

THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA BỘT CÁ VÀ BỘT TÔM TỪ PHỤ PHẨM THỦY SẢN

Nguyễn Thị Mỹ Hương¹

TÓM TẮT

Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của bột cá và bột tôm được sản xuất từ đầu cá ngừ, đầu cá tra và đầu tôm đã được phân tích và đánh giá. Kết quả nghiên cứu cho thấy đầu cá ngừ, đầu cá tra và đầu tôm là phụ phẩm giàu dinh dưỡng đặc biệt là protein, thích hợp cho việc sản xuất bột cá và bột tôm làm thức ăn cho thủy sản. Bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm có hàm lượng protein lần lượt là 62,82%, 57,46% và 53,58%. Hàm lượng lipid của bột đầu cá tra cao nhất (10,84%) và hàm lượng lipid trong bột đầu tôm thấp nhất (5,15%). Hàm lượng tro của bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm lần lượt là 21,62%, 20,26% và 23,83%. Tổng nitơ bazo bay hơi của các loại bột đầu cá và bột đầu tôm trong khoảng 73,28 - 95,26 mg%. Kết quả nghiên cứu cho thấy tổng hàm lượng axit amin trong bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm lần lượt là 55,42, 52,04 và 47,76 g/100 g chất khô. Các axit amin có hàm lượng cao trong các loại bột đầu cá và bột đầu tôm là glutamic, glycine, leucine, aspartic và lysine. Ti lệ axit amin không thay thế so với tổng axit amin trong bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm lần lượt là 49,46%, 46,87% và 46,46%. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm có giá trị dinh dưỡng cao và có thể được sử dụng làm thức ăn cho động vật thủy sản.

Từ khóa: Bột cá, bột tôm, thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng.

1. BỐI CẢNH

Sự phát triển nhanh chóng của ngành nuôi trồng thủy sản ở nước ta trong những năm gần đây đã làm tăng nhu cầu sử dụng bột cá và bột tôm để sản xuất thức ăn. Bột cá và bột tôm là nguồn cung cấp dinh dưỡng đặc biệt là protein cho động vật thủy sản và là thành phần rất quan trọng để làm thức ăn cho thủy sản nuôi. Việc bổ sung bột đầu tôm vào thức ăn cho thủy sản nuôi còn nhằm cải thiện mùi vị hấp dẫn của thức ăn. Để đáp ứng nhu cầu thức ăn cho thủy sản nuôi, hàng năm nước ta cần phải nhập khẩu bột cá với số lượng lớn. Bột cá có thể được sản xuất từ cá nguyên con (Moghaddam và đồng tác giả, 2007; Cho và Kim, 2010) hoặc có thể được sản xuất từ các phụ phẩm cá (Ween và đồng tác giả, 2017). Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các loại bột cá đã được nghiên cứu bởi các nhà khoa học trên thế giới (Moghaddam và đồng tác giả, 2007; Khan và đồng tác giả, 2012; Prado và đồng tác giả, 2016).

Ngành thủy sản Việt Nam đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế của đất nước. Việt Nam luôn là quốc gia có thế mạnh về xuất khẩu thủy sản. Các mặt hàng thủy sản xuất khẩu chủ lực là cá ngừ, cá tra và tôm. Ngành công nghiệp chế biến cá

ngừ, cá tra và tôm đã tạo ra một lượng rất lớn phụ phẩm cá và phụ phẩm tôm, bao gồm đầu, xương, nội tạng, vây, vẩy cá và đầu, vỏ tôm. Các phụ phẩm thủy sản này chứa hàm lượng protein, lipid, vitamin và khoáng chất có giá trị cao. Trong đó, đầu cá và đầu tôm là nguồn giàu protein. Do đó, đầu cá ngừ, đầu cá tra và đầu tôm được tận dụng để sản xuất bột cá và bột tôm phục vụ cho nuôi trồng thủy sản. Việc tận dụng đầu cá và đầu tôm để sản xuất bột cá và bột tôm có ý nghĩa lớn, điều này không những hạn chế ô nhiễm môi trường do đầu cá và đầu tôm gây ra mà còn nâng cao hiệu quả sử dụng phụ phẩm của công nghiệp chế biến thủy sản và góp phần giảm lượng bột cá nhập khẩu.

