

ĐẶC ĐIỂM LIPID VÀ ACID BÉO CỦA CÁ TRA GIỐNG (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Nguyễn Văn Nguyễn^{1, *}, Nguyễn Ngọc Trâm Anh²

¹Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 2, Thành phố Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn, Thành phố Hồ Chí Minh

*Email: nguyenria2@gmail.com

Đến Tòa soạn: 12/3/2012; Chấp nhận đăng: 10/11/2013

TÓM TẮT

Cá Tra giống với các kích cỡ bao gồm 4 – 10 g, 30 - 40 g và 100-200 g được đem đi phân tích đánh giá đặc điểm lipid và acid béo của cá làm cơ sở cho việc nghiên cứu dinh dưỡng và xây dựng công thức thức ăn cho cá. Kết quả phân tích cho thấy cá Tra giống có hàm lượng lipid dao động trong khoảng 2,73 - 6,72 %, ẩm chiếm tỉ lệ 77,95 - 81,59 %. Hàm lượng acid béo no (SFA) chiếm chủ yếu và dao động từ 42,5 – 48 %, MUFA chiếm tỉ lệ từ 34 – 39 %, HUFA dao động trong khoảng 4,8 - 10,3 %, PUFA hầu như không thay đổi nhiều và dao động từ 17,3 - 18,3 %. Tỉ lệ acid béo n-3/n-6 dao động trong khoảng 0,27 - 0,31 và tỉ lệ SFA/PUFA trong khoảng 2,33 - 2,75. Acid palmitic và oleic là hai acid chiếm tỉ trọng chủ yếu trong toàn bộ các acid béo với hàm lượng lần lượt là palmitic (23,27 - 29,34 %) và oleic (28,60 - 35,84 %). Đặc biệt, có mặt đầy đủ các acid béo thiết yếu với hàm lượng LOA từ 7 - 13,4 %, LNA (0,61 - 1,2 %), EPA (0,68 - 0,79 %), DHA (2,15 - 2,64 %), ARA (0,68 - 6,28 %).

Từ khóa: acid béo, lipid, cá Tra.

1. MỞ ĐẦU

Cá Tra là đối tượng thủy sản nuôi và xuất khẩu chủ lực của nước ta trong những năm qua và vấn đề dinh dưỡng thức ăn là một trong những yếu tố quan trọng trong việc phát triển nuôi loài cá này. Thực tế cho thấy rằng mặc dù chất lượng cá Tra ngày càng được cải thiện và sản lượng xuất khẩu ngày càng tăng. Tuy nhiên, các thông tin về dinh dưỡng thức ăn cho cá Tra vẫn còn rất ít và thật sự chưa tương xứng với tiềm năng phát triển và giá trị kinh tế đã và đang mang lại từ loài cá này. Dinh dưỡng lipid là một trong những khía cạnh then chốt trong lĩnh vực dinh dưỡng thức ăn thủy sản, các thông tin về đặc điểm lipid là cơ sở quan trọng cho việc nghiên cứu dinh dưỡng thức ăn cho thủy sản [1, 2]. Cho đến nay nhiều vấn đề và thông tin về lipid đối với dinh dưỡng thủy sản vẫn cần phải tiếp tục nghiên cứu và còn nhiều những thông tin về acid béo chưa được làm sáng tỏ, vai trò các acid béo trong hấp thu, tiêu hóa, tăng cường sức đề kháng... đối với thủy sản [3, 4, 5, 6, 7]. Ở khía cạnh dinh dưỡng lipid cho cá Tra, nhu cầu lipid trong khẩu phần thức ăn, thành phần, đặc điểm lipid trong cơ thể cá, vai trò của các acid béo trong thức ăn ảnh hưởng đến thành phần lipid trong gan, não, cơ thịt... vẫn còn là những vấn đề

chưa được làm rõ và đây đều là những thông tin cần thiết, cung cấp cho việc nghiên cứu dinh dưỡng thức ăn cho cá. Trong những năm qua đã có một số các nghiên cứu trong việc xác định nguồn chất béo thay thế dầu cá hay sử dụng các nguồn nguyên liệu thực vật giàu lipid trong khẩu phần ăn nhằm cải thiện tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá Tra [8, 9], một số các nghiên cứu về vai trò lipid cho cá nheo [10, 11, 12]. Đối với đặc điểm dinh dưỡng lipid của cá Tra, các nghiên cứu cho đến nay phần nhiều tập trung ở khía cạnh dinh dưỡng thực phẩm và nghiên cứu trên sản phẩm phi lê của cá. Các nghiên cứu về đặc điểm lipid của cá Tra ở giai đoạn cá giống hầu như ít được chú ý. Vì vậy, nghiên cứu này tập trung vào một khía cạnh nhỏ về dinh dưỡng lipid của cá Tra ở các giai đoạn cá giống. Kết quả nghiên cứu còn khiêm nhường, tuy nhiên cũng có một ý nghĩa nhất định trong việc đóng góp vào kho cơ sở dữ liệu của cá Tra và làm cơ sở cho việc nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng lipid và xây dựng công thức thức ăn cho cá Tra.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Cá Tra dùng trong nghiên cứu là cá Tra giống với 03 kích cỡ bao gồm 5 – 10 g/con, chiều dài 5 – 7 cm/con, cỡ 30 – 40 g/con, chiều dài 10 – 15 cm/con và cá cỡ 100 – 200 g/con, chiều dài 15 – 20 cm/con.

