

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN SỰ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ NÂU GIỐNG (*SCATOPHAGUS ARGUS*) GIAI ĐOẠN 2 ĐẾN 5 THÁNG TUỔI

Lý Văn Khánh¹, Trần Thị Thanh Hiền¹, Trần Ngọc Hải¹ và Nguyễn Thanh Phương¹

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the effects of different salinities on the growth and survival rates of Spotted scat fish (*Scatophagus argus*) in order to contribute to aquaculture development in coastal area of the Mekong Delta. The experiment was conducted with 7 treatments of different salinities of 0, 5, 10, 15, 20, 25 and 30‰ applying recirculating system. Hatchery produced fish fingerlings of 1.73 g (two-month old) were stocked at a density of 30 fish per 200-L plastic tank. The fish were fed daily with pellet feed of 35% protein. Rearing water were continuously aerated. After 3 months of culture, the fish from salinity of 5‰ grew fastest with final body weight of 11.63 g, daily weight gain of 0.14 g/day and specific growth rate of 1.48%/ day, which were significantly different from those in the other treatments ($p < 0.05$). The fish exposed to 0‰ had the poorest growth. The highest survival rates (96.4%) were obtained from the treatments of 0 and 5‰, the poorest survival rate (70.3%) was observed in the treatment of 30‰. This study indicated that spotted scat is very euryhaline and the optimum salinity for fish growth and survival rate is at 5‰.*

Keywords: *Spotted scat fish, *Scatophagus argus*, salinity effect*

Title: *Effects of salinities on the growth and survival rates of Spotted scat fish (*Scatophagus argus*) fingerlings of 2 to 5 month-old stage*

TÓM TẮT

*Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên sự phát triển và tỷ lệ sống của cá nâu (*Scatophagus argus*) làm cơ sở phát triển nghề nuôi cá ở vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm được tiến hành ở 7 nghiệm thức độ mặn khác nhau là 0, 5, 10, 15, 20, 25 và 30‰ trong hệ thống lọc tuần hoàn. Cá giống thí nghiệm là cá được sinh sản nhân tạo có khối lượng trung bình 1,73 g/con, chiều dài 37,0 mm/con, chiều cao 20,5 mm/con (cá 2 tháng tuổi) được ương nuôi với mật độ 30 con/ bể 200 lít. Cá được cho ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm 35%. Bể nuôi được sục khí liên tục. Kết quả cho thấy, sau 3 tháng nuôi, cá nâu nuôi ở độ mặn 5‰ tăng trưởng tốt nhất với khối lượng trung bình 11,63 g/con, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối 0,14 g/ngày và tốc độ tăng trưởng đặc biệt 1,48 %/ngày, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức khác. Cá tăng trưởng chậm ở nghiệm thức độ mặn 0‰ và 10‰. Tỷ lệ sống trung bình cao nhất là ở nghiệm thức độ mặn 0‰ và 5‰ (96,4%) và thấp nhất là ở 30‰ (70,3%). Kết quả nghiên cứu cho thấy cá nâu rất rộng muối, và độ mặn tốt nhất cho tăng trưởng và tỷ lệ sống là 5‰.*

