



ĐẠI HỌC CẦN THƠ - KHOA NÔNG NGHIỆP

GIÁO TRÌNH GIẢNG DẠY TRỰC TUYẾN

Đường 3/2, Tp. Cần Thơ. Tel: 84 71 831005, Fax: 84 71 830814
Website: <http://www.ctu.edu.vn/knn> email: dminh@ctu.edu.vn, vtanh@ctu.edu.vn

KIỂM SOÁT VỆ SINH THÚ Y CÁC SẢN PHẨM ĐỘNG VẬT AN TOÀN THỰC PHẨM

CHƯƠNG 6 HÓA SINH HỌC THỊT GIA SÚC

Chủ biên: PGs. Ts. Châu Bá Lộc
Lý Thị Liên Khai, MVD, M.Sc.

HOÁ SINH HỌC THỊT GIA SÚC

I. NHỮNG TÍNH CHẤT VÀ HÌNH THÁI CỦA THỊT

Thịt là loại thực phẩm được hình thành bằng cách gia công thích ứng các súc thịt nguyên vẹn, hoặc là một bộ phận súc thịt của các loài gia súc gia cầm. Về phương diện sinh lý và mô học người ta chia thịt : mô cơ và các biến thể của nó, mô máu và bạch huyết, mô thần kinh, mô liên kết. Nhưng về phương diện thực phẩm, người ta chia theo giá trị sử dụng : mô cơ, mô mỡ, mô liên kết, mô xương sụn, mô máu.

Thành phần của các mô trên các loài gia súc khác nhau, phụ thuộc vào giống, chế độ nuôi dưỡng và mục đích sử dụng. Trên từng bộ phận súc thịt thì tỉ lệ các mô này cũng khác nhau.


Bảng 1. Tỉ lệ giữa các mô trong thịt gia súc (% khối lượng thịt xẻ)

<i>Loại gia súc</i> <i>Loại mô</i>	<i>Bò (%)</i>	<i>Heo (%)</i>	<i>Cừu (%)</i>
Cơ	57 - 62	40 - 58	49 - 58
Mỡ	3 - 16	15 - 46	4 - 18
Liên kết	9 - 12	6 - 8	7 - 11
Xương- sụn	17 - 29	8 - 18	8 - 38
Máu	0.8 - 1	0.6 - 0.8	0.8 - 1

1. Tính chất và thành phần hóa học của thịt:

a. Nước: chiếm 72 - 75%, biến đổi tùy theo giống, loài, cách chăn nuôi.

b. Protid: 18 - 25 %.

Protid  đơn giản: albumin, globulin, fibrinogen, seroalbumin.

Phức tạp: cromoproteic, glucoproteic, nucleoproteic, phosphoproteic, lipoproteic.

Protid thịt có đầy đủ thành phần acid amin ngay cả những acid amin không thay thế được như: Arginin, Valin, Histidin, Lizin, Leucin, Isoleucin, Methionin, Triptophan, Treonin, Phenilalanin.

Protid thủy phân → acid amin $\left(\begin{array}{c} \text{R} \text{---} \text{CH} \text{---} \text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array} \right)$

Protein có cấu trúc hóa học phức tạp:

- Bậc 1: nối peptid C0- NH
- Bậc 2: nối Hydrogen : H-H
- Bậc 3: nối disulfur: S-S
- Bậc 4: gồm các nối trên và nối ester.

Protein đóng vai trò rất quan trọng trong dinh dưỡng của cơ thể, thiếu nó cơ thể sẽ bị tiêu diệt dù thức ăn đủ glucid, lipid. Protid tạo ra các tổ chức của cơ thể, nguyên sinh chất của tế bào, tính chất màu, hương vị của thịt do các thành phần protid mô cơ tạo nên.

Thí dụ. Mioglobin → màu thịt tươi và thịt chế biến.

Acid amin có những chức năng rất quan trọng:

_ *Lizin*: rất cần thiết cho sự phát triển của cơ thể non, thiếu sẽ giảm hồng cầu, Hb trong máu, gan, phổi bị tổn thương. Có nhiều trong thịt, sữa, đậu, cá.