2.2. Phương pháp

Cá Tra có các kích thước khác nhau ở các giai đoạn phát triển, cá được ương nuôi tại tại Trung Tâm Quốc Gia Giống Thủy Sản Nước Ngọt Nam Bộ Tiền Giang và được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp. Cá sau khi cho ăn 12 giờ được thu mẫu ngẫu nhiên với số lượng 30 con đối với cá nhỏ (5 - 10 g/con), 20 con (30 - 40 g/con) và 5 con (100 - 200 g/con). Cá được rửa sạch, mổ loại bỏ phân trong dạ dày và ruột, tiến hành đưa vào máy nghiền, xay mịn, rồi lấy mẫu đem đi phân tích, phần còn lại được đem đi bảo quản ở -20 °C. Độ ẩm được xác định bằng TCVN 4326 : 2001, hàm lượng lipid thô được xác định theo AOAC 920.39; acid béo được xác định bằng sắc kí khí GC –ISO/CD5509: 94.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích thành phần ẩm, lipid thô và thành phần các acid béo trong cơ thịt cá Tra nguyên con được mô tả ở bảng 1 và 2.

Bảng 1. Thành phần lipid và ẩm của cơ thịt cá Tra ở các giai đoạn.

Chỉ tiêu	Hàm lượng (%)		
	4 - 10 g	30 - 40 g	100 - 200 g
Lipid thô	6,72 ^a ± 0,75	5,83 ^b ± 0,92	2,73 ^c ± 0,68
Độ ẩm	77,95 ^a ± 2,60	79,13 ^b ± 2,40	81,59 ^c ± 3,10

Số liệu là giá trị mean ± SD, Các số liệu có cùng kí tự trong cùng một hàng là khác biệt không có ý nghĩa (p > 0,05).

Ở các giai đoạn khác nhau, số liệu phân tích (bảng 1) cho thấy có sự khác biệt ($p < 0,05$) đối với hàm lượng ẩm và lipid trong cơ thịt cá, trong đó hàm lượng lipid thay đổi và theo chiều hướng giảm dần. Ở giai đoạn cá 100 - 200 g, cá chỉ có hàm lượng lipid thô 2,73 % nhỏ hơn rất nhiều so với giai đoạn cá 4 - 10 g.

Bảng 2. Thành phần các acid béo trong cơ thịt cá Tra ở các giai đoạn.

Stt	Acid béo	Hàm lượng (g/100 g mẫu ướt)		
		4-10 g	30-40 g	100-200 g
1	C12:0	0,004	0,022	0,023
2	C13:0	0,000	0,001	0,000
3	C14:0	0,210	0,226	0,066
4	C14:1	0,000	0,003	0,000
5	C15:0	0,015	0,016	0,048
6	C16:0	1,745	1,673	0,493
7	C16:1	0,110	0,083	0,092
8	C17:0	0,021	0,020	0,040
9	C18:0	0,584	0,594	0,252
10	C18:1n-9	2,258	1,884	0,606
11	C18:2n-6 (LOA)	0,847	0,702	0,152
12	C18:3n-3 (LNA)	0,059	0,069	0,013
13	C20:0	0,019	0,013	0,015
14	C20:1	0,088	0,089	0,032
15	C20:4n-6 (ARA)	0,060	0,053	0,133
16	C20:5n-3 (EPA)	0,049	0,039	0,016
17	C22:0	0,006	0,007	0,007
18	C22:1	0,012	0,004	0,000
19	C23:0	0,021	0,024	0,046
20	C24:0	0,058	0,053	0,030
21	C22:6n-3 (DHA)	0,136	0,125	0,056
	Tổng acid béo (g/100 g)	6,300	5,700	2,120

LOA: Linoleic acid; LNA: α -Linolenic acid, ARA: Arachidonic acid; EPA: Eicosapentaenoic acid; DHA: Docosahexaenoic acid.

