

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI THỨC ĂN LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CHỀM (*LATES CALCARIFER* BLOCH, 1790)

Lý Văn Khánh, Cao Mỹ Án và Trần Ngọc Hải¹

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the effects of different feeding types on the growth and survivals of sea bass (*Lates calcarifer*) in order to contribute to development of aquaculture in the coastal area of the Mekong Delta. Fish fingerlings with initial body length of 3.14cm and body weight of 0.91g were stocked in rearing tanks of 200 L of brackish water (5ppt) at 30 fish/ tank. Five treatments with different feed types (trash fish, golden snail, pellets and their combinations) were used. Water temperature and pH were tested weekly. TAN and Nitrite as well as growth and survivals of fish were tested biweekly. Results showed that the fish have the best growth and survival rate in the treatment fed with trashfish where obtained average body weight of 6.99g, body length of 7.69cm and survival rates of 40% after 6 weeks. Fish fed with golden snails grew slower than did the trashfish but also potential for using. Pellet feed were not good for practical use at this stage.*

Keywords: Sea bass, *Lates calcarifer*, feed

Title: Effects of the different diets on the growth and survival rates of seabass (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)

TÓM TẮT

*Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chẽm (*Lates calcarifer*) để góp phần phát triển nghề nuôi cá nước lợ vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Cá chẽm thí nghiệm có chiều dài ban đầu 3,14 cm/con và khối lượng 0,91g/con được bố trí trong bể nhựa 200 lít với hệ thống lọc tuần hoàn ở mật độ 30 con/bể và độ mặn 5‰. Thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức thức ăn khác nhau. Định kỳ 1 tuần/lần thu mẫu nhiệt độ, pH; 2 tuần/lần thu mẫu TAN, NO₂⁻, cân đo khối lượng, chiều dài của cá và xác định tỷ lệ sống của cá. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá chẽm tăng trưởng nhanh và đạt tỷ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng cá tạp, cá đạt khối lượng 6,99 g/con, chiều dài 7,69 cm/con và tỷ lệ sống 40% sau 6 tuần nuôi. Cá chẽm ăn ốc tăng trưởng chậm hơn so với cá tạp, nhưng cũng có khả năng để làm thức ăn cho cá chẽm. Thức ăn công nghiệp sử dụng không hiệu quả khi chuyển thức ăn trong giai đoạn này.*

Từ khóa: Cá chẽm, *Lates calcarifer*, thức ăn

1 GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây ngành Nuôi trồng thủy sản ở nước ta phát triển nhanh, diện tích nuôi không ngừng mở rộng. Bên cạnh con tôm thì cá là đối tượng đang được chú ý nhất, đặc biệt là từ khi bệnh trên con tôm bùng phát ở nhiều nơi, nhiều khu nuôi tôm kém hiệu quả đã chuyển sang nuôi cá. Cá chẽm (*Lates calcarifer*) là đối tượng có triển vọng đang được nghiên cứu để áp dụng nuôi đại trà. Nhờ những

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

đặc tính ưu việt như sinh trưởng nhanh, thịt ngon, có giá trị kinh tế cao... Một số nơi còn áp dụng nuôi cá để giảm ô nhiễm môi trường. Ở Thái Lan, cá chêm là loài được sản xuất giống nhân tạo thành công và là đối tượng được nuôi phổ biến. Ở Việt Nam, cũng nghiên cứu và cho sinh sản thành công ở Nha Trang. Tuy nhiên, ở nước ta cá chêm vẫn chưa được nuôi phổ biến và hiện đang là đối tượng được chú ý. Nhằm hỗ trợ việc phát triển nghề nuôi cá chêm (*Lates calcarifer*) ở ĐBSCL nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra loại thức ăn phù hợp cho sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chêm.

