầu chất khoáng của cơ thể

Chất khoáng được lấy từ hai nguồn: thức ăn và nước. Các chất khoáng phân phối không đều trong thức ăn.

Các thực phẩm trong đó tổng lượng các ion  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  chiếm ưu thế được coi là nguồn các yếu tố kiềm. Thuộc loại này gồm có phần lớn rau lá, rau củ, quả tươi sữa và chế phẩm của các thực phẩm này.

Các thực phẩm có tổng lượng các ion âm (S, P) chiếm ưu thế dẫn đến tình trạng toan của cơ thể sau quá trình chuyển hóa được gọi là thức ăn nguồn các yếu tố toan. Thức ăn thuộc loại này gồm có thịt, cá trứng, đậu, ngũ cốc.

Chất khoáng là thành phần quan trọng của tổ chức xương, có tác dụng duy trì áp lực thẩm thấu, có nhiều tác dụng trong các chức phận sinh lý và chuyển hóa của cơ thể. Ăn thiếu chất khoáng sẽ sinh nhiều bệnh:

- Thiếu iod gây bướu cổ.
- Thiếu fluo gây hà răng
- Thiếu calci sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của cơ tim, tới chức phận tạo huyết và đông máu, gây bệnh còi xương ở trẻ em và xốp xương ở người lớn và người già.

#### 1.5.3.1. Sắt

Cơ thể người trưởng thành có từ 3-4g sắt, trong đó 57% có ở hemoglobin là sắc tố của hồng cầu, 7% ở myoglobin, 16% ở các enzyme (cytochro-oxydase, peroxydase, catalase) và 20% còn lại ở dưới dạng dự trữ trong gan, lách, tụy, thận.

Thiếu sắt sẽ dẫn đến thiếu máu. Khi lượng sắt cung cấp không đủ thì cơ thể có thể sử dụng nguồn sắt dự trữ trong cơ thể hoặc nguồn sắt được tạo ra do phá hủy hồng cầu.

Chu kỳ sống của hồng cầu khoảng 120 ngày nhưng lượng Fe được giải phóng không bị đào thải mà phần lớn được dùng lại để tái tạo huyết sắc tố. Nhu cầu sắt thay đổi tùy theo điều kiện sinh lý. Trẻ sơ sinh ra đời với một lượng sắt dự trữ khá lớn ở gan và lách. Trong những tháng đầu, đứa trẻ sống dựa vào lượng sắt dự trữ đó vì trong sữa của người mẹ có rất ít chất sắt. Đó là lý do ngày nay người ta khuyến khích các bà mẹ cho con ăn sớm hơn từ tháng thứ 5 so với trước đây thường là tháng thứ 6.

Sắt giữ vai trò quan trọng trong các quá trình oxy hóa, kích thích chuyển hóa bên trong tế bào, là thành phần cần thiết của nhân tế bào.

Nhu cầu sắt ở lứa tuổi trưởng thành tăng lên nhiều do cơ thể phát triển nhiều tổ chức mới. Mỗi ngày lượng sắt mất đi ở người trưởng thành vào khoảng 1mg ở nam và 0,8 mg ở nữ nhưng ở nữ lại có lượng sắt mất thêm theo kinh nguyệt vào khoảng 2mg/ ngày.

Sắt ở thịt được hấp thu khoảng 30%, đậu tương 20%, cá 15%, các thức ăn thực vật như ngũ cốc, rau và đậu đỗ (trừ đậu tương) chỉ hấp thu khoảng 10%. Vitamin C hỗ trợ hấp thu sắt, ngoài ra các phytat, phosphat cản trở sự hấp thu sắt.

Nguồn sắt trong thức ăn: có nhiều trong các thức ăn nguồn gốc động vật (thịt), các hạt họ đậu nhất là đậu tương.

Các loại rau quả cũng là nguồn sắt quan trọng trong bữa ăn.



Hình 1.22. Thực phẩm cung cấp nhiều chất sắt

Các chế độ ăn hỗn hợp thường chứa khoảng 12-15mg sắt trong đó có khoảng 1mg sắt được hấp thu, số lượng đó đủ cho người nam giới trưởng thành nhưng thiếu đối với thiếu niên và phụ nữ. Nhu cầu các đối tượng này theo các chuyên viên của Tổ chức Y tế Thế giới là 24-

28mg. Trong trường hợp này cũng như ở những nơi sử dụng dùng nhiều các loại thực phẩm tinh chế công nghiệp, người ta khuyên nên tăng cường chất sắt vào trong khẩu phần ăn.

Bệnh thiếu máu do thiếu sắt là một bệnh dinh dưỡng có tầm quan trọng lớn, tuy ít khi gây tử vong, nhưng nó làm hàng triệu người ở trong tình trạng yếu đuối, sức khỏe kém. Trẻ em học kém do thiếu máu gây buồn ngủ và kém tập trung. Người lớn giảm khả năng lao động vì chóng mệt, phải nghỉ luôn và nghỉ kéo dài. Thiếu máu đặc biệt gây nguy hiểm cho phụ nữ thời gian sinh nở.

#### 1.5.3.2. Calci

Trong cơ thể calci chiếm vị trí đặc biệt. Calci là thành phần cơ bản của xương. Calci chiếm 1/3 khối lượng chất khoáng trong cơ thể và 98% calci nằm ở xương và răng. Cho nên calci rất cần thiết đối với trẻ em có bộ xương đang phát triển và với phụ nữ có thai, cho con bú.

Muối calci là thành phần thường xuyên của máu, các dịch tế bào và các tổ chức, là thành phần của nhân tế bào; giữ vai trò quan trọng trong các quá trình phát triển và hoạt động của tế bào, sự chuyển hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng khác; tham gia quá trình đông máu.

Các liên kết calci tăng cường nâng cao sức đề kháng của cơ thể, tránh các bệnh nhiễm trùng.

Trước đây do nghiên cứu thấy lượng calci hấp thu thấp khi ăn từ chế độ giàu sữa, giàu calci chuyển sang chế độ ăn nhiều thực phẩm nguồn gốc thực vật và nghèo calci, nên các nhà dinh dưỡng có khuynh hướng đưa nhu cầu calci hàng ngày lên cao để đảm bảo an toàn. Nhưng các công trình nghiên cứu gần đây cho thấy chỉ khoảng sau vài tuần ăn khẩu phần nhiều thực phẩm nguồn gốc thực vật và ít calci thì cơ thể đã thích ứng, tiêu hóa hấp thu được phytat calci có nhiều trong thực phẩm nguồn gốc thực vật và do đó nhu cầu calci có thể đặt ra ở mức thấp hơn. Ở người lớn, khoảng 400-500 mg/ngày, phụ nữ có thai trong 3 tháng cuối và cho con bú cần 1000-1200mg/ngày.

Trong cơ cấu bữa ăn nên có thêm đậu các loại nhất là đậu tương, có thêm vừng, lạc, rau quả, cá và thủy sản thì ngoài việc có thêm protein và lipid, chúng ta sẽ không lo thiếu calci.

Nhu cầu calci của người trưởng thành khoảng 400-800mg/ngày.

Trong 100g sữa bò có 120mg calci, trong 100g lương thực (gạo, ngô, bột mỳ) chỉ có khoảng 30mg calci. Trong thịt các loại chỉ có từ 10-20mg calci nhưng trong các loại rau đậu đều có trên 60mg, đặc biệt đậu tương có 165mg và vừng 1200mg. Những loại rau có trên 100mg calci trong 100g rau gồm rau muống, mùng tơi rau rền, rau đay, rau ngót. Các loại thủy sản thường có nhiều calci, xương cá cũng là một calci tốt nếu ăn kho nhừ.



Hình 1.23. Thực phẩm cung cấp nhiều calci

#### 1.5.3.3. Iod

Iod là thành phần dinh dưỡng tham gia vào chức phận của tuyến giáp trạng. Đó là thành phần cấu tạo của các nội tố của tuyến giáp trạng thyroxin, triiodothyroxin giữ vai trò chuyển hóa quan trọng. Khẩu phần đủ iod là một trong các yếu tố có ảnh hưởng quyết định đến sự tiết nội tố của tuyến giáp trạng. Khi thiếu iod tuyến giáp trạng tăng hoạt động, cố gắng bù trừ lượng thiếu và tuyến giáp phì đại tạo nên bướu cổ.

Bệnh bướu cổ có mức độ khác nhau thường gặp ở một số đối tượng có khẩu phần nghèo iod. Iod trong thức ăn được hấp thu ở ruột non và đi theo 2 đường chính, khoảng 30% được sử dụng bởi tuyến giáp trạng để tạo hormon, phần còn lại ra theo nước tiểu.

Nhu cầu đề nghị của người trưởng thành là 0,14mg/ngày, ở phụ nữ là 0,10mg/ngày. Nhu cầu ở người mẹ cho con bú cao hơn bình thường 1,5 lần.

Nguồn iod tốt trong thức ăn là các sản phẩm ở biển và các loại rau trồng trên đất nhiều iod.

Sữa, các loại thức ăn có sữa và trứng là những nguồn iod khi các con vật ăn thức ăn nhiều iod. Phần lớn ngũ cốc, các hạt họ đậu và củ có lượng iod thấp. Ở các vùng có bệnh bướu cổ, phương pháp chắc chắn và thực tế nhất để có lượng iod đầy đủ là tăng cường iod cho muối ăn.



Hình 1.24. Rong nho

### \* Muối ăn

Một câu hỏi thường được đặt ra là ăn bao nhiêu muối mỗi ngày là vừa? Benedict đã nghiên cứu một thí nghiệm tiến hành trên một người nhịn ăn và cho thấy rằng: trong 10 ngày đầu, cơ thể người đó thải ra 13,9g muối, 10 ngày sau 3,1g và 10 ngày tiếp theo 2,6g. Như vậy là trong 30 ngày, người này thải ra khoảng 20% trong số 100g muối có trong cơ thể.

Người ta đã phân tích thấy rằng, trong thực phẩm hàng ngày dùng để nấu ăn trong thiên nhiên đã có sẵn từ 3-5g muối, trong quá trình nấu nướng món ăn người ta cho thêm 5-10g và trong bữa ăn người ta dùng thêm khoảng 3-5g trong nước chấm và muối. Điều đó chứng tỏ là chúng ta ăn nhiều muối hơn nhu cầu cần thiết của cơ thể. Do vậy, trong 1 ngày chúng ta nên ăn trung bình 6g muối là vừa.

Nhu cầu cung cấp muối sẽ tăng lên trong điều kiện lao động thể lực nặng, khí hậu thời tiết nóng nực, mồ hôi sẽ ra nhiều và cơ thể sẽ thải ra nhiều muối theo cùng với mồ hôi. Lượng muối trong cơ thể sẽ bị thiếu hụt và cần được bổ sung.

Trước đây có đề nghị bổ sung bằng nước muối. Nhưng sau người ta nhận thấy là uống nước muối riêng sẽ có cảm giác khó chịu, buồn nôn, gần như ở trạng thái ngộ độc. Nếu bổ sung muối vào bữa ăn, thức ăn nấu mặn hơn, thêm muối vào nước rau hoặc ăn cháo với chút muối thì người cảm thấy khỏe và dễ chịu hơn. Có thể giải thích là trong trường hợp này ion natri ở muối đã được các ion kali ở rau, ở gạo cân bằng, không còn gây độc nữa.

Quen ăn mặn, ăn nhiều muối quá nhu cầu không tốt. Thống kê cho thấy số người có thói quen ăn mặn dễ bị huyết áp cao. Lượng muối ăn thừa vào cơ thể sẽ giữ lại nước trong cơ thể làm mệt tim vì phải vận chuyển một khối lượng máu tăng lên và làm mệt thận để lọc số muối thừa ra. Nếu thận kém không lọc được nếu tim yếu không chuyển được máu về thận để lọc muối, cơ thể sẽ giữ nước lại, gây phù từ nhẹ ở mu bàn chân, ở mắt đến phù ở bụng. Cho nên, đối với bệnh nhân tim và thận người ta hết sức hạn chế cho ăn nhiều muối.

#### 1.5.3.4. Các yếu tố khoáng vi lượng cần thiết khác

Ngoài sắt và iod, các yếu tố khác cần thiết cho cơ thể còn có fluo, kẽm, magie, đồng, crom, selen, coban và molybden.

**Kẽm:** thành phần thiết yếu của cacboanhydrase và nhiều enzyme khác cần thiết cho chuyển hóa protein và glucid. Biểu hiện của thiếu kẽm là phát triển thể chất không bình thường và chức phận sinh dục kém phát triển. Nhiều trẻ em ăn uống kém, lười ăn cũng có thể do thiếu kẽm. Nhu cầu kẽm của người trưởng thành khoảng 2,2mg/ngày.

Lượng kẽm trong khẩu phần cần có để đáp ứng nhu cầu thay đổi theo cơ cấu của khẩu phần và lượng kẽm được sử dụng. Để đáp ứng nhu cầu, mức sử dụng chỉ 10% thì cần 22mg. Trong thời kỳ lớn, có thai và cho con bú nhu cầu cần cao hơn.

Thức ăn động vật là nguồn kẽm tốt: thịt bò, lợn có từ 2-6mg/100g, sữa từ 0,3-0,5mg, cá và hải sản 1,5g/100g, bột ngũ cốc cũng có nhưng phần lớn đã bị mất trong quá trình xay xát.

**Magie:** trong cơ thể có khoảng 20-25g magie. Đó là yếu tố cần thiết cho hoạt động nhiều loại enzyme tham gia vào các phản ứng oxy hóa và phosphoryl hóa số lượng tạm thời về nhu cầu ở người trưởng thành khoảng 200-300mg/ngày. Magie có nhiều trong thức ăn thực vật, ở thịt và gia cầm.

**Phospho:** tham gia cấu tạo tế bào, các quá trình chuyển hóa glucid, lipid và protein; có nhiều trong các loại đậu, thịt, cá, sữa và trứng.

**Kali:** có vai trò quan trọng trong chuyển hóa bên trong tế bào, trong việc hình thành và đảm bảo tính ổn định của hệ thống dịch đệm; có nhiều trong gạo, khoai.

**Natri:** có mặt trong các cơ quan, tổ chức, dịch sinh học của cơ thể động vật, trong huyết thanh; giữ vai trò quan trọng trong các quá trình chuyển hóa bên trong tế bào và giữa các tổ chức; duy trì cân bằng acid-base, duy trì áp suất thẩm thấu của nguyên sinh chất và các dịch sinh học của cơ thể; tham gia vào quá trình chuyển hóa nước.

Nguồn cung cấp chủ yếu là từ muối ăn, rau, thịt, cá, lòng trắng trứng...

## **1.6. Nước**

### **1.6.1. Vai trò của nước trong cơ thể**

Chiếm khoảng 55-75% trọng lượng cơ thể, là vật liệu chính tạo nên tất cả các tế bào trong cơ thể. Mô mỡ chiếm khoảng 20% nước, khoảng 75% trong cơ, 90% trong huyết tương máu.

Trong cơ thể, nước có các vai trò quan trọng như:

- Là dung môi của nhiều chất trong cơ thể, là môi trường của các phản ứng hóa học của quá trình trao đổi chất.

- Là phương tiện vận chuyển nhanh chóng các chất hòa tan ở nội bào đến các tế bào và cơ quan trong cơ thể.

- Điều hòa thân nhiệt.

- Trao đổi nước, thải các sản phẩm của quá trình trao đổi chất, kể cả các vi khuẩn và độc tố của chúng ra khỏi cơ thể.

- Bảo vệ mô, cơ quan, chống các tổn thương cơ học.

Vì vậy, khi thiếu nước sẽ ảnh hưởng đến người ở nhiều mức độ khác nhau:

- Khi cơ thể mất nước ít (dưới 6% so với trọng lượng cơ thể), người thường bị mệt.

- Khi cơ thể mất nước khoảng 6-8% so với trọng lượng cơ thể, người hay bị ngất xỉu.

- Khi cơ thể mất nước khoảng 10% so với trọng lượng cơ thể, máu khó lưu thông (do bị đặc hơn), tim hoạt động khó khăn, chất độc bị ứ đọng lại trong cơ thể, mất phản xạ nuốt, bệnh ảo giác, bị điếc, mất tri giác... nếu kéo dài sẽ dẫn đến hiện tượng tim bị ngừng đập, máu bị đông và không chảy vào các mạch máu được.

- Khi cơ thể mất nước khoảng 12% so với trọng lượng cơ thể, người sẽ bị chết.

Nhưng khi thừa nước thì sẽ làm tăng tải trọng của thận, nguy cơ gây phù nề.

### **1.6.2. Trạng thái của nước trong cơ thể**

Nước được phân bố trong và giữa tế bào, trong các cơ quan trong cơ thể. Nước ở tế bào ở hai dạng: tự do và liên kết. Trong đó nước ở nội bào chiếm tỷ lệ 2/3, nước ở dưới dạng dịch gian bào không đáng kể: như máu, sữa, mật...

Nước được đưa vào trong cơ thể thông qua thực phẩm, nước uống và sự trao đổi chất. Nước được thải ra khỏi cơ thể bằng nước tiểu, mồ hôi, phân và hô hấp của phổi.

*Bảng 1.6. Cân bằng nước ở người trưởng thành*

<b>Nguồn nước vào</b>	<b>Số lượng(ml)</b>	<b>Nguồn nước ra</b>	<b>Số lượng(ml)</b>
Ăn	1000	Phổi	550
Uống	1500	Da	600
Chuyển hóa	300	Nước tiểu	1500
		Phân	150
<b>Tổng cộng</b>	<b>2800</b>		<b>2800</b>

Rối loạn chuyển hóa nước thường xảy ra ở một số bệnh như: sốt cao, đi ngoài, nôn nhiều, mất máu... hoặc lao động trong điều kiện quá nóng bức, ra mồ hôi nhiều. Trong các trường hợp đó, việc bù nước và điện giải để duy trì thường xuyên, cân bằng nước và điện giải trong cơ thể là rất cần thiết để bảo vệ sức khỏe.

## **2. Giá trị dinh dưỡng của các nhóm thực phẩm**

Giá trị dinh dưỡng của thức ăn phụ thuộc vào thành phần hóa học của các loại thức ăn, các chất dinh dưỡng trong thức ăn, sự tươi sạch của thức ăn và cách chế biến, nấu nướng loại thức ăn đó. Thức ăn nào cũng có đầy đủ các chất dinh dưỡng, đó là chất đạm, chất béo, tinh bột, vitamin và muối khoáng. Nhưng có loại thức ăn nhiều chất dinh dưỡng này và cũng có loại thức ăn chứa nhiều chất dinh dưỡng khác. Vì vậy, nên phối hợp nhiều loại thức ăn để hỗ trợ và bổ sung cho nhau nhằm đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng. Thức ăn được chia thành các nhóm sau:

### **2.1. Nhóm thực phẩm giàu protein**

#### **2.1.1. Thịt và các sản phẩm chế biến từ thịt**

##### **2.1.1.1. Giá trị dinh dưỡng của thịt**

Thịt là một trong những thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, thịt của các động vật máu nóng như thịt lợn, thịt bò, thịt gia cầm... có chứa nhiều acid amin cần thiết, các chất béo, chất khoáng, vitamin và một số các chất thơm hay còn gọi là chất chiết xuất.

Hàm lượng chất đạm trong các loại thịt như thịt lợn, gà, vịt, bò, chim... đều xấp xỉ như nhau nhưng còn tùy theo thịt nạc hay mỡ mà hàm lượng chất đạm cao hay thấp. Về chất lượng của thịt đều có đầy đủ các acid amin cần thiết và ở tỷ lệ cân đối, có tác dụng hỗ trợ tốt cho ngũ cốc. Thịt các loại nói chung nghèo calci, giàu phospho.

Tỷ lệ Ca/P thấp.

Thịt của tất cả các loài nói chung chứa nhiều nước, lượng nước lên tới 70-75%.

Protein chiếm 15-20%, có chứa đủ các acid amin thiết yếu với tỷ lệ khá cân đối, giá trị sinh học khoảng 1-30%, tỷ lệ tiêu hóa khoảng 96-97%. Trong thịt ngoài các protein có giá trị sinh học cao, còn có collagen và elastin là loại protein khó hấp thu, giá trị dinh dưỡng thấp.

Lượng lipid dao động nhiều (1-30%) tùy thuộc vào loại súc vật, độ béo của nó và vị trí của miếng thịt. Glucid trong thịt chỉ có rất ít dưới dạng glucose và glycogen dự trữ ở gan, cơ. Lượng tro khoảng 1%, ở thịt béo thì lượng tro thấp hơn.

Về chất khoáng, thịt là nguồn phospho (116-117mg%), kali (212-259mg%) và Fe (1,1-2,3 mg%) tập trung nhiều ở gan. Chất khoáng vi lượng trong thịt có Cu, Zn, Co. Lượng calci trong thịt rất thấp (10-15 mg%).

Vitamin: thịt là nguồn vitamin nhóm B trong đó chủ yếu là B1, tập trung ở phần thịt nạc. Các vitamin tan trong chất béo chỉ có ở gan, thận. Ngoài da, ở gan, thận, tim, não có nhiều cholesterol và phosphatid.

Thịt gia cầm thuộc loại thịt trắng có nhiều protein, lipid, khoáng và vitamin hơn so với thịt đỏ. Thịt các con vật non thường có chứa nhiều nước, ít protein và lipid. Thịt các con vật già hơn thì cứng hơn. Thịt mềm nhất là thịt các con cái còn non.

Bảng 1.7. Thành phần hóa học một số loại thịt thông dụng

Tên thức ăn	Calo cho 100g	Thành phần hóa học (g%)				Chất chiết xuất
		Nước	Protid	Lipid	Glucid	
Thịt bò loại 1	171	70,5	18,0	10,5	-	-
Thịt dê	125	73,4	20,7	4,3	-	1,0
Thịt lợn ba chỉ	268	60,9	16,5	21,5	-	-
Thịt thỏ	163	69,3	21,5	8,0	-	-
Thịt trâu (bắp)	118	74,2	20,9	3,0	-	-

#### 2.1.1.2. Tính chất vệ sinh của thịt

- Các độc tố: thịt có thể gây ngộ độc thức ăn do vi khuẩn nhiễm vào thịt hoặc do độc tố chứa sẵn trong thịt và phủ tạng như cóc (da, buồng trứng và gan) chứa độc. Các loại nhuyễn thể khi chết dễ phân hủy sinh độc tố. Các độc tố này gây liệt thần kinh trung ương. Nếu ngộ độc nặng người bệnh có thể chết do liệt hô hấp hoặc tuần hoàn.

- Bệnh lao: khá phổ biến trong động vật, nhất là loài có sừng. Các nội tạng như phổi, thận thường chứa nhiều vi khuẩn lao hơn cả. Vì vậy rất nguy hiểm khi sử dụng thịt và phủ tạng có chứa vi khuẩn lao mà chưa được nấu chín kỹ, ướp muối không có khả năng diệt vi khuẩn lao. Về phương diện vệ sinh, không sử dụng thịt và phủ tạng những con vật mắc bệnh lao toàn thể.

- Bệnh than: thường gặp ở trâu bò, có thể thấy ở da, phổi và ruột. Ở súc vật thường gặp các tổn thương ở ruột. Bệnh lây sang người do tiếp xúc nhiều hơn qua đường ăn uống.

- Bệnh lợn đống máu: gây xuất huyết viêm da ruột, thận, toàn thân bại huyết, lách sưng.

- Bệnh bò điên: não của bò bị bệnh có thể bọt xốp như bọt biển.

- Bệnh heo điên: bệnh viêm não heo do một loại virus rất độc, có khả năng lây lan sang người.

- Bệnh dịch tả lợn châu Phi: do một virus gây nên, có thể tồn tại trong phân chuồng trong 2 ngày ở 37°C, và bị diệt ở 60°C trong 1 giờ, chúng có thể truyền ngang trực tiếp với các heo khác qua đường tiêu hóa, hô hấp, qua tinh dịch, vùng da trầy xước. Chúng cũng có thể truyền dọc từ mẹ sang cho con. Virus được bài thải ra phân, nước tiểu, nước bọt, tinh dịch... Virus lây lan nhanh, tỷ lệ chết cao, có thể lên đến 100%.

Nhận biết heo bị bệnh: trên da và tai lợn có những đốm xuất huyết lấm tấm. Tai lợn có màu tím xanh. Khi lợn bị giết mổ thì toàn bộ nội tạng bị xuất huyết. Miếng thịt nhiễm bệnh có màu lạ như nâu, đỏ thâm, tím tái hay xám, xanh nhạt, không có độ đàn hồi. Ấn tay vào miếng thịt thấy bị rỉ nước, chảy nhớt.

Biện pháp phòng tránh: nên mua thịt lợn ở những địa điểm bán uy tín như siêu thị, cửa hàng bán thịt sạch, các sạp trong chợ truyền thống, những người bán thịt lợn lâu năm đã có quan hệ, uy tín với người mua. Chọn mua thịt lợn tươi, chọn thịt lợn sạch thịt heo phải được nấu chín kỹ, không nên ăn tái, không nên ăn tiết canh. Thức ăn nấu xong nên ăn ngay, tránh để lâu tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập.

Ngoài những bệnh trên, thịt còn là nguồn lây các bệnh ký sinh trùng như sán dây, sán nhỏ và giun xoắn.

#### 2.1.1.3. Chú ý khi chế biến thịt

- Thịt nướng, rang và nhất là ướp đường trước khi nướng, rang làm tăng thêm mùi vị, sức hấp dẫn nhưng sẽ làm giảm giá trị sinh học của thức ăn.

Đối với trẻ em không nên cho ăn thịt nướng, rang khô vì giảm chất dinh dưỡng và khó hấp thu.

- Thịt bị ôi thiu, hồng sẽ tiết ra chất độc gây dị ứng hoặc gây ngộ độc, mặc dù nấu nướng khéo léo có thể che đậy được mùi vị hư hỏng nhưng chất độc đó vẫn còn.

- Thịt lợn có khả năng bị nhiễm giun xoắn mà không bị phát hiện, thịt ếch nhái hay bị sán nên phải ăn chín. Trong da, trứng cóc có chứa chất độc làm chết người nên khi ăn cần loại bỏ da, phủ tạng.

- Không dùng thớt chung để chế biến thịt sống và thịt chín.

- Nước xương, nước hầm thịt, nước luộc có chứa nhiều nitơ nhưng protein và calci ít. Nấu cho trẻ ăn cần cho ăn cả phần thịt (phần cái) và phần nước.

### 2.1.2. Cá và các sản phẩm chế biến từ cá

#### 2.1.2.1. Giá trị dinh dưỡng của cá

Lượng protein trong cá cao, chất lượng tốt và tương đối ổn định (16-17%) tùy theo loài cá. Protein cá chủ yếu là albumin, globulin và nucleoprotein. Nói chung protein cá dễ đồng hóa hấp thu hơn thịt. Glucid trong cá cũng thấp như ở thịt. Về lipid, cá tốt hơn hẳn thịt. Các acid béo chưa no có hoạt tính cao chiếm 90% trong tổng số lipid, bao gồm a.oleic, a.linoleic, a.linolenic, a.arachidonic...

Cá có nhiều vitamin hơn thịt. Gan cá có nhiều vitamin A, D, B12. Vitamin nhóm B gần giống thịt, riêng B1 thấp hơn thịt. Vì vậy nếu ăn cá kéo dài (người đi biển) có thể xuất hiện bệnh beriberi.

Về chất khoáng: Tổng lượng khoáng trong cá khoảng 1-1,7%, cá biển có nhiều chất khoáng hơn cá nước ngọt. Tỷ lệ Ca/P ở cá tốt hơn so với thịt, tuy nhiên lượng calci trong cá vẫn còn thấp. Cá khô có hàm lượng protein cao hơn cá tươi nhưng mặn và dễ bị ẩm, mốc có thể gây nên ngộ độc thực phẩm.

#### 2.1.2.2. Tính chất vệ sinh của cá

So với thịt, cá là loại thức ăn chóng bị ươn hỏng và khó bảo quản hơn. Các vi khuẩn phát triển trong cá nhanh hơn trong thịt. Các vi khuẩn gây thối thường là loại Psychrophile phát triển rất nhanh ở nhiệt độ 15-200C. Trong cá còn có thể có vi khuẩn Clostridium botulinum gây nên ngộ độc botulisme rất nặng, tử vong cao. Nếu ướp muối trước khi ướp lạnh có thể làm mất độc tố do vi khuẩn tiết ra.

### 2.1.3. Trứng và các sản phẩm chế biến từ trứng

#### 2.1.3.1. Giá trị dinh dưỡng của trứng

Protein: mỗi quả trứng gà có khoảng 7g protein (44,3% ở lòng đỏ, 50% ở lòng trắng, còn lại ở vỏ).

Lipid: lipid tập trung ở lòng đỏ. Trứng là nguồn lecithin quý, ở lòng đỏ 8,6%. Trứng là thức ăn duy nhất có tỷ lệ lecithin cao hơn hẳn cholesterol (6/1).

Chất khoáng: 96% chất khoáng tập trung ở vỏ cứng, phần còn lại ở dưới dạng liên kết với protein (phospho, lưu huỳnh) và chất béo (phospho trong lecithin). Calci trong trứng thấp vì tập trung ở vỏ cứng.

Vitamin: lòng đỏ trứng chứa nhiều vitamin A và caroten, đủ các vitamin khác như D, E, K, vitamin nhóm B và C.

#### 2.1.3.2. Tính chất vệ sinh của trứng

Trứng có thể là nguyên nhân gây bệnh cho người do nhiễm ký sinh trùng hoặc các vi khuẩn gây bệnh. Không nên ăn trứng sống, trứng hồng vì có thể bị ngộ độc.

Trên bề mặt vỏ trứng, tùy theo điều kiện bảo quản mà có thể thấy các vi khuẩn ở đất, nước, không khí. Trứng các loại gia cầm như vịt, ngan, ngỗng... do sống và đẻ trứng ở nơi nước bẩn tù đọng ẩm ướt nên có thể bị nhiễm Salmonella, Shigella.

### 2.1.4. Sữa và các sản phẩm chế biến từ sữa

#### 2.1.4.1. Giá trị dinh dưỡng của sữa

Sữa bò, sữa trâu, sữa dê thuộc loại sữa casein vì lượng casein chiếm trên 75% tổng số protein. Sữa mẹ thuộc loại sữa albumin (casein dưới 75 %).

Lipid: lipid sữa có giá trị sinh học cao do lipid ở trong trạng thái nhũ tương và có độ phân tán cao, có nhiều acid béo chưa no cần thiết, có nhiều phosphatid quan trọng và có độ tan chảy thấp và dễ đồng hóa. So với dầu thực vật, lượng acid béo chưa no cần thiết trong mỡ sữa còn thấp hơn nhiều.

Glucid: glucid sữa là lactose, trong sữa bò là 2,7-5,5%, sữa mẹ là 7%, nhưng không ngọt vì độ ngọt của lactose kém saccharose 6 lần.

Chất khoáng: nhiều calci, kali, phospho. Sữa là nguồn cung cấp vitamin A, B1, B2.

#### 2.1.4.2. Tính chất vệ sinh của sữa

Sữa tươi có chất lượng tốt phải có màu trắng ngà, hơi vàng, mùi thơm đặc trưng của sữa.

Khi sữa có dấu hiệu kết tủa thì chắc chắn sữa đã bị nhiễm khuẩn. Vi khuẩn thường có trong sữa là vi khuẩn lactic phân hóa sữa, sinh ra acid lactic làm chua sữa. Ngoài ra còn có loại vi khuẩn gây thối phân hủy protein làm hỏng sữa...

#### 2.1.5. Tôm, cua, lươn, nhuyễn thể

Tôm, cua, lươn có hàm lượng và chất lượng protein không kém gì so với thịt, cá. Chất lượng protein của nhuyễn thể (ốc, trai, sò...) thì không bằng và tỷ lệ các acid amin không cân đối. Tuy vậy thịt nhuyễn thể lại có nhiều chất khoáng hơn, nhất là calci, đồng, selen.

Khi nhuyễn thể bị chết, dễ bị phân hủy, sinh ra độc tố nên khi ăn ốc, trai, sò... phải chú ý loại bỏ các con chết, ngâm con sống trong nước sạch trước khi nấu chín. Nhuyễn thể còn là vật trung gian truyền các bệnh như thương hàn, tiêu chảy... nên cần phải được ăn chín.

#### 2.1.6. Các loại nước chấm

Trong các loại nước mắm, nước chấm như magi, xì dầu, tương... có hàm lượng protein ở dạng tự do, hòa tan nên dễ hấp thu. Các loại này thường có độ mặn cao nên ăn hạn chế.

#### 2.1.7. Đậu đỗ, vừng, lạc

##### 2.1.7.1. Đậu đỗ

Đậu đỗ nói chung nghèo các acid amin chứa lưu huỳnh, nhiều lysine nên phối hợp tốt với ngũ cốc.

Giá trị sinh học protein đậu đỗ thấp (40-50) riêng đậu tương 75, thấp hơn so với thức ăn động vật nhưng cao hơn ngũ cốc. Chất béo 1-3%, riêng đậu nành là 18%. Đậu đỗ là nguồn khá tốt về vitamin nhóm B, PP, calci và Fe. Hầu như không có vitamin C và caroten.

Các sản phẩm từ đậu tương được dùng phổ biến như sữa đậu nành, bột đậu nành hoặc dùng quá trình lên men để chế biến thành các sản phẩm như tương, chao, sữa chua đậu nành... để làm tăng giá trị dinh dưỡng và tỷ lệ hấp thu của thức ăn.

##### 2.1.7.2. Hạt có dầu

Lạc có lượng protein 27,5% nhưng giá trị sinh học kém vì thiếu nhiều acid amin cần thiết. So với ngũ cốc, protein lạc kém gạo nhưng tốt hơn ngô. Trên thực tế nếu ăn phối hợp lạc với ngũ cốc thì giá trị sinh học của protein phối hợp sẽ tốt lên nhiều vì ngũ cốc nghèo lysine và lạc nghèo methionine. Lạc phối hợp rất tốt với ngô vì lạc có nhiều vitamin PP và tryptophan là yếu tố hạn chế của ngô.

Mè cũng là một loại thức ăn có giá trị với khoảng 20% protein và 46,4% lipid. Protein của mè nghèo lysine nhưng giàu methionine. Nếu xét về thành phần acid amin thì sử dụng kết hợp mè, đậu tương, ngũ cốc sẽ làm cho giá trị sinh học của nó tăng lên đáng kể. Mè có nhiều vitamin nhóm B, nhiều calci (1200mg%) ngang với sữa, nhưng giá trị hấp thu kém vì mè có nhiều acid oxalic cản trở nhiều khả năng hấp thu calci của cơ thể.

## **2.2. Nhóm thực phẩm giàu lipid**

### **2.2.1. Mỡ động vật**

Thường dùng là mỡ lợn, bò, cừu. Mỡ thường chứa nhiều acid béo no (hơn 50%).

### **2.2.2. Dầu thực vật**

Dầu thực vật chứa nhiều acid béo không no, cần thiết trong việc phòng tránh bệnh tim mạch cho người cao tuổi và giúp phát triển tế bào não cho trẻ nhỏ. Nếu bảo quản không tốt, lạc có thể bị ẩm và mốc. Khi sử dụng lạc cần loại bỏ các hạt bị mốc. Một số mốc có thể phát triển trong lạc và sinh độc tố gây ung thư gan nếu có điều kiện độ ẩm và nhiệt độ thích hợp (độ ẩm 85% và nhiệt độ 30<sup>0</sup>C).

### **2.2.3. Bơ, phomát**

Bơ là chất béo của sữa, có chứa nhiều acid béo no. Bơ cung cấp nhiều vitamin A và vitamin D.

## **2.3. Nhóm thực phẩm giàu glucid**

### **2.3.1. Ngũ cốc, gạo, ngô, bột**

#### **2.3.1.1. Gạo**

Glucid chiếm 70-80% tập trung ở lõi gạo. Gạo già càng trắng thì lượng glucid càng cao. Glucid gạo chủ yếu là tinh bột còn một ít đường nằm ở mầm và cùi aloron. Nếu xay sát kỹ thì B1 sẽ mất nhiều theo cám.

Protein: protein gạo thấp hơn bột mì và ngô (7-7,5%) nhưng giá trị sinh học tốt hơn. Lớp ngoài cùng của hạt và mầm hạt gạo đều chứa các chất dinh dưỡng như protein, calci và vitamin nhóm B.

Lipid trong gạo thấp 1-1,5% nằm ở cùi và mầm. Chất khoáng có ít Ca, nhiều P nên gạo là thức ăn gây toan.

\* Vấn đề xay sát, bảo quản và chế biến gạo:

Các thành phần dinh dưỡng như protein, lipid và vitamin nhóm B tập trung phần lớn ở mầm và cùi vì vậy cần chú ý:

- Không xay sát gạo quá kỹ, quá trắng
- Chế biến không vo gạo kỹ quá, nấu cơm cho vừa đủ nước, nếu cho quá nhiều nước rồi chắt nước cơm sẽ làm mất nhiều chất dinh dưỡng.
- Bảo quản gạo nơi cao ráo, thoáng mát, tránh ánh sáng trực tiếp, có thiết bị chống ẩm mốc, sâu mọt làm hỏng gạo. Nói chung không nên giữ gạo quá 3 tháng. Nếu việc xay sát, bảo quản và chế biến gạo làm đúng yêu cầu vệ sinh sẽ giúp cho việc phòng chống beriberi có hiệu quả hơn. Đồng thời trong bữa ăn cũng nên đa dạng, ăn thêm những thức ăn giàu vitamin B1 như thịt nạc, đậu đỗ và giá đậu xanh.

#### **2.3.1.2. Ngô**

Protein: ngô có từ 8,5-10% protein, phối hợp ngô với đậu đỗ và các thức ăn động vật thì giá trị dinh dưỡng của protein ngô sẽ tăng lên nhiều.

Lipid trong hạt ngô toàn phần từ 4-5%, phần lớn tập trung ở mầm.

Glucid trong ngô khoảng 60% chủ yếu là tinh bột. Ở hạt ngô non có thêm một số đường.

Chất khoáng: ngô nghèo calci, giàu phospho.

Vitamin B<sub>1</sub> của ngô tập trung ở lớp ngoài hạt ngô và ở mầm.

#### **2.3.1.3. Bột mì**

Giá trị dinh dưỡng của bột mì tùy thuộc vào cách chế biến. Bột mì sản xuất từ hạt toàn phần có giá trị dinh dưỡng giống như nguyên liệu. Còn loại bột mì trắng bị mất đi lớp vỏ và mầm nên cũng mất theo nhiều chất dinh dưỡng quan trọng.

Protein có thành phần phù hợp làm cho bột mỳ có thể dùng làm bánh, yếu tố hạn chế là lysine. Các thành phần dinh dưỡng khác như glucid, lipid, vitamin và khoáng trong bột mỳ cũng tương tự gạo.

Về phương diện vệ sinh cần chú ý, bột mỳ rất dễ hút ẩm và bị mốc. Bột đã bị mốc không nên dùng để chế biến các loại bánh, bánh mỳ và mỳ sợi. Chất lượng bánh mỳ phụ thuộc vào độ chua, độ ẩm và xốp. Bánh xốp, vỏ mềm, dễ tiêu hóa. Độ chua và độ ẩm cao làm giảm chất lượng bánh. Bánh sau khi sản xuất cần bảo quản trong điều kiện khô, sạch khi vận chuyển và tiêu thụ. Bị ẩm, bánh dễ bị mốc và lên men, nhiễm khuẩn làm ruột bánh trở nên mềm, dính, chảy và có mùi khó chịu. Không được ăn bánh đã bị lên mốc hoặc bị nhiễm khuẩn.

### 2.3.2. Khoai củ

#### 2.3.2.1. Khoai lang

Protein: thấp (khoai tươi 0,8%, khoai khô 2,2%), giá trị sinh học của protein khoai lang so với khoai tây và gạo thì kém hơn, nhưng so với ngô, sắn thì tốt hơn. Lipid trong khoai lang rất thấp chỉ có 0,2%, glucid 28,5%, 100g khoai tươi cho 122 Kcal. Có nhiều vitamin C và nhóm B. Calci và phospho đều thấp, tỷ lệ Ca/P tương đối hợp lý.

#### 2.3.2.2. Sắn

Sắn tươi có giá trị dinh dưỡng thấp, protein sắn vừa ít về số lượng vừa kém về chất lượng. Sắn còn là thức ăn nghèo các vitamin và khoáng. Chú ý: sắn tươi có thể gây ngộ độc vì chứa chất độc nên không nên ăn sắn tươi sống.

#### 2.3.2.3. Khoai tây

So với khoai lang thì khoai tây có nhiều protein hơn (2%). Khoai tây nên phối hợp tốt với ngũ cốc. Tổng lượng khoáng trong khoai tây khoảng 1%, trong đó chủ yếu là kali và phospho. Calci thấp, tỷ lệ Ca/P không đạt yêu cầu. Khoai tây là thức ăn gây kiềm. Vitamin C trong khoai tây tương đối cao, vitamin nhóm B cao hơn so với khoai lang, gần giống ở gạo. Không nên ăn khoai tây đã bị mọc mầm vì có chứa chất độc.

## 2.4. Nhóm thực phẩm cung cấp chất khoáng và vitamin

### 2.4.1. Nhóm thực phẩm cung cấp chất khoáng

Các thức ăn thiên nhiên thường có ít calci, do đó tỷ lệ Ca/P thấp, ngoại trừ sữa, nhuyễn thể, tôm, cua, cá... Sắt có nhiều trong thịt, cá, trứng, nhuyễn thể, đậu đỗ, vừng, lạc và có ít trong sữa và ngũ cốc. Các yếu tố vi lượng như đồng, mangan, kẽm, iod, nhôm... có nhiều trong thịt, trứng, sữa, thủy sản.

Nên tăng cường ăn các loại cua, tôm, tép giã nhỏ nấu canh để có nhiều protein và calci, hoặc chế biến các loại cá nhỏ bằng cách nấu nhừ... để ăn được cả thịt cá và xương cá, như vậy sẽ tận dụng được cả nguồn protein và chất khoáng (calci) của cá.

### 2.4.2. Nhóm thực phẩm cung cấp vitamin

Rau quả cung cấp cho cơ thể nhiều chất khoáng kiềm, vitamin, pectin, xơ và acid hữu cơ. Ngoài ra trong rau quả còn có các loại đường tan trong nước, tinh bột, protein 1-2% và cellulose. Thức ăn động vật như gan, trứng, cá là nguồn cung cấp vitamin A chủ yếu. Thức ăn động vật như thịt, thức ăn thực vật như đậu đỗ, cám gạo... có chứa nhiều vitamin nhóm B. Rau quả tươi là thức ăn chủ yếu cung cấp vitamin C.

Rau có lượng nước cao 70-95%. Protein trong rau thấp phối hợp tốt với ngũ cốc. Glucid thấp 3-4%, cellulose của rau thuộc loại mịn dễ chuyển sang dạng hòa tan ở trong ruột. Trong rau, cellulose kích thích mạnh nhu động ruột và tiết dịch ruột. Lượng cellulose trong rau khoảng 0,3-3,5% tùy loại rau. Rau là nguồn các chất khoáng kiềm như K, Ca, Mg. Rau cũng là nguồn cung cấp chất sắt dễ hấp thu.

Chú ý vệ sinh khi sử dụng: rau cần được ngâm, rửa nhiều lần bằng nước sạch trước khi chế biến để tránh dư lượng thuốc trừ sâu, các hóa chất và các nguồn gây bệnh khác.

## 2.5. Nhóm các loại đồ uống

### 2.5.1. Chè

Là một thức uống có giá trị dinh dưỡng vì có chứa tanin, cafein, tinh dầu, các vitamin, protein và các chất khoáng. Thành phần cơ bản của chè là tanin nên chè có vị chát và có tác dụng tốt cho tiêu hóa. Uống chè có tác dụng kích thích hưng phấn hệ thần kinh trung ương, hoạt động hệ tim mạch, chức phận thận và ống tiêu hóa.

### 2.5.2. Cà phê

Cà phê có chứa cafein, protein, chất béo và chất khoáng... Cà phê có tác dụng kích thích hoạt động hệ thần kinh trung ương, hệ tim mạch. Đối với người bị bệnh tăng huyết áp, tim mạch... không nên sử dụng cà phê.

### 2.5.3. Rượu, bia

Độ cồn trong bia có chứa 3-6%, trong rượu nếp 5%, rượu trắng, rượu màu có độ cồn 39%.

### 2.5.4. Nước khoáng

Nước khoáng thiên nhiên được lấy từ các mạch nước ngầm sâu, có chứa nhiều chất khoáng, có loại nước khoáng thiên nhiên thường dùng để chữa bệnh và giải khát. Nước khoáng nhân tạo được sản xuất bằng cách bão hòa nước với khí CO<sub>2</sub> và một số muối khoáng.

### 2.5.5. Nước quả trái cây tự nhiên

Là nước quả tươi cho thêm nước và đường, như nước cam, chanh, dưa hấu, dứa... Nước quả tươi có tác dụng tốt đối với sức khỏe vì có chứa nhiều vitamin và chất khoáng, nên uống nhiều nước quả tươi, nhất là vào mùa hè.

### 2.5.6. Nước giải khát có CO<sub>2</sub>

Là loại nước sản xuất từ tinh dầu hoa quả, các chất màu với CO<sub>2</sub> hòa tan trong nước. Chú ý không dùng nước ngọt có ga khi bị tiêu chảy. Không nên cho trẻ em dùng nhiều nước ngọt có CO<sub>2</sub> vì sẽ gây cho trẻ bị no bụng và biếng ăn.

## 2.6. Nhóm thực phẩm chức năng, thực phẩm biến đổi gen, thực phẩm được bảo quản bằng phương pháp chiếu xạ



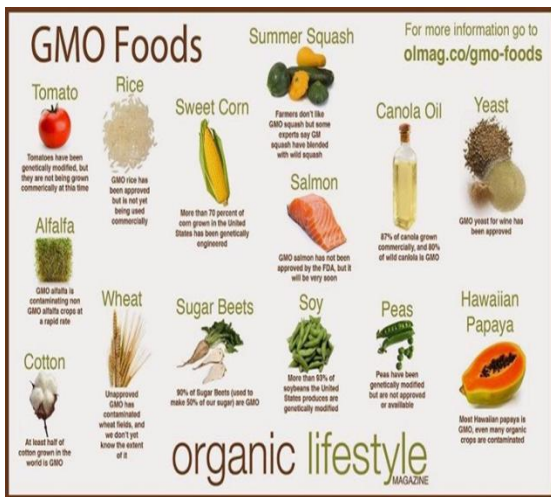
Hình 1.25. Thực phẩm chức năng



Hình 1.26. Thực phẩm đã qua chiếu xạ



Hình 1.27. Thực phẩm theo tiêu chuẩn HALAL



Hình 1.28. Thực phẩm biến đổi gen



Hình 1.29. Thực phẩm hữu cơ

### 2.6.1. Nhóm thực phẩm chức năng

Là các sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên hoặc là thực phẩm trong quá trình chế biến được bổ sung thêm các chất "chức năng".

Thực phẩm chức năng (Functional Foods) là thực phẩm dùng để hỗ trợ chức năng của cơ thể con người, tạo cho cơ thể tình trạng thoải mái, tăng sức đề kháng, giảm bớt nguy cơ mắc bệnh, bao gồm thực phẩm bổ sung, thực phẩm bảo vệ sức khỏe, thực phẩm dinh dưỡng y học (Luật ATTP 2010).

\* Phân loại thực phẩm chức năng dựa trên thành phần:

- Chất xơ dinh dưỡng
- Acid amin, peptid và protein
- Vi khuẩn sinh acid lactic
- Các loại đường phức tạp
- Vitamin và khoáng chất
- Acid béo không no

\* Phân loại thực phẩm chức năng dựa trên loại thực phẩm:

- Thực phẩm có nguồn gốc động vật: cá, sữa và chế phẩm, thịt bò.
- Thực phẩm có nguồn gốc thực vật: đậu tương, cà chua, tỏi, các loại rau cải, cam quýt, chè, rượu vang và nho.

\* Lựa chọn thực phẩm chức năng:

- Chọn lựa những thực phẩm tươi, mới
- Đảm bảo an toàn thực phẩm
- Nếu cần sử dụng thường xuyên với số lượng khuyến nghị
- Thực phẩm dạng tự nhiên
- Đọc kỹ thông tin trên bao bì, nhãn mác (đôi tượng sử dụng, liều dùng, công dụng, các lưu ý đặc biệt xem có phù hợp với mục đích sử dụng).

Thông tin: tên, địa chỉ của nhà sản xuất để tránh hàng giả, hàng nhái.

### 2.6.2. Thực phẩm biến đổi gen

Thực phẩm biến đổi gen (GMO - Genetically Modified Organism) là thực phẩm có một hoặc nhiều thành phần nguyên liệu có gen bị biến đổi bằng công nghệ gen (Luật ATTP 2010).

Là những thực phẩm có nguồn gốc từ sinh vật (bao gồm cả động vật và thực vật) đã được can thiệp sinh học bằng cách biến đổi gen thông qua các biện pháp kỹ thuật di truyền, các gen tự nhiên của cây trồng, vật nuôi đã bị biến đổi nhằm mục đích nâng cao giá trị dinh dưỡng, sản lượng, mùi vị và khả năng chống chịu sâu bệnh.

GMO được chia thành 2 loại chính:

- Loại chống các loại thuốc diệt cỏ, cây có khả năng sống sót sau khi phun thuốc diệt cỏ.

- Loại tự sản sinh chất độc để giết côn trùng gây hại.

Thực phẩm GMO thử nghiệm đầu tiên là cây thuốc lá, đã được biến đổi gen kháng thuốc diệt cỏ, thử nghiệm ở Mỹ, Pháp vào năm 1996. Đến hơn một thập kỷ sau, cây trồng GMO đã được trồng đại trà với mục đích thương mại.

\* Ích lợi:

- Về mặt nguyên tắc, người ta chỉ làm biến đổi gen mang tính có lợi, nghĩa là chỉ tiến hành biến đổi ở những gen không liên quan gì đến thành phần giá trị dinh dưỡng của thực phẩm, hoặc nếu có thì sẽ làm động tác theo hướng tăng cường hàm lượng mà không làm thay đổi theo chiều hướng ngược lại. Giá trị dinh dưỡng của thành phẩm không hề bị suy giảm.

- Tạo ra những vụ mùa bội thu, những vụ mùa tồn tại ngay cả ở trong điều kiện sâu bệnh và khí hậu khắc nghiệt.

- Thay thế cho phương pháp nhân giống với những giống cây trồng như mong muốn, ít tốn thời gian và có độ chính xác cao.

Thực phẩm GMO đang có mặt hầu hết ở các chợ và siêu thị, gồm: bắp, đậu nành, khoai tây, gạo, cà chua, đậu Hà Lan, bắp Mỹ, (bắp trái non, bắp non đóng hộp, bột bắp, bắp giống), củ cải đường, bí ngòi, đu đủ, sữa đậu hạt cải.

Các sản phẩm thực phẩm đóng gói làm từ GMO như: xúc xích, bánh mì, bắp rang bơ, đậu nành, bơ đậu phộng, bánh ngọt, sữa, bột protein thực phẩm bổ sung, sữa và pho mát từ giống bò GMO và ăn thức ăn biến đổi gen.

Hiện nay, một số nhà sản xuất đã bắt đầu quan tâm đến việc công bố nguồn gốc nguyên liệu sản xuất để người tiêu dùng có quyền lựa chọn sản phẩm mình mua có được làm từ thực phẩm biến đổi gen hay không.

Chưa có những nghiên cứu cụ thể về tác động của việc sử dụng thực phẩm GMO dài hạn đối với sức khỏe con người, chỉ có những nghiên cứu ở quy mô nhỏ (thí nghiệm trên chuột 80 ngày), chưa có nghiên cứu thực phẩm GMO gây hại cho sức khỏe con người.

Liên minh châu Âu, Ả rập Xê út, Thổ Nhĩ Kỳ, Úc: tỷ lệ GMO ở ngưỡng 0,9%.

Các nước khác cho phép đưa GMO vào ở mức cao hơn là Hàn Quốc 3%, Nhật Bản 5%.

Ở Việt Nam: thực phẩm có gen bị biến đổi hoặc nguyên liệu thực phẩm có gen đã bị biến đổi phải ghi rõ trên nhãn bằng tiếng Việt “Thực phẩm có gen bị biến đổi”.

### 2.6.3. Thực phẩm đã qua chiếu xạ

Thực phẩm đã qua chiếu xạ (Irradiation Food) là thực phẩm đã được chiếu xạ bằng nguồn phóng xạ để xử lý, ngăn ngừa sự biến chất của thực phẩm (*Luật ATTP 2010*).

Hiện nay trên thế giới có hơn 30 nước sử dụng công nghệ chiếu xạ thực phẩm để xử lý và bảo quản hơn 40 loại thực phẩm khác nhau bao gồm trái cây, rau, ngũ cốc, thịt, gia cầm... Đây là một công nghệ đảm bảo an toàn về mặt vệ sinh thực phẩm và rất kinh tế.

\* Ưu điểm:

- Làm trễ giai đoạn chín của hoa quả

- Chống nảy mầm

- Kéo dài thời gian bảo quản thực phẩm

- Tiêu diệt vi sinh vật, chống hiện tượng thối rữa

- Kiểm soát nấm mốc.

Tuy vậy, công nghệ này chưa được sử dụng rộng rãi vì ở nước ta cũng như các nước chưa có nhiều dây chuyền cho chiếu xạ thực phẩm. Mặt khác, người tiêu dùng chưa được

cung cấp đầy đủ thông tin về tính an toàn của thực phẩm chiếu xạ cũng như còn cảm giác e ngại vì thực phẩm liên quan đến chiếu xạ.

Tính an toàn về mặt sức khỏe cũng như lợi ích về mặt kinh tế của thực phẩm chiếu xạ đã được các tổ chức có uy tín của LHQ như Tổ chức Y tế thế giới (WHO), Tổ chức Nông lương thế giới (FAO) và Cơ quan Năng lượng nguyên tử quốc tế (IAEA) nghiên cứu đầy đủ và công nhận.

#### \* Thực phẩm hữu cơ (Organic food)

Thực phẩm hữu cơ là những loại thực phẩm được sản xuất bằng phương thức và tiêu chuẩn của nông nghiệp hữu cơ. Phương pháp này có quy định rất nghiêm ngặt trong suốt quá trình nuôi trồng. Đặc biệt không được phép sử dụng các loại phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kích thích tăng trưởng. Các sản phẩm hữu cơ được sinh trưởng tự nhiên và không hề nhiễm bất cứ một yếu tố có hại nào cho sức khỏe con người.

Tiêu chuẩn về thực phẩm hữu cơ là khác nhau trên thế giới. Tuy nhiên nông nghiệp hữu cơ nói chung luôn hướng đến nuôi trồng thúc đẩy cân bằng sinh thái, đa dạng và bảo tồn đa dạng sinh học. Trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ có thể hạn chế sử dụng một số loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ và phân bón tổng hợp. Thực phẩm hữu cơ cũng không được phép xử lý bằng chiếu xạ, dung môi công nghiệp hoặc các chất phụ gia thực phẩm tổng hợp.

