

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHIA SẼ NĂNG LƯỢNG CỦA LIPID CHO PROTEIN TRONG THỨC ĂN CỦA CÁ RÔ ĐỒNG (*Anabas testudineus*) Ở GIAI ĐOẠN GIỒNG

Trần Lê Cẩm Tú và Trần Thị Thanh Hiền¹

ABSTRACT

*An experiment was conducted to evaluate energy-sharing ability of lipid for protein in diets by means of growth, food conversion efficiency and body composition of climbing perch (*Anabas testudineus*) fingerling (2-2.5g initial weight). The experiment with triplicate for each treatment was carried out for 40 days in 100 liter-plastic tanks with a water through-flowing system. Fish were stocked at the density of 15 individuals per tank and fed 6-7% of total body weight daily. Three iso-caloric (4.2 kcal/g) diets were computer-formulated having different levels of protein-lipid: 32% - 6%; 26% - 9% and 23% - 12%. The climbing perch grew best in 32% protein-6% lipid treatment. Growth of fish fed diet containing 26% protein-9% lipid was not significantly different from that of fish fed 23% protein-12% lipid diet ($p>0.05$). Effects of dietary protein-lipid levels on food conversion efficiency and body composition of climbing perch were also discussed in this paper.*

Keywords: *Anabas testudineus*, lipi, protein, fish nutrition

Title: *Evaluation on energy-sharing of lipid for protein in diets on growth, feed conversion efficiency and body composition of climbing perch (*Anabas testudineus*) fingerlings*

TÓM TẮT

*Thí nghiệm này nhằm đánh giá khả năng chia sẻ năng lượng của lipid cho protein trong thức ăn thông qua sự tăng trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và thành phần sinh hoá của cá Rô đồng (*Anabas testudineus*) ở giai đoạn giống (cỡ 2-2,5g/con). Thí nghiệm được bố trí trong hệ thống bể nhựa 100 lít có nước chảy tràn. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Thời gian thực hiện 40 ngày. Cá được bố trí 15 con/bể và được cho ăn với khẩu phần 6-7% trọng lượng thân. Thức ăn thí nghiệm gồm có 3 nghiệm thức được phối chế có cùng mức năng lượng (4,2 kcal/g) và mức protein - lipid lần lượt là 32% - 6%; 26% - 9% và 23% - 12%. Kết quả cho thấy cá tăng trưởng tốt nhất ở nghiệm thức 32% protein-6% lipid. Tăng trưởng của cá ở nghiệm thức 26% protein-9% lipid và 23% protein-12% lipid khác biệt nhau không có ý nghĩa. Như vậy lipid không có khả năng chia sẻ năng lượng cho protein. Ảnh hưởng của thức ăn thí nghiệm lên hiệu quả sử dụng thức ăn và thành phần sinh hoá của cá Rô đồng cũng được đề cập trong bài viết.*

Từ khóa: *Cá Rô đồng, *Anabas testudineus*, lipid, protein, dinh dưỡng cá*

1 GIỚI THIỆU

Cá Rô đồng là một trong những loài cá nước ngọt có giá trị kinh tế cao, thịt ngon, rất được ưa chuộng trên thị trường, đồng thời chúng lại dễ nuôi, có thể chịu đựng được điều kiện môi trường khắc nghiệt (Nguyễn Thành Trung, 1998). Do vậy cá Rô đồng là một trong những đối tượng thủy sản quan trọng đang được quan tâm.

¹ Bộ môn sinh học nghề cá - Khoa Thủy Sản

Kỹ thuật sản xuất giống cá rô đồng hiện đã thành công và có thể cung cấp khá chủ động nguồn cá giống cho nhu cầu nuôi (Yakupitiyage *et al.*, 1998; Doolgindachabaporn, 1994; Nguyễn Anh Tuấn, 2002 và Nguyễn Văn Triều, 2001), và cũng chính điều này đã mở ra cơ hội và thúc đẩy nghề nuôi cá thương phẩm phát triển. Hiện tại, ở ĐBSCL cá rô đồng đang được chú ý nuôi theo nhiều hình thức khác nhau: trong ao, ruộng, bè...đặc biệt nuôi thâm canh trong ao, bè thay thế cho cá tra, ba sa. Riêng Cần Thơ chỉ mới áp dụng nuôi cá rô đồng năm 1997 khoảng 4,9 ha (Sở Nông Nghiệp tỉnh Cần Thơ, 1997), năm 1998 là 27,5 ha, năm 2001 là 150 ha và 6 tháng đầu năm 2002 diện tích này giảm còn 86,7 ha (Sở Nông Nghiệp tỉnh Cần Thơ, 1998 và 2001). Nguyên nhân chủ yếu do các hộ nuôi cá rô đồng không có lãi. Theo nghiên cứu năm 2002 có khoảng 50% số hộ nông dân nuôi đối tượng này bị lỗ do chi phí thức ăn quá cao (Lê Văn Tính, 2003).