Từ bảng 2 cho thấy tổng acid béo trong cơ thể cá thay đổi ở các kích cỡ khác nhau và xấp xỉ với hàm lượng béo thô trong cơ thể cá, trong đó tỉ lệ các acid béo không thay đổi nhiều ở hai kích cỡ cá nhỏ (4 - 40 g), nhưng có sự chênh lệch khá lớn ở kích cỡ 100 - 200 g. Trong cơ thịt cá Tra ở các giai đoạn cho thấy có mặt 21 acid béo, trong đó có đầy đủ các acid béo thiết yếu nhóm n-3 và n-6 với các hàm lượng khác nhau. Thành phần acid béo no (SFA), không no (MUFA, PUFA, HUFA) trong cơ thịt cá ở các giai đoạn được mô tả ở bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ các acid béo trong cơ thịt cá ở các giai đoạn.

Stt	Acid béo	Hàm lượng (g/100 g mẫu ướt)		
		4-10 g	30-40 g	100-200 g
1	Tổng n- 3	0,240	0,230	0,090
2	Tổng n- 6	0,910	0,750	0,290
3	Tỷ lệ n- 3/n- 6	0,270	0,310	0,300
4	EPA/DHA	0,360	0,310	0,290
5	DHA/EPA	2,740	3,200	3,410
6	SFA	2,680	2,650	1,020
7	MUFA	2,467	2,063	0,730
8	PUFA	1,151	0,988	0,371
9	HUFA	0,304	0,286	0,218
10	SFA/PUFA	2,330	2,680	2,750

SFA: Saturated fatty acids; PUFA: Polyunsaturated fatty acids; MUFA: Monounsaturated fatty acids.

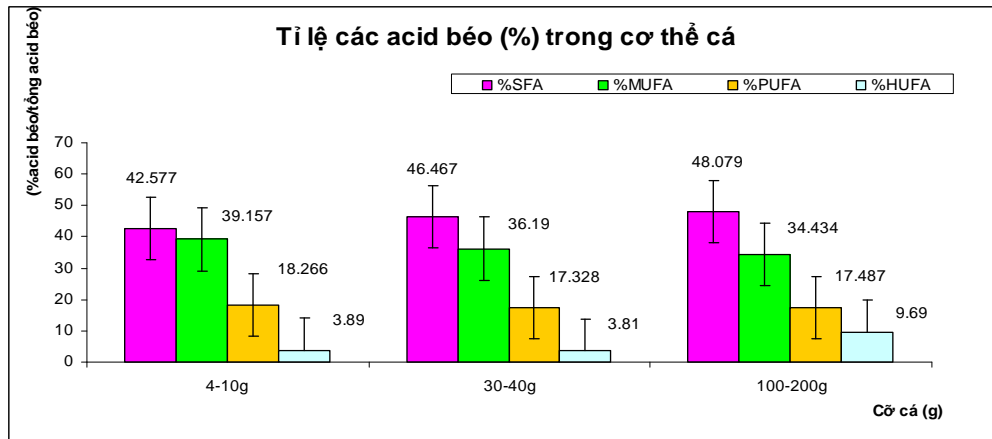
Mặt dù các acid béo n - 3, n - 6 (bảng 3) trong cơ thịt cá có hàm lượng khác nhau. Tuy nhiên, tỷ lệ của các acid béo n- 3/n- 6 (0,27 - 0,31); EPA/DHA (0,29-0,36) và SFA/PUFA (2,33 - 2,75) gần như tương đương ở các kích cỡ cá, đồng thời có tỷ lệ các acid béo thiết yếu EPA/DHA < 1 và SFA/PUFA > 1. Các acid béo có tỷ lệ cao trong cơ thịt cá như palmitic, oleic được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Hàm lượng acid béo palmitic và oleic trong cơ thể cá (%/ tổng acid béo).

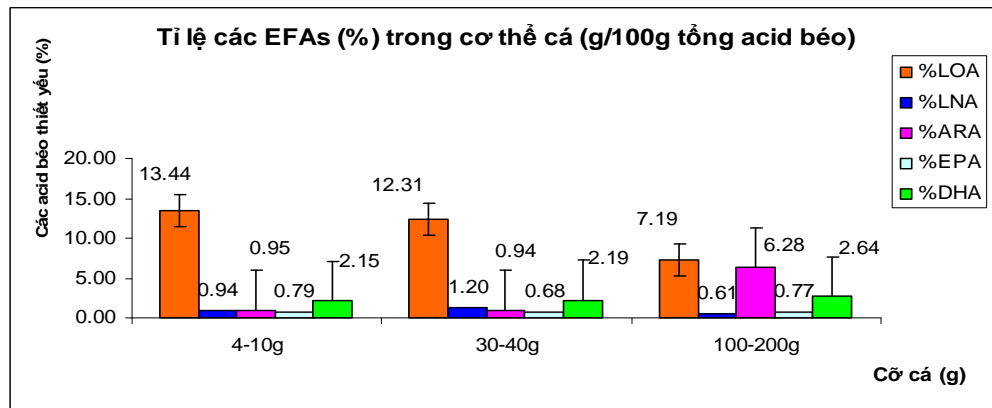
Acid béo	Hàm lượng		
	4 - 10 g	30 - 40 g	100 - 200 g
Acid palmitic (C16:0)	27,70	29,34	23,27
Acid oleic (C18:1n-9)	35,84	33,05	28,60
Tổng	63,54	62,39	51,87