#### Phân biệt thực phẩm hữu cơ động vật và thực phẩm hữu cơ thực vật

- Thực phẩm hữu cơ động vật: Là động vật được nuôi ở những vùng riêng biệt mà trong thức ăn hay nước uống không có hóa chất nào như thuốc bảo vệ thực vật. Động vật được nuôi lớn tự nhiên mà không sử dụng một loại kích thích tăng trưởng nào cả, ngoại trừ thuốc kháng sinh để chữa bệnh trước 90 ngày khi giết mổ.

- Thực phẩm hữu cơ thực vật: Là rau củ quả được trồng tự nhiên, tưới bón bằng phân thiên nhiên chứ không dùng một loại hóa chất bảo vệ thực vật hay phân bón hóa học nào. Phân thiên nhiên lấy từ phân xác động vật, phân trộn từ các cây cỏ mục nát. Diệt trừ sâu bọ bằng thiên địch hoặc các biện pháp sinh học khác.

Thực ra, dù có hội tụ đủ các yếu tố như trên, thì thực phẩm hữu cơ vẫn có thể bị lây nhiễm một ít các chất hóa học từ các vùng khác lân cận còn sót lại, do đó vấn đề nuôi trồng cách ly trong nhà kính cần được chú trọng.

Trên thế giới và cả ở Việt Nam, thực phẩm hữu cơ đã và đang xuất hiện nhiều ở các shop thực phẩm, các shop hữu cơ và dần đi vào bữa ăn của một bộ phận người có thu nhập cao, do đa phần giá cả của các thực phẩm này khá cao so với thực phẩm bình thường.

#### - Nhãn hiệu ghi Thực phẩm hữu cơ:

Nhãn “100% Organic” chỉ các thực phẩm không chứa một chất thêm nào.

Nhãn “Organic” là cho thực phẩm có trên 95% chất organic.

Nhãn “Made with Organic Ingredients” chỉ món hàng có ít nhất 70% Organic các thành phần và không được có một chút sulfites nào.

Nhãn “Some organic ingredients” khi có dưới 70% Organic các thành phần.

Nhà sản xuất không được quảng cáo Organic nếu họ dùng hóa chất trong 3 năm trước khi thu hoạch.

Trước khi được công nhận là “Organic”, chính quyền sẽ thanh tra nông trại coi xem sản phẩm và phương thức nuôi trồng có hội đủ các tiêu chuẩn đã đề ra không. Sản phẩm Organic có một số ưu điểm như sau:

- Có thể có ít thuốc trừ sâu bọ hoặc hóa chất khác
- Thịt động vật được nuôi trong môi trường thiên nhiên gần với con người hơn
- Thịt không có kháng sinh hoặc kích thích tố
- Áp dụng phương pháp canh tác tự nhiên để đất trở lại màu mỡ.

Những nhược điểm:

- Giá đắt nhiều lần hơn thực phẩm thường
- Dễ hư hỏng và dễ nhiễm trùng
- Thực phẩm nhất là rau trái khi còn tươi non kém hấp dẫn, kích thước nhỏ
- Thu hoạch mùa màng thường ít hơn và sự chăm sóc cũng công phu hơn.

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

Câu 1. Trình bày vai trò quan trọng nhất, giá trị dinh dưỡng và nhu cầu của protein, glucid, lipid trong dinh dưỡng.

Câu 2. Hãy liệt kê các nguồn thực phẩm cung cấp protein, glucid, lipid.

Câu 3. a) Nhu cầu protein của cơ thể trong một ngày là bao nhiêu?

b) Các yếu tố nào ảnh hưởng đến nhu cầu protein của cơ thể?

Câu 4. a) Thế nào là thực phẩm giàu glucid bảo vệ, thực phẩm glucid tinh chế?

b) Tại sao không nên quá lạm dụng các thực phẩm giàu glucid tinh chế?

Câu 5. Trình bày về vai trò dinh dưỡng và nhu cầu của các loại vitamin A, D, E, K, nhóm B và C trong dinh dưỡng người.

Câu 6. a) Tại sao không nên cung cấp vitamin thiếu hoặc thừa so với nhu cầu của cơ thể?

b) Các vitamin thừa so với nhu cầu sẽ được cơ thể xử lý như thế nào?

Câu 7. Trình bày về vai trò dinh dưỡng và nhu cầu của các chất khoáng: calci, sắt, kẽm và iod trong dinh dưỡng người.

Câu 8. Lượng muối nên không chế ăn trong một ngày bao nhiêu là vừa?

Câu 9. a) Vai trò của nước trong cơ thể người là gì?

b) Nhu cầu sử dụng và nguồn cung cấp nước cho cơ thể như thế nào?

Câu 10. a) Phân tích ưu và nhược điểm của các nhóm thực phẩm chức năng, thực phẩm biến đổi gen, thực phẩm đã qua chiếu xạ.

b) Tính phổ biến của các nhóm thực phẩm này hiện nay ở Việt Nam và trên thế giới?

Câu 11. Hãy phân tích giá trị dinh dưỡng, đặc điểm vệ sinh của nhóm thực phẩm giàu protein.

Câu 12. Kể tên các loại thực phẩm cung cấp chất khoáng và vitamin.

Câu 13. Cách phân loại thực phẩm chức năng như thế nào? Cho ví dụ.

## **C. Ghi nhớ**

- Đặc điểm của các chất dinh dưỡng trong thực phẩm: vai trò dinh dưỡng, giá trị dinh dưỡng, hậu quả của việc thiếu/thừa chất dinh dưỡng, nhu cầu, nguồn cung cấp.
- Sự chuyển hóa của các chất dinh dưỡng trong cơ thể.
- Đặc điểm dinh dưỡng của các nhóm thực phẩm.
- Đặc điểm, tính chất, ưu nhược điểm của các nhóm thực phẩm đặc trưng.

## CHƯƠNG 2. CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG TRONG KHẨU PHẦN ĂN

### Giới thiệu:

Đánh giá đúng tình trạng dinh dưỡng của một đối tượng người thông qua các chỉ số và các phương pháp đánh giá sẽ giúp cho chúng ta có một nhìn tổng quát và toàn diện hơn về tình trạng dinh dưỡng hiện tại. Qua đó sẽ xác định lượng năng lượng tiêu hao và nhu cầu sử dụng năng lượng trong một ngày và tình trạng dinh dưỡng trong một thời gian nhất định để có cơ sở cho việc xây dựng nên một khẩu phần ăn cân đối và hợp lý, phù hợp với thể trạng của từng đối tượng người.

### Mục tiêu:

- Mô tả được yêu cầu và đặc điểm của khẩu phần cân đối;
- Nêu được quá trình thức ăn được tiêu hóa và hấp thụ ở cơ thể người;
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn trong cơ thể người;
- Tính toán được năng lượng tiêu hao và nhu cầu năng lượng của khẩu phần.

### A. Nội dung:

#### 1. Cân đối dinh dưỡng của khẩu phần

Một khẩu phần dinh dưỡng cân đối, hợp lý phải đáp ứng đủ các yêu cầu:

- Số lượng: cung cấp đầy đủ năng lượng theo nhu cầu của cơ thể
- Chất lượng: có đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết.
- Tỷ lệ: các chất dinh dưỡng cần thiết ở tỷ lệ cân đối, thích hợp.

Trong đó, người ta nhấn mạnh đến điểm thứ ba, coi đó là điểm quan trọng nhất của dinh dưỡng hợp lý. Trên thực tế, khả năng cân đối của khẩu phần thường được thể hiện trên một số mặt sau:

##### 1.1. Cân đối về năng lượng

Yêu cầu đầu tiên và quan trọng nhất của dinh dưỡng cân đối là xác định được mối tương quan hợp lý giữa các thành phần dinh dưỡng có hoạt tính sinh học chủ yếu là protein, lipid, glucid, vitamin và các chất khoáng tùy theo tuổi, giới, tính chất lao động và cách sống.

Năng lượng do protein cung cấp trong khẩu phần cần từ 10-15% mặc dù vai trò sinh năng lượng của protein chỉ là phụ. Glucid và lipid là nguồn cung cấp và sinh năng lượng chính.

Năng lượng do lipid cung cấp so với tổng số năng lượng nên vào khoảng 20-25% tùy theo ở vùng khí hậu nóng, rét và không nên quá 30-35%. Khi tỷ lệ này vượt quá 35% hoặc thấp hơn 10% đều có những ảnh hưởng bất lợi đối với sức khỏe ảnh hưởng của khí hậu cũng cần được chú ý. Người ta khuyên nên tăng thêm 5% cho những vùng có khí hậu lạnh và giảm 5% cho những vùng có khí hậu nóng. Ở những vùng có nhiệt độ cao, năng lượng do lipid cung cấp về mùa đông nên là 20%, các mùa khác là 15% tổng số năng lượng.

Ở nước ta, năng lượng do lipid cung cấp trước mắt cần phần đầu đạt từ 10-12% tổng số năng lượng và khi có điều kiện tăng lên 15-18% và vì người dân không quen ăn nhiều chất béo, không nên vượt quá 20% tổng số năng lượng.

Năng lượng do glucid cung cấp nên từ 40-60%.

Theo tiêu chuẩn về dinh dưỡng, trong khẩu phần ăn trung bình nên có:

12% năng lượng do protein cung cấp

15 - 20% năng lượng do lipid cung cấp

65 - 75% năng lượng do glucid cung cấp

Tỷ lệ cân đối sinh lý về trọng lượng giữa P:L:G trong khẩu phần nên là 1: 1: 4. Tỷ lệ này nên thay đổi tùy thuộc theo tuổi, tình trạng sinh lý và lao động.

Khi điều kiện kinh tế được cải thiện, thu nhập tính theo đầu người được nâng cao thì tỷ lệ cân đối về dinh dưỡng theo thu nhập cũng có sự điều chỉnh theo hướng tích cực như: giảm bớt lượng tinh bột và tăng lượng đường, tăng lượng lipid trong khẩu phần ăn với sự chú trọng đến lipid có nguồn gốc động vật, chú trọng đến một lượng tăng nhất định của protein động vật.

Tất cả các loại thiếu dinh dưỡng đặc hiệu (acid amin, vitamin, khoáng...) nói chung thường dẫn tới hiện tượng kém ăn, nghĩa là mất ngon miệng. Sự thiếu cân đối về chất của khẩu phần đã dẫn tới sự giới hạn về lượng thức ăn làm cho nhu cầu năng lượng không được thỏa mãn.

Glucid, lipid, protein là nguồn năng lượng nhưng để quá trình thoái hóa của chúng xảy ra bình thường đòi hỏi nhiều hệ thống enzyme mà trong thành phần các enzyme này có protein, vitamin nhóm B, các chất khoáng.

### **1.2. Cân đối về protein**

Giữa nhu cầu năng lượng và nhu cầu protein có mối liên hệ chặt chẽ. Khi làm thí nghiệm cho súc vật ăn chế độ ăn nghèo protein thì kết quả cho thấy chúng ăn ít hơn bình thường. Khi nhu cầu protein không đảm bảo thì nhu cầu năng lượng cũng thiếu hụt.

Ngược lại năng lượng có thể tiết kiệm protein. Khi thiếu glucid, cơ thể lấy năng lượng từ lipid và sau đó từ protein.

Trong thành phần protein cần có đủ các acid amin cần thiết ở tỷ lệ cân đối thích hợp. Do các protein nguồn gốc động vật và thực vật khác nhau về chất lượng nên người ta hay dùng tỷ lệ % protein nguồn gốc động vật/tổng số protein để đánh giá sự cân đối này.

Các protein có nguồn gốc động vật có giá trị sinh học cao, loại này nên chiếm tỷ lệ ít nhất là 1/3 tổng lượng protein, tốt nhất là tỷ số  $P_{ĐV}/P_{TV} \geq 1$ , còn đối với trẻ em tỷ lệ này nên cao hơn.

Nhu cầu về protein nói chung phụ thuộc theo chất lượng của nó, nghĩa là tùy theo sự cân đối của các acid amin bên trong khẩu phần chứ không phải số lượng tuyệt đối của chúng.

Nhu cầu mỗi một acid amin cần thiết không thể tính theo số lượng tuyệt đối của chúng mà là số lượng tương đối trong mối tương quan với các acid amin khác. Nếu tăng hàm lượng một acid amin nào đó lên thì có khả năng làm giảm hiệu quả sử dụng của các acid amin khác, tạo nên sự thiếu hụt thứ cấp ngay cả khi số lượng của chúng đầy đủ.

*Ví dụ:* protein của ngô không cân đối trên hai mặt: giàu leucine và nghèo lysine, tryptophan, làm tăng nhu cầu về isoleucine.

Như vậy, phải cung cấp đầy đủ thành phần 20 acid amin theo một tỷ lệ cân đối và có hiệu quả sinh học cao nhất. Các loại protein không cân đối có thể phối hợp với nhau để tạo nên sự cân đối và có giá trị dinh dưỡng cao.

### **1.3. Cân đối về glucid**

Glucid là thành phần cung cấp năng lượng quan trọng nhất của khẩu phần. Glucid có vai trò tiết kiệm protein, ở khẩu phần nghèo protein, cung cấp đủ glucid thì lượng nitơ ra theo nước tiểu sẽ thấp nhất.

Trong các hạt ngũ cốc và hạt họ đậu, nguồn glucid thường đi kèm theo một lượng tương ứng các vitamin nhóm B, nhất là vitamin B<sub>1</sub> cần thiết cho chuyển hóa glucid. Các loại đường ngọt, gạo, bột xay xát quá trắng thường thiếu B<sub>1</sub>. Mặt khác trong các loại rau quả, khoai củ có nhiều cellulose có giá trị nhất, thường đi kèm theo pectin là chất chỉ có trong rau quả. Pectin sẽ ức chế các hoạt động gây thối ở ruột và tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động các vi khuẩn có ích. Cân đối giữa saccharose và fructose cũng có ý nghĩa trong phòng bệnh xơ mỡ động mạch. Vì thế ở khẩu phần có nhiều saccharose phải có một lượng trái cây cung cấp fructose tương ứng.

Tuy nhiên các yêu cầu cân đối nói trên chỉ được xét đến khi khẩu phần đảm bảo năng lượng.

#### **1.4. Cân đối về lipid**

Cân đối về lipid được thể hiện ở hai yếu tố:

- Tỷ lệ năng lượng do lipid so với tổng số năng lượng
- Tính cân đối giữa các acid béo trong khẩu phần, trên thực tế biểu hiện bằng tương quan giữa lipid nguồn gốc động vật và thực vật.

Trong mỡ động vật có chứa nhiều acid béo no, trong dầu thực vật lại có nhiều acid béo chưa no. Các acid béo no gây tăng các lipoprotein có tỷ trọng thấp (Low Density Lipoprotein - LDL) vận chuyển cholesterol từ máu tới các tổ chức và có thể tích lũy ở các hành động mạch. Các acid béo chưa no gây tăng các lipoprotein có tỷ trọng cao (High Density Lipoprotein - HDL) đưa cholesterol từ các mô đến gan để thoái hóa.

Khuynh hướng thay thế hoàn toàn mỡ động vật bằng các dầu thực vật là không hợp lý bởi vì các sản phẩm oxy hóa (các peroxyd) của các acid béo chưa no là những chất có hại đối với cơ thể.

Theo nhiều tác giả, trong chế độ ăn nên có 20-30% tổng số lipid có nguồn gốc thực vật. Về tỷ lệ giữa các acid béo, trong khẩu phần nên có 10% là các acid béo chưa no có nhiều nối đôi, 30% acid béo no và 60% acid béo chưa no có một nối đôi (acid oleic).

$L_{DV}$ ,  $L_{TV}$  là hai nguồn cùng nên có mặt trong khẩu phần. Tỷ lệ hợp lý nên là  $L_{DV}/L_{TV}=1,5$ . Ở đây tính gộp cả dầu mỡ và các chất béo còn nằm trong thực phẩm (thịt, cá, trứng sữa, hạt có dầu...).

Nhiều thí nghiệm cho thấy khi tăng lượng lipid trong khẩu phần để thực hiện chế độ ăn có năng lượng cao thì đòi hỏi phải xét lại nhu cầu của nhiều vitamin: vitamin tan trong lipid: tocoferol, vitamin A, và cả các vitamin tan trong nước: a. pantothenic, a. nicotinic.

Năng lượng của chất béo được giải phóng thông qua quá trình oxy hóa các acid béo. Các phản ứng oxy hóa acid béo được xúc tác bởi những dehydrogen đặc hiệu mà trong thành phần có riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>) hay amid của acid nicotinic (niacin). Trong cơ thể vitamin E có tác dụng bảo vệ lipid khỏi bị oxy hóa. Khi khẩu phần chứa nhiều acid béo chưa no đòi hỏi sự tăng vitamin E. Một số tác giả đề nghị tỷ số giữa vitamin E và acid béo chưa no cần thiết nên vào khoảng 0,6. Như vậy những lời khuyên thay thế hoàn toàn mỡ ăn bằng dầu thực vật là thiếu căn cứ khoa học và có thể có hại cho cơ thể.

#### **1.5. Cân đối về vitamin**

Glucid, lipid, protein là nguồn cung cấp năng lượng nhưng để quá trình phân giải chúng xảy ra hoàn toàn đòi hỏi cần có hệ thống các enzyme mà trong thành phần yêu cầu cần có các vitamin và chất khoáng. Vitamin tham gia vào nhiều chức phận chuyển hóa quan trọng của cơ thể, vì vậy nhu cầu vitamin phụ thuộc vào cơ cấu các thành phần dinh dưỡng khác trong khẩu phần.

Các vitamin nhóm B cần thiết cho chuyển hóa glucid, do đó nhu cầu của chúng thường tính theo mức nhiệt lượng của khẩu phần. Theo Tổ chức Y tế Thế giới (FAO/OMS) cứ 1000Kcal của khẩu phần cần có 0,4mg vitamin B<sub>1</sub>; 0,55mg B<sub>2</sub>; 6,6 đương lượng niacin. Tình trạng gạo xay sát quá trắng sẽ làm mất nhiều vitamin B<sub>1</sub> là mối đe dọa gây ra nhiều bệnh tê phù ở nhiều nơi hiện nay. Để tạo nên sự cân đối, người ta thường tính tỷ lệ: vitamin B<sub>1</sub>/calorie không do lipid phải  $\geq 0,45$ .

Chế độ ăn có nhiều chất béo để thực hiện chế độ ăn có nhiều năng lượng làm tăng nhu cầu về vitamin E (tocoferol, là chất chống oxy hóa của các chất béo tự nhiên, ngăn ngừa hiện tượng peroxyd hóa các lipid), vitamin A, các vitamin tan trong nước như acid pantothenic, acid nicotinic và cả acid linoleic.

Khi được cung cấp đầy đủ, protein là điều kiện cần cho hoạt động bình thường của nhiều vitamin. Đối với vitamin A, hàm lượng protein trong khẩu phần vừa phải tạo điều kiện cho tích lũy vitamin A trong gan nhưng khi tăng lượng protein lên tới 30-40% thì nhu cầu sử dụng vitamin A tăng lên do đó tạo điều kiện xuất hiện sớm các biểu hiện thiếu vitamin A.

Ngược lại, khẩu phần nghèo protein thì các biểu hiện thiếu vitamin A sẽ kéo dài. Vì vậy khi dùng các thức ăn giàu protein như sữa gây cho trẻ em suy dinh dưỡng phải cho thêm vitamin A cũng như khi điều trị bệnh thiếu vitamin A phải kèm theo lượng protein thích đáng. Bên cạnh đó, việc thiếu protein sẽ gây cản trở và làm giảm cho việc dự trữ vitamin B2 trong cơ thể.

Khi thiếu một loại vitamin có thể sẽ gây ra việc thiếu kèm theo một loại vitamin khác. Ví dụ: thiếu vitamin B<sub>6</sub> gây xuất hiện các triệu chứng thiếu acid pantothenic.

### **1.6. Cân đối về chất khoáng**

Các hoạt động chuyển hóa trong cơ thể được tiến hành bình thường là nhờ tính ổn định của môi trường bên trong cơ thể chính là sự ổn định của cân bằng acid-base. Ở các loại thức ăn mà trong thành phần có các yếu tố kiềm (các cation) như Ca, Mg, K... chiếm ưu thế, người ta gọi là các thức ăn gây kiềm.

Ngược lại ở một số thức ăn có các yếu tố acid (các anion) như Cl, P, S... chiếm ưu thế người ta gọi là các thức ăn gây acid. Nhìn chung, các thức ăn nguồn gốc thực vật (trừ ngũ cốc) là thức ăn gây kiềm, các thức ăn nguồn gốc động vật (trừ sữa) là các thức ăn gây acid. Chế độ ăn hợp lý nên có ưu thế nghiêng về yếu tố kiềm.

Tương quan giữa các chất khoáng trong khẩu phần cũng cần được chú ý. Sự thỏa mãn nhu cầu phospho, calci phụ thuộc nhiều vào trị số của tỷ lệ Ca/P hơn là số lượng tuyệt đối của phospho và calci ăn vào.

Một lượng thừa phospho có thể gây còi xương nếu như không kèm theo một lượng tương ứng calci. Hàm lượng phospho và calci trong khẩu phần là yếu tố để đánh giá hiệu quả của vitamin D. Nhu cầu vitamin D tùy thuộc theo tỷ lệ Ca/P trong khẩu phần vì nó trực tiếp tham gia điều hòa chuyển hóa phospho, calci trong cơ thể.

Người ta thấy trong khẩu phần được hấp thu tốt khi tỷ lệ Ca/P lớn hơn 0,7 và có đủ vitamin D. Tỷ lệ này áp dụng cho người trưởng thành và cao hơn ở trẻ em. Thiếu niên và phụ nữ có thai thì tỷ lệ này lớn hơn 1 và đối với đối tượng là phụ nữ đang trong thời kỳ cho con bú thì tỷ lệ này lớn hơn 1,5.

Tỷ số Ca/Mg trong khẩu phần nên là 1/0,6.

### **1.7. Cân đối giữa yếu tố sinh năng lượng và không sinh năng lượng**

Năng lượng khẩu phần tăng luôn luôn đòi hỏi tăng song song với các vitamin và chất khoáng. Các thay đổi về tỷ số giữa protein, glucid, lipid trong khẩu phần đều dẫn đến những nhu cầu mới về vitamin do quá trình chuyển hóa các chất protein, lipid, glucid này cần có sự tham gia của các enzyme, nhưng trong thành phần của một số enzyme cần có sự có mặt của một số loại vitamin.

Trong số này, đặc biệt chú ý đảm bảo vitamin B<sub>1</sub> kèm theo khi tăng lượng glucid trong khẩu phần.

### **1.8. Tiêu chuẩn dinh dưỡng**

Tổ chức FAO/OMS đưa ra một số tiêu chuẩn về dinh dưỡng như sau:

- Năng lượng: nhu cầu năng lượng tính cho cả năng lượng cần thiết cho chuyển hóa cơ bản, tác dụng đặc hiệu của thức ăn và năng lượng tiêu hao cho lao động và các động tác hàng ngày. Trong đó cường độ lao động của lao động thể lực là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng tới nhu cầu năng lượng trong ngày.

Năng lượng thêm vào ngoài chuyển hóa cơ bản tùy theo cường độ lao động được sắp xếp như sau (bảng 2.1):

*Bảng 2.1. Năng lượng tiêu hao theo chế độ lao động*

<b>Chế độ lao động</b>	<b>Năng lượng tiêu hao</b>
Lao động tĩnh tại	0,5Kcal/phút

Lao động nhẹ	1,1Kcal/phút
Lao động vừa	1,7Kcal/phút
Lao động nặng	3,3Kcal/phút
Lao động rất nặng	5,0Kcal/phút
Lao động cực kỳ nặng	7,5Kcal/phút

- Protein: nhu cầu của protein không những chỉ phụ thuộc vào tuổi và vào tình trạng sinh lý mà vào cả chất lượng protein. Do đó tỷ lệ giữa protein nguồn động vật và protein thực vật được đề nghị ít nhất là 1:1 ở khẩu phần ăn của trẻ em và 1:2 ở người lớn.

Chất lượng protein được đánh giá thông qua hệ số NPU (Net Protein Utilization). NPU thể hiện cả mức độ tiêu hóa protein và cả giá trị sinh học của hỗn hợp acid amin được hấp thu qua ống tiêu hóa.

- Lipid: trong khẩu phần ăn của trẻ em, thanh niên, thiếu niên và người lao động nặng, tỷ lệ năng lượng do lipid không nên quá 30-35% tổng số năng lượng (còn các nhóm khác không quá 25-30%).

Các lipid có nguồn gốc khác nhau càng tốt vì dễ tạo tỷ lệ cân đối giữa các nhóm acid béo hơn. Để đảm bảo đủ acid béo chưa no cần thiết nên sử dụng một lượng nhất định dầu thực vật trong khẩu phần ăn.

- Glucid: ở các khẩu phần hợp lý, glucid cung cấp khoảng 50-60% năng lượng. Do các nguồn glucid thường rẻ hơn lipid và protein nên ở các nước nghèo và tầng lớp nghèo ở mỗi nước, lượng sử dụng các thực phẩm giàu glucid thường quá cao.

Như vậy, có khả năng gây ra sự thiếu hụt tương đối các protein nhất là khi khẩu phần nghèo sữa, pho mát, rau và quả.

Đường và các loại đồ ngọt nên sử dụng giới hạn.

*Bảng 2.2. Bảng tóm tắt về tiêu chuẩn dinh dưỡng của các chất sinh năng lượng*

Tỷ lệ dinh dưỡng	Tiêu chuẩn
Tỷ lệ năng lượng do protein so với tổng số năng lượng	Thích hợp: 12% ± 1
Tỷ lệ protein động vật so với tổng số protein	Thích hợp: 50%, không nên dưới 25%
Tỷ lệ năng lượng do lipid so với tổng số năng lượng	Thích hợp: 25-30%, không nên quá 35%
Tỷ lệ năng lượng do glucid so với tổng số năng lượng	Thích hợp: 50-60%

- Vitamin: gồm nhu cầu về vitamin A, acid béo chưa no, vitamin E tăng lên cùng với lượng lipid trong khẩu phần. Nhu cầu của vitamin B1 phụ thuộc vào lượng glucid, nhu cầu của pyridoxin và niacin phụ thuộc vào lượng lipid.

Vitamin A: nhu cầu người trưởng thành là 750µg retinol, của người mẹ cho con bú là 12000µg retinol (2500 UI).

Vitamin B<sub>1</sub>: lượng vitamin B<sub>1</sub> nên tỷ lệ với calorie của khẩu phần và nên là 0,4mg thiamin cho 1000Kcal.

Vitamin B<sub>2</sub>: tiêu chuẩn của vitamin B<sub>2</sub> là 0,55mg cho 1000Kcal.

Vitamin C: nhu cầu thay đổi từ 30 đến 70-75mg. Tiêu chuẩn của FAO là 50mg.

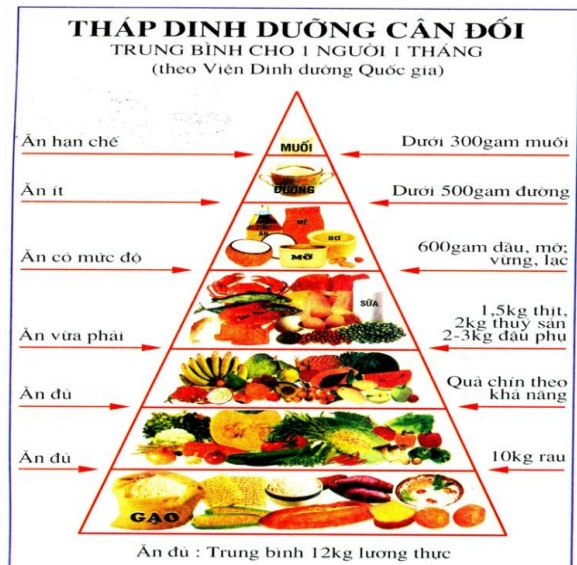
Vitamin D: nhu cầu là 400UI cho trẻ em và 40-100UI cho người trưởng thành.

- Chất khoáng:

Lượng Ca/P nên duy trì và thay đổi trong mức 0,5-1,5 tùy theo độ tuổi.

Lượng sắt được quy định khoảng 10-15mg mỗi ngày.

### 1.9. Tháp dinh dưỡng cân đối



Hình 2.1. Tháp dinh dưỡng cân đối

Tháp dinh dưỡng cân đối ở hình 2.1 biểu thị cơ cấu thực phẩm tiêu thụ của một đối tượng trong một khoảng thời gian nhất định.

### 1.10. Tính chỉ số khối của cơ thể avaf cân nặng nên có

\* Tính chỉ số khối cơ thể (BMI – Body Mass Index)

Chỉ số khối cơ thể BMI được dùng để đánh giá mức độ gầy hay béo của một người. Chỉ số này liên quan chặt chẽ với tỷ lệ khối mỡ trong cơ thể, được sử dụng để đánh giá mức độ gầy, béo.

Tổ chức Y tế Thế giới khuyên nên sử dụng công thức này để đánh giá tình trạng dinh dưỡng của người trưởng thành thông qua mức độ gầy béo trên thang ngưỡng đánh giá của chỉ số BMI

$$\text{Chỉ số BMI} = x = \frac{W}{H^2} \quad \text{với } W: \text{cân nặng (kg); } H: \text{chiều cao (m)}$$

Thang phân loại BMI của người lớn:

- |           |               |                 |              |
|-----------|---------------|-----------------|--------------|
| - Quá gầy | : < 16,00     | - Thừa cân độ 1 | : 25,0–29,99 |
| - Gầy vừa | : 16,00–16,99 | - Thừa cân độ 2 | : 30,0–39,99 |

- Gầy nhẹ : 17,00–18,49                      - Thừa cân độ 3 :  $\geq 40,0$
- Bình thường : 18,5–24,99

Theo khuyến nghị của tổ chức Y tế thế giới: chỉ số BMI ở người bình thường nên vào ngưỡng mức bình thường từ 18,5 – 24,99.

*Chú ý:* Cách tính trên chỉ áp dụng cho người trưởng thành trên 18 tuổi, không áp dụng cho phụ nữ đang mang thai, người già, vận động viên thể thao chuyên nghiệp...

*\* Công thức tính cân nặng nên có (theo Viện Dinh Dưỡng VN):*

$$\text{Mức cân nặng nên có} = [\text{chiều cao (cm)} - 100] * 9/10$$

## 2. Quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn

### 2.1. Khái niệm

Tiêu hóa là quá trình biến đổi thức ăn thành các chất dinh dưỡng từ nguyên liệu là thịt, cá, rau, quả... thành các chất đơn giản như acid amin, đường đơn giản và các acid béo, vitamin... để cơ thể có thể hấp thụ được.

- Tiêu hóa và hấp thụ có ảnh hưởng sâu sắc đến tình trạng sức khỏe, tình trạng của cơ thể.

- Thay đổi bệnh lý về đường tiêu hóa

- Hoạt động về đường tiêu hóa giúp đề phòng và chữa được một số bệnh.

### 2.2. Quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn trong cơ thể người

#### 2.2.1. Tiêu hóa ở miệng và thực quản

Ở khoang miệng, thức ăn được tiêu hóa bằng cách nhai nhỏ và trộn lẫn với nước bọt, được tiêu hóa hóa học dưới tác động của các men tiêu hóa trong nước bọt.

Trong khoang miệng của người có ba cặp tuyến nước bọt chính là tuyến mang tai, tuyến dưới lưỡi và tuyến dưới hàm. Ngoài ra còn rất nhiều tuyến nước bọt nhỏ khác nằm dưới niêm mạc của khoang miệng. Các tuyến này tiết ra nước bọt là dịch tiêu hóa ở khoang miệng.

Trong thành phần của nước bọt có hai men tiêu hóa chính là amylase và maltase. Amylase chuyển tinh bột thành đường đôi (disaccharid), maltase chuyển đường đôi thành đường đơn (monosaccharid). Ngoài các men, nước bọt còn có chứa các chất đạm, các acid amin và muối khoáng. Chất đạm mucin của nước bọt làm cho thức ăn trơn nhuyễn, dễ di chuyển và dễ nuốt hơn.

Nước bọt tiết ra theo cơ chế phản xạ có điều kiện và không điều kiện. Khi thức ăn kích thích các cơ quan thụ cảm ở khoang miệng cùng với mùi vị thức ăn, âm thanh... tác động đến trung tâm điều tiết nước bọt ở hành não. Các dây thần kinh phó giao cảm điều khiển tiết nước bọt kích thích tiết nhiều nước bọt loãng, ngược lại, các dây giao cảm kích thích tiết nước bọt đặc, chứa nhiều mucin.

Thành phần và lượng nước bọt được tiết ra phụ thuộc vào tính chất của thức ăn. Thức ăn khô và cứng làm tiết nhiều nước bọt hơn thức ăn lỏng.

Khi đã được tiêu hóa bước đầu ở khoang miệng, thức ăn được đưa xuống thực quản để vào dạ dày. Động tác nuốt được thực hiện theo phản xạ khi thức ăn kích thích các cơ quan của niêm mạc, màn hầu và lưỡi gà. Thức ăn cứng qua thực quản sau 8–9 giây, thức ăn lỏng sau 1–2 giây.

Tiêu hóa ở thực quản: thực quản là một ống thịt mềm, dài khoảng 25cm, nối liền họng với dạ dày. Khi nuốt thức ăn qua thực quản xuống dạ dày, người ta thường nín thở. Nên trong khi nuốt thức ăn mà cười nói thì dễ bị sặc vì thanh quản mở ra, thức ăn có thể lọt vào đường hô hấp và gây sặc.

#### 2.2.2. Tiêu hóa ở dạ dày

Dạ dày là khúc phình to nhất của ống tiêu hóa, có dung tích 1200ml vì ngoài chức năng tiêu hóa, dạ dày còn có chức năng chứa đựng thức ăn.

### **2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn**

Men tiêu hóa thức ăn trong tuyến nước bọt, dạ dày, gan mật, tụy tạng, ruột non gọi là dịch tiêu hóa. Khi ăn, dịch tiêu hóa được kích thích tiết ra đầy đủ giúp ăn ngon.

#### **2.3.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa thức ăn**

##### **2.3.1.1. Yếu tố vệ sinh**

- Nhà ăn, phòng ăn phải sạch sẽ, gọn gàng, thoáng mát.
- Dụng cụ chứa thức ăn, bát đĩa phải sạch sẽ, khô ráo, không ẩm mốc, hôi bẩn.
- Thức ăn an toàn, sạch, dùng nước sạch để rửa và nấu.
- Nhân viên phục vụ phải sạch sẽ, khỏe mạnh.

##### **2.3.1.2. Yếu tố kỹ thuật**

- Thịt, rau non dễ tiêu hóa hơn già, cắt thái vừa phải, ngang thớ dễ nhai, dễ tiêu hóa, nấu chín hơn ăn sống.
- Kỹ thuật chế biến các món ăn phải thích hợp với phong tục tập quán và thị hiếu người ăn, phải thích hợp theo mùa và có gia vị thích hợp làm cho từng món ăn có hương vị thơm ngon, kích thích sự thèm ăn.
- Cách trình bày phải có màu sắc đẹp, hấp dẫn.
- Phục vụ ăn nóng dễ tiêu hóa hơn vì thức ăn có hương vị thơm ngon, mềm mại, dễ nhai, dễ nuốt làm cho cơ thể đỡ tốn nhiệt lượng để hâm nóng thức ăn, lượng vitamin ít hao hụt, thức ăn càng nóng thì vi khuẩn chưa hoạt động được.

##### **2.3.1.3. Thái độ người phục vụ**

Thái độ vui vẻ, niềm nở, lịch sự, tận tình của người phục vụ làm cho người ăn cảm thấy thoải mái, ngon miệng.

##### **2.3.1.4. Trạng thái cơ thể**

Người khỏe mạnh, tinh thần sảng khoái, ăn uống điều độ, hợp lý giúp cơ thể dễ tiêu hóa. Nếu mệt mỏi, làm việc quá sức, ăn không đúng giờ... sẽ bị ức chế tiết dịch tiêu hóa.

##### **2.3.1.5. Thói quen ăn uống**

- Ăn uống hợp lý phối hợp nhiều loại thực phẩm đáp ứng đủ nhu cầu năng lượng, ăn chậm nhai kỹ để nhận biết được mùi vị thức ăn, giúp tiêu hóa dễ dàng.
- Ăn quá no, ăn một món quá nhiều, nhất là mỡ, ăn tái, ăn gỏi... sẽ làm cho dạ dày mệt mỏi, nặng bụng, thức ăn tiêu hóa chậm, ứ đọng lại dễ gây lên men, có thể bị bệnh.

##### **2.3.1.6. Bản chất dịch tiêu hóa**

- Các yếu tố như nhiệt độ, pH, nồng độ các chất có ảnh hưởng đến sự hấp thụ: nhiệt độ thích hợp làm tăng quá trình hấp thụ, ăn nóng hấp thụ nhanh hơn ăn nguội.

##### **2.3.1.7. Các yếu tố môi trường**

- Nhiệt độ môi trường tăng, tốc độ hấp thụ cũng tăng vì khi ăn trong phòng ấm thì sự hấp thụ thức ăn nhanh hơn trong phòng lạnh.
- Nhiệt độ cao hơn 40<sup>0</sup>C thì sự hấp thụ lại giảm xuống.
- Sóng siêu âm làm tăng hấp thụ, sóng nhiễu xạ làm giảm sự hấp thụ.

##### **2.3.1.8. Yếu tố thần kinh**

- Thần kinh trung ương: tiểu não có tác dụng điều hòa tốc độ hấp thụ
- Kích thích của vùng giữa, vùng dưới: làm tăng hấp thụ
- Kích thích vùng sau: làm giảm hấp thụ
- Thần kinh thực vật: thần kinh giao cảm làm giảm sự hấp thụ, thần kinh phó giao cảm làm tăng hấp thụ.

##### **2.3.1.9. Tuyến nội tiết**

- Hoocmon của tuyến vỏ thượng thận làm tăng hấp thụ.
- Chất insulin và hoocmon của tuyến giáp cũng ảnh hưởng đến hấp thụ

### 3. Xác định năng lượng tiêu hao và nhu cầu năng lượng trong khẩu phần ăn

#### 3.1. Xác định năng lượng tiêu hao

Trong quá trình sống của mình, cơ thể con người luôn phải thay cũ đổi mới và thực hiện các phản ứng sinh hóa, tổng hợp xây dựng các tế bào, tổ chức mới đòi hỏi cung cấp năng lượng. Nguồn năng lượng đó là từ thức ăn dưới dạng protein, lipid, glucid.

Các nhà khoa học đã xác định và thể hiện đơn vị năng lượng bằng đơn vị Kilocalo (viết tắt là Kcal). Ngày nay còn một đơn vị năng lượng được dùng là Jun, đơn vị này dựa vào cách tính cơ năng.  $1\text{Kcal} = 4,184\text{ KJ}$ .

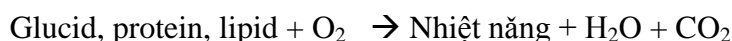
Để xác định năng lượng cung cấp từ thức ăn người ta sử dụng bom calorie.



Hình 2.2. Bom calorie

Cốc nhỏ đựng thức ăn được đặt trong khối hình trụ bằng thép. Phía trên có dây điện nhỏ để dòng điện chạy qua. Đóng chặt bom và cho oxy vào với áp suất cao. Đặt bom vào thùng nước có thành làm bằng chất cách nhiệt tốt. Khi nối dòng điện, thực phẩm bắt lửa. Lượng nhiệt thải ra đo bằng tăng nhiệt của nước trong thùng.

Quá trình phản ứng sinh nhiệt từ thức ăn trong bom calorie được biểu diễn dưới cơ chế phản ứng sau:



Quá trình này tương tự trong cơ thể người, quá trình đó khá giống ở cơ và gan. Trong cơ thể người năng lượng tạo ra từ cùng một lượng thức ăn so với ở bom calorie thì thấp hơn. Do trong cơ thể một lượng thức ăn không được tiêu hóa hấp thu hết thải ra theo phân, trong cơ thể một số chất không được đốt cháy hoàn toàn và thải ra theo nước tiểu như protein, urea, acid uric...

Bảng 2.3. Giá trị sinh nhiệt của các chất

Chất (g)	Năng lượng sinh ra		
	Ở bom calorie	Ở cơ thể	
		Kcal	Kcal
Protein	5,65	4,3	17
Glucid	4,1	4,1	17
Lipid	9,45	9,3	38
Rượu	7,1	7,1	29

Xác định năng lượng tiêu hao của cơ thể có hai phương pháp trực tiếp và gián tiếp. Các phương pháp đó dựa vào nguyên lý chung như sau: toàn bộ năng lượng có thể sử dụng

hình thành các công việc bên ngoài hay công việc của nội tạng (tim, cơ hô hấp...) để hình thành các phản ứng tổng hợp (ví dụ: tạo thành các enzyme và các dịch tiêu hóa) hoặc là để duy trì các thành phần ion giữa các dịch trong và ngoài tế bào, tất cả đều chuyển thành nhiệt.

- Phương pháp xác định trực tiếp: tương tự cách xác định năng lượng của thực phẩm ở bom calorimetric. Ở phương pháp này, năng lượng tiêu hao tương đương với năng lượng làm nhiệt độ nước tăng lên, thông thường nhiệt lượng đo được ở cách hợp với việc đo lượng O<sub>2</sub> sử dụng và CO<sub>2</sub> sinh ra trong quá trình hoạt động của cơ thể và dựa vào thương số hô hấp phụ thuộc vào chất được đốt cháy:

Nếu glucid được đốt cháy RQ=1,0, lipid RQ=0,71, protein được đốt cháy thì RQ=0,81. (Respiratory quotient - RQ)

Thường chế độ ăn nói chung là hỗn hợp của cả 3 chất do đó thương số hô hấp thường tính trung bình: 0,8-0,85.

- Phương pháp xác định gián tiếp: xác định tiêu hao năng lượng qua lượng oxy cơ thể sử dụng. Từ đó tính năng lượng được sinh ra liên quan với 1 lít oxy sử dụng là 4,82Kcal.

Người ta thường ví cơ thể người như một động cơ sử dụng năng lượng. Cơ thể người sử dụng hình thức cung cấp năng lượng cho các hoạt động sau:

- Năng lượng hóa học (rất nhiều các quá trình chuyển hóa)
- Năng lượng cơ học (hoạt động của cơ)
- Năng lượng nhiệt (giữ cân bằng nhiệt của cơ thể)
- Năng lượng điện (hoạt động của não, các mô thần kinh)

Do quá trình oxy hóa năng lượng có trong glucose và các glucid khác được giải phóng. Glucid và lipid là các nguồn năng lượng chính, các nguồn khác là protein và rượu etylic.

Cơ thể sống không sử dụng toàn bộ năng lượng từ thức ăn. Có hai nguyên nhân để mất năng lượng trong cơ thể:

- Tiêu hóa không bao giờ hoàn toàn (người khỏe mạnh ăn hỗn hợp thức ăn thì tỷ lệ hấp thu khoảng 95% glucid, 95% lipid, 93% protein).
- Quá trình đốt cháy các chất dinh dưỡng, nhất là protein trong cơ thể không hoàn toàn (nước tiểu).

Năng lượng tiêu hao hằng ngày gồm năng lượng tiêu hao cho chuyển hóa cơ bản, cho tác động nhiệt của thức ăn và cho hoạt động cơ.

### 3.1.1. Xác định năng lượng tiêu hao cho chuyển hóa cơ bản

Năng lượng tiêu hao cho chuyển hóa cơ bản (BEE: Basal Energy Expenditure – BMR: Basic Metabolic Rate) là phần năng lượng cần thiết để duy trì cho hoạt động sống của cơ thể ở trạng thái hoạt động tối thiểu (điều kiện nhịn đói, hay hoàn toàn nghỉ ngơi và ở trong nhiệt độ môi trường sống thích hợp). Phần năng lượng tối thiểu này dùng để duy trì các chức phận sinh lý cơ bản như tim mạch, tuần hoàn, hô hấp, bài tiết, tiêu hóa, duy trì tính ổn định các thành phần của dịch thể bên trong và bên ngoài tế bào, hoạt động của các tuyến nội tiết, duy trì thân nhiệt... khi cơ thể ở trạng thái không hoạt động thể lực lẫn tinh thần (ngủ sâu).

Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản có thể được đo bằng các máy móc chuyên dụng, hoặc ước tính bằng các công thức theo trọng lượng cơ thể và chiều cao.

Các phương pháp đo chuyển hóa cơ bản:

Các phương pháp này cho kết quả khá chính xác, nhưng phức tạp nên chỉ thực hiện trong những phòng thí nghiệm chuyên biệt và chỉ sử dụng trong nghiên cứu:

Phương pháp trực tiếp: đo nhiệt lượng cơ thể tạo thành trong một khoảng thời gian nhất định.

Phương pháp gián tiếp: đo lượng oxy tiêu thụ để tính ra năng lượng tạo thành.

Cân tính BMR theo cơ chế điện trở: dựa trên cơ sở là các tế bào cơ, mỡ, xương... có mức điện trở khác nhau. Cân hoạt động theo nguyên tắc là đo khối lượng các nhóm cơ, mỡ, nước, xương sau đó tính năng lượng cần cho mỗi nhóm tế bào. Phương pháp này riêng biệt, khá chính xác, được dùng nhiều hiện nay.

Trong đó, hoạt động của gan cần đến 27% năng lượng của chuyển hóa cơ bản, não 19%, tim%, thận 10%, cơ 18%, và các bộ phận còn lại chỉ 18%.

Có nhiều yếu tố có ảnh hưởng tới chuyển hóa cơ bản:

- Tình trạng hệ thống thần kinh trung ương.

- Cấu trúc cơ thể: hoạt động chuyển hóa của các mô là hoạt động duy trì sự toàn vẹn của mô, quá trình sửa chữa và tổng hợp, các quá trình đó đòi hỏi có năng lượng với những mức tiêu thụ năng lượng khác nhau. Các tổ chức của cơ quan (cơ, não, gan) có mức sử dụng năng lượng cao nhất dựa vào lượng oxy tiêu thụ/đơn vị khối lượng xương, mô mỡ là cơ quan có hoạt động ít, chuyển hóa cơ bản thấp hơn các cơ quan khác.

Như vậy, người hoạt động thể lực ở khối cơ nhiều có chuyển hóa cơ bản cao hơn so với người cùng tuổi, cùng giới, cùng chiều cao và cân nặng.

- Cường độ hoạt động các hệ thống nội tiết và enzyme: chức phận một số hệ thống nội tiết làm chuyển hóa cơ bản tăng (tuyến giáp trạng) trong khi đó hoạt động một số tuyến nội tiết khác làm giảm chuyển hóa cơ bản (tuyến yên).

- Giới tính: so với nam giới cùng lứa tuổi, nữ có năng lượng dành cho chuyển hóa cơ bản thấp hơn từ 10-12% (nữ có tỷ lệ mô mỡ cao hơn nam giới, nam là 14%, ở nữ tỷ lệ này là 22-23%).

- Tuổi: chuyển hóa cơ bản ở trẻ em cao hơn ở người lớn, tuổi càng nhỏ thì chuyển hóa cơ bản càng cao vì chuyển hóa ở các mô trẻ em thường cao hơn ở người lớn. Chuyển hóa cơ bản cao hơn ở trẻ em mới sinh, và duy trì ở mức cao đến 2 tuổi, sau đó giảm dần và lại tăng lên ở thời kỳ dậy thì, sau đó lại giảm dần. Ở người đứng tuổi và người già, chuyển hóa cơ bản thấp dần song song với sự giảm khối nạc và tăng khối mỡ. Ở người trưởng thành, năng lượng cho chuyển hóa cơ bản vào khoảng 1Kcal/kg cân nặng/1 giờ.

- Ngủ: đo lường chuyển hóa cơ bản được tiến hành khi đối tượng thức, nhưng ở trong trạng thái nghỉ ngơi hoàn toàn. Thực tế khi ngủ làm cho các nhu cầu năng lượng chuyển hóa cơ bản giảm hơn so với khi thức.

- Phụ nữ đang mang thai: chuyển hóa cơ bản tăng trong thời kỳ mang thai, và cao nhất ở những tháng cuối (từ tháng thứ 6 đến tháng thứ 9), trung bình là tăng 20% so với bình thường bởi vì có sự tăng hoạt động của một số mô của người phụ nữ và hoạt động của bào thai, tử cung, nhau và một số yếu tố khác.

- Tình trạng thiếu và thừa dinh dưỡng: sau một thời gian bị thiếu dinh dưỡng, năng lượng ăn vào thấp hơn so với nhu cầu thì chuyển hóa cơ bản có thể giảm xuống tới 20-30% so với bình thường. Khi một người bị thiếu dinh dưỡng hay bị đói, chuyển hóa cơ bản cũng giảm, hiện tượng đó sẽ mất đi khi nào cơ thể được đáp ứng đủ nhu cầu năng lượng. Cấu trúc cơ thể của một người có ảnh hưởng đến chuyển hóa cơ bản, so sánh với người có cùng trọng lượng, người có khối mỡ nhiều chuyển hóa cơ bản thấp hơn so với người có khối nạc nhiều.

- Nhiệt độ cơ thể và điều kiện khí hậu: có ảnh hưởng nhưng không lớn lắm, thông thường khi nhiệt độ môi trường tăng thì chuyển hóa cơ bản cũng tăng lên và ngược lại nhiệt độ môi trường giảm chuyển hóa cơ bản cũng giảm. Thông qua hoạt động của các tuyến, một số tình trạng bệnh lý nhất là sốt làm cho nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản tăng. Nhiệt độ cơ thể liên quan với chuyển hóa cơ bản, khi cơ thể bị sốt tăng lên 10C thì chuyển hóa cơ bản tăng 10%.

- Chuyển hóa cơ bản giảm đi khi nhịn đói hay thiếu ăn: ở tình trạng thiếu ăn nặng kéo dài, chuyển hóa cơ bản có thể giảm 50%, đó là tình trạng thích nghi của cơ thể để duy trì cuộc sống trong điều kiện năng lượng ăn vào quá thấp so với nhu cầu của chuyển hóa cơ bản.

Sau một bữa ăn chuyển hóa cơ bản tăng lên từ 5% đến 30% , người ta gọi đó là tác dụng động lực đặc hiệu , trong đó protein tăng tới 40%, lipid 14% và glucid 6%.

Các công thức tính chuyển hóa cơ bản:

Dựa vào kết quả nghiên cứu thực nghiệm, một số công thức tính tiêu hao năng lượng cho chuyển hóa cơ bản đã được đưa ra:

- Công thức tính chuyển hóa cơ bản theo cân nặng: Sử dụng công thức trong bảng 2.4:

*Bảng 2.4. Công thức tính chuyển hóa cơ bản theo cân nặng ( w: kg cân nặng )*

Nhóm tuổi (Năm)	Chuyển hóa cơ bản (Kcal/ngày)	
	Nam	Nữ
0-3	60,9W - 54	61,0W - 51
3-10	22,7W - 494	22,5W + 499
10-18	17,5W + 651	12,2W + 746
18-30	15,3W + 679	14,7W + 946
30-60	11,6W + 879	8,7W + 892
Trên 60	13,5W + 547	10,5W + 596

- Công thức của Harris – Benedict:

CHCB = 66,5 + (13,8 . W) + (5 . H – 6,75 . A) : đối với nam

CHCB = 65,5 + (9,56 . W) + (1,85 . H – 4,68 . A) : đối với nữ

Trong đó: A: tuổi theo năm; W: cân nặng (kg); H: chiều cao (cm).

- Công thức thực nghiệm: là cách tính chuyển hóa cơ bản đơn giản nhất là dựa theo kết luận thực nghiệm: một người trưởng thành khỏe mạnh thì chuyển hóa cơ bản bằng 1Kcal cho 1 kg cân nặng trong 1 giờ.

Như vậy, chuyển hóa cơ bản của một người cân nặng 60kg/ngày sẽ là :

Đối với nam: 1Kcal . 60 . 24 = 1440 Kcal

Đối với nữ : 0,9Kcal . 60 . 24 = 1296 Kcal

Công thức này chỉ áp dụng đối với người trưởng thành vì ở trẻ em và thiếu niên thì chuyển hóa cơ bản cho 1 kg cân nặng cao hơn nhiều.

### 3.1.2. Xác định năng lượng tiêu hao cho tác dụng nhiệt của thức ăn (TEF: Thermic Effect of Food, tác động đặc hiệu của thức ăn)

Sau khi ăn, thức ăn có tác dụng làm tăng quá trình chuyển hóa của cơ thể và nhu cầu năng lượng cho việc tiêu hóa, hấp thụ thức ăn và vận chuyển các chất dinh dưỡng đến tế bào. Tác động chung lên nhu cầu năng lượng của thức ăn đối với cơ thể được gọi là tác động nhiệt của thức ăn.

Nhu cầu cần thiết liên quan đến tiếp nhận thức ăn dao động từ 5-10% nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản.

### 3.1.3. Xác định năng lượng tiêu hao cho các hoạt động thể lực

Ngoài phần năng lượng tiêu hao để duy trì các hoạt động của cơ thể, lao động thể lực càng nặng thì tiêu hao càng nhiều năng lượng. Lượng năng lượng tiêu hao này tùy theo cường độ lao động, thời gian lao động. Lượng năng lượng tiêu hao có thể khác nhau khá lớn ngay cả khi có cùng điều kiện sống và công việc, đó là những yếu tố: thể trọng, tuổi, môi trường và đặc biệt mức độ khéo léo và thành thực trong công việc.

Nếu ăn uống không đảm bảo mức tiêu hao năng lượng người ta sẽ kéo dài thời gian nghỉ, hoặc giảm cường độ lao động dẫn tới năng suất lao động giảm.

Dựa vào tính chất, cường độ lao động thể lực người ta xếp các loại nghề nghiệp thành nhóm như:

- Lao động nhẹ: công việc đứng hoặc đi lại ít như nhân viên văn phòng, bán hàng, các nghề hoạt động trí óc, nghề tự do, nội trợ, giáo viên.

- Lao động trung bình: công nhân xây dựng, nông dân, ngư dân, quân nhân, sinh viên.

- Lao động nặng: một số nghề nông nghiệp, công nhân công nghiệp nặng, khai thác mỏ, vận động viên, quân nhân thời kỳ luyện tập.

- Lao động đặc biệt: nghề rèn, bốc vác, chặt gỗ, khai thác khoáng sản, đập đá.

Cách phân loại này chỉ có tính cách hướng dẫn, trong cùng một loại nghề nghiệp, tiêu hao năng lượng thay đổi nhiều tùy theo tính chất công việc.

Yếu tố có ảnh hưởng lớn đến tiêu hao năng lượng đó là lao động chân tay. Ở một số động tác lao động, tiêu hao năng lượng cao đến mức gấp mấy lần tiêu hao năng lượng trong chuyển hóa cơ bản.

Bảng 2.5 dưới đây thể hiện tiêu hao năng lượng ở một số động tác lao động khác nhau.

