

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



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

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-CĐCĐ-ĐT 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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Bột cá, dầu cá là thành phần quan trọng không thể thiếu trong thức ăn chăn nuôi gia súc và nuôi thủy sản, ngoài ra với cá có giá trị ta được bột cá thực phẩm. Từ bột cá có thể chế biến thành các sản phẩm cao cấp khác hoặc dùng bột cá để làm giàu thêm lượng đạm, axit amin cần thiết cho các sản phẩm thực phẩm dùng trực tiếp cho người tiêu dùng. Lượng thức ăn cho chăn nuôi gia súc và nuôi thủy sản ở nước ta cần khoảng 300.000 tấn/năm, trong đó bột cá sản xuất công nghiệp chỉ đáp ứng 1/10 nhu cầu, do vậy phải nhập khẩu. Trên thực tế, người nuôi sử dụng bột cá tự chế là chủ yếu, nhưng việc sản xuất và chế biến bột cá tự chế còn nhiều bất lợi, thậm chí gây ô nhiễm môi trường.

Vì thế, việc nghiên cứu sản xuất bột cá có chất lượng cao theo quy mô nhỏ nhằm tận dụng nguyên liệu cá tạp phân tán, tăng khả năng đáp ứng nhu cầu bột cá công nghiệp, giảm nhập khẩu.

Trong quá trình biên soạn giáo trình này, chúng tôi đã khảo sát thực tế ở nhiều địa phương, nhiều nhà máy chế biến thủy sản. Ngoài ra còn cập nhật những Quy chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn Quốc tế. Đối tượng học là học sinh vừa tốt nghiệp THCS với khả năng nhận thức và tư duy chậm nên cách viết ngắn gọn, dễ dàng tiếp thu, sử dụng cân xứng giữa lý thuyết và kỹ năng thực hành.

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 củng cố kiến thức phục vụ tốt hơn quá trình sản xuất.

Xin chân thành cảm ơn tập thể giảng viên.....

Tham gia biên soạn:

1. Chủ biên:

2.

3.

4.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT BỘT CÁ-DẦU CÁ.....	1
I. Khái quát chung về bột cá.....	1
1.1 Giới thiệu về bột cá	1
1.2 Bột cá chăn nuôi.....	1
1.3 Bột cá thực phẩm.....	3
II. Nguyên liệu sản xuất bột cá và các phương pháp bảo quản	4
2.1 Nguyên liệu sản xuất bột cá chăn nuôi và các phương pháp bảo quản	4
2.2 Nguyên liệu sản xuất bột cá thực phẩm và các phương pháp bảo quản.....	7
CHƯƠNG 2: CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BỘT CÁ-DẦU CÁ.....	9
I. Sản xuất bột cá bằng phương pháp ép ướt.....	9
1.1 Sơ đồ quy trình công nghệ.....	9
1.2 Thuyết minh quy trình.....	10
II. Sản xuất bột cá bằng phương pháp ép khô.....	16
2.1 Sơ đồ quy trình công nghệ.....	16
2.2 Các phương pháp sấy khô.....	16
III. Sản xuất bột cá bằng phương pháp chiết	19
3.1 Các khái niệm cơ bản trong quá trình chiết.....	19
3.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chiết.....	20
3.3 Các phương pháp chiết.....	22
IV. Sản xuất bột cá theo phương pháp thủy phân bằng enzyme	25
4.1 Sơ đồ quy trình công nghệ.....	25
4.2 Thuyết minh quy trình.....	26
V. Sản xuất bột cá thực phẩm.....	29
5.1 Khái quát chung về bột cá thực phẩm.....	29

5.2 Các phương pháp khử tanh.....	30
5.3 Các phương pháp sản xuất bột cá thực phẩm của các nước trên thế giới.....	31
CHƯƠNG 3: TINH CHẾ DẦU CÁ.....	34
CHƯƠNG 3: BẢO QUẢN BỘT CÁ VÀ XỬ LÝ CHẤT THỐI TRONG SẢN XUẤT BỘT CÁ.....	36
I. Thành phần hóa học và quy cách chất lượng của bột cá.....	36
1.1 Thành phần hoá học của bột cá.....	36
1.2 Quy cách chất lượng của bột cá.....	36
II. Bảo quản bột cá.....	37
2.1 Tự phát nhiệt của bột cá.	37
2.2 Bột cá hút ẩm và phương pháp đề phòng.....	38
III. Xử lý khí thối trong sản xuất bột cá chăn nuôi.....	39
3.1 Nguyên nhân tạo khí thối.....	39
3.2 Phương pháp khử thối.	39
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	40