_ *Histidin*: thiếu sẽ làm giảm trọng lượng. Histidin có trong thịt, máu, đậu.

_ *Leucin, Izoleucin*: thiếu sẽ làm tổn thương thận, tuyến giáp trạng, sức khoẻ giảm trầm trọng. Có trong thịt, trứng, sữa.

_ *Treonin* : thiếu làm kiệt sức nhanh chóng. Có nhiều trong thịt, trứng, sữa.

_ *Tryptophan*: thiếu sẽ làm mất sự cân bằng đạm, cơ thể kém phát triển. Có trong thịt, sữa, trứng.

Các acid amin có tính ái nước, chúng hút nước tạo

thành lớp vỏ H_2O bao quanh phân tử protein. Trong xét nghiệm người ta dùng các chất trung hòa các điện tích quanh lớp vỏ H_2O của protein làm cho chúng bị kết tủa như cồn, ester hoặc $CuSO_4$ 1% để tạo ra phức chất kết tủa protein.

$$\begin{array}{c}
 R-CH-COOH \\
 | \\
 [(COO^-) - H^+] \\
 | \\
 NH_2 [(NH_3^+) - - - OH^-]
 \end{array}$$

Sự biến tính protein do: + nhiệt độ: đun, nấu
 + pH : không thích hợp
 + Do tác nhân vật lý nào đó làm cắt đứt cầu nối H_2 (các chất tẩy).

Sự biến tính có thể hoàn toàn hay không hoàn toàn.

c. *Lipid*:

Chiếm 3 - 4 %, thay đổi tùy thuộc vào thể trạng mập, ốm của con vật. Nó là nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể gia súc.

Tùy nguồn cung cấp, nó tập trung ở những vị trí khác nhau:

+ Heo : 2 lá mỡ ở thành bụng.

+ Bò, cừu: khối đuôi, xen giữa thớ thịt.

Nhờ mỡ mà độ calo của thịt tăng thêm. Mỡ là hỗn hợp triglycerit

có chứa acid béo no:

+ acid panmitic: $C_{16}H_{32}O_2$

+ acid stearic: $C_{18}H_{36}O_2$,

và các acid béo không no: acid oleic: $C_{18}H_{32}O_2$

Tỷ lệ giữa acid béo no và acid béo không no ở: + heo là: 41.5 : 58.5

+ bò: 53.6 : 45.4

Do đó, ta thấy mỡ heo mềm, dễ lỏng hơn mỡ bò và cũng dễ tiêu hóa hơn (98% > 90%). →

1g lipid

9.3 kcal.

d. Chiết chất chứa đạm:

Chiếm 1.7% , dễ hòa tan trong nước. Nó là sản phẩm trung gian, cũng là sản phẩm cuối cùng của quá trình trao đổi protid, lipid và các quá trình khác.

Nó kích thích tiêu hóa, tạo ra mùi thơm, vị ngọt của thịt. Nó có thể là các amino acid (glycin, alanin, arginin, lizin, acid glutamic); các acid nucleic và dẫn chất (creatin phosphat acid, hypoxantozinic, adenosin phosphat, hypoxantin, ure metylguanidin). Một số chất khác: carnozin, carnin cholin, betain, neusin v.v.

e. Chiết chất không đạm:

Chiếm 1.1%, dự trữ năng lượng, phần lớn các chất thủy phân: glycozin, dextrin, glucose, maltose, inozit, các acid dẫn chất như: acid lactic, acid pyruvic, acid succinic. Chúng có nhiều ở gia súc già, ít ở gia súc non.

f. Các chất khoáng: 1 - 1.4 %.

- + Dạng tự do: Na, K, Ca, Mg, Fe, P, S, Cl₂.
- + Dạng kết hợp: MgSO₄, NaCl, KCl, MgCl₂
- + Hầu hết các nguyên tố vi lượng đều có như ; As, Br, Zn, F, Ni, Be, Mo, Bi, Te.

g. Vitamine:

Có rất nhiều loại, hàm lượng thay đổi tùy thuộc vào mùa, tuổi, mức độ béo: B₁, B₂, B₆, K, E, PP, H, acid pantotenic, acid folic, cholin, acid paraaminobenzoic.

h. Men:

Lipaz, phosphataza, maltaza, amilaza, proteaza, petidaza, peroxydaza..

