

Chương III: NHÓM NGUYÊN LIỆU SÚC SẴN - THỦY SẢN

Nhóm này bao gồm: thịt và các sản phẩm thịt gia súc, gia cầm và thủy sản (cá, tôm, mực,...), trứng gia cầm (vịt, gà, cun cút...), sữa (bò, trâu...) và một số loại phụ phẩm của quá trình giết mổ, chế biến có giá trị công nghệ cao như: nội tạng, da, huyết, xương.

3.1. Thịt và các sản phẩm thịt

Gia súc, gia cầm và thủy sản trước khi được đưa vào hệ thống giết mổ và chế biến phải trải qua các bước sau:

- Kiểm tra dịch tễ, thú y: được tiến hành trong suốt quá trình chăn nuôi, đánh bắt, thu mua, giết mổ và chế biến công nghệ. Đây là khâu bắt buộc nhằm bảo đảm chất lượng sản phẩm, ngăn ngừa và xử lý dịch bệnh.

- Phân hạng (cỡ) dê:

+ Theo mức độ béo tốt, trước khi giết mổ đạt các yêu cầu kỹ thuật cho công nghệ chế biến.

+ Xác định hướng sử dụng.

+ Định giá cả khi thu mua.

- Giết mổ:

+ Đối với gia súc: trâu, bò, lợn, cừu, dê.

Tắm rửa → gây choáng → lấy tiết → cạo lông, lột da → lấy nội tạng → xẻ thịt → làm sạch → bảo quản tạm thời.

+ Đối với gia cầm: gà, vịt, vịt xiêm, ngỗng, đà điểu.

Tắm rửa → gây choáng → lấy tiết chân nước nóng, nước sôi → vớt

lông → lấy nọc i tạng → làm sạch → bảo quản tạm thời.

+ Đối với cá gồm có các loại:

1. Cá nguyên con, tự nhiên như mới đánh bắt lên (ở tàu, thuyền, ao, hồ nuôi).

2. Cá nguyên con nhưng đã rút hết các nọc i tạng bằng cách mổ moi.

3. Cá đã bỏ đầu, mổ bụng, loại bỏ nọc i tạng, vây, đuôi.

4. Fillets (phi lê): phần thịt luồn ở hai bên hông cá.

+ Đối với tôm: Rửa sạch → phân loại và t đầu → bóc vỏ, bỏ gân → bảo quản tạm thời.

+ Đối với mực: Rửa sạch loại bỏ nọc i tạng → làm sạch, phân loại → bảo quản tạm thời.

3.2. Một số thành phần hóa học và cấu trúc liên quan đến chất lượng của thịt

Thành phần cấu trúc của thịt (súc sản, thủy sản) là tỉ lệ 3 loại mô cơ, mô liên kết và mô mỡ, nó phụ thuộc vào cá thể con và t, giới tính, mức độ béo, tuổi giết thịt và từng bộ phận của sản phẩm thịt. Giá trị dinh dưỡng cao nhất và ngon nhất là phần mô cơ (thịt nạc), thấp nhất là mô liên kết, mô mỡ làm cho thịt có vị béo và có giá trị năng lượng cao.

- Mô cơ: có giá trị chế biến công nghệ cao với myoglobin là cầu tử chủ yếu quyết định màu sắc của thịt nạc, chẳng hạn trong thịt bò, thịt cá ngừ (phần màu sẫm) myoglobin quyết định 90% màu sắc của thịt. Nhóm ngoại của myoglobin là các heme trong đó nguyên tử trung tâm nối các heme đó có thể là Fe (thịt có màu) hoặc Cu, Zn (thịt màu trắng ở thịt gà, mực, tôm...). Trạng thái oxy hóa của nguyên tử trung tâm Fe cũng như bản chất của các phối tử nối với nó (O_2 , NO_2^- , CO, CO_2 ...) là nguyên nhân làm thay đổi màu sắc của thịt khi bảo quản và xử lý công nghệ. Điển hình là sự biến hình của protein

bởi nhiệt: ở 50°C thịt vẫn giữ được màu sắc, khoảng 50 ÷ 70°C thịt trắng ra và thoát dịch có màu, trên 70°C thịt có màu nâu của sắc tố feri mioglobin. Nếu thay Fe bằng NO₂⁻ (muối thịt bằng nitrit) sẽ được phức rất bền màu, được ứng dụng trong sản xuất lập xương, xúc xích.