Nghiên cứu này nhằm mục đích là xác định các thành phần hóa học và đánh giá giá trị dinh dưỡng của bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đầu cá ngừ mắt to, đầu cá tra và đầu tôm thể chân trắng

Các phụ phẩm thủy sản như đầu cá ngừ mắt to (*Thunnus obesus*), đầu cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) và đầu tôm thể chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) có chất lượng tươi tốt được cung cấp bởi các công ty chế biến thủy sản. Đầu cá ngừ mắt to được cung cấp bởi Công ty Chế biến Thủy sản Hải Vương, được bảo quản bằng nước đá ở

¹ Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang
Email: huongntm@ntu.edu.vn

nhệt độ 0 - 4°C trong thùng xốp và được vận chuyển từ Công ty ở Khu công nghiệp Suối Dầu - Khánh Hòa đến Phòng thí nghiệm Trường Đại học Nha Trang. Đâu cá tra được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Nam Việt ở An Giang, được cấp đông đến nhiệt độ -18°C rồi được bảo quản ở nhiệt độ này khi vận chuyển đến phòng thí nghiệm. Đâu tôm thẻ chân trắng được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Nha Trang Seafoods (F17), được bảo quản bằng nước đá ở nhiệt độ 0 - 4°C và được vận chuyển đến phòng thí nghiệm. Sau khi đến phòng thí nghiệm, đầu cá tra được rửa đông. Các loại đầu cá tra được rửa sạch, chặt nhỏ và được đem xay riêng biệt bằng máy xay với đường kính lỗ 1cm, sau đó được cho vào trong túi nhựa, mỗi túi 1 kg. Đầu tôm cũng được rửa sạch và cho vào túi nhựa. Các túi này được đông lạnh và bảo quản ở nhiệt độ - 18°C cho tới khi được sử dụng để sản xuất bột cá và bột tôm.

2.2. Sản xuất bột cá và bột tôm

Đầu cá ngừ mắt to, đầu cá tra và đầu tôm thẻ chân trắng được sử dụng riêng để sản xuất bột cá và bột tôm. Đầu cá ngừ, đầu cá tra và đầu tôm đã đông lạnh được đem rửa đông qua đêm trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4°C. Sau đó, đầu cá ngừ, đầu cá tra và đầu tôm được đem hấp ở 100°C trong 20 phút, rồi tiến hành đem ép bằng máy ép vít. Sau quá trình ép thu được bã ép và dịch ép. Bã ép được làm tới rồi đem sấy khô ở nhiệt độ 50°C trong 6 giờ rồi được làm nguội. Sau đó tiến hành nghiền thành bột bằng máy xay rồi đem sàng để thu được bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm. Các loại bột này được đem cân để tính hiệu suất thu hồi. Bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm được bao gói trong túi nhựa và bảo quản trong tủ lạnh cho đến khi được sử dụng để phân tích các chỉ tiêu hóa học.

2.3. Hiệu suất sản xuất bột cá và bột tôm

Hiệu suất được tính theo công thức sau:

Hiệu suất (%) = (Khối lượng bột cá hoặc bột tôm thu được/khối lượng nguyên liệu dùng để sản xuất) x 100.

2.4. Phương pháp phân tích

Hàm lượng nước được xác định theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3700-90. Hàm lượng nitơ tổng số được xác định theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3705-90.

Hàm lượng protein thô của đầu cá = Nitơ tổng số x 6,25

Hàm lượng protein thô của đầu tôm được xác định theo Mizani và đồng tác giả (2006) và được xác định theo công thức: Protein thô đầu tôm = (Nitơ tổng số - Nitơ chitin) x 6,25.