Từ khóa: *Cá nâu, *Scatophagus argus*, ảnh hưởng của độ mặn*

¹ Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

1 GIỚI THIỆU

Việt Nam có tiềm năng lớn về phát triển nuôi trồng thủy sản cả nuôi trồng thủy sản nước ngọt lẫn nước mặn. Hiện nay, nghề nuôi thủy sản ven biển phát triển nhanh, nhất là nuôi tôm biển. Một số đối tượng khác như cua biển, cá mú, cá chêm, cá giò... cũng bắt đầu được phát triển nuôi. Tuy nhiên, nghề nuôi cá biển còn rất hạn chế do thiếu giống, địa hình và nguồn nước nên tôm sú vẫn là đối tượng chủ yếu được nuôi. Để từng bước đa dạng hóa mô hình và đối tượng nuôi, bên cạnh việc di nhập và thuần hóa nhiều đối tượng nuôi kinh tế, việc nghiên cứu phát triển sản xuất giống và nuôi những loài bản địa là rất quan trọng. Trong số các loài cá bản địa có tiềm năng, cá nâu (*Scatophagus argus*) cũng được đánh giá là loài rất có triển vọng phát triển nuôi ở vùng ven biển. Do tập tính ăn tạp chuyên về thực vật của cá, nên đây là loài rất có triển vọng để kết hợp nuôi với các loài khác nhất là trong mô hình tôm rừng. Từ kết quả thành công ban đầu trong sinh sản nhân tạo cá nâu tại Khoa Thủy Sản – Trường Đại học Cần Thơ, thí nghiệm “Ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá nâu giống giai đoạn 2 đến 5 tháng tuổi” được thực hiện nhằm góp phần làm cơ sở xây dựng quy trình ương nuôi cá nâu, phát triển nghề nuôi thủy sản ven biển ở Đồng bằng sông Cửu Long.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện tại Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ. Thí nghiệm được bố trí trong các cụm hệ thống tuần hoàn cho các nghiệm thức có độ mặn khác nhau gồm 0, 5, 10, 15, 20, 25 và 30‰ và mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Các bể nuôi có thể tích 200 lít/bể và được sục khí liên tục. Mật độ nuôi 30 con/bể. Thức ăn sử dụng là thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm 35%, cho cá ăn mỗi ngày 3 lần (8, 13 và 18 giờ). Cá thí nghiệm là cá được sinh sản nhân tạo, có khối lượng trung bình là 1,7 g/con, chiều dài 37,0 mm/con, chiều cao 20,5 mm/con. Cá được ương ở độ mặn ban đầu là 15‰, sau đó thuần hóa để bố trí cho từng nghiệm thức bằng cách tăng (hoặc giảm) mỗi ngày 5‰. Các yếu tố môi trường nước như nhiệt độ, pH được theo dõi định kỳ thu 1 tuần/lần (sáng và chiều) bằng cách đo trực tiếp bằng máy đo pH và nhiệt độ. Yếu tố đạm tổng số (TAN) và Nitrite (N-NO_2^-) được thu 2 tuần/lần; TAN được xác định bằng phương pháp Indophenol blue và N-NO_2^- được xác định bằng phương pháp Griess Ilosvay. Mẫu cá được thu 1 lần/tháng (10 con/bể) để xác định khối lượng, chiều dài tổng và chiều cao của cá, tốc độ tăng trưởng, tỉ lệ sống và sự phân đàn của cá. Thời gian thí nghiệm ương nuôi là 3 tháng.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Yếu tố môi trường nước ở các nghiệm thức thí nghiệm

Bảng 1: Biến động các yếu tố môi trường nước ở các nghiệm thức

Độ mặn (%)	Nhiệt độ (°C)		pH		TAN (ppm)	N-NO ₂ ⁻ (ppm)
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều		
0	24,6±1,54	26,0±1,68	7,5±0,52	7,5±0,45	0,06±0,13	0,25±0,37
5	24,7±1,60	25,8±1,56	7,4±0,51	7,4±0,46	0,02±0,05	0,56±1,15
10	24,7±1,64	25,8±1,56	7,3±0,49	7,3±0,43	0,13±0,16	1,42±2,37
15	24,8±1,64	25,9±1,61	7,3±0,49	7,3±0,47	0,13±0,15	0,30±0,49
20	24,8±1,62	26,0±1,60	7,3±0,48	7,3±0,45	0,35±0,42	0,94±1,65
25	24,8±1,72	26,1±1,63	7,2±0,47	7,3±0,44	0,12±0,17	1,12±1,99
30	24,9±1,68	26,4±1,63	7,2±0,48	7,3±0,47	0,18±0,30	3,11±2,48

