



## Chương 7 KIỂM NGHIỆM THỊT



1

---

---

---

---

---

---

---

---

### I. Nhận thức chung về thịt

- Thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, sử dụng rộng rãi, chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể.



2

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nhận thức chung về thịt...

#### Định nghĩa:

- **Quan điểm sx:** là toàn bộ phần thân thịt sau khi đã bỏ da, đầu, tạng và móng giò.
- **Quan điểm hàng hóa:** toàn bộ phần thân thịt gút giết mổ dùng làm TĂ: cơ, mỡ, xương, mạch quản, lâm ba, lười, não, tạng...
- **Quan điểm thực phẩm** (nhà bếp): là tổ chức cơ (nạc).

3

---

---

---

---

---

---

---

---

**B1. Sản lượng thịt (thân thịt các loại)  
(FAO, 2001)**

STT	Nước	Khối lượng (triệu tấn)
1	China	53,747
2	United States	35,085
3	Brazil	12,184
4	France	6,533
5	Germany	6,069
6	Russia	4,953
7	India	4,604
8	Spain	4,355
9	Italy	4,061
10	Mexico	3,911
...	...	...
23	Thailand	1,709
24	Korea_South	1,614
25	Vietnam	1,530
26	Iran	1,437
27	New Zealand	1,334

4

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**B2. Sản lượng thịt (thân thịt các loại)  
 bình quân đầu người (FAO, 2001)**

STT	Nước	Kg/người/năm
1	Denmark	350,515
2	New Zealand	330,607
3	Ireland	244,273
4	Netherlands	174,56
5	Uruguay	168,033
6	Australia	166,003
7	United States	118,637
8	Austria	108,247
9	Spain	107,955
10	France	107,706
...	...	...
80	Cuba	18,5071
81	Uzbekistan	18,3978
82	Vietnam	18,3155
83	Macedonia	18,0929
84	Turkey	17,3124

5

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**B3a. Sản lượng thịt LỢN (USDA, 2013)**

STT	Nước	Sản lượng (1000 tấn thân thịt)
1	China	53,800.00
2	EU-27	22,550.00
3	United States	10,669.00
4	Brazil	3,370.00
5	Russian Federation	2,150.00
6	Viet Nam	2,025.00
7	Canada	1,795.00
8	Philippines	1,420.00
9	Japan	1,305.00
10	Mexico	1,270.00

Nguồn: <http://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=swine-meat&graph=production>

6

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### B3b. Sản lượng thịt BÒ (USDA, 2013)

STT	Nước	Sản lượng (1000 tấn thân thịt)
1	<a href="#">United States</a>	11,386.00
2	<a href="#">Brazil</a>	9,500.00
3	<a href="#">EU-27</a>	7,735.00
4	<a href="#">China</a>	5,590.00
5	<a href="#">India</a>	3,800.00
...	...	...
22	<a href="#">Venezuela</a>	345.00
23	<a href="#">Korea, Republic Of</a>	336.00
24	<a href="#">Viet Nam</a>	290.00
25	<a href="#">Egypt</a>	285.00
26	<a href="#">Philippines</a>	241.00

Nguồn: <http://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=beef-and-veal-meat&graph=production?>

### B3c. Sản lượng thịt GÀ (USDA, 2013)

STT	Nước	Sản lượng (1000 tấn thân thịt)
1	<a href="#">United States</a>	17,012.00
2	<a href="#">China</a>	14,050.00
3	<a href="#">Brazil</a>	12,835.00
4	<a href="#">EU-27</a>	9,550.00
5	<a href="#">India</a>	3,420.00
...	...	...
20	<a href="#">Iran, Islamic Republic Of</a>	820.00
21	<a href="#">Viet Nam</a>	785.00
22	<a href="#">Korea, Republic Of</a>	735.00

Nguồn: <http://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=broiler-meat&graph=production>

8

### B3d. Tiêu thụ thịt lợn một số khu vực (USDA, 2006)

STT	Khu vực	Triệu tấn	Kg/người/năm
1	Trung Quốc	52.5	40.0
2	EU (25 nước)	20.1	43.9
3	Mỹ	9.0	29.0
4	Nga	2.6	18.1
5	Nhật	2.5	19.8
	Các khu vực khác	12.2	-
	<b>Tổng cộng</b>	<b>98.9</b>	<b>-</b>

9

### B3e. Tiêu thụ thịt bình quân đầu người (pound, 2005)

1	Luxembourg	314.6	58	Mainland China	131.2	115	Malì	49.4
2	Hong Kong	295.9	59	Panama	127.2	116	Egypt	49.2
3	United States	279.1	60	Latvia	126.8	117	Sudan	48.5
4	Australia	259.3	61	Kazakhstan	123.5	118	Bosnia and Herzgovina	47.8
5	Austria	240.5	62	Lebanon	120.2	119	Algeria	47.6
31	Greece	174.6	88	Kyrgyzstan	76.9	145	Senegal	27.3
32	Antigua and Barbuda	173.7	89	<b>Vietnam</b>	<b>76.9 (~35 kg)</b>	146	Benin	27.1
33	Taiwan	173.5	90	Timore-Leste	75.1	147	Pakistan	26.9

Nguồn: [http://vegetarian.procon.org/view\\_resource.php?resourceID=004716#](http://vegetarian.procon.org/view_resource.php?resourceID=004716#)  
<http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e08.pdf>

10

## II. Thành phần hóa học của thịt

- Rất phức tạp, phụ thuộc nhiều yếu tố như giống, loài, lứa tuổi, chế độ nuôi dưỡng, độ béo gầy, kỹ thuật giết thịt...

11

### B4. Thành phần hóa học của thịt nạc

STT	Thành phần	Tỷ lệ (%)
1	Nước	73-77
2	Protein	18-21
3	Lipid	1-3
4	Chiết chất có đạm	1,7-2
5	Chiết chất không đạm	0,9-1,2
6	Khoáng	0,8-1,2

12

## 1. Nước

- Tồn tại ở 2 dạng: tự do và kết hợp.
- H lượng phụ thuộc trạng thái sinh lý của cơ thể, cường độ trao đổi chất.
- Lượng nước vừa phải tạo cho thịt tính mềm dẻo, dễ nấu chín.
- Mô mỡ và mô chống đỡ h lượng nước thường thấp hơn so với mô cơ.

