

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ỐC LEN (*CERITHIDEA OBTUSA*)

Ngô Thị Thu Thảo¹

ABSTRACT

This study investigated the effects of different salinities (5, 10, 15, 20, 25, 30‰) on the survival and growth rate of mangrove snail Cerithidea obtusa during juvenile stage. The experiment was designed with 6 treatments and was run triplicates per treatment during cultured period of 120 days. Juvenile snails with mean shell height of 26.0 mm were arranged into the tanks (0,8m²/each) with the stocking density of 20 snails/tank. Results showed that survival rate of snails were high at salinities of 15‰, 20‰, 30‰ (98,3%) but similar to the results from others ($p>0.05$). The growth rate of shell width and total weight of snails in salinity of 25‰ was not significantly difference from other treatments, ($p>0,05$). However, shell height growth of snails in 25 and 30‰ were significantly higher than those from other salinities ($p<0.05$). Our evaluation showed that mangrove snail, Cerithidea obtusa is euryhaline species, however the range of salinities from 25-30‰ is suggested to be suitable for their best growth during juvenile stage.

Key words: Cerithidea obtusa, salinities, growth, survival rate

Title: *Effects of different salinities on growth and survival rate of mangrove snail, Cerithidea obtusa*

TÓM TẮT

Thí nghiệm này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của độ mặn khác nhau (5, 10, 15, 20, 25 và 30‰) đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc len (Cerithidea obtusa) ở giai đoạn giống. Thí nghiệm có 6 nghiệm thức độ mặn, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và tiến hành trong 120 ngày. Ốc len giống có chiều cao vỏ trung bình 26,0 mm được nuôi trong bể diện tích 0,8m² với mật độ là 20 con/bể. Kết quả cho thấy ốc len giống đạt tỷ lệ sống cao nhất ở các độ mặn 15, 20 và 30‰ (98,3%) nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với các độ mặn khác ($p>0,05$). Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều rộng và khối lượng của ốc len giống ở các độ mặn khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Tuy nhiên tăng trưởng chiều cao vỏ ở độ mặn 25 và 30‰ cao hơn ở các độ mặn khác ($p<0,05$). Tổng hợp kết quả cho thấy độ mặn 25-30‰ cho kết quả tốt nhất cả về sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc len giai đoạn giống.

Từ khóa: Ốc len Cerithidea obtusa, độ mặn, sinh trưởng, tỷ lệ sống

1 GIỚI THIỆU

Ốc len (*Cerithidea obtusa*) thường phân bố ở những khu rừng ngập mặn và đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái ở khu vực này (Bouillon *et al.*, 2002). Việc đa dạng hóa đối tượng thủy sản phù hợp với điều kiện khí hậu thủy văn của từng vùng và đảm bảo sự bền vững về mặt sinh thái là rất cần thiết. Nuôi ốc len theo mô hình đơn loài hoặc nuôi kết hợp với các loài thân mềm khác đã bước đầu đem lại hiệu quả cao và đang được mở rộng tại các khu rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau (Ngô Thị Thu Thảo và *ctv.*, 2007; Ngô Thị Thu Thảo *et al.*, 2009). Vì vậy, việc nghiên cứu

¹ Bộ môn Kỹ thuật nuôi Hải sản, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

về các đặc điểm sinh học của ốc len là cần thiết để góp phần nâng cao năng suất nuôi, cải thiện đời sống người dân ở các vùng ngập mặn ven biển. Đặc điểm của vùng rừng ngập mặn ven biển là có sự biến động lớn về độ mặn giữa mùa khô và mùa mưa nên đây có thể là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc len phân bố tại khu vực này.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được bố trí gồm 6 nghiệm thức độ mặn là 5, 10, 15, 20, 25 và 30‰. Mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần và bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Bể thí nghiệm có thể tích 200 L, lớp bùn đáy và lá mục dày 15 cm làm theo dạng trảng (một nửa ngập trong nước), mức nước sâu 5 cm tính từ mặt trảng, luân phiên duy trì mức nước như trên trong 1 ngày rồi tháo cạn (đến ngang mặt trảng bùn) trong ngày tiếp theo.

Ốc giống được thu tại vùng rừng ngập mặn huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau với chiều cao vỏ từ 20-25mm. Mật độ thả ốc là 20 con/bể (~0,8m²). Thức ăn nuôi ốc len là hỗn hợp gồm cám gạo và bột cá (Ngô Thị Thu Thảo và *ctv.*, 2008). Cho ốc len ăn 2 ngày/lần với lượng thức ăn bằng 3-5% khối lượng ốc trong bể nuôi.