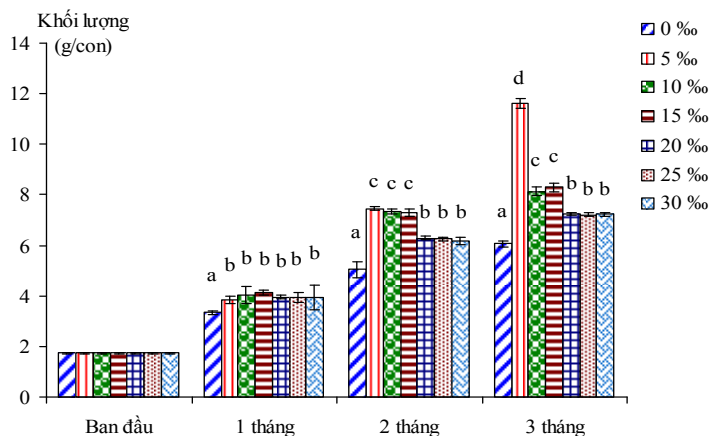
Qua bảng 1 ta thấy nhiệt độ nước buổi sáng và chiều giữa các nghiệm thức thí nghiệm dao động trong khoảng từ 24,6-26,4°C; pH biến động trong khoảng từ 7,2-7,5 thấp nhất là ở nghiệm thức 25 và 30‰ (7,2) và cao nhất là ở 0‰ (7,5); hàm lượng TAN dao động trong khoảng từ 0,02-0,35 ppm, thấp nhất là ở nghiệm thức 5‰ và cao nhất là ở nghiệm thức 20‰; và hàm lượng N-NO₂⁻ dao động trong khoảng 0,25-3,11 ppm, cao nhất là ở 30‰ (3,11 ppm) và thấp nhất là ở 0‰ (0,25 ppm). Theo FISHBASE (<http://www.fishbase.org>), cá nâu sống được ở nhiệt độ từ 20-28°C. Theo Boyd (1998), pH thích hợp cho thủy sinh vật là 6,5-9. Đối với cá nâu, pH thích hợp cho cá từ 7-8,5 (<http://watershed.tripod.com>). Theo Boyd (1998) thì hàm lượng TAN thích hợp cho ao nuôi thủy sản là 0,2-2 ppm. Tính độc của nitrite giảm khi độ mặn tăng, có nghĩa là ở các thủy vực nước lợ có hàm lượng Ca²⁺ và Cl⁻ cao có khuynh hướng làm giảm tính độc của nitrite. Trong thí nghiệm này, ở độ mặn 30‰ có hàm lượng N-NO₂⁻ khá cao nhưng vẫn chưa ảnh hưởng lớn đến sự tăng trưởng của cá. Nhìn chung, các yếu tố môi trường nước của các nghiệm thức trong thời gian thí nghiệm ở bảng 1 là tương đối thích hợp cho sự tăng trưởng của cá.

3.2 Tăng trưởng của cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

3.2.1 Tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng về khối lượng

Tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá được thể hiện qua hình 1 và bảng 2. Nhìn chung, các kết quả cho thấy, ở sau 1 tháng ương nuôi, khối lượng cá cũng như tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tương đối của cá ở nghiệm thức 0‰ thấp nhất, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức 5, 10, 15, 20, 25 và 30‰.

Sau 2 tháng ương nuôi, khối lượng trung bình của cá cũng như tốc độ tăng trưởng tuyệt đối ở các nghiệm thức 5, 10 và 15‰ là cao nhất, tiếp theo là nhóm nghiệm thức có độ mặn 20, 25 và 30‰, và thấp nhất vẫn là nghiệm thức 0‰.



Hình 1: Khối lượng cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

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

Sau 3 tháng thí nghiệm, cá có sự khác biệt lớn về tăng trưởng ở các nghiệm thức. Nghiệm thức 5‰ có khối lượng cá lớn nhất (trung bình 11,63 g/con), tốc độ tăng trưởng tuyệt đối trong tháng 3 (0,14 g/ngày) và tăng trưởng tương đối (1,48 %/ngày) là cao nhất so với các nghiệm thức khác ($P < 0,05$). Khối lượng cá nhỏ nhất sau 3 tháng nuôi là ở nghiệm thức 0‰, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức khác ($P < 0,05$).

So với kết quả nghiên cứu của Ngô Trọng Lư và *et al.* (2004), nuôi cá nhụ (*Polydactylus sexfilis*), sau 5 tháng nuôi cá đạt trung bình 363 g/con, Trần Văn Đan *et al.* (1998), nuôi cá giò trong ao sau 4-6 tháng nuôi cá đạt khối lượng trung bình 80-191 g/con và Lê Thúy Nguyên (2008), nuôi cá chẽm trong bể sau 1,5 tháng nuôi cá đạt 6,99 g cho thấy cá nâu tăng trưởng chậm hơn so với cá nhụ và cá giò nuôi trong ao nhưng tương đương với nuôi cá chẽm trong bể.