13

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Protein

- Thành phần q trọng q định gtri ddưỡng của thịt
- Cung cấp năng lượng 4,1 kcal/g
- Sự đồng hóa của Pr phụ thuộc nhiều yếu tố như: tính chất lý hóa của Pr, k/n t/hóa của cơ thể
- Đánh giá lượng thịt căn cứ vào hệ số t/hóa của Pr. Ví dụ, bê: 62%; bò: 69%; lợn: 74%...

14

---

---

---

---

---

---

---

---

## 3. Lipid

- Nguồn cung cấp n/lượng chính của cơ thể: đốt cháy hoàn toàn 1g Lipid → 9,3 cal (hơn gấp đôi so với Pr và glucid).
- Thịt xen mỡ có vân thạch, có mùi thơm ngon đặc trưng.
- Thịt chứa nhiều mỡ có hệ số t/hóa thấp.

15

---

---

---

---

---

---

---

---

## Li pít...

- Thành phần h/học: mỡ là este của gly-xê-rin và a xít béo (no: panmitic, stearic; 0 no: oleic).
- Tỷ lệ a-xít béo no/0 no qđịnh t/c lý hóa của mỡ. VD: mỡ lợn mềm, lỏng, dễ t/hóa hơn mỡ bò, nđộ nóng chảy 30-40°C; mỡ bò có nđộ nóng chảy 40-46°C bởi vì tỷ lệ a-xít béo no/0 no ở mỡ lợn là 41,5/58,5, mỡ bò là 53,6/45,4.

16

---

---

---

---

---

---

---

---

## B5. Hlượg (%) a xít béo trong mỡ một số ĐV

gsúc	A xít béo						
	Pamitic	Stearic	Miristic	Oleic	Linolenic	Linoleic	Arachidonic
Bò	24-33	18-29	2-5,5	39-48	1-5	0,3-0,7	0,1-0,3
Lợn	26-32	12-16	0,7-1,1	41-51	3-12	0,5-0,7	0,4-2,0
Cừu	20-28	25-32	1-4	36-46	3-4	0,4-0,5	0,2-0,3

17

---

---

---

---

---

---

---

---

## 4. Chiết chất có đạg và không đạg (1)

### C/chất có đạg:

- Những chất dễ tách ra khi hòa tan trong nước như carnosine, creatine, urea, xanthine, hypoxanthine, a-xít amin (glutamic), ATP, ADP, AMP...
- Phần lớn là SP trung gian và cuối cùng của q/trình TĐC,
- có t/dụng k/thích h/độg của tuyến dạ dày và tăng trườg lực thần kinh.

18

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 4. Chiết chất có đậm và không đậm (2)

- **C/chất không đậm:** glycogen, glucose, a.lactic...
- 2 c/chất này tạo mùi vị thơm ngon, kích thích tiết dịch t/hóa.
- Thịt giai đoạn toan hóa tạo ra nhiều 2 c/chất này.

19

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 5. Chất khoáng

- Thịt có nhiều các nguyên tố đa lượng (K, Na, Mg, Fe, P, Ca...) và nguyên tố vi lượng (Cu, Co, Ni, Mo, I...),
- Là nguồn cung cấp khoáng qtrọng cho con người,
- Có ý nghĩa sinh lý lớn vì chúng tham gia c/tạo nên men, hormone, tham gia mọi h/động của cơ thể.

20

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 6. Vitamin (1)

- Vit. hòa tan trong nước (nhóm B, C, H, PP...)
- Vit. hòa tan trong mỡ (A, D, E...).
- h/lượng B<sub>1</sub> trong thịt rất cao, hơn hẳn các SPĐV khác và SP thực vật.
- Thịt là nguồn chính cung cấp B<sub>2</sub> cho cơ thể (thiếu B<sub>2</sub> sẽ gây bệnh da và mắt).

21

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vitamin (2)

H/lượng vit. phụ thuộc nhiều yếu tố, đặc biệt cách chế biến:

- đồ hộp mất nhiều vit. nhất;
- bquản lạnh mất ít nhất;
- luộc mất nhiều hơn rán và quay (10-15% vit. chuyển vào nước luộc);
- thịt muối hay hun khói B<sub>1</sub> mất 25%, B<sub>6</sub> mất 40-55%.
- Các loại vit. B<sub>12</sub>, G (B<sub>2</sub>; riboflavin), H (B<sub>7</sub>; biotin) rất bền vững.

22

---

---

---

---

---

---

---

---

## B6. Hàm lượng vitamin trong một số SP (mg%)

Sản phẩm	Vitamin				
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	PP	H
Thịt bò	0,23	0,26	0,4	7,5	3
Thịt lợn	1-2	0,24	0,61	8	1,5
Gan bò	0,38	3	0,73	17,5	0
Gan lợn	0,52	2,7	0,33	19	50
Thận lợn	0,52	1,96	0,55	10	100
Bơ	0,05	0	0,26	(có vết)	0,01
Bánh mỳ	0,3	0	0,4	1,5-3	0

---

---

---

---

---

---

---

---

## 7. Men (1)

- Thịt có nhiều loại men: lipase, pepsin, protease, peptidase, amylase, maltase, catalase, peroxydase...
- Lipase phân giải Li → glycerin + a.béo,
- Protease và peptidase h/động mạnh ở nđộ 40°C, pH 8-8,7 (thường gặp khi thịt mỡ xông xếp chồng chất không thông thoáng) → h/tượng tự giải của thịt.