Hàm lượng lipid được xác định theo phương pháp Folch (Folch và đồng tác giả, (1957). Hàm lượng tro tổng số được xác định theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5105: 2009. Hàm lượng natri clorua được xác định theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3701-90. Hàm lượng tổng nitơ bazo bay hơi được xác định theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9215:2012. Thành phần axit amin được phân tích bằng phương pháp sắc ký.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu báo cáo là trung bình của 3 lần lặp lại thí nghiệm. Số liệu được tính toán và xử lý thống kê trên phần mềm Microsoft Excel 2013 và phần mềm SPSS 20. One -way ANOVA và phép kiểm định Duncan được sử dụng để kiểm tra sự khác nhau giữa các giá trị trung bình. Sự sai khác được đánh giá có ý nghĩa khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học cơ bản của các loại đầu cá và đầu tôm

Thành phần hóa học cơ bản của đầu cá ngừ mắt to, đầu cá tra và đầu tôm thẻ chân trắng được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hóa học cơ bản của các loại đầu cá và đầu tôm

Thành phần hóa học	Đầu cá ngừ mắt to	Đầu cá tra	Đầu tôm thẻ chân trắng
Nước (%)	64,17 ^b ± 0,23	62,46 ^c ± 0,25	77,18 ^c ± 0,28
Protein thô (%)	17,82 ^a ± 0,25	14,12 ^b ± 0,15	10,43 ^c ± 0,16
Lipit (%)	5,47 ^b ± 0,12	13,47 ^a ± 0,17	1,45 ^d ± 0,18
Tro (%)	8,41 ^a ± 0,19	5,64 ^b ± 0,16	6,55 ^b ± 0,22

Chú thích: Các giá trị trung bình trong cùng hàng mang ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Hàm lượng nước của đầu cá ngừ mắt to và đầu cá tra lần lượt là 64,17% và 62,46%, thấp hơn hàm lượng nước của đầu tôm thẻ chân trắng (77,18%). Tuy nhiên, hàm lượng protein của đầu cá ngừ mắt to và đầu cá tra cao hơn so với đầu tôm. Trong đó, hàm

lượng protein ở đầu cá ngừ mắt to cao nhất (17,82%). Hàm lượng lipid ở đầu cá tra cao nhất (13,47%) và ở đầu tôm thẻ chân trắng thấp nhất (1,45%). Hàm lượng tro của các loại đầu cá và đầu tôm trong khoảng 5,64-8,41%. Kết quả nghiên cứu cho thấy đầu cá ngừ mắt to, đầu cá tra và đầu tôm thẻ chân trắng là nguồn giàu dinh dưỡng đặc biệt là protein nên thích hợp để sản xuất bột cá và bột tôm dùng làm thức ăn cho thủy sản nuôi.

3.2. Hiệu suất sản xuất bột cá và bột tôm

Hiệu suất sản xuất bột cá và bột tôm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Hiệu suất sản xuất bột cá và bột tôm

Sản phẩm	Hiệu suất (%)
Bột đầu cá ngừ mắt to	25,12 ^b ± 0,21
Bột đầu cá tra	24,75 ^b ± 0,19
Bột đầu tôm thẻ chân trắng	20,17 ^a ± 0,15

Chú thích: Các giá trị trung bình mang ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa (P<0,05)

Hiệu suất sản xuất các loại bột đầu cá cao hơn hiệu suất sản xuất bột đầu tôm. Trong đó hiệu suất sản xuất bột đầu cá ngừ mắt to và bột đầu cá tra lần lượt là 25,12% và 24,75%, hiệu suất sản xuất bột đầu tôm thẻ chân trắng là thấp nhất (20,17%). Không có sự khác nhau có ý nghĩa về hiệu suất sản xuất giữa bột đầu cá ngừ mắt to và bột đầu cá tra.