Phần thịt nạc có những giá trị công nghệ sau đây:

+ Nhóm thịt hàng giò chả: bao gồm: giò lụa, chả quế (Việt Nam), lập xương, xúc xích, các loại nem, chả hải sản (cá, tôm, mực). Để sản xuất ra nhóm thịt hàng này thịt phải có độ tẩm ướp tốt gần như tuyệt đối (thịt mới giết mổ, thịt còn nóng).

+ Nhóm thịt hàng đồ hộp: lợn, bò, cừu, patê.

+ Nhóm thịt hàng sấy khô: thịt bò, ruốc thịt, thủy sản khô (tôm, mực...)

- Mô liên kết: số lượng của chúng có ảnh hưởng trực tiếp tới giá trị dinh dưỡng và mức độ mềm mại của súc thịt, trong đó collagen và elastin là 2 protein chiếm quá nửa tổng lượng protein của mô liên kết.

+ Collagen có trong xương, da, gân, sụn, hệ thống tim mạch. Nó là một protein hình sợi không đàn hồi được là do các cầu đồng hóa trị giữa nhóm Σ -NH₂ của gốc hidroxilizin với chức aldehyt của gốc lizin. Ở độ non, các cầu đồng hóa trị này tương đối không bền, dễ bị phân hủy bởi tốc độ pH, nhiệt... Ở độ già, các cầu này được thay thế bởi các liên kết khác bền hơn làm tăng độ dai cứng của thịt. Đa số biệt collagen có khả năng tương tác với tanin (phản ứng thuộc da) làm tăng độ dai, mềm, mịn của da thuộc.

Trong quá trình chứa của thịt (chứa hóa sinh) collagen chỉ bị biến đổi chút ít. Ở trạng thái tự nhiên collagen bị enzym pepxin và collagenaza thủy phân 1 phần (sự làm mềm thịt bởi enzym), chỉ sau khi biến hình nhiệt (thịt chín bởi

nhệ□t) mới đư□ợc tripxin, chimotripxin và cacboxy peptidaza (các enzym trong dịch tiêu hóa) thủy phân triệ□t để. Khi gia nhiệt đến 55⁰C phân tử collagen bị co ngắn đi 1/3, khi tới gần 61⁰C thì co ngắn đi 1/2, khi nhiệt độ□ gần 100⁰C thì collagen bị hòa tan và tạo ra gelatin (sự keo hóa hay sự gelatin hóa (gelatinization), ở nhiệt độ□ cao 115 ÷ 125⁰C và áp suất cao thì sự gelatin hóa xảy ra rất nhanh. Galentin có tính tạo keo, tạo gel và khả năng giữ nước rất tốt.

Vấn đề gelatin hóa có nhiều ý nghĩa quan trọng:

1. Tính tạo keo đư□ợc áp dụng trong các sản phẩm thịt nấu đông, giò bó như□ giò thủ, giò da, nem.

2. Công nghệ□ sản xuất gelatin thực phẩm và công nghệ□p (keo da, vẩy, vẩy...)

3. Công nghệ□ sản xuất bóng bì từ da lợn, một số sản phẩm thực phẩm truyền thống rất nổi tiếng.

4. Công nghệ□ sản xuất một số mặ□t hàng có giá trị thực phẩm và tiêu thụ cao (mỹ vị) như□: vây cá nhám, cá mặ□p, yến sào, bong bóng cá (làm thực phẩm và chỉ khâu phẫu thuật).

5. Công nghệ□ chế tác các loại thuốc cao chữa bệnh từ xu□o□ng, sừng móng: cao khí, cao tra□n, nai.

+ Elastin là protein có màu vàng, có nhiều ở thành độ□ng mạch, ở dây chằng, đốt sống, có tính đàn hồi. Khi nấu trong nước, elastin chỉ bị tru□o□ng mà không hòa tan, bền với các tác nhân hóa học và phần lớn các enzym proteaza, chỉ bị thủy phân một phần bởi papain.

- To□ co□ (miofibrin): chiếm trên 50% lu□ợng protein của co□ thịt, đư□ợc chia làm 2 phần:

+ Protein gây nên hiệu ứng co rút của cơ như miozin, actin.

+ Protein điều hòa sự co rút của cơ như tropomyosin, tropomyosin, α - actinin, β - actinin, protein M, protein C.