24

---

---

---

---

---

---

---

---



## 7. Men (2)

- Men phosphokinase đóng vai trò qtrọng trong qtrình thành thực của thịt.
- Men phosphopherase, carboxylase... thúc đẩy qtrình TĐC để tạo ra c/chất có đạm và O đạm.
- Myosin và myozene vừa là men vừa là nguyên liệu cơ bản trong tổ chức cơ.
- Men có t/chất ô-xi hóa hoàn nguyên như catalase, peroxydase dùng để xđịnh độ tươi của thịt.

25

---

---

---

---

---

---

---

---

## III. Hình thái học của thịt gia súc

Các thành phần:

- mô cơ,
- mô mỡ,
- mô liên kết,
- xương,
- thần kinh,
- máu và lâm ba.

26

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. Mô cơ (1)

- Là thành phần chủ yếu của thịt, chiếm 50-60% k/lượng thân thịt,
- Màu sắc, mùi, vị: phụ thuộc giống loài, lứa tuổi, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, chế độ làm việc, thuốc điều trị và cách chế biến.

VD: thịt g súc già và g súc làm việc nhiều có màu sẫm hơn; thịt g súc già, đực giống, thịt dê cừu có mùi đặc trưng...

27

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mô cơ (2)

- **Cấu tạo:** gồm nhiều bó sợi thịt, là các tế bào nhiều nhân hợp lại. Mỗi sợi TB có màng bọc (sarcolema) cấu tạo từ collagen và elastin, bên trong là bào tương (cytoplasma) có các sợi ngang (myofibrin) và tương dịch (sarcoplasma).

28

---

---

---

---

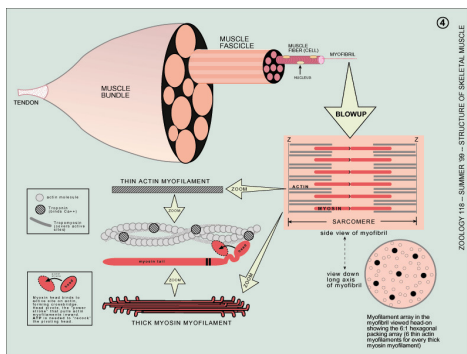
---

---

---

---

## Cấu tạo cơ vân



29

---

---

---

---

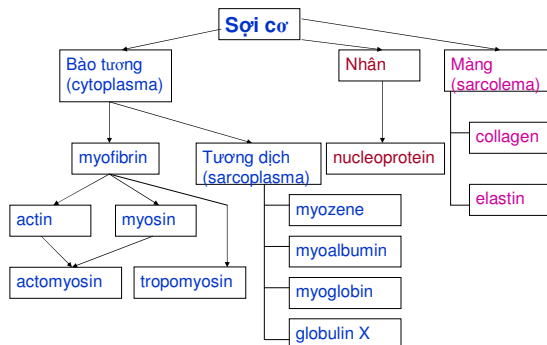
---

---

---

---

## Sơ đồ prôtít trong sợi cơ



30

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mô cơ (3)

- Pr của bào tương sợi thịt thuộc loại albumin và globulin, chiếm 90% Pr của mô cơ, thuộc loại Pr có giá trị dinh dưỡng hoàn toàn
- Pr của nhân và màng chiếm tỷ lệ thấp hơn.

31

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mô cơ (4)

#### Myosin:

- Chiếm 40% Pr của cơ, thuộc nhóm globulin, hòa tan trong nước, có hoạt tính men (thúc đẩy phân giải ATP cấp năng lượng cho h/động của cơ).
- $ATP + H_2O (+myosin) \rightarrow ADP + H_3PO_4 + Q$  (~8 kcal)
- Dưới KHV điện tử, ptử myosin có cấu trúc kéo dài và phình lên ở phần cuối.

32

---

---

---

---

---

---

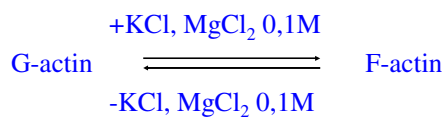
---

---

### Mô cơ (5)

#### Actin:

- chiếm 12-15% Pr của cơ, có 2 dạng là F và G
- cơ co: actin có dạng cầu  $\rightarrow$  G-actin
- cơ nghỉ: actin có dạng sợi  $\rightarrow$  F-actin



33

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mô cơ (6)

- **Actomyosin:** Là phức hợp của 2 loại trên, tham gia mọi qtrình sinh lý như co cơ, h/hấp.
- **Tropomyosin:** chiếm 2,5-5%, làm nhiệm vụ gắn sợi actin vào vạch Z trong đơn vị cơ cơ.
- **Myogen:** chiếm 20%, thuộc nhóm albumin, có h/tính men có liên quan đến q/trình biến đổi glucit và các hợp chất khác.

34

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mô cơ (7)

- **Myoalbumin:** (albumin cơ): chiếm 1-2%, có hoạt tính men giống myogen. Albumin máu và albumin cơ khác nhau về thành phần a.amin và t/c lý hóa.
- VD: điểm đẳng điện albumin cơ 3-3,5; albumin máu 4,64

35

---

---

---

---

---

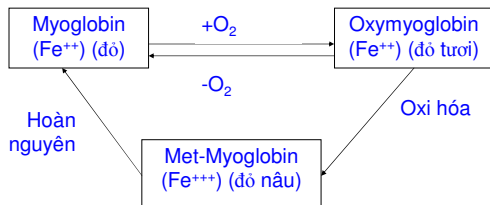
---

---

---

### Mô cơ (8)

- **Myoglobin** (sắc tố cơ): chiếm 1%, có cấu tạo (nhân Hem) và vai trò giống Hemoglobin trong máu.



36

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mô cơ (9)

- Các cơ h/động mạnh chứa nhiều myoglobin nên sẫm màu hơn. Sử dụng các chất oxi hóa ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ) trong bquản và chế biến gây hiện tượng met-myoglobin, làm cơ sẫm màu hơn.

37

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mô cơ (10)

- **Globulin X**: chiếm 20%, vai trò s/học chưa được g/thích rõ, có giả thuyết cho rằng vai trò giống myogen.
- **Protein của nhân tế bào** (nucleoprotein): là loại Pr phức tạp có chứa P.
- **Protein màng tế bào** (collagen, elastin): Là loại Pr có g/trị d/dưỡng 0 hoàn toàn.