2 NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện tại trại thực nghiệm Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 05/2008 đến tháng 06/2008. Thí nghiệm được tiến hành trong hệ thống bể lọc tuần hoàn, các bể ương có thể tích 200 lít/bể và có sục khí liên tục, sử dụng dây nylon làm giá thể. Cá được ương ở độ mặn 5‰, Cá giống có kích cỡ 3-5 cm/con, mật độ cá thả là 30 con/bể. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức: nghiệm thức 1: Ốc bươu vàng, nghiệm thức 2: Thức ăn viên công nghiệp + ốc bươu vàng, nghiệm thức 3: Thức ăn viên công nghiệp (TNCN), nghiệm thức 4: Thức ăn viên công nghiệp + cá tạp (cá biển) và nghiệm thức 5: Cá tạp (cá biển). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần.

Mỗi loại thức ăn có thành phần sinh hóa khác nhau, ảnh hưởng trực tiếp đến vật nuôi. Protein là chất hữu cơ quan trọng nhất, không một chất nào có thể thay thế nó trong tế bào sống. Mỗi giai đoạn phát triển của cá cần nhu cầu đạm khác nhau, thông thường giai đoạn nhỏ cần hàm lượng đạm cao. Tuy nhiên, còn tùy thuộc vào loại cá nuôi và tính ăn của nó.

Bảng 1: Thành phần sinh hóa của các loại thức ăn thí nghiệm

Loại thức ăn	Ẩm độ (%)	Tro (%)	Protein (%)	Lipid (%)
Thức ăn viên công nghiệp	10,01	9,99	37,8	11,23
Ốc bươu vàng	69,40	16,52	40,8	9,80
Cá tạp (cá biển)	79,30	7,43	74,6	12,70

Cá được cho ăn theo nhu cầu mỗi ngày 2 lần (sáng, chiều). Thời gian ương 6 tuần. Các chỉ tiêu về môi trường nước như: nhiệt độ, pH thu 1 lần/tuần bằng cách đo trực tiếp bằng các dụng cụ nhiệt kế, máy đo pH. Mẫu TAN, NO₂⁻ được thu 2 tuần/lần, TAN được xác định bằng phương pháp Indophenol blue, NO₂⁻ được xác định bằng phương pháp Griess Ilosvay. Mẫu cá được thu 2 tuần/lần để xác định khối lượng (cân 10 con/bể) và tốc độ tăng trưởng. Tỷ lệ sống của cá được xác định sau khi kết thúc thí nghiệm.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Biến động các yếu tố môi trường nước

Nhiệt độ: Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá chêm là từ 26-32°C, thích hợp nhất là từ 26-29°C, trong khoảng nhiệt độ này thì FCR của cá chêm cũng đạt ở giá trị thấp nhất (Robin S. Katersky và Chris G. Carter, 2005). Ở thí nghiệm này, nhiệt độ nước tương đối ổn định, nhiệt độ trung bình trong các bể nuôi dao động trong khoảng 26,6 – 28,4°C (Bảng 2), nhiệt độ thấp nhất là 26,0°C

và cao nhất là 29,5°C. Theo Boyd (1998), nhiệt độ thích hợp cho những loài sống trong vùng nước ấm là từ 25-32°C. Nhìn chung, nhiệt độ nước thích hợp cho sự sinh trưởng của cá.

Bảng 2: Biến động các yếu tố thủy lý hóa trong thời gian ương nuôi

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)		pH		TAN (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều		
Ốc	26,4±0,45	28,4±0,73	8,10±0,06	8,29±0,04	0,07±0,06	0,61±0,60
TACN + ốc	26,4±0,45	28,4±0,73	8,00±0,07	8,27±0,05	0,06±0,07	0,69±0,65
TACN	26,4±0,45	28,4±0,73	8,06±0,05	8,24±0,05	0,07±0,06	0,54±0,51
TACN + cá tạp	26,4±0,45	28,4±0,73	7,94±0,10	8,11±0,11	0,08±0,07	0,99±0,61
Cá tạp	26,4±0,45	28,4±0,73	7,89±0,11	8,07±0,11	0,12±0,08	1,07±0,65

pH: Giữa các nghiệm thức pH có sự chênh lệch nhưng không nhiều, dao động trong khoảng 7,89±0,11 vào buổi sáng đến 8,29±0,04 vào buổi chiều ở các nghiệm thức. Theo Boyd (1998), pH nước thích hợp cho sự phát triển của cá từ 6,5-9,0. Như vậy, pH trong thí nghiệm phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cá nuôi. Nhìn chung, pH vẫn nằm trong khoảng tối ưu cho ương nuôi cá.