Toàn cơ bị giảm độ hòa tan trong khoảng nhiệt độ $40\div 60^{\circ}\text{C}$ do giãn mạch polypeptit và bị keo tụ. Khi nhiệt độ cao trên 75°C thì xảy ra phản ứng khử sulfua để tạo ra H_2S là nguyên nhân làm đen thịt hộp, tạo mùi.

- Protein của thủy sản: cơ thịt cá cũng như thịt gia súc, gia cầm nhưng cũng có những đặc điểm khác nhau là:

+ Hàm lượng mô liên kết trong cơ cá thấp hơn, chiếm 3 -10% tổng lượng protein.

+ Nhiệt độ gelatin hóa của cơ cá thấp hơn thịt hàng chục độ.

+ Các sợi cơ cá ngắn hơn (cỡ vài cm) cơ thịt và được tổ chức thành các lớp mỏng.

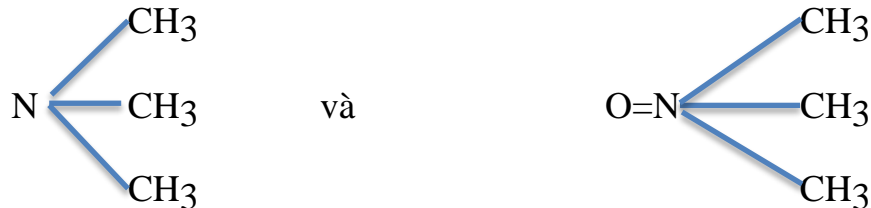
+ Hiệu suất cứng xác và chín tới của cá diễn ra nhanh hơn so với thịt: 5 giờ và 30 giờ ở 0°C . Sau khi thủy sản chết, độ pH giảm ít từ 7 xuống còn 6,2 - 6,5 nên rất không bền so với vi sinh vật, rất nhanh bị ô nhiễm hỏng.

Khi ngâm thủy sản vào nước ấm, nước muối trong một thời gian ngắn (chưa đủ để thủy sản bắt đầu phân hủy) sẽ có một lượng dịch trong tổ chức có thịt hòa tan ra mà người ta gọi đó là chất ngấm, chất rút hay nước bổi.

Lượng chất ngấm sẽ nhiều hơn ở thủy sản cấp thấp rồi giảm dần ở thủy sản cấp cao hơn: sứa > mực > trai, sò > tôm > cá. Chất ngấm có mùi vị đặc trưng làm tăng khả năng tiêu hóa, tuy nhiên chúng rất dễ bị vi sinh vật gây thối rữa làm giảm khả năng bảo quản, giảm phẩm chất nguyên liệu (độ tươi tốt). Khi chế biến thủy sản bằng phương pháp lên men (sản xuất nước mắm, các loại mắm) thì tốc độ phân giải là do tính chất và số

luợng các chất ngấm ra quyết định mọt phần. Thành phần chất ngấm ra của thủy sản đợc chia làm 3 nhóm:

1. Trimetyl amin (TMA) và Trimetyl aminoxit (TMAO):



TMAO có mùi thoám tuóm rất dễ chịu đợc trung các thủy sản tuóm sống, nguời ta cho rằng mỡ có nguồn gốc từ môi trường nuớc.

TMAO dễ bị khử thành TMA bởi mọt số loạivi khuẩn như *micrococcus*, *achromo bacter*, *flavobacter*, *pseudomonas*...

Ở nhiệt độ cao TMAO phân giải thành dimetylamin (DMA) và HCHO. Khi thủy sản bị uóm thối TMAO có thể bị phân giải lần luợt thành mono methyl amin (MMA) rồi đến NH₃.

TMA có mùi tanh đợc trung của đa số thủy sản từ lúc bắt đầu chết.

2. Betain:

Có rất ít trong súc sản và cá, có nhiều trong các loài nhuyễn thể và chân đốt như mực, cua, ốc, tôm. Betain có mùi thoám tuóm dễ chịu, ở dạng khan nuớc (không ngám nuớc) tạo nên lớp phấn trắng đẹp và thoám trên mình các loài mực khô (trong 1kg mực ống khô có 16g betain). Do đó trong chế biến mọt hàng mực khô tự nhiên nguời ta phải phoi và ủ để mực lên phấn.

3. Các chất khác như: axit amin tự do, taurin, bazo purin, glutation, các sản phẩm phân giải cuối cùng như (NH₂)₂CO, NH₃, đợc biệ trong các loài cá sụn (nhám, đuồi) hàm luợng hai chất cuối cùng này khá cao đến 2% tạo nên mùi khai thối. Mọt số chất hữu cơ khác không chứa nito như

glycogen, axit lactic, axit succinic, trong đó glycogen và axit succinic tạo mùi thơm ở thủy sản tuồn sống.