*Bảng 2.5. Tiêu hao năng lượng (tính theo Kcal/kg cân nặng/giờ) của người trưởng thành khi thực hiện các hoạt động khác nhau và nghỉ ngơi*

<b>Loại hoạt động</b>	<b>Năng lượng tiêu hao ngoài CHCB (Kcal/kg cân nặng/giờ)</b>	<b>Năng lượng tiêu hao gộp cả CHCB (Kcal/kg cân nặng/giờ)</b>
Nằm nghỉ ngơi	0,10	1,10
Ngồi yên	0,43	1,43
Đọc to	0,50	1,50
Đứng thoải mái	0,50	1,05
May tay	0,50	1,50
Đứng nghiêm	0,63	1,63
Đan bằng que đan	0,66	1,66
Mặc quần áo	0,69	1,69
Hát	0,74	1,74
May máy	0,95	1,95
Đánh máy chữ nhanh	1,00	2,00
Ủi quần áo (bàn là 2,5kg)	1,06	2,06
Rửa bát đĩa	1,06	2,06
Quét nhà (138 động tác/phút)	1,41	2,41
Bọc bì đóng gáy sách	1,43	2,43
Bài tập thể dục nhẹ	1,43	2,43
Khâu giày	1,57	2,57
Dạo chơi thong thả	1,86	2,86
Thợ mộc, cơ khí	2,34	3,34
Rèn luyện thể lực khá	3,14	4,14

Loại hoạt động	Năng lượng tiêu hao ngoài CHCB (Kcal/kg cân nặng/giờ)	Năng lượng tiêu hao gộp cả CHCB (Kcal/kg cân nặng/giờ)
nặng		
Đi khá nhanh (6km/giờ)	3,28	4,28
Bơi	4,14	5,14
Thợ đá	4,71	5,71
Lao động nặng	5,43	6,43
Chặt cây	5,43	6,43
Chạy (gần 3,5km/giờ)	7,14	8,14
Lao động rất nặng	7,57	8,57

Tiêu hao năng lượng khi hoạt động thể lực phụ thuộc vào 3 yếu tố:

- Năng lượng cần thiết cho động tác lao động
- Thời gian lao động: tính thời gian dài hay ngắn, tính thời gian lao động trong các động tác đặc biệt cần phải chính xác.
- Kích thước cơ thể người lao động
- Tính chất công việc, trình độ quen việc và tư thế lao động: ảnh hưởng tới năng lượng tiêu hao. Người mới học nghề thì tư thế lao động bắt buộc tiêu hao năng lượng nhiều hơn.

Tiêu hao năng lượng khi ngủ khoảng 0,93 Kcal/kg cân nặng/giờ.

\* Tóm lại: Năng lượng tiêu hao của cơ thể trong 1 ngày được xác định bằng tổng số năng lượng cơ thể sử dụng cho các phần sau:

- Năng lượng tiêu hao cho chuyển hóa cơ bản được tính theo công thức sau:

Đối với nam:  $1 \text{ Kcal} \cdot 60 \cdot 24 = 1440 \text{ Kcal}$

Đối với nữ :  $0,9 \text{ Kcal} \cdot 60 \cdot 24 = 1296 \text{ Kcal}$

- Năng lượng tiêu hao cho tác động nhiệt của thức ăn mà cơ thể sử dụng trong quá trình tiêu hóa hấp thu: được tính trung bình 10% năng lượng tiêu hao cho CHCB.

- Năng lượng tiêu hao cho hoạt động thể lực: hoạt động thể lực tiêu hao năng lượng phụ thuộc vào loại hình lao động với mức độ lao động nặng nhẹ, thời gian lao động. Cách tính đơn giản nhất theo tỷ lệ với năng lượng tiêu hao cho CHCB như sau:

Lao động tĩnh tại : 20% năng lượng tiêu hao cho CHCB

Lao động nhẹ : 30% năng lượng tiêu hao cho CHCB

Lao động trung bình : 40% năng lượng tiêu hao cho CHCB

Lao động nặng : 50% năng lượng tiêu hao cho CHCB

### 3.2. Xác định nhu cầu năng lượng

Năng lượng là nhiên liệu cần thiết cho quá trình sống, tăng trưởng, vận động và tiêu hóa thức ăn. Các chất sinh năng lượng sẽ tham gia vào các chu trình chuyển hóa khác nhau bên trong tế bào, thực chất là phản ứng oxy hóa các chất sinh năng lượng để tạo nên các chất chuyển hóa và kèm theo đó là các dạng năng lượng khác nhau, thường nhất là ở dạng nhiệt năng. Năng lượng này dùng làm cơ sở cho hoạt động tế bào, là cơ sở cho hoạt động của các cơ quan trong cơ thể.

Nhu cầu năng lượng: là số năng lượng cần thiết để đảm bảo quá trình sống, hoạt động và phát triển của cơ thể.

Mỗi người, mỗi độ tuổi, mỗi giới tính, mỗi loại hình lao động... đều có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau, thậm chí cùng một độ tuổi, cùng một loại hình lao động, cùng một giới tính... nhưng hai cá thể khác nhau có thể đáp ứng khác nhau với cùng một chế độ dinh dưỡng.

Sự khác nhau này là do :

- Năng lượng dành cho chuyển hóa cơ bản khác nhau
- Hoạt động hàng ngày khác nhau
- Di truyền về khả năng tăng trưởng và phát triển khác nhau
- Nhu cầu năng lượng cho tiêu hóa thức ăn khác nhau do khẩu phần ăn hàng ngày khác nhau.

Vì vậy, tính nhu cầu năng lượng dựa trên các công thức lý thuyết đôi khi không cho kết quả chính xác về nhu cầu năng lượng của từng cá thể. Nhu cầu thực sự của cá thể phải được đánh giá dựa trên sự theo dõi lâu dài trong thực tế.

Đối với các trường hợp bệnh lý cần can thiệp bằng dinh dưỡng, việc tính toán nhu cầu năng lượng hàng ngày rất cần thiết để có cơ sở ban đầu nhằm lập chế độ ăn điều trị cho bệnh nhân.

### 3.2.1. Xác định nhu cầu năng lượng trong giai đoạn phát triển

Trong quá trình sống, con người có giai đoạn phát triển nhanh cần thiết cho việc xây dựng các mô mới, nhu cầu năng lượng tăng lên khi so sánh theo đơn vị cân nặng của cơ thể.

Đối với trẻ em trong độ tuổi nhà trẻ và giai đoạn vị thành niên, nhu cầu năng lượng tăng cao tương ứng với tốc độ phát triển nhanh trong thời kỳ này và chậm lại giữa hai giai đoạn đó.

*Bảng 2.6. Nhu cầu năng lượng theo lứa tuổi*

Tuổi		Năng lượng (Kcal)
Dưới 1 tuổi	Dưới 6 tháng	620
	6-12 tháng	820
	1-3 tuổi	1300
	4-6 tuổi	1600
	7-9 tuổi	1800
Nam	10-12	2200
	13-15	2500
	16-18	2700
Nữ	10-12	2100
	13-15	2200
	16-18	2300

Đối với người phụ nữ mang thai, nhu cầu năng lượng tăng lên vì sự phát triển của tử cung, nhau thai, bào thai đòi hỏi nhiều năng lượng hơn, đồng thời khi mang thai, phụ nữ cần phát triển các mô dự trữ năng lượng và các chất dinh dưỡng cần thiết trong quá trình cho con bú.

### 3.2.2. Xác định nhu cầu năng lượng trong giai đoạn trưởng thành

Thời kỳ trưởng thành sau khi đạt được sự phát triển đầy đủ, nhu cầu về năng lượng khá ổn định và đáp ứng việc duy trì hoạt động của mô và hoạt động thể lực. Khi tuổi tăng lên, năng lượng cho chuyển hóa cơ bản giảm dần và hoạt động thể lực cũng giảm, do đó nhu cầu năng lượng của cơ thể cũng giảm dần.

Để xác định nhu cầu năng lượng cả ngày, người ta cần biết nhu cầu cho chuyển hóa cơ sở và thời gian, tính chất các hoạt động thể lực trong ngày. Theo Tổ chức Y tế thế giới có thể tính năng lượng cả ngày từ nhu cầu cho chuyển hóa cơ bản theo bảng 2.4 và hệ số tính theo chuyển hóa cơ bản ở bảng 2.2.

*Bảng 2.7. Hệ số tính nhu cầu năng lượng cả ngày của người trưởng thành theo chuyển hóa cơ bản*

<b>Lao động</b>	<b>Nam</b>	<b>Nữ</b>
Lao động nhẹ	1,55	1,56
Lao động vừa	1,78	1,61
Lao động nặng	2,10	1,82

*Bảng 2.8. Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành được xác định theo mức độ công việc và có tính tới thay đổi của tuổi và giới*

<b>Giới</b>	<b>Tuổi</b>	<b>Năng lượng (Kcal) theo lao động</b>		
		<b>Nhẹ</b>	<b>Vừa</b>	<b>Nặng</b>
Nam	18 – 30	2300	2700	3300
	30 – 60	2200	2600	3200
	> 60	1900	-	-
Nữ	18 – 30	2200	2300	2600
	30 – 60	2100	2200	2500
	> 60	1800	-	-

### **3.3. Dự trữ và điều hòa nhu cầu năng lượng**

#### **3.3.1. Dự trữ năng lượng**

Cơ thể người có dự trữ ba nguồn năng lượng chính là lipid, glucid, protein; tuy nhiên nguồn dự trữ protein và glucid không đáng kể. Nguồn năng lượng dự trữ chủ yếu là lipid nằm trong các tổ chức mỡ. Bình thường, lipid chiếm 14% trọng lượng ở cơ thể nam giới và 25% ở nữ giới, ở độ tuổi trung niên thì tỷ lệ này càng tăng. Theo nhiều nghiên cứu: lượng mỡ tăng càng lớn (béo phì) thì khả năng sống lâu càng ít.

Chất béo tích tụ lại ở các tổ chức mỡ, nhất là ở dưới da và ổ bụng. Tổ chức béo dự trữ vẫn có các trao đổi hóa học và là tổ chức động không kém phần quan trọng so với các cơ quan khác. Khi đói, cơ thể sử dụng khoảng 150g mỡ/ngày. Người khỏe mạnh có thể nhịn đói khoảng 2 tuần mà vẫn không có tổn thương bệnh lý kéo dài. Lượng mỡ dự trữ có thể đủ dùng cho cơ thể sử dụng trong khoảng 40 ngày.

Lượng glucid dự trữ dưới dạng glycogen ở gan và cơ khoảng 100-200g. Phần lớn lượng dự trữ đó chỉ đủ dùng cho cơ thể sử dụng trong 1 ngày.

Cơ thể người có khoảng 10kg protein, trong đó có 3%, tức là khoảng 300g là dự trữ cơ động. Chúng tập trung ở bào tương của các tế bào, chủ yếu ở gan, lượng dự trữ này sẽ dùng hết trong 4-6 ngày, sau đó protein của tổ chức bị phá hủy.

Người ta ước tính rằng nếu có khoảng 20-25% tổng số protein tức là 2,0-2,5kg bị phá hủy sẽ dẫn đến hậu quả có thể bị tử vong.

#### **3.3.2. Điều hòa nhu cầu năng lượng**

Người trưởng thành nói chung cân nặng ít thay đổi. Hàng năm, một người ăn gần 1 tấn thức ăn nhưng cân nặng chỉ dao động không quá 1-2kg. Vậy lượng thức ăn ăn vào đã được điều hòa để đáp ứng nhu cầu cơ thể do những yếu tố sau:

- Trung tâm điều hòa cân bằng năng lượng: nếu gây tổn thương phần giữa vùng dưới đồi thị của chuột thí nghiệm, con vật sẽ trở nên tham ăn và béo phì, người ta gọi đó là trung tâm no. Nếu gây tổn thương phần bên của vùng dưới đồi thị, con vật sẽ nhịn ăn và chết đói, đó là trung tâm đói.

- Các kích thích ảnh hưởng đến trung tâm điều hòa:

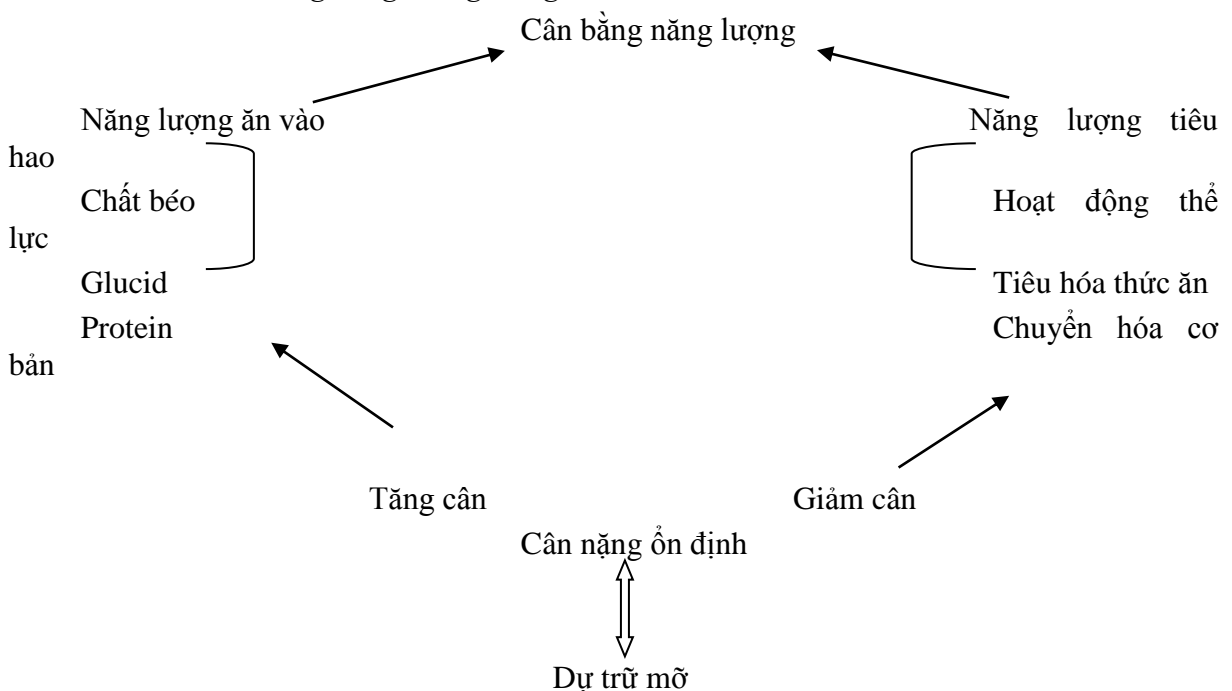
+ Điều hòa thần kinh: dạ dày rỗng có những co thắt gây cảm giác đói.

+ Điều hòa nhiệt: mọi người đều thấy về mùa lạnh ăn thấy ngon miệng hơn.

+ Điều hòa hóa học: khi tiêm một liều nhỏ insulin, người ta cảm thấy thèm ăn. Lượng đường glucose trong máu giảm và cảm giác đói xuất hiện. Sau bữa ăn, lượng glucose trong máu tăng và thấy hết đói.

Các trung tâm no, đói rất nhạy cảm với các biến đổi đó. Khi nhịn đói, chất béo được huy động để thỏa mãn nhu cầu năng lượng. Chúng vào máu dưới dạng các acid béo tự do. Mức này thường cao ở người đói và hạ nhanh sau khi ăn. Có thể chúng cũng là một kích thích hóa học đối với các trung tâm no và đói. Tất cả các kích thích trên đều đóng góp vai trò vào nhu cầu năng lượng của cơ thể.

*\* Sơ đồ cân bằng năng lượng trong cơ thể*



Hai giải pháp với mục tiêu ngăn ngừa sự gia tăng của thừa cân, béo phì bao gồm:

- Nâng cao hoạt động thể lực

- Cải thiện chất lượng khẩu phần ăn dựa trên các thực phẩm sẵn có ở địa phương.

Mỗi một cơ thể có một khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng khác nhau, được biểu thị qua hệ số tiêu hóa K:

$$K = \frac{\text{Lượng hấp thu}}{\text{Tổng lượng đưa vào}}$$

Hệ số tiêu hóa K của các thành phần năng lượng khác nhau là khác nhau:

90% đối với các sản phẩm động vật như thịt, cá

75% đối với các sản phẩm thực vật như ngũ cốc.

#### 4. Phương pháp xây dựng khẩu phần

#### **4.1. Khái niệm**

Khẩu phần: là xuất ăn của một người trong ngày nhằm đáp ứng nhu cầu về năng lượng và các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể.

Chế độ ăn cho mỗi đối tượng được biểu hiện bằng số bữa ăn trong một ngày. Sự phân phối các bữa ăn trong những giờ nhất định có chú ý đến khoảng cách giữa các bữa ăn và phân phối cân đối tỷ lệ năng lượng giữa các bữa ăn trong một ngày.

Khẩu phần tính thành lượng thực phẩm, chế biến dưới dạng các món ăn, sau khi sắp xếp thành bảng món ăn từng bữa, hàng ngày, hàng tuần gọi là thực đơn.

Xây dựng khẩu phần ăn là cấu tạo suất ăn của một người trong một ngày 24 giờ, tức là ấn định lượng thức ăn cần thiết để đảm bảo đủ nhu cầu của cơ thể, chủ yếu là về chất lượng.

#### **4.2. Phương pháp xây dựng khẩu phần**

- Xác định đối tượng để xây dựng khẩu phần theo giới tính (nam, nữ), độ tuổi, cân nặng, đối tượng lao động.

- Xác định nhu cầu năng lượng các chất dinh dưỡng cho từng đối tượng.

- Khẩu phần cần bảo đảm các chất dinh dưỡng: đủ 4 nhóm thực phẩm là protein, lipid, glucid, vitamin và muối khoáng.

- Khẩu phần phải là những thực phẩm sẵn có của địa phương, phù hợp theo mùa, vừa đảm bảo dinh dưỡng, vừa rẻ tiền, ăn ngon miệng, kinh tế.

- Lên khẩu phần theo tuần: phù hợp với việc sử dụng đủ loại thực phẩm và việc bảo quản thực phẩm, việc chuẩn bị thực phẩm nấu cũng chủ động hơn.

- Khẩu phần cần thay đổi món ăn để khỏi chán, tạo sự mới, lạ, hấp dẫn người ăn. Ví dụ: sáng ăn thịt, chiều ăn cá.

\* Cách thay thế thực phẩm lẫn nhau:

Khi xây dựng khẩu phần, không phải lúc nào các loại thực phẩm luôn luôn có mặt đầy đủ để tùy ý lựa chọn mà luôn khác nhau tùy theo điều kiện cung cấp, thời tiết. Mặt khác, tùy theo tập quán dinh dưỡng, các món ăn cần được thay đổi cho ngon miệng, hợp khẩu vị, tạo sự mới lạ. Do đó, cần thay đổi thực phẩm này bằng một thực phẩm khác.

Tuy nhiên, để thành phần và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần không bị thay đổi, cần thực hiện nguyên tắc là:

- Chỉ thay thế thực phẩm trong cùng một nhóm

- Tính lượng tương đương để cho giá trị dinh dưỡng của khẩu phần không bị thay đổi.

Ví dụ:

- Về cung cấp protein:

100g thịt heo có thể thay thế bằng 117g cá tươi; 77g thịt gia cầm; 67g cá khô; 80g tim, gan, thận; 180g đậu phụ; 100g trứng gà (3 quả); 110g tôm; 58g nhộng tằm; 80g giò chả.

- Về cung cấp glucid:

100g gạo có thể thay thế bằng 110g ngô; 150g bánh mì; 100g bột; 77g đường; 300g khoai tươi; 330g chuối; 300g bún.

- Về cung cấp vitamin C:

100g cà chua, cải bắp, su hào, rau dền có thể thay thế bằng 40g cần tây; 120g đậu cove; 100g rau diếp; 50g rau mồng tơi; 30g ngò; 60g súp lơ.

- Về cung cấp vitamin A, caroten:

100g cà rốt, rau diếp, rau muống, xà lách, bí đỏ có thể thay thế bằng 80g hẹ lá, 30g ớt chuông; 50g hành lá; 100g rau thơm; 100g thì là.

#### **4.3. Phân chia thực phẩm theo nhóm**

Nhóm 1: gồm các thực phẩm cung cấp protein như thịt, cá, trứng, đậu...

Nhóm 2: gồm các thực phẩm sữa, pho mát...

Nhóm 3: gồm các thực phẩm cung cấp chất béo như bơ, các chất béo động vật và thực vật...

Nhóm 4: gồm các thực phẩm cung cấp chất bột như gạo, bánh mì, mì, ngũ cốc...

Nhóm 5: gồm các rau quả tươi cung cấp vitamin, khoáng.

Nhóm 6: đường, đồ ngọt và gia vị.

#### 4.4. Nguyên tắc xây dựng thực đơn hợp lý theo khẩu phần

Một số nguyên tắc sau đây cần chú ý khi xây dựng thực đơn hợp lý theo khẩu phần:

1) Xây dựng thực đơn trong thời gian dài, ít nhất 7-10 ngày hay hơn. Điều đó cần thiết để điều hòa khối lượng thực phẩm (mua, bảo quản..), tổ chức chế biến. Thực đơn sắp xếp trong thời gian dài cho phép thay đổi hợp lý các món ăn.

2) Số bữa ăn và giá trị năng lượng của chúng dựa trên yêu cầu của khẩu phần theo tuổi, loại lao động, tình trạng sinh lý, các điều kiện sống để phân chia và áp dụng các bữa ăn cho hợp lý.

Năng lượng các bữa ăn nên chia như sau:

*Bảng 2.9. Phân chia năng lượng cho các bữa ăn*

% tổng số năng lượng			
	Ăn 3 bữa	Ăn 4 bữa	Ăn 5 bữa
Bữa sáng	30-35%	25-30%	25-30%
Bữa sáng 2	-	5-10%	5-10%
Bữa trưa	35-40%	35-40%	30-35%
Bữa chiều	-	-	5-10%
Bữa tối	25-30%	25-30%	15-20%

Trẻ em và thiếu niên nên ăn một ngày 4-5 bữa. Người lớn nên ăn mỗi ngày 3 bữa. Đối với những người lao động nặng, nhu cầu năng lượng cao nên chia khẩu phần ăn thành 4-5 bữa mỗi ngày.

Khoảng cách giữa bữa ăn (ở chế độ ăn 3 bữa) không nên dưới 4 giờ và trên 6 giờ (trừ khoảng cách từ bữa ăn tối đến ăn sáng).

Một điều không hợp lý thường gặp là năng lượng bữa ăn sáng thường quá thấp (hoặc không ăn) và sau đó 5-6 giờ mới tới bữa ăn trưa. Điều đó ảnh hưởng không tốt cho sức khỏe và năng suất lao động.

3) Thể tích, mức độ tiêu hóa, giá trị năng lượng của các bữa ăn. Không nên tập trung vào một bữa ăn các thức ăn khó tiêu hoặc ở một bữa ăn khác với các thức ăn có thể tích lớn nhưng nghèo năng lượng.

4) Tính đa dạng về giá trị dinh dưỡng của mỗi bữa ăn. Các bữa ăn chính nên có tính đa dạng về mặt giá trị dinh dưỡng. Mỗi bữa nên có các nguồn protein có giá trị cao, các chất khoáng, vitamin, nhất là vitamin C. Trong cùng nhóm thực phẩm nên thay thế nhiều loại khác nhau kể cả thịt, ngũ cốc, rau quả. Một phần rau quả nên ăn tươi.

5) Các món ăn cần phong phú về màu sắc, mùi vị, ngon miệng, nhiệt độ thích hợp, bày biện đẹp mắt để kích thích sự ngon miệng và tiêu hóa thức ăn tốt của người ăn.

\* Yêu cầu khi lên thực đơn:

- Quyết định món ăn để chế biến.
- Chú ý tính chất của từng bữa ăn.
- Đặc trưng khẩu vị của từng người.

- Thời tiết, khí hậu.
- Khả năng cung cấp thực phẩm của địa phương.
- Trình độ kỹ thuật của người chế biến và trang thiết bị.

Một bữa ăn nên có đầy đủ các món sau:

- Món ăn cung cấp năng lượng: chủ yếu dựa vào chất bột như gạo, ngô, các loại bột, khoai, sắn, đậu, các loại bánh...
- Món ăn chủ lực giàu chất đạm, béo: đậu phụ, vừng, lạc, thịt, cá, trứng...
- Món rau: cung cấp vitamin, chất khoáng và chất xơ cho cơ thể.
- Món canh: cung cấp nước, có tác dụng dinh dưỡng và các chất chiết xuất, kích thích sự ngon miệng.
- Món tráng miệng: hoa quả, bánh kẹo.
- Đồ uống: rượu, bia, chè, nước ép trái cây...

#### 4.5. Các bước xây dựng khẩu phần

Bước 1:

- Xác định nhu cầu năng lượng của đối tượng trong vòng 1 ngày được tính bằng Kcal.

Đối với người lớn: dựa vào bảng theo mức độ công việc và có tính tới thay đổi của tuổi và giới (bảng 2.4, 2.7, 2.8).

Đối với trẻ em : dựa vào cân nặng, xếp theo nhóm tuổi.

Bước 2:

- Xác định nhu cầu về các chất dinh dưỡng của đối tượng trong vòng 1 ngày (Kcal, g) theo khẩu phần (dựa theo tiêu chuẩn về dinh dưỡng).

Bước 3:

- Thành lập thực đơn 1 ngày, 1 tuần.
- Chọn lựa thực phẩm ngon, sẵn có tại địa phương.
- Dựa vào bảng thành phần hóa học cho 100g thức ăn ăn được để lựa chọn các thực phẩm đưa vào thực đơn đáp ứng các yêu cầu đã tính ở trên.
  - + Đưa nhóm 4 để đạt ít nhất 50% nhu cầu năng lượng cho đối tượng.
  - + Đưa nhóm 1 vào, chủ yếu là protein động vật, thức ăn càng đa dạng càng tốt.
  - + Đưa nhóm 3 vào thỏa mãn nhu cầu về chất béo.
  - + Đưa nhóm 5 vào để thỏa mãn nhu cầu về các loại vitamin.
  - + Đưa nhóm 2 vào để đáp ứng yêu cầu về calci.
  - + Đưa nhóm 6 vào thực đơn.

Bước 5: Tập hợp các thành phần của thực đơn theo bảng dưới đây:

Tên thực phẩm	Số lượng (g)	Protein (g)		Lipid (g)		Glucid (g)	Năng lượng (Kcal)	Vitamin (mg)	Khoáng (mg)
		Động vật	Thực vật	Động vật	Thực vật				
Tổng các chất ở thực đơn									
Nhu cầu đề nghị									

% đạt được của khẩu phần								
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Cuối cùng xem lại các thực phẩm đưa vào đã cung cấp đủ nhu cầu về năng lượng và các chất dinh dưỡng chưa. Nếu thiếu chất dinh dưỡng của nhóm nào thì bổ sung thêm thực phẩm của nhóm đó.

## B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Tiêu chuẩn của các chất dinh dưỡng trong khẩu phần cân đối và hợp lý dành cho người trưởng thành là bao nhiêu?

Câu 2. Phân tích mối quan hệ giữa các nhóm chất dinh dưỡng trong khẩu phần.

Câu 3. Năng lượng trong cơ thể được dự trữ và điều hòa như thế nào? Điều gì sẽ xảy ra khi sử dụng khẩu phần dinh dưỡng thiếu cân đối kéo dài?

Câu 4. Trình bày nguyên tắc và các bước tiến hành xây dựng một khẩu phần dinh dưỡng cân đối và hợp lý cho một đối tượng người.

Câu 5. Một người phụ nữ có cân nặng 59kg, ăn một chế độ ăn có khẩu phần 1800Kcal/ngày, thường xuyên duy trì chế độ lao động và hoạt động thể lực bình thường. Tính năng lượng tiêu hao của người phụ nữ này. Nhận xét về chế độ dinh dưỡng, tình trạng thể lực của người này.

Câu 6. Một người đàn ông có cân nặng 60kg, ăn một chế độ ăn có khẩu phần 2600Kcal/ngày, nhưng lao động của người này là lao động tĩnh tại. Tính năng lượng tiêu hao của đối tượng này.

Câu 7. Hãy tính năng lượng tiêu hao và nhu cầu năng lượng (theo g) trong một ngày cho một nam sinh viên nặng 55kg, chế độ lao động và hoạt động thể lực trung bình.

Câu 8. Tính nhu cầu năng lượng trong một ngày của nhóm lao động nam lứa tuổi 18-30, cân nặng trung bình 50 kg, chế độ lao động vừa.

Câu 9. Một người lao động nhẹ có nhu cầu 2200Kcal, tỷ lệ P:L:G là 12:15:73. Tính năng lượng cho từng chất cung cấp.

Câu 10. Hãy xây dựng khẩu phần cho một nam công nhân lao động đặc biệt ở 200C, nhu cầu năng lượng 3800Kcal. Tỷ lệ các chất P:L:G là 14:16:70 gồm bữa sáng, bữa trưa, bữa chiều với tỷ lệ giữa các bữa là 25:50:25.

Câu 11. Hãy xây dựng khẩu phần cho một nữ sinh viên có chế độ lao động thể lực bình thường, nhu cầu năng lượng 2400Kcal. Tỷ lệ các chất P:L:G là 18:17:65 gồm bữa sáng, bữa trưa, bữa chiều với tỷ lệ giữa các bữa là 30:40:30.

Câu 12. Hãy xây dựng khẩu phần cho một nữ giáo viên có chế độ lao động thể lực bình thường, nhu cầu năng lượng 2600Kcal. Tỷ lệ các chất P:L:G là 16:19:65 gồm bữa sáng, bữa trưa, bữa chiều với tỷ lệ giữa các bữa là 30:40:30.

Câu 13. Hãy xây dựng khẩu phần cho một nam lao động có chế độ lao động thể lực nhẹ, nhu cầu năng lượng 2300Kcal. Tỷ lệ các chất P:L:G là 15:20:65 gồm bữa sáng, bữa trưa, bữa chiều với tỷ lệ giữa các bữa là 25:40:35.

## C. Ghi nhớ

- Yêu cầu và đặc điểm của khẩu phần cân đối;
- Quá trình thức ăn được tiêu hóa và hấp thụ ở cơ thể người;
- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn trong cơ thể người;
- Tính năng lượng tiêu hao và nhu cầu năng lượng của khẩu phần.

## CHƯƠNG 3. CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG THEO ĐỐI TƯỢNG

### Giới thiệu:

Chế độ dinh dưỡng phù hợp với đối tượng người sẽ được phản ánh một cách chính xác nhất thông qua tình trạng sức khỏe, sự phát triển của con người. Để có được một tình trạng sức khỏe bình thường phù hợp với lứa tuổi, tính chất công việc thì phải nắm vững và thực hiện nghiêm túc các nguyên tắc và đặc điểm về dinh dưỡng theo từng đối tượng nhằm mục đích xây dựng chế độ khẩu phần ăn hợp lý và cân đối.

### Mục tiêu:

- Mô tả được đặc điểm và nhu cầu dinh dưỡng của các đối tượng sử dụng thực phẩm;
- Trình bày được đặc trưng cơ bản của khẩu phần dinh dưỡng theo các đối tượng sử dụng thực phẩm.

### A. Nội dung:

#### 1. Chế độ dinh dưỡng cho người lớn

##### 1.1. Đặc điểm dinh dưỡng của đối tượng

Thời kỳ trưởng thành sau khi đạt được sự phát triển đầy đủ, nhu cầu về năng lượng khá ổn định và đáp ứng việc duy trì hoạt động của mô và hoạt động thể lực. Khi tuổi tăng lên, năng lượng cho chuyển hóa cơ bản giảm dần và hoạt động thể lực cũng giảm, do đó nhu cầu năng lượng của cơ thể cũng giảm dần.

Việc cung cấp năng lượng vượt quá nhu cầu kéo dài liên tục trong một thời gian dài sẽ dẫn đến tình trạng tích lũy năng lượng thừa dưới dạng mỡ và đưa đến tình trạng béo phì với tất cả các hậu quả của nó. Việc thiếu năng lượng kéo dài sẽ dẫn đến suy dinh dưỡng, cơ thể bị cạn kiệt.

##### 1.2. Nhu cầu dinh dưỡng theo khẩu phần

Trong quá trình sống, con người có giai đoạn phát triển nhanh, nhu cầu năng lượng tăng lên khi so sánh theo đơn vị cân nặng của cơ thể, năng lượng đó cần thiết cho việc xây dựng các mô mới.

Thời kỳ trưởng thành sau khi đạt được sự phát triển đầy đủ, nhu cầu về năng lượng khá ổn định và đáp ứng việc duy trì hoạt động của mô và hoạt động thể lực. Khi tuổi tăng lên, năng lượng cho chuyển hóa cơ bản giảm dần và hoạt động thể lực cũng giảm, do đó nhu cầu năng lượng của cơ thể cũng giảm dần.

*Bảng 3.1. Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành được xác định theo mức độ công việc, tuổi và giới tính*

Giới tính	Tuổi	Năng lượng (Kcal) theo lao động		
		Nhẹ	Vừa	Nặng
Nam	18-30	2300	2700	3300
	30-60	2200	2600	3200
	> 60	1900	-	-
Nữ	18-30	2200	2300	2600
	30-60	2100	2200	2500
	> 60	1800	-	-

Việc cung cấp năng lượng vượt quá nhu cầu kéo dài liên tục trong một thời gian dài sẽ dẫn đến tình trạng tích lũy năng lượng thừa dưới dạng mỡ và đưa đến tình trạng béo phì với tất cả các hậu quả của nó.

Việc thiếu năng lượng kéo dài sẽ dẫn đến suy dinh dưỡng, cơ thể bị cạn kiệt. Các tổn thương do đói gây ra tồn tại lâu dài hay nhanh chóng phụ thuộc theo lứa tuổi.

### 1.2.1. Chế độ dinh dưỡng cho người lao động thể lực

Người lao động hằng ngày phải tiêu hao năng lượng khá nhiều cho công việc của mình. Chính vì thế, cần có một chế độ dinh dưỡng thật đặc biệt mới đủ sức khỏe làm việc đạt năng suất cao.

- Nguyên tắc 1: đáp ứng nhu cầu năng lượng.

Tiêu hao năng lượng của người lao động thay đổi tùy theo cường độ lao động, thời gian lao động, tính chất cơ giới hóa và tự động hóa quá trình sản xuất. Tùy theo cường độ lao động người ta chia ra:

- + Lao động rất nhẹ (tĩnh tại) : < 120 Kcal/giờ
- + Lao động nhẹ : 120-240 Kcal/giờ
- + Lao động trung bình : 240-360 Kcal/giờ
- + Lao động nặng : 360-600 Kcal/giờ

- Nguyên tắc 2: chế độ ăn phải đáp ứng đủ nhu cầu các chất dinh dưỡng.

Trong khẩu phần người lao động cần có tỷ lệ 10-15% năng lượng do protein. Như vậy khi tăng tiêu hao năng lượng thì số lượng protein trong khẩu phần sẽ tăng theo. Tỷ lệ protein nguồn gốc động vật nên đạt 50-60% tổng số protein.

Về lipid và glucid: năng lượng trong khẩu phần chủ yếu do glucid và lipid cung cấp. Vì thế ở các loại lao động nặng, để thỏa mãn nhu cầu năng lượng người ta khuyến khích nên tăng tỷ lệ chất béo lên để khẩu phần không quá công kềnh. Nhưng cũng có nhiều người lo ngại rằng một chế độ ăn nhiều lipid, nhất là lipid động vật kéo dài sẽ là yếu tố nguy cơ của bệnh xơ vữa động mạch. Ở nước ta, Viện Dinh dưỡng đã đề nghị chế độ dinh dưỡng cho người lao động thể lực như sau:

- + Protein : 10-15% nhu cầu năng lượng.
- + Lipid: 15-20% nhu cầu năng lượng.
- + Glucid : 65-70% nhu cầu năng lượng.

Các vitamin tan trong chất béo không thay đổi theo cường độ lao động, tiêu chuẩn giống như ở người trưởng thành, lao động bình thường.

Các vitamin tan trong nước (nhóm B, C) nhất là các vitamin nhóm B nói chung tỷ lệ với năng lượng khẩu phần.

Nhu cầu các chất khoáng nói chung giống như người trưởng thành.

- Nguyên tắc 3 : thực hiện một chế độ ăn hợp lý, cụ thể là:

- + Bắt buộc ăn sáng trước khi đi làm
- + Khoảng cách giữa các bữa ăn không quá 4-5 giờ.
- + Nên phân cân đối thức ăn ra các bữa sáng, trưa, tối, đảm bảo sự cân đối trong từng bữa ăn.

Rượu và lao động: rượu khi vào cơ thể cũng cung cấp năng lượng, nhưng thực tế con người lao động không thể lấy năng lượng từ rượu. Đối với người lao động thì uống rượu là điều không được phép khi bước vào ngày làm việc. Nhiều tai nạn đáng tiếc, thậm chí chết người xảy ra do rượu. Không những thế người nghiện rượu có ảnh hưởng tới tâm thần, tới chứng thiếu vitamin B<sub>1</sub> do rượu và dẫn tới xơ gan.

#### 1.2.1.1. Chế độ dinh dưỡng cho công nhân

Theo Viện Dinh Dưỡng Việt Nam, nhu cầu năng lượng của các chế độ lao động tính theo Kcal/người/ngày được tính như sau:

- Lao động nhẹ : 2200-2400Kcal
- Lao động vừa : 2600-2800Kcal

- Lao động nặng loại B : 3000-3200Kcal
- Lao động nặng loại A : 3400-3600Kcal
- Lao động nặng đặc biệt : 3800-4000Kcal

Nhu cầu các chất dinh dưỡng

Protein: Nhu cầu về lượng protein trong khẩu phần ăn của người lao động thể lực luôn luôn cao hơn người ít hoạt động. Nhiều nghiên cứu cho thấy ở khẩu phần nghèo protein, lực cơ và khả năng lao động nặng giảm sút rõ rệt. Đó là do protein tuy không có những tác dụng tức thì lên lao động cơ nhưng chúng đã tác dụng thông qua trung gian của hệ thống nội tiết và thần kinh thực vật để duy trì một cường tính cao hơn. Nhu cầu protein nên vào khoảng 10-15% tổng số năng lượng của khẩu phần. Nhu cầu càng cao khi lao động càng nặng. Lượng protein động vật nên chiếm 60% tổng số protein.

Lipid và glucid: Tỷ lệ giữa P: L:G nên duy trì trong khoảng là 10-15:15-20:65-75.

Vitamin và chất khoáng:

Các vitamin tan trong chất béo: không thay đổi theo cường độ lao động, tiêu chuẩn giống như ở người trưởng thành, lao động bình thường.

Các vitamin tan trong nước: chú ý tăng vitamin B<sub>1</sub> khi tăng năng lượng của khẩu phần.

Các chất khoáng: giống như người trưởng thành lao động bình thường.

Chế độ ăn: Người công nhân nên chấp hành nguyên tắc nêu trên. Ngoài ra, nên phân chia cân đối thức ăn ra các bữa sáng, trưa, chiều. Bữa tối ăn vừa phải, trước khi đi ngủ 2-2,5 giờ. Nên áp dụng chế độ ăn 3 bữa hoặc 4 bữa.

#### 1.2.1.2. Chế độ dinh dưỡng cho nông dân

Lao động nông nghiệp có một số đặc điểm sau:

- Cường độ lao động không đều trong các vụ mùa khác nhau.
- Ngày lao động kéo dài trong các vụ mùa.
- Thời gian lao động thường bị phân nhỏ.
- Cùng một nhóm người làm nhiều loại công việc khác nhau.
- Chỗ ở xa nơi làm việc.
- Điều kiện khí hậu nơi làm việc thay đổi thất thường.

Tiêu hao năng lượng: theo một số nghiên cứu, tiêu hao năng lượng của xã viên nông nghiệp là 2700Kcal kể cả nam lẫn nữ.

Nhu cầu các chất dinh dưỡng: Giống người trưởng thành.

Chế độ ăn: Một trong các vấn đề chính và khó khăn nhất trong chế độ dinh dưỡng cho người nông dân là chế độ ăn. Chế độ ăn liên quan trực tiếp với độ dài ngày lao động và thời gian biểu trong ngày. Tùy theo thời gian biểu, nên áp dụng một trong các loại chế độ ăn 3 bữa và 4 bữa như bảng 3.2.

*Bảng 3.2. Các loại chế độ ăn*

<b>Bữa ăn</b>	<b>4 bữa</b>	<b>3 bữa</b>
Bữa sáng 1	10%	30%
Bữa sáng 2	25%	-
Bữa trưa	40%	45%
Bữa tối	25%	25%

#### 1.2.1.1. Chế độ dinh dưỡng cho người lao động trí óc

Việc phân chia lao động ra thể lực và trí óc là tương đối, tuy vậy cách chia này cũng giúp chúng ta đi vào một số đặc thù cần chú ý của mỗi đối tượng lao động.

### 1.2.1.1. Tiêu hao năng lượng

Năng lượng tiêu hao ở người lao động trí óc không nhiều. Khi ngủ và nằm nghỉ ngơi, tiêu hao năng lượng là 65-75Kcal/giờ.

Tuy vậy người thầy giáo giảng bài không còn là lao động nhẹ nữa mà là lao động trung bình, tiêu hao 140-270Kcal/giờ.

Thiếu lao động có ảnh hưởng đặc biệt không tốt với tình trạng và chức năng hệ thống tim mạch. Các chỉ số về chất lượng hoạt động chức năng chân tay, các tai biến như nhồi máu cơ tim và các rối loạn tim mạch khác ở mức độ nhất định đều liên quan đến tình trạng thiếu lao động chân tay kéo dài.

Khẩu phần năng lượng cao cùng với lối sống thiếu hoạt động không tránh khỏi dẫn đến tăng cân nặng và béo phì.

Ở tuổi trung niên lao động trí óc tĩnh tại, nếp sống ít hoạt động nên tiêu hao năng lượng ít, dẫn đến sự tự tích lũy mỡ, tăng cân nặng.

### 1.2.1.2. Nhu cầu các chất dinh dưỡng

Nguyên tắc chính của dinh dưỡng hợp lý đối với người lao động trí óc và tĩnh tại là duy trì năng lượng của khẩu phần ngang với năng lượng tiêu hao. Theo quan điểm hiện nay, tính cân đối là cơ sở của dinh dưỡng hợp lý.

Trong khẩu phần nên hạn chế glucid và lipid, người ta cho rằng chế độ ăn cho người lao động trí óc có đủ protein nhất là protein động vật vì chúng có nhiều các acid amin cần thiết là tryptophan, lysine và methionine. Các loại thịt nạc nhất là thịt gà, cá nên khuyến khích sử dụng.

Cung cấp đầy đủ các vitamin và chất khoáng cho những người lao động trí óc là rất quan trọng.

Một chế độ ăn phong phú, gồm nhiều thức ăn tự nhiên khác nhau để chúng tự bổ sung cho nhau một cách tự nhiên là phương pháp đơn giản để thực hiện ăn cân đối hợp lý. Cơ thể cũng có nhiều cơ chế để chống lại các quá trình oxy hóa trong đó vai trò của các chất dinh dưỡng rất quan trọng.

Trong các lipid, các lipid chứa nhiều acid béo chưa no như ở màng tế bào là đối tượng tấn công của các gốc tự do. Bổ sung các acid béo chưa no trong chế độ ăn là cần thiết để phục hồi chức năng của màng tế bào bị tổn thương. Tuy vậy, tăng các acid béo chưa no cần đi kèm theo tăng các chất chống oxy hóa, chủ yếu là vitamin E.

Đối với người lao động trí óc nên hạn chế lượng glucid và lipid trong khẩu phần, đủ protein nhất là protein động vật vì chúng có nhiều acid amin cần thiết là tryptophan, lysine và methionine và đầy đủ các vitamin và chất khoáng đặc biệt là kẽm, vitamin E, vitamin A, vitamin C.

## 2. Chế độ dinh dưỡng cho trẻ em

### 2.1. Đặc điểm dinh dưỡng của đối tượng

Đối tượng trẻ em có nhu cầu đặc biệt về các nhóm chất dinh dưỡng, cần thiết cho sự tăng trưởng và phát triển đầy đủ, cân đối về cả thể chất và trí tuệ, cân nặng và chiều cao.

Tâm sinh lý trẻ em thay đổi từ bé đến lớn theo từng lứa tuổi, luôn có sự phát triển không ngừng về trọng lượng và chất lượng. Quá trình đồng hóa của cơ thể bao giờ cũng cao hơn quá trình phân giải chất.

### 2.2. Nhu cầu dinh dưỡng theo khẩu phần

- Nhu cầu protein cần từ 10-25g/kg trọng lượng, ở lứa tuổi dậy thì nhu cầu này càng cao.

- + Trẻ 1 tuổi nên dùng 100% protein động vật
- + Trẻ 2-3 tuổi nên dùng 75% protein động vật
- + Trẻ 3-7 tuổi nên dùng 65% protein động vật

- + Trẻ đi học thì nhu cầu là 50% protein động vật
- Nhu cầu lipid ngang với protein, riêng protein thực vật 10%.
- Nhu cầu glucid không cần nhiều, nhưng nếu trẻ thích ăn ngọt thì nên cho ăn đường để kích thích ăn ngon.
- Muối khoáng rất cần cho trẻ đặc biệt là Ca, P.
- Vitamin A, D rất cần cho trẻ nhưng cơ thể không tự tổng hợp được mà phải lấy từ rau quả, vitamin B, C cần để kích thích tiêu hóa. Đặc biệt các loại rau có màu xanh thẫm như rau ngót, rau muống, rau dền, các loại quả và củ có màu vàng như đu đủ, xoài, bí đỏ, cà rốt, gấc. Cũng cần cho trẻ ăn các loại dầu, mỡ, bơ để tăng giá trị năng lượng, cũng như các acid béo chưa no và tạo điều kiện hấp thụ các vitamin tan trong dầu.
- Nên lựa chọn các loại thức ăn dễ tiêu hóa và nên thay đổi món ăn hàng ngày.

### 2.2.1. Nuôi con bằng sữa mẹ

Nuôi trẻ bằng sữa mẹ là yếu tố then chốt về nuôi dưỡng trẻ em ít nhất là trong năm đầu tiên. Trong hoạt động chăm sóc dinh dưỡng ở cộng đồng, cần lưu ý việc tuyên truyền khuyến khích nuôi trẻ bằng sữa mẹ, trong đó cần nhấn mạnh vào các điểm sau:

- Cho trẻ bú càng sớm càng tốt ngay trong nửa giờ đầu sau khi sinh.
- Cho trẻ bú hoàn toàn bằng sữa mẹ trong 6 tháng đầu.
- Cho bú đến 18-20 tháng, ít nhất đến 12 tháng. Càng về sau lượng sữa tuy ít dần nhưng vẫn là nguồn bổ sung các chất dinh dưỡng và kháng thể quan trọng.
- Hướng dẫn cho người mẹ và các thành viên trong gia đình chú ý tới chế độ ăn của người mẹ, làm việc và nghỉ ngơi thích hợp đảm bảo cho người mẹ có đủ sữa, có thời gian để người mẹ cho con bú đúng yêu cầu, tránh lãng phí nguồn sữa mẹ.

### 2.2.2. Cho trẻ ăn bổ sung một cách hợp lý

Từ tháng thứ 6, trẻ cần được ăn bổ sung hợp lý, việc cho trẻ ăn cần chú ý một số điểm sau:

- Không nên cho trẻ ăn bổ sung quá sớm, tránh tình trạng cho trẻ ăn từ tháng thứ 2.
- Nguyên tắc cho trẻ ăn bổ sung là cho trẻ tập ăn dần từ ít tới nhiều, từ lỏng tới đặc, mỗi lần chỉ cho trẻ ăn thêm một loại thức ăn mới.

### 2.2.3. Theo dõi biểu đồ tăng trưởng

Theo dõi cân nặng của trẻ hàng tháng để biết cân nặng của trẻ có tăng không, bởi trẻ tăng cân chứng tỏ bữa ăn đã đáp ứng được nhu cầu phát triển của trẻ, đó cũng là dấu hiệu của trẻ khỏe mạnh. Lợi ích chính của việc theo dõi biểu đồ phát triển là giúp người mẹ và cán bộ y tế cộng đồng phát hiện sớm tình trạng nuôi dưỡng ảnh hưởng tới tình trạng dinh dưỡng của trẻ và sức khỏe. Chiều hướng của đường biểu diễn cân nặng của trẻ rất quan trọng, khi đường biểu diễn đi lên chứng tỏ trẻ đang phát triển với chiều hướng tốt.

Khi đường biểu diễn cân nặng nằm ngang chứng tỏ tình trạng tăng trưởng của trẻ bị đe dọa, cần phải xem xét các yếu tố nguy cơ gây ra do chế độ ăn của trẻ, tình trạng nhiễm trùng ở trẻ có hay không cần được tìm hiểu và có hướng giúp đỡ. Khi đường biểu diễn cân nặng đi xuống, trẻ bị tụt cân đi là dấu hiệu nguy hiểm cần tìm nguyên nhân để xử trí kịp thời.

Nguyên nhân đầu tiên xem xét là chế độ ăn không đủ cả về số lượng và chất lượng, cần hướng dẫn cho người mẹ cách nuôi dưỡng để cải thiện tình trạng dinh dưỡng của trẻ. Trong trường hợp này cũng nên tìm hiểu nguyên nhân nhiễm khuẩn đường hô hấp, đường tiêu hóa để có hướng xử trí kịp thời, điều trị cho trẻ và hướng dẫn chế độ ăn hợp lý.

## 3. Chế độ dinh dưỡng đặc thù cho một số nhóm đối tượng

### 3.1. Dấu hiệu bệnh lý của một số bệnh do thiếu/ thừa dinh dưỡng

- Thừa cân, béo phì
- Thiếu cân

- Các bệnh về tim mạch
- Các bệnh gout, tiểu đường....

\* Các rối loạn về dinh dưỡng hiện nay:

- Thiếu hay thừa về số lượng: hậu quả là suy dinh dưỡng hay tăng cân quá mức, nặng hơn là suy nhược hoặc béo phì.

- Thiếu về chất lượng: chúng có thể là nguyên nhân của khô và mềm giác mạc mắt, beriberi, pellagra, scorbut, còi xương, boursu cổ, thiếu máu... Bệnh nặng hay nhẹ tùy theo mức độ nhưng thông thường sẽ dẫn đến các thay đổi về chức phận hoặc các thay đổi tổ chức không phục hồi được.

- Tỷ lệ giữa các thành phần dinh dưỡng không hợp lý: là nguyên nhân của bệnh béo phì, xơ vữa động mạch, sâu răng, nhiễm độc vitamin, tạo điều kiện phát sinh các bệnh như tiểu đường, huyết áp cao...

- Chế độ dinh dưỡng không hợp lý: chủ yếu là khoảng cách quá dài giữa các bữa ăn hoặc dinh dưỡng giữa các bữa ăn này chênh lệch nhau quá xa.

### **3.2. Chế độ dinh dưỡng cho người bị bệnh béo phì**

Béo phì là một tình trạng sức khỏe có nguyên nhân xuất phát từ chế độ dinh dưỡng. Khi vào trong cơ thể, các chất dinh dưỡng là protein, lipid, glucid dư so với nhu cầu năng lượng của cơ thể đều có thể chuyển thành chất béo dự trữ. Vì vậy không nên coi ăn nhiều thịt, nhiều mỡ mới gây béo mà ăn quá thừa chất bột, đường, đồ ngọt đều có thể gây béo.

Việc cung cấp năng lượng vượt quá nhu cầu kéo dài liên tục trong một thời gian dài sẽ dẫn đến tình trạng tích lũy năng lượng thừa dưới dạng mỡ và đưa đến tình trạng béo phì với tất cả các hậu quả của nó.

Trung bình để tăng 1g thể trọng cần 8Kcal, trong đó khoảng 1/3 là khối nạc với điều kiện là khẩu phần ăn phải đầy đủ protein và các chất dinh dưỡng cần thiết. Sự tăng cân nặng luôn xảy ra đồng thời ở cả hai khối: nạc và mỡ.

Một trong những chỉ số đánh giá gầy hay béo của cơ thể là chỉ số khối của cơ thể BMI, tỷ số vòng bụng/vòng hông, khi tỷ số này cao hơn 0,8 thì các nguy cơ tăng lên.

Nguyên nhân béo phì: dinh dưỡng; rối loạn chuyển hóa trong cơ thể.

Yếu tố tác động đến tình trạng béo phì có thể là: hoạt động thể lực; yếu tố di truyền; yếu tố kinh tế xã hội; suy dinh dưỡng thời kỳ trước đó.

Béo phì có thể gặp các bệnh sau:

- Bệnh tăng huyết áp, bệnh tim do mạch vành, tiểu đường
- Rối loạn dạ dày, ruột, sỏi mật...
- Hàm lượng cholesterol trong máu tăng
- Huyết áp tăng
- Nguy cơ ung thư túi mật, ung thư vú và tử cung ở phụ nữ mãn kinh, ung thư thận và tuyến tiền liệt ở nam giới

Thực hiện một chế độ ăn uống hợp lý và hoạt động thể lực đúng mức để duy trì cân nặng ổn định ở người trưởng thành, đó là nguyên tắc cần thiết để tránh béo phì.

### **3.3. Chế độ dinh dưỡng cho người bị bệnh tim mạch**

Hiện nay, hầu như mọi người đều thừa nhận rằng chế độ dinh dưỡng là một nhân tố quan trọng trong phòng ngừa và xử trí một số bệnh tim mạch, trước hết là bệnh tăng huyết áp và bệnh mạch vành.

#### **3.3.1. Bệnh tăng huyết áp**

Yếu tố nguy cơ chính của tai biến mạch máu não là tăng huyết áp. Các thống kê dịch tễ cho thấy ở các quần thể dân cư ăn ít muối thì bệnh tăng huyết áp không đáng kể và không thấy có bằng huyết áp theo tuổi. Tuy nhiên, phản ứng của từng cá thể đối với muối ăn cũng

không giống nhau. Hiện nay Tổ chức Y tế thế giới WHO khuyến cáo chế độ ăn muối 6g/ngày là giới hạn hợp lý để phòng tăng huyết áp.

Bên cạnh muối ăn còn có một số muối khác cũng có vai trò đối với tăng huyết áp. Theo một số tác giả, tăng lượng calci trong khẩu phần có ảnh hưởng làm giảm huyết áp. Một số công trình khác nhấn mạnh vai trò của chế độ ăn giàu kali có lợi cho người tăng huyết áp. Sữa và các chế phẩm từ sữa là nguồn calci tốt, các thức ăn nguồn gốc thực vật như lương thực, khoai củ, đậu đỗ và các loại rau quả có nhiều kali. Thêm vào đó một lượng cao các acid béo bão hòa trong khẩu phần cũng dẫn đến tăng huyết áp.

Ngoài ra nhiều thành phần khác trong chế độ ăn cũng có ảnh hưởng đến tăng huyết áp đó là béo phì và rượu. Một chế độ ăn hạn chế muối, giảm năng lượng và rượu có thể đủ để làm giảm huyết áp ở phần lớn đối tượng có tăng huyết áp nhẹ. Ở những người tăng huyết áp nặng chế độ ăn uống nói trên giúp giảm bớt sử dụng các thuốc hạ áp. Bên cạnh đó chế độ ăn nên giàu calci, kali, vitamin C, thay thế các chất béo của thịt bằng cá.

### 3.3.2. Bệnh mạch vành và tai biến mạch não

Nguyên nhân của bệnh này là do thuốc lá (nicotin làm tăng nhịp tim, huyết áp, CO<sub>2</sub>, làm giảm oxy) và tăng huyết áp.