38

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Mô mỡ

- Tế bào mỡ có kích thước lớn, xếp thành chùm hay thù xquanh các mô LK.
- Mô mỡ nằm dưới da, gần cơ quan nội tạng, xen kẽ các sợi cơ tạo thành vân thạch.
- Mỡ ĐV có t/phần gần giống mỡ là phosphatide (lecithin, cephalin) và steride (cholesterin và ergosterin).
- T/c lý hóa của mỡ phụ thuộc từng loại ĐV, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng...

39

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Mô liên kết

- Lkết và chống đỡ trong cơ thể, chiếm 4-6% trong thịt lợn, 9-14% trong thịt đại súc.
- Pr chủ yếu là collagen và elastin, là loại Pr có g/trị d/dưỡng 0 hoàn toàn, tạo thành các màng cơ, gân, sụn...
- Collagen /70°C → gelatin (glutin) tiêu hóa được; elastin 0 bị biến đổi ở nđộ cao → 0 t/hóa được.
- Thịt chứa nhiều mô LK thì 0 ngon, g/trị d/dưỡng thấp.

40

---

---

---

---

---

---

---

---

### 4. Mô xương

- Thân thịt lợn có 8-10% xương, trâu bò 20%, cừu: 5-18%.
- Có 2 loại: xương ống và xương dẹt. Xương ống có g/trị d/dưỡng cao hơn vì nhiều mỡ hơn (15-20%).

41

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mô xương (2)

- T/phần h.học: nước 20-25% và VCK 75-80% (vô cơ là muối Ca<sup>++</sup> dạng PO<sub>4</sub><sup>---</sup>, CO<sub>3</sub><sup>--</sup> và hữu cơ chủ yếu là collagen).
- Xương ống chứa tủy vàng có g/trị d/dưỡng cao hơn, xương dẹt chứa tủy đỏ ít d/dưỡng hơn.

42

---

---

---

---

---

---

---

---

## 5. Máu, lâm ba và thần kinh

- Có nhiệm vụ trong trao đổi chất và bảo vệ cơ thể.

43

---

---

---

---

---

---

---

---

## 6. Thịt gia cầm

- Ít mô LK hơn, mềm và mịn hơn thịt g súc.
- Mỡ thuộc loại dễ tiêu hóa hơn.
- Chứa 0,9-1,2% chiết chất tạo ra mùi vị thơm ngon và tăng tiết dịch tiêu hóa (đặc biệt là thịt gà).

44

---

---

---

---

---

---

---

---

## Đặc trưng của thịt các loại ĐV (1)

- Thịt mỗi loại ĐV có đặc trưng về t/c lý hóa, màu sắc, mùi vị...
- Việc phân biệt thịt của các loại g súc 0 phải dễ dàng. VD: trâu-bò- ngựa, chó- dê- cừu, thỏ- mèo... Để phân biệt được thịt của các loại g súc có thể dựa vào các điểm sau:

45

---

---

---

---

---

---

---

---

### Đặc trưng của thịt các loại ĐV (2)

- Bên ngoài: màu sắc, mùi vị, thể trạng...
- Bên trong: cấu trúc g/phẫu của xương (c/xác nhưng chỉ áp dụng khi chưa pha lọc).
- P/tích chỉ số lý hóa trong phòng TN: đặc biệt là dựa vào nđộ đ/đặc và n/chảy của mỡ.

46

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nhiệt độ đông đặc và nóng chảy của mỡ bò và ngựa

	T° nóng chảy	T° đông đặc
Mỡ bò	45-50°C	19-26°C
Mỡ ngựa	15-39°C	20-29°C

47

---

---

---

---

---

---

---

---

### Đặc trưng của thịt các loại ĐV (3)

- **P/ư Glycogen:** chỉ cho kq (+) khi h/lượng glycogen trong cơ >1%. Thịt ngựa, chó, mèo phần lớn cho p/ư (+). Thịt trâu, bò, lợn, dê, thỏ cho p/ư (-).

#### Cách làm:

- + Chế nước chiết thịt 1/4, 1/5, đun sôi 30', lọc và để nguội.
- + Dịch lugôn gồm: 2 g I<sub>2</sub> + 4g KI + 100 ml nước cất. Nhỏ 5-10 giọt lu-gôn vào 3-5 ml nước chiết thịt. P/ư (+) có màu đỏ, (-) có màu vàng.

48

---

---

---

---

---

---

---

---



### Đặc trưng của thịt các loại ĐV (4)

- **P/ư ngưng kết:** phức tạp nhưng chính xác nhất, chỉ dùng trong pháp y. Có thể ktra thịt cả khi đã chế biến, muối hay hun khói. P/ư được tiến hành với huyết thanh (KT) chuẩn (đã chế sẵn) và KN nghi (nước chiết thịt). Quan sát trên nền đen, nếu có vòng kết tủa trắng đục ở chỗ tiếp giáp KN-KT là p/ư (+).

49

---

---

---

---

---

---

---

---

### IV. Những biến đổi ở thịt gia súc sau khi giết mổ

Có 3 giai đoạn biến đổi ở thịt sau giết mổ:

1. Co giập
2. Xác cứng
3. Toan hóa (chín; thành thực)

50

---

---

---

---

---

---

---

---

### 1. Hiện tượng co giập (1)

- Xảy ra ngay sau khi gsúc chết.
- Gsúc khỏe mạnh: có thể kéo dài 3h.
- Dừng hóa chất, điện châm: có thể kéo dài tới 7h.
- Gsúc ốm yếu hoặc vchuyển đến giết mổ ngay: co giập rất ít hoặc 0 có.
- Là sự co cơ ngoài sự chỉ đạo của thần kinh TW, 0 theo trật tự nào cả.