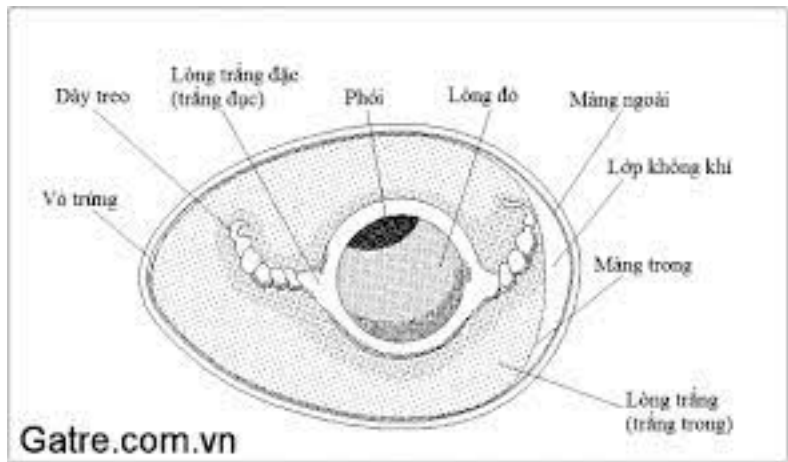
3.3. Trứng gia cầm

Trứng gia cầm chăn nuôi bao gồm các loài: gà, vịt, ngan (vịt xiêm), ngỗng, cun cút được dùng vào các mục đích: làm thực phẩm (ăn tuồn, ấp trứng vịt lộn); chế biến công nghệ: trứng muối, trứng lạnh đông, bột trứng ấp nở; sản xuất thuốc chữa bệnh (vac xin, thuốc...).

Khối lượng của một số loại trứng: g/quả: gà: 60 – 65, vịt: 60 – 80, ngỗng: 150 – 170, cun cút: 10 – 15.

Cấu trúc của quả trứng là hình elip: một đầu nhọn một đầu tù, bao gồm:

- 1- Lớp màng protein ngoài vỏ
- 2- Vỏ cứng
- 3- Màng trong
- 4- Buồng khí
- 5- Lòng trắng
- 6- Dây chằng
- 7- Màng noãn hoàn
- 8- Lòng đỏ
- 9- Đĩa phôi



Bảng 1 - Thành phần hóa học trung bình của trứng gà, %

Các phần	Tỉ lệ	Nước	Protein	Lipit	Gluxit	Khoáng
Trứng nguyên	100	65,5	12	11	0,5	11
Ruột trứng	90	74	13	12	0,7	0,9
Lòng trắng	60	88	18	0,03	0,8	0,5
Lòng đỏ	30	47	16	34	0,6	1,1

Vỏ trứng	10	10	2	0	0	88
----------	----	----	---	---	---	----

- Màng ngoài vỏ là lớp tiêu bì protein dày 10 – 30^μ ít tan trong nước, có tính chất gần giống như collagen, có tác dụng hạn chế sự bốc hơi nước, ngăn ngừa sự xâm nhập của vi sinh vật qua vỏ vào lòng trắng. Vì thế nếu lau rửa hay cọ xát làm tổn thương lớp màng này mà không có biện pháp bảo vệ (sát trùng, bao gói) thì vi sinh vật dễ xâm nhập vào trứng gây ung hỏng nhanh. Sự tồn tại của lớp màng này là dấu hiệu đánh giá mức độ tươi mới của trứng.

- Vỏ ngoài có cấu trúc mạng lưới protein trên đó có bám các tinh thể CaCO₃ (90% khối lượng vỏ), MgCO₃ (1%) và Ca₃(PO₄)₂ (1%). Trên bề mặt vỏ có những lỗ nhỏ thấm khí: 10000 lỗ/trứng để cho phôi có thể hô hấp khi ấp trứng.

- Màng trứng do các sợi protein-saccarit tạo nên có bề mặt dày 70^μ. Khi bị biến tính nhiệt (luộc trứng) màng này trở nên dai và bền chắc, dễ tách khỏi lòng trắng.