Bệnh tim do mạch vành (CHD-Coronary Heart Disease) là vấn đề sức khỏe cộng đồng quan trọng ở các nước phát triển, chiếm hàng đầu trong các nguyên nhân gây tử vong. Nhờ các chương trình giáo dục sức khỏe tích cực, bệnh có khuynh hướng giảm dần trong các thập kỷ gần đây ở nhiều nước Tây Âu, Úc, Bắc Mỹ, nhưng ở một số nước Đông Âu bệnh vẫn có xu hướng tăng. Tỷ lệ mắc bệnh khác nhau ở các nước cũng như trong cùng một nước nhưng khác nhau về điều kiện kinh tế xã hội làm cho người ta chú ý đến các nhân tố nguy cơ mắc bệnh là môi trường và dinh dưỡng.

Hiện nay ba yếu tố nguy cơ đã được xác định, đó là hút thuốc lá, tăng huyết áp và hàm lượng cholesterol trong máu cao. Các nguy cơ tăng dần theo tuổi ở nữ thấp hơn ở nam. Các nguy cơ do tăng huyết áp và mối liên quan giữa dinh dưỡng với tăng huyết áp đã được trình bày ở phần trên, dưới đây sẽ đề cập tới hai nhân tố còn lại.

Hút thuốc lá là yếu tố nguy cơ hàng đầu đối với bệnh mạch vành. Người ta thấy hút thuốc lá không những gây tổn thương màng trong các động mạch mà còn sinh ra chất nicotin gây tăng nhịp tim và huyết áp, tăng nhu cầu oxy của các cơ tim. Các oxyd cacbon do hút thuốc lá sinh ra làm giảm khả năng vận chuyển oxy của máu. Hơn thế nữa, hút thuốc lá còn là nguồn sản sinh ra các gốc tự do, tăng độ kết dính của tiểu cầu và làm giảm các lipoprotein có tỷ trọng cao (HDL).

Yếu tố dinh dưỡng được quan tâm đến khi người ta nhận thấy nhiều ở vùng Địa Trung Hải như Ý, Hy Lạp là vùng nghiện thuốc lá nặng nhưng tỷ lệ mắc bệnh mạch vành không tăng. Nhiều tác giả cho rằng đó là do lượng rau và trái cây trong khẩu phần ở các nước này thường cao.

Mối liên quan giữa bệnh mạch vành với lượng cholesterol toàn phần trong máu đã được thừa nhận rộng rãi. Đó là một chỉ điểm tốt về nguy cơ của bệnh mạch vành. Cholesterol là một chất sinh học có nhiều chức phận quan trọng, một phần được tổng hợp trong cơ thể, một phần do thức ăn cung cấp.

Lượng cholesterol trong khẩu phần có ảnh hưởng đến cholesterol toàn phần trong huyết thanh, tuy ảnh hưởng này ít hơn ảnh hưởng của các acid béo no. Do cholesterol trong chế độ ăn góp phần tạo nên nguy cơ bệnh mạch vành nên hầu hết các ủy ban chuyên viên quốc tế đều khuyên lượng cholesterol trong chế độ ăn trung bình nên dưới 300mg/ngày/người.

Cholesterol chỉ có trong các thức ăn nguồn gốc động vật, nhất là não (2500mg%), bầu dục (5000mg%), tim (2100mg%), lòng đỏ trứng (2000mg%), do đó hạn chế các thức ăn này góp phần giảm lượng cholesterol trong khẩu phần. Lòng đỏ trứng có nhiều cholesterol nhưng đồng thời có nhiều lecithin là một chất điều hòa sự chuyển hóa cholesterol trong cơ thể. Do đó

ở những người có lượng cholesterol trong máu cao không nhất thiết kiêng hẳn trứng mà chỉ nên ăn trứng mỗi tuần 1 đến 2 lần và nếu có điều kiện uống bổ sung thêm sữa.

Người ta thấy thành phần chính trong chế độ ăn có ảnh hưởng đến hàm lượng cholesterol huyết thanh là các acid béo no. Các acid béo no có nhiều trong các chất béo động vật, còn các loại dầu thực vật nói chung giàu các acid béo chưa no. Do đó một chế độ ăn giảm chất béo động vật, tăng dầu thực vật, bớt ăn thịt, tăng ăn cá là có lợi cho người có rối loạn chuyển hóa cholesterol. Người ta nhận thấy các acid béo no làm tăng các lipoprotein có tỷ trọng thấp (LDL) vận chuyển cholesterol từ máu tới các tổ chức và có thể tích lũy ở thành động mạch. Ngược lại các acid béo chưa no làm tăng các lipoprotein có tỷ trọng cao (HDL) vận chuyển cholesterol từ các mô đến gan để thoái hóa.

Chế độ ăn nhiều rau và trái cây tỏ ra có tác dụng bảo vệ cơ thể với bệnh mạch vành tuy cơ chế còn chưa rõ ràng. Có thể đó là do tác dụng của chất xơ có nhiều trong rau quả, cũng có thể là một chế độ ăn thực vật sẽ làm giảm huyết áp, một nhân tố nguy cơ của các bệnh mạch vành.

Trong các thập kỷ vừa qua, nhiều nước như Na Uy, Thụy Điển, Phần Lan, Úc, Mỹ... đã thực hiện nhiều biện pháp để phòng ngừa bệnh mạch vành và họ đã đạt được một số kết quả khả quan. Nói chung các biện pháp này bao gồm các lời khuyên về chế độ dinh dưỡng, cai thuốc lá, hoạt động thể lực và duy trì cân nặng ổn định. Trong các khuyến cáo về ăn uống, người ta khuyên năng lượng do chất béo cung cấp không được vượt quá 30% tổng số năng lượng, sử dụng dầu thực vật, tăng sử dụng khoai, rau và trái cây. Các loại đường ngọt không cung cấp quá 10% tổng số năng lượng còn năng lượng do protein nên đạt từ 10-15%.

### **3.4. Chế độ dinh dưỡng cho người cao tuổi**

Con người là một hệ thống, một cỗ máy tiêu thụ năng lượng để hoạt động, cỗ máy này cũng bị hao mòn trong quá trình sử dụng. Ăn uống qua thức ăn, cung cấp năng lượng cho các hoạt động của cơ thể và tu bổ những hao mòn đảm bảo cho các chức năng của cơ thể được hoạt động bình thường. Đối với người cao tuổi, ăn uống càng quan trọng vì qua nhiều năm hoạt động cỗ máy cũng đã có nhiều đổi thay.

Nguyên nhân chủ yếu là do quá trình chuyển hóa các chất chậm, quá trình dị hóa cao hơn đồng hóa do một số cơ quan bị teo hoặc kém phát triển, hệ thần kinh chậm chạp, các cơ quan nội tiết giảm dần khi già nên sự hấp thụ  $O_2$  và thải  $CO_2$  giảm, thành mạch máu mất đàn hồi, huyết áp tăng, xơ cứng thành mạch. Có đến 80% người lớn tuổi có dấu hiệu teo niêm mạc dạ dày làm cho HCl tiết ra ít, thức ăn thối rữa, do đó nhu cầu năng lượng giảm xuống.

#### **3.4.1. Nhu cầu năng lượng**

Người cao tuổi hoạt động ít hơn, khối cơ của người cao tuổi cũng giảm đi khoảng 1/3 so với tuổi trẻ. Với một người 70 tuổi, nhu cầu năng lượng giảm đi khoảng 30% so với tuổi. Do đó người cao tuổi phải ăn ít hơn lúc còn trẻ. Nếu thấy vẫn ăn ngon miệng mà ăn quá thừa thì sẽ mắc bệnh béo phì.

Vài cách tính trọng lượng nên có ở phần trước cho thấy khái niệm trọng lượng nên có không có ý nghĩa tuyệt đối mà chỉ có giá trị hướng dẫn, tham khảo, nghĩa là một người cao 160 cm có trọng lượng lúc trẻ khoảng 55kg là tốt. Và tất nhiên không nên vượt quá mức 60 kg (10/10). Nếu lên đến 66 kg (11/10) là béo.

Đối với người nhiều tuổi, trọng lượng nên có tất nhiên phải thấp hơn trọng lượng đã tính, và trọng lượng đó nên coi là trọng lượng tối đa cho phép.

*Ví dụ:* Một người cao 1m70. Từ nhiều năm vẫn điều chỉnh vấn đề ăn uống và giữ cân ở mức nên có 63 kg ( $70\text{kg} \times 9/10$ ). Nhưng đến lứa tuổi trên 70 mức đó quá cao vì khối cơ teo đi và thay vào đó là khối mỡ, bụng to ra do đó cân nặng vẫn giữ nguyên cho nên cần rút bớt xuống khoảng 60kg, bớt đi 3kg mỡ thừa. Ở lứa tuổi trung niên mỗi bữa 3-4 bát cơm, nay chỉ ăn mỗi bữa một bát cũng vẫn giữ được cân.

#### **3.4.2. Nhu cầu glucid**

Tuổi càng cao thì càng giảm mức chịu đựng đối với chất ngọt: 70% ở nhóm tuổi 60-74 và 85% ở lứa tuổi trên 75, đây là tiền đề dễ bị mắc bệnh tiểu đường. Ở trên 60 tuổi, tỷ lệ người bị tiểu đường cao hơn 8-10 lần so với dân cư chung.

Chúng ta đều biết khi ăn nhiều đường, uống nhiều nước ngọt, ăn nhiều kẹo, bánh ngọt, đường hấp thu vào máu rất nhanh tạo ra một đỉnh cao, một thời điểm đường huyết cao buộc tụy tạng phải hoạt động đột xuất tiết ra insulin để điều chỉnh đường huyết. Nếu sự kiện này diễn ra nhiều lần trong ngày và diễn ra liên tục trong thời gian dài, đặc biệt ở người cao tuổi thì sẽ bắt tụy tạng hoạt động quá tải gây ra bệnh tiểu đường.

Cho nên đối với người cao tuổi phải hạn chế ăn đường, hạn chế uống nhiều nước ngọt và ăn nhiều bánh kẹo. Chất ngọt là chất cung cấp năng lượng cho cơ thể. Nên dùng chất ngọt (glucid) từ nguồn chất bột: cơm, bánh mì... Vì các chất ngọt này được tiêu hóa, hấp thu, dự trữ ở cơ thể và chỉ giải phóng ra từ từ đưa vào máu theo nhu cầu hoạt động của cơ thể cho nên không làm tăng đường huyết đột ngột lên đỉnh cao.

#### 3.4.3. Nhu cầu lipid

Cơ thể thừa chất ngọt (glucid) sẽ chuyển thành mỡ dự trữ. Ở người cao tuổi, hoạt động của men lipase phân giải chất mỡ giảm dần theo tuổi và cơ thể có xu hướng thừa mỡ trong máu, cholesterol trong máu tăng, dễ có rối loạn trong thành phần cấu tạo các nhóm mỡ.

Đó là tiền đề dẫn đến bệnh xơ vữa động mạch rồi ảnh hưởng đến cơ tim với các cơn đau thắt ngực, nhồi máu cơ tim, phồng động mạch vành, ảnh hưởng đến thiếu máu cục bộ ở não gây mất ngủ, nhức đầu, ù tai, chóng mặt, hay quên, giảm khả năng tư duy, tập trung tư tưởng. Nặng hơn có thể bị xuất huyết não, liệt nửa người, hôn mê.

Cần bảo vệ hệ thần kinh trung ương trong phòng và chữa xơ vữa động mạch. Hạn chế căng thẳng, luyện tập thân thể đều, sinh hoạt điều độ đảm bảo giấc ngủ. Hạn chế cao trong khẩu phần ăn, giảm mỡ động vật, tăng ăn dầu thực vật, hạn chế muối, bớt đường, ăn nhiều rau quả.

#### 3.4.4. Nhu cầu protein

Ở người cao tuổi tiêu hóa hấp thu protein kém, khả năng tổng hợp của cơ thể cũng giảm do đó dễ xảy ra trạng thái thiếu protein, cho nên cần chú ý đảm bảo chất protein cho người cao tuổi.

Nói tới protein thì người ta nghĩ ngay đến thịt. Chúng ta đều biết tiêu hóa thịt thường đi đôi với một quá trình phân giải tạo ra các chất có sunfua ở đại tràng và là những độc tố ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe. Đặc biệt nếu lại bị táo bón, các chất độc này không được thải ra ngoài nhanh lại bị hấp thu vào cơ thể gây ra một loại nhiễm độc trường diễn rất có hại cho sức khỏe. Cho nên đối với người nhiều tuổi nên hạn chế ăn thịt, nhất là thịt mỡ mà nên thay vào ăn cá vì cá có nhiều đạm, dễ tiêu hóa, ít sinh khí sunfua hơn thịt lại có nhiều acid béo không no rất cần đối với người có tuổi, có cholesterol cao.

Người có tuổi nên ăn nhiều protein nguồn thực vật vì ít tạo sunfua. Ngoài ra các thức ăn nguồn gốc thực vật còn có xơ trong thức ăn có tác dụng giữ cholesterol trong ống tiêu hóa và sau đó thải ra theo phân. Đã có nhiều nghiên cứu cho thấy xơ trong thức ăn làm hạ cholesterol tự do trong máu.

Tóm lại người có tuổi nên ăn giảm thịt nhất là thịt mỡ, ăn thêm nhiều bữa cá trong tuần và tăng cường sử dụng đậu phụ, sữa đậu nành, sữa chua từ đậu nành, các loại đậu đỗ và lạc. Các nguồn đạm này ít sinh sunfua, có nhiều chất xơ giúp thải ra theo phân chất cholesterol.

#### 3.4.5. Nhu cầu về nước, vitamin và chất khoáng

Người có tuổi thường giảm nhạy cảm đối với cảm giác khát nước, vì thế cần có ý thức đề phòng thiếu nước cho người có tuổi, có chế độ cho người có tuổi uống nước vào những bữa nhất định, ví dụ uống trà buổi sáng, uống nước vào buổi trưa, bớt uống nước vào buổi tối. Trong mùa hè cần tăng cường số lần cho uống nước.

Đối với người có tuổi, cần chú ý tới hoạt động của các gốc tự do trong cơ. Gốc tự do là những phân tử hoặc những mảnh vỡ của phân tử có một điện tử lẻ đôi ở quỹ đạo vòng ngoài. Do sự có mặt của điện tử này, các gốc tự do có một thuộc tính đặc biệt quan trọng là có khả năng oxy hóa rất cao. Nếu vì một lý do nào đó, thường là do đời sống quá căng thẳng, gặp quá nhiều stress thì số lượng các gốc tự do tăng cao bất thường vượt khỏi sự khống chế bình thường của hàng rào bảo vệ của các chất chống oxy hóa (antioxydant) thì chúng sẽ khởi động những phản ứng dây chuyền oxy hóa các chất nền (substratum) đáng chú ý là các lipid, thành phần cấu tạo của tất cả các màng tế bào. Các gốc tự do và sản phẩm hoạt động của chúng, các dẫn chất peroxyd hóa sau khi gây tổn thương màng tế bào sẽ dẫn đến nhiều tổn thương khác như biến đổi cấu trúc các protein, ức chế hoạt động các men, biến đổi cấu trúc và thuộc tính ác nội tiết tố.

Ăn uống hợp lý là một trong những phương pháp quan trọng để tăng tuổi thọ. Tăng cường các chất chống oxy hóa để chống lại các gốc tự do. Các chất chống oxy hóa có nhiều ở rau quả bao gồm: vitamin E, vitamin C,  $\beta$ -caroten, vitamin P, vitamin nhóm B; các chất màu trong thảo mộc, trong rau, quả; tanin của trà; các chất khoáng K, Mg, Zn, Cu, Se, Fe; một số acid hữu cơ.

Uống nước chè, chè xanh, hoa hòe, ăn nhiều rau, đặc biệt là rau lá xanh (rau muống, rau ngót, rau giền, rau đay, rau mùng tơi), ăn nhiều gia vị (hành, hẹ, húng, diếp cá, lá lốt, rau thơm, rau mùi, rau răm...), ăn củ gia vị (tỏi, gừng, riềng, nghệ) và ăn nhiều quả chín sẽ cung cấp cho cơ thể nhiều vitamin và các chất khoáng.

Nguyên tắc dinh dưỡng cho người cao tuổi:

- Cần ăn bớt số lượng:

Cơm là nguồn cung cấp nhiệt lượng chủ yếu của nhân dân ta. Nếu còn trẻ ăn bình thường mỗi bữa 3 bát cơm. Khi lao động nặng ăn tới 4-5 bát. Thì nay nên ăn rút xuống 2 bát rồi 1 bát. Theo dõi cân để điều chỉnh mức ăn, người nhiều tuổi nên lấy mức tối đa không được vượt quá 9/10 của chiều cao tính bằng cm trừ đi 100.

- Đảm bảo chất lượng bữa ăn:

+ Cần đảm bảo protein, chủ yếu bằng protein nguồn thực vật: đậu phụ, sữa đậu nành, sữa chua, tương, các loại đậu và cá. Giảm ăn thịt nhất là thịt mỡ.

+ Ăn dầu hoặc lạc, vừng, giảm ăn mỡ.

+ Hạn chế ăn mặn, giảm ăn đường, giảm nước giải khát ngọt, bánh kẹo ngọt.

+ Tăng cường ăn nhiều rau đặc biệt là rau lá xanh, ăn nhiều rau gia vị, tuần nào cũng nên có món ăn sử dụng các loại củ gia vị: tỏi, gừng, riềng, nghệ, đặc biệt là giá đỗ.

Thực hiện chế độ dinh dưỡng của người cao tuổi:

- Tránh ăn quá no đặc biệt khi có bệnh ở hệ tim mạch, cần chú ý những ngày lễ, tết thường ăn quá mức bình thường và vui quá chén.

- Làm thức ăn mềm và chú ý tới món canh. Cần quan tâm đến tình hình răng miệng, sức nhai, nuốt của người nhiều tuổi khi chế biến thức ăn vì tuyến nước bọt và hàm răng của người nhiều tuổi hoạt động kém, vấn đề nuốt thức ăn có khó khăn.

- Phải theo dõi và kiểm tra vấn đề ăn và uống của người cao tuổi. Nhiều cụ ăn rồi lại nói là chưa ăn. Một số cụ ăn nhưng không thấy cảm giác no nên ăn quá mức, ăn thừa.

- Cần xây dựng một tập tục mới bữa ăn có thực đơn tức là có kế hoạch cho bữa ăn chung và bữa ăn của người nhiều tuổi trong đó:

+ Có món salad chủ yếu để cung cấp rau nguồn vitamin, chất khoáng, chất xơ cho cơ thể. Trong món salad có kèm theo dầu ăn, vừng lạc để chế biến ra các món nộm hoặc các món salad hỗn hợp nhiều loại rau, củ, quả khác.

+ Có món chủ lực chủ yếu cung cấp protein và chất béo bao gồm thịt các loại cá và thủy sản, đậu phụ và đậu các loại.

+ Có món ăn cung cấp năng lượng chủ yếu là chất bột, món chính là cơm. Cơm trắng trộn ngô, trộn đậu xanh, đậu đen, trộn khoai có vùng còn trộn cám. Cơm cám bồ, và rất ngon, rất béo.

+ Có món canh cung cấp nước và các chất dinh dưỡng bổ sung cho cơ thể. Từ nước rau, canh suông, canh rau muống, tương gừng, đến canh cá, canh giò, canh thịt. Những món canh chua rất được ưa thích trong mùa hè và những món canh dưa với lạc, với cá, với thịt rất được ưa thích trong mùa đông.

+ Có đồ uống, nhớ ăn cần đi đôi với uống, uống trước, trong và sau bữa ăn đối với người nhiều tuổi, tránh dùng rượu. Chỉ cần nước trắng, nước chè và các món canh trong bữa ăn.

Cách sử dụng hợp lý một số thực phẩm dùng cho người cao tuổi:

- Gạo: tốt nhất là gạo lứt, gạo toàn phần nhưng nên đã bóc cám riêng ra cho gạo mềm dễ nhai.

- Khoai củ các loại: người cao tuổi nên ăn rút bớt cơm và thay vào đó nên ăn nhiều loại khoai. Khoai có khối lượng lớn gây cảm giác no nhưng cho ít năng lượng không gây béo mà lại có nhiều chất xơ giúp chống táo bón, giúp thải cholesterol thừa và đề phòng ung thư đại tràng.

- Đậu nành: đậu các loại có giá trị dinh dưỡng rất cao, giàu protein. Riêng đậu nành còn có thêm nhiều acid béo không no rất quý, cần khuyến khích trồng ở mọi vùng và chế biến đậu nành ra nhiều loại thức ăn.

- Rượu: đối với người có tuổi, rượu, kể cả rượu thuốc là một đồ uống nên tránh sử dụng đều đặn hàng ngày. Đối với người có tuổi khỏe mạnh, rượu nhẹ loại lên men như rượu vang, bia dùng trong những ngày vui có thể cho phép dùng với liều nhỏ.

Những điểm cơ bản về dinh dưỡng cho người cao tuổi, không chỉ là những điều cần thiết áp dụng cho lứa tuổi này, mà còn là những điều bổ ích cho đối tượng trưởng thành cần lưu ý để có một tuổi già khỏe mạnh, hữu ích và hạnh phúc.

### **3.5. Chế độ dinh dưỡng cho phụ nữ có thai và cho con bú**

Chăm sóc sức khỏe phụ nữ là một nội dung quan trọng tạo điều kiện để phụ nữ đảm trách nhiệm vụ nặng nề của quá trình mang thai và cho con bú, chăm sóc và nuôi dưỡng trẻ. Trong chăm sóc phụ nữ cần lưu ý tránh những công việc nặng và độc hại, đồng thời khuyến khích các thành viên trong gia đình chăm sóc phụ nữ thiết thực, và đáp ứng đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho người phụ nữ. Người phụ nữ trong gia đình thường dành và ưu tiên việc ăn uống, các thức ăn giàu protein và các chất dinh dưỡng cho người đàn ông và các thành viên khác trong gia đình. Chính vì vậy bản thân phụ nữ ở cộng đồng cần được hướng dẫn về ăn uống thích hợp để tránh thiếu dinh dưỡng năng lượng thường diễn và thiếu máu dinh dưỡng.

Thời kì có thai và cho con bú là một thời kì quan trọng đối với sức khỏe của mẹ và con. Cần chú ý thực hiện các yêu cầu sau:

- Hướng dẫn bà mẹ cách ăn uống và lao động hợp lý trong thời kì có thai và cho con bú để trẻ đẻ ra được đủ cân, người mẹ có đủ sữa cho con bú. Trong suốt thời kì mang thai người mẹ cần được ăn uống đầy đủ để cân nặng tăng từ 10-12 kg (trong đó 3 tháng đầu tiên tăng 1 kg, 3 tháng giữa tăng 4-5 kg, 3 tháng cuối tăng 5-6 kg). Trong quá trình mang thai người mẹ cần được khám thai định kỳ 3 lần, tiêm phòng uốn ván và theo dõi huyết áp và xét nghiệm nước tiểu tìm albumin.

Để phòng bệnh thiếu máu dinh dưỡng: khi bà mẹ có thai từ tháng thứ 6 trở đi nên uống viên sắt và acid folic mỗi ngày 2 viên, tổng liều 180 viên (theo hướng dẫn của cán bộ y tế).

- Để phòng bệnh thiếu vitamin A và khô mắt cho trẻ em, ngay sau khi đẻ hoặc chậm nhất trong tháng đầu tiên trẻ nên được uống 1 viên vitamin A liều cao 200.000 đơn vị (theo hướng dẫn của cán bộ y tế). Ngoài thời gian đó chỉ được dùng với liều nhỏ theo hướng dẫn

của thầy thuốc. Người mẹ nên đẻ ở nhà hộ sinh để có điều kiện vệ sinh sạch sẽ và có cán bộ y tế, nên cân cho trẻ sau khi sinh.

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

Câu 1. Các đặc điểm về chế độ dinh dưỡng cho người: lao động (trí óc, chân tay), trẻ em, thiếu niên.

Câu 2. Các đặc điểm về chế độ dinh dưỡng cho người bị bệnh béo phì, tim mạch, người cao tuổi.

Câu 3. Hãy nêu các nguyên tắc của dinh dưỡng hợp lý ở người lao động? Phân tích các nguyên tắc trong chế độ dinh dưỡng hợp lý.

Câu 4. Nêu nhu cầu dinh dưỡng hợp lý đối với người lao động trí óc.

Câu 5. Hãy nêu nguyên nhân, cách phòng tránh các loại bệnh béo phì và tim mạch.

### **C. Ghi nhớ**

- Đặc điểm và nhu cầu dinh dưỡng của các đối tượng sử dụng thực phẩm;
- Đặc trưng cơ bản của khẩu phần dinh dưỡng theo các đối tượng sử dụng thực phẩm.

## **PHẦN 2. XÂY DỰNG THỰC ĐƠN**

### **CHƯƠNG 4. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ XÂY DỰNG THỰC ĐƠN**

#### **Giới thiệu:**

Thực đơn trong nhà hàng, quán ăn, các bếp ăn tập thể, các bữa ăn gia đình, bữa ăn tiệc... rất phong phú, đa dạng với nhiều hình thức, cấu tạo, nội dung khác nhau. Xây dựng thực đơn phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu, điều kiện, phù hợp với nhu cầu của thực khách, tạo thuận lợi cho quản lý, nhân viên phục vụ, nấu món của nhân viên bếp...

#### **Mục tiêu:**

- Trình bày được khái niệm, phân loại và vai trò của thực đơn và kế hoạch thực đơn;
- Trình bày được cơ cấu, tính chất và đặc điểm của các bữa ăn;
- Phân tích được các yêu cầu, điều kiện và nguyên tắc xây dựng thực đơn;
- Nhận thức được vai trò của thực đơn và tầm quan trọng của việc xây dựng thực đơn trong vấn đề đáp ứng nhu cầu ăn uống của con người.

#### **A. Nội dung:**

##### **1. Khái quát chung về thực đơn**

###### **1.1. Khái niệm thực đơn**

Khẩu phần là suất ăn của một người trong ngày nhằm đáp ứng nhu cầu về năng lượng và các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể.

Khẩu phần tính thành lượng thực phẩm, chế biến dưới dạng các món ăn, sau khi sắp xếp thành bảng món ăn từng bữa, hàng ngày, hàng tuần gọi là thực đơn.

Xây dựng khẩu phần ăn là cấu tạo suất ăn của một người trong một ngày 24 giờ, tức là ấn định lượng thức ăn cần thiết để đảm bảo đủ nhu cầu của cơ thể, chủ yếu là về chất lượng.

Thực đơn (thực đơn bữa ăn, Menu): là bảng danh mục/bảng ghi/bảng liệt kê các món ăn, đồ uống có trong bữa ăn, được sắp xếp theo một trình tự nhất định trên cơ sở tính toán khoa học nhằm đáp ứng nhu cầu về dinh dưỡng và khẩu vị của khách, được trình bày rõ ràng, súc tích, trang nhã, lịch sự bằng một hay nhiều ngôn ngữ.

Mục đích của thực đơn: nhằm đảm bảo số lượng món ăn, chất lượng bữa ăn phù hợp với tính chất bữa ăn trên cơ sở đã được dự trù, tính toán kỹ đối với mỗi yêu cầu của bữa ăn.

Thực đơn ghi các món có trong bữa ăn, các món có thể phục vụ, các món dự định phục vụ hay các món ăn có sẵn để thực khách lựa chọn để được phục vụ theo yêu cầu và đáp ứng yêu cầu cung cấp dinh dưỡng cho cơ thể, phù hợp với khẩu vị của người ăn.

Thực đơn thường được sử dụng nhiều trong những nhà hàng, quán ăn, quán cà phê, quán nước... mà thực khách có thể gọi món mình cần (order).

Thực đơn gồm có các loại như sau:

- Thực đơn của một bữa ăn (một số bữa ăn)
- Thực đơn bữa tiệc
- Thực đơn cho nhà hàng (ghi các món ăn nhà hàng có khả năng chế biến, phục vụ).

Thực đơn có thể ghi/không ghi giá của món ăn. Thực đơn có thể ghi bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ khác nhau để thuận tiện cho khách sử dụng.

###### **1.2. Phân loại thực đơn**

###### **1.2.1. Thực đơn theo mục đích nuôi dưỡng**

- Thực đơn theo lứa tuổi: thực đơn cho trẻ em, cho thanh niên, cho người già...
- Thực đơn theo đặc điểm, tính chất lao động: thực đơn cho người lao động nặng, lao động nhẹ, lao động vừa, lao động trí óc, người làm việc nơi độc hại....
- Thực đơn đặc biệt: thực đơn theo bệnh lý, tôn giáo, thực đơn cho các vận động viên...

- Thực đơn khác: thực đơn phổ thông, thực đơn ăn điều dưỡng, thực đơn ăn kiêng.

### 1.2.2. Thực đơn theo thời gian phục vụ

- Thực đơn bữa ăn: phục vụ theo thời điểm ngày có bữa sáng, bữa trưa, bữa tối, bữa đêm và các bữa ăn phụ đối với người châu Âu. Trong thực tế, nhiều nhà hàng xây dựng thực đơn cho bữa sáng, còn bữa trưa và bữa tối thường được chung trong một thực đơn gọi là thực đơn bữa ăn.

- Thực đơn theo ngày, tuần, tháng: thứ 2, 3,... chủ nhật

- Thực đơn theo mùa: mùa xuân, mùa hè, mùa đông, mùa nóng, mùa lạnh, mùa du lịch.

Thực đơn mùa hè thường cho khách ăn các món ít béo, ít cay, nhiều rau củ, nhiều món canh. Thực đơn mùa lạnh thường là các món xốt, đòi hỏi ăn nóng, nhiều cay, nhiều chất béo.

Thực đơn theo mùa du lịch (hoặc theo tour du lịch): thường xây dựng theo đặt hàng giữa cơ sở kinh doanh ăn uống du lịch và nhà hàng, khách sạn. Thực đơn này thường chú trọng cho khách thưởng thức các món ăn truyền thống hoặc đặc sản của địa phương nơi khách đang đi ra hoạt động du lịch.

- Thực đơn theo năm: thông thường để đảm bảo giá cả phù hợp với thực tế, các món ăn luôn được cập nhật, cải tiến về chất lượng, số lượng thì quản lý nhà hàng phải có kế hoạch thay đổi thực đơn (trung bình khoảng từ 2 – 3 năm lại thay đổi thực đơn một lần).

### 1.2.3. Thực đơn theo đặc điểm kinh doanh

Nhằm mục đích dễ dàng tạo được ấn tượng và định vị được sản phẩm của nhà hàng trong tâm trí khách hàng. Ngoài ra, dựa vào các ưu thế, các điều kiện thuận lợi của mình, nhà hàng sẽ khai thác tốt nguồn khách theo từng nhóm các nhu cầu về món ăn.

- Thực đơn thông dụng

- Thực đơn đặc sản (đặc sản rừng, hải sản...)

- Thực đơn giải khát

- Thực đơn theo kiểu Âu (Pháp, Ý, Nga...), thực đơn theo kiểu Á (Nhật, Thái, Hàn, Hoa, Ấn Độ...), thực đơn theo kiểu Việt Nam (gồm các món đặc trưng của ẩm thực Việt).

### 1.2.4. Thực đơn theo tính chất bữa ăn (mức độ chi phí thực đơn)

Tùy theo tính chất và mức độ quan trọng của bữa ăn cũng như khả năng chi trả của khách mà thiết lập các loại thực đơn khác nhau, bữa ăn thường không cần phải chuẩn bị chu đáo, trình trọng, như vậy dựa vào tiêu chí này, nhà hàng có thể chuẩn bị chu đáo hơn cho bữa ăn, bữa tiệc hoặc sẽ có những chú ý đặc biệt đến những vị khách ăn chay, ăn kiêng, trẻ em...

#### 1.2.4.1. Thực đơn bữa ăn thường

Là thực đơn bao gồm các món ăn cho một bữa ăn hàng ngày, bữa cơm gia đình như bữa sáng, bữa trưa, bữa tối và bữa đêm.

Thông thường thực đơn sẽ có giá thành thấp, nguyên liệu sử dụng thường đơn giản, dễ chế biến, thông dụng.

Loại thực đơn này đơn giản, đa phần do khách tự chọn món ăn từ thực đơn A la carte. Đôi khi khách đặt ăn tập thể, khách đoàn thì việc lên thực đơn, chọn món thì phía nhà hàng chủ động lên và luân phiên thay đổi món ăn.

#### 1.2.4.2. Thực đơn tiệc

Bao gồm tiệc nhỏ, trung bình, lớn (tiệc tân gia, cỗ, tiệc cưới, liên hoan...).

Là loại thực đơn bao gồm các món ăn phục vụ cho một bữa tiệc, cơ cấu món ăn phức tạp, yêu cầu cao hơn thực đơn bữa ăn hàng ngày.

Thực đơn sử dụng các thực phẩm cao cấp, đắt tiền, cần có sự chế biến cầu kỳ, công phu, trình bày trang trí đẹp, bắt mắt. Các món ăn đó được xây dựng trên cơ sở đã nghiên cứu

kỹ lưỡng khả năng phục vụ của nhà hàng. Ở các khách sạn lớn việc này phân công cho một người chuyên trách hoặc bếp trưởng cùng làm với khách hàng.

Khách chủ động quyền chọn món, nhà hàng tư vấn, gợi ý cho khách theo chuyên môn với các món ăn ngon, đặc biệt hoặc nổi tiếng của nhà hàng. Thực đơn đặt tiệc phải thỏa mãn cho cả nhà hàng và khách đặt tiệc về số lượng, cơ cấu món ăn, cách chế biến, phục vụ, thời gian, không gian và mức tiền đặt tiệc...

#### 1.2.4.3. Các loại thực khách

- Thực đơn ăn chay: gồm các món được chế biến bằng nguyên liệu thực vật, bột mỳ...
- Thực đơn dành cho trẻ em
- Thực đơn ăn kiêng.

#### 1.2.5. Thực đơn theo cách sử dụng

##### 1.2.5.1. Thực đơn tự chọn

- Là bản danh mục các món ăn mà nhà hàng có khả năng chế biến phục vụ cho khách.
- Khi khách có nhu cầu thì họ sẽ lựa chọn món ăn, đồ uống theo sở thích.
- Thực đơn được trình bày dưới nhiều dạng : dạng bìa, dạng bảng, dạng sách hoặc tờ rơi. Để tăng doanh thu, các doanh nghiệp du lịch thường sử dụng thực đơn dạng áp phích nhằm quảng cáo
- Thường để ở nơi có thể di chuyển hoặc dán cố định nơi dễ nhìn.

##### a) Buffet Menu:

Thường được các nhà hàng phục vụ dưới dạng tiệc đứng hoặc kiểu ngồi truyền thống. Khách tự phục vụ bằng cách đi lại tự do, tìm thức ăn phù hợp dưới sự hỗ trợ của các nhân viên phục vụ, trở về bàn dùng bữa. Hình thức này được dùng nhiều ở những bữa tiệc có số lượng khách đông, giúp cho việc giảm bớt số lượng và công việc của nhân viên phục vụ, tạo cơ hội cho khách tự do giao tiếp, trao đổi với nhau.

Hiện nay các nhà hàng áp dụng hình thức này rất phổ biến (bữa ăn sáng), các món ăn được bày biện sẵn, khách tùy ý lựa chọn món ăn yêu thích, phù hợp. Ưu điểm của hình thức này là tránh lãng phí, khách ăn có thể lấy một lượng thức ăn yêu thích, vừa đủ theo nhu cầu, ăn được thêm nhiều món với sự đa dạng trong lựa chọn như các món ăn Âu, Á, Việt, món tráng miệng, món ăn nhẹ, thức uống... với cách chế biến đa dạng, nguyên liệu phong phú, khách tự do thoải mái trong lựa chọn. Thực đơn dạng này có rất nhiều món, số lượng không hạn định, tùy thuộc vào giá cả bữa ăn, độ cao cấp của nhà hàng phục vụ. Trong các nhà hàng hiện nay thì buffet sẽ là trả tiền trọn gói, tính trên đầu người tham dự, thực khách sẽ được gọi và chọn tất cả các món có trong menu với một số tiền nhất định mà không phải trả thêm khoản phí nào.

Thực đơn buffet có nhiều món, phức tạp hơn các loại thực đơn khác. Xây dựng thực đơn cần chú ý đến vấn đề liên quan như: chi phí, số lượng khách, chất lượng thức ăn, dụng cụ phục vụ, đối tượng khách hàng, nhu cầu, sở thích ăn uống, định lượng khẩu phần ăn từng khách...

##### b) À La Carte Menu:

Đây là dạng menu thông thường ở các nhà hàng, bao gồm danh mục (list) các món ăn kèm theo giá, khách sẽ lựa chọn, gọi món theo sở thích, nhu cầu và khả năng chi tiêu. Nhân viên bếp sẽ nấu món, và nhân viên sẽ phục vụ theo yêu cầu của khách.

Có nhiều món ăn cho khách lựa chọn, mỗi món đều có cách nấu riêng biệt, mỗi món ăn chỉ được nấu khi khách đã chọn món đó. Tùy theo từng người dùng và sở thích khác nhau mà khách có thể gọi số lượng món theo số lượng người ăn.

Thực đơn loại này thường được các nhà hàng định hình phong cách sử dụng sẵn. Ví dụ nhà hàng theo phong cách Âu sẽ áp dụng thực đơn phục vụ các món ăn Âu, nhà hàng theo

phong cách Á (Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Hoa, Thái Lan,...) sẽ áp dụng thực đơn phục vụ các món ăn các nước châu Á, nhà hàng món ăn Việt...

Khi chọn món, khách dùng bữa cần chú ý về lượng thức ăn trong mỗi món, nhân viên phục vụ nên hướng dẫn, tư vấn cho khách để gọi món phù hợp, tránh lãng phí, phù hợp với khẩu vị của khách hơn.

Ưu điểm: khách không quá phân vân với quá nhiều sự lựa chọn, phù hợp với các bữa ăn có tính chất trang trọng, lịch sự. Nhược điểm là mức độ kém linh hoạt trong lựa chọn định lượng thức ăn cho mỗi món.

#### 1.2.5.2. Thực đơn đặt trước (Set menu)

- Là thực đơn ăn theo bữa
- Được thiết lập thông qua sự thỏa thuận giữa khách và nhà hàng
- Tiêu chuẩn ăn của thực khách là như nhau.
- Được ấn định một thời gian trước khi phục vụ
- Gồm các loại:
  - + Thực đơn ăn sáng
  - + Thực đơn ăn theo bữa (tiệc, ăn trưa, ăn tối)
  - + Thực đơn đặt theo ngày, theo tuần, theo tháng

#### 1.2.5.3. Thực đơn bữa ăn cố định (Table D' Hotel menu)

- Chỉ có vài gói (combo) để khách lựa chọn, khách không được chọn món ăn mình muốn hoặc thay đổi theo sở thích của mình.

- Thực đơn sẽ liệt kê các món theo trình tự (khai vị - chính – tráng miệng). Số lượng món được giới hạn và tùy thuộc vào giá tiền khách chọn.

- Một số món ăn đã được nấu sẵn.

- Giá được tính theo đầu người, thực đơn này dành cho khách có số tiền giống nhau và món ăn giống nhau.

- Thường dùng trong các bữa tiệc lớn với số lượng khách đông, ăn vào thời điểm tập trung như: giao thừa, lễ, Tết...

- Khách có thể chọn lựa một số thực đơn khác nhau có cùng số tiền.

#### 1.2.5.4. Thực đơn tiệc (Banquet menu)

- Được sắp xếp theo trình tự và được thỏa thuận giữa khách và nhà hàng.
- Có kết cấu món ăn rõ ràng và chất lượng cao.
- Khách có thể chọn lựa và thay đổi theo sở thích trên cơ sở giá của nhà hàng.
- Giá được tính vào thời điểm đặt tiệc.

#### 1.2.5.5. Các loại thực đơn khác

- Degustation menu: là loại thực đơn cứng bao gồm 7 món khách không được lựa chọn, giá tiền được tính theo đầu người, có thể kèm theo thức uống (tính thêm tiền).

- Cycle menu: là loại thực đơn xoay vòng, dùng cho các hãng hàng không, xe lửa, bệnh viện...., thực đơn thay đổi hằng ngày, sau 1 tuần thì dùng lại, giá tiền được tính theo suất ăn.

#### 1.2.6. Thực đơn theo tính chất đặc biệt của món ăn

- Thực đơn bữa đặc biệt trong ngày
- Thực đơn bữa đặc biệt theo mùa
- Thực đơn bữa đặc biệt theo khả năng của đầu bếp.

#### 1.2.7. Thực đơn theo sự hiện diện của khách hàng

- Thực đơn chủ động: là thực đơn nhà hàng chủ động xây dựng sẵn để thu hút khách

- Thực đơn bị động: là thực đơn mà khách hàng hoặc đại diện của khách hàng tham gia vào việc xây dựng cùng với nhà hàng, đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

### **1.3. Vai trò của thực đơn**

- Vai trò bảng kê danh mục các món

+ Đối với khách ăn (thực khách): đối với khách hàng (đến nhà hàng trực tiếp hoặc đặt từ xa), thực đơn là nơi cung cấp thông tin, là cơ sở cho khách chọn món. Căn cứ vào quy mô của các món ăn trong thực đơn có thể biết được khả năng phục vụ trong khách sạn, nhà hàng.

Đối với khách hàng có nhu cầu đặt tiệc ở tại nhà hàng có thể căn cứ vào thực đơn dạng sách hoặc dạng bảng để đặt ăn theo ý muốn. Đối với khách ở cách xa địa điểm phục vụ, thực đơn dạng gấp, tờ rơi là cơ sở để khách lựa chọn các loại tiệc, chọn món cho mình, ngoài ra trên các loại thực đơn này còn có sẵn địa chỉ, số điện thoại để khách liên hệ dễ dàng.

Khi có thực đơn, khách hàng có thể dễ dàng so sánh chất lượng món ăn trong thực đơn và thưởng thức thực tế; biết được cấu trúc, hình thức, thông tin về món ăn, giá tiền, cách thức trình bày, chế biến của món ăn.

+ Đối với nhà hàng: thực đơn là bảng thông báo để cho thực khách biết khả năng có thể cung cấp các món ăn mà đơn vị có thể phục vụ.

+ Nhân viên bếp: phải được biết rõ về thực đơn và đã được huấn luyện, có sự chuẩn bị đầy đủ món ăn theo thực đơn để phục vụ khách tốt nhất và nhanh nhất.

- Vai trò giám sát, quản lý: thực đơn là các kế hoạch sản xuất, hoạt động cho các bộ phận cụ thể thực hiện, thực đơn còn có tác dụng giúp nhà quản lý điều hành, lập kế hoạch cung ứng vật tư, nguyên liệu, nhân viên phục vụ bàn có cơ sở để chuẩn bị dụng cụ cho các bữa tiệc, nhân viên tiếp phẩm kiểm tra nguyên liệu tồn kho nếu thấy thiếu có phương án dự phòng hay đi mua.

Căn cứ vào thực đơn đã duyệt, nhà hàng có thể kiểm tra các món ăn đã chế biến hay đưa ra phục vụ. Khách hàng cũng có thể kiểm soát uy tín của nhà hàng dựa các món ăn trên thực đơn và khi ăn thật trong các bữa tiệc. Thực đơn là một trong những chứng từ lưu giữ, giám sát việc sản xuất, bán hàng và doanh thu.

- Vai trò nghiệp vụ quản lý kinh doanh ăn uống, bao gồm các nghiệp vụ tác nghiệp và tài chính: thực đơn dự tính chính xác giúp cho nhà bếp tiết kiệm được các chi phí, tăng cường lợi nhuận cho nhà hàng. Nếu dự trừ nguyên liệu sai có thể xảy ra hai khả năng: tính nhiều hơn hoặc ít hơn thực tế. Việc có lợi cho khách hàng sẽ thiệt hại cho nhà hàng và ngược lại. Việc dự trừ chính xác trong thực đơn góp phần nâng cao khả năng hạch toán chính xác ngay từ đầu. Đối với khách hàng, thực đơn là bảng thông báo các món ăn để khách tiện gọi món, kiểm tra và tính tiền.

Căn cứ vào thực đơn đã duyệt, các bộ phận liên quan như tiếp phẩm, thủ kho, nhà bếp, bộ phận phục vụ bàn có cơ sở chuẩn bị nguyên vật liệu, thiết bị, dụng cụ để thực hiện các nghiệp vụ của mình.

- Vai trò hạch toán: căn cứ vào giá thành được xây dựng trên cơ sở là số lượng món ăn hay mâm ăn và tiêu chuẩn ăn của khách để tính toán các chi phí, lãi, thực lãi, các khoản phải nộp thuế... Nếu quá trình sản xuất tuân thủ theo đúng các định mức quy định thì có thể tính chính xác được các chi phí, qua đó hoạch toán từng khâu để biết để điều chỉnh định lượng, giá thành, giá bán cho phù hợp.

- Vai trò quảng cáo: thực đơn góp phần quảng cáo uy tín cho doanh nghiệp. Các tờ rơi hay thực đơn dạng danh thiếp thường ghi địa chỉ, số điện thoại, fax, web, email, facebook... của doanh nghiệp để khách hàng có thể liên hệ.

## **2. Khái quát chung về kế hoạch thực đơn**

### **2.1. Khái niệm kế hoạch thực đơn**

Kinh doanh ăn uống là hoạt động sản xuất và bán sản phẩm ăn uống được niêm yết thành thực đơn.

Kế hoạch thực đơn là quá trình vạch ra một cách có hệ thống những việc cần làm trong tương lai để thực hiện các thực đơn với mục tiêu, cách thức, trình tự và thời gian cụ thể, nhằm phối hợp tốt nhất các nguồn lực và đem lại lợi ích cao nhất cho cơ sở kinh doanh ăn uống.

Kế hoạch thực đơn là bước căn bản đầu tiên của quy trình tổ chức hoạt động kinh doanh của nhà hàng, là cơ sở quan trọng để tổ chức toàn bộ quy trình hoạt động của nhà hàng.

Kế hoạch thực đơn sẽ giúp cho các nhà quản trị kinh doanh nhà hàng xác định được nhu cầu mua các nguyên vật liệu, gia vị... để chế biến thức ăn, đồ uống.

## **2.2. Phân loại kế hoạch thực đơn**

- Theo thời gian: kế hoạch thực đơn dài hạn trung hạn, ngắn hạn.
- Theo lĩnh vực kinh doanh: kế hoạch thực đơn ăn tiệc, kế hoạch thực đơn ăn thường
- Theo độ cụ thể: kế hoạch thực đơn cụ thể, kế hoạch thực đơn chiến lược
- Theo cách khác: kế hoạch thực đơn chủ động, kế hoạch thực đơn bị động...

## **2.3. Vai trò của kế hoạch thực đơn**

- Là tiền đề và quyết định của thành công
- Là cơ sở để lập kế hoạch kinh doanh các giai đoạn
- Là công cụ điều hành kinh doanh ăn uống
- Tối ưu trong phối hợp nguồn lực và bộ phận
- Giúp cho nhà quản trị đối phó với biến động
- Tập trung nỗ lực và nguồn lực cho mục tiêu
- Đưa ra các tiêu chuẩn và biện pháp kiểm soát.

## **2.4. Các yêu cầu của kế hoạch thực đơn nhà hàng**

Trước khi lập kế hoạch thực đơn, các quản trị nhà hàng cần nắm đầy đủ thông tin sau:

- Nhu cầu, sở thích khách hàng mục tiêu của nhà hàng
- Trình độ tay nghề của đội ngũ nhân viên nhà bếp, nhất là đầu bếp chính
- Công suất của các loại máy móc, thiết bị sử dụng trong nhà bếp
- Yêu cầu về chế độ dinh dưỡng cho các bữa ăn cho các đối tượng khách
- Các yêu cầu về thương phẩm khác
- Tình hình thực đơn của các nhà hàng đối thủ cạnh tranh
- Khả năng phục vụ tối ưu cho phép của nhà hàng
- Mục tiêu lợi nhuận, chính sách giá của nhà hàng tại thời điểm...

## **3. Cơ cấu, tính chất và đặc điểm của các bữa ăn**

### **3.1. Cơ cấu các bữa ăn**

#### **3.1.1. Bữa ăn chính**

Bữa ăn chính gồm có:

- Bữa ăn sáng: thường có các món ăn đơn giản, không cầu kỳ, với thời gian không quá 15 phút, nhằm mục đích bù đắp năng lượng cho 12 giờ vào ban đêm và 4 giờ vào buổi sáng.
- Bữa ăn trưa: đây là bữa ăn chính trong ngày nên thời gian dành cho bữa ăn này nhiều hơn bữa sáng, khoảng trên dưới 30 phút.
- Bữa ăn tối: là bữa ăn chính cuối cùng trong ngày nên thời gian dành cho bữa ăn này nhiều hơn bữa khác, từ 30 phút trở lên.

#### **3.1.2. Bữa ăn phụ**

Các bữa ăn phụ theo tập quán truyền thống của người Âu Mỹ có 3 bữa ăn:

- Bữa phụ sáng (Coffee break, Morning tea...)

- Bữa phụ chiều ((Coffee tea, Afternoon tea...))
- Bữa phụ tối (Supper)

### 3.2. Tính chất các bữa ăn

- Bữa ăn sáng: là bữa ăn phụ đối với người châu Á nhưng là bữa ăn chính đối với người châu Âu
- Bữa ăn trưa: là một trong hai bữa ăn chính trong ngày đối với người châu Á, châu Âu.
- Bữa ăn tối: là bữa ăn phụ đối với người châu Âu, nhưng là bữa ăn chính, quan trọng của người châu Á, vì nó là bữa ăn sum họp gia đình sau ngày làm việc, học tập.

### 3.3. Thời gian, đặc điểm các bữa ăn thường ngày, tiệc

#### 3.3.1. Bữa ăn thường ngày

##### 3.3.1.1. Bữa ăn sáng

###### a) Ăn sáng theo kiểu Á

- Thời gian: khoảng từ 6h – 8h sáng.
- Các món ăn được chế biến từ thực phẩm động vật và các loại tinh bột, nhiều nước như: bún, phở, cháo, miến, xôi...
- Thức uống: thường là trà, cà phê.

###### b) Ăn sáng theo kiểu Âu

- Thời gian: khoảng từ 7h – 9h sáng.
- Các món ăn khô như: bánh mì, bơ, mứt, jăm bông, trứng...
- Thức uống: thường là trà, cà phê, sữa, nước trái cây.

###### c) Các bữa ăn sáng trong các khách sạn quốc tế

###### 1) Continental breakfast (kiểu lục địa)

- Sử dụng các món ăn được chế biến sẵn ở trạng thái nguội (bánh mì, bánh ngọt, bơ, mứt, jăm bông, hot dog..), không có trứng.
- Thức uống: nước uống trái cây (tươi hoặc hộp), trà, cà phê...
- Có trái cây tráng miệng.

###### 2) American breakfast (kiểu Mỹ)

- Các món ăn giống như kiểu lục địa nhưng có thêm trứng chiên hoặc luộc, pho mai, thịt muối; có nhiều loại bánh mì.
- Thức uống: nước uống trái cây (tươi hoặc hộp), trà, cà phê...
- Các khách sạn lớn thường phục vụ bữa ăn sáng tổng hợp.

Ngoài ra còn có các bữa ăn sáng khác như:

- Bữa ăn sáng theo sức khỏe
- Ăn sáng theo kiểu châu Âu
- Ăn sáng đặc thù
- Ăn sáng tôn giáo...

##### 3.3.1.2. Bữa ăn trưa

- Sử dụng nhiều nguyên liệu thực phẩm, món ăn có chất lượng cao, dinh dưỡng nhiều, cơ cấu món ăn đầy đủ, phong phú..
- Có nhiều cách chế biến món ăn.
- Thực đơn phong phú, đa dạng gồm 3 nhóm: khai vị, món chính, tráng miệng và đồ uống.
- Thời gian: + Người Á: 11h – 13h

+ Người Âu: 12h – 14h.

- Thực đơn của người Âu: đầy đủ các món từ khai vị, món chính, món cuối bữa đến tráng miệng.

Thực đơn của người Đông Âu: súp, hải sản, thịt, rau và tráng miệng.

Thực đơn của người Tây Âu : salad, cá, thịt, rau và tráng miệng.

Do nếp sống công nghiệp vội vã, khẩn trương nên bữa trưa của người Âu (Mỹ) đôi khi rất đơn giản như một suất ăn nhanh Mc Donald, một chai nước khoáng hoặc bánh mì kẹp thịt với Coca Cola...

- Người châu Âu thường uống rượu vang trước, trong và sau bữa ăn.

- Thực đơn của người Á:

+ Khai vị: súp, gỏi

+ Món chính: thường là món rau, kho, rim rang, luộc..., món canh, tần, hấp, có nhiều nước và nhiều chất dinh dưỡng. Món chính thường gồm có 3 loại: mặn, xào, canh.

+ Tráng miệng đơn giản.

### 3.3.1.3. Bữa ăn tối

- Thời gian: + Người Á: 18h – 20h

+ Người Âu: 19h – 21h.

- Đối với người Âu và Á, bữa ăn này cũng gồm nhiều món ăn hơn các bữa ăn khác, thành phần dinh dưỡng phong phú, năng lượng nhiều.

- Món ăn, nguyên liệu, cách chế biến đa dạng, phong phú. Xu hướng không ăn nhiều dầu mỡ.

+ Bữa ăn Âu: các món ăn được chế biến bằng các nguyên liệu thực phẩm dễ tiêu hóa, không ăn các loại thịt, trứng.. khó tiêu mà chủ yếu thực phẩm là rau củ, quả, thịt gia súc có màu trắng, gia cầm, cá, chim... Bữa ăn này hầu hết người châu Âu dùng súp, màu hè thường dùng súp lạnh, súp rau; màu đông dùng súp nóng, đặc... Bữa ăn này đối với người châu Âu không có ý nghĩa quan trọng như người châu Á.

Đồ uống: thường sử dụng các loại thức uống phù hợp với món ăn.

+ Bữa ăn Á: các món ăn được chế biến từ nhiều nguyên liệu khác nhau, phương pháp chế biến phong phú. Thực đơn gồm nhiều món ăn nóng, cầu kỳ hơn bữa trưa.

### 3.3.2. Bữa ăn phụ

#### 3.3.2.1. Bữa phụ sáng (Coffee break, Morning tea...)

- Thời gian: 10h – 10h30, thời gian dành cho bữa ăn này rất ngắn, không quá 15 phút.

- Áp dụng cho các cuộc hội họp.

- Các món ăn của bữa phụ sáng: vì đây là bữa ăn giữa giờ làm sáng, một mặt giúp cung cấp năng lượng cho cơ thể, mặt khác cũng là để thư giãn, giải lao nên các món ăn thường dùng là các món nguội, ăn nhanh, không cầu kỳ như jamb bông, sandwich, hamburger, sữa tươi, bánh ngọt, trái cây...

- Thức uống: trà, cà phê.

- Hình thức: tự phục vụ.

#### 3.3.2.2. Bữa phụ chiều ((Coffee tea, Afternoon tea...)

- Thời gian: 15h30 – 16h, thời gian dành cho bữa ăn này rất ngắn, không quá 15 phút.