Theo Châu Lan Anh (2008), nuôi cá ngát trong bể ở độ mặn 10‰ có tốc độ tăng trưởng tuyệt đối là 0,05 g/ngày và 20‰ là 0,06 g/ngày thấp hơn so với tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của cá nâu nuôi ở độ mặn 5‰ nhưng cao hơn tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của cá nâu nuôi ở cá độ mặn còn lại và tốc độ tăng trưởng đặc biệt của cá ngát ở 10‰ (5,48 %/ngày) và 20‰ (5,49 %/ngày) thấp hơn so với tốc độ tăng trưởng đặt biệt của cá nâu nuôi ở độ mặn 0 và 5‰ nhưng cao hơn tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của cá nâu nuôi ở cá độ mặn 15-30‰.

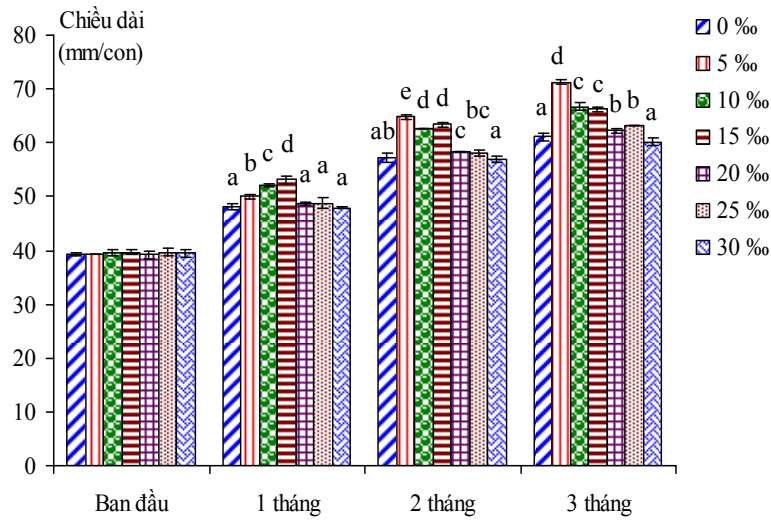
Bảng 2: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng sau 3 tháng nuôi

Độ mặn (%)	Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (g/ngày)			Tốc độ tăng trưởng đặc biệt (%/ngày)		
	1 tháng	2 tháng	3 tháng	1 tháng	2 tháng	3 tháng
0	0,05±0,00 a	0,06±0,01 a	0,03±0,01a	2,16±0,04 a	1,37±0,25 a	0,62±0,13 c
5	0,07±0,00 b	0,12±0,00 c	0,14±0,00 b	2,63±0,11 b	2,23±0,10 c	1,48±0,04 d
10	0,08±0,01 b	0,11±0,01 c	0,03±0,00 a	2,80±0,27 b	2,01±0,32 c	0,35±0,04 a
15	0,08±0,00 b	0,11±0,01 c	0,03±0,01 a	2,89±0,09 b	1,90±0,14 bc	0,43±0,07 ab
20	0,07±0,00 b	0,08±0,00 b	0,03±0,00 a	2,76±0,07 b	1,55±0,06 ab	0,47±0,01 ab
25	0,07±0,01 b	0,08±0,01 b	0,03±0,01 a	2,73±0,14 b	1,55±0,16 ab	0,48±0,08 ab
30	0,07±0,02 b	0,07±0,02 b	0,04±0,00 a	2,72±0,42 b	1,53±0,43 ab	0,52±0,08 bc

Các giá trị thể hiện trên bảng là số trung bình và độ lệch chuẩn

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

3.2.2 Tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng về chiều dài



Hình 2: Chiều dài cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

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

Tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng của cá ở các nghiệm thức qua thời gian thí nghiệm được thể hiện ở hình 2 và bảng 3. Nhìn chung, sau 1 tháng thí nghiệm, cá nuôi ở độ mặn 15‰ tăng trưởng về chiều dài nhanh nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên, ở các tháng tiếp theo, cá nuôi ở độ mặn 5‰ tăng trưởng nhanh nhất về chiều dài và khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác ($p < 0,05$). Đặc biệt, cá tăng trưởng chậm nhất ở độ mặn 0 và 30‰. Như vậy, tương tự khối lượng, độ mặn có ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá nâu.

Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng về chiều dài sau 3 tháng nuôi

Độ mặn (%)	Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (mm/ngày)			Tốc độ tăng trưởng đặc biệt (%/ngày)		
	1 tháng	2 tháng	3 tháng	1 tháng	2 tháng	3 tháng
0	0,29±0,02 a	0,30±0,02 a	0,13±0,04 a	0,67±0,03 a	0,58±0,04 a	0,21±0,06 a
5	0,36±0,02 b	0,49±0,03 b	0,21±0,02 c	0,80±0,03 b	0,86±0,05 b	0,32±0,03 b
10	0,42±0,03 c	0,35±0,01 a	0,13±0,02 a	0,92±0,06 c	0,61±0,02 a	0,21±0,03 a
15	0,45±0,02 c	0,34±0,03 a	0,09±0,01 a	0,97±0,03 c	0,59±0,05 a	0,15±0,02 a
20	0,32±0,02 a	0,32±0,01 a	0,13±0,01 a	0,72±0,06 a	0,60±0,01 a	0,21±0,02 a
25	0,30±0,01 a	0,31±0,05 a	0,17±0,02 b	0,69±0,02 a	0,57±0,09 a	0,28±0,03 b
30	0,28±0,02 a	0,30±0,02 a	0,11±0,01 a	0,65±0,06 a	0,63±0,04 a	0,18±0,02 a

Các giá trị thể hiện trên bảng là số trung bình và độ lệch chuẩn

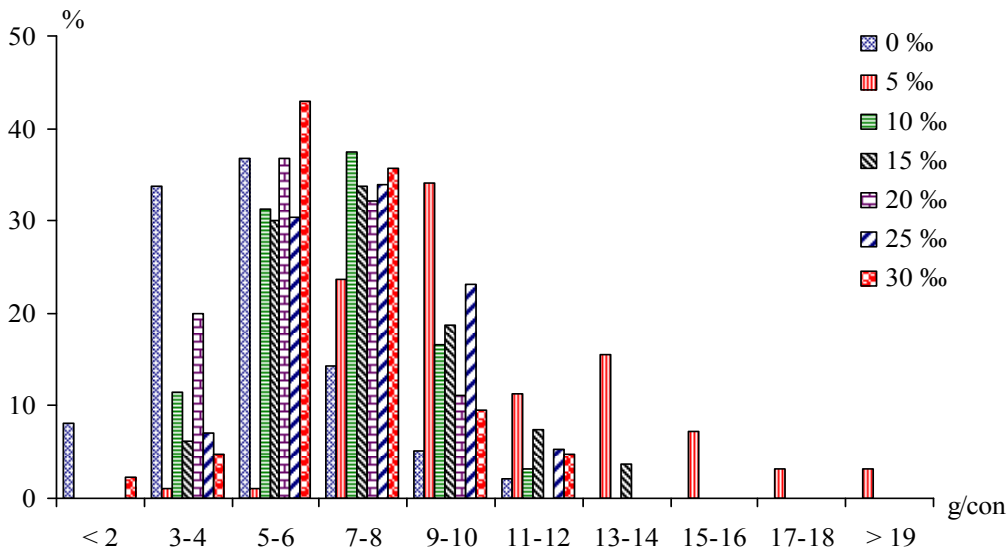
Các giá trị trên cùng cột mang mẫu tự (a, b và c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Theo Châu Lan Anh (2008), cá ngát sau 30 ngày nuôi tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài của cá dao động trong khoảng 0,53 - 0,96 mm/ngày cao hơn so với tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của cá nâu nuôi ở các độ mặn khác nhau nhưng tốc độ tăng trưởng đặc biệt về chiều dài của cá ngát 1,84 %/ngày (ở 20‰) và thấp nhất là 1,13 %/ngày (ở 30‰) thấp hơn so với tốc độ tăng trưởng đặc biệt của cá nâu nuôi ở các độ mặn khác nhau.

