

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CỘNG ĐỒNG ĐỒNG THÁP



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: CHẾ BIẾN LẠNH THỦY SẢN
NGÀNH/NGHỀ: CHẾ BIẾN VÀ QUẢN QUẢN THỦY SẢN
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐCĐ ngày tháng năm 2017
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp)

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Ngày nay các sản phẩm thủy hải sản được biết đến là một trong các sản phẩm có giá trị kinh tế cao. Nước ta có điều kiện thuận lợi để phát triển ngành thủy hải sản, biển nằm trong vùng có nhiều chỗ gặp nhau của các dòng nước và có khí hậu nhiệt đới nên trữ lượng hải sản của nước ta khá lớn, việc khai thác đánh bắt thuận lợi quanh năm.

Môn học nhằm giúp người học trang bị được một số kiến thức về lĩnh vực chế biến thực phẩm như chế biến thủy hải sản ở nhiệt độ thấp, sử dụng các bán thành phẩm để chế biến thành thực phẩm. Các kiến thức này có rất nhiều cơ hội ứng dụng vào trong thực tế sản xuất đặc biệt ở các xí nghiệp chế biến lạnh thủy sản tiến đến việc phát triển các sản phẩm mới trong tương lai để gia nhập vào thị trường thế giới.

Giáo trình là cơ sở cho các giáo viên soạn bài giảng để giảng dạy, là tài liệu nghiên cứu và học tập của học sinh học nghề “Chế biến và bảo quản thủy sản” Tuy nhiên thực tế sản xuất luôn biến động, những quy trình công nghệ thì liên tục thay đổi vì vậy khi biên soạn chúng tôi gặp phải những khó khăn nhất định. Xong tập thể biên soạn cũng đã cố gắng để biên soạn giáo trình này bám sát chương trình đào tạo. Giáo trình thể hiện đầy đủ nội dung cần truyền đạt cho học sinh, ngoài ra còn có nội dung mở rộng để người học cũng cố kiến thức phục vụ tốt hơn quá trình sản xuất.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các Cơ quan, đơn vị và cá nhân đã tạo điều kiện giúp đỡ chúng tôi hoàn thành giáo trình này.

Đồng Tháp, ngày.....tháng..... năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
1. Khái quát về thủy và hải sản	1
2. Cấu trúc của mô cơ thịt cá, hải sản	1
2.1. Thịt cá.....	1
2.2. Hải sản.....	1
3. Thành phần hoá học mô thịt cá và hải sản	2
3.1. Thịt cá.....	2
3.2. Hải sản.....	3
4. Những biến đổi đặc trưng sau khi chết của mô cơ thịt cá.....	6
4.1. Sự tiết chất nhò ra ngoài cơ thể.....	6
4.2. Sự tê cứng của cá sau khi chết	6
4.3. Quá trình tự phân giải	7
4.4. Quá trình thối rửa	7
CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT LẠNH THỦY SẢN.....	23
1. Mục đích của quá trình lạnh đông.....	23
2. Một vài khái niệm	23
2.1.Lạnh đông	23
2.2.Điểm quá lạnh	23
2.3. Điểm đóng băng.....	23
2.4. Điểm eutecti	24
3. Cơ chế của quá trình lạnh đông thủy sản	24
3.1.Sự hình thành tinh thể đá	24
3.2. Sự cô đặc của chất tan.....	25
CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT LẠNH ĐÔNG THỦY SẢN	26
1.Phương pháp làm lạnh đông	26
3.1.Tiếp xúc trực tiếp	26
3.2.Tiếp xúc gián tiếp.....	26
2.Tác nhân làm lạnh đông.....	27
2.1. Làm lạnh bằng hỗn hợp sinh hàn (hỗn hợp đá – muối).....	27
2.2. Làm lạnh bằng không khí lạnh.....	27
3. Các trường hợp lạnh đông.....	27
3.1. Lạnh đông chậm.....	27
3.2.Lạnh đông nhanh.....	27
3.3. Lạnh đông cực nhanh.....	28
4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lạnh đông	28
5. Các biến đổi xảy ra trong quá trình chế biến lạnh đông	28
5.1. Biến đổi protein.....	28
5.2. Biến đổi chất béo.....	28