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên môn học: Chế biến tổng hợp

Mã môn học: MH16

Thời gian thực hiện môn học: 66 giờ; (Lý thuyết: 24 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 39 giờ; Kiểm tra 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: môn học chuyên môn
- Tính chất: môn học này là bắt buộc trong hệ thống đào tạo bậc trung cấp Chế biến và bảo quản thủy sản. Nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản các sản phẩm từ phụ phẩm thủy sản (bột cá, dầu cá)

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức: Trình bày và giải thích được các quá trình cơ bản trong sản xuất bột cá-dầu cá và các phương pháp sản xuất bột cá- dầu cá
- Về kỹ năng: Thực hiện thành thạo các công đoạn của quá trình sản xuất bột cá- dầu cá.
- Về thái độ: Nghiêm túc, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và vệ sinh công nghiệp.

CHƯƠNG 1 KHÁI QUÁT CHUNG VỀ BỘT CÁ – DẦU CÁ

I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ BỘT CÁ

1.1 Giới thiệu về bột cá

Bột cá được sản xuất từ các nguyên liệu thủy sản khác nhau, chẳng hạn với các phế liệu, cá kém giá trị ta được bột cá chăn nuôi, với cá có giá trị ta được bột cá thực phẩm. Từ bột cá có thể chế biến thành các sản phẩm cao cấp khác hoặc dùng bột cá để làm giàu thêm lượng đạm, axit amin cần thiết cho các sản phẩm thực phẩm dùng trực tiếp cho người tiêu dùng.

1.2 Bột cá chăn nuôi

Cùng với sự phát triển của công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản, công nghệ sản xuất bột cá chăn nuôi ngày càng phát triển. Bởi lẽ: từ công nghệ chế biến thủy sản tạo ra nguồn phế liệu khá dồi dào, sản lượng cá tạm ngày càng tăng cao, chiếm 2/3 tổng sản lượng chung. Các nước phát triển công nghiệp đòi hỏi tiêu thụ một lượng lớn về bột cá chăn nuôi. Việc sản xuất bột cá chăn nuôi có ý nghĩa kinh tế rất lớn, bởi vì công nghệ này đã tận dụng được nguồn phế liệu và thủy sản kém giá trị tạo nên sản phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, cung cấp lượng đạm dễ tiêu hoá cho động vật nhằm phát triển chăn nuôi cung cấp trứng, sữa, thịt cho con người.

Bột cá là sản phẩm giàu đạm, chứa từ 47 ÷ 85% là đạm tổng số, trong đó đạm tiêu hoá và hấp thu là 80 ÷ 95% tùy thuộc vào phương pháp chế biến và nguyên liệu ban đầu. Khi đó đạm tiêu hoá của bột thực vật chỉ đạt từ 30 - 40% đạm tổng số.

Protein của bột cá là protein hoàn hảo, vì chúng chứa đủ các axit amin không thay thế và có tỉ lệ cân đối với các axit amin. Hàm lượng một số **axit** amin trong bột cá chăn nuôi với các chế phẩm chăn nuôi khác được thể hiện như sau:

Bảng 1. Hàm lượng axit amin trong một số sản phẩm chăn nuôi

STT	Các sản phẩm chăn nuôi	Hàm lượng acid amin (g/kg)						
		Ly	Arg	His	Meth	Va	Phe	Thre
1	Bột cá	36	54	20	18	38	46	31
2	Bột ngô	3	5	3	1	5	4	3
3	Bột đại mạch	4	6	3	2	6	6	3
4	Bột hướng dương	16	28	13	2	6	20	3
5	Bột đậu tương	28	28	9	6	23	20	16
6	Bột yến mạch	4	10	3	2	6	6	3
7	Bột khô dầu bông	14	35	8	5	18	23	11

Ngoài thành phần Protein, bột cá còn chứa nhiều các Vitamin như: B1, B2, B3, B12, PP, A, D và các nguyên tố khoáng đa lượng: P, Ca, Mg, Na, K,..., vi lượng: Fe, Cu, Co, I2,....