Để giảm giá thành thức ăn, về góc độ năng lượng chúng ta xem xét đến khả năng sử dụng năng lượng trong chất béo cung cấp cho các hoạt động sống từ đó giảm hàm lượng đạm trong thức ăn. Do vậy thí nghiệm được thực hiện nhằm nghiên cứu việc cá sử dụng hiệu quả chất đạm trong thức ăn bằng cách sử dụng chất béo để cung cấp năng lượng, còn chất đạm chỉ tập trung tham gia vào cấu tạo cơ thể.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cá thí nghiệm (trọng lượng trung bình 2,0-2,5 g/con), mật độ 15 con/bể, được bố trí ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại trong hệ thống (bể nhựa 100 lít) nước chảy tràn.

Thí nghiệm được bố trí với 3 nghiệm thức thức ăn có cùng mức năng lượng (4,27 Kcal/g), mức chất đạm và mức chất béo lần lượt là (I) 32% - 6%; (II) 26% - 9%, và (III) 23% - 12%. Tỷ lệ P:E lần lượt là: 75 mg/kcal, 60 mg/kcal và 53 mg/kcal.

Thời gian thí nghiệm là 40 ngày.

Bảng 1: Thành phần nguyên liệu phối chế và thành phần hóa học của thức ăn thí nghiệm

Nguyên liệu	Thức ăn thí nghiệm (%)		
	I	II	III
	32 % chất đạm 6 % chất béo	26 % chất đạm 9,64 % chất béo	23 % chất đạm 11,43 % chất béo
Bột cá	25,35	19,46	16,51
Bột đậu nành	25,35	19,46	16,51
Bột mì	42,42	44,94	46,20
Dầu mực	1,58	3,73	4,79
Dầu nành	1,39	3,34	4,31
CMC	1,93	7,09	9,69
Vitamin	2,00	2,00	2,00
Thành phần hóa học thức ăn (%)			
Chất đạm	32	26	23
Chất béo	6,00	9,64	11,43
Chất bột đường	45	45	45
Xơ (%)	4,39	9,13	11,52
Năng lượng (kcal/g)	4,27	4,27	4,27
P:E (mg/kcal)	75,03	60,89	53,86

Thức ăn được chế biến thành dạng viên và cho cá ăn 4 lần/ ngày, với lượng thức ăn theo nhu cầu khoảng 6-7% trọng lượng thân. Các nguyên liệu dùng để phối chế thức ăn bao gồm bột cá, bột đậu nành, bột mì, dầu mực, dầu nành, CMC (carboxymethyl cellulose), và vitamin.

Định kỳ 10 ngày thu mẫu sinh trưởng bằng cách cân toàn bộ số cá trong bể. Đồng thời thu mẫu cá trước và sau thí nghiệm để xác định thành phần sinh hoá cá. Các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn được tính trên chương trình Excel và xử lý thống kê (ANOVA một nhân tố và phép thử Duncan) bằng chương trình Statistica 6.0.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Môi trường bể thí nghiệm

Trong thí nghiệm này, nhiệt độ, oxy ở các nghiệm thức dao động trong khoảng 29,2-29,3°C và 6,50-6,63 ppm, đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá.

Bảng 2: Các yếu tố môi trường trong thí nghiệm 4

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	Oxy (ppm)
I (32% chất đạm-6% chất béo)	29,3± 0,61	6,50± 0,23
II (26% chất đạm-9% chất béo)	29,2± 0,60	6,59± 0,10
III (23% chất đạm-12% chất béo)	29,3± 0,55	6,63± 0,11

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn.