5.3. Sự thay đổi màu sắc	29
5.4. Sự thay đổi trọng lượng (thay đổi ẩm).....	29
5.5. Sự thay đổi thể tích.....	29
6 .Tan giá thủy sản lạnh đông	29
6.1.Vai trò quan trọng của tan giá.....	29
6.2.Yêu cầu của tan giá	29
CHƯƠNG 4: MỘT SỐ QUY TRÌNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN.....	31
LẠNH ĐÔNG	31
1. Giới thiệu sơ lược surimi	31
2. Nguyên liệu chế biến surimi	31
3. Quy trình công nghệ chế biến surimi	32
Thuyết minh quy trình.....	32
4. Đặc tính và chức năng của protein surimi	33
4.1. Khả năng hấp thu và giữ nước	33
4.2. Khả năng tạo nhũ tương.....	33
5. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến surimi.....	34
5.1. Tỷ lệ cơ thịt	34
5.2. Hàm lượng lipid	34
5.3. Hàm lượng phi protein và protein tương cơ	34
6. Những biến đổi có khả năng xảy ra và biện pháp khắc phục	35
6.1. Những biến đổi có khả năng xảy ra	35
6.2. Biện pháp khắc phục	36
THỰC HÀNH.....	37
TÀI LIỆU THAM KHẢO	38

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Chế biến lạnh thủy sản

Mã mô đun: TCN402

Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Là môn học chuyên môn nghề học sau khi học xong chương trình kỹ thuật cơ sở;

- Tính chất:

+ Là mô học lý thuyết kết hợp với thực hành tại phòng thí nghiệm và xưởng thực hành;

Mục tiêu môn học/mô đun:

Sau khi học xong mô đun này người học có khả năng:

- Về kiến thức:

Giúp cho người học nắm rõ được các khâu trong quá trình chế biến ra các sản phẩm đang phổ biến hiện nay tại Việt Nam và trên thế giới từ cá nguyên liệu chính từ thủy hải sản như: cá, tôm.....

Giới thiệu những thông số kỹ thuật cơ bản, những thiết bị chính trong chế biến cũng như trong quá trình sản xuất các sản phẩm;

- Về kỹ năng:

Thực hiện được những thao tác cơ bản trong chế biến hay sản xuất một số các sản phẩm và việc ứng dụng các thiết bị vào trong quá trình sản xuất.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, tự giác.

Chương 1: GIỚI THIỆU VỀ NGUYÊN LIỆU THỦY SẢN

Mã bài: MĐ28-01

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Trình bày cho người học cấu trúc của mô thịt cá, thành phần hoá học, những biến đổi khi chết của cá và hải sản.
- Trình bày được các bước tiến hành và những điểm cần lưu ý sơ chế và bảo quản cá và hải sản, từ đó làm cơ sở để sản xuất một số các sản phẩm về cá hiện nay.

Nội dung chính:

1. Khái quát về thủy và hải sản

2. Cấu trúc của mô cơ thịt cá, hải sản

2.1. Thịt cá

Cấu trúc của thịt cá gần giống với cấu trúc của các loại động vật khác, nó cũng có 4 mô cơ bản: mô cơ, mô liên kết, mô mỡ và mô xương.

2.1.1. Mô cơ

Mô cơ là thành phần chủ yếu nhất, chiếm 50–60%, phân bố không đều, chỗ nhiều, chỗ ít. Mô cơ là mô có giá trị thực phẩm cao nhất, chiếm 35% trọng lượng con vật. Khi động vật còn sống, nó thực hiện các chức năng vận động, tuần hoàn, tiêu hoá và các hoạt động sinh lý khác. Mô cơ được tạo thành chủ yếu bởi các sợi .

Sợi cơ thường có dạng hình thoi, đường kính từ 10-100 μ m, chiều dài khoảng 12cm. Bên trong sợi cơ là các tơ cơ được xếp song song thành các bó, đường kính từ 1-3cm, chiều dài thường khoảng 5-10cm. Mỗi sợi cơ được bao bọc bằng một lớp màng mỏng dẻo và đàn hồi, gọi là màng cơ có chứa nhiều collagen và elastin là những loại protein có nhiệt độ nóng chảy cao (130°C), không tan trong nước nên có thể không tiêu hoá được. Hai đầu sợi có nhiều tổ chức hình sợi mềm, đàn hồi do elastin cấu thành. Những sợi elastin nối chặt sợi cơ với 2 màng ngăn ở hai đầu và giữ cho các sợi cơ nằm giữa 2 màng ngăn đó. Khi cơ co giãn quá mức có thể bị đứt nhưng các sợi elastin vẫn không bị đứt. Những sợi cơ liên kết với nhau thành các bó cơ bậc nhất, các bó cơ bậc nhất liên kết với nhau thành bó cơ bậc hai, bậc ba,...

2.2. Hải sản

Mô là một nhóm tế bào có cùng cấu trúc và chức năng. Mô động vật thường được chia thành 4 loại chính: biểu mô, mô liên kết, mô cơ và mô thần kinh. Chúng có ở hầu

hết các động vật trừ những động vật đơn giản. Các loại mô được đề cập chi tiết dưới đây chủ yếu là ở các động vật.