- Thức ăn và đồ uống: là bữa ăn giữa giờ làm chiều, nhằm thư giãn, lấy lại sức nên bữa ăn này cũng nhẹ nhàng, gồm trà, trái cây, sữa tươi, sữa chua với một ít bánh mì, kẹo ngọt...

#### 3.3.2.3. Bữa phụ tối (Supper)

- Thời gian: + Người Á: 22h – 23h30.

+ Người Âu: 23h– 24h

Thời gian dành cho bữa ăn này tùy thuộc vào tính chất của bữa ăn, nếu là bữa phụ tối thông thường tại nhà trước khi đi ngủ diễn ra rất nhanh, chỉ khoảng trên dưới 15 phút, nhưng nếu là bữa tiệc đêm (dạ tiệc, tiệc chiêu đãi đêm, vũ tiệc...) thì thời gian dài và có thể kéo dài đến 2 giờ.

- Thức ăn gồm những món ăn nhẹ như: bánh mỳ kẹp nhân thịt và các món ăn kiểu buffet, pizza, sandwiches, phở, miến, bún, cháo...

- Đồ uống: nếu ăn thường dùng nước quả tươi, nếu ăn tiệc dùng nhiều loại rượu, tùy thuộc vào từng loại tiệc, có thể dùng sâm banh hoặc các loại cocktail...

*Bảng 4.1. Kết cấu các bữa ăn trong ngày*

Bữa ăn	Giờ ăn Âu	Giờ ăn Á
Sáng	7h – 9h	6h – 8h
Phụ sáng	10h – 10h30	
Trưa	12h – 14h.	11h – 13h
Phụ chiều	15h30 – 16h	
Tối	19h – 21h	18h – 20h
Phụ tối	23h – 24h	

### 3.3.3. Các bữa ăn tiệc

#### 3.3.3.1. Khái niệm

Bữa ăn đặc biệt (tiệc) là bữa ăn được tổ chức vì lý do đặc biệt nào đó như ngoại giao, chiêu đãi, liên hoan, nghi thức tôn giáo, thờ cúng, sinh nhật, cưới hỏi... Loại bữa ăn đặc biệt theo truyền thống Việt Nam gọi là “cỗ” và hiện nay có ở trong các cuộc vui, ngoại giao...

- Là bữa ăn long trọng và thịnh soạn
- Có nhiều người tham dự, thường có chủ tiệc và khách mời.
- Mục đích tiệc khác nhau: tiếp đãi bạn bè, ăn mừng sự kiện quan trọng, sinh nhật, ngoại giao kinh tế hoặc chính trị.
- Sử dụng nhiều loại món ăn, thức uống được chế biến và trình bày sang trọng.
- Được tổ chức với nhiều hình thức khác nhau, sử dụng các nghi lễ trang trọng trước khi tiệc bắt đầu.

Bữa ăn đặc biệt ngược lại với bữa ăn thường, nó không đơn giản vì trước hết bữa tiệc hoặc cỗ được tổ chức được phục vụ những dịp đặc biệt: ngoại giao, nghi lễ tôn giáo, tâm linh... nên nó không đáp ứng nhu cầu ăn no mà trước hết phải đáp ứng những lý do, mục đích đặt ra ban đầu nên đòi hỏi sự cầu kỳ, cẩn thận và tuân theo những nguyên tắc hoặc chuẩn mực nhất định.

Bữa ăn đặc biệt chỉ được thực hiện khi có hai người cùng ăn trở lên và được tổ chức tại những địa điểm nhất định, có sự chuẩn bị từ trước gồm nhiều món ăn, trình bày đẹp và phải phù hợp với nội dung, tính chất của bữa tiệc đó và chuẩn mực nhất định.

Tiệc buffet: là một điển hình của hệ thống tiệc đứng kiểu châu Âu, loại hình tiệc này được gọi là tiệc nguội. Loại tiệc này rất thông dụng trên thế giới và gần đây ở Việt Nam. Các bữa ăn trưa, tối, đêm có nghi thức long trọng hay thân mật đều có thể tổ chức được. Tiệc này phù hợp với rất nhiều hoàn cảnh, dễ tổ chức nên rất thuận lợi cho chủ tiệc, khách mời và người phục vụ.

#### 3.3.3.2. Phân loại tiệc

- Theo truyền thống:
  - + Châu Á: tiệc cưới, tiệc mừng thọ, tiệc chiêu đãi, họp mặt, ..
  - + Châu Âu: tiệc phục vụ giải trí, ngoại giao...

- Theo hình thức tổ chức:
  - + Tiệc đứng: khách đông, tự phục vụ, nhiều món, thời gian 2h.
  - + Tiệc ngồi: khách tự phục vụ hoặc nhân viên phục vụ.
- Các loại tiệc khác:
  - + Cocktail party: chủ yếu phục vụ đồ uống, các món ăn nhẹ.
  - + Vũ hội: phục vụ giải trí
  - + Coffee party: tiệc cà phê
  - + Conferences party: tiệc hội nghị
  - + Seminar party: tiệc hội thảo
  - + Training courses party: tiệc cho các khóa đào tạo
  - + Meeting party: tiệc họp mặt để họp báo
  - + Tiệc cưới.

a). Bữa ăn tiệc Việt

Theo thể thức ăn uống của người Việt Nam, thực đơn tiệc mặn gồm:

- 1) Món ăn khai vị
- 2) Món ăn chơi (sau khai vị)
- 3) Món ăn no (món chính, giàu đạm)
- 4) Món ăn thêm: rau, canh (lẩu)
- 5) Món tráng miệng
- 6) Thức uống

Phần 1: Nhóm món ăn khai vị (2 - 4 món):

- Món khô: giò, chả, nem, chả giò, nộm, salad, các món luộc, hấp, quay, nướng, chiên, thịt nguội... Các món ăn của nhóm này được trình bày đẹp, có độ mặn thấp, có/không có nước sốt, mùi thơm, vị ngọt đặc trưng của thịt, sản phẩm thường có trạng thái giòn.

- Món ướt: súp gồm súp nóng (trên 65<sup>0</sup>C), súp nguội (trên 7 - 14<sup>0</sup>C), gồm các loại súp như: trong, ninh hầm, cream, sữa, lạnh, thịt, ngọt

Phần 2: Nhóm món ăn thường thức (1 - 3 món): nhóm ăn này gây cảm giác hưng phấn, có tỷ lệ nước nhiều, lỏng, mềm hoặc nhừ (tần, nấu, ninh, hầm).

Phần 3: Nhóm món ăn cung cấp dinh dưỡng (4 - 6 món): tạo cảm giác no (lẩu, canh, xào, kho, rang, rim...), thường ăn kèm với cơm, bún, mỳ, xôi, bánh mỳ.

Phần 4: Nhóm món ăn tráng miệng (1 - 2 món): làm thỏa mãn cảm giác sau bữa ăn: quả ngọt, bánh ngọt, kẹo, mứt, kem, trái cây ngâm đường, trái cây tươi... Sản phẩm của nhóm này đều có vị ngọt.

Căn cứ vào số lượng món ăn trong bữa mà xác định số món ăn trong từng nhóm.

- Nhóm 1 thường 2 - 4 món (không kể đồ uống)
- Nhóm 2 từ 1 - 3 món
- Nhóm 3 từ 4 - món
- Nhóm 4 từ 1 - 2 món.

\* Cơ cấu món:

+ Nhóm món khai vị được sắp xếp theo trình tự: khai vị khô nguội → súp (lỏng) → khai vị khô nóng (nếu có sốt, nóng, đặc). Có thể xếp 2 món nguội kề nhau nhưng phải diễn ra trước phần ăn chính.

+ Nhóm món chính: theo trình tự thủy hải sản → gia cầm → gia súc

+ Nhóm tráng miệng: các món ăn nặng → các món ăn nhẹ.

b) Bữa ăn tiệc Âu

Trong bữa ăn Âu, dù ăn thường hay ăn tiệc bao giờ cũng có đồ uống, theo truyền thống thì đồ uống của người Âu trong bữa ăn là rượu vang, với mỗi loại món ăn thì dùng loại rượu thích hợp. Các món ăn Âu có nhiều loại và được xếp theo trình tự khá nghiêm ngặt.

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1) Khai vị                | 9) Món rau, khoai củ |
| 2) Súp                    | 10) Món nguội, salad |
| 3) Mỳ Ý                   | 11) Món rau          |
| 4) Trứng                  | 12) Món bánh ngọt    |
| 5) Thủy hải sản           | 13) Món mặn cuối bữa |
| 6) Món thịt nóng nhập bữa | 14) Tráng miệng      |
| 7) Món quay               | 15) Cà phê           |
| 8) Món nướng              |                      |

Chia thành 5 nhóm chính sau:

Nhóm 1: các món khai vị và súp. Các món khai vị có vị mặn, mùi thơm nồng để kích thích sự ngon miệng của người ăn: Hour D'oeuvre varie', salad khoai tây, salad Nga, các loại cá hun khói (cá trích, cá hồi...), các loại xúc xích, giăm bông... Súp có thể là súp trong, súp đặc, súp lạnh, súp kem...

Nhóm 2: là phần chính của bữa ăn nhưng riêng bữa ăn trưa đầu tiên có thể dọn ăn món mỳ Ý, trứng.

Nhóm này gồm 2 phần:

- Phần thủy hải sản: dùng với đồ uống là vang trắng. Bữa tối thường dùng cá chần, nhúng, rán, nướng. Bữa trưa dùng cá hấp, rán, nướng.

- Phần thịt nóng: còn gọi là món đầu của thịt, uống kèm vang đỏ, có thể dùng thịt thú rừng, cừu, bò, lợn, gia cầm được chế biến bằng các phương pháp hầm, áp chảo, om, nấu...

Nhóm 3: các món quay, nướng, dùng thịt gia súc, gia cầm, chim thú rừng.. quay hoặc nướng ăn kèm với khoai tây rán, rau và các loại salad.

Nhóm 4: các món đệm gồm các món rau, món mặn cuối bữa, đồ uống dùng vang đỏ.

Nhóm 5: tráng miệng gồm các món như pho mai, bánh ngọt, nước hoa quả, cà phê..., đồ uống là vang đỏ hoặc vang hồng.

Trên thực tế, bữa ăn Âu cũng như Á, số lượng các món ăn cũng tùy thuộc vào tính chất của bữa ăn và cũng không nhất thiết mỗi bữa ăn thường phải đủ cả 5 phần, thông thường khoảng 3, 4 hoặc 5 món, còn bữa ăn tiệc mới đủ 5 phần trên.

Nếu 3 món thì gồm các món nhóm 1, 2, 5 hoặc 1, 3, 5..

Nếu 4 món thì chỉ gồm các nhóm 1, 2, 4, 5 hoặc 1, 2, 3 5...

Nếu 5 món thì gồm các nhóm 1, 2, 3, 4, 5.

**Chú ý:** Khi lên thực đơn ăn Âu chú ý:

- Không bao giờ trong một bữa ăn có hai món có cùng nguyên liệu chính. Ví dụ: đã có món súp kem gà thì trong bữa ăn đó không nên có món gà xốt nấm.

- Trong một bữa ăn không nên cho ăn trùng món cùng phương pháp chế biến, nước xốt, sử dụng cùng một loại rượu

\* Thức uống trong thực đơn:

- Rượu khai vị: nhằm kích thích dạ dày tiết ra dịch vị tạo cảm giác ngon miệng khi bắt đầu dùng bữa. Rượu sử dụng là loại rượu nhẹ, có vị chua hoặc hơi chát như champagne, martini... hoặc một số loại như cocktail, rượu không không có vị ngọt.

Rượu khai vị thường được phục vụ tại bàn vào giai đoạn đầu của bữa ăn trưa và tối, trước khi đem thức ăn lên hoặc dùng kèm với các món khai vị khô.

- Thức uống phần ăn chính: là loại rượu dùng kết hợp với món ăn, do vậy việc phục vụ phải đảm bảo trình tự theo những nguyên tắc nhất định để tạo sự ngon miệng cho thực khách khi thưởng thức cả món ăn và đồ uống.

Nếu trong bữa ăn có nhiều loại rượu vang thì mỗi loại vang đi kèm món ăn như sau:

+ Vang trắng: uống kèm với các món ăn từ hải sản, thủy sản, cá, ghe, trứng rán, rau trộn, những món nhẹ

+ Vang đỏ: uống kèm với các món ăn từ thịt bò, bê cừu, gia cầm có màu đỏ ướp gia vị

+ Vang đỏ nặng: uống kèm với món bò, cừu già

+ Vang đỏ thẫm: uống kèm với các món ăn thịt thú rừng (hươu, nai, chim...)

+ Vang hường: là sản phẩm trung gian giữa vang trắng và vang đỏ, uống kèm với các món ăn có sự kết hợp của thủy hải sản, gia súc, gia cầm.

- Thức uống phần tráng miệng: dùng khi ăn tráng miệng hoặc sau bữa ăn, có tác dụng kích thích tiêu hóa, làm cơ thể không bị ngán ngấy sau khi ăn nhiều món, đặc biệt các món có nhiều dầu mỡ.

Khi ăn các loại bánh ngọt thì sử dụng đồ uống có vị ngọt (champagne ngọt).

Khi kết thúc bữa ăn thì dùng trà, cà phê, rượu tiêu vị nhằm tăng cường khả năng làm việc của cơ quan tiêu hóa.

\* Lưu ý:

- Đối với các món ăn khi chế biến có sử dụng loại rượu gì thì nên uống loại rượu đó khi ăn. Trong trường hợp này thì người phục vụ phải hướng dẫn và giới thiệu cho khách.

- Nếu trong bữa ăn có uống bia thì kết thúc bằng rượu Whisky để tiêu vị.

- Nếu dùng rượu vang táo trong bữa ăn thì kết thúc bằng rượu Cavados.

- Trong bữa ăn có sử dụng vang nho thì nên uống tiêu vị bằng rượu Cognac, Brandy.

- Khi ăn món súp và salad dầu giấm không nên sử dụng rượu vang.

### **3.4. Các hình thức phục vụ ăn**

- Đối với bữa ăn tự phục vụ: thức ăn gồm nhiều món được bày sẵn cho khách có thể tự chọn...

- Đối với bữa ăn có người phục vụ: thực đơn được ấn định trước.

#### **3.4.1. Tiệc đứng**

- Bắt nguồn từ châu Âu, hiện nay trở nên thông dụng trên toàn thế giới và trở nên phổ biến trên toàn thế giới.

- Được dùng trong các bữa ăn trưa và tối

- Phù hợp với nhiều nghi thức, thuận tiện trong việc chiêu đãi số lượng khách lớn, thuận tiện cho khách mời, chủ tiệc và nhân viên phục vụ.

- Hình thức đơn giản, có thể bày trí ở trong nhà hoặc ngoài trời.

- Cách bày trí: + Kê bàn thành dãy phù hợp với lượng khách

+ Xếp đặt món ăn và dụng cụ trên bàn

+ Đồ uống và dụng cụ uống để thành bàn tập trung

+ Có ghế hoặc không có ghế

- Thực đơn: món nguội – khai vị - món nóng – tráng miệng – nước uống các loại.

\* Chú ý:

+ Hạn chế thiết kế thực đơn nhiều món nước, sử dụng các món khô, đặc, ít nước, lượng sốt vừa phải để khách dùng đĩa không bị chảy nước, rơi vãi trong quá trình đi lại, nói chuyện.

+ Các món ăn được sắp xếp cầu kỳ, đẹp mắt; bàn tiệc trang trí là khâu quan trọng.

+ Các món ăn nguội là chính vì khách tự phục vụ, đôi khi nhân viên phục vụ hỗ trợ khách trong những trường hợp khách cần. Các món ăn phải đảm bảo sự thuận tiện, dễ lấy, ít phải dùng dao cắt, xẻ món ăn.

+ Các món nóng phải lựa chọn kỹ để đảm bảo ít bị biến đổi chất lượng hoặc không bị mất phẩm chất ban đầu khi bị nguội vì đặc điểm của nhóm khách này là không ăn nhanh, không nhất thiết phải theo thứ tự nên các món nóng sẽ bị ăn rất muộn khi đã nguội.

+ Nước uống theo yêu cầu của chủ tiệc.

### 3.4.2. Tiệc nguội (tiệc nóng)

- Phổ biến trên toàn thế giới, phục vụ cho các bữa tiệc có tính chất long trọng, nghi lễ và tạo sự đầm ấm.

- Chủ tiệc và khách mời có vị trí cố định, được quy định trên bàn tiệc

- Không khí cởi mở, không ồn ào, thời gian ăn kéo dài.

- Thực đơn đa dạng, phong phú, các món ăn được phục vụ theo trình tự, không cầu kỳ miễn là phù hợp với thời tiết, bữa ăn. Chủ yếu chọn món nóng, ít món nguội, nên có hai loại súp: súp trong và súp đặc để khách chọn lựa.

- Sử dụng một hay nhiều loại đồ uống khác nhau tùy theo chủ tiệc.

## 4. Yêu cầu, điều kiện xây dựng thực đơn

### 4.1. Yêu cầu xây dựng thực đơn

- Phù hợp với phong cách ăn uống, khẩu vị của khách hàng mục tiêu

- Cơ cấu món ăn hợp lý, phù hợp với nhu cầu ăn theo thời tiết, khí hậu. Ví dụ: mùa hè nên ăn tăng nước, giảm béo; mùa đông nên ăn khô, nhiều chất béo, ăn nóng.

- Cho phép khách hàng có nhiều sự lựa chọn nhất, sắp xếp theo hệ thống nhất định tạo thuận tiện khi chọn món ăn.

- Thực đơn có số lượng và chất lượng món ăn phù hợp với tính chất của bữa ăn.

- Thực đơn phải có cơ cấu món ăn hợp lý (sự bố trí các món ăn được chế biến từ nhiều loại thực phẩm khác nhau với nhiều phương pháp chế biến khác nhau), phong phú (tránh gây nhàm chán cho khách).

- Thực đơn xây dựng phải phù hợp với các điều kiện thực tế (khả năng cung cấp thực phẩm của địa phương, trình độ kỹ thuật của người chế biến và trang thiết bị...), phong cách phục vụ và văn hóa của nhà hàng.

- Thực đơn phải đảm bảo yêu cầu về mặt dinh dưỡng, chất lượng của bữa ăn

- Phù hợp với yêu cầu lợi nhuận của nhà hàng, có hiệu quả kinh tế

- Chi phí các món ăn phải tương xứng với khả năng thanh toán của khách hàng mục tiêu

- Phải đạt được yêu cầu marketing của nhà hàng

- Thỏa mãn các yêu cầu về thẩm mỹ các món ăn.

### 4.2. Điều kiện xây dựng thực đơn

Khi xây dựng thực đơn, cần căn cứ vào các điều kiện sau:

#### 4.2.1. Tiêu chuẩn và số lượng suất ăn

Tiêu chuẩn suất ăn: được căn cứ trên số tiền thực chi/suất ăn, số lượng món/thực đơn.

Khi xây dựng thực đơn phải dựa trên số tiền thực chi cho bữa tiệc bao gồm: số tiền thực chi cho một suất ăn, số lượng các món ăn trong thực đơn, số lượng suất ăn... để tính toán tổng số tiền thực chi. Trên cơ sở số tiền thu được từ khách tiêu dùng để tính toán số tiền chi phí cho các hoạt động và chi phí cho nguyên liệu chế biến. Từ đó xây dựng thực đơn dự kiến bao gồm bao nhiêu món, món gì, thực đơn cũng có độ dài tương xứng.

Cân đối tiêu chuẩn và số lượng suất ăn khi xây dựng thực đơn cần chú ý:

- Phải đảm bảo lãi suất thích hợp với món ăn hoặc nhóm món ăn
- Tính toán đầy đủ các khoản chi phí
- Đảm bảo định lượng món ăn và cân đối các chất dinh dưỡng
- Cân đối số lượng món ăn, số lượng khách ăn.

Một số trường hợp liên quan đến giá món ăn:

- Tiêu chuẩn ăn cố định với số lượng suất ăn thay đổi:
  - + Số lượng suất ăn ít: chi phí phụ cao nên chi phí cho món ăn giảm, do đó thực đơn ít món hay món ăn rẻ tiền hơn.
  - + Số lượng suất ăn nhiều: chi phí phụ giảm thì số lượng món ăn nhiều hơn hay các món ăn có chất lượng hơn.
- Tiêu chuẩn suất ăn cao: việc chọn lựa món dễ dàng hơn, các món ăn phong phú, có chất lượng cao nhưng không nên có quá nhiều món trong một thực đơn và độ dài thực đơn phù hợp.
- Tiêu chuẩn suất ăn thấp: chọn số lượng món ít, món ăn có giá nguyên liệu thấp, giá cả phù hợp.

#### 4.2.2. Khả năng dự trữ nguyên liệu của nhà hàng

Khả năng dự trữ tốt cho phép xây dựng thực đơn dễ dàng, không phụ thuộc nhiều vào điều kiện thị trường và cũng có thể chế biến những món ăn có nguyên liệu trái vụ, những nguyên liệu từ vùng khác hoặc nhập khẩu, tạo nên sự độc đáo trong thực đơn món ăn.

Khả năng dự trữ kém khi xây dựng thực đơn cần xem có còn nguyên liệu không? Chất lượng nguyên liệu còn tốt không? Xem xét giá cả thị trường nếu nhập nguyên liệu mới.

Trong kinh doanh, tùy từng loại thực phẩm mà dự trữ, không nên dự trữ hàng tươi sống quá nhiều dẫn đến giảm chất lượng nguyên liệu, thực phẩm.

Nên dự trữ thực phẩm trong những trường hợp sau đây:

- Nguyên liệu chế biến là thành phần chủ yếu của món ăn đặc sản chỉ nhà hàng mới có
- Việc dự trữ không làm giảm nhiều chất lượng nguyên liệu
- Dự trữ khi đã có hợp đồng đặt ăn chắc chắn, thời hạn sử dụng nguyên liệu không kéo dài
- Nguyên liệu sử dụng hàng ngày, liên tục với số lượng lớn.

\* *Chú ý:*

- Chi phí bảo quản ảnh hưởng đến giá món ăn, tuy nhiên không nên để chi phí bảo quản tăng quá nhiều
- Bảo quản nguyên liệu quá lâu ảnh hưởng đến chất lượng món ăn.
- Xây dựng thực đơn dựa vào nguyên liệu có sẵn hoặc đang bảo quản.

#### 4.2.3. Trình độ, số lượng nhân viên chế biến và phục vụ

##### 4.2.3.1. Trình độ nhân viên chế biến và phục vụ

Trình độ nhân viên chế biến là nhân tố quyết định đến chất lượng sản phẩm ăn uống. Trong mỗi món ăn hội tụ những nhân tố mang tính nghệ thuật và khoa học. Người đầu bếp không chỉ chế biến ra món ăn bình thường mà còn tạo ra các sản phẩm ăn uống mang tính nghệ thuật. Chất lượng món ăn phụ thuộc vào trình độ, tay nghề của đội ngũ chế biến và phục vụ. Sự phân bổ phù hợp nhân công trong công việc và tay nghề sẽ cho chất lượng món ăn tốt nhất

Tính nghệ thuật thể hiện trong kỹ thuật sơ chế, tạo hình, phối hợp các nguyên liệu, gia vị trong thời gian ngắn để tạo ra sản phẩm và trình bày chúng cho hợp lý, đẹp mắt, thuận tiện cho người sử dụng. Thông thường món ăn ngoài các yêu cầu cảm quan như: màu sắc, mùi vị, trạng thái sản phẩm còn cần đến kỹ thuật trình bày, trang trí. Một số món ăn được xem như một tác phẩm về ẩm thực là những món ăn cầu kỳ đòi hỏi kỹ thuật cao của đầu bếp.

Khi xây dựng thực đơn cần chú ý:

+ Căn cứ vào trình độ của nhân viên chế biến để xây dựng phù hợp, không nên sử dụng những món ăn mà nhân viên chế biến chưa thành thạo/chưa ngon/các món không phải là thế mạnh/các món mới/các món lạ.. để phục vụ khách. Tránh để nhân viên chế biến làm quá khả năng, nhằm tránh làm giảm chất lượng món ăn dẫn đến giảm uy tín của nhà hàng.

+ Cân đối món ăn bình thường và cao cấp, phù hợp với đội ngũ thợ sẵn có.

+ Do đặc thù ngành ăn uống, ngoài chức năng sản xuất còn chức năng phục vụ, khách tiêu dùng món ăn tại chỗ, do đó nhân viên phục vụ cần được hướng dẫn và biết cách hướng dẫn lại người tiêu dùng cách thức sử dụng món ăn, nhất là các món ăn cao cấp.

+ Đối với nhân viên phục vụ cần có kiến thức và tay nghề về trình độ phục vụ các loại tiệc từ thông thường đến cao cấp, khả năng thích ứng linh hoạt trong quá trình phục vụ, tác phong nhanh nhẹn, niềm nở với khách hàng, khả năng tiếp thu nhanh các cách phục vụ mới..

#### 4.2.3.2. Số lượng nhân viên chế biến và phục vụ

Nhà hàng cần đội ngũ nhân viên chế biến và phục vụ tương xứng với sức chứa của nhà hàng. Mỗi nhân viên chỉ có thể phục vụ được một số lượng người nhất định. Thời gian phục vụ khách đã được định trước, các món ăn không được chế biến trước.

Khi xây dựng thực đơn cần chú ý đến số lượng nhân viên chế biến và phục vụ, nếu không đủ người cần phải bổ sung để đảm bảo phục vụ kịp thời, đảm bảo chất lượng phục vụ.

#### 4.2.4. Trang thiết bị chế biến và phục vụ

##### 4.2.4.1. Thiết bị chế biến

Trang thiết bị chế biến bao gồm các dụng cụ cắt thái, chứa đựng, đun nấu, bếp và các thiết bị làm chín sản phẩm...

Tùy vào cấp độ của nhà hàng mà mức độ trang bị dụng cụ và thiết bị tương ứng. Với nhà hàng có khả năng phục vụ lượng khách đông cần trang thiết bị đầy đủ, hiện đại, phù hợp, nếu cần nên có phương án thuê mượn nhưng nên hạn chế.

Khi xây dựng thực đơn cần chú ý đến điều này, không nên xây dựng thực đơn quá phức tạp; quan tâm đến công suất của trang thiết bị.

Chi phí không hợp lý sẽ ảnh hưởng đến tiến độ, uy tín và lãi suất của nhà hàng.

##### 4.2.4.2. Thiết bị phục vụ

Ngoài trang thiết bị chế biến cần chú ý đến trang thiết bị phục vụ, do đặc điểm ngành kinh doanh ăn uống ngoài chức năng sản xuất, tiêu thụ còn có chức năng phục vụ, giúp khách tiêu dùng tiêu thụ sản phẩm đã mua của nhà hàng. Trang thiết bị, dụng cụ phục vụ là: không gian phục vụ có thể phục vụ được lượng khách tối đa, số lượng phòng, trang thiết bị trong mỗi phòng... Ngoài ra còn có các vật dụng khác như: khăn ăn, khăn trải bàn, các loại dụng cụ ăn... phù hợp với các kiểu phục vụ ăn Âu, Á với số lượng tương xứng. Không nên đưa vào thực đơn những món ăn mà dụng cụ phục vụ thiếu hoặc không có.

Khi sử dụng dụng cụ cần chú ý:

+ Không nên sử dụng nhiều loại dụng cụ cho một món ăn giống nhau.

+ Dụng cụ phục vụ cần đồng bộ (chất liệu, giá trị...), được bố trí khoa học.

+ Dụng cụ phục vụ cần tương xứng với tính chất bữa ăn vì giá trị của chúng được tính vào giá tiền.

+ Cần tận dụng hết công suất phục vụ của thiết bị, dụng cụ để giảm giá thành, tăng lãi suất cho nhà hàng.

##### 4.2.5. Thời điểm thực hiện

Thời điểm thực hiện có ý nghĩa quan trọng đối với nhà hàng. Nhà hàng cần đánh dấu thời điểm lên kế hoạch phục vụ, chuẩn bị cách bố trí, sắp xếp cho phòng tiệc thích hợp nhất.,

Trong khâu chuẩn bị kế hoạch thực đơn, khi nhân viên tiếp nhận nhu cầu của khách cần quan tâm thời gian bắt đầu và kết thúc, địa điểm khách tiêu dùng. Thời gian khách tiêu dùng được biết trước để tiện sắp xếp, trang thiết bị, nhân lực thực hiện.

Bên cạnh đó, lượng nguyên liệu cần chế biến phải chuẩn bị đầy đủ, tránh xây dựng những thực đơn mà nguyên liệu khó tìm do trái vụ.

## **5. Nguyên tắc xây dựng thực đơn**

### **5.1. Thực đơn phải phù hợp với tập quán và thể thức ăn uống**

Mỗi quốc gia, vùng lãnh thổ khác nhau, mỗi cá nhân khác nhau đều có nhu cầu ăn uống riêng biệt. Nhu cầu ăn uống đó tùy thuộc vào các yếu tố: tôn giáo tín ngưỡng, phong tục, tập quán, địa lý, khí hậu, kinh tế, thói quen ăn uống.

Khi xây dựng thực đơn cần phải chú trọng thói quen ăn uống và tiêu dùng để đáp ứng phù hợp với nhu cầu của thị trường. Việc đáp ứng nhu cầu tập quán sẽ tạo nên sự ưa thích cho thực khách. Các nhân tố ảnh hưởng như: khí hậu, địa lý, kinh tế và xã hội cũng ảnh hưởng đến văn hóa ăn uống của thực khách.

Các món ăn trong thực đơn phải tuân thủ theo các quy định về bảo vệ môi trường.

### **5.2. Thực đơn phải đáp ứng nhu cầu tiêu dùng**

Thỏa mãn nhu cầu của người tiêu dùng là phương châm hành động, là mục tiêu phấn đấu của bất kỳ doanh nghiệp sản xuất và phục vụ. Sản phẩm nếu không đạt yêu cầu của người tiêu dùng thì không thể tiêu thụ được sản phẩm của họ, do đó mục tiêu phấn đấu đầu tiên là phải thỏa mãn nhu cầu của người tiêu dùng.

Nhu cầu cơ bản của người tiêu dùng là:

- Sản phẩm ăn uống hợp khẩu vị
- Giá cả món ăn hợp lý
- Đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng (phù hợp đặc điểm lao động, lứa tuổi, giới tính...)
- Hình thức sản phẩm đẹp mắt
- Cung cách tiếp đón, phục vụ vui vẻ, hòa nhã, hiếu khách, trang thiết bị dụng cụ phục vụ đầy đủ, phong phú về mặt số lượng, chủng loại, kích thước...

\* Xây dựng thực đơn theo khẩu vị:

- Tìm hiểu trước đặc điểm ăn uống, khẩu vị của khách; nên dựa vào đặc điểm chung, không theo ý cá nhân. Lưu ý khẩu vị theo lứa tuổi, giới tính, theo mùa
- Hỏi thêm về yêu cầu phụ hoặc yêu cầu đặc biệt
- Nên để khách tự chọn, nhân viên có thể tư vấn.
- Các món ăn có đặc biệt về mùi, vị cần báo cho khách biết trước.

\* Xây dựng thực đơn theo dinh dưỡng

- Sử dụng món ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng người tiêu dùng
- Định lượng nguyên liệu phù hợp trong một món ăn, một bữa ăn
- Kết cấu nguyên liệu phù hợp cho một món ăn, một bữa ăn

### **5.3. Thực đơn phải phù hợp với tính chất thời vụ của nguyên liệu**

Đây là điều kiện đảm bảo tính khả thi của thực đơn, nhất là thực đơn của những tiệc lớn, có tầm quan trọng đối với khách.

- Thực đơn phải phù hợp với khả năng cung cấp nguyên liệu lương thực thực phẩm từng mùa, vụ, vùng miền. Mùa vụ ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của nguyên liệu chế biến, nguyên liệu trong quá trình sinh trưởng trải qua nhiều giai đoạn phát triển, giai đoạn đầu nguyên liệu thường ở trạng thái non, ít xơ với nguyên liệu là thực vật và non béo đối với nguyên liệu là động vật. Ở giai đoạn này nguyên liệu chưa tích đủ dinh dưỡng, Tỷ lệ chất khô thấp, lượng nước nhiều, trong chế biến thường để chín nhưng độ ngọt chưa cao, chưa ngon.

Trong giai đoạn chính vụ, nguyên liệu đã hội tụ đủ chất dinh dưỡng, chất lượng nguyên liệu cao nhất, trong quá trình chế biến món ăn cũng ngon dễ chế biến.

Giai đoạn cuối vụ, nguyên liệu đã tích tụ chất dinh dưỡng và chuyển dần vào dự trữ nên nguyên liệu ở giai đoạn này trở nên già, chắc, có xơ... khi đó nguyên liệu giảm giá trị, dai, cứng hàm lượng nước giảm, chế biến lâu chín ăn không ngon. Tuy nhiên nguyên liệu ở giai đoạn này phù hợp với việc chế biến những món ăn có thời gian đun nấu dài mà không bị nát.

- Mùa vụ ảnh hưởng đến khả năng cung cấp, giá cả nguyên liệu

Nguyên liệu ở đầu vụ và cuối vụ thường khan hiếm, giá cả của nguyên liệu ở đầu vụ thường đắt hơn. Nguyên liệu ở giai đoạn chính vụ sẵn có, giá cả hợp lý.

Do vậy, khi xây dựng thực đơn cần chú ý lựa chọn nguyên liệu chính vụ để đảm bảo chất lượng món ăn, giá cả phù hợp, thị trường sẵn có là điều kiện để hạ giá thành và tăng lợi nhuận, đem lại món ăn ngon cho khách hàng.

Do vậy nên chọn nguyên liệu đang trong mùa, vụ, vùng để đảm bảo khả năng cung cấp và chất lượng thực phẩm (luôn tươi, mới). Nếu sử dụng nguyên liệu khác vụ phải có hình thức bảo quản thích hợp để giữ gìn chất lượng nguyên liệu. Để đáp ứng nguyên liệu đôi khi phải sử dụng linh hoạt nguồn nguyên liệu sẵn có, phải thường xuyên kiểm tra kho và chủ động trong việc bảo quản những hàng hóa cần thiết.

\* Khi xây dựng thực đơn cần chú ý:

- Cần có phương pháp dự trữ bảo quản
- Hạn chế đưa các món ăn có nhiều nguyên liệu khó mua, trái vụ
- Không nên chọn nguyên liệu khác vùng
- Cần tính toán giá cả nguyên liệu qua các thời điểm.

#### **5.4. Thực đơn phải có cơ cấu món ăn hợp lý**

Trong bữa ăn có nhiều món ăn, đồ uống được chia thành nhóm và mỗi nhóm bao gồm một số món ăn. Thực đơn phải có đầy đủ các phần ăn uống (các món khai vị, các món ăn chính, các món tráng miệng và các thức uống đi kèm).

Cơ cấu món ăn hợp lý là sự bố trí món ăn theo nhóm nguyên liệu chế biến hay theo phương pháp chế biến một cách hợp lý, phù hợp với đặc điểm của bữa tiệc, nhu cầu và khả năng hấp thu của người tiêu dùng. Cơ cấu món ăn hợp lý là sự bố trí bao nhiêu món, ăn món gì vào mỗi nhóm phù hợp với cách ăn trong bữa. Nếu là món ăn do khách tự chọn thì khi phục vụ phải sắp xếp theo trình tự. Các món ăn kèm trong thực đơn phải phù hợp với đặc điểm, tính chất của món ăn chính. Nguyên tắc này áp dụng chủ yếu khi lập thực đơn tiệc.

\* Lưu ý:

- Các món ăn trong thực đơn không trùng lặp về chủng loại nguyên liệu thực phẩm, phương pháp chế biến và thể loại nước sốt.
- Các món rau độc lập nên bố trí sau món rán chiên
- Mỗi loại rau chỉ nên xuất hiện một lần trong thực đơn (ngoại trừ rau măng tươi, nấm, rau quý, tiệc chủ đề..)
- Thực đơn có ít món nhưng phải đảm bảo no, thực đơn nhiều món không gây cảm giác bội thực, ngán cho thực khách,

#### **5.5. Thực đơn phải đảm bảo hiệu quả kinh tế**

Việc xây dựng và đưa ra giá bán của thực đơn phải đảm bảo hiệu quả kinh tế. Đây là mục tiêu hàng đầu của mọi doanh nghiệp, do đó phải tính đến mọi chi phí và kết quả cuối cùng phải có lãi. Mọi thực đơn phải đảm bảo trong đó kinh doanh có lãi, tính toán trừ hết mọi chi phí như: khấu hao về nguyên liệu, lao động, tài sản cố định... Mức lãi quy định theo từng loại thực đơn, loại hình phục vụ. Người bán hàng không được tự ý định giá sản phẩm sai theo xu hướng tăng hay giảm so với mức quy định.

Giá bán của thực đơn căn cứ theo các yếu tố sau:

- Tất cả các chi phí nhằm tạo ra sản phẩm hoàn chỉnh
- Chất lượng của sản phẩm ăn uống: dinh dưỡng, cảm quan...
- Cấp độ nhà hàng
- Chất lượng phục vụ của nhà hàng.

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

Câu 1. Thực đơn là gì? Thực đơn bao gồm những loại nào?

Câu 2. Trình bày khái niệm, phân loại, vai trò của kế hoạch thực đơn?

Câu 3. Trình bày cơ cấu, tính chất và đặc điểm của các bữa ăn?

Câu 4. Phân tích các yêu cầu, điều kiện và nguyên tắc xây dựng thực đơn?

Câu 5. Hãy liệt kê các loại bữa ăn cơ bản. Ý nghĩa của những bữa ăn này.

Câu 6. Hãy so sánh thực đơn của các loại bữa ăn cơ bản (giống, khác nhau).

Câu 7. Hãy nêu các loại tiệc cơ bản. Hãy so sánh cách tổ chức, thực đơn của các loại tiệc cơ bản này (giống, khác nhau).

Câu 8. Phân biệt bữa ăn thường và bữa ăn tiệc.

Câu 9. Tại sao phải dự trữ nguyên vật liệu? Dự trữ trong trường hợp nào?

Câu 10. Hãy phân biệt sự khác nhau về đặc điểm, thời gian phục vụ của các bữa ăn chính thường ngày của kiểu Á và kiểu Âu?

Câu 11. Hãy phân biệt sự khác nhau về đặc điểm, thời gian phục vụ của các bữa phụ của kiểu Á và kiểu Âu?

Câu 12. Hãy phân biệt sự khác nhau về đặc điểm, thời gian phục vụ của các bữa ăn tiệc của kiểu Á và kiểu Âu?

Câu 13. Hãy phân biệt sự khác nhau về cơ cấu trong thực đơn của bữa tiệc Việt và tiệc kiểu Âu?

Câu 14. Hãy xây dựng thực đơn cho một bữa ăn thường cho một đoàn khách du lịch?

Câu 15. Xây dựng một thực đơn cho một bữa tiệc buffet hải sản?

Câu 16. Với thực đơn cho sẵn (đã xáo trộn vị trí phục vụ và cơ cấu món ăn), hãy sắp xếp lại cho đúng trình tự cơ cấu món và thứ tự phục vụ?

Câu 17. Dựa vào thực đơn sách gợi ý cho sẵn, hãy xây dựng một thực đơn bữa ăn Việt, buổi trưa cho 4 người ăn (2 người lớn, 2 trẻ em 5 – 12 tuổi), với số tiền là 120.000 đồng, mùa hè.

## **C. Ghi nhớ**

- Khái niệm, phân loại và vai trò của thực đơn và kế hoạch thực đơn
- Cơ cấu, tính chất và đặc điểm của các bữa ăn
- Yêu cầu, điều kiện và nguyên tắc xây dựng thực đơn.

## CHƯƠNG 5. PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG THỰC ĐƠN

### Giới thiệu:

Phương pháp, quy trình xây dựng thực đơn một số loại thực đơn thông dụng theo chủ đề.

### Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và các hình thức trình bày một số loại thực đơn;
- Trình bày được quy trình xây dựng thực đơn;
- Trình bày được phương pháp xây dựng một số loại thực đơn thông dụng;
- Xây dựng được một số loại thực đơn thông dụng theo yêu cầu chế biến;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ khi tính toán xây dựng thực đơn.

### A. Nội dung:

#### 1. Cấu tạo và hình thức trình bày một số loại thực đơn

##### 1.1. Cấu tạo thực đơn

###### 1.1.1. Thực đơn bữa ăn

Nội dung chính của thực đơn:

- Tên tiệc (đặc điểm của tiệc)
- Thời gian bữa tiệc (ghi dưới tên tiệc)
- “Thực đơn” hay “Menu” (in đậm, to rõ, ở giữa trang, dưới tên tiệc và thời gian tiệc)
- Danh sách món ăn (xếp theo trình tự kết cấu thực đơn từ khai vị, món chính, tráng miệng...)

Thứ tự các món ăn, thức uống theo nguyên tắc sử dụng và trình tự phục vụ.

- Các trang trí khác: các hình ảnh minh họa thêm.
- Phần quảng cáo (tên, địa chỉ, số điện thoại, facebook, zalo, viber, web, email...)
- Sự quan tâm của nhà hàng đối với khách trong thực đơn còn thể hiện thông qua các câu chúc: “Chúc quý khách ngon miệng”, “Sự hài lòng của quý khách là mục tiêu của chúng tôi”...



Hình 5.1. Thực đơn bữa ăn

###### 1.1.2. Thực đơn tự chọn

Gồm nhiều trang, nhiều nội dung, bao gồm:

###### 1.1.2.1. Trang bìa

Thể hiện tổng thể các món ăn hoặc in hình ảnh nhà hàng, tên nhà hàng.

Các hình ảnh thường được dùng gây ấn tượng đầu tiên với khách, nên được in màu sắc trang nhã phù hợp, tên nhà hàng nên được ghi trên trang bìa

Hình thức: yêu cầu nổi bật, sang trọng, ấn tượng  
 Kỹ thuật: độ dày, màu sắc, font chữ viết, hình ảnh  
 Nội dung thông tin: Tên - Địa chỉ, số điện thoại, fax, website, logo..., hình ảnh thể hiện đặc trưng của nhà hàng.



Hình 5.2. Thực đơn tự chọn

### 1.1.2.2. Trang đầu và các trang nội dung

Giới thiệu ngắn gọn về thành tích của nhà hàng, khẩu vị nổi bật của các món ăn

### 1.1.2.3. Trang nội dung

- Được thiết kế theo quan điểm của nhà hàng (theo nhóm món ăn, kỹ thuật chế biến, theo mong muốn đẩy mạnh món ăn chính của nhà hàng..).
- Được sắp xếp theo 3 mục: mã món, tên món và giá tiền. Cuối mỗi trang ghi chú giá đã đính kèm phí phục vụ và VAT (nếu có).
- Thực đơn dùng cho người nước ngoài thì phải viết thêm ngoại ngữ cho khách có thể hiểu được.

Trong bản thực đơn có thể sử dụng biểu tượng, hình vẽ để trang trí, nhưng không được lờ lợc, rối rắm, nên sử dụng màu sắc trang nhã, hợp lý.

Thực đơn không được tẩy xóa, cắt dán, chữ viết rõ ràng, dễ đọc, dễ hiểu, không sai lỗi chính tả.

Thực đơn không được phóng đại hay sử dụng những từ lộng ngôn, những hình ảnh không thực.

- Trình tự thực đơn phải kích thích tạo sự ngon miệng cho khách hàng, Các món ăn không còn chế biến phục vụ thì phải loại ra khỏi thực đơn. Các món ăn và thức uống ghi riêng biệt. Các món ăn được sắp xếp theo các kiểu:

#### + Theo kiểu nấu nướng

Bò nướng lá lốt

Tôm đất nướng

Heo nạc xiên nướng

Bò nướng tứ xuyên

Cá lóc nướng

Gà nướng sả ớt

Mực nướng muối rau răm

#### + Theo nguồn gốc nguyên liệu món ăn

<i>Gà luộc</i>	<i>Gà hấp lá sen</i>	<i>Gà hấp lá chanh</i>
<i>Gà nướng đất</i>	<i>Gà hấp xôi</i>	<i>Gà rang muối</i>
<i>Canh gà lá giang</i>	<i>Gà tần</i>	

+ **Theo phần bữa ăn :**

Khai vị :

<i>Súp bắp gà</i>	<i>Súp kem cà chua</i>	<i>Súp cua</i>
<i>Salat chay</i>	<i>Salat bốn mùa</i>	<i>Salat rau trộn</i>
<i>Gỏi tôm</i>	<i>Gỏi bò tái chanh</i>	<i>Đồ nguội thập cẩm</i>

Món chính:

<i>Cá mú hấp gừng</i>	<i>Tôm hùm sốt XO</i>	<i>Lẩu hải sản</i>
<i>Cá rán kèm chanh</i>	<i>Cá xào hành nấm</i>	<i>Heo rìng xào chua ngọt</i>
<i>Cá lóc hấp bia</i>	<i>Gà quay Trung Hoa</i>	<i>Gà luộc lá chanh</i>
<i>Gà quay sốt khoai chiên</i>	<i>Gà rang gừng</i>	<i>Bò nướng Tứ Xuyên</i>
<i>Bò bít tết – Khoai chiên</i>	<i>Bò xào rau</i>	<i>Heo nạc xiên nướng</i>

Tráng miệng:

<i>Trái cây thập cẩm</i>	<i>Kem bốn mùa</i>	<i>Chè đậu xanh</i>
<i>Chè bà ba</i>	<i>Rau câu dừa</i>	

Các loại thức uống cũng được ghi theo chủng loại, giá cả, đơn vị tính (chai, ly..).

Trong thực đơn cần ghi giá cả của từng món ăn, thức uống (số lượng, đơn giá, cách thức đơn vị tính) và các khoản phụ thu khác nếu có (thuế VAT, phí phục vụ, phí phụ thu...)

## **1.2. Hình thức trình bày của một số loại thực đơn**

Thực đơn là phương tiện giao tiếp đầu tiên của nhà hàng với khách nên ấn tượng của khách hàng về nhà hàng như thế nào sẽ phụ thuộc rất nhiều vào thực đơn. Các nhà hàng thường có bí quyết riêng để tạo thực đơn vì thực đơn sẽ tạo nên sự đặc biệt thu hút khách hàng. Khách sẽ có ấn tượng tốt đẹp nếu được bước chân vào nhà hàng có nhân viên đón tiếp niềm nở, cầm trên tay bảng thực đơn trình bày đẹp, ấn tượng, lịch sự, dễ đọc, dễ chọn món và có đầy đủ thông tin cần thiết, trình bày khoa học, thẩm mỹ.

Được dùng trong tất cả các nhà hàng, dùng cho khách gọi món và khách đặt món ăn. Thực đơn không những có tác dụng cung cấp thông tin cho khách về món ăn, giá cả mà còn là phương tiện để quảng cáo của nhà hàng nên không thể trình bày qua loa, cầu thả mà phải sắp xếp, bố trí nội dung của các thông tin một cách khoa học, thẩm mỹ.

### **1.2.1. Ngôn ngữ**

Chữ viết: bằng ngôn ngữ bản địa (tiếng Việt) và ngôn ngữ của khách hàng mục tiêu, kết hợp cả hình ảnh và chữ viết. Để thuận tiện cho khách hàng và người phục vụ, ngôn ngữ viết nên sử dụng một ngôn ngữ bản địa (Việt Nam) và thêm tiếng Anh hoặc tiếng Pháp, ngôn ngữ của nhóm khách mà thực đơn đó phục vụ (Trung Quốc, Hàn Quốc, Nga...).

Thực đơn bữa ăn: không sử dụng hai ngôn ngữ, chữ trình bày ở giữa, bên trái hoặc bên phải, sử dụng phông chữ nổi trội, dễ đọc, dễ nhìn.

Hình ảnh: tạo thuận tiện cho khách và dễ nhận thấy món họ chọn là gì, như thế nào cho dù khâu giao tiếp bằng ngôn ngữ không thực hiện được thông qua thực đơn hoặc với nhân viên phục vụ; đồng thời thực đơn có hình ảnh cũng tạo nên sự thu hút, gây ấn tượng đối với khách và làm cho thực đơn đẹp hơn.

Có nhiều kiểu trình bày thực đơn, mỗi kiểu trình bày thực đơn có đặc điểm công dụng riêng trong giới thiệu và quảng cáo các sản phẩm chế biến.

### **1.2.2. Trình bày một số loại thực đơn**

#### **1.2.2.1. Thực đơn kiểu thiếp (kiểu gấp)**

- Sử dụng trong các bữa tiệc, trang trí đẹp
- Được in trên một mặt trên bìa cứng, có thể sử dụng nhiều chất liệu; chủ yếu là giấy màu hay giấy trắng in,
- In một mặt, có trang bìa ngoài và nội dung bên trong được gấp thành nhiều tờ.
- Nội dung thực đơn ghi các món ăn, đồ uống, không ghi giá

Thực đơn này có tác dụng giúp khách theo dõi, kiểm tra các món ăn phục vụ trên bàn tiệc, đồng thời quảng cáo cho nhà hàng. Thực đơn kiểu này phổ biến trong các nhà hàng trung bình đến hạng sang.

#### 1.2.2.2. Thực đơn kiểu bìa

- Thường được dùng cho những thực đơn tiệc áp đặt giá.
- Được in trên một hoặc hai mặt bằng giấy trắng hoặc màu, cách trang trí khác nhau
- Có nhiều kích cỡ, màu sắc khác nhau, nội dung cô đọng, trang trí đẹp.
- Thực đơn được kẹp trong tấm mica đặt đứng/dựng đứng trên bàn tiệc.

#### 1.2.2.3. Thực đơn kiểu áp phích

- Thực đơn được in trên bìa cứng hoặc bảng lớn (gỗ hoặc mica), một mặt hoặc hai mặt
- Kích thước không cố định, có nhiều cách trang trí khác nhau, phần món ăn chính có thể bằng chữ khổ lớn hoặc bằng hình ảnh.
- Thực đơn được đặt ở những vị trí dễ quan sát giúp khách tiêu dùng có thể chọn món

#### 1.2.2.4. Thực đơn kiểu bảng

- Thường giới thiệu một hay vài món ăn nhà hàng đang bán hoặc có thể phục vụ, trên thực đơn chỉ trình bày tên hoặc hình ảnh minh họa của món ăn, không ghi giá bán.

- Thường sử dụng chất liệu là giấy, vải, bìa cứng...

- Được treo, dán ở những chỗ dễ quan sát, trên hoặc xung quanh phòng tiệc của nhà hàng, khách sạn. Thực đơn loại này cũng được dùng quảng cáo trên các phương tiện di động như tàu xe hoặc được đặt cố định tại một địa điểm, gần quầy phân phối thức ăn, ghi tên các món ăn nhà hàng có thể cung cấp tại thời điểm đó.

- Loại thực đơn này có thể ghi hoặc không ghi giá bán. Trước đây thực đơn dạng bảng được sử dụng phổ biến trong các nhà hàng, nơi ăn uống công cộng ngoài trời (gần đường, trước cổng nhà hàng hay nơi bán vé của nhà hàng...), ngày nay thực đơn dạng này thường áp dụng cho việc quảng cáo các món ăn được phục vụ của nhà hàng hoặc trong thời gian ngắn.

#### 1.2.2.5. Thực đơn kiểu sách (dạng quyển)

- Là thực đơn thông dụng để khách hàng chọn món. Thực đơn được đóng thành quyển sách, có bìa cứng bên ngoài, ghi tên những món ăn mà nhà hàng có thể phục vụ.

- Nội dung thực đơn ghi các món ăn đồ uống theo nhóm nguyên liệu hay phương pháp chế biến, trong đó có ghi giá cả của các món ăn, giá đó đã bao gồm mọi chi phí và có lãi.

- Giúp khách tiêu dùng dễ dàng chọn món cho thực đơn tiệc hay thực đơn bữa ăn.

- Thực đơn tương đối phong phú về món ăn, phương pháp chế biến đồng thời cung cấp thông tin về giá cả cho khách hàng, do đó thực đơn kiểu sách cần được chú ý, trình bày đẹp, thể hiện qui mô, mức đầu tư của nhà hàng. Dạng thực đơn này thích hợp trong các nhà hàng, khách sạn trung bình, lớn.



Hình 5.3. Các dạng thực đơn

## 2. Quy trình xây dựng thực đơn

### 2.1. Quy trình xây dựng thực đơn áp đặt

#### 2.1.1. Tiếp nhận nhu cầu của khách hàng

Khâu tìm hiểu và tiếp nhận nhu cầu của thực khách là nhiệm vụ bắt buộc của người lập thực đơn. Các loại thực đơn khác nhau thì phương pháp tiếp cận cũng khác nhau.

Đối với thực đơn áp đặt và thực đơn tiệc thì việc tìm hiểu, tiếp nhận nhu cầu thuận lợi hơn thực đơn tự chọn vì người đề nghị đưa ra thực đơn là khách hàng hay nhà hàng, sau khi đã thỏa thuận xong thực đơn đó có hiệu lực.

- Tiếp nhận nhu cầu: cần tìm hiểu đặc điểm nhu cầu của khách hàng về mặt số lượng suất ăn (cá nhân, tập thể), tiêu chuẩn suất ăn; ngoài ra còn cần biết đặc điểm ăn uống của khách (chủ yếu là khẩu vị, tục lệ ăn kiêng hoặc ăn theo chế độ dinh dưỡng...)

- Chi phí khách hàng bỏ ra: tiêu chuẩn ăn cho một suất hay giá cả các chi phí phục vụ đảm bảo chất lượng phục vụ tương xứng với số tiền của khách. Đây là cơ sở chính để xác định các món ăn và thực đơn.

Ngoài ra còn cần xác định địa điểm phục vụ, thời gian ăn uống để khách hàng biết chỗ đón tiếp và đến đúng thời gian quy định, bộ phận bàn có cơ sở để chuẩn bị phục vụ đúng theo yêu cầu.

Sau khi đã tiếp nhận nhu cầu của khách cần làm rõ những vấn đề cơ bản. Những ý kiến đưa ra được chấp nhận hay cần làm được làm rõ hoặc không thể chấp nhận. Những ý kiến cần được làm rõ bao gồm các ý kiến của khách hàng và nhà hàng chưa đi đến thống nhất hoặc chưa hiểu rõ ý. Phần lớn những vấn đề cần làm rõ phụ thuộc vào khách hàng.

*Ví dụ:* thời gian, địa điểm, số lượng thực khách, các yêu cầu cá nhân khác... Đối với vấn đề do khách đưa ra cần đòi hỏi thời gian cụ thể để đưa ra quyết định, điều này cần đưa vào hợp đồng để có thể quy trách nhiệm. Vấn đề thuộc về nhà hàng cũng cần đưa ra quyết định ngay sau thời gian ngắn, riêng đối với khách lạ không nên để khách ra về mà chưa biết câu trả lời.

Đối với những điều kiện không chấp nhận, nhà hàng có thể trả lời dứt khoát khi khách không chấp nhận các phương án khác do nhà hàng đưa ra.

Có những trường hợp vấn đề đưa ra một trong hai bên phải đồng ý chấp nhận nhưng có điều kiện. *Ví dụ:* nhà hàng không thể đáp ứng nhu cầu của khách, thay đổi ý kiến và đồng ý giảm giá bán. Khách đồng ý trả thêm tiền cho những dịch vụ phát sinh...