3.3 Sự phân cỡ của cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

3.3.1 Sự phân cỡ về khối lượng

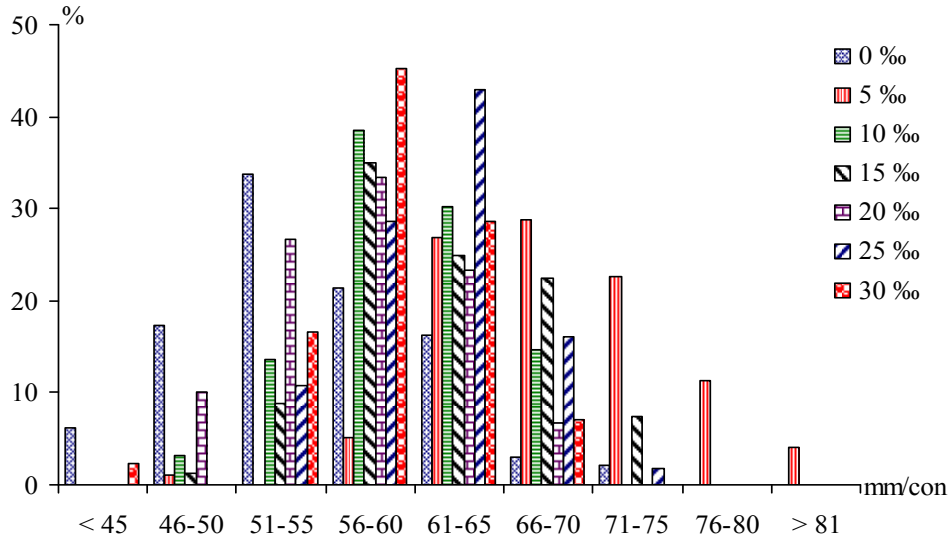
Sự phân hóa kích cỡ của cá nâu về khối lượng được trình bày qua hình 3. Ở nghiệm thức 0‰ thì cá chủ yếu ở khối lượng trung bình từ 5-6 g/con kể đến là 3-4 g/con, còn cỡ 9-12 g/con rất ít. Đặc biệt, ở nghiệm thức này, cá có khối lượng nhỏ dưới 2 g/con có tỷ lệ nhiều nhất so với các nghiệm thức khác. Ngược lại, ở nghiệm thức 5‰ thì chủ yếu là cá cỡ 9-10 g/con, kể đến là 7-8 g/con, 11-14g/con và đặc biệt có cả những con trên 19 g/con, còn cá nhỏ hơn 5-6g/con rất ít và không có cá dưới 2 g/con. Ở các nghiệm thức khác, cá có khối lượng tập trung ở nhóm 5-6 và 7-8g/con.



Hình 3: Sự phân cỡ về khối lượng của cá nâu sau 3 tháng nuôi

3.3.2 Sự phân cỡ về chiều dài

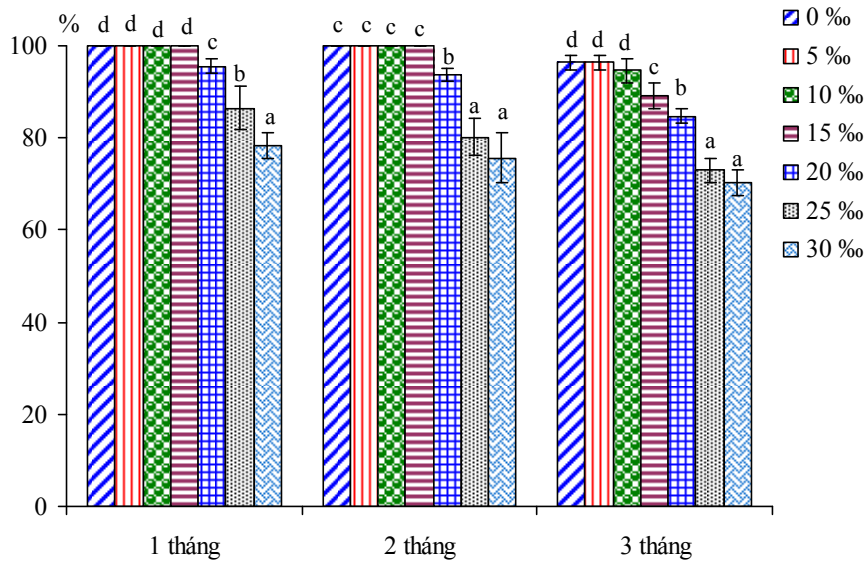
Tương tự như phân hóa kích cỡ khối lượng cá, hình 4 sự phân hóa chiều dài cá nâu cho thấy, ở nghiệm thức 0‰ thì cá chủ yếu là từ 51-55 mm/con kể đến là 56-60 mm/con, cỡ 71-75 mm/con rất ít và đặc biệt còn có nhóm cá dưới 45 mm/con. Ở nghiệm thức 5‰ thì chủ yếu là cá cỡ 66-70 mm/con, kể đến là 71-75 mm/con, 61-65 mm/con và nhất là có cả nhóm kích cỡ lớn trên 81 mm/con và không có cá dưới 45mm/con. Ở các nghiệm thức khác, cá tập trung ở 2 nhóm kích cỡ là cỡ chiều dài 56-60 mm/con và 61-65 mm/con. Các kết quả trên cho thấy, ở độ mặn 5‰ cá có khả năng tăng trưởng tốt nhất so với các nghiệm thức khác và có nhiều con vượt đàn lớn nhanh ở độ mặn này.