3.2 Tỷ lệ sống, sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá

3.2.1 Tỷ lệ sống của cá thí nghiệm

Bảng 3. Tỷ lệ sống của cá thí nghiệm

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống (%)
I (32% chất đạm-6% chất béo)	100,00 ± 0,00 a
II (26% chất đạm-9% chất béo)	95,56 ± 3,85 a
III (23% chất đạm-12% chất béo)	100,00 ± 0,00 a

Tỷ lệ sống trung bình của cá ở các nghiệm thức từ 95,56-100%, và khác biệt không có ý nghĩa giữa các nghiệm thức, như vậy chất lượng thức ăn trong thí nghiệm này không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá thí nghiệm.

3.2.2 Sinh trưởng của cá thí nghiệm

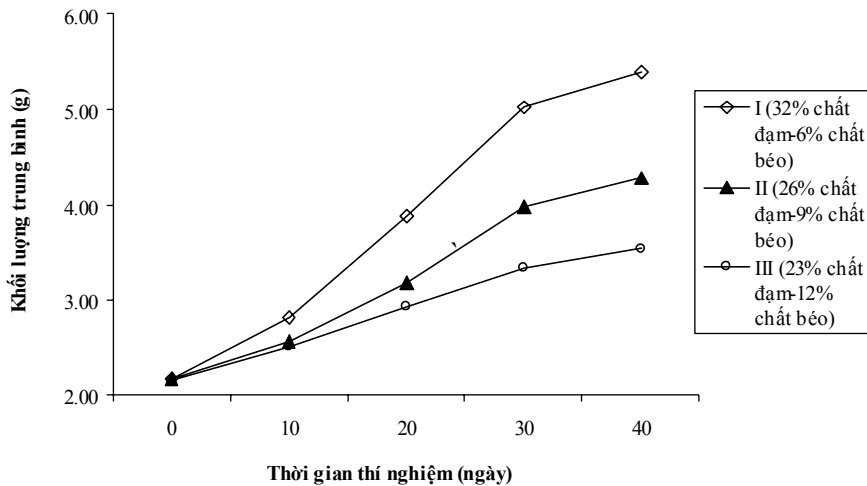
Đường tăng trưởng của cá khác biệt rõ giữa 3 nghiệm thức thức ăn, thức ăn có hàm lượng đạm càng cao tăng trưởng của cá càng nhanh (Hình 1).

Bảng 4: Ảnh hưởng của các loại thức ăn thí nghiệm lên sự sinh trưởng của cá

NT	Wi (g)	Wf (g)	WG (g)	SGR (%/ngày)	DWG (g/ngày)
I	2,16± 0,01 ^a	5,39± 0,51 ^b	3,22± 0,52 ^b	2,27± 0,25 ^b	0,081± 0,013 ^b
II	2,16± 0,03 ^a	4,28± 0,72 ^a	2,11± 0,75 ^a	1,68± 0,43 ^a	0,053± 0,019 ^a
III	2,16± 0,03 ^a	3,54± 0,29 ^a	1,38± 0,32 ^a	1,23± 0,24 ^a	0,034± 0,008 ^a

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn.

Các số liệu cùng nằm trong một cột có mang chữ cái giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa P>0,05



Hình 1: Tăng trưởng của cá rô đồng giống ăn thức ăn có hàm lượng protein và lipid khác nhau

Khối lượng đầu (W_i) của cá thí nghiệm 2,16g không có sự khác biệt ($P>0,05$) giữa các nghiệm thức. Các chỉ tiêu tăng trưởng như khối lượng cuối (W_f), tăng trọng (WG), tốc độ tăng trưởng tương đối (SGR), tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG) ở nghiệm thức I (32% chất đạm-6% chất béo) cá tăng trưởng tốt nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) so với nghiệm thức II (26% chất đạm-9% chất béo) và III (23% chất đạm-12% chất béo). Tăng trưởng của cá ở nghiệm thức II và III khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Như vậy có thể thấy rằng với ba nghiệm thức thức ăn có cùng mức năng lượng (4,27 kcal/g), hàm lượng chất đạm giảm dần (32%, 26%, 23%), hàm lượng chất béo tăng dần (6%, 9,64%, 11,43%) tương ứng với tỷ lệ P/E là 75, 60 và 54 (mg P/Kcal) kết quả tăng trưởng tốt nhất là ở nghiệm thức 32% đạm, 6% chất béo và tỷ lệ P/E là 75 (mg P/Kcal). Điều này phù hợp với kết quả của thí nghiệm xác định nhu cầu chất đạm trên cá rô giống là 32% đạm cho tăng trưởng tốt nhất, kể đến là 26% đạm rồi đến 23% đạm (Huỳnh Thanh Tấn, 2004).