51

---

---

---

---

---

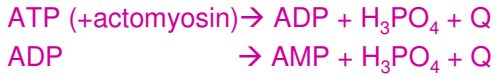
---

---

---

## co giật (2)

- **Nguyên nhân:** là sự p/giải của ATP dưới t/động của actomyosin:



- Gsúc khỏe mạnh lượng glycogen dự trữ nhiều, ATP nhiều → co giật nhiều hơn và ngược lại.

52

---

---

---

---

---

---

---

---

## co giật (3)

- Ở cơ thể sống, actomyosin h/động dưới sự điều khiển của thần kinh TƯ. Khi gsúc chết, sự thay đổi nđộ, pH... → actomyosin tự do h/động đến khi hết ATP.
- Ứng dụng: đánh giá tình trạng sức khỏe của gsúc trước khi giết mổ.

53

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Hiện tượng xác cứng

- Xảy ra tiếp sau co giật,
- bắt đầu từ đầu → cổ → 2 chi trước → lưng → mông → 2 chi sau.

54

---

---

---

---

---

---

---

---

## xác cứng (2)

- **Cơ chế:** chưa được gthích đầy đủ; có giả thuyết:
  - Sự tích tụ a-xít lactic và  $H_3PO_4$  tạo mtrường toan → thay đổi trạng thái keo trong cơ thể → Pr trương nở → cơ cứng.
  - Sự pgiải ATP → mất nước của tổ chức → xác cứng.
  - Sau khi chết, nđộ giảm → mỡ đông lại → xác cứng.

55

---

---

---

---

---

---

---

---

## xác cứng (3)

- **Hình thái học:** giai đoạn xác cứng dưới KHV điện tử, các tơ cơ 0 xếp // mà uốn khúc tạo thành những nút cứng.
- **Ứng dụng:** tạo dáng SP như thịt block, lợn sữa đông lạnh, vịt đông lạnh...

56

---

---

---

---

---

---

---

---

## 3. Sự thành thực của thịt (chín; toan hóa)

- Thịt gsúc sau giết mổ đem CB ngay sẽ dai cứng, mùi vị thơm ngon ít. Nếu để sau một tgian, trong đk nđộ nhất định, thịt sẽ mềm mại dễ nấu chín, mùi vị thơm ngon hơn nhiều. **Đó chính là giai đoạn thành thực của thịt gsúc.**

57

---

---

---

---

---

---

---

---

## toan hóa (2)

- Là qtrình sinh hóa phức tạp trong TC cơ dưới t/động của các men.
- **Cơ chế:** vẫn chưa được hiểu biết đầy đủ; có thể gthích: sau khi gsúc chết, nguồn cung cấp  $O_2$  đến các TC bị đình chỉ, à/h đến mọi hđộng, trong đó có hđộng của các men. Sự phân giải glycogen vẫn xảy ra trong điều kiện yếm khí, tạo ra một lượng a-xít lactic đáng kể trong cơ (đồng thời hàm lượng glycogen trong cơ cũng giảm đi theo tỷ lệ tương ứng).

58

---

---

---

---

---

---

---

---

## toan hóa (3)

- Sự phân giải ATP giải phóng  $H_3PO_4$  (12h sau giết mổ  $H_3PO_4$  chiếm 77,7 mg%, sau 72h là 91,5 mg%).
- Sự tích tụ 2 a-xít → thay đổi pH mtrường, tích tụ nhiều P vô cơ, hợp chất actomyosin pgiải thành actin và myosin → thịt mềm mại hơn.

59

---

---

---

---

---

---

---

---

## toan hóa (4)

- Do pH toan → can-xi tách khỏi Pr → thay đổi cấu trúc lý học của Pr → Pr trương lên, collagen dễ ninh như hơn và chuyển thành dạng gelatin (glutin) dễ t/hóa hơn.
- Mtrường này cũng làm tăng sự hình thành các chiết chất có đậm và 0 đậm → tạo mùi vị thơm ngon k/thích t/hóa.

60

---

---

---

---

---

---

---

---

### toan hóa (5)

- Tốc độ và mức độ thành thực phụ thuộc nhiều yếu tố:
  - **Sức khỏe gsúc:** gsúc ốm yếu → tích lũy ít glycogen và ATP → pH ít thay đổi → qtrình thành thực yếu và chậm.
  - **Độ lớn thân thịt:** thân thịt càng lớn tgian thành thực càng dài: cùng điều kiện nđộ 20-25°C, thân thịt trâu bò cần 10-15h để thành thực, lợn và tiểu gsúc 4-8h, gcầm 2-3h.

61

---

---

---

---

---

---

---

---

### toan hóa (6)

- **Nđộ môi trường:** nđộ càng cao, tốc độ thành thực càng mạnh.

<u>Nhiệt độ môi trường (°C)</u>	<u>Thời gian thành thực</u>
0	10 ngày
1-4	2-3 ngày
18	10 giờ
37	3 giờ

62

---

---

---

---

---

---

---

---

### toan hóa (7)

- **H/lượng nước:** nước càng nhiều thành thực càng nhanh.
- **Biểu hiện thịt thành thực:** mặt ngoài khô se lại, tạo lớp màng ngăn bụi và VK, mặt cắt hơi ướt, thịt mềm mại...

63

---

---

---

---

---

---

---

---

## V. Sự hư hỏng của thịt gia súc (1)

2 quá trình:

- **Tự giải**
- **Ôi thiu**

64

---

---

---

---

---

---

---

---

## hư hỏng của thịt (2)

### 1. Quá trình tự giải (autolyse)

- Không phải do VSV mà **do các men** vốn có trong thịt gây nên.

65

---

---

---

---

---

---

---

---

## tự giải...

- Nguyên nhân: thịt sau giết mổ 0 treo thoáng mát mà xếp chồng chất, bên ngoài thịt đã nguội khô se, bên trong vẫn giữ nhiệt độ cao (28-30°C) và pH 7,2-7,8 → thuận lợi cho các men protease và peptidase h/động mạnh 1 chiều theo hướng giải tạo ra các SP bay hơi có mùi độc hại như NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, indol, scatol...