Hàm lượng acid palmitic (23,27 - 29,34 %) và oleic (28,60 - 35,84%) chiếm tỷ lệ (%) khá cao so với các acid béo khác, trong đó hàm lượng oleic > palmitic và chỉ riêng hai acid béo này đã chiếm tỷ lệ > 50 % tổng lượng acid béo có trong cơ thịt (51,87 - 63,54 %).

Tỷ lệ (%) của các acid béo trong cơ thể cá (%/tổng acid béo) được xác định và mô tả ở hình 1. Hàm lượng acid béo no (SFA) chiếm chủ yếu trong tổng các acid béo với hàm lượng dao động từ 42,5 – 48 %, hàm lượng acid béo không no 1 nối đôi MUFA chiếm tỷ lệ từ 34 – 39 %, hàm lượng HUFA ở các kích cỡ khác nhau dao động trong khoảng 4,8 - 10,3 %. Mặt dầu hàm lượng béo thô thay đổi theo cỡ cá nhưng tỷ lệ hàm lượng các acid béo PUFA hầu như không thay đổi nhiều và dao động trong khoảng 17,3 - 18,3 %. Tỷ lệ các acid béo thiết yếu (EFAs) được thể hiện ở hình 2.



Hình 1. Ti lệ (%) các acid béo trong cơ thể cá.



Hình 2. Ti lệ (%) các acid béo thiết yếu trong cơ thể cá.

Số liệu phân tích thể hiện sự khác biệt về hàm lượng các acid béo thiết yếu trong cơ thể cá Tra. Tuy nhiên, hầu như không có sự khác biệt về tỉ lệ của các acid béo LOA, LNA và ARA ở hai giai đoạn cá nhỏ, cũng như không có sự khác biệt về hàm lượng EPA và DHA ở cả ba giai đoạn cá. Ở giai đoạn cá lớn (100 - 200 g), có khác biệt khá rõ về hàm lượng LOA, LNA, ARA so với hai giai đoạn đầu. Hàm lượng LOA và DHA chiếm tỉ lệ cao nhất trong nhóm các acid béo thiết yếu với LOA dao động trong khoảng từ 7-13,4 %, trong khi đó thì hàm lượng ARA có giá trị cao đáng kể (6,28 %) ở giai đoạn cá lớn so với hai giai đoạn cá nhỏ (0,94 %).

Kết quả phân tích thành phần béo thô trong cơ thể cá Tra ở các giai đoạn cho thấy có sự khác biệt ($p > 0,05$) về hàm lượng lipid và ẩm (bảng 1). Hàm lượng lipid trong cơ thể cá dao động trong khoảng (2,73 - 6,72), ẩm (77,95 - 81,59 %), hàm lượng lipid theo hướng giảm dần khi cá càng lớn và đặc biệt có giá trị khá thấp (2,73 %) ở giai đoạn cá 100 - 200 g. Điều này có thể lý giải do hai nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này, trong đó vấn đề dinh dưỡng thức ăn có lẽ là yếu tố chính dẫn đến hàm lượng lipid khá thấp, có thể do cá không được cho ăn đủ, dẫn đến lượng béo tích lũy trong cơ thể như là nguồn năng lượng dự trữ được giải phóng cho các hoạt động của cá làm cho cá bị gầy (ốm) hay làm giảm đáng kể hàm lượng béo. Ngoài ra, ở giai đoạn cá 100 - 200 g, giai đoạn này cá được nuôi trong ao (khác với giai đoạn ương nuôi trong vèo), nên cá di chuyển nhiều dẫn tới mất nhiều năng lượng hơn. Tuy nhiên, nghiên cứu của Trần Thị Lệ Diệu [13] về hàm lượng lipid của cá Tra ở các giai đoạn (500 - 3500 g) cho thấy hàm lượng

lipid của cá tăng dần theo khối lượng và dao động từ 8,34 – 15,95 %. Sự khác biệt về hàm lượng béo trong cơ thịt ở các giai đoạn phát triển của cá và ở các nghiên cứu khác nhau là hoàn toàn phù hợp do hàm lượng béo tích lũy trong cơ thể cá bị tác động bởi thức ăn, loại thức ăn, chế độ chăm sóc cá trong quá trình nuôi... Khác với cá nguyên con, đối với phi lê cá Tra xuất bán tại thị trường EU có ẩm 84,5 %, protein và lipid thấp với khoảng 12,6 % protein và 1,4 % lipid [14]. Phi lê cá Tra bán tại Italia có hàm lượng ẩm cao (80% - 85%), protein (12,6 -15%) và có hàm lượng lipid (1,1 - 3,0%) thấp [15].