3.2.3 Hiệu quả sử dụng thức ăn

Hàm lượng đạm càng giảm thì hệ số thức ăn càng tăng, kết quả bảng 5 cũng thể hiện được mối quan hệ này. Kết quả phân tích cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa đối với hệ số thức ăn (FCR) giữa nghiệm thức I với nghiệm thức III, tuy nhiên lại không có sự khác biệt có ý nghĩa đối với hiệu quả sử dụng đạm (PER) giữa các nghiệm thức. FCR thấp nhất (3,36) và PER cao nhất (0,94) ở nghiệm thức I, nghiệm thức III có FCR cao nhất (6,20) và PER thấp nhất (0,73).

Bảng 5: Hệ số thức ăn (FCR) và hiệu quả sử dụng đạm (PER) của cá rô đồng giống ăn thức ăn có hàm lượng chất béo khác nhau

Nghiệm thức	FCR	PER
I (32% chất đạm-6% chất béo)	3,36 ± 0,48 ^a	0,94 ± 0,13 ^a
II (26% chất đạm-9% chất béo)	4,55 ± 1,09 ^{ab}	0,88 ± 0,24 ^a
III (23% chất đạm-12% chất béo)	6,20 ± 1,47 ^b	0,73 ± 0,16 ^a

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn.

Các số liệu cùng nằm trong một cột có mang chữ cái giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa $P>0,05$

Theo lý thuyết chất đạm, chất béo và chất bột đường là các chất dinh dưỡng cung cấp năng lượng chính cho cơ thể sinh vật, mà chất đạm là thành phần rất quan trọng tham gia vào cấu tạo cơ thể đồng thời quyết định giá thành thức ăn (Phạm Minh Thành, 2001). Thêm vào đó, đặc điểm của động vật thủy sản khi ăn thức ăn chứa chất đạm chỉ có một phần (khoảng 30% lượng chất đạm ăn vào) được cơ thể tích lũy (cho tăng trưởng), phần còn lại sẽ chuyển hóa thành năng lượng hoặc tham gia vào các hoạt động khác. Do vậy các nhà dinh dưỡng đang tập trung nghiên cứu việc sử dụng chất đạm một cách hiệu quả bằng cách sử dụng chất bột đường hoặc chất béo để cung cấp năng lượng, còn chất đạm chỉ tập trung tham gia vào cấu tạo cơ thể. Mức chất bột đường ở các nghiệm thức là 45% (rất cao) ta không thể tăng mức chất bột đường, chỉ có thể tăng mức chất béo để bù vào sự thiếu hụt năng lượng từ chất đạm. Tuy nhiên với kết quả trên thì chất béo đã không thể hiện được hiệu quả trong việc chia sẻ năng lượng cho chất đạm .

3.3 Thành phần sinh hóa của cá Rô đồng sau thí nghiệm

Bảng 6: Thành phần hóa học của cơ thể cá sau thí nghiệm (tính theo % vật chất khô)

NT	Âm độ (%)	Tro (%)	Chất đạm (%)	Chất béo (%)
I	63,95 ± 0,42 ^a	16,92 ± 0,63 ^a	48,10 ± 0,65 ^a	31,45 ± 1,91 ^a
II	64,33 ± 0,29 ^a	17,58 ± 0,87 ^{ab}	46,77 ± 0,61 ^a	32,06 ± 0,50 ^a
III	64,14 ± 0,54 ^a	18,57 ± 1,09 ^b	46,57 ± 0,79 ^a	31,29 ± 2,59 ^a

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn.