TAN: Biến động của TAN khác nhau giữa các nghiệm thức, trong giai đoạn đầu của quá trình nuôi cao hơn ở khoảng thời gian sau. Do lượng thức ăn thừa trong giai đoạn đầu nhiều bởi vì cá chưa quen với các loại thức ăn thí nghiệm, chưa điều chỉnh được lượng thức ăn thích hợp. Hầu hết ở các đợt thu mẫu thì hàm lượng TAN cao nhất ở nghiệm thức 5 (cá tạp) do sự phân rã của thức ăn nhanh. Nhờ lượng nước được thay mỗi ngày khoảng 30-50% nên TAN không tăng cao, dao động trung bình từ 0,06-0,12 (ppm) (Bảng 2). Nồng độ TAN thích hợp cho cá chẽm là < 1 ppm. Hàm lượng TAN thích hợp cho ao nuôi thủy sản là 0,2-2 ppm (Boyd, 1998). Do đó, hàm lượng TAN không ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cá. Theo Timmos *et al.* (2002), hàm lượng nitrite thích hợp cho ao nuôi thủy sản nói chung nên nhỏ hơn 1,0 ppm. Hàm lượng nitrite trong thí nghiệm rất thấp, thích hợp cho sự phát triển của cá nuôi.

Như vậy, sự biến động ở các nghiệm thức giữa các đợt thu mẫu nằm trong khoảng cho phép không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chẽm.

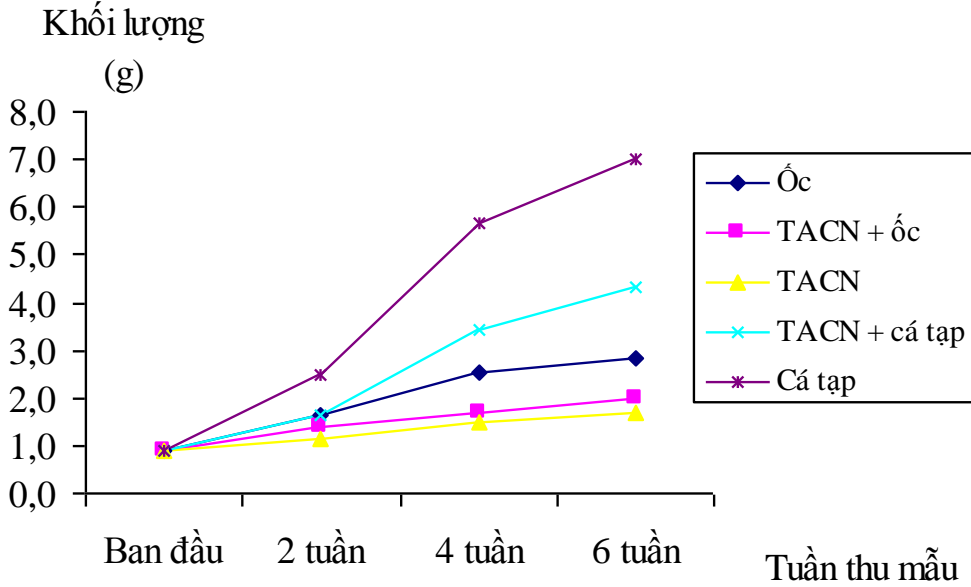
NO₂⁻: Nhìn chung hàm lượng NO₂⁻ trung bình dao động trong khoảng thích hợp cho cá 0,54 – 1,07 (ppm). Giai đoạn đầu thường cao hơn giai đoạn sau, do thời gian đầu lượng thức ăn đều chỉnh chưa thích hợp lượng thức ăn thừa nhiều. Ở nghiệm thức cho ăn bằng cá tạp (bằm nhuyễn) thì hàm lượng này cao do thức ăn mịn cá ăn làm tan trong nước. Với nghiệm thức là thức ăn viên công nghiệp (nghiệm thức 3) môi trường nước tương đối sạch, hàm lượng NO₂⁻ thấp nhất trong các nghiệm thức, nhờ thức ăn viên công nghiệp có độ kết dính lượng thức ăn thừa được rút ra nên chất lượng nước được đảm bảo.