Các tế bào cơ có khả năng co duỗi lớn hơn các tế bào khác trong cơ thể. Chúng chịu trách nhiệm cho phần lớn các chuyển động ở động vật bậc cao. Các tế bào cơ thường kéo dài và nối với nhau thành bó nhờ mô liên kết.

Ở động vật có xương sống có 3 loại mô cơ:

Cơ xương (còn gọi là cơ vân): có vai trò trong các cử động tùy ý.

Cơ trơn chịu trách nhiệm trong phần lớn các cử động không tùy ý của các nội quan.

Cơ tim: là thành phần cấu tạo của tim

3. Thành phần hoá học mô thịt cá và hải sản

3.1. Thịt cá

Thành phần hoá học của cá thay đổi tùy thuộc vào loại cá, tuổi đánh bắt, mùa đánh bắt, thức ăn của cá,...

3.1.1. Nước

Nước trong thịt cá chiếm 55-83%. Nó đóng vai trò quan trọng trong hoạt động sống và chất lượng của sản phẩm cá. Nước tham gia vào các phản ứng sinh hoá, quá trình khuếch tán trong cá, tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển. Tỷ lệ nước trong thịt cá thường cao hơn tỷ lệ nước trong thịt động vật máu nóng (60-70%). *b) Protein.*

Protein trong thịt cá trung bình là 17-21%, trong trứng cá cao hơn 27-28%. Về dinh dưỡng và giá trị sinh vật học của cá có thể ngang bằng với thịt động vật máu nóng khác như: lợn, bò, gà (xem bảng 1.4).

Thành phần axit amin của protein cá so với sữa bò và thịt bò gần như nhau. Thịt cá chứa nhiều lysine hơn còn các amino axit không thay thế thì có tỷ lệ tương tự nhau. Hệ số tiêu hoá protein thịt cá cũng tương đương các loại protein động vật khác (hệ số tiêu hoá của protein thịt bò là 93,95; cá thu: 95,95; cá mè: 94,41). Thịt cá còn chứa các hợp chất N phi protein làm cho cá có hương vị đặc biệt. Thịt cá có màu đỏ sẫm chứa nhiều N phi protein hơn thịt màu trắng. Trong thành phần nước chiết của cá có trimetylamin, một trong những thành phần chủ yếu tạo nên mùi tanh của cá, là loại amin phổ biến sinh ra do oxy hoá photphatit. Ngoài ra, trong nước chiết của cá còn có inozinic, axit xuxinic cũng tham gia tạo mùi đặc trưng của cá.

3.1.2. Chất béo

Nói chung chất béo của cá không có màu hoặc có màu vàng nhạt, một số có màu đỏ vì có nhiều caroten. Chất béo của cá chiếm tỷ lệ khá cao (0,7-20%). Những giống cá có gan nhỏ thì chất béo lại tích lũy ở thịt (cá mè 8 – 20%, cá ngừ 23%, cá trích 7-30%). Mỡ cá và các động vật sống dưới nước có thành phần tương tự như mỡ của động vật sống trên cạn. Chúng chứa chủ yếu là các glyxerit. Thành phần axit của dầu cá khác xa với dầu động vật trên cạn, tỷ lệ axit béo không no cao, vì vậy dầu cá dễ bị oxy hoá dẫn đến bị chua thối, sản sinh ra nhiều loại andehyt và xeton. Hàm lượng axit béo có mạch cacbon từ 18 - 28 là nhiều nhất. Trong dầu mỡ cá có các sterol, các vitamin đặc biệt là nhóm A, D. Vì vậy, dầu cá rất có giá trị trong dược phẩm và là nguồn thực phẩm có năng lượng và giá trị sinh học cao. Trong quá trình bảo quản chế biến, dầu cá cũng bị biến màu từ màu đỏ sang màu thẫm hoặc đenenzime. Ở nhiệt độ thường chúng tồn tại ở dạng lỏng, ở nhiệt độ thấp thì đông đặc lại.

3.1.3. Khoáng chất

Thịt cá chứa hầu hết các chất khoáng đa lượng và vi lượng như: K, Na, Mg, Cu, Fe, I, S,...

3.1.4. Vitamin

Thịt cá chứa hầu hết các vitamin như trong thịt động vật máu nóng. Đáng chú ý nhất là dầu cá chứa nhiều vitamin: A, D. Vitamin A được tích lũy chủ yếu từ nội tạng, gan, não, tim, trứng, hàm lượng từ 150 - 4500 UI/100g thịt cá (1 UI xấp xỉ 0,344g acroftol), ở cá thu nhiều hơn ở cá ngừ, cá ngừ nhiều hơn cá chày. Vitamin D có nhiều trong dầu cá (hàm lượng từ 200 – 4700 UI /100g thịt cá), ở cá ngừ nhiều hơn ở cá chày, ở cá chày nhiều hơn ở cá thu.