Các số liệu cùng nằm trong một cột có mang chữ cái giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa $P > 0,05$

Hàm lượng đạm trong cơ thể cá trong khoảng 46,57 - 48,1% cao nhất ở nghiệm thức I (48,1%), thấp nhất ở nghiệm thức III (46,57%), tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa các nghiệm thức. Theo kết quả của thí nghiệm nghiên cứu nhu cầu chất đạm trên cá Rô đồng giống, hàm lượng đạm trong cơ thể cá ở nghiệm thức 31% đạm là 45,24%, ở nghiệm thức 24% đạm là 43,12% (Huỳnh Văn Tấn, 2004). Như vậy hàm lượng đạm trong cơ thể cá có xu hướng giảm khi hàm lượng chất đạm trong thức ăn giảm. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận bởi Shiau và Huang (1989) trên cá rô phi lai (*Oreochromis niloticus* x *O. aureusi*) và Juancey (1982) trên cá rô phi *Sarotherodon mossabicus* (trích bởi Nguyễn Thanh Phương, 1998). Hàm lượng chất béo trong cơ thể cá trong khoảng 31,29-32,06 %, cao nhất ở nghiệm thức II (32,06%), thấp nhất ở nghiệm thức III (31,29%), cũng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

Tóm lại kết quả nghiên cứu này cho thấy đối với cá Rô đồng, chất béo không có khả năng chia sẻ năng lượng với chất đạm. Thức ăn có hàm lượng chất đạm 32%-chất béo 6% và tỷ lệ P/E là 75 (mg P/Kcal) là thích hợp nhất cho cá Rô đồng giai đoạn giống.

4 KẾT LUẬN

- Lipid không thể hiện hiệu quả trong việc chia sẻ năng lượng với protein
- Cá Rô đồng (giai đoạn giống) đạt tăng trưởng tốt nhất, hệ số thức ăn thấp nhất khi sử dụng thức ăn có mức protein 32%, 6% lipid, 45 % chất bột đường và tỉ lệ P/E là 75 (mg P/Kcal).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dooligindacchabaporn, S., 1994. Development of optimal rearing system for climbing perch, *Anabas testudineus*. Doctoral Thesis, University of Manitoba, Canada.
- Huỳnh Thanh Tấn, 2004. Nghiên cứu nhu cầu protein và khẩu phần ăn cá rô đồng (*Anabas testudineus*). LVTN, Đại học Cần Thơ.
- Lê Văn Tính, 2003. Culture of climbing perch in ponds with different crude protein diets. Master thesis of Can Tho University.
- Nguyễn Thành Trung, 1998. Một số đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống cá rô đồng. Luận án thạc sĩ, Đại Học Thủy Sản Nha Trang.
- Nguyễn Văn Triều, và Dương Nhật Long, 2001. Seed production technology of climbing perch (*Anabas testudineus*): preliminary results on the use of hormones for induced reproduction. Proceeding of the 2000 annual workshop of JIRCAS Mekong Delta project.
- Phạm Minh Thành, 2001. Bài giảng dinh dưỡng và thức ăn cá. Khoa Thủy sản, Đại Học Cần Thơ.
- Phuong, N.T. 1998. Pangasius catfish cage aquaculture in the Mekong delta, Vietnam: current situation analysis and studies for feeding improvement. PhD Thesis.
- Sở Nông Nghiệp tỉnh Cần Thơ, 1997. Báo cáo tổng kết triển khai kế hoạch năm – ngành nông nghiệp tỉnh Cần Thơ.
- Sở Nông Nghiệp tỉnh Cần Thơ, 1998 và 2001. Báo cáo tổng kết triển khai kế hoạch năm – ngành nông nghiệp tỉnh Cần Thơ.
- Tuan, N.A, H.M.Hanh, L.M.Lan, D. N. Long, Đ. H. Tam, N.V. Lanh and L. T. Thanh, 2002. Preliminary results on rearing of climbing perch (*Anabas testudineus*) in concrete tanks and earthen ponds. Proceeding of the 2002 annual workshop of JIRCAS Mekong delta project. November 26-28, College of Agriculture, Can Tho University, Viet Nam. Pp: 227-230.
- Yakupitiyage, A. J.Bundit and H.Guhman., 1998. Culture of Climbing perch (*Anabas testudineus*). A Review. AIT AQUA OUTREACH, Working paper, New series No.T-8