3.2 Tăng trưởng của cá

3.2.1 Tăng trưởng về khối lượng

Tăng trưởng về khối lượng

Trong quá trình nuôi cá chêm (*Lates calcarifer*) có sự tăng trưởng khác nhau đối với các loại thức ăn khác nhau.



Hình 1: Tăng trưởng về khối lượng của cá sau 6 tuần nuôi

Hình 1 cho thấy ở nghiệm thức cá ăn cá tạp (cá biển) thái nhỏ cá tăng trưởng nhanh nhất, với kích cỡ cá ban đầu là 0,91 g/con sau 2 tuần nuôi cá đạt khối lượng 2,48 g/con khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức cá ăn các loại thức ăn khác trong thí nghiệm. Sau 4 tuần nuôi khối lượng cá thay đổi đáng kể, nghiệm thức cá cho ăn bằng cá tạp lớn nhanh nhất (5,66 g/con) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức khác, trong khi đó nghiệm thức cá cho ăn bằng thức ăn công nghiệp có khối lượng nhỏ nhất (1,51 g/con) và không khác biệt với nghiệm thức cá cho ăn bằng thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc (1,70 g/con). Trong giai đoạn 4 tuần nuôi này thì khối lượng cá ở nghiệm thức cho ăn ốc (2,52 g/con) cũng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) với cá cho ăn bằng thức ăn công nghiệp với ốc (1,70 g/con) nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức cá cho ăn thức ăn công nghiệp kết hợp cá tạp (3,42 g/con). Khi cá được 6 tuần sau khi nuôi, nghiệm thức cá cho ăn cá tạp đạt khối lượng lớn nhất 6,99 g/con vẫn khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với các nghiệm thức khác trong thí nghiệm, ở nghiệm thức cá cho ăn bằng thức ăn công nghiệp (1,67 g/con) và thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc (1,91 g/con) có khối lượng nhỏ nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với 3 nghiệm thức còn lại. Ở nghiệm thức cho ăn ốc sau 6 tuần nuôi (2,85 g/con) có sự khác biệt với sau 4 tuần nuôi đó là có sự tăng trưởng vượt bậc và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp ốc. Theo Kungvankij, P. *et al.* (1986) thì thức ăn khi còn nhỏ là các phiêu sinh động thực vật chiếm 20% chủ yếu là tảo khuê và 80% là cá tôm còn nhỏ, khi cá lớn trên

15cm thức ăn hoàn toàn là động vật, cá chêm chỉ bắt mỗi sống và di động, cá lớn khẩu phần ăn gồm 100% là động vật, 70% là tôm cua và 30% là cá nhỏ phù hợp với kết quả nghiên cứu.

Cá chêm có tốc độ lớn chậm nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng thức ăn công nghiệp. Với tập tính là thích ăn thức ăn động và ăn động vật nên trong quá trình nuôi gặp khó khăn nhất là trong giai đoạn đầu đối với nghiệm thức cá cho ăn thức ăn công nghiệp, điều này ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chêm. Ở nghiệm thức cho ăn ốc kết quả được cải thiện hơn so với nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp. Tuy nhiên, so với cho ăn bằng thức ăn là cá tạp thì vẫn còn chậm. Với nghiệm thức cho cá ăn kết hợp thức ăn công nghiệp và cá tạp, tốc độ tăng trưởng nhanh hơn nhiều so với nghiệm thức cho ăn bằng thức ăn công nghiệp. Tuy so với kết quả đạt được ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp thì tốc độ tăng trưởng ở nghiệm thức này chậm hơn. Ở nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc, tốc độ tăng trưởng cũng được cải thiện hơn so với cho ăn bằng thức ăn chế biến, nhờ sự kết hợp với thức ăn là ốc nhưng tốc độ tăng trưởng chậm hơn so với nghiệm thức kết hợp giữa thức ăn chế biến và cá tạp.