2. Lý hóa tính của thịt:

Thịt là một hệ thống đa phân tán, dưới tác dụng của nhiều yếu tố như nhiệt độ, pH, toan hoá, kiềm hóa, áp suất thẩm thấu thay đổi (ướp NaCl) làm hệ thống keo, tức thể protid bình thường của thịt bị sa lắng, co vón lại ở những mức độ khác nhau. Khi đó một phần nước sẽ bị thoát ra ngoài, đó là cơ sở của nguyên tắc ướp thịt làm đồ hộp hoặc các chế phẩm khác.

3. Hình thái thịt gia súc:

Định nghĩa thịt theo các quan điểm sau:


- Quan điểm hàng hóa: thịt là một phần của thân gia súc mổ thịt (gồm bắp cơ, xương, gân, mỡ, huyết.v.v...)
- Quan điểm thực phẩm (nhà bếp): thịt có nghĩa là bắp thịt (có lẫn một ít mô mềm). Ta sẽ nghiên cứu theo quan điểm thứ 2.

@. CẤU TẠO MÔ CƠ VÂN:

1. Cấu tạo mô cơ:

a./ Quan sát một bắp cơ cắt ngang

Ta thấy những bó cơ bậc 1, bậc 2, bậc 3. Bó cơ bậc 1 được cấu tạo trong cùng là xơ cơ: myofilament, gồm có

Xơ cơ  Xơ dày: myosin

xơ mỏng: actin.

Nhiều xơ cơ tạo thành tiểu sợi cơ: myofibrin, dưới kính hiển vi có vùng sáng, vùng tối nằm theo chiều ngang.

Nhiều tiểu sợi cơ hợp thành sợi cơ, tức tế bào cơ (muscle fibres).

Màng cơ bao bọc sợi cơ. Sợi cơ là những tế bào duỗi dài 0.1-3.4 cm, có khi đến 15 cm, đường kính: 10 - 100 μm .

Ngoài cùng là nội mạc cơ bao bọc. Nhiều bó cơ bậc 1 hợp lại thành bó cơ bậc 2, nhiều bó cơ bậc 2 hợp lại thành bó cơ bậc 3. Các bó cơ được bao bên ngoài bởi ngoại cơ. Trong cùng là sợi cơ được bao bọc bởi nội mạc cơ. Các bó cơ hợp lại thành bắp cơ và được bao bên ngoài bởi màng cân (ngoại mạc cơ) là một mô liên kết.

Thú nuôi vỗ béo, khi cắt ra thấy có những vân mỡ (nhất là bờ mỡ vàng dễ thấy) nằm giữa các ngoại cơ.

Những bắp cơ nào chịu một công vật lý lớn trong quá trình sống như cơ vùng cổ, bụng, chi trước.. . thì bắp cơ lớn, sậm màu, nhiều mô liên kết làm thịt dai, ăn không ngon, không mềm.

Qui luật: những bắp cơ nào càng gần xương sống, xa vùng cổ càng ngon, càng mềm. Các bắp cơ này phát triển rất nhanh dễ nhạt màu, dễ thoát dịch.

Thịt thú nuôi dưỡng tốt thì ngon, mềm hơn so với thú nuôi

dưỡng kém và bệnh tật. Màu của thịt chủ yếu do sắc tố cơ myoglobin. Tương tự như vậy, bắp cơ thú non sẽ chứa nhiều nước, nhạt màu, mềm hơn thú trưởng thành. Thịt thú già dai, cứng, sậm màu. Độ rắn của thịt phát triển theo quá trình tập luyện.

b./ Quan sát một bắp cơ khi cắt dọc:

Bao bọc bên ngoài một bắp cơ là nội mạc cơ, đến màng cơ. Bắp cơ do nhiều tiểu sợi cơ hợp thành. Tiểu sợi cơ do nhiều tơ cơ hợp lại, tơ cơ có đường kính 1 μ . Sợi cơ dài 1- 3.4 cm cho khi dài đến 15 cm.