Số liệu phân tích tỉ lệ các acid béo n-3/n-6 của cá Tra ở các giai đoạn cho thấy dao động từ 0,27 - 0,31. Tỉ lệ này thấp hơn so với nghiên cứu của Asdasi & cộng sự [8] đối với thành phần lipid trong cơ thịt cá Tra giống (10 g) với tỉ lệ n-3/n-6 từ 0,3 - 0,7. Sự khác biệt về tỉ lệ n-3 và n-6 là do tác động chủ yếu về khía cạnh dinh dưỡng thức ăn, loại thức ăn sử dụng khác nhau sẽ ảnh hưởng đến tỉ lệ của n-3 và n-6 trong cơ thể cá. Nghiên cứu của Asdasi [8] còn cho rằng tỉ lệ n-3/n-6 trong thức ăn càng giảm thì tốc độ tăng trưởng của cá càng cao. Không giống như trong toàn bộ cơ thịt cá, đối với phi lê cá Tra, tỉ lệ n-3/n-6 theo Orban [15] là 0,72; Ho & Paul [16] là 0,4. Khác biệt về tỉ lệ n-3 và n-6 trong cá nguyên con và phi lê là hoàn toàn hợp lý do có sự khác biệt về hàm lượng lipid trong phi lê và trong cá nguyên con, lượng lipid của cá Tra không những có mặt trong cơ thịt phi lê mà còn tồn tại dưới lớp mỡ bụng, da và các cơ quan nội tạng của cá, đồng thời có sự phân bố khác nhau về các acid béo ở các bộ phận khác nhau của cơ thể cá. Tỉ lệ n-3/n-6 của cá Tra có giá trị cao hơn so với một số loài cá nước ngọt như cá chép (*Cyprinus carpio*), trôi Ấn (*Labeo rohita*) và rô phi (*Oreochromis mossambicus*) với tỉ lệ n-3/n-6 từ 0,23-0,27 [17]. Tuy nhiên, có giá trị nhỏ hơn so với một số loài cá nước ngọt sông Nile với tỉ lệ n-3/n-6 từ 0,9 - 3,6 [18]. Khác với cá nước ngọt, đối với một số loài cá biển cho thấy tỉ lệ này khá cao từ 1,68- 4,13 [19], cá mú từ 1-8 ngày tuổi có tỉ lệ n-3/n-6 dao động từ 0,45 - 0,9 [20], cá mú giống (8 – 12 g) có tỉ lệ là 0,9 [21]. Tỉ lệ các acid béo này phụ thuộc rất nhiều vào loài cá, dinh dưỡng thức ăn, giới tính, mùa vụ, tuổi của cá. Vì vậy, có sự khác biệt về tỉ lệ n-3, n-6 giữa các loài cá, tuy nhiên đối với một loài cá thì việc khẩu phần thức ăn có hàm lượng quá nhiều n-3 hoặc n-6 đều dẫn tới biểu hiện cá từ chối thức ăn và tác động đến khả năng hấp thu, tiêu hóa và tăng trưởng của cá.