Ở 2 tuần đầu sau khi nuôi thì sự tăng trọng của cá ở các nghiệm thức 1, 2, 3 và 4 không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê vì trong thời gian này là giai đoạn đầu của sự chuyển đổi thức ăn từ thức ăn ưa thích sang các loại thức ăn cần thí nghiệm, do đó cá ăn ít.

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tăng trưởng đặc biệt về khối lượng

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tốc độ tăng trưởng đặc biệt về khối lượng sau 6 tuần nuôi ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp là nhanh nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với các nghiệm thức cho cá ăn các loại thức ăn. Nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp và nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc có tốc độ tăng trưởng về khối lượng chậm nhất (Bảng 3)

Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá chêm sau 6 tuần nuôi

Nghiệm thức	Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối	Tốc độ tăng trưởng đặc biệt
	(g/ngày)	(%/ngày)
Ốc	0,05 ± 0,01 b	2,69 ± 0,37 b
TACN + ốc	0,02 ± 0,00 a	1,74 ± 0,24 a
TACN	0,02 ± 0,00 a	1,43 ± 0,04 a
TACN + cá tạp	0,08 ± 0,01 c	3,70 ± 0,24 c
Cá tạp	0,14 ± 0,01 d	4,84 ± 0,13 d

Các giá trị trên cùng cột mang mẫu tự (a, b, c và d) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$)

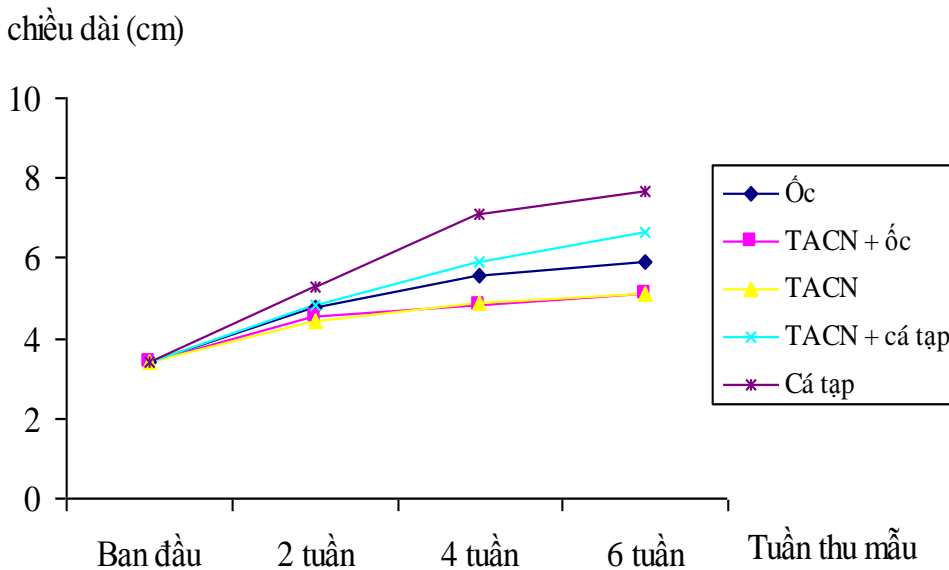
Tăng trưởng trung bình ở nghiệm thức cho ăn thức ăn công nghiệp phù hợp với tăng trưởng của cá ở các nghiên cứu trước ($0,02 \pm 0,00$ g/ngày) so với kết quả đạt được ở các thí nghiệm trước $0,016-0,308$ g/ngày, nghiệm thức cho ăn cá tạp tăng trưởng tương đối nhanh ($0,14 \pm 0,01$ g/ngày) so với ($0,04-0,683$ g/ngày) (theo Nông thôn đổi mới số 5 năm 2005). Theo Trần Hữu Lễ *et al.* (2008), ương giống cá chêm (*Lates calcarifer*) với các loại thức ăn khác nhau (100% Artemia sinh

khối tươi sống, 50% artemia sinh khối tươi sống và 50% cá tạp, 100% cá tạp) với mật độ ương là 20 con/m² với khối lượng cá ban đầu là 0,3±0,1g/con, sau 30 ngày ương cho thấy cá chêm cho ăn artemia sinh khối tươi sống có tốc độ tăng trưởng tốt nhất 2,0-4,5 g/con.