3.3. Chi tiêu hóa học của các loại bột cá và bột tôm

Bảng 3. Chi tiêu hóa học của các loại bột cá và bột tôm

Chi tiêu hóa học	Bột đầu cá ngừ mắt to	Bột đầu cá tra	Bột đầu tôm thẻ chân trắng
Độ ẩm (%)	8,57 ^b ± 0,17	7,65 ^a ± 0,14	8,84 ^b ± 0,21
Protein thô * (%)	62,82 ^c ± 0,32	57,46 ^b ± 0,27	53,58 ^a ± 0,23
Lipit * (%)	7,74 ^b ± 0,17	10,84 ^c ± 0,21	5,15 ^a ± 0,16
Tro * (%)	21,62 ^b ± 0,16	20,26 ^a ± 0,33	23,83 ^c ± 0,25
Natri clorua * (%)	1,98 ^a ± 0,15	1,75 ^a ± 0,16	1,86 ^a ± 0,14
Tổng nitơ bazo bay hơi* (mg/%)	87,21 ^b ± 2,47	73,28 ^a ± 2,65	95,26 ^c ± 2,42

*Chú thích: * Tính theo chất khô. Các giá trị trung bình trong cùng hàng mang ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa (P<0,05).*

Hàm lượng lipid của bột đầu cá tra cao nhất (10,84%), sau đó đến bột đầu cá ngừ (7,74%) và cuối cùng là bột đầu tôm có hàm lượng lipid thấp nhất (5,15%). Thành phần lipid ở đầu cá tra cao (13,47%) cho nên sản phẩm bột đầu cá tra cũng có hàm lượng lipid cao (10,84%) hơn hẳn so với bột đầu cá ngừ mắt to và bột đầu tôm. Hàm lượng lipid trong các loại bột

Kết quả phân tích các chỉ tiêu hóa học của bột đầu cá ngừ mắt to, bột đầu cá tra và bột đầu tôm thẻ chân trắng được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3 cho thấy bột đầu cá ngừ mắt to, bột đầu cá tra và bột đầu tôm thẻ chân trắng có độ ẩm lần lượt là 8,57%; 7,65%, 8,84% và đạt yêu cầu về độ ẩm. Theo Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984:2006, bột cá có độ ẩm không được lớn hơn 10%.

Kết quả phân tích cho thấy bột đầu cá ngừ mắt to có hàm lượng protein cao nhất (62,82%), sau đó đến bột đầu cá tra (57,46%), còn bột đầu tôm thẻ chân trắng có hàm lượng protein thấp nhất (53,58%). Cả 3 loại bột cá và bột tôm đều đạt yêu cầu về hàm lượng protein. Theo Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984:2006, hàm lượng protein trong bột cá không được nhỏ hơn 40%. Thành phần protein thô của đầu cá ngừ mắt to cao (17,82%) cho nên hàm lượng protein thô của bột đầu cá này cũng cao (62,82%). Prado và đồng tác giả (2016) đã cho thấy hàm lượng protein của 2 loại bột cá nghiên cứu là 61,79% và 53,90%. Mahmud và đồng tác giả (2012) đã báo cáo hàm lượng protein của các loại bột cá là 51,32%; 65,42% và 54,34%. Trong khi đó Khan và đồng tác giả (2012) đã cho thấy hàm lượng protein của các loại bột cá dao động từ 37,49 đến 66,57%. Sở dĩ có sự khác nhau về hàm lượng protein trong các loại bột cá có thể là do sự khác nhau về loài cá, về thành phần hóa học của nguyên liệu dùng để sản xuất bột cá.

cá được báo cáo bởi Mahmud và đồng tác giả (2012) dao động từ 3,69% đến 12,50%. Khan và đồng tác giả (2012) đã cho thấy hàm lượng lipid của bột cá trong khoảng 9,9% - 29,5%. Hàm lượng lipid trong bột cá nhiều hay ít có ảnh hưởng đến sự biến đổi chất lượng của bột cá trong quá trình bảo quản. Nếu hàm lượng lipid cao và điều kiện bảo quản không tốt, lipid dễ bị

oxy hóa dẫn đến giảm chất lượng của bột cá. Theo Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984:2006, bột cá có hàm lượng lipid không được vượt quá 12%.