2. Sắc tố cơ (myoglobin , Mb):

Máu đến nuôi dưỡng mô cơ bằng một hệ thống tuần hoàn rất phong phú, các mao quản đi đến từng sợi cơ, các mạch máu trung bình và lớn đi đến bó cơ, lúc cơ không hoạt động lòng mao quản rất bé, có thể nhỏ hơn đường kính của hồng cầu. Những lúc cơ hoạt động, đường kính tăng gấp 100 lần để gia tăng lưu lượng máu và lượng O_2 đến.

Hàm lượng sắc tố cơ trên các loài gia súc khác nhau và sự khác nhau này phụ thuộc vào tuổi, mức độ hoạt động, lưu lượng máu cung cấp đến.

Nhiệm vụ của Mb: là nơi dự trữ O_2 dành cho sự hô hấp của tế bào cơ. Mb có ái lực mạnh gấp nhiều lần so với Hb và có tính chất hóa học hoàn toàn giống với Hb. Mb nhận O_2 của HbO_2 khi áp suất riêng phần của O_2 trong tế bào cơ thấp.

Mb là loại protein hòa tan (trong tế bào chất nằm trong tương cơ). Ở pH = 5.5 nó bị biến tính, khả năng giữ nước kém.

3./ Mô cơ đỏ và mô cơ trắng

a./ Sinh lý của mô cơ trắng:

- Co rút đột ngột trong thời gian ngắn.
- Dưới kính hiển vi, thấy có ít tiêu sợi cơ, nhiều tương cơ bao bọc, ít ty thể những kích thước lớn.
- Hàm lượng Mb trong mô cơ thấp hơn vì sự chuyển O_2 từ Hb không cần Mb mà chuyển thẳng qua hệ thống cytocrom

b./ Sinh lý của mô cơ đỏ:

- Co rút thường xuyên, kéo dài.
- Nhiều tiêu sợi cơ, nhiều ty thể giữa các tiêu sợi cơ.
- Sự chuyển O_2 ở mô cơ đỏ bắt buộc phải chuyển qua Mb, đến hệ thống cytocrom.

c./ Sinh hóa của mô cơ trắng và mô cơ đỏ

<i>Mô cơ trắng</i>	<i>Mô cơ đỏ</i>
- Glucose: gấp 4 lần	1 lần
- CP, ATP: nhiều	ít
- Enzyme phân giải glucose, glycogen: nhiều	ít
(Lactat dehydrogenaz , acid pyruvic thành acid lactid; phosphoglyceral dehyde dehydrogenaz: PGAD; phosphoFructokinaz : PF).	

Vì vậy, mô cơ trắng nhạt màu và dễ bị PSE hơn

4./ Những nhân tố tham gia vào độ mềm và hương vị của thịt

a./ Độ cứng, mềm của thịt:

do rất nhiều yếu tố:

- _ Thú non mềm hơn thú già
- _ Thú vỗ béo mềm hơn thú không vỗ béo
- _ Thú hoạt động, tập luyện nhiều độ cứng của thịt tăng.
- _ Tùy thuộc từng bộ phận súc thịt.
- _ Sau khi xử lý nhiệt độ rắn cực tiểu ở cơ dày lưng, cực đại ở hình thoi.

Cơ đùi trước và cơ lưng: loại I

Cơ đùi sau và cơ vai: loại II

_ Do hàm lượng collagen / elastin thay đổi nên làm độ rắn mềm thay đổi. Bắp cơ nào có hàm lượng collagen > elastin tức collagen / elastin > 1 thì sau khi xử lý nhiệt sẽ mềm hơn. Vì collagen được tiêu hóa bởi collagenase và 1 phần nhờ pepsin, nhưng khi đun lên 60°C thì tiêu hóa do pepsin gia tăng. Còn elastin chỉ tiêu hóa nhờ elastinase.

- + Elastin có màu vàng
- + Collagen có màu trắng.

- _ Độ cứng mềm còn do sự đông tụ protein của sợi cơ.
- _ Sự dịch chuyển pH từ phía acid hoặc baz → pi làm tăng tính mềm mại của thịt.

b. Mùi vị:

Hương vị của thịt tăng theo quá trình chín tới và mức độ nuôi dưỡng.