- Buồng hơi: trứng vừa mới đẻ thì màng trong dính vào vỏ. Sau một thời gian, nhiệt độ của trứng giảm dần, khí và hơi nước trong ruột trứng thoát ra ngoài qua các lỗ trên vỏ, thể tích ruột trứng giảm đi, ở đầu tù của trứng, lớp màng dần dần tách khỏi vỏ tạo nên buồng hơi. Kích thước của buồng hơi tăng dần theo thời gian.

- Lòng trắng (albumin) gồm 3 lớp: lớp ngoài lỏng (23%), lớp giữa đặc (57%), lớp trong lỏng (20%), khi bị vỡ thì chính lớp albumin đặc giữa bao lấy lòng đỏ.

Albumin là dịch thể gồm các protein hình cầu như: ovalbumin, conalbumin, ovoglobulin, flavoprotein, ovoglucoprotein, ovomacroglobulin,

avidin và một protein hình sợi là ovomucin. Trong albumin trứng còn có 0,5% glucoza tự do, đây là tác nhân gây nên phản ứng làm sẫm màu phenzim, có thể loại trừ phản ứng này bằng enzym glucooxidoza (đã được ứng dụng trong công nghệ).

- Dây chằng cũng là một loại albumin đặc để giữ cho lòng đỏ luôn ở trung tâm quả trứng. Nếu trứng để lâu hay trứng bị hư hỏng thì lòng trắng trứng và dây chằng bị chảy loãng (vừa lòng trắng), khi đó lòng đỏ có thể bị di chuyển tự do hoặc trộn lẫn với lòng trắng trứng, khi trứng vỡ thì ruột trắng chảy loãng, không phân biệt được lòng đỏ. Thành phần ovalbumin chiếm nhiều nhất lòng trắng (58,4%), nó có 4 nhóm –SH và 2 cầu disulfua –S – S –, có khả năng tạo gel tốt, tạo bột tốt khi đánh khuấy, bột ổn định khi làm lạnh, làm bền bột khi gia nhiệt. Các albumin có tính kháng khuẩn (trực tiếp hay gián tiếp: tạo phức với vitamin, kim loại, độc tố) góp phần bảo vệ phôi của trứng: albumin nói chung là khó tiêu hóa, chỉ sau khi biến tính nhiệt (luộc, rán chín) mới có thể tiêu hóa dễ dàng, đó là do thành phần ovomucin là một anti-trypsin (enzim kháng tiêu hóa protein) và có 1 số globulin không chịu tác dụng của enzym tiêu hóa. Có thể bảo quản hay sơ chế trứng bằng các phương pháp: bảo quản lạnh từ $t = 1^{\circ}\text{C}$, $\phi = 90\%$ trong 6 tháng, bảo quản trứng trong khí quyển đặc có 2,5% CO_2 hay khí trơ khác như N_2 , nhúng trứng vào dầu khoáng, parafin nóng chảy để bịt các lỗ thông hơi trên vỏ, chần trứng (để làm đông tụ nhanh 1 lớp mỏng protein dưới màng trong), bao gói kín, chế biến trứng muối (dung dịch NaCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$).

- Lòng đỏ: gồm các hạt protein phân tán trong dung dịch protein, hạt hình cầu đường kính $1,3 - 20 \mu$ do 3 kiểu protein liên kết với nhau thành một phức bao gồm: lipovitelin và phosvitin là 2 hợp phần cơ sở, còn lipoprotein sẽ đính với phức qua cầu nối trung gian phosvitin. Các lipovitelin là protein

na⁺ng có thể tách thành 2 dạng α, β lipovitelin. Phosvitin là một phosphoprotein rất giàu serin (chiếm 31% lượng axitamin của lòng đỏ) có khả năng cố định các ion sắt. Dung dịch của lòng đỏ (dịch tu^ong) bao gồm livetin và lipoprotein nhẹ. Livetin là một protein hình cầu với 3 dạng α, β, γ khác nhau về phân tử lượng. Chúng có thể tách ra 2 phần: L₁ có phân tử lượng 10 triệu và L₃ có phân tử lượng 3 triệu.

Lòng đỏ chứa gần như toàn bộ lipit của trứng chủ yếu là triglixerit (60%), phosphatit (28%) và cholesterol (5%).

Cu^ong độ màu của lòng đỏ phụ thuộc vào hàm lượng carotenoid của thức ăn và điều kiện chăn thả. Gia cầm nuôi thả tự nhiên, ăn thức ăn tự nhiên thì trứng có lòng đỏ màu sắc đẹp hơn so với gia cầm nuôi theo lối công nghiệp.