Hai bên sau khi trao đổi, bàn bạc, kết luận các điều khoản thi hành. Sau khi tiếp nhận nhu cầu người tiếp thị phải đưa ra được thực đơn dự kiến. Việc dự kiến thực đơn có thể tiến hành ngay khi tìm hiểu nhu cầu hoặc ngay sau đó. Điều này phụ thuộc tính khẩn trương về thời gian, tính chất của bữa tiệc, khả năng thực hiện...

### 2.1.2. Thống nhất thực đơn dự kiến với khách hàng

Trên cơ sở số tiền được chi, đưa ra thực đơn dự kiến và sau đó dựa vào công thức để tính ra số tiền phải chi cho từng món, cộng tất cả các món trong thực đơn để tính tổng số tiền dự tính

Nếu số tiền vượt quá tiêu chuẩn chi thì điều chỉnh bằng cách rút bớt món ăn trong thực đơn hoặc thay thế bằng món khác ít tiền hơn. Nếu thiếu ít tiền thì phải điều chỉnh lại công thức nấu bằng cách rút bớt nguyên liệu và các gia vị đắt tiền.

Nếu thừa nhiều tiền thì đưa thêm món ăn vào trong thực đơn; nếu thừa ít thì tăng chất lượng món ăn cho hết tiền trong tiêu chuẩn.

Khi xây dựng thực đơn cần chú ý xây dựng tiêu chuẩn trên mâm ăn (4, 6, 10 người). Trên cơ sở đó tính lượng thực phẩm của một món ăn bày vào đĩa hoặc bát (cỡ to, nhỏ) để tránh tình trạng khi chia bày ít hoặc nhiều quá.

- Thực đơn không vượt quá khả năng của nhà hàng: về nguồn cung cấp nguyên vật liệu, dụng cụ chế biến và phục vụ, nhân lực của nhà hàng...

- Thực đơn phù hợp với yêu cầu của khách hàng: đảm bảo phù hợp với chi phí mà khách hàng bỏ ra, phù hợp với nhu cầu và khẩu vị ăn uống của khách hàng.

Cơ sở để đưa ra thực đơn dự kiến đối với nhà hàng chủ yếu dựa trên các nguyên tắc khi xây dựng thực đơn.

*Ví dụ:* căn cứ vào nguồn cung cấp nguyên liệu (chủ yếu sử dụng nguyên liệu tươi sống trong mùa, phổ biến, dễ mua, ưu tiên nguyên liệu đang tồn trong kho..), căn cứ vào trình độ, tay nghề của đầu bếp...

Thực đơn đã được chấp nhận được ký thành văn bản và được phê duyệt, khi đó thực đơn có hiệu pháp lý.

### 2.1.3. Thống nhất các điều khoản trong hợp đồng

Khi đã thống nhất, hợp đồng được lập và hai bên tiến hành thực hiện theo hợp đồng. Các khoản mục trong hợp đồng càng chi tiết, rõ ràng càng dễ thực hiện. Thực đơn sau khi đã thống nhất thì người chịu trách nhiệm (giám đốc hoặc người được ủy quyền) phê duyệt khi đó thực đơn có hiệu lực pháp lệnh.

#### 2.1.4. Tính toán các chi phí thực đơn

Đây là khâu có ý nghĩa quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kinh tế của thực đơn. Các khoản chi phí thường được lượng hóa bằng tỷ lệ % so với giá bán nguyên liệu và do doanh nghiệp tự quy định cụ thể cho từng loại mặt hàng hay nhóm sản phẩm.

- Chi phí nguyên vật liệu: yêu cầu phải đủ, đúng, hợp lý và chính xác, phù hợp với thực tế cung cấp nguyên liệu. Đây là chi phí lớn nhất ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng, giá thành món ăn, hiệu quả kinh doanh.

- Chi phí khấu hao tài sản: đây là chi phí được tính khấu hao cho các tài sản (thiết bị, dụng cụ) được sử dụng nhiều lần trong quá trình chế biến và phục vụ. Chi phí này cũng cần được tính vào giá bán.

- Chất lượng sản phẩm, tay nghề nhân viên: chi phí để sản xuất ra một sản phẩm, dịch vụ có chất lượng cao nhiều hơn chi phí để sản xuất ra một sản phẩm với chất lượng thấp hơn. Chất lượng sản phẩm tốt không chỉ phụ thuộc vào nguyên liệu mà còn phụ thuộc rất lớn vào trình độ của đội ngũ công nhân chế biến.

Ngoài ra, mức độ chất lượng dịch vụ tốt hay không là tùy thuộc vào khả năng chuyên môn nghiệp vụ của đội ngũ nhân viên phục vụ. Chi phí này phụ thuộc vào số lượng sản phẩm, đặc điểm, tính chất của sản phẩm, tay nghề của nhân công, hợp đồng thuê nhân công (biên chế hoặc thời vụ...)

- Các khoản khác: một số khoản chi phí cho nguyên liệu, dụng cụ sử dụng một lần (hoa bàn, giấy ăn, cốc, thìa nhựa...), các khoản trích theo bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế, chi phí công đoàn...

*\* Lưu ý khi tính toán các khoản chi phí:*

- Tính toán các khoản chi phí một cách đầy đủ chính xác
- Các bảng tính toán phải rõ ràng, khoa học
- Dựa trên căn cứ chính xác để lập bảng tính, không dựa trên cảm tính

#### 2.1.5. Kiểm tra và điều chỉnh thực đơn

##### 2.1.5.1. Kiểm tra thực đơn

- Kiểm tra tiến độ thực hiện: cần kiểm tra thường xuyên và đôn đốc công việc để các bộ phận có liên quan tiến hành đồng bộ, hiệu quả.

- Xử lý các vấn đề phát sinh: Phải kịp thời xử lý những vấn đề phát sinh, có hướng giải quyết để đảm bảo tiến độ được thực hiện và đảm bảo được kết quả công việc.

##### 2.1.5.2. Điều chỉnh thực đơn

- Điều chỉnh từ phía nhà hàng
- Điều chỉnh từ phía khách hàng
- Thay đổi từ hai phía

##### 2.1.5.3. Kiểm tra hoàn tất

Cần phải khẳng định được các vấn đề sau:

- Chuẩn bị cơ sở vật chất đáp ứng được yêu cầu
- Khâu nhân lực nấu bếp, phục vụ đảm bảo về kỹ thuật, số lượng
- Các khâu thực hiện theo đúng tiến độ
- Những phần phải điều chỉnh đã thống nhất phải xử lý kịp thời, hợp lý

*\* Lưu ý:*

- Không được bỏ bớt các trình tự thực hiện theo hợp đồng với khách hàng
- Không được tự ý thay đổi thực đơn, nếu chưa có sự thống nhất với khách hàng mặc dù nhà hàng chịu phí tổn

Các khâu, bộ phận cần tiến hành đồng bộ, nhịp nhàng, tổ chức khoa học

## 2.2. Quy trình xây dựng thực đơn tự chọn

### 2.2.1. Nghiên cứu thị trường ăn uống

Với bữa ăn cụ thể, bước này chính là xác định nhu cầu của thực khách.

Việc tìm hiểu nhu cầu mang tính chiến lược và phải dựa vào các số liệu thống kê, khả năng dự đoán, lượng khách bình quân, doanh thu bình quân...

Các thông tin cần thu thập:

- Nhu cầu đến từ các thị trường truyền thống, thị trường mục tiêu, theo quốc tịch tập quán; là khách lưu trú hay khách vắng lại; khách du lịch hay khách địa phương...
- Thực đơn phải dự báo được nhu cầu theo thời gian (năm, quý, tháng, tuần, ngày...).
- Cần phải thu thập và nghiên cứu các thông tin quan trọng như: thông tin về đối thủ cạnh tranh, về nhà cung ứng, về cơ chế chính sách...

Loại thực đơn này không có địa chỉ cụ thể mà chỉ là cơ sở để nhà hàng tiếp nhận nhu cầu không báo trước, ngoài danh mục các món ăn để giới thiệu cho khác, nhà bếp hàng ngày còn phải chế biến sẵn để khi cần đáp ứng được nhanh chóng. Bếp trưởng phải lập được kế hoạch cho nhà hàng trong một thời gian ngắn, chế biến món ăn gì, độ đậm nhạt bao nhiêu cho phù hợp với đại đa số khẩu vị của thực khách mà phần đông là khách vắng lại. Những món ăn đưa ra phải đảm bảo tiêu thụ hết.

\* Vai trò nghiên cứu thị trường trong xây dựng thực đơn nhằm:

- Đánh giá, xác định thị trường
- Xác định qui mô phục vụ, dịch vụ cần thiết
- Xây dựng kế hoạch sản xuất và tiêu thụ sản phẩm

Mục đích: đạt hiệu quả kinh doanh, tránh được các tổn thất không đáng có.

\* Các thông tin cơ bản của thị trường ăn uống:

- Nghiên cứu nhu cầu thị trường
- Nghiên cứu về sản phẩm
- Nghiên cứu sự cạnh tranh
- Nghiên cứu xu hướng phát triển của thị trường ăn uống

### 2.2.2. Thống kê danh mục món ăn đưa vào thực đơn

- Lựa chọn tên, mô tả món ăn: lựa chọn thức ăn, đồ uống phù hợp với chủ đề; sáng tạo một chút để tạo nên các món ăn đặc biệt.

- Xây dựng thực đơn cho khách chọn món cần cung cấp cho khách hàng lượng món ăn phong phú để khách hàng có thể lựa chọn món ăn hợp lý nhất

Ví dụ: Các món ăn được chế biến từ mực

*Mực chiên giòn to*

*Mực chiên giòn nhỏ*

*Mực xào cần*

*Mực nướng sa tế*

*Mực nướng muối rau răm*

*Mực nhúng giấm*

*Mực hấp gừng*

*Gỏi mực*

*Lẩu mực*

- Thống nhất danh mục món ăn

- Định lượng cho mỗi món ăn: việc định lượng nguyên liệu cho mỗi món ăn tùy thuộc vào những yếu tố sau:

+ Công thức chế biến

+ Khẩu vị, sở thích của khách hàng

+ Số lượng các món ăn trong bữa ăn + Giá bán cho món ăn

### 2.2.3. Tính toán giá thành và giá bán cho các món ăn

Việc định giá món ăn dựa theo nhiều tiêu chí, người định giá (tính cost) sẽ dựa trên tiêu chuẩn thực phẩm, dựa theo sức cạnh tranh của đối thủ, theo thời giá, theo khả năng sinh lãi, theo chi phí thực phẩm. Việc định giá món ăn sẽ dựa vào nhiều yếu tố và sẽ có sự điều chỉnh cho phù hợp với thực tế, nhưng vẫn phải đảm bảo được mục đích cuối cùng là gia tăng lợi nhuận.

Khi tính toán giá cả phải dựa trên mức độ lãi mà nhà hàng mong muốn, thông thường mức lãi như sau:

- Món ăn bình dân : Tỷ lệ lãi từ 20% đến 30%
- Món ăn đặc sản : Tỷ lệ lãi từ 50% đến 100%
- Món ăn đặc sản cao cấp : Tỷ lệ lãi từ 100% đến 300%.

### 2.2.4. Điều chỉnh thực đơn sau thời gian thực hiện

- Bổ sung vào thực đơn một số món mới: căn cứ vào nhu cầu của khách hàng, điều kiện cung cấp nguyên vật liệu và khả năng chế biến của nhà hàng, nếu cần thiết nhà hàng bổ sung vào thực đơn một số món mới cho phù hợp. Việc bổ sung món ăn mới vào thực đơn không những làm phong phú thực đơn mà còn giúp nhà hàng tăng doanh thu và uy tín.

- Loại bỏ một số món khỏi thực đơn: trong quá trình thực hiện, nhà hàng cần kiểm tra, rà soát để loại bỏ một số món ăn kinh doanh không hiệu quả hoặc những món ăn không còn phù hợp. Công việc này nhằm mục đích đem lại một thực đơn hoàn thiện nhất và làm giảm đi một số chi phí không cần thiết như chi phí bảo quản nguyên vật liệu.

- Điều chỉnh giá cả một số món ăn: có điều kiện cung cấp nguyên vật liệu thay đổi, giá cả của nguyên vật liệu tăng lên hay giảm xuống. Chi phí cho nguyên vật liệu để chế biến món ăn là chi phí chủ yếu để ấn định giá cả cho món ăn, vì vậy chi phí mua nguyên vật liệu tăng giảm ảnh hưởng lớn đến giá cả. Việc điều chỉnh giá cả sẽ làm cho khách hàng cảm thấy hợp lý và nhà hàng đảm bảo doanh thu.

## 3. Phương pháp xây dựng thực đơn

### 3.1. Xây dựng thực đơn theo tiêu chuẩn suất ăn

#### 3.1.1. Tính tổng số tiền

Số tiền ăn của khách là căn cứ để xây dựng thực đơn, ngoài ra cần điều kiện cung cấp nguyên liệu, tình hình trang thiết bị của nhà hàng và khả năng của đầu bếp. Trên cơ sở hợp đồng với khách xác định tổng số lượng suất ăn, và tổng số tiền mà khách bỏ ra.

#### 3.1.2. Tính số tiền phải khấu trừ

Số tiền phải khấu trừ là lãi suất hay lợi nhuận của nhà hàng, số tiền này không được sử dụng đến. Có thể tính số tiền phải khấu trừ theo Tỷ lệ thặng số hay Tỷ lệ lãi gộp.

Tỷ lệ lãi gộp là tỷ lệ phần trăm giữa số tiền chênh lệch giữa giá bán và giá vốn nguyên liệu chia cho giá bán sản phẩm.

$$TLLG = \frac{(GB - GV) \cdot 100}{GB}$$

$$GV = GB \cdot (1 - TLLG)$$

$$GB = \frac{GV}{1 - TLLG}$$

Tỷ lệ thặng số là tỷ lệ phần trăm giữa số tiền chênh lệch giữa giá bán và giá vốn nguyên liệu chia cho giá vốn nguyên liệu. Căn cứ vào giá bán và thặng số có thể tính được giá vốn nguyên liệu.

$$TLTS = \frac{(GB - GV) \cdot 100}{GV}$$

$$GV = \frac{GB}{1 + TLTS}$$

$$GB = GV*(1 + TLLG)$$

Ví dụ: Món nem Sài Gòn có giá bán là 25.000đ/đĩa, giá thành là 20.000đ/đĩa

Tỷ lệ lãi gộp là:  $(25-20)/25 \times 100 = 20\%$ .

Tỷ lệ thặng số là:  $(25-20)/20 \times 100 = 25\%$ .

Ví dụ: Tính giá vốn nguyên liệu cho mặt hàng ăn uống sau có giá bán là 50.000đ, với tỷ lệ thặng số là 25%.

Dựa vào công thức giá vốn sẽ được tính như sau:  $(50.000 \times 100)/(100+25) = 40.000đ$ .

Giá vốn được chi cho:

- Nguyên liệu (nguyên liệu chính, nguyên liệu phụ, gia vị..)
- Các khoản chi khác (chất đốt, hao mòn thiết bị, máy móc, thuê mượn dụng cụ, bến bãi...)

- Chi phí nhân công

Để tính giá vốn cho bữa ăn, căn cứ vào số tiền chi cho mỗi suất ăn và lãi tính theo nhóm món ăn, để đơn giản cho tính toán thặng số của các nhóm món ăn được tính như nhau.

Công thức tính giá bán cho món ăn:

$$\text{Giá bán} = \frac{\text{Chi phí thực phẩm tiêu chuẩn một suất (SPC)}}{\% \text{ chi phí thực phẩm mong muốn}}$$

Ví dụ: Tính giá bán món cá điêu hồng tẩm bột rán, với 0,5kg/đĩa, tỷ lệ chi phí thực phẩm mong muốn là 57% (giá nguyên liệu cá điêu hồng 90.000đ/kg).

Chi phí thực phẩm tiêu chuẩn 1 đĩa là  $90.000 \times 0,5 = 45.000đ$

Giá bán =  $45.000 \times 57\% = 78.957đ$ .

Vậy giá bán món cá điêu hồng tẩm bột rán là 79.000đ.

### 3.1.3. Tính số tiền thực chi

Số tiền thực chi cho chế biến là giá vốn nguyên vật liệu. Số tiền này được sử dụng để chi trả cho nguyên vật liệu dùng để chế biến sản phẩm ăn uống trong bữa tiệc. Các chi phí khác được tính vào chi phí tiệc. Cần phải quan tâm đến giá vốn vì đó là cơ sở để tính toán nguyên, vật liệu chi cho bữa tiệc. Mọi chi phí không được quá giá vốn đã tính chi cho bữa tiệc.

### 3.1.4. Xây dựng thực đơn dự kiến

Đây là bước rất cơ bản, chuyên sâu về nghiệp vụ xây dựng thực đơn. Cụ thể là đưa ra hệ thống các món ăn của nhà hàng, các món ăn phải được thống nhất về định lượng, tỷ lệ lãi cho từng món ăn để xây dựng giá thành và giá bán cho từng thành phẩm. Khâu này làm tốt các tác dụng trong việc hạch toán, kinh doanh của nhà hàng.

Thông thường tiến hành gồm 6 bước:

1. Dự kiến danh mục món ăn, đồ uống
2. Định lượng chuẩn cho từng món ăn, đồ uống
3. Chế biến thử (nếu cần)
4. Tính giá thành cho từng món ăn
5. Tính đơn giá cho từng món ăn
6. Dự kiến phương án trình bày thực đơn.

Sau khi đã tính giá vốn của một mâm ăn hay bữa tiệc, người ra thực đơn phải đưa ra thực đơn dự kiến. Yêu cầu khi đưa ra thực đơn dự kiến là phải tuân thủ theo các nguyên tắc xây dựng thực đơn, tương đối gần với số tiền được chi thực tế.

Căn cứ để đưa ra thực đơn dự kiến là phải dựa vào định lượng chuẩn của mỗi món ăn theo số người ăn trong một mâm ăn. Tỷ lệ các nguyên liệu được tính theo công thức chế biến món ăn đó. Tuy nhiên khi đưa ra số nguyên liệu vào thực đơn cũng cần linh hoạt sao cho phù

hợp với nguồn cung cấp nguyên liệu, có thể thay thế một vài nguyên liệu hay gia giảm cho thích hợp với thực tế.

### 3.1.5. Tính tiêu chuẩn định lượng nguyên liệu cho món ăn

Dựa trên thực đơn dự kiến, số tiền mà khách chi trả xây dựng tiêu chuẩn định lượng nguyên liệu cho các món ăn.

Theo thực đơn được xây dựng ở mục 3.1.4. tính toán tiêu chuẩn định lượng nguyên liệu cho các món ăn như sau:

- Giò nạc	0,5kg
- Gỏi hải sản	250g/đĩa
- Cá lóc hấp sữa tươi	1 con/ đĩa
- Súp cua	10 bát
- Bò xốt tiêu	120g/ đĩa
- Canh rau cải thịt nạc	10 bát
- Com tám	10 bát
- Trái cây	1kg quýt
- Bia, nước ngọt	10 chai bia, 10 lon nước ngọt

### 3.1.6. Lập bảng kê nguyên liệu

Căn cứ vào tiêu chuẩn định lượng lập bảng kê chi tiết nguyên vật liệu. Yêu cầu phải kê rõ ràng số lượng và khối lượng các nguyên liệu để dễ quan sát lập bảng kê nguyên liệu cho từng món ăn theo một mâm hay theo tổng số mâm.

Yêu cầu: Khi lập bảng kê phải đảm bảo chi tiết các nguyên liệu, không bỏ sót kể cả nguyên liệu gia vị có thể tính bằng định lượng. Ví dụ: Mớ rau răm, bó thìa là...

Ngoài ra, khi lập bảng kê cần trình bày sao cho khoa học, nguyên liệu chính ghi trước, nguyên liệu phụ ghi sai, sau cùng là gia vị.

**BẢNG KÊ NGUYÊN LIỆU CHI TIẾT**  
**Được tính cho một bàn 10 người (10 suất ăn)**

STT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Ghi chú
1	<b>Giò nạc</b>					
	Giò nạc	Kg	0,5	120.000	60.000	
	Muối tiêu chanh				0	
2	<b>Gỏi hải sản</b>				0	
	Mực	Kg	0,4	250.000	100.000	
	Tôm	Kg	0,4	200.000	80.000	
	Hành tây	Kg	0,5	20.000	10.000	
	Rau thơm				0	
	Đậu phụng	Kg	0,2	30.000	6.000	
	Nước chấm				0	
	Gia vị				0	
3	<b>Cá lóc hấp sữa tươi</b>				0	
	Cá lóc (Loại lớn)	Kg	1	80.000	80.000	
	Nõn chuối	kg	0,4	15.000	6.000	
	Sữa tươi	Hộp (220 ml)	1	7.000	7.000	
	Rau thơm				0	
	Gừng				0	

	Dầu ăn	L	0,05	36.000	1.800	
	Gia vị				0	
4	<b>Súp cua</b>				0	
	Thịt cua	Kg	0,5	100.000	50.000	
	Nấm rơm	Kg	0,3	120.000	36.000	
	Đậu hà lan	Lon	1	25.000	25.000	
	Bắp non	Hộp	1	25.000	25.000	
	Xúc xích	Gói (5 cây)	1	24.000	24.000	
	Thịt ức gà	Kg	0,3	120.000	36.000	
	Trứng gà	Quả	3	4.000	12.000	
	Hành tây	Kg	0,2	25.000	5.000	
	Gia vị				0	
	5	<b>Bò xốt tiêu</b>				0
Bắp bò		Kg	0,8	270.000	216.000	
Bột mỳ		Kg	0,1	25.000	2.500	
Ngũ vị hương		Gói	1	5.000	5.000	
Bơ		Hộp	1	15.000	15.000	
Gia vị					0	
6	<b>Canh rau cải thịt nạc</b>				0	
	Thịt heo nạc	Kg	0,3	110.000	33.000	
	Rau cải xanh	Kg	0,5	30.000	15.000	
	Gừng				0	
	Gia vị				0	
7	<b>Cơm tám</b>				0	
	Gạo tám	Kg	0,7	20.000	14.000	
8	<b>Trái cây</b>				0	
	Quýt	Kg	1	35.000	35.000	
9	<b>Bia, nước ngọt</b>				0	
	Bia Sài gòn	Chai	10	10.000	100.000	
	Nước ngọt	Lon	10	8.500	85.000	
<b>Tổng</b>					<b>1084300</b>	

### 3.1.7. Lập bảng tổng hợp cho nguyên liệu

Căn cứ vào bảng kê nguyên liệu sẵn có để tổng hợp lại các nguyên liệu cho khoa học.

Yêu cầu:

- Ghi nguyên liệu theo nhóm thứ tự mặt hàng.

*Ví dụ:* nguyên liệu động vật, thực vật, gia vị, lương thực...

- Mỗi đầu tên nguyên liệu chỉ ghi một dòng, nếu nguyên liệu có ở các món ăn thì phải tổng hợp số lượng vào đủ một dòng.

- Ghi chép phải khoa học, dễ nhìn, dễ tìm kiếm.

- Tổng số tiền của hai bảng kê phải từng khớp nhau về định lượng và số tiền.

STT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Ghi chú
1	Mực	Kg	0,4	250.000	100.000	
2	Tôm	Kg	0,4	200.000	80.000	
3	Hành tây	Kg	0,7	20.000	14.000	

4	Rau thơm				0	
5	Đậu phụng	Kg	0,2	30.000	6.000	
6	Nước chấm				0	
7	Gia vị				0	
8	Cá lóc	Kg	1	80.000	80.000	
9	Nõn chuối	kg	0,4	15.000	6.000	
10	Sữa tươi	Hộp (220 ml)	1	7.000	7.000	
11	Gừng				0	
12	Dầu ăn	L	0,05	36.000	1.800	
13	Thịt cua	Kg	0,5	100.000	50.000	
14	Nấm rom	Kg	0,3	120.000	36.000	
15	Đậu hà lan	Lon	1	25.000	25.000	
16	Bắp non	Hộp	1	25.000	25.000	
17	Xúc xích	Gói (5 cây)	1	24.000	24.000	
18	Thịt ức gà	Kg	0,3	120.000	36.000	
19	Trứng gà	Quả	3	4.000	12.000	
20	Bắp bò	Kg	0,8	270.000	216.000	
21	Bột mì	Kg	0,1	25.000	2.500	
22	Ngũ vị hương	Gói	1	5.000	5.000	
23	Bơ	Hộp	1	15.000	15.000	
24	Thịt heo nạc	Kg	0,3	110.000	33.000	
25	Rau cải xanh	Kg	0,5	30.000	15.000	
26	Gạo tám	Kg	0,7	20.000	14.000	
27	Quýt	Kg	1	35.000	35.000	
28	Bia Sài Gòn	Chai	10	10.000	100.000	
29	Nước ngọt	Lon	10	8.500	85.000	
30	Giò nạc	Kg	0,5	120.000	60.000	
31	Muối tiêu chanh					0
<b>Tổng cộng: 1.084.300</b>						

### 3.1.8. Tính toán thực đơn

Dựa trên số liệu đã được kê trên bảng tính, yêu cầu đảm bảo chính xác, phù hợp với định lượng và đơn giá của từng nguyên liệu. Kết quả tổng cộng được sử dụng để so sánh với số tiền thực chi.

### 3.1.9. Điều chỉnh thực đơn sau tính toán

Trên thực tế khi xây dựng thực đơn dự kiến không thể chính xác tuyệt đối được, do đó cần có bước điều chỉnh thực đơn sau tính toán. Bước điều chỉnh thực đơn nhằm cân đối số tiền chi cho nguyên liệu trong thực đơn dự kiến và số tiền thực tế được chi. Số tiền này thường không khớp nhau, có sự chênh lệch. Những khả năng có thể xảy ra:

- Số tiền dự chi phù hợp hoặc chênh lệch không nhiều so với số tiền thực chi: có thể xem như thực đơn dự kiến hoàn hảo, đạt yêu cầu.

- Số tiền dự chi chênh lệch ít so với số tiền thực chi: bổ sung hoặc giảm bớt định lượng của món ăn trong thực đơn. Cũng có thể tăng hoặc giảm chất lượng nguyên liệu của món ăn để điều chỉnh chi phí của thực đơn.

- Số tiền dự chi chênh lệch nhiều so với số tiền thực chi: bổ sung hoặc giảm bớt số lượng của các món ăn trong thực đơn hoặc thay đổi món ăn bằng món khác có số tiền hợp lý hơn để điều chỉnh chi phí của thực đơn.

### 3.1.10. Tính toán dụng cụ chế biến và phục vụ

- Tính toán dụng cụ chế biến:
  - + Thiết bị sơ chế, chế biến: máy cắt thái, gọt vỏ, máy xay, đánh trứng...
  - + Dụng cụ chứa đựng: rổ rá, xô, bát, đĩa...
  - + Dụng cụ đun nấu: xoong, nồi, chảo, dụng cụ hấp...
  - + Dụng cụ cắt thái: dao, kéo, thớt...
  - + Dụng cụ xay, nghiền, giã...
  - + Dụng cụ cấp nhiệt
- Tính toán dụng cụ phục vụ
  - + Đồ vải: khăn bàn, khăn ăn, khăn lót cuve...
  - + Đồ kim loại: dao đĩa, thìa ăn, gắp đá
  - + Đồ sành sứ: đĩa ăn, đĩa kê, đĩa súp, đĩa bánh mỳ, bát canh, com, đĩa súp, ly trà...
  - + Đồ thủy tinh: ly cốc

### **3.2. Xây dựng thực đơn chọn món**

#### **3.2.1. Dự kiến thực đơn**

Xây dựng thực đơn chọn món cần xác định rõ đối tượng tiêu dùng, khả năng cung cấp nguyên liệu, khả năng chế biến cùng điều kiện trang thiết bị sẵn có của nhà hàng, khách sạn. Để đưa ra được thực đơn dự kiến cần có sự nghiên cứu thị trường ăn uống, việc này đòi hỏi thời gian, phương pháp nghiên cứu hợp lý.

Khâu dự kiến thực đơn cần đưa ra được hệ thống thực đơn của nhà hàng trong đó các món ăn đưa ra có khả năng phục vụ khách. Khi xây dựng thực đơn cần thống nhất định lượng món ăn theo suất ăn, tỷ lệ lãi cho từng món ăn để xây dựng giá thành và giá bán cho từng sản phẩm, khâu này làm tốt có tác dụng trong việc hoạch toán, kinh doanh của nhà hàng, khách sạn.

Dự kiến thực đơn bao gồm các công việc như xây dựng hệ thống món ăn theo trình tự, đơn giá cho từng món ăn, cách thức trình bày.

#### **3.2.2. Tính toán định lượng chuẩn cho suất ăn**

Định lượng chuẩn cho suất ăn là cơ sở để tính giá thành, giá bán của sản phẩm. Thông thường có nhiều cách tính định lượng cho từng món ăn: tính theo giá tiền, tính nguyên liệu theo suất ăn...

#### **3.2.3. Tính toán giá thành, giá bán**

- Tính toán giá thành các món ăn: căn cứ vào công thức chế biến.

Dựa trên định lượng tính theo số người trên một mâm (thông thường cho 4 - 6 suất ăn).

- Tính giá bán cho mỗi món ăn: căn cứ vào lãi suất tính theo nhóm mặt hàng.

*Ví dụ:*

Nhóm mặt hàng ăn uống bình dân :	có lãi suất 20 - 25%
Nhóm mặt hàng ăn uống trên bình dân :	có lãi suất 30 - 35%
Nhóm mặt hàng đặc sản :	có lãi suất 35 - 50%
Nhóm mặt hàng đặc sản cao cấp :	có lãi suất 50 - 100%.

- Lập danh sách giá bán cho các món ăn: lập theo nhóm mặt hàng (thịt bò nấu, ninh, xào..) hay phương pháp chế biến (xào bò, cá, mực...).

- Tính tổng số tiền chi cho bữa tiệc: không được trừ khấu hao cho tiền lãi suất vì tỷ lệ lãi được tính vào từng món ăn.

- Gộp các món ăn: căn cứ theo cơ cấu thành phần các món ăn trong thực đơn sao cho vừa khớp với số tiền được chi.

- Điều chỉnh các món ăn.

Trên cơ sở định lượng nguyên liệu trong món ăn, giá cả nguyên vật liệu, chất đốt và các chi phí khác có liên quan trực tiếp đến hoạt động sản xuất chế biến món ăn có thể tính được giá thành thực tế của món ăn. Giá thành món ăn chịu ảnh hưởng của các yếu tố về số lượng các chi phí, giá cả các chi phí và các định mức hao phí.

Giá bán sản phẩm ăn uống của thực đơn chọn món được tính theo Tỷ lệ lãi suất của nhóm hàng. Tỷ lệ lãi suất của nhóm hàng do nhà hàng đặt ra dựa trên các căn cứ khoa học. Trong giá bán của các món ăn đã bao gồm đủ các chi phí và đảm bảo có lãi. Tỷ lệ lãi suất các nhóm mặt hàng cần đưa ra hợp lý, tránh giá bán quá cao hoặc quá thấp.

#### *3.2.4. Trình bày thực đơn*

- Thực đơn kiểu sách.

#### *3.2.5. Điều chỉnh thực đơn*

Thực đơn chọn món sau thời gian sử dụng cần có sự điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu người tiêu dùng và điều kiện thực tế. Cơ sở thay đổi dựa trên các yếu tố:

- Khách hàng không ưa chuộng (ít khách gọi)
- Điều kiện cung cấp nguyên liệu hạn chế
- Giá cả nguyên liệu thay đổi
- Đổi mới theo chu kỳ với phân trăm nhất định
- Đưa vào các món mới lạ để tăng tính hấp dẫn
- Dựa vào dự báo nhu cầu, thông tin thị trường, các nguồn lực và thực tế kinh doanh, sẽ thay thế, thêm, bớt một số món, nhóm món, đôi khi cải tiến toàn bộ danh mục thực đơn.

### **3.3. Xây dựng thực đơn theo chế độ ăn đặc biệt**

#### *3.3.1. Tìm hiểu đặc điểm của chế độ ăn*

Chế độ ăn đặc biệt là chế độ ăn uống bắt buộc nhằm đáp ứng nhu cầu riêng của từng đối tượng người tiêu dùng. Chế độ ăn đặc biệt bao gồm:

- Chế độ ăn uống nhằm đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng theo lứa tuổi, giới tính, lao động
- Chế độ ăn uống theo bệnh lý: chế độ ăn cho khách mắc các bệnh mạn tính: bệnh béo phì, bệnh tăng huyết áp, bệnh xơ vữa động mạch, bệnh đái tháo đường...
- Chế độ ăn kiêng: là chế độ ăn cho người tiêu dùng không được phép sử dụng một số nguyên liệu thực phẩm và ăn theo khẩu phần. Ăn kiêng có nhiều loại: ăn kiêng theo cơ địa, ăn kiêng theo thói quen, ăn kiêng theo tín ngưỡng...

#### *3.3.2. Xây dựng thực đơn theo chế độ ăn đặc biệt*

Sau khi tìm hiểu đặc điểm của chế độ ăn đặc biệt tiến hành xây dựng thực đơn phù hợp với từng chế độ ăn. Những thức ăn nên dùng và những thức ăn không nên dùng cũng cần được nghiên cứu kỹ lưỡng để phù hợp với từng loại yêu cầu về thực đơn của khách.

#### *3.3.3. Điều chỉnh thực đơn*

Điều chỉnh thực đơn cho phù hợp hơn trong quá trình cung cấp món ăn cho khách hàng. Đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc xây dựng thực đơn. Thường xuyên thay đổi các món ăn để khách hàng đỡ nhàm chán.

### **3.4. Xây dựng thực đơn dài ngày**

#### *3.4.1. Cơ sở xây dựng thực đơn dài ngày*

Thực đơn dài ngày thuộc loại thực đơn áp đặt, thực đơn do nhà hàng đặt ra hay do hợp đồng của khách với nhà hàng. Thực đơn này thường dùng cho tập thể hoặc lượng khách đông, thời gian tiêu dùng dài ngày.

Khi xây dựng thực đơn phải tuân theo các căn cứ và nguyên tắc xây dựng thực đơn, ngoài ra còn phải căn cứ theo một số nguyên tắc xây dựng thực đơn cụ thể khác như:

- Số lượng món ăn cần phong phú

- Mỗi ngày cần có thêm những món ăn mới
- Đảm bảo định lượng phù hợp với người tiêu dùng
- Kết cấu bữa sáng, trưa, tối hợp lý
- Phù hợp với tiêu chuẩn tiền ăn của khách

#### 3.4.2. Xây dựng các nhóm món ăn

Để xây dựng thực đơn ăn dài ngày cần lập ra bảng danh mục gồm nhiều món ăn, các món ăn được sắp xếp vào các nhóm vào các nhóm theo đặt điểm giống nhau về nguồn gốc nguyên liệu hay phương pháp chế biến. Qua bảng danh sách các món ăn đó xây dựng nên thực đơn cho các bữa ăn một cách cân đối, hài hòa và có tính khoa học.

Trình tự các bước xây dựng thực đơn dài ngày:

- Xây dựng thực đơn dạng sách
- Đưa ra thực đơn dự kiến cho từng ngày
- Tính toán giá thành giá bán cho bữa ăn
- Thống nhất thực đơn với khách hàng

#### 3.4.3. Điều chỉnh thực đơn

Sau khi thực đơn được xây dựng xong thường chưa thể đạt như ý muốn nên vẫn cần điều chỉnh, nội dung cần điều chỉnh:

- Điều chỉnh số lượng nguyên liệu trong một số món ăn. Định lượng nguyên liệu phù hợp trong một món ăn nhưng tổng định lượng nguyên liệu phải cân đối với số người tiêu dùng. Trường hợp thực đơn đưa ra nhiều món, định lượng một số món cần giảm bớt, ngược lại nếu thực đơn đưa ra ít món cần tăng định lượng để người ăn đủ no.

- Điều chỉnh cơ cấu món ăn: Các món ăn đưa vào thực đơn cần chú ý đến tính đa dạng của nguyên liệu, đa dạng phương pháp chế biến, tạo điều kiện cho người ăn cảm thấy ngon miệng, cơ thể dễ hấp thu các chất dinh dưỡng. Các món ăn trong mỗi phần cân đối, không nên đưa vào quá nhiều hay quá ít số món ăn trong mỗi phần của bữa ăn. Đối với các thực đơn dài ngày ngoài điều chỉnh các món ăn trong một bữa cần chú ý đến các bữa ăn trước, bữa sau hạn chế tối đa số lượng các món ăn trùng lặp trong những ngày gần nhau.

- Điều chỉnh thực đơn về mặt giá cả: các món ăn xây dựng trong thực đơn đã có giá bán, giá đó đã bao gồm giá thành và có lãi. Điều chỉnh giá cả món ăn thường dẫn đến điều chỉnh khối lượng nguyên liệu, từ đó có thể ảnh hưởng đến nhu cầu dinh dưỡng của người ăn, nếu có thể thống nhất thì điều chỉnh giá cả thực đơn theo tổng giá trị, tuy nhiên giá trị các bữa ăn không nên chênh lệch nhiều.

#### 3.4.4. Thống nhất thực đơn

Sau khi xây dựng hoàn chỉnh thực đơn, đảm bảo đủ về giá trị, hợp lý về mặt cơ cấu, có tính khoa học, tuân thủ đúng các nguyên tắc và dựa theo các căn cứ, khi đó cần thống nhất với khách hàng các điều khoản để thực đơn đi vào thực hiện. Trong quá trình thực hiện nếu có phát sinh cần làm rõ trách nhiệm để hai bên giải quyết. Thực đơn xây dựng càng kỹ, khoa học càng hạn chế các phát sinh trong quá trình thực hiện.

### 4. Ứng dụng phần mềm xây dựng thực đơn cân bằng dinh dưỡng

Ứng dụng này cho phép người dùng tạo thực đơn bằng cách chọn thực đơn từ ngân hàng có sẵn đã cân bằng dinh dưỡng cho đối tượng trẻ em học bán trú tại các trường học.

Ngân hàng thực đơn có 120 thực đơn sẵn có (với trên 360 món ăn không lặp lại) cân bằng về dinh dưỡng, đa dạng thực phẩm và ngon miệng, được phân loại theo 3 khu vực miền Bắc, miền Trung và miền Nam.

\* *Chú ý:* Các thực đơn trong “Ngân hàng thực đơn” được phát triển theo 2 tiêu chí:

#### 4.1. Thực đơn dinh dưỡng

- Đáp ứng các tiêu chuẩn về dinh dưỡng theo Bảng nhu cầu năng lượng khuyến nghị cho người Việt Nam năm 2015:

Nhóm tuổi	Năng lượng bữa trưa (kcal) (chiếm 30 – 40% năng lượng/ngày)	Tỷ lệ P : L : G
6 - 7 tuổi	454,5 – 606	13 - 20%: 20 - 30%: 50 - 65% Trong đó tỷ lệ đạm cung cấp từ động vật trên đạm tổng số $\geq$ 48%
8 - 9 tuổi	532,5 – 710	
10 – 11 tuổi	619,5 – 826	

(Nguồn: Viện Dinh dưỡng Quốc gia)

- Đa dạng với trên 10 loại nguyên liệu (không bao gồm gia vị), trong đó sử dụng phong phú nguồn nguyên liệu cung cấp chất đạm động vật (từ thịt, cá, tôm, cua, trứng, sữa ...) và thực vật (từ đậu đỗ, lạc, vừng) cũng như kết hợp nhiều loại rau, củ, quả khác nhau.

- Hạn chế sử dụng thực phẩm đóng gói và chế biến sẵn: xúc xích, Lạp sườn, giò, chả lụa...

- Hạn chế sử dụng muối, đường.

#### 4.2. Thực đơn ngon miệng, phù hợp với từng vùng miền

- Cấu trúc của thực đơn: các món cơm, mặn, canh, xào và trái cây tráng miệng.
- Các món ăn trong thực đơn phong phú, không lặp lại giữa các ngày và các tuần.
- Thực đơn được phát triển phù hợp với khẩu vị của học sinh và từng vùng miền.
- Sử dụng nguồn nguyên liệu sẵn có của địa phương theo thời điểm.

##### Chức năng 1: TẠO THỰC ĐƠN TỪ MÓN ĂN

Cho phép người dùng tạo thực đơn cân bằng dinh dưỡng bằng cách kết hợp những món ăn có sẵn trong ngân hàng thực đơn để tạo ra vô số tổ hợp các thực đơn mới mà vẫn đảm bảo tính cân bằng dinh dưỡng, đa dạng và ngon miệng.

##### Chức năng 2: TẠO THỰC ĐƠN TỪ NGUYÊN LIỆU

Cho phép người dùng tạo thực đơn cân bằng dinh dưỡng, đa dạng thực phẩm bằng các nguyên liệu và món ăn tự chọn, phù hợp với địa phương.

##### Chức năng 3: KIỂM TRA DINH DƯỠNG CỦA THỰC ĐƠN

Cho phép người dùng kiểm tra nhanh tính cân bằng dinh dưỡng thực đơn của nhà trường đang sử dụng.

##### Chức năng 4: NHẬP GIÁ NGUYÊN LIỆU

Cho phép người dùng nhập mới, thay đổi, điều chỉnh giá nguyên liệu theo thực tế để tính chi phí thực đơn.

Bước 1: Trong mục “PHẦN MỀM XÂY DỰNG THỰC ĐƠN CÂN BẰNG DINH DƯỠNG”, Chọn “HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG” để xem các hướng dẫn chi tiết của từng chức năng; Hoặc nhấn nút “Xem HDSĐ” ở góc bên phải ngay tại chức năng người dùng đang thao tác.

Bước 2: Chọn mục “HỎI VÀ ĐÁP” tại thanh chức năng để xem câu trả lời của những thắc mắc thường gặp liên quan đến các tiêu chuẩn về dinh dưỡng, cách sử dụng ngân hàng thực đơn và món ăn và về Phần mềm.

Bước 3: Chọn mục “LIÊN HỆ” tại thanh chức năng nếu người dùng có những thắc mắc khác hoặc ý kiến đóng góp trong quá trình sử dụng Phần mềm.

Bước 4: Chọn mục “THÔNG TIN” tại thanh chức năng để xem các cập nhật, tin tức mới nhất về Dự án Bữa ăn học đường.

## B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Câu 1. Trình bày qui trình xây dựng thực đơn áp đặt?

- Câu 2. Trình bày qui trình xây dựng thực đơn thực chọn?  
 Câu 3. Trình bày đặt điểm, cấu tạo các loại thực đơn thông dụng?  
 Câu 4. Khi xây dựng thực đơn phải dựa vào các điều kiện, yêu cầu nào?  
 Câu 5. Các bước xây dựng thực đơn? Bước nào là quan trọng nhất? Vì sao?  
 Câu 6. Trình bày cơ sở để xây dựng thực đơn theo chế độ ăn đặc biệt?  
 Câu 7. Phân tích vai trò của nghiên cứu thị trường ăn uống trong việc xây dựng thực đơn tự chọn?  
 Câu 8. Xây dựng thực đơn tiệc với các số liệu sau:

Số lượng suất ăn: 300 suất - Tiêu chuẩn suất ăn: 200.000đ/ suất - Tỷ lệ lãi gộp: 40%

- Câu 9. Xây dựng một thực đơn dạng sách theo nhóm nguyên liệu thủy sản?  
 Câu 10. Xây dựng thực đơn ăn thường cho một tuần với giá tiền 150.000đ/ngày  
 Câu 11. Thiết kế món ăn tự chọn món cho nhà hàng  
 Câu 12. Căn cứ vào những món ăn đã cho sau đây, hãy sắp xếp các món ăn theo thứ tự phục vụ:

a) Thực đơn 1

b) Thực đơn 2

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) Cá basa bao rán   | 1) Tôm he nướng     |
| 2) Cải xanh chần     | 2) Súp cua gà       |
| 3) Gỏi ngó sen       | 3) Gỏi ngó sen      |
| 4) Gà nướng cốt dừa  | 4) Cá tràu nhồi hấp |
| 5) Súp cua gà        | 5) Chim tần hạt sen |
| 6) Bò xào thập cẩm   | 6) Cải xanh chần    |
| 7) Canh xương rau củ | 7) Xào thập cẩm     |
| 8) Com trắng         | 8) Canh sườn        |
| 9) Dưa hấu           | 9) Bánh su kem      |
| 10) Nem hải sản      | 10) Nem trái cây    |
|                      | 11) Com trắng       |

Câu 13. Tính theo yêu cầu:

- |                        |                    |                    |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| a) GB: 100.000đ        | TLTS: 100%         | GV = ?             |
| b) GV: 50.000đ         | TLTS: 150%         | TLLG = ?           |
| c) GB: 300.000đ        | TLTS: 200%         | TLLG = ?           |
| d) GB: 90.000đ         | TLLG: 60%          | TLTS = ?           |
| e) Giá vốn: 100.000đ   | Giá bán: 150.000đ  | Tỷ lệ lãi gộp = ?  |
| f) Tỷ lệ lãi gộp : 60% | Giá vốn : 100.000đ | Giá bán = ?        |
| g) GV: 50.000đ         | GB: 70.000đ        | Tỷ lệ thặng số = ? |
| h) GV: 60.000đ         | TLTS: 150%         | GB = ?             |

Câu 14. Điền vào ô trống

STT	Tên món ăn	Giá bán (đ)	Giá vốn (đ)	Tỷ lệ lãi gộp	Tỷ lệ thặng
-----	------------	-------------	-------------	---------------	-------------

				(%)	số (%)
1	Sườn xào chua ngọt	60.000	48.000		
2	Nem hải sản	150.000	120.000		
3	Bún Thái	40.000		20	
4	Súp gà	40.000			25
5	Nem tôm Hồng Kông	100.000	80.000		
6	Gà nấu cari	100.000	80.000		
7	Bò nướng sa tế	140.000		25	
8	Gỏi thập cẩm		60.000		30

Câu 15. Hãy xây dựng một thực đơn tiệc có cơ cấu 8 món/set thực đơn (kể cả món tráng miệng). Đơn giá 2.000.000đ/bàn 10 suất. Giá này chưa bao gồm đồ uống; phí phục vụ, thuế VAT không tính vào đơn giá thực đơn. Ngày thực hiện thực đơn là ..... Tham khảo thực đơn tự chọn cho sẵn.

Câu 16. Căn cứ vào thực đơn sách sau, hãy xây dựng một thực đơn cho 10 bàn, mỗi bàn 10 - 12 món, không kể đồ uống. Đơn giá 2.000.000đ/bàn.

Câu 17. Hãy căn cứ vào thực đơn trên, lập bảng kê tính toán nguyên vật liệu, giá thành chi phí cho một bàn ăn.

Câu 18. Hãy trình bày mẫu thực đơn cho: quán ăn vặt/trà sữa/trà chanh/cà phê/thực đơn tiệc cưới.

Câu 19. Hãy trình bày hình thức hoàn chỉnh một thực đơn tiệc cưới với các món cho sẵn.

Câu 20. Tại sao phải xây dựng thực đơn dự kiến?

Câu 21. Mục đích, yêu cầu và cách thực hiện của bước điều chỉnh thực đơn.

Câu 22. Hãy xây dựng một thực đơn theo tiêu chuẩn suất ăn cho buffett sáng trong khách sạn dành cho khách lưu trú.

### BẢNG KÊ NGUYÊN LIỆU CHI TIẾT

Được tính cho một bàn 10 người (10 suất ăn)

STT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Ghi chú





**(Chicken – Poulet)**

<b>1. Gà luộc lá chanh</b> <i>Boiled chicken with lemon leaves</i>	350.000VNĐ
<b>2. Gà xào hành nấm</b> <i>Stir Fried chicken with mushrooms and onions</i>	400.000VNĐ
<b>3. Gà tẩm bột rán</b> <i>Chicken escalop</i>	450.000VNĐ
<b>4. Gà xào sả ớt (gừng)</b> <i>Stir fried chicken with ginger</i>	270.000VNĐ

**NEM**

**(Spring roll – Les nem)**

<b>1. Nem Sài Gòn</b> <i>Saigonais spring roll</i>	220.000VNĐ
<b>2. Nem cua bể</b> <i>Crab spring roll</i>	400.000VNĐ
<b>3. Nem tôm</b> <i>Shrimps spring roll</i>	360.000VNĐ

**TRỨNG**

**(Eggs – Ocufts)**

<b>1. Trứng rán</b> <i>Fried eggs</i>	50.000VNĐ
<b>2. Trứng Jambon</b> <i>Omelette with Jambon</i>	75.000VNĐ
<b>3. Trứng đúc thịt</b> <i>Omelette with pork</i>	80.000VNĐ
<b>4. Trứng ốp lết pho mai</b> <i>Cheese omelette</i>	80.000VNĐ

**CHIM**

**(Pigeon – Caille)**

<b>1. Chim nướng lá chanh</b> <i>Grilled pigeon</i>	350.000VNĐ
<b>2. Chim quay mềm</b> <i>Roasted pigeon</i>	350.000VNĐ

**HEO**

**(Pork – Pore)**

<b>1. Thăn heo tẩm bột rán</b> <i>Fried pork in batter</i>	100.000VNĐ
<b>2. Thịt heo xiên nướng</b> <i>Barbecued pork</i>	80.000VNĐ
<b>3. Thịt heo xào rau</b> <i>Stir fried pork with vegetables</i>	90.000VNĐ

**BÒ**

**(Beef – Boeuf)**

<b>1. Thịt bò bít tết, khoai tây rán</b> <i>Beefsteak with fried potatoes</i>	200.000VNĐ
<b>2. Bò xiên nướng sả ớt</b> <i>Barbecued beef</i>	140.000VNĐ
<b>3. Bò lúc lắc – khoai tây</b> <i>Stir fried cube beefsteak</i>	160.000VNĐ
<b>4. Bò nướng Tứ Xuyên</b> <i>Grilled beef “Tu Xuyen” style</i>	150.000VNĐ

### **CÁ**

#### *(Fish – Poisson)*

<b>1. Cá tràu hấp bia – nướng</b> <i>Steamed or grilles snake – head fish in beer</i>	200.000VNĐ
<b>2. Cá chiên xù</b> <i>Fried fish in batter</i>	100.000VNĐ
<b>3. Cá xào hành nấm</b> <i>Stir fried fish with mushrooms and onions</i>	100.000VNĐ
<b>4. Cá sốt cay – cơm trắng</b> <i>Fried fish in piguant sause with steamed rice</i>	150.000VNĐ

### **C. Ghi nhớ**

- Cấu tạo và các hình thức trình bày một số loại thực đơn;
- Quy trình xây dựng thực đơn;
- Phương pháp xây dựng một số loại thực đơn thông dụng;
- Xây dựng được một số loại thực đơn thông dụng theo yêu cầu chế biến.

## **PHẦN 3. AN TOÀN THỰC PHẨM**

### **CHƯƠNG 6. PHÂN TÍCH MỐI NGUY TRONG CHẾ BIẾN MÓN ĂN**

#### **Giới thiệu:**

Để đảm bảo chất lượng món ăn phục vụ khách, các quá trình chế biến món ăn trong bếp phải tuân thủ nghiêm ngặt theo các quy định về vệ sinh an toàn thực phẩm, đặc biệt là kiểm soát chặt chẽ các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm cho món ăn. 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 quy trình chế biến món ăn.

#### **Mục tiêu:**

- Liệt kê và phân loại được các mối nguy gây mất an toàn xuất hiện trong chế biến món ăn;
- Phân tích được nguyên nhân, sự ảnh hưởng và biện pháp phòng tránh các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;
- Nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của việc ngăn ngừa sự xuất hiện của các mối nguy trong chế biến món ăn;
- Rèn luyện tính cẩn thận, đảm bảo chất lượng an toàn thực phẩm trong quá trình chế biến món ăn.

#### **A. Nội dung:**

##### **1. Các khái niệm về an toàn thực phẩm**

###### **1.1. Thực 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.

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 các thực phẩm được sử dụng sau các quá trình gia công công nghệ như thịt hộp, cá hộp, bánh, mứt, kẹo, bơ, phomat...

###### **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 2010*).

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.

Trong 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 VSATTP. 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.

###### **1.4. 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 2010*).

### **1.5. 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.

### **1.6. 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 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.

### **1.7. 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.

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.

## 2. Phân loại mối nguy

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 FDA & HACCP truyền thống*).

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

## 3. Mối nguy vật lý

### 3.1. Khái niệm

Mối nguy vật lý là các ngoại vật hay tạp chất không 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...

### 3.2. Nguồn lây nhiễm

- Các tạp chất: gồm 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: xước, 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 cưa, 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, tấm 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

### 3.3. Kiểm soát mối nguy vật lý

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 sắt	Nam châm
2	Kim loại sắt và không phải sắt	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)
5	Xương, vảy, râu, đuôi...	Phân tách cơ học Kỹ thuật thao tác
6	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

### 4. Mối nguy sinh học

#### 4.1. Khái niệm

Mỗi 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. Mỗi 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. 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.

#### 4.2. Nguồn lây nhiễm

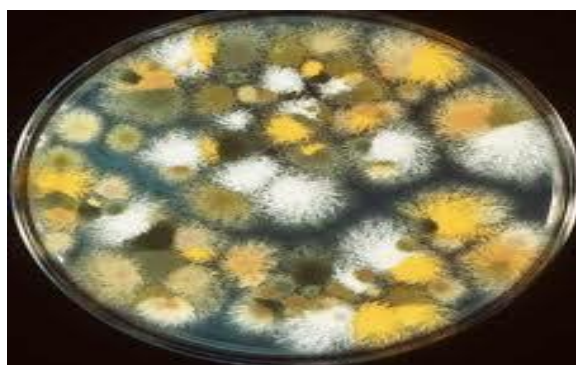
Ngộ độc thực phẩm do vi sinh vật và độc tố vi sinh vật thường xảy ra do thiếu sót trong công tác kiểm tra thực phẩm và nguyên liệu dùng để chế biến thực phẩm, do sơ xuất trong vệ sinh chế biến, vệ sinh phục vụ ăn uống. Sự có mặt của nhóm vi sinh vật đó trong thực phẩm nói lên mức độ không an toàn của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

#### 4.3. Các mối nguy sinh học

##### 4.3.1. Nấm men, nấm mốc



Hình 5.1. Khuẩn lạc nấm men



Hình 5.2. Khuẩn lạc nấm mốc

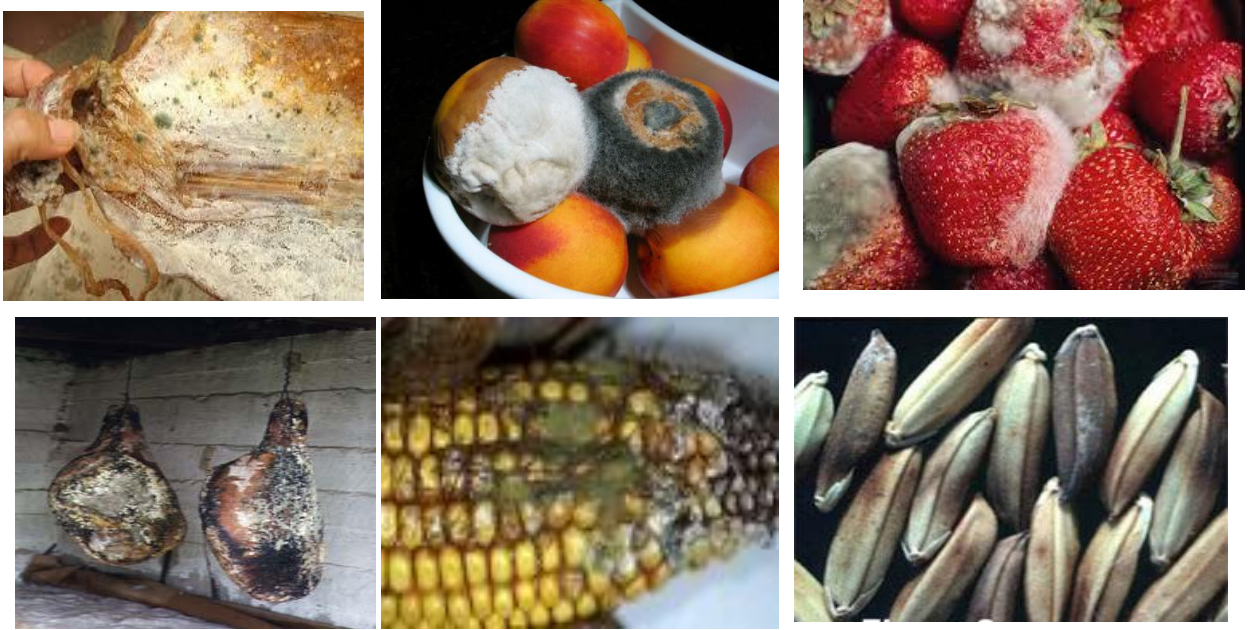
Nấm men, nấm mốc là loại vi sinh vật phân bố rất rộng rãi trong tự nhiên và khi nhiễm vào lương thực, thực phẩm thường làm hư hỏng, biến đổi chất lượng sản phẩm.