66

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (3)

- **Biểu hiện tự giải:** mùi ôi chua khó chịu, màu nâu/đỏ thẫm, phần sâu khối thịt có mùi ôi nhưng 0 có VK gây thối.
- Thịt có biểu hiện nhẹ: có thể sử dụng được sau khi đã cắt bỏ phần biến màu, hong thịt chỗ thoáng mát, tưới dịch a.lactic 0,8%.

67

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (4)

#### 2. Hiện tượng ôi thiu:

- Chủ yếu do VSV gây nên có sự tham gia của các men.
- Ban đầu các VSV có men giải hỗn hợp hệ thống giải glucit tạo ra a.lactic, butyric, axetic, CO<sub>2</sub>...

68

---

---

---

---

---

---

---

---

### ôi thiu...

- Sau đó men mốc hấp thụ các a-xít này tạo môi trường trung tính → thuận lợi cho các VSV gây thối hệ thống mạnh, giải Pr tạo ra các a.béo (no và 0 no), NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, các amin độc, phenol, cresol...

69

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (5)

- $R-CH(NH_2)-COOH (-CO_2) \rightarrow R-CH_2-NH_2$   
(p/ư khử carboxyl)
- $R-CH(NH_2)-COOH (-NH_3) \rightarrow R-CH_2-COOH$  (p/ư khử amin)
- $R-CH(NH_2)-COOH (+H_2O) \rightarrow R-CH(OH)-COOH + NH_3$  (p/ư thủy phân)

70

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt...

- Lysine (khử carboxyl)  $\rightarrow$  Cadaverine
- Tyrosine  $(-CO_2 -NH_3) \rightarrow$  Cresol  $\rightarrow$  Phenol
- Các a-xít amin có lưu huỳnh (Cystin, cystein)  $\rightarrow$  Mercaptan +  $H_2S + NH_3$   
(Mercaptan và Cadaverine là những amin độc)

71

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (6)

Ôi thiu: 2 loại

- **Ôi thiu bề mặt:** Qtrình bắt đầu từ mặt ngoài, thịt bở, màu nâu nhạt, có mùi  $NH_3$ , bề mặt có khuẩn lạc, nấm men, nấm mốc màu trắng, lục hay đen.

72

---

---

---

---

---

---

---

---



### hư hỏng của thịt (7)

- **Ôi thiu bề sâu** (ôi thiu lục): VSV xâm nhập vào sâu khối thịt qua ống xương, mạch quản. Thịt có màu lục do tđụng của  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  với Hb ( $\text{H}_2\text{S}$  khử Hb, chất bị khử lại kết hợp với  $\text{H}_2\text{S}$  tạo hợp chất màu lục, mặt khác  $\text{NH}_3$  phá vỡ hồng cầu và hòa tan luôn vào mô mỡ tạo màu lục.

73

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (8)

Tùy thuộc vào **nđộ bquản thịt** mà ta có thể gặp các trường hợp hư hỏng sau:

- **Sự hư hỏng ở nhiệt độ cao (từ 25 – 40°C)**: chủ yếu là sự phát triển của nhóm VK yếm khí *Clostridium*, xảy ra rất nhanh trong bề sâu của khối thịt, gặp ở những thân thịt không được bquản lạnh (thiếu kho lạnh sau khi giết mổ). Thịt của gsúc ốm hay thịt có trị số pH cao (DFD) dễ bị hư hỏng dạng này.

74

---

---

---

---

---

---

---

---

### hư hỏng của thịt (9)

Hư hỏng thịt theo nđộ bquản...

- **Hư hỏng ở nđộ trung gian (từ 10 – 25°C)**: gặp khi thân thịt được làm lạnh chậm dẫn đến sự hư hỏng xảy ra cả trên bề mặt và bề sâu của thân thịt (thường gặp phần chi sau và thân thịt bò, cừu, lợn có chứa nhiều mỡ) do các nhóm *Bacillus*, *Clostridium* và *Pseudomonas* gây ra.
- **Hư hỏng ở nđộ thấp (<10°C)**: gây ra do hệ VSV ưa lạnh (*Pseudomonas*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*,...), xảy ra hư hỏng chủ yếu trên bề mặt thân thịt.

75

---

---

---

---

---

---

---

---

## hư hỏng của thịt (10)

### Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ôi thiu của thịt:

- Giống loài gsúc: thịt nhiều nước và cấu trúc đơn giản dễ hư hỏng hơn (cá>gà>lợn>đại gsúc>chim chóc và dã thú).
- Tuổi gsúc; tình trạng sức khỏe.
- PP chọc tiết và ĐK, thao tác vệ sinh trong qtrình giết mổ.

76

---

---

---

---

---

---

---

---

## VI. Phương pháp xác định độ tươi của thịt động vật

### Lấy mẫu:

- Thân thịt: 200 g/thân thịt ở 3 vị trí: đốt cổ 4-5, cơ vùng bả vai và cơ vùng đùi, lấy đủ các thành phần da, mỡ, cơ, gân và xương.
- Thịt đã pha lọc: 0,1-0,2% có t/chất đại diện cho lô SP.
- Mẫu chia 4 phần: 20% cảm quan, 20% lý hóa, 40% VSV và 20% lưu mẫu.

77

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. Phương pháp cảm quan

- trạng thái bên ngoài,
- màu sắc,
- đàn tính,
- mùi, vị,
- trạng thái mỡ,
- tủy xương,
- nước lọc...

78

---

---

---

---

---

---

---

---

## B7. Đánh giá chỉ tiêu cảm quan (2)

Chỉ tiêu	Thịt tươi	Thịt kém tươi/ôi
Trạng thái	Hơi khô se, màu hồng nhạt, mặt cắt ướt	Khô cứng hoặc ướt nhớt, sẫm màu hoặc màu sắc khác thường
Đàn tính	Rắn chắc, đàn tính tốt	Nhão, nát, đàn tính kém hoặc không có
Mỡ	Rắn chắc, sáng màu, mùi vị bình thường	Nát, nhão, dính tay, màu tối, mùi ôi
Gân	Trong, đàn hồi tốt	Đục, đàn hồi kém
Tủy xương	Đầy ống xương, láng bóng	Co lại, không láng bóng
Nước luộc	Trong, váng mỡ to, mùi vị thơm ngon	Đục, váng mỡ nhỏ hay không có, mùi ôi chua.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Phương pháp lý hóa (1)

- chế nước chiết thịt: 1/4, 1/5, 1/10 tùy trạng thái của thịt.