Khi luộc trứng hoặc dùng các xử lý nhiệt khác (rán) thì lòng đỏ đặc lại mùi vị bùi, béo đặc trưng, đặc biệt từ lòng trắng có thể giải phóng ra H₂S, có thể tác dụng với Fe của lòng đỏ tạo kết tủa đen FeS (vết đen trên bề mặt lòng đỏ đã chín).

Đáng chú ý là thành phần axitamin của trứng rất cân đối, ổn định, gần như không phụ thuộc vào giống thức ăn, điều kiện nuôi dưỡng gia cầm, Vì vậy trong dinh dưỡng học ngu^oời ta coi protein trứng là loại hoàn thiện và lấy nó làm chuẩn dinh dưỡng (các chỉ số: giá trị sinh học (BV), tỉ lệ hiệu quả protein (PER), thang giá trị hóa học (CS), chỉ số axitamin cần thiết (EAAI), giá trị thay thế protein (PRV).

3.4. Nguyên liệu sữa

Trong công nghệ, ngu^oời ta thường sử dụng 4 loại sữa là: bò, trâu, cừu, dê.

- Về phương diện hóa lý, sữa là một huyền phù các hạt keo trong

nu \square ớc. Các hạt bao gồm các cầu béo đ \square ờng kính 3 – 5 μ các mixenprotein đ \square ờng kính 0,1 μ đ \square ớc tạo thành do trùng tái giữa casein với các protein khác, giữa các protein với các muối vô co \square hòa tan. Các hạt tạo ra đ \square đ \square c và màu trắng của sữa (do tán xạ ánh sáng bởi các mixen protein).

- Hàm lu \square ợng protein trung bình của sữa khoảng 30 – 35g/lit. Gần 80% lu \square ợng protein này tồn tại ở dạng mixen là phức giữa carein với muối canxiphosphat. Hàm lu \square ợng Ca trong sữa \square khoảng 1,2g/lit và có thể tách muối Ca $^{2+}$ ra khỏi sữa bằng li tâm hay kết tủa đẳng đi \square n ở pI = 4,6.

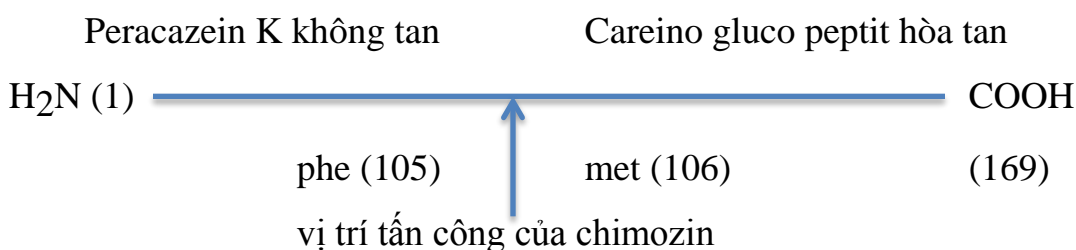
Trong công nghệ \square chế biến sữa, ngu \square ời ta thu \square ờng kết tủa sữa (đông tụ) bằng các phu \square o \square ng pháp sau đây:

+ Kết tủa (đông tụ) bằng axit: du \square ới tác dụng của axit thêm vào hay axit sẵn có trong sữa, phức Cazein - Ca - Phosphat bị phá vỡ, cazein trở nên trung hòa đi \square n và đông tụ. phu \square o \square ng pháp này dùng trong chế biến sữa chua và chế biến cazein.

+ Đông tụ bằng chế phẩm enzym chimosin của dạ dày dê: trong chế biến phomat, cazein du \square ới tác dụng của emzim chimosin chuyển hóa thành paza-cazein tiếp tục tác dụng với Ca $^{2+}$ và đông tụ lại.

Trong các cazein thì cazein K thu \square ờng đ \square ợc định vị chủ yếu trên bề m \square t các mixen. Khi ngu \square ời ta xử lý sữa bằng chế phẩm chimosin thì gần nhu \square toàn bộ \square cazein K bị thủy phân trong khi đó các cazein khác không bị biến đổi. Nhu \square v \square y đ \square bền của mixen phụ thuộc \square vào tỉ lệ \square cazein K.

So \square đồ tấn công của enzym chimosin lên carein K nhu \square sau:



Chimozin các liên kết phe (105) – met (106) của casein K để tạo nên caseinogluco peptit hòa tan và para-casein K không tan liên kết với mixen gốc để đông tụ lại. Tuy nhiên nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự đông tụ chỉ xảy ra khi cứ trên 80% casein K bị thủy phân bởi chimozin.