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 tap để đánh giá chất lượng và lưu ý các khâu sản xuất, bảo quản sản phẩm.



Hình 5.3. Lương thực thực phẩm nhiễm nấm mốc

#### 4.3.2. 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:

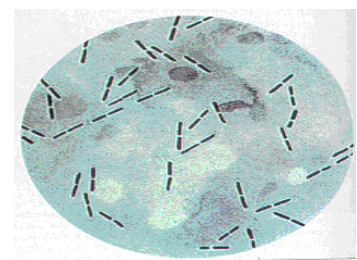
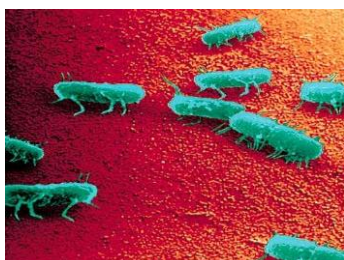
- Thực phẩm bị nhiễm vi khuẩn nhóm *Salmonella*, vi khuẩn *Campylobacter*, *E.coli*...
- Thực phẩm bị nhiễm độc tố của vi khuẩn: độc tố của tụ cầu vàng (*Staphylococcus aureus*), độc tố của vi khuẩn ngộ độc thịt (*Clostridium botulinum*), độc tố của vi khuẩn gây nhiễm vào các loại ngũ cốc, gia vị và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

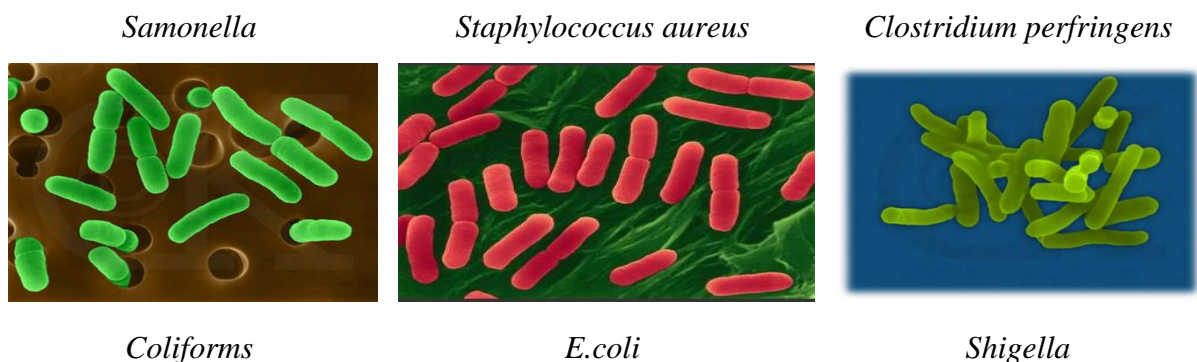
Vi khuẩn là mối nguy đối với an toàn thực phẩm bằng một trong hai con đường: lây nhiễm hoặc gây ngộ độc. Vi khuẩn là một sinh vật đơn bào và chỉ có thể nhìn thấy được qua kính hiển vi. Vi khuẩn thường được phát triển ở nhiệt độ 22-45<sup>0</sup>C và phát triển chậm ở nhiệt độ dưới 5<sup>0</sup>C hoặc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





*Hình 5.4. 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.

#### 4.3.2.1. 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.

#### 4.3.2.2. 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 sốc, 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.

#### 4.3.2.3. 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.

#### 4.3.2.4. 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.

#### 4.3.2.5. 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.

#### 4.3.2.6. 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.

#### 4.3.2.7. 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.

#### 4.3.2.8. 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.

#### 4.3.2.9. 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 5.1. 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
------------------------------------	--------------------------------	-----

<b>Nguyên nhân gây ngộ độc thường gặp</b>	<b>Các loại thực phẩm gây ngộ độc</b>	<b>Mùa</b>
<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, mỳ, 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 enterocolitica</i>	Sữa, đậu phụ, lòng lợn	Mùa đông
<i>Shigella sản sinh độc tố</i>	Bê, sữa tươi và các sản phẩm sữa	Mùa hè, mưa

Bảng 5.2. Bệnh do vi khuẩn có nguồn gốc từ thực phẩm gây ra

<b>Vi khuẩn</b>	<b>Bệnh</b>	<b>Triệu chứng</b>
<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. Con bệnh thay đổi

<b>Vi khuẩn</b>	<b>Bệnh</b>	<b>Triệu chứng</b>
		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 để 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.

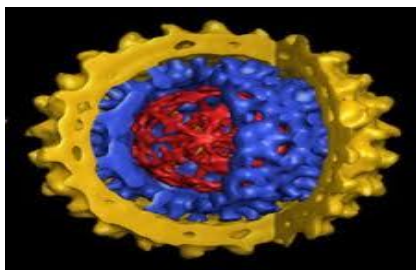
#### 4.3.3. Virus

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:

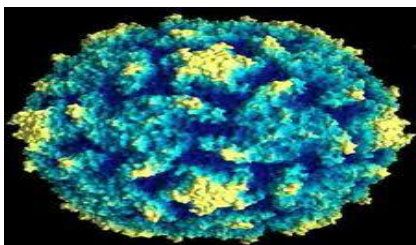
- Virus gây rối loạn tiêu hóa: thường gặp nhất là:
  - + Virus *Rota*: gây tiêu chảy
  - + Virus *Norwalk*: có trong thịt nhuyễn thể, salad, nhiễm chéo từ hải sản tươi sống đến thực phẩm đã nấu chín, hoặc tiêu thụ hải sản tươi sống. Triệu chứng: buồn nôn, ói mửa, tiêu chảy, đau bụng, vọp bẻ, chuột rút, 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 virut 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  $10^8-10^{10}$ .



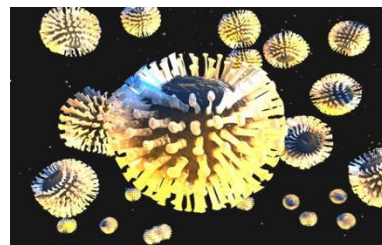
*Virus gây viêm gan*



*Virus gây viêm loét dạ dày*



*Virus Polio*



*Virus Rota*

*Hình 5.5. Một số loại virus gây ngộ độc thực phẩm*

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.

Biện pháp đề 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.

#### 4.3.4. 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 bẩn sử dụng để tưới cây chầy 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.

##### 4.3.4.1. 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 5.6. Ký sinh trùng đơn bào

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

- 1) Cầu trùng *Isospora 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.

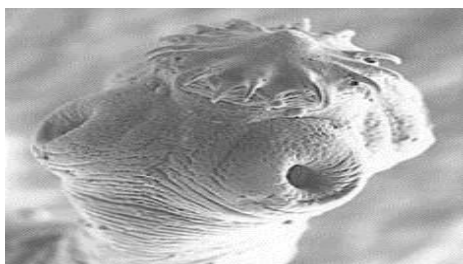
Triệu chứng: xuất hiện khoảng 4 giờ sau khi ăn

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

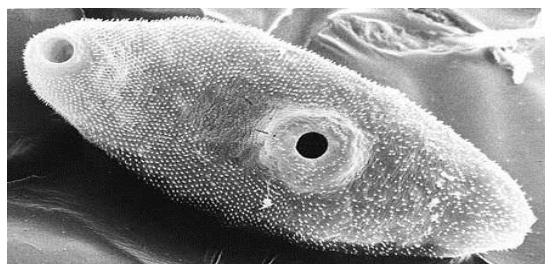
- Mãn tính: chảy máu, u ruột, sa niêm mạc trực tràng, viêm phúc mạc do thủng ruột, viêm gan do amip và áp xe các bộ phận khác trong cơ thể

#### 4.3.4.2. Ký sinh trùng đa bào

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



Hình 5.7. Giun tròn



Hình 5.8. 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 dưỡng 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, bộ 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

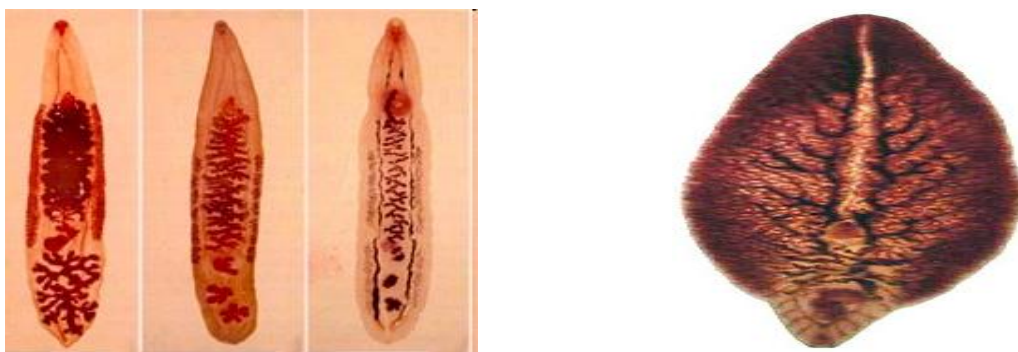
Sán (sán lá gan, sán lá phổi, sán dây...): sống trong ruột non, nội tạng, não, cơ của người. Triệu chứng nhiễm sán:

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.

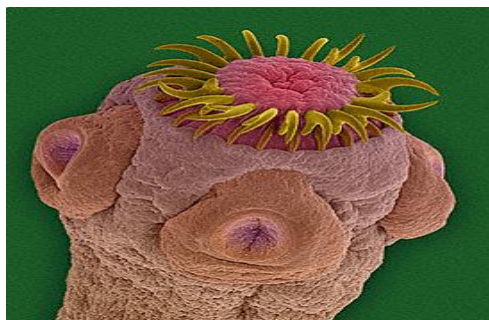


Hình 5.9. Sán lá

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 5.10. 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.

#### 4.3.5. Độc tố của vi sinh vật

##### 4.3.5.1. 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.

##### 4.3.5.2. 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 nhưc 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.

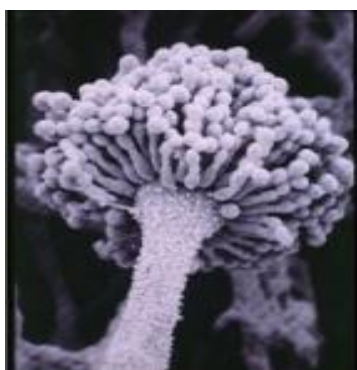
- Độc tố của vi khuẩn ngộ độc thịt (*Clostridium botulinum*): có độc tính rất cao, gấp 7 lần độc tố uốn ván, chịu được môi trường acid và men tiêu hóa của dạ dày, nhưng bị mất tác dụng trong môi trường kiềm và nhiệt độ 80°C trong 30 phút. Nhưng độc tố được bảo vệ khi trộn lẫn với protein hoặc các loại 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*).

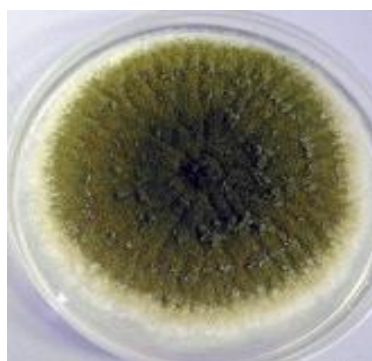
#### c) Độc tố của nấm mốc

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 5.11. Nấm mốc



Hình 5.12. Khuẩn lạc



Hình 5.13. *Aspergillus flavus*

- 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 mỳ...
- 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 mỳ, lúa mạch, các sản phẩm chế biến từ lúa mỳ (bánh mỳ).

- 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 mỳ, 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.

## 5. Mối nguy hóa học

## 5.1. 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.

## 5.2. 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...

## 5.3. Các mối nguy hóa học

### 5.3.1. 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.

#### 5.3.1.1. 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 5.14. 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.

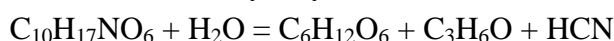
#### b) Sắn có chất độc

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 5.15. 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 5.16. 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 vẩy, 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 thắt 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 lầm 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 gập, 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 5.17. 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 đèn 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, hemagglutinin 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 ghêu, 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*



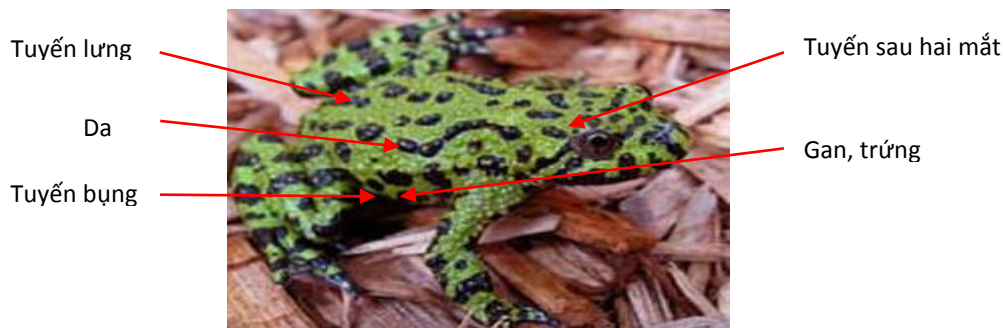
*Chuối*

*Hình 5.18. Một số thực vật có chứa chất độc*

### 5.3.1.2. 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 5.19. 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.

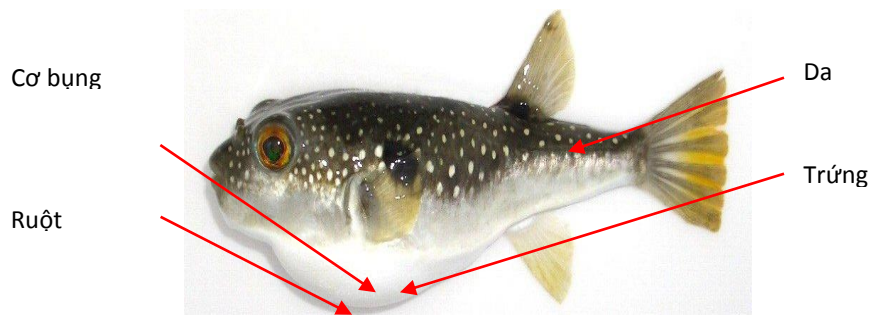
Triệu chứng: xuất hiện sau khi ăn vài phút đến 1 giờ tùy theo lượng chất độc vào trong cơ thể với triệu chứng chóng mặt, buồn nôn, nôn, đau đầu, tê liệt, rối loạn tiêu hóa, rối loạn tim mạch, khó thở do cơ hô hấp bị co thắt, tê liệt vận động, tê liệt hô hấp, tuần hoàn và tử vong. Chất độc trong gan trứng,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

Cá nóc 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 ương, 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 5.20. Các bộ phận có chứa chất độc của cá nóc

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 nóc 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.

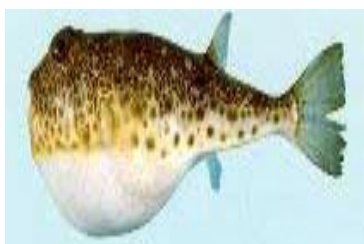
Triệu chứng ngộ độc: thường xuất hiện 5 phút đến 3-4 giờ sau khi ăn phải cá độc. Mới đầu toàn thân thấy khó chịu, mặt đỏ và xỉ ra, đồng tử co lại rồi giãn ra, có khi buồn nôn, nôn mửa, chân tay mệt mỏi, lên cơn rét, đầu ngón tay, ngón chân tê dại. Trường hợp nặng, hai chân bị tê dại, toàn thân tê liệt, 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, trụy tim mạch và chết. Tỷ lệ tử vong là 60% nếu cấp cứu chậm.

Nhận dạng cá nóc:

- Cá nóc 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. Minh cá ngắn với lưng lờm chồm 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 dứa, 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 5.21. 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 Ngư...

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 đông 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.

### 5.3.2. 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.

#### 5.3.2.1. 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.

#### 5.3.2.2. 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 rửa. 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 amoniac, H<sub>2</sub>S, indol, scatol, phenol, mercaptan...

- Giai đoạn 6 (tuần lễ thứ 3): hiện tượng thối ở mức độ cao nhất. Amoniác 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 rửa còn thấy một số phản ứng phụ sẽ hình thành thêm một hoặc nhiều gốc metyl 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 rửa bắt đầu từ bên ngoài, sau đó dần dần vào phía trong.



Hình 5.22. 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 amoniác, 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...

### 5.3.2.3. 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.

#### 5.3.2.4. Hiện tượng thối ươn 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 ươn và hư hỏng nhanh hơn thịt.



Hình 5.23. Cá bị thối ươn

Hiện tượng thối ươn 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 ươn 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
- Vảy: mờ, lỏng lẻo, dễ tróc
- Mắt: lõm vào, khô đục.

#### 5.3.2.5. 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 đậm, 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.

#### 5.3.2.6. 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.

#### 5.3.2.7. 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  $CO_2$  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  $10^{\circ}C$  và phát triển chậm ở nhiệt độ  $5^{\circ}C$  hoặc điều kiện nhiệt độ  $10-25^{\circ}C$  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 sưng 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

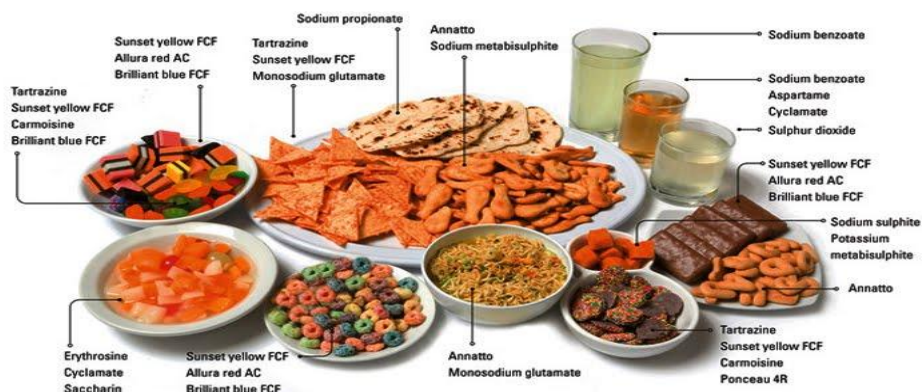
ngộ độc nhẹ, thời gian ủ bệnh ngắn, xuất hiện triệu chứng sau vài phút đến vài giờ, và thời gian phát bệnh cũng ngắn và sau một thời gian thì khỏi hẳn.

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.

### 5.3.3. 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 5.24. 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.

#### 5.3.3.1. 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 dinh dưỡng
- Các chất màu
- Các chất mùi
- Các chất cải tạo cấu trúc
- 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-pirocarbonat
  - + 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 (SO<sub>2</sub>)
- + Natri nitrat (NaNO<sub>3</sub>), kali nitrat (KNO<sub>3</sub>), natri nitrit (NaNO<sub>2</sub>), kali nitrit (KNO<sub>2</sub>): 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 khỏe 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, tiệt 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 sobic và muối natri, kali, calci của nó   | - Nisin               |

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

#### 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 tartaric,  $\alpha$ -tocopherol (vitamin E), nhựa guaicol, các hợp chất gallate, butyl hydroxy anizol (BHA), butyl hydroxy toluen (BHT)...

#### 5) Chất chống sẫm màu

Là những chất dùng để chống sự sẫm 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, gấc.

+ 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 đê.

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 chuyên 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 thể 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 độ 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 mỳ 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, mỳ 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 mỳ 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 mỳ 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 mỳ chính trong khi lượng protein cần thiết không đảm bảo đủ (do cố tình bớt xén hoặc vô tình do không hiểu biết).

Tuy chưa có những nghiên cứu cụ thể về những tác hại của mỳ chính, nhưng việc lạm dụng mỳ 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 mỳ 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 khuyến không nên sử dụng nó cho thức ăn cho trẻ em dưới 1 tuổi, khuyến cáo người lớn không nên dùng quá 2g/ngày, dùng mỳ 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 mỳ chính.

+ Các dịch thủy phân protein: các dịch này có mùi của nấm, của thịt được sản xuất từ thực vật (lúa mỳ, 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 tartaric, 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), nụ (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, mayonaise 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 mỳ.

+ 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 B<sub>1</sub> trong bột và như vậy cũng là hành vi che dấu chất lượng thực của thực phẩm. Người tiêu dùng ăn loại bánh mì này thường xuyên sẽ bị mắc bệnh thiếu vitamin B<sub>1</sub>. 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 mỳ 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 B<sub>1</sub>, 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 B<sub>1</sub>. Vì vậy khi chế biến để mất hết vitamin B<sub>1</sub> thì sẽ gây rối loạn chuyển hóa, phát sinh các triệu chứng của bệnh thiếu vitamin B<sub>1</sub>.

Để tránh mất vitamin B<sub>1</sub>, 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 B<sub>1</sub> 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, mỳ 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 co 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 trụy 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 tủy 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.

#### 5.3.3.2. 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.

#### 5.3.3.3. 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...).

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

##### 5.3.4.1. 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 arsen 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.

##### 5.3.4.2. 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.

### 5.3.4.3. 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.

### 5.3.4.4. 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  $C_6H_6Cl_6$  (Hexacloxyclohexan). 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 phòng 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 metyl), 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 nơron 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 gây 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.

#### 5.3.4.5. 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 Etradiol 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.

#### 5.3.5. Hóa chất nhiễm lẩn vào trong thực phẩm

##### 5.3.5.1. 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.

### 5.3.5.2. 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.

### 5.3.5.3. 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 phthalat, 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. Hãy nêu khái niệm: thực phẩm, vệ sinh thực phẩm, an toàn thực phẩm, ô nhiễm TP.

Câu 2. Hãy so sánh ngộ độc cấp tính và ngộ độc mãn tính.

Câu 3. Hãy phân biệt giữa ngộ độc thực phẩm và bệnh dịch do thực phẩm?

Câu 4. Thế nào là chất độc có độc tính thấp, chất độc có độc tính cao?

Câu 5. Hãy so sánh hai khái niệm: chất độc và độc tính?

Câu 6. Nguyên nhân làm TP mất vệ sinh? Nguyên nhân làm TP mất an toàn?

Câu 7. Thế nào là ngộ độc thực phẩm do yếu tố sinh học?

Câu 8. Vì sao thực phẩm lại là môi trường tốt cho vi sinh vật gây ngộ độc phát triển?

Câu 9. Những nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm có nguy cơ chứa độc tố sinh học?

Câu 10. Hãy kể tên các mối nguy, nguồn lây nhiễm và tác hại của các tác nhân vật lý.

Câu 11. Hãy liệt kê một số loại vi khuẩn thường xuất hiện trong thực phẩm gây ngộ độc thực phẩm.

Câu 12. Phân biệt nội độc tố và ngoại độc tố.

Câu 13. Khi phát hiện thực phẩm bị mốc, là người kiểm thực/nấu bếp/tiêu dùng bạn sẽ xử lý như thế nào?

Câu 14. Hãy nêu các biện pháp phòng tránh ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm men và nấm mốc?

Câu 15. 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 16. 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 17. Vì sao ăn cá nóc dễ có nguy cơ bị ngộ độc thực phẩm? Đặc điểm nhận dạng cá nóc?

Câu 18. Vì sao cá, thịt bị ôi thiu,ươn thối? Cách nhận dạng cá, thịt bị ôi thiu, ươn thối?

Câu 19. Các nguyên nhân gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm do chất phụ gia?

Câu 20. Kim loại nặng có mặt trong thực phẩm xuất phát từ những con đường nào?

Câu 21. 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 22. Vì sao không nên sử dụng các loại dầu mỡ tái sử dụng nhiều lần hoặc dầu mỡ được gia nhiệt quá cao?

Câu 23. 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 24. Hãy kể tên các chất độc lây nhiễm vào trong thực phẩm trong quá trình chế biến, bảo quản, sử dụng thực phẩm?

Câu 25. 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 xuất hiện trong chế biến món ăn;
- Nguyên nhân, sự ảnh hưởng và biện pháp phòng tránh các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;
- Biện pháp ngăn ngừa sự xuất hiện của các mối nguy trong chế biến món ăn.

## **CHƯƠNG 7. ĐẢM BẢO AN TOÀN THỰC PHẨM TRONG CHẾ BIẾN MÓN ĂN**

### **Giới thiệu:**

Cơ sở chế biến món ăn cần đảm bảo đầy đủ các điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị dụng cụ và con người; tuân thủ đầy đủ các biện pháp, các nguyên tắc đảm bảo an toàn thực phẩm cho món ăn.

### **Mục tiêu:**

- Liệt kê được các điều kiện cần có để đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm đối với cơ sở chế biến;
- Trình bày được các biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm đối với cơ sở chế biến;
- Trình bày được các nội dung chính của các thực hành tốt an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;
- Trình bày được các nguyên tắc đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;
- Thực hiện đúng theo nội dung của các thực hành tốt an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn.
- Tuân thủ nghiêm ngặt theo các yêu cầu, quy định của các điều kiện đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm đối với cơ sở chế biến.

### **A. Nội dung:**

#### **1. Các điều kiện cần có đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn**

##### **1.1. Điều kiện về cơ sở**

###### **1.1.1. Địa điểm, môi trường**

Vị trí nơi sản xuất, chế biến món ăn cần được bố trí ở nơi không bị ngập nước, đọng nước và cách biệt với nguồn ô nhiễm như cống rãnh, rác thải, công trình vệ sinh, nơi bày bán gia súc, gia cầm, khu vực có ô nhiễm môi trường do các hoạt động sản xuất công nghiệp, xây dựng, giao thông... Hoặc có các biện pháp ngăn ngừa, giảm thiểu và loại bỏ hữu hiệu các nguy cơ ô nhiễm từ môi trường.

Ngoài ra, đối với các cơ sở sản xuất, chế biến món ăn cần lưu ý xem xét lựa chọn vị trí có đủ diện tích bố trí các khu vực dây chuyền sản xuất, chế biến món ăn và ở nơi có đủ nguồn nước sử dụng, chế biến và thuận tiện cho việc vận chuyển món ăn.

###### **1.1.2. Thiết kế, bố trí khu vực sản xuất, chế biến, bảo quản món ăn**

1) Khu vực chế biến phải được thiết kế theo quy tắc một chiều từ nguyên liệu đầu vào cho đến sản phẩm cuối cùng để tránh ô nhiễm.

2) Có sự cách biệt giữa khu sản xuất, chế biến và không chế biến, giữa các khu tiếp nhận nguyên liệu, sơ chế, chế biến, bao gói, kho hàng, khu vệ sinh, khu thay trang phục bảo hộ, khu nhà ăn, để tránh ô nhiễm chéo. Nguyên liệu, thành phẩm món ăn, vật liệu bao gói món ăn, phế thải phải được thiết kế phân luồng riêng.

3) Kho chứa đựng và bảo quản nguyên liệu, thành phẩm, vật liệu, bao gói... của cơ sở phải được thiết kế phù hợp với yêu cầu của từng loại thực phẩm và tránh sự xâm nhập của côn trùng, động vật gây hại.

4) Diện tích khu vực sản xuất, chế biến phải phù hợp với công suất sản xuất, chế biến; Thiết kế, bố trí nhà xưởng, bếp ăn phải phù hợp với công năng sử dụng và đặc thù kinh doanh, phòng ngừa được sự ô nhiễm chéo giữa các công đoạn này với công đoạn khác, cũng như khi thao tác, chế biến và xử lý thực phẩm.

5) Đường nội bộ phải được xây dựng bảo đảm vệ sinh, cống rãnh thoát nước đầy kín và vệ sinh thường xuyên.

6) Nơi tập kết, xử lý chất thải phải ở ngoài khu vực chế biến.

7) Khu vực bảo quản từ nguyên liệu đến sơ chế, chế biến, thành phẩm món ăn phải có kho chứa đựng, diện tích, thiết kế phù hợp.

8) Kho bảo quản nguyên vật liệu thực phẩm có biển tên, nội quy, quy trình, chế độ vệ sinh, sổ sách và thiết bị theo dõi nhiệt độ, độ ẩm, thông gió (nếu phải bảo quản đặc biệt), đủ ánh sáng, có đủ giá, kệ chiều cao theo quy định.

Ví dụ: Bếp nhà hàng có thể được thiết kế theo mô hình bếp một chiều ăn khớp với quy trình sau:

1) Thực phẩm tươi sống được nhập về sẽ được lưu trữ ở trong tủ lạnh hay tủ mát và ở giá của tủ kho

2) Sơ chế thực phẩm trước khi chế biến ở khu sơ chế

3) Sau khi sơ chế, nhà hàng có thể đưa ngay đến khu chế biến hoặc bảo quản ở bàn lạnh, tủ mát để chuẩn bị nấu.

4) Các món ăn nguội như salad, rau được chế biến ở khu bếp nguội

5) Khu ra món và trưng bày sẽ dành cho việc trưng bày và sắp đặt những thức ăn đã nấu chín, chuẩn bị sẵn sàng khi khách hàng yêu cầu

6) Sau khi thực khách dùng xong món ăn, các chén đĩa được đưa vào khu rửa để vệ sinh, để ráo.

Vì vậy, khi thiết kế bếp nhà hàng cần phải bố trí các khu chính như: Khu kho lưu trữ và bảo quản, khu sơ chế, khu nấu nướng, khu trình bày thức ăn và ra đồ, khu rửa và diệt khuẩn.

#### *1.1.3. Kết cấu nhà xưởng, bếp nấu*

- Có kết cấu vững chắc, phù hợp với tính chất, quy mô và quy trình công nghệ sản xuất, chế biến thực phẩm.

- Trần nhà: phẳng, sáng màu, không dột, thấm nước, không rạn nứt, không dễ bám các chất bẩn.

- Nền nhà: phẳng, nhẵn, chịu tải trọng, dễ cọ rửa, vệ sinh, không trơn, không thấm nước, đọng nước và thoát nước tốt.

- Cửa ra vào, cửa sổ làm bằng vật liệu chắc chắn, nhẵn, phẳng, ít thấm nước, đóng kín, thuận tiện cho việc làm vệ sinh, bảo đảm tránh được côn trùng, vật nuôi xâm nhập.

- Cầu thang, bậc thềm và các kệ làm bằng vật liệu bền, không trơn, dễ vệ sinh và bố trí hợp lý.

- Vật liệu tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm phải được làm bằng các vật liệu nhẵn, không thấm nước, không thôi nhiễm chất độc hại ra thực phẩm, không bị bào mòn bởi các chất tẩy rửa, tẩy trùng trong những điều kiện bình thường (ví dụ: bằng inox), dễ làm vệ sinh.

- Hệ thống thông gió: Phù hợp với đặc thù của sản phẩm sản xuất, chế biến, bảo đảm thông thoáng cho các khu vực của cơ sở và bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, dễ làm vệ sinh.

Chú ý hướng hệ thống thông gió không được thổi từ khu vực nhiễm bẩn, khu vệ sinh sang khu vực yêu cầu sạch: sản xuất, chế biến, bao gói, nhà ăn...

- Hệ thống chiếu sáng: đảm bảo cung cấp đủ ánh sáng cho người sản xuất, chế biến nhìn được bình thường. Bóng đèn chiếu sáng phải được che chắn an toàn (hộp hoặc lưới) để tránh vỡ và nếu vỡ sẽ không có mảnh vỡ rơi vào thực phẩm.

#### *1.1.4. Hệ thống cung cấp nước*

Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ việc sản xuất, chế biến:

- QCVN 01:2009/BYT đối với nước ăn uống

- QCVN 02:2009/BYT đối với nước sinh hoạt.

Hệ thống cung cấp nước phải bảo đảm kín, không rò rỉ, ống dẫn và phương tiện chứa đựng nước phải bằng vật liệu an toàn, không ô nhiễm cho nước ăn uống.

Thiết bị chứa nước phải được thiết kế phù hợp cho việc dự trữ và vệ sinh. Các nguồn nước trên phải được kiểm tra chất lượng, vệ sinh ít nhất 6 tháng/lần theo quy định.

#### *1.1.5. Hệ thống xử lý chất thải, rác thải*

Có đủ dụng cụ thu gom chất thải, rác thải; dụng cụ làm bằng vật liệu ít bị hư hỏng, bảo đảm kín, có nắp đậy, có khóa trong các trường hợp cần thiết.

Dụng cụ chứa đựng chất thải nguy hiểm phải được thiết kế đặc biệt, dễ phân biệt để tránh nhầm lẫn khi dùng, khi cần có thể khóa để tránh sự nhiễm bẩn thực phẩm do cố ý/vô ý.

Hệ thống xử lý chất thải phải được vận hành thường xuyên và xử lý chất thải đạt yêu cầu về bảo vệ môi trường.

#### *1.1.6. Nhà vệ sinh, khu vực thay đồ bảo hộ lao động*

Bố trí đủ nhà vệ sinh cho khách hàng và nhân viên (tối thiểu 1 nhà vệ sinh/25 người)

Vị trí nhà vệ sinh được bố trí ở các vị trí thuận tiện cho tất cả khách hàng và mọi người trong cơ sở sử dụng mà vẫn đảm bảo cách biệt khu vực chế biến, nhà ăn và có đầy đủ thiết bị bảo đảm vệ sinh, có đủ nước sạch và thiết bị rửa tay sau khi đi vệ sinh.

Cần có chỉ dẫn “Rửa tay sau khi đi vệ sinh” ở vị trí dễ nhìn tại khu vực nhà vệ sinh.

Khu vực vệ sinh phải bảo đảm đủ sáng và thông gió tốt, thoát nước dễ dàng loại bỏ chất thải và bảo đảm vệ sinh. Nhà vệ sinh phải được xây dựng sao cho hướng gió chính không thổi từ khu vực nhà vệ sinh sang khu vực chế biến, bảo quản, bày bán thực phẩm, nhà ăn.

Có phòng thay bảo hộ lao động trước và sau khi vào làm việc.

#### *1.1.7. Nguyên liệu và bao bì thực phẩm*

Nguyên liệu, phụ gia, chất hỗ trợ chế biến thực phẩm phải có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, được phép sử dụng theo quy định.

Bao bì thực phẩm bảo đảm chắc chắn, an toàn, không thôi nhiễm các chất độc hại, không ảnh hưởng đến chất lượng, an toàn thực phẩm, không bị ô nhiễm các tác nhân ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

### **1.2. Điều kiện về trang thiết bị, dụng cụ**

#### *1.2.1. Yêu cầu chung*

Trang thiết bị, dụng cụ tiếp xúc với thực phẩm phải được thiết kế và chế tạo an toàn, không bị thôi nhiễm vào thực phẩm, phù hợp với yêu cầu của công nghệ sản xuất; dễ làm sạch, khử trùng và bảo dưỡng.

Phải được làm bằng vật liệu bền, không gây độc, không gây mùi vị lạ so với mùi vị của thực phẩm ban đầu, không bị ăn mòn hay gây ô nhiễm sản phẩm. Trong trường hợp cần thiết phải dễ di chuyển, tháo lắp để bảo dưỡng, làm sạch, khử trùng, giám sát các mối nguy về vệ sinh, an toàn thực phẩm.

Các thiết bị, dụng cụ trong cơ sở chế biến món ăn có thể được bố trí, sắp đặt tại các khu chức năng khác nhau trong cơ sở phù hợp với công năng của các thiết bị, dụng cụ. Cụ thể, có thể gồm các khu chức năng như:

a) Khu lưu trữ và bảo quản thực phẩm (kho) chưa chế biến, thực phẩm tươi sống:

Những thiết bị, dụng cụ cần có ở khu lưu trữ và bảo quản như: tủ đông, tủ mát, tủ lạnh công nghiệp, các loại giá để đồ để thực phẩm khô, xe đẩy inox để vận chuyển thực phẩm, máy làm đá viên.

b) Khu sơ chế:

Các thiết bị, dụng cụ cần có ở khu này gồm:

- Thớt, dao, kéo để băm chặt, xử lý thực phẩm.

Đối với thớt cần có các loại thớt có màu sắc khác nhau để dùng cho các loại thực phẩm khác nhau. Cụ thể, có các loại thớt với các màu như sau:

- Thớt màu đỏ: dùng cho các loại thịt chưa chế biến
- Thớt màu vàng: dùng cho các loại gia cầm chưa chế biến
- Thớt màu xanh dương: dùng cho cá, các loại hải sản tươi sống
- Thớt màu xanh lá: dùng cho các loại rau củ, hoa quả
- Thớt màu nâu: dùng cho các loại thịt đã qua chế biến (luộc, hấp, áp chảo...)
- Thớt màu trắng: dùng cho các loại bánh mì, bánh ngọt, phô mai...



Hình 7.1. Các loại thớt màu dùng trong chế biến món ăn

Bộ dao sử dụng trong bếp bao gồm nhiều loại: Dao đầu bếp, dao đa năng, dao lạng thịt (dao phile), dao róc xương, dao thái lát, dao chặt (dao phay), dao tĩa ....

- Các loại chậu rửa để có thể rửa riêng thịt, cá, rau...
- Thùng rác để chứa phế thải
- Giá inox để đựng rổ
- Bàn sơ chế
- Thiết bị để sơ chế, làm nhỏ thực phẩm như máy xay thịt, máy cắt lát thịt, máy cưa xương...

c) Khu nấu:

Các thiết bị, dụng cụ có ở khu này như: Tủ cơm công nghiệp, các loại bếp nấu (bếp Á, bếp Âu, bếp hầm, bếp từ công nghiệp), nồi nấu, lò nướng, thiết bị giữ nóng thức ăn, chụp hút khói, hút mùi....

d) Khu trình bày thức ăn và ra đồ:

Các thiết bị, dụng cụ ở khu vực này như: bàn inox, giá inox, xe đẩy chở thức ăn, giá bát đĩa, bát đĩa, tủ giữ nóng thức ăn....

e) Khu rửa và diệt khuẩn:

Các thiết bị, dụng cụ ở khu này như: bàn để, chậu rửa bát, giá inox nhiều tầng, máy rửa bát (nếu có), máy tiệt trùng bát đĩa....

### 1.2.2. Yêu cầu về thiết bị, dụng cụ sản xuất, chế biến

Có đủ dụng cụ, đồ chứa đựng riêng cho nguyên liệu, đóng gói, vận chuyển thực phẩm.

Để làm vệ sinh, bảo dưỡng, không làm nhiễm bẩn thực phẩm do dầu mỡ bôi trơn, tránh mảnh vụn kim loại.

Phương tiện, trang thiết bị của dây chuyền sản xuất, chế biến phải có quy trình vệ sinh, quy trình vận hành.

### 1.2.3. Yêu cầu về phương tiện rửa và khử trùng tay

Có ít nhất 1 bồn rửa tay/50 công nhân.

Có đầy đủ các thiết bị rửa tay và khử trùng tay ở các vị trí thuận tiện trong khu vực sản xuất, chế biến, nhà ăn cho mọi người trong cơ sở sử dụng.

Nơi rửa tay phải cung cấp đầy đủ nước sạch, xà phòng, khăn lau tay sử dụng một lần hay máy sấy khô tay.

#### *1.2.4. Yêu cầu về phương tiện phòng chống côn trùng, động vật gây hại*

Thiết bị phòng chống côn trùng, động vật gây hại phải được làm bằng vật liệu không gỉ, dễ tháo, hợp vệ sinh, đảm bảo phòng chống hiệu quả côn trùng và động vật gây hại.

Không sử dụng thuốc, động vật để diệt chuột, côn trùng và động vật gây hại trong khu vực sản xuất, chế biến thực phẩm.

#### *1.2.5. Yêu cầu về thiết bị thu gom rác thải*

Có dụng cụ thu gom, chứa đựng rác thải, chất thải bảo đảm vệ sinh.

Thiết bị, dụng cụ thu gom rác thải phải được làm bằng vật liệu ít bị hư hỏng, bảo đảm kín, có nắp đậy, tránh sự xâm nhập của động vật và được vệ sinh thường xuyên.

#### *1.2.6. Yêu cầu về thiết bị, dụng cụ giám sát, đo lường*

Có đủ thiết bị, dụng cụ giám sát, đo lường để đánh giá được các chỉ tiêu chất lượng thực phẩm.

Thiết bị, dụng cụ giám sát, kiểm soát được độ chính xác và được bảo dưỡng, định kỳ theo quy định.

#### *1.2.7. Yêu cầu về chất tẩy rửa và sát trùng*

Các chất dùng để tẩy rửa và sát trùng dụng cụ chứa đựng thực phẩm phải được đựng trong bao bì dễ nhận biết và có hướng dẫn sử dụng phù hợp với đặc điểm kỹ thuật.

Các chất tẩy rửa phải để cách biệt với nơi sản xuất, chế biến, bảo quản thực phẩm.

Chỉ sử dụng chất tẩy rửa dụng cụ chứa đựng thực phẩm và chất tẩy trùng được Bộ Y tế cho phép.

### **1.3. Điều kiện về con người**

Chủ cơ sở, người trực tiếp tham gia sản xuất, chế biến thực phẩm phải đáp ứng đủ điều kiện về kiến thức, sức khỏe và thực hành an toàn thực phẩm.

#### *1.3.1. Điều kiện về kiến thức*

Người tham gia chế biến phải được học tập kiến thức về vệ sinh an toàn thực phẩm, phải biết được các quy định đối với người trực tiếp tham gia sản xuất, các quy định của pháp luật liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm. Người tham gia chế biến phải biết được các nguồn lây nhiễm có thể có tại nơi sản xuất dẫn đến mất vệ sinh an toàn thực phẩm.

Người tham gia trực tiếp vào sản xuất, chế biến thực phẩm phải học tập kiến thức vệ sinh an toàn thực phẩm theo quy định và có xác nhận “Tập huấn kiến thức vệ sinh an toàn thực phẩm” do cơ sở có thẩm quyền cấp.

Hàng năm phải được học tập bổ sung và cập nhật kiến thức về ATTP.

#### *1.3.2. Điều kiện về sức khỏe*

Người trực tiếp tham gia sản xuất, chế biến phải được khám sức khỏe (và phải có Giấy xác nhận đủ điều kiện sức khỏe theo quy định của Bộ Y tế) trước khi tuyển dụng và định kỳ khám sức khỏe ít nhất 1 năm/lần.

Đối với những vùng có dịch bệnh tiêu chảy đang lưu hành theo công bố của Bộ Y tế, người trực tiếp sản xuất thực phẩm phải được cấy phân phát hiện mầm bệnh gây bệnh đường ruột (tả, lỵ trực khuẩn và thương hàn).

Những người đang bị mắc bệnh nhiễm trùng thuộc danh mục đã được Bộ Y tế quy định không được tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất hay chế biến thực phẩm (lao, kiết lỵ, thương hàn, tiêu chảy, tả, mụn nhọt, sởi, sốt phát ban, viêm gan siêu vi trùng, viêm mũi,

viêm họng mũi, các bệnh ngoài da, các bệnh da liễu, những người lành mang vi khuẩn gây bệnh đường ruột).

Việc khám sức khỏe phải được thực hiện ở các cơ quan y tế từ cấp quận, huyện trở lên.

Chủ cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm có trách nhiệm tạo điều kiện cho người trực tiếp sản xuất, chế biến tham gia tập huấn và khám sức khỏe hàng năm.

### *1.3.3. Điều kiện về thực hành*

Những người tham gia trực tiếp vào sản xuất, chế biến thực phẩm phải thực hiện các yêu cầu sau:

1) Người trực tiếp sản xuất, chế biến phải thực hành cá nhân tốt, bảo đảm an toàn thực phẩm:

- Mặc trang phục bảo hộ riêng, mặc tạp dề, đeo khẩu trang, đội mũ che tóc khi sản xuất, chế biến thực phẩm.

- Giữ móng tay ngắn, sạch sẽ và không đeo đồ trang sức khi tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm ăn ngay.

- Không ăn uống, hút thuốc, khạc nhổ trong khu vực sản xuất thực phẩm; Không đeo đồ trang sức, đồng hồ khi sản xuất, chế biến và tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm.

2) Thực hành chế biến thực phẩm tốt, bảo đảm an toàn thực phẩm:

- Sử dụng nguyên liệu thực phẩm an toàn: có nguồn gốc rõ ràng (tốt nhất là đã được chứng nhận an toàn cho phép sử dụng), không sử dụng phụ gia thực phẩm, chất hỗ trợ chế biến không được Bộ Y tế cho phép sử dụng 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, chế biến thực phẩm.

- Thường xuyên vệ sinh dụng cụ, vệ sinh khu vực sản xuất, chế biến, nhà ăn, thu dọn rác thải...

- Không cho vật nuôi vào khu vực sản xuất, chế biến thực phẩm.

3) Người trực tiếp sản xuất, chế biến đều phải chấp hành “Thực hành bàn tay tốt”:

- Rửa tay sau khi: đi vệ sinh, tiếp xúc với thực phẩm sống, xì mũi, đụng tay vào rác, gãi ngứa, ngoáy tai, ngoáy mũi hoặc đụng tay vào các bộ phận của cơ thể, quần áo, hút thuốc, đụng tay vào súc vật, sau mỗi lần nghỉ.

- Rửa tay trước khi tiếp xúc với thực phẩm.

- Lau khô tay sau khi rửa bằng khăn giấy dùng một lần, khăn bông sạch hoặc máy thổi khô, không chùi vào quần áo, váy, tạp dề.

- Rửa tay kỹ bằng xà phòng và nước sạch.

- Không để móng tay dài nếu có vết xước ở bàn tay và ngón tay thì cần được băng bó bằng gạc không thấm nước và đi găng tay khi tiếp xúc với thực phẩm.

## **2. Các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn**

### **2.1. Đảm bảo chế biến món ăn an toàn**

#### *2.1.1. Kiểm soát nguyên liệu đầu vào*

Ở Việt Nam, phần lớn các cơ sở chế biến thực phẩm phải nhập nguyên liệu tươi sống hàng ngày và rất khó khăn để có một nguồn cung ứng nguyên liệu an toàn ổn định, do vậy các cơ sở cần thực hiện:

- Chỉ sử dụng các nguyên liệu để chế biến thực phẩm đáp ứng được quy chuẩn kỹ thuật tương ứng, tuân thủ quy định về giới hạn vi sinh vật gây bệnh, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, dư lượng thuốc thú y, kim loại nặng, tác nhân gây ô nhiễm và các chất khác trong thực phẩm có thể gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người.

- Chọn mua nguyên liệu thực phẩm tại các cơ sở tin cậy, ổn định và có uy tín, có cửa hàng cố định, có xác nhận, chứng nhận về an toàn thực phẩm của các cơ quan có thẩm quyền.

Đặc biệt là khi mua rau, quả, thịt, cá... nên chọn các cơ sở đã áp dụng “Thực hành nông nghiệp tốt - GAP” hoặc thực hiện việc kiểm soát tại vùng nguyên liệu (có cán bộ kiểm tra, giám sát tại trang trại chăn nuôi và trồng trọt). Khi mua nguyên liệu để sản xuất, chế biến thực phẩm nên có hợp đồng với cơ sở cung cấp nguyên liệu, có cam kết về chất lượng nguyên liệu của nhà cung ứng.

- Khi tiếp nhận nguyên liệu cần kiểm tra:
- + Chứng chỉ (thẻ hàng) của bên cung cấp
- + Kiểm tra nguyên liệu khi nhập (kiểm tra chất lượng, độ tươi nguyên, nhiệt độ theo từng lô hàng thực phẩm, bao gồm kiểm soát nhiệt độ chuẩn trong quá trình vận chuyển do nhà cung cấp thực hiện).

Có thể sử dụng thiết bị kiểm tra (ví dụ: test kiểm tra nhanh) và cảm quan để phát hiện các nguyên liệu thực phẩm không đạt yêu cầu.

- Cần phải ghi chép và lưu lại các thông tin về xuất xứ, thành phần của thực phẩm và nguyên liệu thô thu mua: tên thành phần, địa chỉ và tên nhà cung cấp, địa chỉ và tên cơ sở chế biến nguyên liệu, thông tin xác nhận lô sản phẩm (số lô hàng hoặc ghi ngày sản xuất), ngày mua hàng.

- Tốt nhất có thể yêu cầu nhà cung cấp nguyên liệu đầu vào cung cấp các giấy chứng nhận an toàn thực phẩm hoặc kiểm nghiệm chất lượng an toàn thực phẩm của các nguyên liệu.

- Các loại thực phẩm đông lạnh, thực phẩm khô và gia vị nên nhập với số lượng vừa đủ dùng trong một ngày và yêu cầu cung cấp vào ngày chế biến thực phẩm, như vậy sẽ đảm bảo cho những loại thực phẩm dễ hư hỏng như thịt, cá và động vật nhuyễn thể hai mảnh vỏ, rau... có đủ điều kiện để bảo quản tốt.

### 2.1.2. Đảm bảo đủ điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở

Để bảo đảm sản xuất, chế biến thực phẩm an toàn cần tuân thủ các điều kiện chung về cơ sở đủ điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm. Trong đó bao gồm:

- Đảm bảo điều kiện về cơ sở.
- Đảm bảo điều kiện về trang thiết bị.
- Đảm bảo điều kiện về con người: kiến thức, sức khỏe và thực hành ATTP.
- Đảm bảo sản xuất, chế biến thực phẩm an toàn:
- Đảm bảo quy trình sản xuất, chế biến theo nguyên tắc một chiều: nguyên liệu xuất kho, sau khi sơ chế (nhặt, rửa, thái...) chuyển vào phân xưởng sản xuất, chế biến, sau đó chuyển sang phòng thành phẩm, phân phối.

Cần chú ý: nguyên liệu sạch không để lẫn nguyên liệu bẩn, các nguyên liệu khác nhau (thịt, cá, rau...) cũng không được để lẫn với nhau. Thực phẩm chín không được để lẫn với thực phẩm sống. Đi theo đó là các dụng cụ, thiết bị, con người cũng phải tách biệt khác nhau.

### 2.1.3. Kiểm soát khâu chuẩn bị để chế biến thực phẩm

Khâu chế biến thực phẩm rất cần thiết phải đảm bảo thực hành tốt vệ sinh cá nhân, vệ sinh dụng cụ, nguyên liệu chế biến sạch, bởi vì trong quá trình chế biến (gia nhiệt) yếu tố nhiệt độ tối thiểu bên trong miếng thực phẩm cần đạt được chỉ đủ để tiêu diệt vi sinh vật tới mức chấp nhận được, nhưng chưa đủ độ nóng để tiêu diệt bào tử và chất độc.

Đối với từng cách chế biến thực phẩm cần thiết lập quy phạm sản xuất tốt với các chỉ tiêu phù hợp như: kích thước miếng thực phẩm, nhiệt độ và thời gian tương ứng đủ để đạt được thành phẩm theo yêu cầu. Thông thường khi gia nhiệt, tùy theo kích thước của miếng thực phẩm và loại thực phẩm: nhiệt độ bên trong miếng thực phẩm cần đạt được từ 63<sup>0</sup>C - 74<sup>0</sup>C và giữ ở nhiệt độ này ít nhất là 15 giây.

Các loại rau và hoa quả dùng không cần qua nấu: phải rửa sạch dưới vòi nước chảy (nước phù hợp với tiêu chuẩn để uống) và nếu cần, sẽ được rửa sạch với dung dịch thuốc tím

hoặc với dung dịch khác có hiệu quả tác dụng tương đương, sau đó lại rửa sạch dưới vòi nước chảy.

Chỉ sử dụng phụ gia, chất hỗ trợ chế biến... trong danh mục được phép sử dụng; sử dụng đúng liều lượng, đúng cách thức theo quy định.

Nước dùng trong sản xuất, chế biến thực phẩm phải là nước sạch theo quy định (QCVN 01: 2009/BYT).

Các chất tẩy, rửa, sát trùng dụng cụ chế biến phải là những hóa chất không gây hại đến sức khỏe cho con người và môi trường.

Thực hành tốt 10 nguyên tắc vàng chế biến thực phẩm an toàn.

Bao gói thực phẩm: đồ đựng, bao gói thực phẩm phải được làm từ vật liệu an toàn, không thôi nhiễm các chất độc hại, mùi vị lạ vào thực phẩm, không thủng, không rỉ sét, có nắp đậy kín, dễ chùi rửa.

Bao bì, đồ bao gói chứa đựng thực phẩm phải đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật tương ứng, tuân thủ quy định đối với dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm do Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành.



Hình 7.2. 10 nguyên tắc vàng chế biến thực phẩm an toàn

(nguồn: Cục An toàn thực phẩm, Bộ Y tế)

## 2.2. Bảo quản thực phẩm an toàn

Bảo quản thực phẩm là để giữ được chất lượng thực phẩm như ban đầu (tự nhiên) không bị hư hỏng, nhiễm bẩn, biến chất trong thời hạn bảo quản. Mục tiêu cụ thể của bảo quản thực phẩm là bảo vệ thực phẩm để không bị ô nhiễm bởi vi sinh vật, hóa chất, mối nguy vật lý.

Vi sinh vật luôn có trong thực phẩm, do vậy tiêu diệt và ngăn cản sự hoạt động của các loại vi khuẩn, nấm mốc, nấm men và đề phòng sự phát triển sinh sản của chúng trong thực phẩm luôn phải đề cập tới trong bảo quản thực phẩm.

Các phương pháp bảo quản phòng ngừa vi sinh vật trong thực phẩm:

Vi sinh vật thường cần không khí, độ ẩm, chất dinh dưỡng, nhiệt độ ẩm để phát triển, do vậy, các biện pháp phòng ngừa cần dựa trên một số nguyên tắc và điều kiện vô khuẩn cơ bản để đề phòng gây ô nhiễm thực phẩm:

- Biện pháp giữ nguyên trạng thái tĩnh sinh học của vi sinh vật

Đề phòng sự phát triển của vi khuẩn trong thực phẩm bằng các biện pháp không chế nhiệt độ, độ ẩm, hoạt tính của nước, áp suất thẩm thấu và các chất bảo quản khác nhau...