Kết quả phân tích các acid béo có mặt trong cơ thịt (bảng 3) cho thấy tỉ lệ acid béo oleic cao hơn palmitic và có hàm lượng lần lượt là (28,60 - 35,84 %) và (23,27 - 29,34 %). Kết quả đạt được có giá trị tương đương với kết quả nghiên cứu của Hemung & cộng sự [22] trong đó palmitic (23,59 %), oleic (38,84 %) khi so sánh với đối với acid béo trong cơ thịt cá Tra. Thành phần palmitic cũng được Phạm Thành Lễ [23] nghiên cứu đối với phi lê cá Tra với hàm lượng 31,59 % trong tổng acid béo. Nghiên cứu của Men & cộng sự [24] đối với phi lê cá Tra (250 g/phi lê) cho thấy palmitic chiếm tỉ lệ 31 – 34 %, oleic acid từ 38 – 39 %, Orban & cộng sự [15], với hàm lượng palmitic (28 %), oleic (31 %). Hàm lượng palmitic và oleic chiếm chủ yếu trong cơ thịt cũng đã được Stickney [25] nghiên cứu đối với cá nheo Mỹ và khẳng định rằng trong thành phần acid béo của cá nheo cũng chứa chủ yếu là acid oleic và palmitic, trong đó hàm lượng oleic > palmitic với tỉ lệ lần lượt là palmitic (10 – 18 %) và oleic (30,6 - 59,5 %). Hàm lượng palmitic và oleic cũng được xác định là những thành phần có mặt chủ yếu trong một số loài cá nước ngọt sông Nile [18, 26, 27], Khác với cá Tra, nghiên cứu của Jabeen & cộng sự [17] đối với cá chép, cá trôi Ấn và rô phi, cho thấy palmitic có hàm lượng cao hơn oleic với palmitic (32 – 46 %) và oleic acid (13 – 23 %). Hàm lượng các acid béo này cũng có mặt nhiều trong cơ thịt của một số loài cá biển tại Malaysia với palmitic (19 – 32 %), oleic từ 7 – 14 % [19], cá mú chấm cam với palmitic (21,11 %), oleic chiếm 21,4 % [10]. Lobb & Chow [28] cho rằng acid béo không no nhiều nhất trong cơ thể cá là acid palmitic (C16:0), Ackman & Eaton [29] thì cho rằng palmitic có hàm lượng cao vì đây là acid béo không no có vai trò như là chất trao đổi chính trong cơ thể cá và tỉ lệ acid béo này không bị ảnh hưởng bởi thức ăn. Tuy nhiên, các nghiên cứu

gần đây đều cho rằng hầu hết tỉ lệ các acid béo trong cơ thịt cá sẽ bị thay đổi theo thành phần chất béo, loại chất béo trong thức ăn [11, 25, 30]. Ackman [31] cho rằng oleic là acid béo có nguồn gốc ngoại sinh và tỉ lệ acid béo này trong cơ thịt cá thường phản ánh loại thức ăn cho cá. Ruping & cộng sự [30] nêu ra sự khác biệt ở hầu hết các acid béo trong gan và cơ thịt ở các khẩu phần thức ăn khác nhau, thành phần tổng acid béo trong gan và cơ thịt gần tương đương với các acid béo này trong khẩu phần thức ăn. Tuy nhiên, thành phần acid béo trong não cá ít bị ảnh hưởng bởi thức ăn, trong đó đối với não cá thì hầu như không thay đổi tỉ lệ palmitic dù có thay đổi thành phần các acid béo trong khẩu phần thức ăn. Mặc dù palmitic và oleic có tỉ lệ khá lớn trong cơ thịt và gan cá, nhưng vẫn chưa thấy những nghiên cứu về vai trò và ảnh hưởng của các acid béo này đến dinh dưỡng, hấp thu, tiêu hóa của cá da trơn nói chung và cá Tra nói riêng.

Số liệu từ hình 1 và hình 2 cho thấy SFA dao động từ 42,5 – 48 %, MUFA (34 – 39 %), HUFA (4,8 - 10,3 %), PUFA dao động từ (17,3 - 18,3 %); LOA 7 - 13,4 %, DHA (2,15 - 2,64 %), các acid béo LNA (0,61 - 1,2 %), EPA (0,68 - 0,79 %), ARA (0,68 - 6,28) chiếm tỉ lệ khá thấp. Đối vi phi lê cá Tra, nghiên cứu của Ho & Paul [16] cho thấy hàm lượng SFA (42,6 %), EPA (0,31 %) và DHA (4,74 %). Nghiên cứu của Caprino & cộng sự [14] đối với phi lê cá Tra bán tại Italia có hàm lượng SFA cao (43%), MUFA (38.8%) và hàm lượng PUFA thấp (18,2 %) trong đó LOA chỉ chiếm 8,9%. Hemung & cộng sự [22] với EPA (0,2 %), DHA (0,43 %), SFA 34,84 % và nghiên cứu của Men & cộng sự [24] với LOA (9 – 13 %), EPA từ 0,8 – 1 %. Như vậy có thể thấy rằng mặc dù phân tích trên hai đối tượng khác nhau là cá Tra giống nguyên con và phi lê, tuy nhiên đều có tỉ lệ gần tương đương đối với SFA, PUFA, palmitic, oleic, LOA.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu thành phần acid béo trong cơ thịt cá Tra giống ở các giai đoạn (4 - 10 g; 30 - 40 g; 100 - 200 g) đã xác định được thành phần béo thô dao động từ 2,73 - 6,72 %. Acid béo no (SFA) chiếm chủ yếu với hàm lượng dao động từ 42,5 – 48 %, MUFA chiếm tỉ lệ từ 34 - 39 %, thành phần HUFA dao động trong khoảng 4,8 - 10,3 %. PUFA từ 17,3 - 18,3 %, tỉ lệ n-3/n-6 dao động trong khoảng 0,27 - 0,31, tỉ lệ SFA/PUFA trong khoảng 2,33 - 2,75. Các acid béo có tỉ lệ cao trong cơ thịt cá Tra giống với hàm lượng acid oleic (28,60 - 35,84 %) và palmitic (23,27 - 29,34 %). Cơ thịt cá chứa hầu hết các acid béo thiết yếu với LOA dao động từ 7 - 13,4 %, LNA (0,61 - 1,2 %), EPA (0,68 - 0,79 %), DHA (2,15 - 2,64 %), ARA (0,68 - 6,28). Dinh dưỡng thức ăn và nguồn nguyên liệu cung cấp chất béo có vai trò quan trọng và ảnh hưởng đến thành phần, hàm lượng, tỉ lệ của lipid và các acid béo trong cơ thể cá Tra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hardy R. W., Barrows F. T. - Diet formulation and manufacture, In: Fish Nutrition, John E. Halver, Ronald W. Hardy (Eds), Academic Press, 2002, pp. 506-596.
2. NRC (National Research Council) - Nutrient requirements of fish and shrimp, National Academy Press, Washington, D. C., 1993, 2011, pp.1-36; 15-179.
3. Glencross B. D. - Exploring the nutritional demand for essential fatty acids by aquaculture species, Reviews in Aquaculture **1** (2009) 1–54.
4. Izquierdo M. S., Fernández-Palacios H., Tacon A. G. J. - Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish, Aquaculture **197** (2001) 25–42.
5. Lin Yu-Hung, Shiao Shi-Yen - Dietary lipid requirement of grouper, *Epinephelus malabaricus*, and effects on immune responses, Aquaculture **225** (2003) 243–250.