- Một số loại nguyên liệu sữa:

+ Sữa bò: có sản lượng lớn nhất, phổ biến nhất. Sữa bò còn gọi là sữa casein để sản xuất ra hầu hết các sản phẩm sữa thông dụng nhất hiện nay như: sữa uống tuốt, sữa chua, sữa đặc nguyên chất có đường, sữa bột (toàn phần, tách một phần bò hay tách hết bò (sữa gầy), bò và phomat.

Một lít sữa bò có hàm lượng bơ 3,8% có độ sinh năng lượng 540 calo, tương đương với 0,5kg thịt nạc, 8 – 9 quả trứng, 2kg rau đậu, 100g gạo, mì hoặc 1,5kg hoa quả.

+ Sữa trâu: có tính chất gần giống sữa bò, sản lượng đứng thứ 2 sau sữa bò. sữa trâu dùng để sản xuất ra loại phomat mềm do hàm lượng casein cao.

+ Sữa cừu: có màu trắng hơi vàng, vị hơi chát, giàu vitamin đặc biệt là provitamin A. Sữa cừu rất thích hợp để sản xuất phomat và nhiều loại hàng có giá trị.

+ Sữa dê: phổ biến ở các nước châu phi, có màu trắng, vị hơi chát, dễ bảo quản hơn sữa bò trong môi trường nhiệt độ cao.

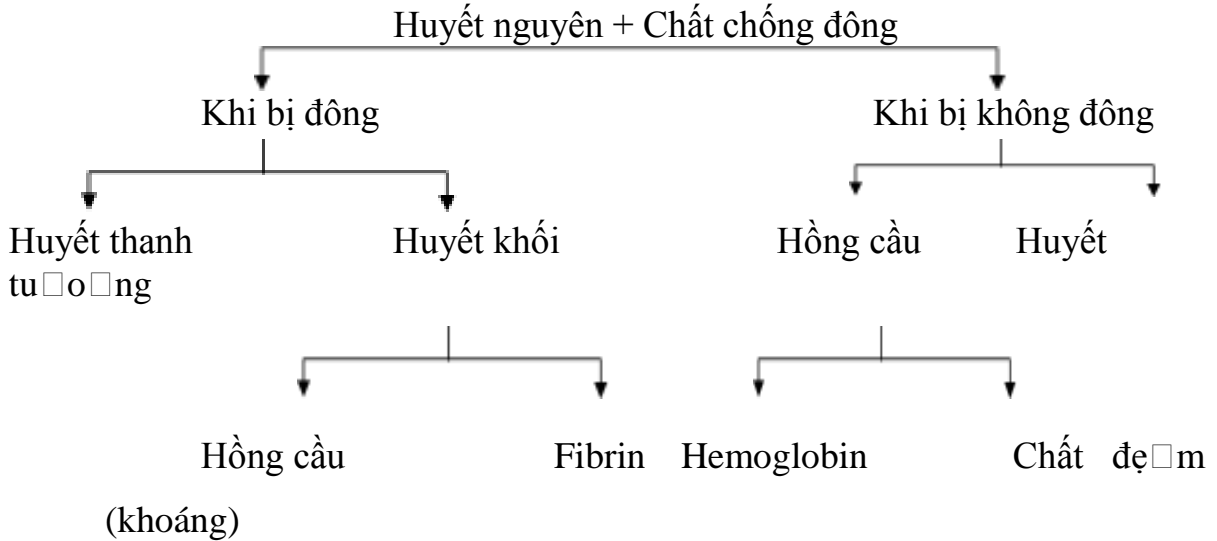
Bảng 2: Thành phần hóa học trung bình của một số loại sữa, %

Vật nuôi	Nước	Lipit	Lactose	Casein	Protein khác	Khoáng
Bò	87,5	3,8	4,7	2,7	0,5	0,70
Trâu	80,5	8,0	4,5	4,2	0,7	0,84
Dê	86,8	5,0	4,3	3,3	0,7	0,85
Cừu	80,6	8,0	4,8	4,6	1,1	0,86

3.5. Một số loại phụ phẩm súc sản - thủy sản

- Huyết: khi giết mổ gia súc, gia cầm lượng huyết thu được là 3,5%

khối lượng con thịt, trong huyết có khoảng 17% protein nên có thể coi đó là 1 dạng “thịt lỏng”. Có thể chống đông (hãm tiết) bằng các chất phụ gia như NaCl, natri xitrat.