Định kỳ 15 ngày đo chiều cao (L), chiều rộng (R) và cân khối lượng (W) từng cá thể ốc trong mỗi bể nuôi để đánh giá tốc độ tăng trưởng về chiều cao, chiều rộng và khối lượng. Tỷ lệ sống (%) của ốc thí nghiệm cũng được xác định sau mỗi 30 ngày.

Các yếu tố môi trường như nhiệt độ và pH được đo 2 lần/ngày vào buổi sáng và chiều bằng máy đo HANA. Các bộ test SERA (Germany) được dùng để xác định hàm lượng NH₄⁺, NO₂⁻ 5 ngày/lần. Định kỳ 15 ngày thu mẫu bùn đáy để theo dõi hàm lượng chất hữu cơ trong bùn (APHA,1998).

Tỷ lệ thịt khô (%) được xác định sau khi sấy khô thịt ốc ở 60°C sau 24giờ. Chỉ số thể trạng (CI) của ốc len được xác định khi bắt đầu bố trí và khi kết thúc thí nghiệm với số mẫu ban đầu là 30 cá thể ốc và số mẫu khi kết thúc là 10 cá thể/bể thí nghiệm. Chỉ số CI được xác định theo công thức:

$$CI (mg/g) = (DWm \times 1000)/DWs$$

Trong đó: DWm: Khối lượng thịt ốc (g) sấy khô ở 60°C sau 24h
DWs: Khối lượng vỏ ốc (g)

Sử dụng phần mềm Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phương pháp ANOVA trong chương trình SPSS 11.5 để đánh giá sự khác biệt giữa giá trị trung bình của các nghiệm thức thí nghiệm ở mức p<0,05.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các yếu tố môi trường

3.1.1 Nhiệt độ

Trong quá trình thí nghiệm, nhiệt độ trung bình giữa các nghiệm thức khác biệt không lớn. Nhiệt độ buổi sáng biến động từ 23,1-28,4°C, trung bình khoảng 25,9°C. Nhiệt độ buổi chiều biến động từ 25,6-31,7°C, trung bình khoảng 28,7°C.

Khoảng thời gian từ ngày 20-40 và từ ngày 90-115 của thời gian thí nghiệm nhiệt độ sáng và chiều có sự dao động lớn. Trung bình nhiệt độ nước trong các nghiệm thức không khác biệt và luôn thấp hơn nhiệt độ không khí trong suốt 120 ngày thí nghiệm (Bảng 1).

Bảng 1: Trung bình nhiệt độ trong các nghiệm thức thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nhiệt độ nước (°C)						Nhiệt độ không khí (°C)
	5	10	15	20	25	30	
Sáng (°C)	25,9 (1,3)	25,9 (1,3)	25,9 (1,3)	25,9 (1,3)	25,9 (1,3)	26,0 (1,3)	27,7(1,4)
Chiều (°C)	28,7 (1,6)	28,7 (1,6)	28,7 (1,6)	28,7 (1,6)	28,7 (1,6)	28,7 (1,6)	30,1(1,6)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc đơn biểu thị độ lệch chuẩn.

Nhiệt độ không khí chỉ dao động lớn từ ngày 15-35 và từ ngày 90-100 trong thời gian thí nghiệm. Nhìn chung, biên độ nhiệt độ không khí tương đối giống nhiệt độ nước trong các bể thí nghiệm. Buổi sáng nhiệt độ dao động từ 25-30°C và buổi chiều dao động từ 27-33°C. Phần lớn thời gian ốc len bám ở thành bể nên nhiệt độ không khí có ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng của ốc hơn là nhiệt độ nước.

3.1.2 pH

Giá trị pH giữa các nghiệm thức có sự chênh lệch tương đối lớn trong khoảng thời gian từ ngày nuôi thứ 25-75, trong thời gian này pH dao động trong khoảng 7,2-8,2. Từ ngày 75 đến cuối thí nghiệm pH giữa các nghiệm thức không chênh lệch nhiều. Nghiệm thức 30‰ có khoảng biên độ pH cao nhất (7,5-8,3) còn nghiệm thức 5‰ có khoảng biên độ pH thấp nhất (7,9-8,3). Nhìn chung, pH vào buổi sáng luôn có giá trị từ 7,5 trở lên.

Giá trị pH buổi chiều giữa các nghiệm thức không khác biệt nhiều như buổi sáng. Trong thời gian từ ngày nuôi thứ 35-65, pH trong các nghiệm thức khá dao động, nhưng từ ngày 75 đến cuối thí nghiệm không chênh lệch nhiều. Nhìn chung so với pH buổi sáng, pH buổi chiều luôn có giá trị từ 7,6 trở lên và tương đối ổn định hơn.