Hàm lượng tro của các loại bột đầu cá và bột đầu tôm trong nghiên cứu này từ 20,26-23,83%. Moghaddam và đồng tác giả (2007) đã cho thấy hàm lượng tro của 6 loại bột cá nằm trong khoảng 12,1% đến 14,4%. Prado và đồng tác giả (2016) đã báo cáo hàm lượng tro của 2 loại bột cá là 14,26% và 17,08%. Như vậy hàm lượng tro của các loại bột đầu cá và bột đầu tôm trong nghiên cứu này cao hơn hàm lượng tro trong các loại bột cá của các tác giả nêu trên. Điều này có thể do bột cá và bột tôm trong nghiên cứu này được sản xuất từ đầu cá và đầu tôm, cho nên có hàm lượng tro cao hơn bột cá được sản xuất từ cá nguyên con của các tác giả nêu trên. Khan và đồng tác giả (2012) đã cho thấy hàm lượng tro của các loại bột cá thương mại dao động nhiều, từ 12,7 đến 28,2%.

Hàm lượng natri clorua của bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm lần lượt là 1,98%; 1,75% và 1,86%. Theo Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984 : 2006, hàm lượng natri clorua trong bột cá không

được lớn hơn 2% đối với bột cá hạng 1, không được lớn hơn 3% đối với bột cá hạng 2 và không được lớn hơn 5% đối với bột cá hạng 3.

Tổng nitơ bazo bay hơi cũng là một trong những chỉ tiêu đánh giá chất lượng của bột cá. Các bazo bay hơi được hình thành do sự phân hủy các chất như axit amin hoặc các chất có đạm khác dưới tác dụng của vi sinh vật. Tổng nitơ bazo bay hơi của bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm đều thấp và lần lượt là 87,21 mg%; 73,28 mg% và 95,26 mg%, đạt yêu cầu chất lượng theo Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984 : 2006. Theo tiêu chuẩn này, tổng nitơ bazo bay hơi của bột cá không được lớn hơn 150 mg% đối với bột cá hạng 1, không được lớn hơn 250 mg% đối với bột cá hạng 2 và không được lớn hơn 350 mg% đối với bột cá hạng 3.

3.4. Thành phần axit amin của các loại bột cá và bột tôm

Thành phần axit amin của bột đầu cá ngừ mắt to, bột đầu cá tra và bột đầu tôm thể chân trắng được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Thành phần axit amin của các loại bột cá và bột tôm

Axit amin	Hàm lượng axit amin (g/100 g chất khô)		
	Bột đầu cá ngừ	Bột đầu cá tra	Bột đầu tôm
Alanine	3,66 ± 0,15	3,47 ± 0,11	3,24 ± 0,16
Arginine*	2,35 ± 0,13	2,13 ± 0,13	2,34 ± 0,12
Aspartic	4,18 ± 0,18	4,24 ± 0,17	3,86 ± 0,15
Glutamic	6,78 ± 0,23	6,48 ± 0,21	5,56 ± 0,18
Glycine	5,37 ± 0,21	5,38 ± 0,18	5,27 ± 0,17
Histidine*	3,74 ± 0,16	1,88 ± 0,07	1,34 ± 0,09
Isoleucine*	2,36 ± 0,13	2,27 ± 0,12	2,18 ± 0,15
Leucine*	5,82 ± 0,21	5,62 ± 0,18	4,15 ± 0,16
Lysine*	3,68 ± 0,14	3,46 ± 0,12	3,53 ± 0,11
Methionine*	1,94 ± 0,12	1,64 ± 0,12	1,24 ± 0,10
Phenylalanine*	2,52 ± 0,11	2,49 ± 0,13	2,75 ± 0,15
Proline	3,14 ± 0,12	3,33 ± 0,11	3,04 ± 0,14
Serine	2,35 ± 0,14	2,54 ± 0,15	2,44 ± 0,11
Threonine*	2,47 ± 0,12	2,42 ± 0,16	2,12 ± 0,14
Tyrosine	2,53 ± 0,11	2,21 ± 0,11	2,16 ± 0,11
Valine*	2,53 ± 0,13	2,48 ± 0,14	2,54 ± 0,16