- Biện pháp tiêu hủy, diệt vi sinh vật

Diệt toàn bộ các vi khuẩn, nấm mốc, nấm men và cả bào tử ở các nhiệt độ khác nhau như nấu chín, thanh trùng kiểu Pasteur, đông hộp, và chiếu xạ, ion hóa thực phẩm v.v..

### 2.2.1. Biện pháp sử dụng nhiệt độ

#### 2.2.1.1. Biện pháp sử dụng nhiệt độ cao

Thời gian cần thiết để giữ được nhiệt độ tối ưu diệt vi sinh vật phụ thuộc vào hoạt tính của nước trong thực phẩm. Thực phẩm khô có ít nước cần phải có thời gian lâu hơn mới đạt được hệ số nhiệt độ thích hợp để diệt vi sinh vật vì khả năng truyền nhiệt có kém hơn so với thực phẩm có nhiều nước.

Diệt khuẩn bằng kỹ thuật Pasteur ở nhiệt độ  $63-66^{\circ}\text{C}$  - 30 phút hoặc  $71-72^{\circ}\text{C}$  - 15 giây,  $89^{\circ}\text{C}$  - 1/2 giây,  $94^{\circ}\text{C}$  - 0,1 giây và  $100^{\circ}\text{C}$  - 0,01 giây.

Diệt khuẩn bằng nhiệt độ cao (Ultra Heat Temperature - UHT): sử dụng nhiệt độ  $132^{\circ}\text{C}$  không ít hơn 1 giây.

Trong sản xuất đồ hộp thực phẩm: đã diệt khuẩn bằng nhiệt độ cao thích hợp và thêm công đoạn đuổi hết không khí, oxygen trong hộp ra ngoài trước khi đóng kín hộp phòng ngừa trường hợp vi khuẩn sống sót cũng không có oxy để phát triển.

#### 2.2.1.2. Biện pháp sử dụng nhiệt độ thấp

##### 1) Đẻ lạnh thực phẩm

Giữ nhiệt độ không quá  $5^{\circ}\text{C}$  có thể ngăn cản làm chậm quá trình phát triển của vi khuẩn gây bệnh trong thực phẩm. Tuy nhiên, có nhiều loại vi sinh vật có nhu cầu dinh dưỡng cao thường gây biến chất thực phẩm và một số vi khuẩn gây bệnh vẫn có thể phát triển ngay tại nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ .

Bảo quản thực phẩm bằng tủ lạnh cần lưu ý:

- Không để thực phẩm đã chế biến dưới thực phẩm chưa chế biến.
- Không để các hộp đựng thực phẩm không có nắp đậy chồng lên nhau.
- Không đặt trực tiếp thực phẩm không được bao gói vào trong tủ lạnh.
- Không để quá nhiều thực phẩm làm chật tủ lạnh gây cản trở việc lưu thông không khí trong tủ lạnh, dẫn đến thực phẩm không được làm lạnh nhanh.
- Không để ngay thực phẩm vừa chế biến nóng vào tủ lạnh. Cần để thực phẩm nguội dần ở nhiệt độ phòng trong khoảng 15-20 phút trước khi cho vào tủ lạnh.

##### 2) Phương pháp cấp đông

- Khi nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ đông lạnh, hình thành các tinh thể đóng băng sẽ dẫn đến sự giảm ngừng đột ngột số lượng các tế bào do bị sốc. Ngay sát sau thời gian giảm các tế bào, tỷ lệ chết sẽ chậm và một số chủng vi sinh vật sẽ có thể tồn tại với thời gian dài hơn.

- Hầu hết các thực phẩm bảo quản đông lạnh đều sử dụng kỹ thuật cấp đông trong thời gian nhanh ít hơn 30 phút. Tại một số cơ sở bảo quản đông lạnh thực phẩm, thời gian hạ nhiệt độ tới nhiệt độ đông lạnh ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) rất nhanh, thường dưới 20 phút hoặc ít hơn.

- Kỹ thuật đông lạnh có thể sử dụng kết hợp với kỹ thuật hấp, trần, làm trắng thực phẩm nhằm giảm số lượng vi sinh vật có trong thực phẩm.

### 2.2.2. Bảo quản bằng phương pháp sấy khô

Có nhiều kỹ thuật để phơi sấy làm khô thực phẩm: làm bốc hơi dưới ánh sáng mặt trời, hoặc dùng luồng không khí nóng, sấy khô bằng trục rulô, sấy phun khô, hoặc sấy phun làm thăng hoa.

Thực phẩm được bảo quản bằng phương pháp này là hoa, quả, thực phẩm có nhiều xơ, thịt và cá. Men trong thực phẩm cũng bị ngừng hoạt động do thực phẩm thường được chân hấp (làm trắng) trước khi sấy.

Sấy hun khói:

- Hun khói nóng là dạng nướng, đưa thực phẩm nướng trên ngọn lửa trong điều kiện bão hòa khói. Thực phẩm được bảo quản dưới dạng hun khói thường ướt có thời gian bảo quản ngắn và cần được bảo quản trong điều kiện lạnh do lượng nước ở trong thực phẩm vẫn còn ở tỷ lệ cao.

- Hun khói lạnh: thường sử dụng nhiệt độ thấp ( $32^{\circ}\text{C}$  -  $43^{\circ}\text{C}$ ). Một số thực phẩm thường chỉ hun khói lạnh trong thời gian ngắn, nhưng phần lớn thực phẩm hun khói lạnh kéo dài trong một số ngày hoặc hàng tuần. Trong thời gian đó thực phẩm sẽ mất nước dần và bão hòa lượng khói lớn.

Tất cả các loại thực phẩm xông khói thường không bảo quản được lâu. Để giúp thời gian bảo quản lâu hơn, người ta thường thêm vào một lượng muối thích hợp.

### 2.2.3. Bảo quản sử dụng nồng độ thẩm thấu cao

Sẽ giảm hoạt tính của nước trong thực phẩm và ngăn cản các chất dinh dưỡng từ môi trường qua màng tế bào vi sinh vật. Có 2 biện pháp tạo nồng độ thẩm thấu cao trong thực phẩm là sử dụng muối và đường.

- Có 3 phương pháp muối để bảo quản thực phẩm:

+ Muối khô: Trong đó thực phẩm sẽ hấp thụ lượng muối cao và nước muối luôn luôn chảy thoát ra ngoài.

+ Muối ướt: Muối và nước trong thực phẩm được hòa tan thành dung dịch muối và bảo quản thực phẩm.

+ Muối trong dung dịch đã có sẵn nồng độ muối thích hợp.

Muối ăn ít khi được dùng một mình để bảo quản thực phẩm, thường được cho thêm một lượng muối khác ... để bảo quản, do có một số loại vi sinh vật gây bệnh như vi khuẩn tả (*Vibrio cholerae*) có thể sống rất nhiều ngày trong dung dịch muối nhạt.

- Bảo quản thực phẩm bằng sử dụng nồng độ đường thích hợp không thấp hơn 60%.

Một số nấm mốc, nấm men, cũng có thể phát triển ở nồng độ đường cao, nên rất cần bổ sung thêm kỹ thuật bao gói kín và kết hợp với diệt khuẩn để bảo quản lâu hơn.

### 2.2.4. Bảo quản với nồng độ pH thích hợp và lên men

Có rất nhiều loại vi khuẩn bị ngừng hoạt động trong môi trường có nồng độ acid cao. Acid hóa môi trường thực phẩm bằng cách cho thêm axit vào thực phẩm hoặc lên men thực phẩm để đạt được độ pH dưới 4. Trong kỹ thuật lên men thường sử dụng chủng *Lactobacillus* để sản xuất acid lactic.

Trong quá trình lên men, có một số thành phần khác được hình thành, có tác dụng ngăn cản sự phát triển của vi sinh vật lên men lactic, gây bệnh và làm biến chất hư hỏng thực phẩm.

### 2.2.5. Bảo quản bằng các chất bảo quản

Có khá nhiều chất hóa học phụ gia bảo quản thực phẩm để ngăn cản sự phát triển và tiết chất độc của một số chủng vi sinh vật như: acid benzoic, boric, propionic và muối của chúng. Cũng có thể sử dụng kết hợp thêm các acid hữu cơ (acetic, lactic) và muối ăn.

### 2.2.6. Bảo quản bằng chiếu xạ thực phẩm

Kỹ thuật chiếu xạ với liều chiếu nhỏ hơn 10 kilogray (Kgy) không gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người.

Với liều thấp hơn, chiếu xạ thực phẩm sẽ phòng ngừa và ngăn sự nảy mầm của khoai tây, hành, diệt côn trùng và kéo dài thời gian bảo quản. Với liều trung bình từ 1 đến 10 kilogray có thể giảm sự ô nhiễm vi khuẩn gây bệnh như Salmonella; sử dụng trong bảo quản gia cầm, tôm, chân ếch. Với liều cao hơn đã được sử dụng để diệt các loại vi khuẩn có bào tử gây ô nhiễm trong các loại rau củ và gia vị.

\* Điều kiện kho bảo quản nguyên liệu thô:

- Nguyên liệu thô phải được phân loại theo từng loại nguyên liệu thực phẩm riêng, được lưu giữ trong khu lưu trữ riêng biệt. Kho bảo quản nguyên liệu thô cần được thiết kế, trang bị thiết bị phù hợp với loại thực phẩm cần bảo quản.

- Có quạt thông gió và tốt nhất là có máy điều hòa không khí. Tùy theo loại thực phẩm, có máy điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm (tủ bảo quản đông, tủ lạnh, bảo quản mát, bảo quản nhiệt độ thường...). Phải có máy ghi nhiệt độ, độ ẩm để theo dõi hàng ngày.

- Thực phẩm đóng thùng, bao, túi... phải để trên các kệ kê cách mặt sàn ít nhất 20 cm, cách tường kho ít nhất 50 cm và giữa các lô, các kệ cần có lối đi để dễ kiểm tra.

- Kho phải sắp xếp ngăn nắp, trật tự theo nguyên tắc **FIFO** (first in, first out): hàng vào trước - xuất ra trước

- Không được để các hàng không phải thực phẩm vào kho thực phẩm

- Tách biệt các loại hóa chất độc hại

- Phải có biện pháp phòng chống động vật gây hại, côn trùng, các môi nguy hóa học, vật lý nhiễm vào thực phẩm khi bảo quản thực phẩm trong kho.

- Có chế độ khử trùng tẩy uế kho, chế độ kiểm tra, chế độ xuất, nhập kho.

\* Bảo quản thực phẩm sống trước khi chế biến:

- Có dụng cụ chứa đựng riêng biệt cho thực phẩm sạch và chưa sạch.

- Có dụng cụ chứa đựng riêng biệt cho các loại thực phẩm khác nhau.

- Tuyệt đối không di chuyển thực phẩm ngược chiều chế biến.

- Đối với thực phẩm đông lạnh cần rã đông đúng cách (4 cách rã đông):

- Rã đông ở trong tủ lạnh dưới nhiệt độ 5<sup>0</sup>C hoặc thấp hơn.

- Ngâm ngập dưới vòi nước sạch ở nhiệt độ 21<sup>0</sup>C hoặc thấp hơn.

- Để trong lò vi sóng nếu thực phẩm đó sẽ được chế biến ngay sau khi rã đông.

- Nấu miếng thực phẩm như là một phần của quá trình chế biến, cho đến khi nhiệt độ bên trong của miếng thực phẩm đạt tới nhiệt độ thích hợp đủ tiêu diệt vi khuẩn.

\* Bảo quản thực phẩm sau khi chế biến:

- Thực phẩm sau khi nấu chín được chuyển vào phòng chia, phân phối.

- Phòng chia thực phẩm đã chế biến phải được giữ sạch sẽ, diệt khuẩn để tránh ô nhiễm vào thực phẩm.

- Các dụng cụ chứa đựng thực phẩm chín phải hợp vệ sinh.

- Các suất ăn phải được bảo quản tránh bụi, ruồi và giữ ở nhiệt độ ngoài vùng nhiệt độ nguy hiểm (5<sup>0</sup>C đến 60<sup>0</sup>C).

- Thời gian từ sau khi nấu chín đến khi ăn không để quá 2 giờ.

### **2.3. Đảm bảo khâu vận chuyển, phân phối, sử dụng món ăn**

#### **2.3.1. Phương tiện vận chuyển**

Phương tiện vận chuyển phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Được chế tạo bằng vật liệu không làm ô nhiễm thực phẩm hoặc bao gói thực phẩm, dễ làm sạch. Phải được cọ rửa, làm vệ sinh, khử trùng định kỳ sau mỗi lần vận chuyển thực phẩm.

- Không vận chuyển thực phẩm cùng hàng hóa độc hại hoặc có thể gây nhiễm chéo ảnh hưởng đến chất lượng thực phẩm hoặc trước đó không được vận chuyển hóa chất, vật liệu xây dựng...

- Bảo đảm điều kiện bảo quản thực phẩm trong suốt quá trình vận chuyển: Thực phẩm đóng thành các đơn vị, suất ăn, thành các thùng, hòm... được đậy kín khi vận chuyển. Sắp xếp khi vận chuyển để đảm bảo không đổ vỡ, ô nhiễm, chống ruồi, bọ, bụi... Tốt nhất có phương tiện vận chuyển chuyên dụng cho thực phẩm.

### 2.3.2. Chế độ vận chuyển

Tùy theo loại thức ăn, thực phẩm mà quy định chế độ vận chuyển thích hợp.

- Với thực phẩm cần ăn nóng phải có thiết bị bảo quản nóng, hâm nóng.

- Với thực phẩm cần bảo quản lạnh, phải có thiết bị bảo quản lạnh như tủ đá, tủ lạnh.

- Với canh, thức ăn lỏng, thức ăn chín phải có thiết bị chuyên dụng, tránh làm xáo trộn, đổ vỡ.

- Nếu cùng một chuyến mà phải đưa suất ăn đến nhiều địa điểm cần sắp xếp bố trí hợp lý tránh để xáo trộn làm hư hỏng thực phẩm khi giao, nhận.

### 2.3.3. Thời gian vận chuyển

Càng rút ngắn thời gian vận chuyển càng tốt, đảm bảo thời gian từ sau khi nấu nướng đến khi ăn không quá 2 giờ.

## 2.4. Giám sát, đánh giá chất lượng món ăn

- Chủ cơ sở sản xuất, chế biến thực phẩm cần bảo đảm rằng duy trì được 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, chế biến thực phẩm.

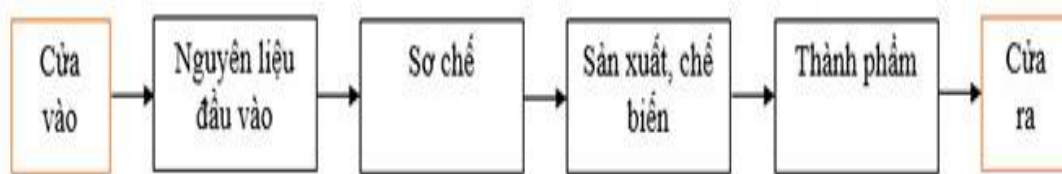
- Định kỳ kiểm nghiệm, giám sát nguồn nước sử dụng để sản xuất, chế biến thực phẩm.

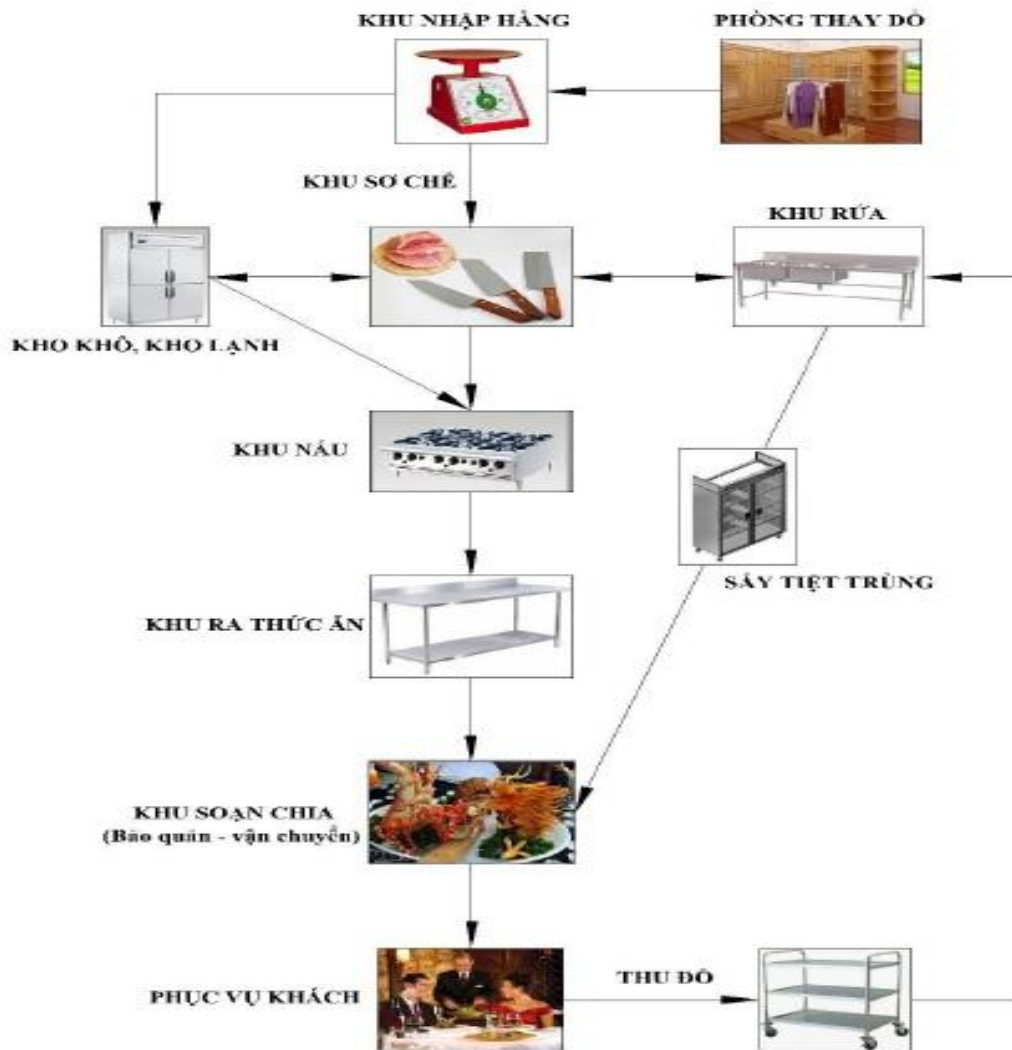
- Các sản phẩm thực phẩm khi phát hiện thấy dấu hiệu không bảo đảm vệ sinh an toàn cần phải thu hồi. Việc thu hồi do cơ sở chịu trách nhiệm tiến hành. Tùy theo dấu hiệu, nguyên nhân mất an toàn, phải truy tìm toàn bộ lô sản phẩm để xem xét, quyết định việc sửa chữa những vi phạm về an toàn, tái chế hay hủy toàn bộ lô hàng. Các quyết định này dựa trên cơ sở khoa học, dựa vào tiêu chuẩn, mục đích chính đảm bảo an toàn cho sức khỏe người tiêu dùng.

## 3. Các nguyên tắc đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn

### 3.1. Nguyên tắc một chiều

Quy tắc 1 chiều: trong quá trình sản xuất, chế biến thực phẩm thì đầu vào nguyên liệu và đầu ra thành phẩm phải tách biệt nhau, theo một chiều hướng thống nhất.





Hình 7.3. Quy tắc 1 chiều

Đối với chế biến món ăn, thường thiết kế, sắp xếp theo các khu vực sau:

- Khu tiếp nhận nguyên liệu
- Khu sơ chế
- Khu nấu, làm chín
- Khu chia soạn đồ ăn, đóng gói

Trong quá trình chế biến món ăn, có thể xảy ra tình trạng nhiễm chéo.

Nhiễm chéo: là trường hợp các vi sinh vật (vi khuẩn, virus) được di chuyển từ một bề mặt bị nhiễm khuẩn đến một bề mặt khác chưa bị nhiễm. Hầu hết những khi nào chúng ta lo là, không để ý chính là lúc tạo điều kiện cho việc nhiễm chéo xảy ra với những vị khách không mời. Kết quả là có thể dẫn đến hậu quả là xảy ra ngộ độc thực phẩm.

\* Một số tác nhân gây ra nhiễm chéo:

- Tay người đầu bếp: đây là thủ phạm rõ ràng nhất trong việc góp phần di chuyển các vi khuẩn từ các thực phẩm chưa được nấu chín sang các thực phẩm ăn sẵn, tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm chưa chế biến, thớt, dao bần, đồ dùng nấu ăn...

- Dụng cụ nấu bếp: thớt, đĩa và dao nếu dùng cho các thực phẩm tươi sống, chưa chế biến cần phải được rửa kỹ bằng nước ấm và xà phòng, sau đó để cho ráo nước và để khô trước khi dùng cho các thực phẩm đã nấu chín.

- Lưu trữ không đúng cách: thực phẩm tươi sống, chưa chế biến tiếp xúc trực tiếp với các thực phẩm đã được nấu chín, nước của thịt sống chảy ra, nhỏ giọt lên các thực phẩm đã nấu chín, trái cây hoặc những thực phẩm ăn sẵn khác cũng có thể gây nhiễm chéo. Luôn cần chú ý rằng: các thực phẩm tươi sống chưa chế biến luôn là các thực phẩm có nguy cơ gây nhiễm chéo.

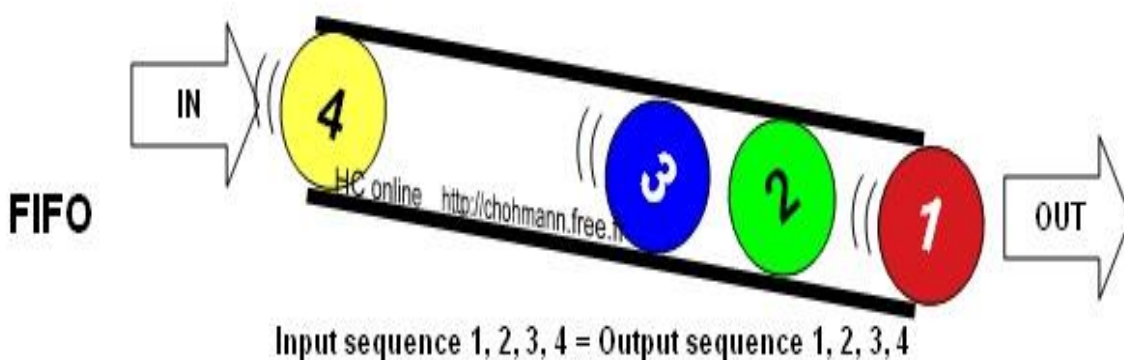
- Việc lưu trữ quá nhiều thực phẩm trong tủ lạnh, dễ xảy ra trường hợp món này lạnh trong khi món kia lại không đủ lạnh, gây chảy nước hay bị hư hỏng mà người nấu bếp không hề hay biết. Việc đóng mở tủ lạnh thường xuyên cũng làm thực phẩm khó đảm bảo độ lạnh cần thiết.

Thực hiện tốt nguyên tắc một chiều trong sản xuất, chế biến thực phẩm không những đảm bảo an toàn thực phẩm, tránh lây nhiễm chéo mà còn giúp nhân viên các bộ phận của bếp, nhà xưởng hoạt động thuận tiện hơn và không bị cản trở nhau trong suốt quá trình làm việc.

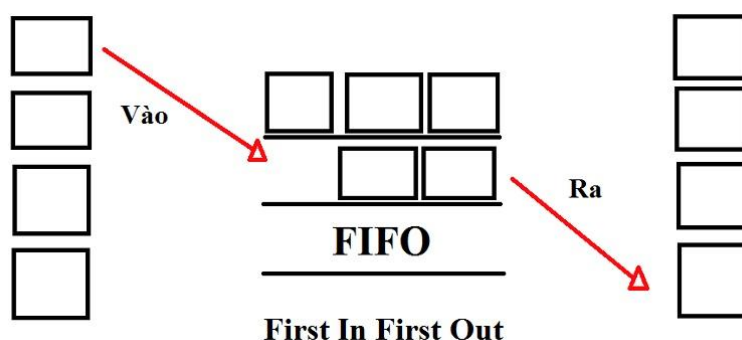
### 3.2. Nguyên tắc FIFO - FEFO

Nguyên tắc FIFO, FEFO là 2 nguyên tắc được áp dụng trong kho bảo quản các thực phẩm có hạn sử dụng.

FIFO: Nhập trước- Xuất trước (First In – First Out).



Hình 7.4. Nguyên tắc FIFO Nhập trước – Xuất trước



Hình 7.5. Sắp xếp hàng trên các kệ theo nguyên tắc FIFO

Nguyên tắc FIFO cho phép bảo đảm chất lượng và an toàn thực phẩm. Bất cứ khi nào đơn hàng thực phẩm mới đến, các thực phẩm mới phải được đặt phía sau các thực phẩm cũ để sử dụng thực phẩm cũ trước. Áp dụng cho cả kho lạnh và kho hàng khô. Có thể thực hiện dán nhãn ngày đến và nhãn “sử dụng trước” ngày cho tất cả loại thực phẩm để đảm bảo an toàn và độ tươi phù hợp cho thực phẩm.

- Chú ý đến cách sắp xếp, chứa đựng thực phẩm khi bảo quản: Để thịt càng thấp càng tốt. Để kéo dài thời gian sử dụng, duy trì chất lượng và an toàn, thực phẩm phải được bảo quản trong các hộp/bao gói kín.

- Luôn kiểm soát nhiệt độ. Phòng lạnh là cần thiết để đảm bảo an toàn thực phẩm, nhưng chỉ khi nó được giữ ở nhiệt độ thích hợp. Mỗi phòng lạnh cần có nhiệt kế để nhân viên có thể kiểm tra và đảm bảo thực phẩm được bảo quản ở dưới mức nhiệt độ có thể làm hỏng thực phẩm. Đừng để phòng lạnh/tủ lạnh quá đầy. Nếu để quá nhiều hàng hóa xếp chồng lên nhau, phòng lạnh/tủ lạnh sẽ khó duy trì được nhiệt độ thích hợp. Nó có thể tạo ra những điểm nóng và sẽ có những khu vực nhất định không đủ lạnh. Nó cũng ngăn các dòng khí lưu chuyển bên trong và bên ngoài dẫn đến điều kiện bảo quản không tốt.

Giữ kệ và sàn nhà sạch sẽ và ngăn nắp. Sử dụng các kệ treo tường và giá đỡ để giữ cho nhà bếp của bạn được ngăn nắp. Bất cứ nơi nào có bụi bẩn hay thực phẩm bị đổ ra, vi khuẩn đều có thể phát triển. Giữ sàn nhà và kệ sạch là yêu cầu bắt buộc để duy trì an toàn thực phẩm thích hợp trong nhà bếp. Kệ được sắp xếp với các mặt hàng có dán nhãn rõ ràng cũng sẽ làm giảm thời gian mở cửa kho và sắp xếp hàng hóa của nhân viên. Khi nghi ngờ, hãy bỏ đi.

Điểm mấu chốt cho việc quản lý và bảo quản thực phẩm an toàn là khi nghi ngờ về mức độ an toàn của sản phẩm, hãy dán nhãn cảnh báo thận trọng và vứt bỏ thực phẩm đó đi. Bạn cần phải chắc chắn; việc sử dụng mà không chắc chắn có thể dẫn đến ngộ độc thực phẩm.

- Nhân viên cũng phải ngay lập tức ghi lại tên và ngày giao hàng trên nhãn để tránh giữ thức ăn quá hạn sử dụng. Phương pháp FIFO (First In – First Out, vào trước – ra trước) là một trong những phương pháp quản lý hàng tồn kho hiệu quả nhất có thể áp dụng trong trường hợp này.

FEFO: First Expired First Out (Hết hạn - dùng trước/xuất trước).

FEFO mô tả cách quản lý và luân chuyển sản phẩm trong kho. Nhất là với các sản phẩm dễ hỏng hoặc sắp hết hạn sử dụng. Trong đó hạn sử dụng được tính từ lúc bắt đầu sản xuất đến khi hết hạn sử dụng trên bao bì.

Phương pháp thực hiện FEFO là sản phẩm có thời hạn cho lần tiếp theo sẽ là sản phẩm đầu tiên được xuất kho hoặc loại bỏ khỏi kho. Hay có thể hiểu là những sản phẩm có hạn sử dụng gần nhất thì nên được xuất kho trước và sử dụng trước để tránh tình trạng hết hạn sử dụng, gây thiệt hại cho doanh nghiệp và cho người tiêu dùng.

### **3.3. Nguyên tắc 2 giờ - 4 giờ**

Khoảng nhiệt độ nguy hiểm cho bảo quản thực phẩm nằm trong khoảng từ 5<sup>0</sup>C- 60<sup>0</sup>C. Nếu thực phẩm để hư hỏng để trong khoảng nhiệt độ nguy hiểm quá lâu, thực phẩm sẽ bị hỏng. Có nghĩa là sẽ không có cách nào diệt hết các vi khuẩn hiện có trong thực phẩm để có thực phẩm tiêu dùng an toàn. Do đó cần phải bỏ thức ăn này đi. Quan trọng là người quản lý hoặc nhân viên nhà bếp phải kiểm tra nhiệt độ của món súp, món hầm hoặc các thức ăn đã chế biến sẵn sau mỗi khoảng thời gian hai giờ để đảm bảo nhiệt độ thức ăn trên 60<sup>0</sup>C. Nếu thức ăn quá nguội, cần điều chỉnh nhiệt độ và kiểm tra lại trong nửa giờ.

Việc áp dụng nguyên tắc này để tìm ra những hành động nên làm để tránh ngộ độc thực phẩm nếu thực phẩm có khả năng nguy hiểm khi nằm trong vùng nhiệt độ nguy hiểm.

- Thức ăn trong khoảng 0h - 2h: sử dụng ngay lập tức hoặc giữ chúng thấp hơn 5<sup>0</sup>C hoặc trên 60<sup>0</sup>C.

- Thức ăn trong khoảng 2h - 4h: sử dụng ngay lập tức

- Thức ăn trong khoảng hơn 4h: không nên dùng nữa.

### **3.4. Nguyên tắc kiểm thực 3 bước**

Chế độ kiểm thực 3 bước theo hướng dẫn của Bộ Y tế: nhập thực phẩm, bước sơ chế, bước chế biến.

Việc kiểm thực ba bước và lưu mẫu thức ăn là một trong những yêu cầu bắt buộc đối với hoạt động của các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống. Kiểm thực ba bước và lưu mẫu thức ăn được quy định tại quyết định số 1246/QĐ-BYT ngày 31/03/2017 cụ thể như sau:

\* Hướng dẫn quy trình kiểm thực 3 bước:

Bước 1: Kiểm tra trước khi chế biến thức ăn

1. Kiểm tra nguyên liệu thực phẩm trước khi nhập vào cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống:

a) Kiểm tra về chủng loại và giấy tờ đi kèm đối với mỗi loại sản phẩm (chứng nhận về nguồn gốc, xuất xứ, hợp đồng mua bán, hóa đơn và các giấy tờ khác có liên quan). Nội dung cụ thể như sau:

– Loại thực phẩm tươi sống, thực phẩm đông lạnh: tên thực phẩm, khối lượng, giấy chứng nhận kiểm dịch động vật; thông tin trên nhãn sản phẩm (tên sản phẩm, nhà sản xuất, địa chỉ sản xuất, ngày sản xuất, hạn dùng, quy cách đóng gói, khối lượng, yêu cầu bảo quản)...

– Loại thực phẩm bao gói sẵn, phụ gia thực phẩm: tên sản phẩm khối lượng, kiểm tra nhãn sản phẩm (tên sản phẩm, cơ sở sản xuất, địa chỉ sản xuất, lô sản xuất, ngày sản xuất, thời hạn sử dụng, quy cách đóng gói, khối lượng, hướng dẫn sử dụng, yêu cầu bảo quản). Khi cần, kiểm tra các giấy tờ liên quan đến sản phẩm (Giấy chứng nhận đủ điều kiện an toàn thực phẩm, Giấy tiếp nhận công bố hợp quy hoặc Giấy xác nhận công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm đối với sản phẩm...).

b) Kiểm tra, đánh giá tình trạng cảm quan về chất lượng, an toàn thực phẩm của từng loại thực phẩm nhập vào bao gồm màu sắc, mùi vị, tính nguyên vẹn của sản phẩm... và điều kiện bảo quản thực tế (nếu có yêu cầu).

c) Khuyến khích kiểm tra một số chỉ tiêu về chất lượng, an toàn thực phẩm đối với một số nguyên liệu thực phẩm bằng xét nghiệm nhanh.

Trường hợp nguyên liệu, thực phẩm được kiểm tra, đánh giá không đạt yêu cầu về chất lượng, an toàn thực phẩm cần ghi rõ biện pháp xử lý với sản phẩm như: loại bỏ, trả lại, tiêu hủy...

2. Thực phẩm nhập vào để chế biến tại bếp ăn của cơ sở:

a) Đối với thực phẩm nhập vào để chế biến ngay: thực hiện theo Khoản 1 Điều 3 tại hướng dẫn này.

b) Đối với thực phẩm nhận từ kho của cơ sở: thực hiện theo Điểm b Khoản 1 Điều 3 tại hướng dẫn này.

3. Thông tin kiểm tra trước khi chế biến (Bước 1) được ghi chép vào Mẫu số 1, Phụ lục 1: Mẫu biểu ghi chép kiểm thực ba bước.

Bước 2: Kiểm tra trong quá trình chế biến thức ăn

1. Kiểm tra điều kiện vệ sinh tại cơ sở từ thời điểm bắt đầu sơ chế, chế biến cho đến khi thức ăn được chế biến xong:

a) Người tham gia chế biến: trang phục, mũ, găng tay, trang sức...

b) Trang thiết bị dụng cụ chế biến: sử dụng dụng cụ chế biến, chứa đựng thực phẩm sống và chín, nơi để thực phẩm chín và sống...

c) Vệ sinh khu vực chế biến và phụ trợ: sàn nhà, thoát nước, thùng rác...

2. Đánh giá cảm quan món ăn sau khi chế biến: trong quá trình sơ chế, chế biến, nếu phát hiện nguyên liệu, thức ăn có biểu hiện khác lạ (màu sắc, mùi vị...) cần được kiểm tra, đánh giá và loại bỏ thực phẩm, thức ăn và ghi rõ biện pháp xử lý.

3. Ghi chép ngày giờ bắt đầu và kết thúc chế biến của từng món ăn.

4. Các thông tin kiểm tra trong quá trình chế biến thức ăn (Bước 2) được ghi vào Mẫu số 2, Phụ lục 1: Mẫu biểu ghi chép kiểm thực 3 bước.

### Bước 3: Kiểm tra trước khi ăn

1. Kiểm tra việc chia thức ăn, khu vực bày thức ăn
2. Kiểm tra các món ăn đối chiếu với thực đơn bữa ăn.
3. Kiểm tra vệ sinh bát, đĩa, dụng cụ ăn uống.
4. Kiểm tra dụng cụ che đậy, trang thiết bị phương tiện bảo quản thức ăn (đối với thực phẩm không ăn ngay hoặc vận chuyển đi nơi khác).
5. Đánh giá cảm quan về các món ăn, trường hợp món ăn có dấu hiệu bất thường hoặc mùi, vị lạ thì phải có biện pháp xử lý kịp thời và ghi chép cụ thể.
6. Các thông tin kiểm tra trước khi ăn (Bước 3) được ghi vào Mẫu số 3, Phụ lục 1: Mẫu biểu ghi chép kiểm thực ba bước.

#### \* Lưu mẫu thức ăn

##### 1) Dụng cụ lưu mẫu thức ăn

- a) Dụng cụ lưu mẫu thức ăn phải có nắp đậy kín, chứa được ít nhất 100 gam đối với thức ăn khô, đặc hoặc 150 ml đối với thức ăn lỏng.
- b) Dụng cụ lấy mẫu, lưu mẫu thức ăn phải được rửa sạch và tiệt trùng trước khi sử dụng.

##### 2) Lấy mẫu thức ăn

a) Mỗi món ăn được lấy và lưu vào dụng cụ lưu mẫu riêng và được niêm phong. Mẫu thức ăn được lấy trước khi bắt đầu ăn hoặc trước khi vận chuyển đi nơi khác. Mẫu thức ăn được lưu ngay sau khi lấy.

##### b) Lượng mẫu thức ăn:

- Thức ăn đặc (các món xào, hấp, rán, luộc...); rau, quả ăn ngay (rau sống, quả tráng miệng...): tối thiểu 100 gam.
- Thức ăn lỏng (súp, canh...): tối thiểu 150 ml.
- Thông tin mẫu lưu: Các thông tin về mẫu thức ăn lưu được ghi trên nhãn (theo Mẫu số 4 Phụ lục 2: Mẫu biểu lưu mẫu thức ăn và hủy mẫu thức ăn lưu) và cố định vào dụng cụ lưu mẫu thức ăn.

##### c) Bảo quản mẫu thức ăn lưu

- Mẫu thức ăn được bảo quản riêng biệt với các thực phẩm khác, nhiệt độ bảo quản mẫu thức ăn lưu từ 2°C đến 8°C.
- Thời gian lưu mẫu thức ăn ít nhất là 24 giờ kể từ khi lấy mẫu thức ăn. Khi có nghi ngờ ngộ độc thực phẩm hoặc có yêu cầu của cơ quan quản lý thì không được hủy mẫu lưu cho đến khi có thông báo khác.
- Thời gian lấy và thời gian hủy mẫu lưu theo Mẫu số 5 Phụ lục 2: Mẫu biểu lưu mẫu thức ăn và hủy mẫu thức ăn lưu.

Tên cơ sở: .....

Người kiểm tra: .....

Thời gian kiểm tra: ngày .....tháng .....năm .....

Địa điểm kiểm tra:.....

**Mẫu số 1: Kiểm tra trước khi chế biến thức ăn (Bước 1)**

**I. Thực phẩm tươi sống, đông lạnh: thịt, cá, rau, củ, quả...**

TT	Tên thực phẩm	Thời gian nhập (ngày, giờ)	Khối lượng (kg/lít....)	Nơi cung cấp			Chứng từ, hóa đơn	Giấy ĐK VS thú y	Giấy kiểm dịch	Kiểm tra cảm quan (màu, mùi vị, trạng thái, bảo quản...)		Xét nghiệm nhanh (nếu có) (vi sinh, hóa lý)		Biện pháp xử lý /Ghi chú
				Tên cơ sở	Địa chỉ, điện thoại	Tên người giao hàng.				Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)

**II. Thực phẩm khô và thực phẩm bao gói sẵn, phụ gia thực phẩm:**

TT	Tên thực phẩm	Tên cơ sở sản xuất	Địa chỉ sản xuất	Thời gian nhập (ngày, giờ)	Khối lượng (kg/lít....)	Nơi cung cấp			Hạn sử dụng	Điều kiện bảo quản (T <sup>o</sup> thường/lạnh...)	Chứng từ, hóa đơn	Kiểm tra cảm quan (nhãn, bao bì, bảo quản, hạn sử dụng...)		Biện pháp xử lý/Ghi chú
						Tên cơ sở	Tên chủ giao hàng	Địa chỉ, điện thoại				Đạt	Không đạt	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)

Hình 7.6. Mẫu biểu ghi chép kiểm thực 3 bước - Bước 1. Kiểm tra trước khi chế biến thức ăn

Tên cơ sở:.....

Người kiểm tra: .....

Thời gian kiểm tra: ngày .....tháng .....năm ...

Địa điểm kiểm tra:.....

**Mẫu số 2: Kiểm tra khi chế biến thức ăn  
(Bước 2)**

TT	Ca/bữa ăn (Bữa ăn, giờ ăn...)	Tên món ăn	Nguyên liệu chính để chế biến (tên, số lượng...)	Số lượng/số suất ăn	Thời gian sơ chế xong (ngày, giờ)	Thời gian chế biến xong (ngày, giờ)	Kiểm tra điều kiện vệ sinh (từ thời điểm bắt đầu sơ chế, chế biến cho đến khi thức ăn được chế biến xong)			Kiểm tra cảm quan thức ăn (màu, mùi, vị, trạng thái, bảo quản...)		Biện pháp xử lý/Ghi chú
							Người tham gia chế biến	Trang thiết bị dụng cụ	Khu vực chế biến và phụ trợ	Đạt	Không đạt	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)

Hình 7.7. Mẫu biểu ghi chép kiểm thực 3 bước - Bước 2. Kiểm tra khi chế biến thức ăn

Tên cơ sở:.....

Địa điểm kiểm tra:.....

**Mẫu số 5: Mẫu biểu  
theo dõi lưu và hủy mẫu  
thức ăn lưu**

TT	Tên mẫu thức ăn	Bữa ăn (giờ ăn...)	Số lượng suất ăn	Khối lượng/ thể tích mẫu (gam/ml)	Dụng cụ chứa mẫu thức ăn lưu	Nhiệt độ bảo quản mẫu (°C)	Thời gian lấy mẫu (giờ, ngày, tháng, năm)	Thời gian hủy mẫu (giờ, ngày, tháng, năm)	Ghi chú (chất lượng mẫu thức ăn lưu...)	Người lưu mẫu (ký và ghi rõ họ tên)	Người hủy mẫu (ký và ghi rõ họ tên)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

Hình 7.8. Mẫu biểu ghi chép kiểm thực 3 bước - Bước 3. Kiểm tra trước khi ăn



Hình 7.9. Dụng cụ lưu mẫu thức ăn bằng inox



Hình 7.10. Các hộp đựng thức ăn lưu đã lấy và dán nhãn lưu mẫu



Hình 7.11. Tủ lưu mẫu thức ăn

**Mẫu số 4: Nhãn mẫu thức ăn lưu**

Bữa ăn: ..... (sáng/trưa/tối). Tên mẫu thức ăn: ..... Thời gian lấy: .....giờ .....phút .....ngày ..... tháng.....năm ..... Người lấy mẫu ( <i>Họ tên và chữ ký</i> ): .....
--

Hình 7.12. Nhãn mẫu thức ăn lưu

**4. Các thực hành tốt an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn**

**4.1. Thực hành tốt vệ sinh cá nhân**

- 1) Duy trì định kỳ hàng năm khám sức khỏe và cấy phân tìm người lành mang trùng.
- 2) Thường xuyên tắm rửa, gội đầu trước khi đi làm và sau khi đi làm về.
- 3) Không để móng tay dài, giữ tay sạch sẽ.
- 4) Thực hiện “Thực hành tốt bàn tay”.
- 5) Trang phục cá nhân luôn giữ vệ sinh sạch sẽ, gọn gàng; tốt nhất cần có mũ chụp tóc khi tiếp xúc với thực phẩm.
- 6) Khi có vết thương trên da, cần được băng bó kín bằng băng gạc không thấm nước.
- 7) Không tiếp xúc với thực phẩm khi đang bị sốt, hoặc mắc các bệnh truyền nhiễm và các chứng bệnh: lao, lỵ, thương hàn, tả, tiêu chảy, mụn nhọt, sởi, sởi, sởi, viêm gan virus, viêm mũi, viêm họng mũi, các bệnh nhiễm trùng ngoài da, các bệnh da liễu, người lành mang trùng đường ruột.
- 8) Không đeo đồ trang sức khi tiếp xúc với thực phẩm chín ăn ngay.
- 9) Không dùng tay trực tiếp để bốc, chia thực phẩm chín ăn ngay.
- 10) Không ho, hắt hơi, xì mũi, hút thuốc, nhai kẹo, cười, nói to trong khu vực kho bảo quản và kinh doanh thực phẩm.

## 4.2. Thực hành tốt bàn tay

Đối với người tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm khi kinh doanh cần thực hiện “Thực hành tốt bàn tay” như sau:

### Quy trình rửa tay bằng xà phòng

Bước 1: Làm ớt hai bàn tay bằng nước sạch. Thoa xà phòng vào lòng bàn tay. Chà xát hai lòng bàn tay vào nhau.



Bước 2: Dùng ngón tay và lòng bàn tay này cuốn và xoay lần lượt từng ngón của bàn tay kia và ngược lại.



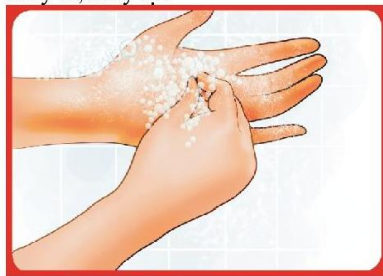
Bước 3: Dùng lòng bàn tay này chà xát chéo lên mu bàn tay kia và ngược lại.



Bước 4: Dùng đầu ngón tay của bàn tay này miết vào kẽ giữa các ngón của bàn tay kia và ngược lại.



Bước 5: Chụm 5 đầu ngón tay của tay này cọ vào lòng bàn tay kia bằng cách xoay đi, xoay lại.



Bước 6: Xả cho tay sạch hết xà phòng dưới nguồn nước sạch. Lau khô tay bằng khăn hoặc giấy sạch.



#### Chú ý:

Thời gian mỗi lần rửa tay tối thiểu là 01 phút.  
Các bước 2,3,4,5 làm đi làm lại tối thiểu 5 lần.

Hình 7.13. Quy trình rửa tay bằng xà phòng

#### 1) Rửa tay sau khi:

- Đi vệ sinh
- Tiếp xúc với thực phẩm sống
- Xì mũi
- Tiếp xúc với các bề mặt bẩn, đồ rác, các loại hóa chất.
- Gãi ngứa, ngoáy tai, ngoáy mũi hoặc đụng tay vào các bộ phận của cơ thể
- Hút thuốc
- Đụng tay vào súc vật.
- Mỗi lần nghỉ giải lao.

#### 2) Rửa tay trước khi:

- Tiếp xúc với thực phẩm.
- Chế biến, ăn uống.

3) Lau khô tay sau khi rửa bằng khăn giấy dùng một lần, khăn bông sạch hoặc máy thổi khô. Không lau chùi tay vào quần áo, váy tạp dề để làm khô tay.

4) Rửa tay kỹ bằng xà phòng và nước sạch cả gan bàn tay và mu bàn tay, cổ tay các khe ngón tay và nếp móng tay.

5) Không để móng tay dài nếu có vết xước thì cần được băng bó bằng gạc không thấm nước và nên đi găng tay khi tiếp xúc với thực phẩm.

#### **4.3. Thực hành bảo quản thực phẩm tốt**

1) Thực phẩm cần được bảo quản lưu giữ trong khu vực, dụng cụ, trang bị chuyên dùng cho thực phẩm (tủ lạnh, buồng lạnh, kho lạnh...).

2) Đồ đựng, bao gói thực phẩm phải an toàn, không thôi nhiễm, không thủng, không rỉ sét, có nắp đậy kín, dễ chùi rửa.

3) Bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ an toàn.

4) Bảo đảm thời gian bảo quản.

5) Không để ô nhiễm chéo trong quá trình bảo quản, ô nhiễm từ môi trường, côn trùng.

6) Không dùng các chất hoặc phương pháp bảo quản thực phẩm ngoài quy định.

#### **4.4. Thực hành tốt vận chuyển phân phối món ăn**

1) Chỉ dùng trang thiết bị chuyên dùng cho thực phẩm để vận chuyển, tránh gây thôi nhiễm.

2) Che đậy, bao gói thực phẩm an toàn, tránh gây ô nhiễm thêm vào thực phẩm.

3) Giữ nhiệt độ an toàn cho từng loại thực phẩm trong quá trình vận chuyển.

4) Không làm biến tính, thay đổi tính chất của thực phẩm trong quá trình lưu thông phân phối.

5) Khi vận chuyển thức ăn và dụng cụ cho khách hàng cần để trong các vật liệu sạch sẽ, không độc, chắc chắn, che đậy kín không để hư hỏng, ô nhiễm.

6) Không vận chuyển thực phẩm cùng hàng hóa độc hại hoặc có thể gây nhiễm chéo ảnh hưởng đến chất lượng, an toàn thực phẩm

7) Đảm bảo đúng thời gian vận chuyển. Thức ăn chín ăn ngay, thời gian sau khi nấu đến khi ăn không để quá 2 giờ.

#### **4.5. Thực hành tốt nhãn mác**

\* Đối với thực phẩm bao gói sẵn:

1) Thường xuyên kiểm tra, kiểm soát thông tin ghi nhãn hàng hóa, trong đó cần lưu ý các thực phẩm bao gói sẵn phải có nhãn đầy đủ nội dung theo quy định:

2) Tên hàng hóa thực phẩm: phải phù hợp với bản chất của sản phẩm.

3) Xuất xứ hàng hóa và tên, địa chỉ thương nhân chịu trách nhiệm về hàng hóa.

4) Định lượng của hàng hóa thực phẩm.

5) Thành phần cấu tạo.

6) Hạn sử dụng của sản phẩm, ngày sản xuất (nếu có).

7) Hướng dẫn sử dụng và các lưu ý về sức khỏe khác (nếu có)

8) Hướng dẫn bảo quản.

9) Chỉ tiêu chất lượng chủ yếu của sản phẩm.

\* Các thực phẩm tươi sống, chế biến không có nhãn mác, đồ ăn, đồ uống tiêu dùng trong vòng 24 giờ:

1) Phải biết rõ nguồn gốc an toàn.

2) Thức ăn phải được bảo quản sạch, chống ruồi bọ, mưa, gió, bụi.

3) Dụng cụ bao gói chứa đựng phải sạch không gây thôi nhiễm, ô nhiễm vào thực phẩm.

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

Câu 1. Thế nào là quy trình một chiều? Nhiễm chéo là gì? Tác dụng của quy trình một chiều? Biện pháp phòng tránh nhiễm chéo?

Câu 2. Nguyên tắc FIFO, FIFE là gì? Phạm vi áp dụng ?

Câu 3. Chế độ kiểm thực 3 bước là gì? Thực hiện như thế nào?

Câu 4. Tại sao phải lưu mẫu thực phẩm? Yêu cầu? Thực hiện lưu mẫu như thế nào?

Câu 5. Liệt kê các điều kiện cần có để đảm bảo ATTP trong chế biến món ăn?

Câu 6. Đảm bảo chế biến món ăn an toàn được thực hiện như thế nào?

Câu 7. Yêu cầu đảm bảo khâu vận chuyển, phân phối, sử dụng món ăn như thế nào?

Câu 8. Làm thế nào để bảo quản thực phẩm an toàn trong chế biến món ăn?

## **C. Ghi nhớ**

- Các điều kiện cần có để đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm đối với cơ sở chế biến;
- Các biện pháp đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm đối với cơ sở chế biến;
- Các thực hành tốt an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;
- Các nguyên tắc đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn.

# HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔN HỌC

## I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- *Vị trí:* Dinh dưỡng, Xây dựng thực đơn và an toàn thực phẩm là môn học chuyên môn bắt buộc trong chương trình đào tạo; được bố trí giảng dạy độc lập trước các môn học/mô đun chuyên môn nghề trong chương trình.

- *Tính chất:* Dinh dưỡng, Xây dựng thực đơn và an toàn thực phẩm là môn học được bố trí tại phòng học lý thuyết, có đầy đủ điều kiện cần thiết như bảng, phấn, máy chiếu, các băng đĩa, video... phục vụ cho môn học. Môn học này trang bị các kiến thức chung về các thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần ăn; các nguyên tắc, phương pháp xây dựng thực đơn; các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn. Môn học được bố trí tại phòng lý thuyết.

- *Ý nghĩa và vai trò của môn học:*

Môn học Dinh dưỡng, Xây dựng thực đơn và an toàn thực phẩm được áp dụng trong chương trình đào tạo nghề Kỹ thuật Chế biến món ăn trình độ Cao đẳng, Trung cấp.

## II. Mục tiêu của môn học:

- Về kiến thức:

+ Nêu được khái niệm, phân loại, cấu tạo và vai trò của các loại thực đơn;

+ Trình bày được các đặc điểm dinh dưỡng và tính cân đối của các thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm;

+ Trình bày được trình tự, phương pháp xây dựng trong quy trình xây dựng thực đơn theo từng chủ đề;

+ Xác định được nhu cầu về các thành phần dinh dưỡng trong thực phẩm theo từng nhóm đối tượng sử dụng thực phẩm;

+ Phân tích được các điều kiện, nguyên tắc khi xây dựng thực đơn.

+ Liệt kê được các điều kiện cần có để đảm bảo chất lượng an toàn thực phẩm đối với cơ sở chế biến;

+ Trình bày được các nguyên tắc và biện pháp về đảm bảo an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;

+ Phân tích được sự ảnh hưởng của các mối nguy đến an toàn thực phẩm trong chế biến món ăn;

+ Đề xuất được các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn thực phẩm trong từng trường hợp cụ thể.

- Về kỹ năng:

+ Đánh giá được giá trị dinh dưỡng của các loại thực phẩm;

+ Tính toán được nhu cầu của các thành phần dinh dưỡng thực phẩm cân đối, phù hợp trong khẩu phần;

- + Lựa chọn được các thực phẩm dinh dưỡng cân đối, phù hợp cho nhóm đối tượng sử dụng thực phẩm;
- + Xây dựng được thực đơn đúng theo trình tự, đảm bảo yêu cầu theo chủ đề thực đơn;
- + Lựa chọn được các thực phẩm hợp vệ sinh, đảm bảo an toàn trong chế biến món ăn;
- + Thực hiện được các biện pháp chế biến đảm bảo chất lượng an toàn thực phẩm cho các loại món ăn ;
- + Tham gia thảo luận, làm việc theo nhóm, trình bày vấn đề.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Rèn luyện tính cẩn thận, trung thực, tỉ mỉ;
- + Có ý thức học tập chăm chỉ, nghiêm túc; thực hiện đầy đủ, đúng thời gian các nội dung môn học;
- + Thực hiện các công việc một cách độc lập hoặc có thể kết hợp với các thành viên khác trong nhóm/tập thể lớp;

### 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]. *Giáo trình Nghiệp vụ Bếp trưởng* (2018), Trường Hướng nghiệp Á - Âu, Đà Nẵng.
- [4]. PGS.TS. Đỗ Văn Hàm, Ths. Nguyễn Ngọc Anh, Ths. Nguyễn Thị Hiếu (2007), *Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm*, Đại học Y khoa Thái Nguyên, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.
- [5]. GS.TSKH. Hà Huy Khôi, PGS.TS. Phạm Duy Tường (2004), *Dinh dưỡng và Vệ sinh an toàn thực phẩm*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- [6]. Nguyễn Hữu Thủy (2008), *Giáo trình phương pháp xây dựng thực đơn*, NXB Hà Nội.
- [7]. Trịnh Xuân Dũng (chủ biên), Vũ Thị Hòa (2000), *Giáo trình Nghiệp vụ phục vụ ăn uống*, NXB ĐHQG Hà Nội.
- [8]. Tổng cục du lịch (2015), *Tiêu chuẩn nghề du lịch Việt Nam – Chế biến món ăn*, Hà Nội.
- [9]. Tiêu chuẩn, quy chuẩn và văn bản pháp quy hiện hành của Việt Nam và thế giới liên quan đến dinh dưỡng thực phẩm, an toàn thực phẩm.