Công nghệ lấy huyết và làm sạch huyết khỏi súc thịt (súc sản, thủy sản và cá) có ý nghĩa đặc biệt quan trọng để bảo đảm chất lượng thịt tuổoổi sống cũng như thịt chế biến, bảo quản tiếp theo. Vì nếu súc thịt còn huyết (huyết lưu hoặc huyết đông) sẽ làm xấu màu sắc súc thịt, thịt dễ bị biến chất do hoạt động của vi sinh vật và do hóa sinh.

So với protein của trứng thì protein của huyết thiếu izoloxin và metiomin. Trong huyết có gần 200 loại protein, trừ albumin và một vài protein với lượng nhỏ có hoạt tính enzym như lisozim, α -amilaza thì tất cả những protein còn lại đều thuộc nhóm gluco protein.

Fibrinogen là tính chất của fibrinogen, là chất làm cho máu đông, phân tử của nó rất đồ sộ, rất dài. Khi máu đông, mạng fibrin không tan được tạo ra từ fibrinogen dưới tác dụng của trombin là một enzym proteaza có trong máu dưới dạng tiền trombin không hoạt động. Tiền trombin được hoạt hóa nhờ tromboplatin, ion Ca^{2+} và các yếu tố phức hợp khác (có ít nhất 8 yếu

tổ trong đó proconvertin là yếu tố chống bệnh u máu chảy máu (bệnh máu không đông) được gọi là vitamin K).

Hemoglobin là protein chủ yếu của huyết cầu tố trong đó nguyên tử Fe nằm trung tâm và bốn nhân heme nằm ở đỉnh của một tứ diện. Ái lực giữa hemoglobin với oxy bé hơn ái lực giữa oxy và mioglobin do đó sự chuyển oxy từ hemoglobin của máu (HHb- O₂) đến mioglobin của cơ trong vòng tuần hoàn của máu.

Trong quá trình xử lý nhiệt, màu của hemoglobin bị biến đổi do bị oxy hóa. Các tác nhân như là CO, - NO₂, - NH₂ làm biến màu hoàn toàn của máu.

Trong công nghệ huyết được dùng để nhuộm màu một số sản phẩm giả thịt, sản xuất bột huyết.

- Gan: là bộ phận quan trọng nhất trong chuyển hóa và chất của hoạt động sống. Toàn bộ chất dinh dưỡng tiêu hóa từ ruột non đều thấm vào máu và đi đến gan từ đó gan sẽ điều hòa, phân phối các chất dinh dưỡng này cho toàn bộ cơ thể, gan còn có chức năng khử độc, dự trữ đường dưới dạng glycogen và điều hòa lượng đường trong máu. Khi giết mổ gia súc, gia cầm, tùy theo yêu cầu mặt hàng (nhất là các sản phẩm gia cầm) mà người ta có thể giữ lại gan, tim, mẽ cùng với toàn bộ thân gia cầm. Trong công nghệ người ta sử dụng gan như sau:

+ Gan ngỗng: có giá trị công nghệ cao nhất. Một số nước trên thế giới chăn nuôi loài ngỗng chủ yếu để lấy gan gọi là ngỗng gan. Mặt hàng nổi tiếng nhất từ gan là patê gan ngỗng tự nhiên và patê gan ngỗng với nấm.

+ Gan ngan (vịt xiêm): được chú ý chăn nuôi trong những năm gần đây để lấy gan (Pháp, Hungari).

+ Gan lợn: là nguyên liệu sản xuất mặt hàng patê gan.

+ Gan bò: ít có giá trị thực phẩm nhưng được dùng nhiều nhất trong

sản xuất thuốc chữa bệnh, dịch thủy phân gan bò dùng để sản xuất dịch truyền (đạm) y tế.

+ Một số loại gan cá như thu, nhám, đuối, mập được sử dụng trong sản xuất dầu gan cá.

- Dạ dày và ruột: được dùng để chế biến món ăn (bò lòng) nhưng trong công nghệ nuôi ta sử dụng trong các lĩnh vực sau:

+ Dịch dạ dày: là nguyên liệu để thu nhận một số chế phẩm enzym quan trọng như pepsin từ dạ dày lợn, chimozin từ dạ dày bê.

+ Ruột non của lợn, dê, cừu dùng để nhồi thịt khi sản xuất xúc xích, Lạp xưởng.