Axit amin không thay thế	27,41 ^c ± 0,25	24,39 ^b ± 0,26	22,19 ^a ± 0,22
Tổng axit amin	55,42 ^f ± 0,28	52,04 ^e ± 0,21	47,76 ^d ± 0,27
Tỉ lệ axit amin không thay thế so với tổng axit amin (%)	49,46 ^b ± 0,26	46,87 ^a ± 0,23	46,46 ^a ± 0,24

Ghi chú: * Axit amin không thay thế. Các giá trị trung bình trong cùng hàng mang ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Tổng hàm lượng axit amin trong bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm lán lượt là 55,42, 52,04 và 47,76 g/100 g chất khô. Trong đó, hàm lượng các axit amin không thay thế lần lượt là 27,41, 24,39 và 22,19 g/100 g chất khô. Bột đầu cá ngừ mất to có tỉ lệ axit amin không thay thế so với tổng axit amin là cao nhất (49,46%), tiếp đó là bột đầu cá tra (46,87%) và bột đầu tôm (46,46%). Các axit amin có hàm lượng cao trong các loại bột đầu cá và bột đầu tôm trong nghiên cứu này là glutamic, glycine, leucine, aspartic và lysine. Hàm lượng histidine trong bột đầu cá ngừ là 3,74 g/100 g chất khô, cao hơn nhiều so với bột đầu cá tra và bột đầu tôm. Theo Ween và đồng tác giả (2017), tổng hàm lượng axit amin của bột đầu cá tuyết là 56,37 g/100 g chất khô, trong đó hàm lượng các axit amin không thay thế là 28,44 g/100 g chất khô. Tỉ lệ axit amin không thay thế so với tổng axit amin là 50,45%. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy bột đầu cá ngừ, bột đầu cá tra và bột đầu tôm có giá trị dinh dưỡng cao với các axit amin không thay thế như arginine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine và valine rất cần thiết cho thủy sản nuôi.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã cho thấy đầu cá ngừ mất to, đầu cá tra và đầu tôm thẻ chân trắng là nguồn giàu dinh dưỡng nên thích hợp để sản xuất bột cá và bột tôm dùng làm thức ăn cho thủy sản nuôi. Thành phần hóa học của bột đầu cá ngừ mất to, bột đầu cá tra và bột đầu tôm thẻ chân trắng có sự khác nhau. Bột đầu cá ngừ mất to có hàm lượng protein cao nhất (62,82%), bột đầu cá tra có hàm lượng lipid cao nhất (10,84%) và bột đầu tôm thẻ chân trắng có hàm lượng tro cao nhất (23,83%). Hiệu suất sản xuất các loại bột đầu cá cao hơn hiệu suất sản xuất bột đầu tôm. Cả 3 loại bột đầu cá ngừ mất to, bột đầu cá tra và bột đầu tôm đều có giá trị dinh dưỡng cao với tỉ lệ axit amin không thay thế cần thiết cho thủy sản nuôi chiếm lần lượt là 49,46%; 46,87% và 46,46% so với tổng lượng axit amin. Vì vậy, cả ba loại bột này thích hợp được sử dụng để sản xuất thức ăn cho thủy sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cho, J. H., Kim, I. H., 2010. *Fish meal - nutritive value*. Journal of animal physiology and animal nutrition. 95(6): 685-692.
2. Folch, J., Lees, N., Sloane-Stanley, G. H., 1957. *A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues*. Journal of Biological Chemistry., 226: 497-509.
3. Khan, T. A., Khan, N., Ashraf, M., Qureshi N. A., Mughal, M. S., Abbas, G., 2012. *Source, production and chemical composition of fish meal in Pakistan*. Journal of Veterinary and Animal Science.2: 65-71.
4. Mahmud, N. A., Hasan, M. D. R., Hossain M. B., Minar, M. H., 2012. *Proximate composition of fish feed ingredients available in Lakshampur region, Bangladesh*. American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences.12 (5): 556-560.
5. Mizani, M., Aminlari, M., Khodabandeh. M., 2005. *An effective method for producing a nutritive protein extract powder from shrimp-head waste*. Food Science and Technology International, 11(1): 49-54.
6. Moghaddam, H. N., Mesgaran, M. D., Najafabadi, H. J., Najafabadi, R. J., 2007. *Determination of chemical composition, mineral contents, and protein quality of Iranian Kilka fish meal*. International Journal of Poultry Science 6 (5): 354-361.
7. Prado, J. P. S., Cavalheiro, J. M. O., Thiago, J. A. S., Cavalheiro T. B., Silva, F. V. G., 2016. *Amino acid profile and percent composition of meals and feeds used in shrimp farming*. Gaia Scientia, 10 (4): 347-360.
8. Ween, O., Stangeland, J. K., Fylling, T. S., Aas, G. H., 2017. *Nutritional and functional properties offishmeal produced from fresh by-*