3.2. Hải sản

Thành phần hóa học của cơ thịt hải sản gồm: nước, lipid, protid, glucid, muối cơ, vitamin, enzym, hoocmon (kích thích tố)... Những thành phần có lượng tương đối nhiều là nước, lipid, protid, muối cơ, lượng glucid trong động vật thủy sản thường rất ít và thường tồn tại dư ới dạng glycogen.

Thành phần hóa học động vật thủy sản khác nhau theo giống loài. Trong cùng một giống loài nếu điều kiện sống khác nhau thì thành phần hoá học khác nhau, ngoài ra thành phần hoá học còn phụ thuộc vào trạng thái sinh lý, mùa vụ thời tiết.

Động vật thủy sản không xương sống so với cá thì nước nhiều hơn và protein thì ít hơn, lượng mỡ <2%, lượng muối vô cơ khoảng 1 -3% chất khô. Trong giáp xác thì hàm lượng khoáng và sắc tố rất nhiều và protein cũng nhiều.

3.2.1. Protein của động vật thủy sản

Dựa vào hình dạng ta có: protein hình sợi và hình cầu. Thuộc nhóm hình sợi có các protein sau: Actin, Collagen, Elastin, Keratin, thông thường các sợi mảnh liên kết với nhau theo chiều dài tạo thành các đại phân tử. Thuộc nhóm hình cầu có các protein sau: Albumin, Globulin, Hemoglobin, enzym, là các protein tan trong nước, khi bị đun nóng hoặc tác dụng của acid, bazơ, muối kim loại nặng, rượu, chất oxy hoá thì protein hình cầu chuyển thành hình sợi, lúc đó mất tính tự nhiên của hình cầu, mất tính thấm nước, ngoài hình cầu chúng còn hình ống chỉ, bầu dục, elip.

Dựa vào cấu trúc của protein ta có: protein đơn giản và phức tạp. Protein đơn giản là protein trong thành phần chỉ gồm các gốc acid amin bao gồm: albumin, globulin, protamin, histon,... Protein phức tạp là do protein đơn giản kết hợp với một số chất nào đó không có bản chất protid gọi là nhóm ngoại. Tùy bản chất của nhóm ngoại mà ta phân loại ra nucleoproteit, cromoproteit, glucoproteit, lipoproteit, photphoproteit,...

Có thể phân loại theo sinh học vật học thì protein của động vật thủy sản chia làm hai loại: Chất cơ cơ bản và chất cơ hoà tan. Tỷ lệ hai loại này trong thịt cá là khác nhau tùy theo giống, loài nhưng so với động vật trên cạn thì tỷ lệ lượng chất cơ hòa tan ở trong động vật thủy sản nhiều hơn chất cơ cơ bản.

3.2.2. Chất ngấm ra của cơ thịt động vật

Khi cơ thịt của thủy sản được ngâm vào trong nước nóng hoặc nước ấm, sẽ có một số chất trong tổ chức cơ thịt hoà tan ra ngoài, những chất đó gọi là chất ngấm ra, chất trích ly hay chất chiết rút.

Chất ngấm ra trong cơ thịt cá ít hơn so với chất ngấm ra trong các loại động vật thủy sản không xương sống khác, nhất là các loài nhuyễn thể và ở các loài cá xương cứng cũng ít hơn so với cá xương mềm. Hàm lượng chất ngấm ra phụ thuộc từng loài nhưng nói chung vào khoảng 2÷3% thịt tươi, trong đó có 1/3 là chất hữu cơ mà phần lớn là chất hữu cơ có đạm, phần còn lại là chất vô cơ.

Chất ngấm ra đứng về mặt dinh dưỡng thì tầm quan trọng không lớn lắm nhưng đứng về mặt tác dụng sinh lý mùi vị thì chiếm vai trò quan trọng. Chất ngấm ra quyết định mùi vị của sản phẩm.

Đây là thành phần hóa học rất dễ bị vi sinh vật tác dụng gây thối rữa làm giảm khả năng bảo quản nguyên liệu. Lượng chất ngấm ra bị phân giải nhiều hay ít có tính chất quyết định đến giá trị sản phẩm.

Chất ngấm ra của cơ thịt động vật thủy sản bao gồm những hợp chất hữu cơ có đạm(hợp chất thiazol: histidin, anserin; các loại kiềm trimethylamin: trimethylamin oxit, betain; các axitamin tự do: glutamin, alanin, prolin,...; và các chất đạm khác: basepurin,