Bột cá có hệ số tiêu hoá cao bởi lẽ chứa nhiều đạm dễ hoà tan và hấp thu. Bột cá ở dạng khô nên còn là nguồn thức ăn dự trữ cho động vật nuôi trong năm.

Bảng 2 - Thành phần hoá học của một số loại bột cá

Loại cá	Chất khô	Prôtêin thô	Chất béo	Tro	Sợi	Nitơ tự do
Cá trổng	93,0	78,0	9,0	12,5	-	0,5
Cá vền	93,0	63,2	10,3	25,2	-	1,3
Cá ốt	91,1	72,6	9,3	10,6	4,7	2,8
Cá tuyết	93,4	65,9	4,7	26,5	-	2,9
Cá trích	90,0	74,4	9,0	15,0	-	1,6
Cá mòi	92,6	66,6	11,1	20,9	-	1,4
Cá ngừ	92,0	64,0	10,1	23,6	-	2,3
Bột cá từ phế liệu	90,0	49,2	9,0	34,4	-	7,4

1.3 Bột cá thực phẩm.

Bột cá thực phẩm là sản phẩm giàu đạm, chứa nhiều đạm dễ tiêu hoá, các vitamin, các nguyên tố khoáng đa lượng, vi lượng và các chất hoạt động sinh học khác.

Bột cá thực phẩm rất cần thiết cho con người, được tiêu hoá nhanh trong cơ thể sống. Bột cá thực phẩm được phát triển rất mạnh ở các nước, hầu hết các nước tiên tiến đều có nhiều công ty sản xuất bột cá thực phẩm dùng cho nội địa và xuất khẩu. Bột cá thực phẩm được dùng để bổ sung vào các sản phẩm như: xucxíc, dăm bông, pate, chả giò, kamboko, bột canh, bột cháo, mì sợi và thực phẩm cho trẻ em, người ăn kiêng, người già yếu.

Theo các chuyên gia FAO tiêu chuẩn bột cá thực phẩm cần đạt được những cơ bản sau:

NTS $\geq 70\%$

Độ ẩm $\leq 10\%$

Lipid $\leq 0.5\%$

NaCl $\leq 1.5\%$

Lyzin $\leq 6.5\%$

Ở Mỹ bột aQ 1

thực phẩm được sản xuất bằng phương pháp chiết, sản phẩm chứa 70 ÷ 80% protein, chất béo không quá 1%, hoàn toàn không có mùi tanh, tỉ lệ tiêu hoá không dưới 90%. Hàm lượng các axit amin (% so với toàn bộ protein) là: Lyzin 9.5, Tryptophan 0.9, Arginin 3, Cystein 1; hàm lượng nước ≤ 8%; chất béo ≤ 0.4%; canxi 18%; kích thước hạt phải đi qua mắt sàng có đường kính 1.47µm. Màu sắc từ nâu nhạt đến trắng.

Bột cá thực phẩm Canada có màu trắng, không mùi, nước chiếm 2÷3%, canxi 2 ÷ 5% (chủ yếu là photphat canxi) chất béo có ít không đáng kể, protein đạt 94 ÷ 98% (so với chất khô).

Nam Phi mỗi năm sản xuất trên 5000 tấn bột cá thực phẩm, Nam Phi thường bổ sung thêm 5% bột cá thực phẩm vào bánh bao để nâng cao giá trị dinh dưỡng của bánh.

Tây Đức còn chế biến được loại bột cá có tính hòa tan cao, có thể làm thực phẩm thay albumin từ nguyên liệu là thịt cá hồi loại tốt, thành phẩm có màu nâu, không tanh.

Nhật Bản thường dùng phương pháp chiết để sản xuất bột cá thực phẩm, ngoài ra Nhật Bản còn dùng phương pháp thủy ngân để sản xuất và thu được sản phẩm bột cá giống sữa.

Trung Quốc đã nghiên cứu sản xuất bột cá thủy phân để cung cấp cho những người bị mắc bệnh đường ruột, dinh dưỡng kém.

Ấn Độ cũng đã sử dụng các loại cá có giá trị sử dụng kém chế biến thành sản phẩm bột cá thủy phân giàu đạm cần thiết cho con người.

II. NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT BỘT CÁ VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN

2.1 Nguyên liệu sản xuất bột cá chăn nuôi và các phương pháp bảo quản

Trong sản xuất bột cá chăn nuôi thường tận dụng các loại cá kém giá trị không dùng cho việc chế biến các sản phẩm cao cấp khác như: cá nhỏ, cá kém chất lượng.v.v...Ngoài ra cần sử dụng triệt để các phế liệu của các công nghệ chế biến khác.

Để chọn qui trình phù hợp nhằm nâng cao chất lượng của bột cá sản phẩm, người ta thường phân chia nguyên liệu sản xuất bột cá và dầu cá thành hai loại theo hàm lượng lipid có trong đó:

- Loại nguyên liệu béo: có hàm lượng lipid $> 3\%$
- Loại nguyên liệu gầy: có hàm lượng lipid $\leq 3\%$

Nguyên liệu thủy sản thường có tính chất mùa vụ và lại rất mau hư thối nên việc bảo quản nguyên liệu để đảm bảo chất lượng sản phẩm và tiến độ sản xuất đều đặn là vấn đề quan trọng.

Mục đích của bảo quản nguyên liệu là làm hạn chế sự hư hỏng của nguyên liệu, điều hòa tiến độ sản xuất nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm. Sau đây là phương pháp bảo quản nguyên liệu trong sản xuất bột cá chăn nuôi:

2.1.1 Bảo quản lạnh

Phương pháp bảo quản lạnh là có thể sử dụng kho lạnh, nước đá để bảo quản. Nhiệt độ lạnh sẽ ảnh hưởng đến cấu trúc của protein, enzym và protein của màng vi sinh vật, làm chậm quá trình phân giải và phân hủy của nguyên liệu. Bảo quản bằng nước đá với nhiệt độ $0 - 2^{\circ}\text{C}$ có thể giữ tươi được 3 – 5 ngày. Để tăng khả năng làm lạnh của nước đá có thể dùng hỗn hợp nước đá và muối ăn để bảo quản.

Phương pháp bảo quản lạnh chỉ thực hiện trong thời gian ngắn, nếu có kho lạnh và thùng cách nhiệt thì có thể kéo dài thời gian bảo quản hơn. Chất lượng bột cá thu được sẽ khá hơn.

Cách tiến hành: Trải một lớp nước đá hay hỗn hợp nước đá và muối ăn xuống đáy thùng bảo quản. Sau đó cứ 1 lớp nguyên liệu lại một lớp nước đá hay hỗn hợp nước đá và muối ăn luân phiên. Trên cùng của thùng bảo quản phải trải phủ một lớp nước đá hay hỗn hợp nước đá và muối ăn dày khoảng 2 – 5cm. Tỷ lệ nước đá hay hỗn hợp nước đá và muối so với nguyên liệu là 2/1.

2.1.2 Bảo quản bằng muối ăn

Muối ăn có tác dụng phòng thối trên phương diện muối ăn ức chế hoạt động của enzym và vi sinh vật. Đối với enzym, muối ăn tham gia vào liên

kết của protein enzym gây đông vón protein và cấu trúc trung tâm **hạt** động của enzym bị thay đổi. Khả năng kết hợp với cơ chất bị yếu dần, lúc đó enzym bị ức chế hoạt động.

Đối với vi sinh vật, muối ăn tạo nên áp suất thẩm thấu lớn, làm cho vi sinh vật bị teo nguyên sinh do nước từ trong tế bào vi sinh vật đi ra ngoài. Đồng thời, muối ăn còn làm thay đổi cấu trúc protein màng tế bào vi sinh vật. Mặt khác, trong nước muối bão hòa chứa rất ít oxy, mà vi sinh vật gây thối thì thuộc loại hiếu khí, đời sống của nó rất cần oxy. Với các lý do trên đã lý giải vì sao muối ăn có tác dụng phòng thối và được dùng trong bảo quản nguyên liệu.

Hàm lượng muối ăn sử dụng tùy thuộc vào thời gian cần bảo quản dài hay ngắn từ 5 – 20%.

Ưu điểm của phương pháp này là rẻ tiền, tiện lợi, thiết bị đơn giản. Nhược điểm là bột cá có vị mặn, khả năng hút ẩm cao. Trước khi sản xuất phải ngâm cho nhạt muối cho nên hao tổn nhiều các chất dinh dưỡng. Việc cô đặc dịch ép khó khăn.