3.2.2 Tăng trưởng về chiều dài

Tăng trưởng về chiều dài

Giống như tăng trưởng về khối lượng, với chiều dài ban đầu 3,39 cm/con sau 2 tuần nuôi, chiều dài trung bình của cá ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp (5,27 cm/con) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp (4,44 cm/con) và nghiệm thức cho cá ăn thức ăn kết hợp với ốc (4,57 cm/con). Tuy nhiên, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) với nghiệm thức cho cá ăn ốc (4,78 cm/con) và cho cá ăn thức ăn cá tạp kết hợp với ốc (4,85 cm/con).



Hình 2: Tăng trưởng về chiều dài của cá sau 6 tuần nuôi

Sau 4 tuần nuôi, chiều dài cá ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp có kích cỡ lớn nhất (7,09 cm/con) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với các nghiệm thức còn lại. Trong khi đó ở nghiệm thức cá cho ăn thức ăn công nghiệp (4,87 cm/con) và cho ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc (4,85 cm/con) có kích cỡ nhỏ nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức cho cá ăn ốc (5,57 cm/con) và cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp cá tạp (5,92 cm/con). Sau 6 tuần nuôi ở nghiệm thức cá cho ăn cá tạp vẫn đạt kích cỡ lớn nhất (7,70 cm/con) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức cho ăn các loại thức ăn khác. Trong thời gian 6 tuần nuôi thì sự tăng trưởng của cá ở nghiệm thức cá cho ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với cá tạp chỉ sau nghiệm thức cho cá ăn cá tạp và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với các nghiệm thức cho cá ăn cá ốc (6,07 cm/con), cho ăn thức ăn công nghiệp (5,13 cm/con) và cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc (5,13 cm/con). Ở nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp (5,13 cm/con) và cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc

(5,13 cm/con) có kích cỡ nhỏ nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với cho cá ăng ốc (6,07 cm/con) (Hình 2).

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tăng trưởng đặc biệt về chiều dài

Bảng 4: Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá chẽm sau 6 tuần nuôi

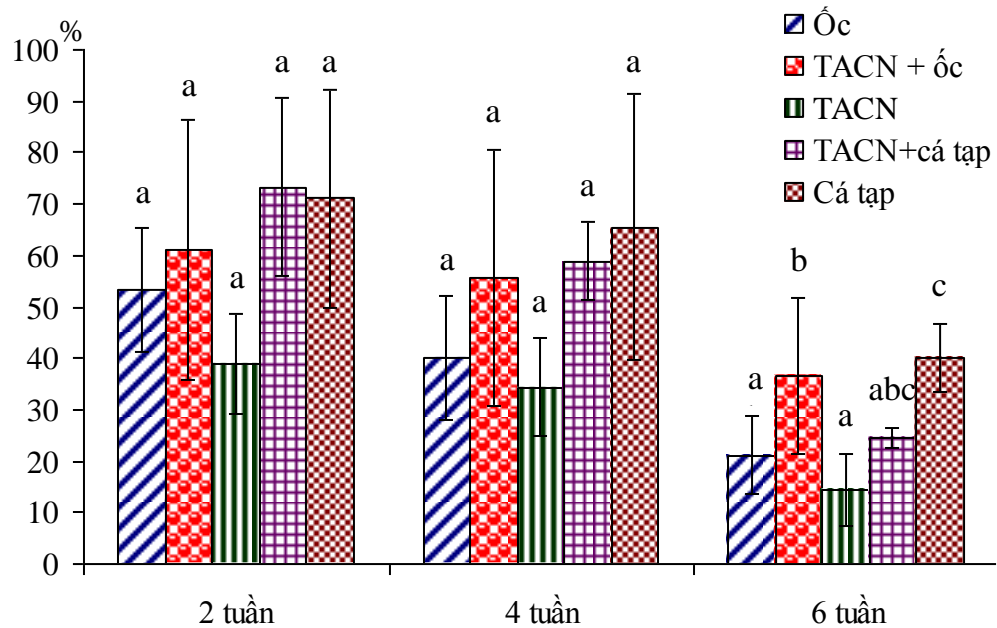
Nghiệm thức	Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (cm/ngày)	Tốc độ tăng trưởng đặc biệt (%/ngày)
Ốc	0,06 ± 0,00 b	1,38 ± 0,06 b
TACN + ốc	0,04 ± 0,01 a	0,98 ± 0,13 a
TACN	0,04 ± 0,00 a	0,98 ± 0,05 a
TACN + cá tạp	0,08 ± 0,01 c	1,59 ± 0,12 c
Cá tạp	0,10 ± 0,00 d	1,95 ± 0,04 d