6. Robinson E. H., Li M. H., Manning B. B. - A Practical guide to Nutrition, Feeds, and Feeding of catfish. 2nd Revision, The office of Agricultural Communications, 2001.
7. Wilson R. P. and Poe W. E. - Relationship of whole body and egg essential amino acid patterns to amino acid requirement patterns in channel catfish, *Ictalurus punctatus*, *Comp. Biochem. Physiol.* **80B** (2) (1985) 385-388.
8. Asdari R., Aliyu-paiko M., Hashim R., Ramachandran S. - Effects of different dietary lipid sources in the diet for *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage, 1878) juvenile on growth performance, nutrient utilization, body indices and muscle and liver fatty acid composition, *Aquaculture nutrition* **17** (2011) 44-53.
9. Phumee, P., Wei, W. Y., Ramachandran, S., & Hashim, R. - Evaluation of soybean meal in the formulated diets for juvenile *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *Aquaculture Nutrition* **17** (2011), 214-222.
10. O'Neal, Clifford C., Effect of dietary lipids on fatty acid composition and hematological parameters of channel catfish *Ictalurus punctatus* exposed to different temperature challenges, Southern Illinois University At Carbondale, 2005, 164 pages.
11. Satoh S., Poe W., and Wilson R. P. - Effect of Dietary n-3 Fatty Acids on Weight Gain and Liver Polar Lipid Fatty Acid Composition of Fingerling Channel Catfish¹/₂, *J. Nutr.* **119** (1989) 23-28.
12. Sink T. D., Lochmann R. T. - Effects of dietary lipid source and concentration on channel catfish (*Ictalurus punctatus*) egg biochemical composition, egg and fry production, and egg and fry quality, *Aquaculture* **283** (2008) 68-76.
13. Trần Thị Lệ Diệu - Tìm hiểu về cá Tra và sản xuất thử nghiệm một số sản phẩm từ loài cá này. Luận văn cao học, ĐHBK Tp.HCM, 2002.
14. Caprino F., Velayutham D., Busetto M. L., Vasconi M., Bellagamba F., Moretti V. M. - Nutritional properties of phi lê from tra catfish (*pangasius hypophthalmus*) imported into EU. 4th International Symposium on recent advances in food analysis, Prague November 2009, pp. 4-6.
15. Orban E., Navigato T., Gabriella Di Lena, Maurizio Masci, Irene Casini, Loretta Gambelli, Roberto Caproni - New trends in the seafood market, Sutchi catfish (*Pangasius hypophthalmus*) phi lê from Vietnam: Nutritional quality and safety aspects, *Food Chemistry* **110** (2008) 383-389.
16. Ho B. T. and Paul D. R. - Fatty acid profile of Tra Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) compared to Atlantic Salmon (*Salmo solar*) and Asian Seabass (*Lates calcarifer*), *International Food Research Journal* **16** (2009) 501-506.
17. Jabeen F., Chaudhry A. S. - Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species, *Food Chemistry* **125** (2011) 991-996.
18. Mohamed E. H. A., and Al-Sabahi G. N. - Fatty acids content and profile of common commercial Nile fishes in Sudan, *International Journal of Fisheries and Aquaculture* **3** (6) (2011) 98-103.
19. Osman F., Jaswir I., Khaza'ai H. and Hashim R. - Fatty Acid Profiles Of Fin Fish in Langkawi Island, Malaysia, *Journal of Oleo Science* **56** (2007) 107-113.
20. Marino G., Azzurro E., Finoia M. G., Messina M. C., Massari A., Mandich A. - Recent advances in induced breeding of the dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), In: Chioccioli, E. (Ed.), 2000.