Cách tiến hành: Cân lượng muối theo tỷ lệ với nguyên liệu, **au** đó trải 1 lớp muối xuống đáy thùng bảo quản, và cứ một lớp nguyên liệu đến một lớp muối luân phiên (theo phương pháp muối khô). Nếu nguyên liệu cá to phải cắt nhỏ trước khi bảo quản. Cuối cùng để một lượng muối phủ dày khoảng 2cm để tránh ruồi nhặng, côn trùng, vi sinh vật **lây** nhiễm.

2.1.3 Bảo quản bằng **acid**

Axit được dùng để bảo quản nguyên liệu bột cá chăn nuôi phổ biến ở các nước như: Đan Mạch, Liên Xô cũ, Nhật Bản.v.v...Tác dụng của axit là phân ly cho proton H^+ làm thay đổi pH môi trường ức chế hoạt động của enzym và vi sinh vật.

Các axit thường dùng là HCl, H_2SO_4 , HCOOH. Hàm lượng axit tính khiết được dùng tùy theo từng loại nguyên liệu.

Chú ý: các axit có bán trên thị trường có nồng độ thay đổi, do vậy khi sử dụng phải quy về lượng nguyên chất và phải theo những tiêu chuẩn của ngành về việc sử dụng liều lượng của những loại axit này.

Bảng 3 – Hàm lượng acid cần dùng trong bảo quản nguyên liệu ở nhiệt độ thường

Nguyên liệu	Lượng acid cần dùng (Kg nguyên chất/100kg nguyên liệu) $2,5 \leq \text{pH} \leq 4$		
	H ₂ SO ₄	HCl	HCOOH
Đầu cá	5 – 7	3 – 4	2 – 2,5
Nội tạng cá	2,5 – 3	2 – 2,5	1 – 1,3
Cá nguyên con	4 – 5	3 – 3,5	1,2 – 2
Phế liệu hỗn hợp	3 – 5	2,5 – 4	1,5 – 2,5

Cách tiến hành: Pha acid thành dung dịch có nồng độ thích hợp rồi đem ngâm thủy sản hoặc phun lên thủy sản.

2.1.4 Bảo quản bằng PeSunfit.

Pesunfit Kali và Pesunfit Natri sẽ phân tích tạo thành SO₂ có tác dụng ức chế hoạt động của vi sinh vật.

Lượng dùng trung bình là 2% so với nguyên liệu, về mùa hè lượng Pesunfit có thể tăng lên 1%.

Lượng Pesunfit giảm dần theo thời gian bảo quản vì tạo thành khí SO₂ và bay đi, do đó cần thiết kế thêm bộ phận thu hồi loại bỏ khí độc này. Lượng SO₂ làm cho nguyên liệu có mùi hôi, nhưng khi sản xuất bột cá qua công đoạn hấp, sấy thì SO₂ bay hơi khá mạnh nên chất lượng bột cá vẫn đảm bảo.

Cách tiến hành: Cân lượng Pesunfit cần dùng tính theo độ tinh khiết 100%. Trộn đều với nguyên liệu theo tỉ lệ qui định rồi cho vào các thùng bảo quản, đậy kín, để nơi khô ráo thoáng mát tránh ánh nắng. Thời gian bảo quản 8 – 10 tháng.

2.1.5 Bảo quản bằng natri nitrite (NaNO₂)

Nhiều nước trên thế giới sử dụng Natri nitrite để bảo quản nguyên liệu sản xuất bột cá chăn nuôi.

Natri nitrite ảnh hưởng đến cấu trúc protein, do đó ức chế hoạt động của enzyme và vi sinh vật. Liều lượng sử dụng $\text{NaNO}_2 < 0,2\text{mg/1g}$ sản phẩm sẽ không gây độc cho gia súc và gia cầm.

Cách tiến hành: Pha dung dịch NaNO_2 5%, sau đó đem trộn với nguyên liệu theo tỷ lệ 1/10. Cho hỗn hợp vào thùng bảo quản nơi thoáng mát, khô ráo, đậy kín, thời gian bảo quản là 12 tháng. Để giảm bớt nồng độ NaNO_2 có thể dùng hỗn hợp formalin 0,4% và NaNO_2 0,5% so với trọng lượng nguyên liệu có thể bảo quản 15 – 90 ngày.