products of cod (*Gadus morhua* L.) and saithe (*Pollachius virens*). *Helyon* 3 (7): 1-17.

9. Tiêu chuẩn ngành 10TCN 984 2006 *Chức năng chăn nuôi - Bột cá - Yêu cầu kỹ thuật* Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF FISH MEAL AND SHRIMP MEAL FROM FISHERY BY- PRODUCTS

Nguyen Thi My Huong¹

¹Faculty of Food Technology - Nha Trang University

Email: huongntm@ntu.edu.vn

Summary

The chemical composition and nutritional value of fish meal and shrimp meal produced from tuna heads, Tra fish heads and shrimp heads were analyzed and evaluated. Research results showed that tuna heads, Tra fish heads and shrimp heads were nutrient-rich by-product, especially protein, suitable for production of fish meal and shrimp meal as feed for aquatic animals. Tuna head meal, Tra fish head meal and shrimp head meal had protein contents of 62.82%, 57.46% and 53.58%, respectively. The lipid content of Tra fish head meal was the highest (10.84%) and lipid content of shrimp head meal was the lowest (5.15%). The ash content of tuna head meal, Tra fish head meal and shrimp head meal were 21.62%, 20.26% and 23.83%, respectively. The total volatile base nitrogen of fish head meal and shrimp head meal ranged from 73.28 to 95.26 mg%. The results of the study showed that the total amino acid content in tuna head meal, Tra fish head meal and shrimp head meal were 55.42, 52.04 and 47.76 g/100 g of dry matter. The amino acids with high contents in fish head meal and shrimp head meal were glutamic, glycine, leucine, aspartic and lysine. The ratio of essential amino acids to total amino acids in tuna head meal, Tra fish head meal and shrimp head meal were 49.46%, 46.87% and 46.46% respectively. Research results showed that tuna head meal, Tra fish meal and shrimp head meal had high nutritional value and could be used as feed for aquatic animals.

Keywords: *Fish meal, shrimp meal, chemical composition, nutritional value.*

Người phản biện: TS. Đỗ Văn Nam

Ngày nhận bài: 3/02/2020

Ngày thông qua phản biện: 3/3/2020

Ngày duyệt đăng: 10/3/2020