80

---

---

---

---

---

---

---

---

---

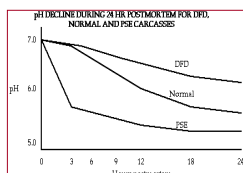
---

## Lý hóa (2)

### a. Đo pH nước chiết thịt:

**Nguyên lý:** Trong thịt có sự biến đổi pH,

- Mới mổ pH=7,2 – 7,4
- Q/trình toan hóa: tích tụ a.lactic và  $H_3PO_4 \rightarrow$  pH giảm tới 5,8-6,2
- Thịt hư hỏng: pH lại tăng đến trung tính hay kiềm yếu (tùy mức độ).
- Cách làm (thực tập): so màu, pH met



81

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lý hóa (3)

#### b. P/ư sa lắng protit:

- **Nguyên lý:** Một số Pr (globulin) 0 tan trong mtrường a-xít hay trung tính mà chỉ tan trong mtrường kiềm hay muối. Thịt hư hỏng tạo ra nhiều muối ( $\text{NH}_4^+$ ) và mtrường kiềm  $\rightarrow$  Pr tan nhiều hơn. Dùng muối k/loại nặng ( $\text{CuSO}_4$  1-5%) hay a-xít yếu ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) để phát hiện Pr hòa tan.
- Cách làm (thực tập).

82

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lý hóa (4)

#### c. Xác định $\text{NH}_3$

##### P/ư Nestler:

- **Nguyên lý:**  $\text{NH}_3$  là SP phân giải của thịt, thịt càng bị phân giải nhiều thì hàm lượng  $\text{NH}_3$  càng cao.  
 $\text{NH}_3 + \text{dd Nessler} (\text{HgCl}_2 + \text{KI} + \text{KOH}) \rightarrow \text{NH}_2\text{Hg}_2\text{IO}$   
(Iodua dimercua ammonium/ ammonium dimercuric iodide màu vàng) +  $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- Cách làm (thực tập).

83

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lý hóa (5)

##### P/ư Eber:

- **Nguyên lý:**  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$  tạo lớp sương mờ trắng quanh miếng thịt (quan sát trên nền đen).
- Dịch Eber gồm: HCl nguyên chất 1V + cồn 96% 3V + Ete 1V)
- Cách làm (thực tập).
- Để định lượng  $\text{NH}_3$  có thể dùng ppháp chưng cất lôi cuốn rồi chuẩn độ.

84

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lý hóa (6)

### d. Xác định H<sub>2</sub>S:

- **Nguyên lý:** Sự giải a-xít amin có S tạo ra H<sub>2</sub>S  
 $H_2S + Pb(CH_3COO)_2 (NaOH \text{ xúc tác}) \rightarrow PbS \text{ kết tủa đen} + 2CH_3COOH$
- Cách làm (thực tập).
- P/ư này có độ tin cậy thấp vì chỉ khi thịt ôi rất rõ, lượng H<sub>2</sub>S nhiều mới cho quả (+).

85

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lý hóa (7)

### e. P/ư Benzidine (thử hoạt tính men peroxydase):

- **Nguyên lý:** gsúc khỏe, giết mổ đúng quy cách, thịt còn tươi thì lượng peroxydase nhiều, hoạt tính cao. Và ngược lại, gsúc ốm yếu, giết mổ 0 đúng quy cách (vchuyển đến giết mổ ngay) hay thịt đã ôi thì lượng peroxydase ít, hoạt tính thấp.

86

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lý hóa (8)

$H_2O_2 (+\text{peroxydase}) \rightarrow H_2O + O$  (oxi ngử)

$Benzidine + O \rightarrow Paraquinodimid$

$Benzidine + Paraquinodimid \rightarrow$  Phức chất (Meriquinoid) màu xanh sau đó oxi hóa → nâu

- Căn cứ vào sự chuyển màu và bọt khí (O<sub>2</sub>) đánh giá hính men peroxydase.

87

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lý hóa (9)

### f. Xác định a xít béo bay hơi (định lượng):

- **Nguyên lý:** Thịt phân giải tạo ra a-xít béo bay hơi (từ p/ư thủy phân và p/ư p/giải mỡ). Tùy mức độ hư hỏng mà lượng a-xít béo nhiều hay ít.

88

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lý hóa (10)

- **Cách làm:** chưng cất lôi cuốn hơi nước, chuẩn độ bằng dd NaOH 0,2N.
  - Thịt tươi: hết <0,36 ml NaOH 0,2N
  - Thịt kém tươi: 0,36 – 1 ml
  - Thịt ôi: >1 ml

89

---

---

---

---

---

---

---

---

## B8. Đánh giá chỉ tiêu lý hóa

Chỉ tiêu	Thịt tươi	Thịt kém tươi	Thịt ôi
pH	<6,5	6,5-6,7	>6,7
Nestler	Không màu	Có màu vàng sau 8-10 giọt	Vàng sau 5-6 giọt
NH <sub>3</sub> (mg%)	<20	20-45	>45
H <sub>2</sub> S	Không màu	Nâu nhạt	Nâu
P/ư sa lắng Protít	Trong hay hơi đục	vẩn đục, có hạt	Đục, cặn sánh
P/ư Peroxydaza	Xanh → nâu, có nhiều O <sub>2</sub>	Màu xanh xuất hiện chậm	Không đổi màu hoặc rất chậm

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Phương pháp Vi khuẩn học (1)

• **Lấy mẫu** bề mặt ở các vị trí khác nhau và các độ sâu khác nhau (2-4 cm), ktra theo các PP VSV học thường quy: xem trực tiếp, nuôi cấy, phân lập, giám định, tiêm truyền ĐV thí nghiệm... tùy theo yêu cầu cụ thể. **(Tham khảo các TCVN về các quy trình tương ứng).**