2.2 Nguyên liệu sản xuất bột cá thực phẩm và các phương pháp bảo quản

Nguyên liệu sản xuất bột cá thực phẩm bao gồm các loại cá không chứa độc tố. Yêu cầu nguyên liệu tươi nguyên, không chứa dấu hiệuươn thối.

Nguyên liệu tốt nhất là ở dạng tươi hoặc bảo quản đông, bảo lạnh sơ bộ, bảo quản bằng đóng hộp thanh trùng. Còn các bảo quản khác không cho phép.

Ở Liên Xô cũ thường dùng các loại cá như: cá trích, cá nục nhỏ, cá nhám, cá mập, cá bóng... Ở Nhật Bản thường sử dụng cá ngừ, cá thu.... Nam Mỹ thường sử dụng cá loại gầy vì loại cá này không thích hợp cho sản phẩm đồ hộp.

* Các phương pháp bảo quản:

- *Bảo quản đông*: Khi hạ thấp nhiệt độ nguyên liệu xuống dưới -8°C phần lớn nước trong nguyên liệu bị đông kết lại. Khi nước đóng băng sẽ ức chế hoạt động của enzyme và vi sinh vật. Thời gian bảo quản đến gần 6 tháng.

- *Bảo quản lạnh sơ bộ*: Dùng nước đá hay hỗn hợp nước đá và muối ăn để bảo quản với tỷ lệ so với nguyên liệu là 1:1 và bảo quản trong thùng cách nhiệt.

- *Bảo quản bằng các chất phòng thối (muối)*: Sử dụng NaCl kết hợp với nhiệt độ thấp để bảo quản nguyên liệu.

2. Giới thiệu về dầu cá

Dầu cá được tách chiết từ các nguyên liệu thủy sản chứa nhiều dầu, thường quá trình tách chiết dầu cá gắn liền với công nghệ sản xuất bột cá. Bởi lẽ cần phải tách triệt để

dầu cá ra khỏi nguyên liệu trước khi sản xuất bột cá để chất lượng bột cá tốt hơn. Dầu cá có nhiều công dụng trong các ngành công nghiệp khác nhau và nhất là trong thực phẩm, y dược.

1.1.1 Dầu cá và công dụng của nó

Dầu cá là sản phẩm chế biến từ mỡ cá luôn ở dạng lỏng. Dầu cá chứa nhiều axit béo không no, có nhiệt độ nóng chảy và đông đặc thấp. Đã từ lâu người ta đã phát hiện dầu cá có nhiều công dụng trong các lĩnh vực y học, thực phẩm và các ngành công nghiệp khác.

Trong y học: Dầu gan cá được dùng chữa bệnh quáng gà, còi xương, khô mắt, chậm lớn, rụng tóc, gàu đầu dầu cá còn được nghiên cứu sử dụng để chữa các bệnh tim mạch, ung thư, viêm, tẩy.v.v... Dầu cá cung cấp cho cơ thể vitamin A, D và các chất quan trọng khác như leucithin, axit béo không thay thế.v.v...

Hiện nay sức tiêu thụ dầu cá trên thế giới ngày càng tăng vì các nước tiên tiến đã phát hiện mới của dầu cá là nó có khả năng phòng chống bệnh tim mạch. Bệnh xơ vữa động mạch ngày càng gia tăng do dinh dưỡng. Đặc trưng của bệnh này là do hàm lượng Cholesterol tăng cao trong máu hơn mức 200 mg%.

Gần đây các chuyên gia nước ngoài đã phát hiện dầu cá có tác dụng chống viêm tấy, ban đỏ, viêm phế quản, viêm khớp, bong rộp.v.v... Đặc biệt dầu cá còn có khả năng chữa ung thư. Nếu mỗi ngày, mỗi người dùng 2 gam dầu cá đặc biệt thì sự phát triển các khối u giảm đi.

Dầu cá được dùng trong thực phẩm sẽ tăng trong tương lai, dầu cá được dùng làm dầu rán thực phẩm, dầu xào nấu thực phẩm.v.v... Trong công nghệ đồ hộp dầu cá được dùng trong các loại đồ hộp ngâm dầu. Một số nước đã sử dụng dầu cá chế tạo thức ăn trong công nghiệp nuôi cá.

Trong một số ngành khác

Ngoài các công dụng nêu trên, dầu cá còn được dùng trong công nghệ bôi trơn, công nghệ trong thuộc da hay chế tạo sơn hỗn hợp.