Bảng 2. Trung bình pH trong các nghiệm thức thí nghiệm

	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
pH sáng	8,0 (0,2)	7,9 (0,3)	7,9 (0,2)	7,9 (0,2)	7,8 (0,3)	7,8 (0,3)
pH chiều	8,0 (0,2)	7,9 (0,2)	7,9 (0,2)	7,9 (0,2)	7,8 (0,2)	7,8 (0,2)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc đơn biểu thị độ lệch chuẩn.

3.1.3 Biến động hàm lượng NH₄⁺, NO₂⁻ (mg/L) và chất hữu cơ tổng cộng (%)

Hàm lượng NH₄⁺ ở các nghiệm thức đạt cao nhất vào ngày thứ 70 và ngày 120 của thí nghiệm. Trung bình hàm lượng NH₄⁺ cao nhất ở nghiệm thức 30‰ (0,63 mg/L) và chênh lệch không nhiều so với 20‰ (0,61 mg/L) và 25‰ (0,62 mg/L). Nghiệm thức 5‰ có hàm lượng thấp nhất (0,4 mg/L). Kết quả thí nghiệm cho thấy hàm lượng NH₄⁺ ở các nghiệm thức độ mặn cao (25‰ và 30‰) luôn cao hơn ở độ mặn thấp. Trong quá trình thí nghiệm ốc len nuôi ở độ mặn cao, đặc biệt là những cá thể kích thước lớn sử dụng thức ăn không hiệu quả dẫn đến nền đáy dễ bị tích tụ chất dinh dưỡng và làm cho hàm lượng đạm cao hơn.

Bảng 3: Biến động hàm lượng NH₄⁺ và NO₂⁻ và TOM (%) trong các nghiệm thức thí nghiệm (mg/L)

	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,44 (0,2)	0,50 (0,2)	0,53 (0,2)	0,65 (0,2)	0,62 (0,2)	0,65 (0,3)
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,53 (0,3)	0,63 (0,3)	0,76 (0,5)	0,86 (0,5)	0,82 (0,5)	0,82 (0,5)
TOM (%)	14,32 (2,9)	15,60 (2,5)	15,38 (2,3)	16,48 (2,0)	16,80 (2,3)	15,75 (2,2)

Ghi chú: Số liệu trong dấu ngoặc biểu thị độ lệch chuẩn.

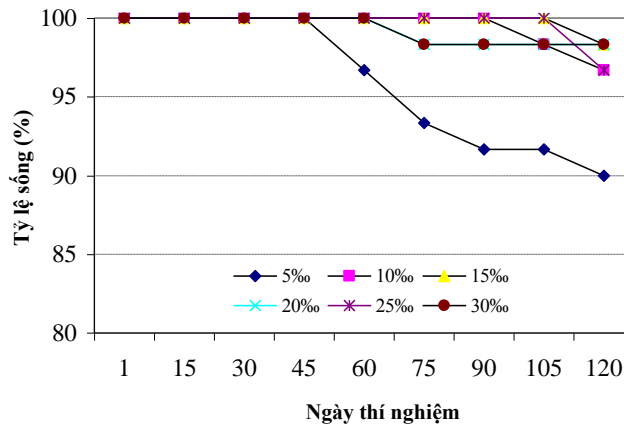
Hàm lượng NO₂⁻ biến đổi liên tục ở các nghiệm thức và đạt cao vào các ngày thứ 30, 60 và 85-90 trong thời gian thí nghiệm. Trung bình hàm lượng NO₂⁻ ở nghiệm thức 20‰ và 25‰ từ 0,82 - 0,86 mg/L không khác biệt nhiều so với 30‰. Hàm lượng NO₂⁻ ở 5‰ đạt thấp nhất (0,51 mg/L) và ít biến động hơn các nghiệm thức khác. Hiện nay vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về những giới hạn của các yếu tố môi trường thích hợp cho ốc len. Tuy nhiên, ngoại trừ thời gian xuống đáy tìm thức ăn, đa phần thời gian ốc len sống bám trên thành bể và hô hấp bằng khí trời do đó các yếu tố môi trường nước có thể đã không tác động trực tiếp đến loài ốc này như đối với tôm hoặc cá.