Các giá trị trên cùng cột mang mẫu tự (a, b, c và d) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa (p<0,05)

Tốc độ tăng trưởng về chiều dài cá ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp sau 6 tuần nuôi nhanh nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức còn lại. Tốc độ tăng trưởng của cá về chiều dài chậm nhất ở nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp và nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp ốc (Bảng 4).

Tăng trưởng chiều dài nhanh ở nghiệm thức cho ăn cá tạp, so với kết quả tăng trưởng trung bình 1,33 %/ngày của Phan Quốc Thoại (2000) với cùng loại thức ăn thì kết quả đạt được ở thí nghiệm này cao hơn, tăng trưởng trung bình đạt được là 1,95 ± 0,04 %/ngày.

3.3 Tỷ lệ sống của cá



Hình 3: Tỷ lệ sống của cá chẽm sau 6 tuần nuôi

Các giá trị trên cùng cột mang mẫu tự (a, b, c) khác nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa (p<0,05)

Kết quả thống kê (Hình 3) cho thấy tỷ lệ sống của cá sau 2 tuần và 4 tuần nuôi khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Tuy nhiên, sau 6 tuần nuôi tỷ lệ sống của cá chêm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p < 0,05$).

Tỷ lệ sống ở nghiệm thức cho cá ăn cá tạp (40,0%) khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức cho cá ăn ốc (21,1%) và nghiệm thức cho thức ăn công nghiệp (14,5%) ($p < 0,05$) nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp với ốc (36,7%) và thức ăn công nghiệp kết hợp với cá tạp (24,4%). Nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp kết hợp ốc có tỷ lệ sống cao (36,7%) khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp (14,5%) ($p < 0,05$) và không khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức cho cá ăn ốc và thức ăn công nghiệp kết hợp với cá tạp. Tỷ lệ sống của cá ở nghiệm thức cho cá ăn thức ăn công nghiệp thấp nhất (14,5%). Tuy nhiên, không có sự khác biệt so với nghiệm thức cho cá ăn ốc và thức ăn công nghiệp kết hợp với cá tạp.

Kết quả đạt được trong quá trình nuôi thử nghiệm nhìn chung còn thấp so với các nghiên cứu trước đó. Ở nghiệm thức cho ăn cá tạp đạt tỷ lệ sống 40% vẫn còn thấp so với 56,7% (Phan Quốc Thoại, 2000). Sự khác biệt này có thể do hình thức nuôi thử nghiệm, nguồn cá, điều kiện thời tiết giữa các đợt bố trí thí nghiệm không giống nhau. Nuôi cá trong ao quảng canh, sau 1 năm nuôi cho tỷ lệ sống rất thấp và chúng biến động từ 5-10% (Nakamura, 1967). Ương ấu trùng cá giò ở độ mặn 18-20‰, tỷ lệ sống đạt 3,75% sau 45 ngày ương (Lê Xuân *et al.*, 2003). Theo Trần Hữu Lễ *et al.* (2008), ương giống cá chêm (*Lates calcarifer*) với các loại thức ăn khác nhau (100% Artemia sinh khối tươi sống, 50% artemia sinh khối tươi sống và 50% cá tạp, 100% cá tạp) với mật độ ương là 20 con/m² với khối lượng cá ban đầu là 0,3±0,1g/con, sau 30 ngày ương cho thấy cá chêm cho ăn artemia sinh khối tươi sống có tốc độ tăng trưởng tốt nhất 2,0-4,5 g/con khi, tỷ lệ sống 86±1,7%.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Cá tăng trưởng nhanh và đạt tỷ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng cá tạp, với kích cỡ ban đầu là $W = 0,914g$ và $L = 3,397cm$ sau 6 tuần nuôi cá đạt $W = 6,992g$ và $L = 7,697cm$, tỷ lệ sống đạt 40%.