Trong công nghiệp làm sơn: Từ việc trùng hợp các acid béo có nối đôi để tạo màng polyme mà khi phối hợp màu tạo nên sơn. Sơn này là một loại sơn trong những loại

son chống rỉ sét. Trong công nghiệp sản xuất các chất tẩy rửa: Người ta sản xuất các chất xà phòng trên cơ sở các cặn luyện dầu và những dầu mỡ không có giá trị thực phẩm, những acid béo tổng hợp, đồng thời người ta phát triển các chất tẩy rửa tổng hợp để tiến tới hoàn toàn thay thế xà phòng trong tất cả mọi lĩnh vực sử dụng. Bên cạnh đó, ứng dụng trong công nghệ mỹ phẩm với lượng Glyxerin thu được, cụ thể như sau:

Dầu tự hợp có giá trị ứng dụng rất lớn. Nó có thể chế thành mực in, nguyên liệu sơn, thuốc bôi trơn và xà phòng.

Dầu đã qua sunphat hoá có trạng thái màu trắng bột biển có thể làm nguyên liệu đậm thêm cho cao su rất tốt. Còn dầu qua sunphat hoá được ứng dụng làm nguyên liệu thuốc nhuộm đỏ, ứng dụng vào ngành in, thuốc da và đánh bóng. Sử dụng acid béo trong dầu cá để chế biến thành xà phòng có màu hoặc không màu: xà phòng đồng có màu xanh lam, xà phòng sắt có màu nâu, xà phòng magie có màu đỏ, xà phòng niken có màu lục... Để chế biến thành sơn màu.

Xà phòng Aluminium hỗn hợp với dầu nhòn chế thành mỡ nhòn dùng trong công nghiệp và còn có thể chế thành thuốc chống nước cho các đồ dệt, thuốc ngăn cách, xi đánh giày, thuốc hoá trang...

Xà phòng canxium hỗn hợp với dầu nhòn chế biến thành mỡ nhòn có gốc canxium và chế thành bột nhão.

Xà phòng chì làm thuốc dầu khô rất tốt trong đó oleat chì có thể chế thành thuốc cao.

Xà phòng kẽm để chế thành thuốc cao mà stearic có thể chế thành các sản phẩm hoá trang.

Xà phòng sắt, niken và chromium ngoài việc chế sơn màu ra còn tác dụng để chế sản phẩm dệt không thấm nước.

Xà phòng đồng có khả năng tiêu độc, phòng thối, người ta dùng làm thuốc trừ sâu trong nông nghiệp và dùng làm nguyên liệu quét đáy thuyền...stearic magie là bột màu trắng, óng ánh dùng chế thành sản phẩm hoá trang.

Ngoài ra các acid stearic và các muối của nó dùng trong công nghiệp cao su và làm các chất dẻo khác.

1.1.2 Đặc điểm của dầu cá

- Dầu cá là dung môi hoà tan mạnh các vitamin tan trong dầu, mà ở đây chủ yếu là vitamin A, D. Trong cơ thể cá, dầu cá thường tồn tại dưới 2 dạng, đó là:
 - + Dạng tự do: chứa trong các mô dầu, dạng này có thể thay đổi theo trạng thái sinh lý của cá tùy theo từng giai đoạn phát triển và tùy từng loại cá.
 - + Dạng liên kết: dầu cá liên kết với protein và một số chất khác, là thành phần quan trọng của màng tế bào, của nguyên sinh chất. Thành phần lipid ở dạng liên kết thường ít thay đổi theo trạng thái sinh lý cơ thể.
- Dầu cá khi đốt cháy sẽ toả nhiệt cao, do vậy có thể làm dầu rán thực phẩm.
- Mùi tanh của dầu cá là do các chất gây tanh của cá (TMA) hoặc phần lớn do các axit không no bậc cao có mùi tanh hôi gây nên. Trong dầu cá còn chứa lượng tinh dầu essential có mùi tanh hôi khó chịu.
- Dầu cá thuộc loại lipid hoàn hảo trong dinh dưỡng, vì dầu cá có nhiệt độ nóng chảy thấp và có hàm lượng vitamin A, D, photphatit cao.