• **Đánh giá kquả: (B10)**

91

---

---

---

---

---

---

---

---

### B9. TCVN 7046 : 2002

**Yêu cầu về các chỉ tiêu lý hoá của thịt tươi**

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1. Độ pH	5,5 - 6,2
2. Phản ứng định tính dihydro sulphua (H <sub>2</sub> S)	âm tính
3. Hàm lượng amoniac (NH <sub>3</sub> ), mg/100 g, không lớn hơn	35
4. Độ trong của nước luộc thịt khi phân ứng với đồng sunfat (CuSO <sub>4</sub> )	cho phép hơi đục

92

---

---

---

---

---

---

---

---

### B10. TCVN 7046:2002

**Các chỉ tiêu vi sinh vật của thịt tươi**

Tên chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
1. Tổng số vi sinh vật hiếu khí, số khuẩn lạc trong 1 g sản phẩm	10 <sup>6</sup>
2. <i>E.coli</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
3. <i>Salmonella</i> , số vi khuẩn trong 25 g sản phẩm	0
4. <i>B. cereus</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
5. <i>Staphylococcus aureus</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	10 <sup>2</sup>
6. <i>Clostridium perfringens</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	10
7. <i>Clostridium botulinum</i> , số vi khuẩn trong 1 g sản phẩm	0

93

---

---

---

---

---

---

---

---

## CÂU HỎI THẢO LUẬN

1. Cơ sở phân biệt thịt các loại gia súc và ý nghĩa trong thực tiễn?
2. Sự biến đổi của thịt gia súc sau khi giết mổ, ý nghĩa thực tiễn?
3. Sự hư hỏng của thịt vật nuôi và nhân tố ảnh hưởng, liên hệ với thực tiễn?
4. Phương pháp lấy mẫu, vận chuyển và bảo quản mẫu thịt kiểm tra?
5. Cơ sở khoa học đánh giá chất lượng thịt thông qua chỉ tiêu cảm quan, chỉ tiêu lý hoá và VSV?

94

---

---

---

---

---

---

---

---



Hết chương 7

---

---

---

---

---

---

---

---

### B11. Tên một số vitamin

Previous name	Chemical name	Reason for name change
Vitamin B <sub>4</sub>	<a href="#">Adenine</a>	DNA metabolite
Vitamin B <sub>8</sub>	<a href="#">Adenylic acid</a>	DNA metabolite
Vitamin F	<a href="#">Essential fatty acids</a>	Needed in large quantities (does not fit the definition of a vitamin).
Vitamin G	<a href="#">Riboflavin</a>	Reclassified as <b>Vitamin B<sub>2</sub></b>
Vitamin H	<a href="#">Biotin</a>	Reclassified as <b>Vitamin B<sub>7</sub></b>
Vitamin J	<a href="#">Catechol, Flavin</a>	Protein metabolite
Vitamin L <sub>1</sub>	<a href="#">Anthranilic acid</a>	Protein metabolite
Vitamin L <sub>2</sub>	<a href="#">Adenythiomethylpentose</a>	RNA metabolite
Vitamin M	<a href="#">Folic acid</a>	Reclassified as <b>Vitamin B<sub>9</sub></b>
Vitamin O	<a href="#">Carnitine</a>	Protein metabolite
Vitamin P	<a href="#">Flavonoids</a>	No longer classified as a vitamin
Vitamin PP	<a href="#">Niacin</a>	Reclassified as <b>Vitamin B<sub>3</sub></b>
Vitamin U	<a href="#">S-Methylmethionine</a>	Protein metabolite

---

---

---

---

---

---

---

---



Vitamin generic descriptor name	Vitamin chemical name(s)	Solubility	Deficiency disease
<a href="#">Vitamin A</a>	<a href="#">Retinoids (retinol, retinoids and carotenoids)</a>	Fat	<a href="#">Night-blindness</a> and <a href="#">Keratomalacia</a>
<a href="#">Vitamin B1</a>	<a href="#">Thiamine</a>	Water	<a href="#">Beriberi</a>
<a href="#">Vitamin B2</a>	<a href="#">Riboflavin</a>	Water	<a href="#">Ariboflavinosis</a>
<a href="#">Vitamin B3</a>	<a href="#">Niacin, niacinamide</a>	Water	<a href="#">Pellagra</a>
<a href="#">Vitamin B5</a>	<a href="#">Pantothenic acid</a>	Water	<a href="#">Paresthesia</a>
<a href="#">Vitamin B6</a>	<a href="#">Pyridoxine, pyridoxamine, pyridoxal</a>	Water	<a href="#">Anaemia</a>
<a href="#">Vitamin B7</a>	<a href="#">Biotin</a>	Water	<a href="#">Dermatitis, enteritis</a>
<a href="#">Vitamin B9</a>	<a href="#">Folic acid, folinic acid</a>	Water	Deficiency during pregnancy is associated with <a href="#">birth defects</a> , such as <a href="#">neural tube defects</a>
<a href="#">Vitamin B12</a>	<a href="#">Cyanocobalamin, hydroxycobalamin, methylcobalamin</a>	Water	<a href="#">Megaloblastic anaemia</a>
<a href="#">Vitamin C</a>	<a href="#">Ascorbic acid</a>	Water	<a href="#">Scurvy</a>
<a href="#">Vitamin D</a>	<a href="#">Ergocalciferol, cholecalciferol</a>	Fat	<a href="#">Rickets</a> and <a href="#">Osteomalacia</a>
<a href="#">Vitamin E</a>	<a href="#">Tocopherols, tocotrienols</a>	Fat	Deficiency is very rare, mild <a href="#">hemolytic anemia</a> in newborn infants.
<a href="#">Vitamin K</a>	<a href="#">phyloquinone, menaquinones</a>	Fat	<a href="#">Bleeding diathesis</a>

---



---



---



---



---



---



---



---