Cá chêm ăn ốc tăng trưởng chậm hơn so với cá tạp, nhưng cũng có khả năng để làm thức ăn cho cá chêm.

Thức ăn công nghiệp sử dụng không hiệu quả khi chuyển thức ăn trong giai đoạn này.

4.2 Đề xuất

Đối với thức ăn công nghiệp nên tập cho cá quen dần từ giai đoạn cá bột.

Tiếp tục nghiên cứu thử nghiệm nuôi cá với các loại thức ăn khác nhau để nâng cao tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chêm (*Lates calcarifer*).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- B.Glencross (2006). The nutritional management of barramundi, *Lates calcarifer* - a review. Aquaculture Nutrition, 2006 - interscience.wiley.com
- Boyd, C. E. (1998). Water quantity in ponds aquaculture. <http://www.fao.org> (ngày 8/5/2008)
- <http://www.fistenet.gov.vn> (ngày 11/5/2008)
- <http://www.sinhhocvietnam.com> (ngày 8/5/2008)
- J.W.Copland and D.I.Gray (1986). Management of wild and cultured sea bass/barramundi (*Lates calcarifer*). publish.csiro.au
- Kungvankij, P., Pudadera, B.J. Jr., Tiro, L.B. Jr., Potestas, I.O. (1986). Biology and culture of sea bass (*Lates calcarifer*). AGRIS 2010 - FAO of the United Nations.
- Lê Xuân, Nguyễn Xuân Sinh, Bùi Khánh Tùng, Lê Đức Cường *et al.* (2003). Kết quả bước đầu về nghiên cứu xây dựng qui trình công nghệ sản xuất giống cá song chấm nâu (*Epinephelus coioides*). Tuyển tập báo cáo khoa học về nuôi trồng thủy sản tại hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 2 (24-25/11/2003). Nhà xuất bản Nông nghiệp (trang 275-282).
- Nakamura, N. (1967). Grey mullet. In particulars on fish culture, Suisangaku series 23, (ed. N. Y. Kawamoto) Kouseisha Kousekaku, Tokyo, pp. 212-28 (in Japanese).
- Phan Quốc Thoại (2000). Ảnh hưởng của thức ăn và nồng độ muối lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chẽm từ giai đoạn cá hương lên cá giống. Luận văn Đại học. Khoa Thủy sản-Trường Đại học Cần Thơ.
- Robin S. Katersky, and Chris G. Carter (2005). Growth efficiency of juvenile barramundi, *Lates calcarifer*, at high temperatures. School of Aquaculture, Tasmanian Aquaculture and Fisheries Institute, University of Tasmania, Locked Bag 1370, Launceston, Tasmania 7250, Australia. Volume 250, Issues 3-4, 30 December 2005, Pages 775-780
- Timmons M.B., Ebeling J.M., Wheaton F.W., Summerfelt S.T., Vinci B.J. (2002) Recirculating Aquaculture Systems (Cayuga Aqua Ventures, Ithaca, NY) NRAC Publication No. 01-002, 769 pp.
- Trần Hữu Lễ, Nguyễn Văn Hòa và Dương Thị Mỹ Hân (2008). Nghiên cứu sử dụng sinh khối artemia sống để ương cá chẽm (*Lates calcarifer*). Tạp chí khoa học – Đại học Cần Thơ. Số đặc biệt chuyên đề thủy sản, quyển 2 (trang 106-112).