1.1.3 Thành phần hóa học của dầu cá và các chỉ tiêu chất lượng của nó

a. Thành phần hóa học của dầu cá

Các thành phần chủ yếu của dầu cá bao gồm: triglyceric, acid béo, glyceryl, vitamin A, D, phosphatit các chất mang màu và các chất gây tanh khác. Dầu cá voi, cá nhám thì ngoài các thành phần trên còn có các chất tương tự mỡ như: sáp, serit, cacbua hydro.

Tỉ lệ các thành phần trên phụ thuộc vào loại nguyên liệu và phương pháp chế biến.

Bảng 1: Tóm tắt thành phần hóa học của cá (%)

Thành phần	Trị số tối thiểu	Trị số tối đa
Nước	48,0	85,1
Protein	10,3	24,4
Lipid	0,1	54,0
Muối vô cơ	0,5	5,6

Bảng 2: Thành phần dinh dưỡng của một số loài cá (% phần ăn được)

Tên cá	Nước	Protein	Lipid	Khoáng
Cá bống	81,9	15,8	0,8	1,5
Cá chép	79,1	16,0	3,6	1,3
Cá hồi	71,3	22,0	5,3	1,4
Cá mè	74,7	15,4	9,1	0,8
Cá mòi	75,3	17,5	6,0	1,2
Cá mối	73,3	22,1	3,1	1,5
Cá ngừ	77,5	21,0	0,3	1,2
Cá nục	74,9	20,2	3,3	1,6
Cá phèn	78,2	15,9	4,5	1,4
Cá lóc	78,0	18,2	2,7	1,1
Cá rô đồng	74,2	19,1	5,5	1,2
Cá rô phi	76,8	19,7	2,3	1,2
Cá bơn	81,3	17,4	0,4	0,9
Cá thu	70,2	18,2	10,3	1,3
Cá chạch	74,2	20,4	3,2	2,2
Cá trê	70,4	16,5	11,9	1,2
Cá trích	70,5	17,7	10,6	1,2

b. Chỉ tiêu chất lượng của dầu cá

* Chỉ tiêu vật lý bao gồm: trọng lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ đông đặc, sự khúc xạ, độ nhớt, độ trong và màu sắc.

* Chỉ tiêu hóa học bao gồm: Chỉ số acid (X_a), chỉ số xà phòng hóa (X_x), chỉ số iod (X_{I_2}), chỉ số peroxit và hàm lượng các chất không xà phòng hóa.

Thông thường dầu cá được đánh giá bằng 2 chỉ tiêu cơ bản là: Chỉ số acid (X_a) và độ trong.

1.2. Nguyên liệu sản xuất dầu cá và các phương pháp bảo quản nguyên liệu.

1.2.1 Nguyên liệu sản xuất dầu cá

Bao gồm các loại cá nguyên con nhiều dầu, gan cá, nội tạng cá, đầu cá hoặc các loại động vật như hà mã, hải cẩu. v.v... Trong đó, gan và nội tạng là nguyên liệu có giá trị để sản xuất dầu cá y học vì có hàm lượng vitamin cao.

Trong kỹ thuật chế biến, người ta phân loại cá theo lượng mỡ như sau:

- Cá ít mỡ: lượng mỡ dưới 4% như cá nhám, cá bạc, cá đuối, cá thu, ...
- Cá mỡ vừa: lượng mỡ từ 4 ÷ 8% như cá chép, cá trắm, cá nục, ...
- Cá nhiều mỡ: lượng mỡ từ 8 ÷ 15% như cá trích, cá cam, cá mòi, ...
- Cá rất nhiều mỡ: lượng mỡ trên 15% như cá mè, cá mòi dầu, ...

CHƯƠNG 2 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BỘT CÁ- DẦU CÁ

I. SẢN XUẤT BỘT CÁ - DẦU CÁ BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÉP ƯỚT

Đặc điểm của phương pháp ép ướt là nguyên liệu được nấu chín, sau đó ép lúc nguyên liệu còn ướt để lấy bột ra lượng nước và dầu. Do đó, khi sấy nguyên liệu ít bị oxy hoá, chất lượng bột cá tốt, thích hợp cho nguyên liệu nhiều dầu, là phương pháp chủ yếu sản xuất bột cá, dầu cá hiện nay. Dịch ép có mang theo một số thành phần dinh dưỡng phải cô đặc thu hồi để nâng cao hiệu suất thu hồi qui trình.

1.1 Sơ đồ quy trình công nghệ