Hàm lượng chất hữu cơ tổng cộng (TOM) trong bùn đáy biến động liên tục trong suốt quá trình thí nghiệm và có sự khác nhau giữa các nghiệm thức (Bảng 3). Tỷ lệ TOM trong bùn đáy trung bình có sự khác biệt khá rõ giữa nghiệm thức 25‰ (16,8%) và 5‰ (14,3%). Trong khi đó TOM ở 20‰ (16,48%) tương đương với 25‰, còn các nghiệm thức khác đều trên khoảng 15%. Hàm lượng TOM tương đối cao hơn ở 20‰ và 25‰ có thể do sự tích lũy của thức ăn nuôi ốc và do ở độ mặn cao hơn hệ vi sinh vật phát triển chậm hơn dẫn đến quá trình phân hủy chất hữu cơ cũng diễn ra chậm hơn. Jannike *et al.*, (2006) cho rằng chất đạm vô cơ, chủ yếu là NH₄, tăng lên trong đất cùng với sự gia tăng của độ mặn dẫn đến các chỉ số sinh học như sự trao đổi khí của đất và sinh khối vi sinh vật giảm đi khi độ mặn tăng lên.

3.2 Kết quả thí nghiệm đối với ốc len giống

3.2.1 Tỷ lệ sống (%)

Tỷ lệ sống của ốc len giống ở các nghiệm thức thí nghiệm khá cao, không có thay đổi trong 45 ngày đầu tiên và sau đó có chiều hướng giảm xuống (Hình 1). Tỷ lệ sống ốc len ở 5‰ bắt đầu thay đổi sau ngày thứ 45, liên tục giảm trong quá trình nuôi và đạt thấp nhất trong các nghiệm thức (90%). Ốc len ở nghiệm thức 15‰ và 25‰ có tỷ lệ sống không đổi trong 105 ngày nuôi (100%) và chỉ giảm ở 15 ngày cuối thí nghiệm. Ốc len ở 20‰ và 30‰ có tỷ lệ sống bắt đầu giảm sau 60 ngày nuôi và sau đó duy trì đến cuối thí nghiệm. Sau thời gian 120 ngày, các nghiệm thức 15‰, 20‰ và 30‰ có tỷ lệ sống cao nhất (98,3%). Nhìn chung tỷ lệ sống của ốc len giống đạt rất cao và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (p>0,05).

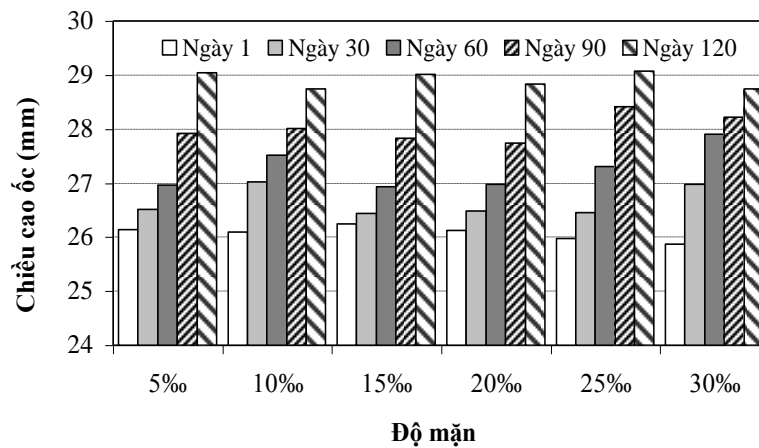


Hình 1: Biến động tỷ lệ sống của ốc len giống theo thời gian thí nghiệm

3.2.2 Sinh trưởng

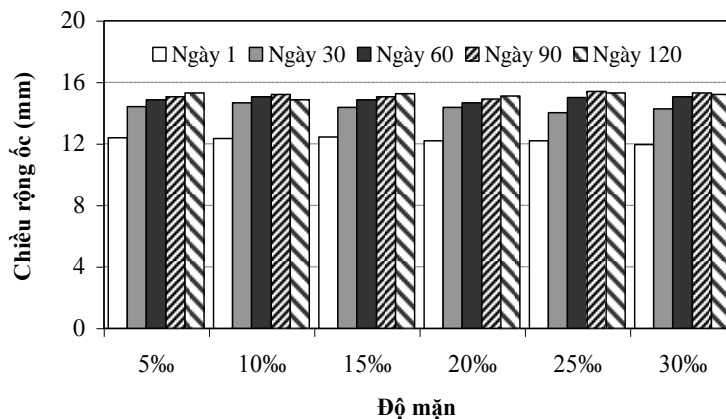
Kích thước và khối lượng của ốc len giống trong quá trình thí nghiệm

Ốc len giống khi bố trí thí nghiệm có chiều cao từ 25,6-26,3mm, sau 120 ngày nuôi đạt kích cỡ cao nhất ở 25‰ (29,1mm) và thấp nhất ở 30‰ (28,7mm). Ngoại trừ nghiệm thức 10‰ và 30‰, chiều cao ốc ở các nghiệm thức còn lại đều trên 29mm (Hình 2).