21. Nguyen Van Nguyen, Le Xuan Hai, Nguyen Van Hao, Pham Duy Hai and Nguyen Thanh Trung - Profiling amino and fatty acids in the orange spotted grouper, *Aqua Culture Asia Pacific Magazine* **6** (2010) 28-30.
22. Hemung Bung-Orn, Visetsunthorn Anutra, Pariwat Somprasong - Chemical properties and fatty acid profile of lipids extracted from freshwater fish species, *Food Innovation Asia Conference*, 2010.
23. Phạm Thành Lễ - Tìm hiểu về cá basa và sản xuất thử nghiệm một số sản phẩm từ loài cá này. Luận văn cao học, ĐHBK Tp.HCM (2002).
24. Men L. T., Thanh V. C., Hirata Y., and Yamasaki S. - Evaluation of the Genetic Diversities and the Nutritional Values of the *Tra (Pangasius hypophthalmus)* and the *Basa (Pangasius bocourti)* Catfish Cultivated in the Mekong River Delta of Vietnam, *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **18** (5) (2005) 671-676.
25. Stickney R. and Andrews J. W. - Effects of Dietary Lipids on Growth, Food Conversion, Lipid and Fatty Acid Composition of Channel Catfish, *J. Nutr.* **102** (1972) 249-258.
26. Aggelousis G., and Lazos E. S. - Fatty acid composition of the lipids from eight freshwater fish species from Greece, *Journal of Food Composition and Analysis* **4** (1991) 68-76.
27. Andrade A. D., Rubira A. F., Matsushita M., and Souza N. E. - Fatty acids in freshwater fish from south Brazil. *Journal of American Oil Chemistry* **72** (10) (1995) 1207-1210.
28. Lobb and Chow - Fatty acid in foods and their health implication (2nd edn), New York, Marcel dekker. Inc, 2000.
29. Ackman R. G., Eaton C. A. - Some commercial Atlantic herring oils: Fatty acids composition, *Journal of Fish Res.* **23** (1966) 991.
30. Ruping X., Hung S. S. O., and German J. B. - White Sturgeon Tissue Fatty Acid Compositions Are Affected by Dietary Lipids, *J. Nutr.* **123** (1993) 1685-1692.
31. Ackman R. G. (Ed.) - Fatty acids, Marine Biogenic Lipids, Fats and Oils, Boca Raton: CRC Press, 1989, pp. 145-178.

ABSTRACT

LIPID PROPERTIES AND FATTY ACID PROFILES OF TRA CATFISH JUVENILES (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Nguyen Van Nguyen^{1,*}, Nguyen Ngoc Tram Anh²

¹*Research institute for Aquaculture No.2, Ho Chi Minh city*

²*Sai Gon Technology University, Ho Chi Minh city*

Email: nguyenria2@gmail.com

Tra catfish juveniles of three different sizes (4 - 10 g, 30 - 40 g and 100 - 200 g) were obtained from The National Breeding Center for Southern Freshwater Aquaculture (Tien Giang province). Fish were fed commercial diet and starved for 12 h, and then collected for lipid and fatty acid analyses. The results indicated that crude lipid and moisture content of the whole body

tissue from different size groups of Tra juveniles ranged from 2.73 to 6.72 % and 77.95 to 81.59 %, respectively. Fatty acid composition were characterized by SFA (42 – 48 %), MUFA (34 – 39 %), HUFA (4.8 - 10.3 %) and PUFA with 17.3 - 18.3 % of the total fatty acids. The ratio of n-3/n-6 and SFA/PUFA were 2.33 - 2.75 and 0.27 - 0.31, respectively. The most abundant saturated and mono-unsaturated fatty acids were oleic acids (28.60 - 35.84 %) and palmitic (23.27 - 29.34 %). Among polyunsaturated fatty acid, LOA was found with the highest concentrations of (7 - 13.4 %) followed by DHA (2.15 - 2.64 %), ARA (0.68 - 6.28); LNA (0.61 - 1.2 %) and EPA (0.68 - 0.79 %).

Key words: fatty acid profile, lipid, Tra catfish.