Hình 4: Sự phân cỡ về chiều dài của cá nâu sau 3 tháng nuôi

3.4 Tỷ lệ sống của cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

Tỷ lệ sống của cá qua 3 tháng nuôi được thể hiện qua hình 5. Qua kết quả cho thấy, tháng thứ nhất và thứ hai tỷ lệ sống ở các nghiệm thức 0, 5, 10 và 15‰ (100%) không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhưng cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với nghiệm thức 20, 25 và 30‰.



Hình 5: Tỷ lệ sống của cá nâu sau 3 tháng nuôi ở các độ mặn khác nhau

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

Đến tháng thứ 3 thì tỷ lệ sống ở các nghiệm thức 0, 5 và 10‰ (94,6-96,4%) khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhưng cao hơn có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức 15 (89,2%), 20 (84,7%), 25 (73,0%) và 30‰ (70,3%).

Tỷ lệ sống của cá nâu nuôi ở các độ mặn khác nhau có tỷ lệ sống (70,3-94,6%) cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của Châu Lan Anh (2008) sau 30 ngày ương cá ngát tỷ lệ sống của cá đạt cao nhất là 72,2% ở độ mặn 10‰ và Lê Thúy Nguyễn

(2008) sau 6 tuần nuôi cá chẽm đạt tỷ lệ sống đạt 40% nhưng tương đương với tỷ lệ sống của cá kèo nuôi trong bể lọc tuần hoàn (bể 2 m³) sau 3 tháng nuôi ở mật độ 100 con/m² là 95,5±1,8% (Nguyễn Tấn Nhơn, 2008).

So với kết quả nghiên cứu khác thì nuôi cá nâu ở các độ mặn khác nhau có tỷ lệ sống tương đương với nuôi cá chình trong ao ở tỉnh Cà Mau ở mật độ nuôi trung bình 0,9±0,4 con/m², kích cỡ giống trung bình 92±51 g/con, sau 8-30 tháng nuôi tỉ lệ sống 82,7±15,8% (Lê Quốc Việt và et al. 2008), nuôi cá nhụ (*Polydactylus sexfilis*), cỡ cá ban đầu 9 g/con, sau 5 tháng nuôi cá đạt tỷ lệ sống 82% (Ngô Trọng Lư và et al. 2004) và nuôi cá giò trong ao với mật độ dao động từ 0,4-4,5 con/m², ở độ mặn 10-30‰ với khối lượng cá ban đầu 10-60 g/con sau 4-6 tháng nuôi cá đạt tỷ lệ sống 84-99% (Trần Văn Đan và et al. 1998) nhưng cao hơn so với nuôi cá chẽm trong ao với mật độ 0,8 con/m² sau 6 tháng nuôi trung tỷ lệ sống 60% (Phạm Thị Liên, 2007), nuôi cá măng trong ao ở mật độ 0,5-3 con/m² thì sau 18 tuần tỷ lệ sống dao động trong khoảng 73-76% (Lê Phi Long và et al. 1998), nuôi cá mú (*Epinephelus malabaius*) tại Bến Tre với thức ăn công nghiệp, sau 10 tháng nuôi, tỷ lệ sống trung bình 60% (cho ăn thức ăn công nghiệp), 58% (cho ăn cá tạp) (Lê Thanh Hùng, 2006), nuôi cá kèo thương phẩm trong ao với mật độ 10 và 20 con/m² ở tỉnh Bến Tre, sau 4 tháng nuôi tỷ lệ sống dao động từ 18,6-23,4 (Dương Nhựt Long và et al. 2005) và nuôi cá kèo ở các tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau cho thấy mật độ nuôi bình quân hiện nay là 80±44 con/m², sau 4-5 tháng nuôi tỷ lệ sống trung bình 28,37±16,09% (Nguyễn Tấn Nhơn, 2008).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

- Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, N-NH₄⁺ và N-NO₂⁻ đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển bình thường của cá nâu.
- Cá nâu khá rộng muối, có khả năng sống và tăng trưởng tốt ở độ mặn 0-30‰. Tuy nhiên, cá nâu tăng trưởng tốt nhất là ở nghiệm thức 5‰ (11,63 g/con) và chậm nhất là ở nghiệm thức 0‰ (6,06 g/con) sau 3 tháng nuôi. Tỷ lệ sống cao nhất là ở nghiệm thức 0 và 5‰ (96,4%) và thấp nhất là ở 30‰ (70,3%).

4.2 Đề xuất

- Từ kết quả nghiên cứu, cho thấy có thể nuôi cá nâu thương phẩm ở vùng nước lợ nhạt và thuần hóa để phát triển nuôi cá nâu cảnh trong nước ngọt.
- Cần nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên thành thực của cá, cũng như ấp trứng và ương nuôi cá bột.
- Tiếp tục nghiên cứu phát triển quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá nâu ở ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boyd, C. E. (1998). Water Quality for Pond Aquaculture. Department of Fisheries and Allied Aquaculture. Auburn University, Alabama 36849 USA <http://watershed.tripod.com>
- Châu Lan Anh. (2008). Ảnh hưởng của độ mặn và mật độ đến sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá ngát (*Plotosus canius* Hamilton, 1882) từ hương lên giống. Luận văn Đại học. Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ.
- Dương Nhứt Long, Hứa Thái Nhân và Nguyễn Anh Tuấn. (2005). Thực nghiệm nuôi thương phẩm cá kèo (*Pseudapocryptes lanceolatus* Bloch, 1801) ở các huyện Ba Tri, Bình Đại và Thạnh Phú tỉnh Bến Tre. Tạp chí khoa học – Trường Đại học Cần Thơ, số 4/2005 (trang 127-135).
<http://www.fishbase.org>
- Lê Phi Long và et al.. (1998). Nghiên cứu kỹ thuật nuôi cá măng *Chanos chanos* Forskal thương phẩm đạt năng suất cao. Các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ thủy sản 1991-1995. Vụ khoa học công nghệ-tạp chí thủy sản, Hà Nội 1998 (trang 97-191).
- Lê Quốc Việt và Trần Ngọc Hải. (2008). Một số khía cạnh kỹ thuật và kinh tế mô hình nuôi cá chình (*Anguilla sp.*) ở Cà Mau. Tạp chí khoa học – Trường Đại học Cần Thơ. Số đặc biệt chuyên đề thủy sản, quyển 2 (trang 198-204).
- Lê Thanh Hùng. (2006). Tổng quan về dinh dưỡng và thức ăn cho các đối tượng nuôi biển tại Việt Nam. Hội nghị toàn quốc về nuôi biển (9-10/10/2006). Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1-Hạ Long, Quảng Ninh (trang 24-42).
- Lê Thúy Nguyên. (2008). Ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chêm (*Lates calcarifer* Bloch, 1790). Luận văn Đại học. Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ.
- Ngô Trọng Lư, Thái Bá Hồ và Nguyễn Kim Độ. (2004). Kỹ thuật nuôi cá lồng biển (Tập 1). Nhà xuất bản Nông nghiệp (trang 54-58; 88-90).
- Nguyễn Tấn Nhơn. (2008). Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ nuôi lên sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế của cá kèo (*Pseudapocryptes lanceolatus*) nuôi trong bể và trong ao đất. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành nuôi trồng thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ (63 trang).
- Trần Văn Đan và et al.. (1998). Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm và dò khả năng sản xuất giống tự nhiên cá bớp *Bostrichthys sinensis* Lacépède. Các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ thủy sản 1991-1995. Vụ khoa học công nghệ-tạp chí thủy sản, Hà Nội 1998 (trang 191-202).
- Trần Văn Đan và et al.. (1998). Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm và dò khả năng sản xuất giống tự nhiên cá bớp *Bostrichthys sinensis* Lacépède. Các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ thủy sản 1991-1995. Vụ khoa học công nghệ-tạp chí thủy sản, Hà Nội 1998 (trang 191-202).