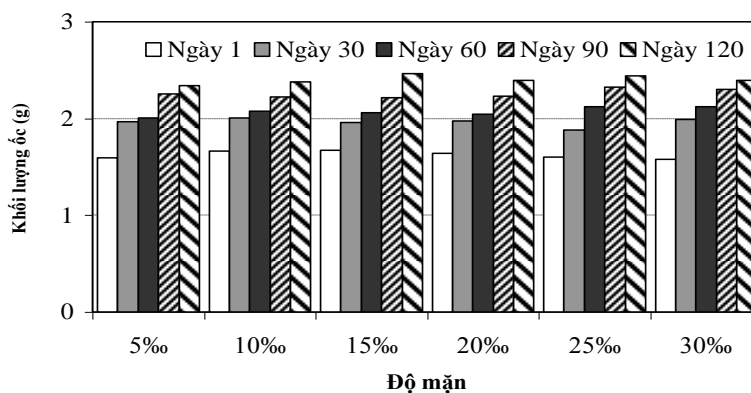
Hình 2: Trung bình chiều cao (mm) ốc len theo thời gian thí nghiệm

Chiều rộng trung bình của ốc giống khi bố trí thí nghiệm từ 11,9-12,4mm, sau 120 ngày nuôi đạt cao nhất ở 25‰ (15,4mm) và thấp nhất ở 10‰ (14,9mm). Nhìn chung, ốc len giai đoạn giống sinh trưởng về chiều rộng chậm hơn chiều cao và khối lượng (Hình 3).



Hình 3: Trung bình chiều rộng (mm) ốc len theo thời gian thí nghiệm

Khối lượng ốc giống khi bố trí trung bình khoảng 1,6 g, sau 120 ngày thí nghiệm đạt trung bình từ 2,4-2,5g. Khối lượng ốc tăng nhanh ở 30 ngày đầu thí nghiệm, sau đó chậm lại ở 60 ngày tiếp theo (Hình 4). Ốc len ở 25‰ tăng trưởng khối lượng ổn định và khi kết thúc thí nghiệm, ốc ở nghiệm thức này có khối lượng trung bình cao hơn ở các nghiệm thức khác.



Hình 4: Trung bình khối lượng ốc theo thời gian thí nghiệm

Tỷ lệ ốc giống đạt kích cỡ trưởng thành sau thí nghiệm

Sau 120 ngày nuôi, tỷ lệ ốc đạt kích cỡ trưởng thành (chiều cao vỏ >30mm) ở các nghiệm thức đều >30% (Bảng 4). Tỷ lệ ốc len giống đạt đến kích cỡ trưởng thành không biến động nhiều giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, nghiệm thức 15‰ có số ốc len trưởng thành cao nhất (39%) và kết quả tương đối đồng đều giữa các bể trong cùng một nghiệm thức. Độ mặn 25‰ có tỷ lệ ốc trưởng thành đạt 38,3% gần như tương đương với 15‰ mặc dù khi bắt đầu thí nghiệm ốc len ở nghiệm thức này có trung bình chiều dài thấp nhất (25,9mm). Kết quả này cho thấy ốc len ở 25‰ có tốc độ tăng trưởng tốt hơn.

Bảng 4: Tỷ lệ ốc len trưởng thành (%) ở các nghiệm thức sau 120 ngày thí nghiệm

	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
Trung bình	36,0 (15,2)	36,1(7,9)	39,0 (8,0)	30,3 (8,0)	38,3 (10,4)	34,0 (7,0)
Khoảng biến động	18,7-47,3	30,0-45,0	30,0-45,0	21,0-35,0	30,0-50,0	30,0-42,1

Ghi chú: Số liệu trong dấu ngoặc biểu thị độ lệch chuẩn.

Tốc độ tăng trưởng

Tốc độ tăng trưởng chiều cao của ốc len giống tăng đều đặn trong quá trình nuôi. Khoảng thời gian từ ngày 75-105, tốc độ tăng trưởng về chiều cao ốc len rất nhanh và bắt đầu chậm lại ở 15 ngày cuối thí nghiệm (Bảng 5). Nguyên nhân là do ốc len đạt đến kích cỡ trưởng thành và có xu hướng tăng trưởng chậm về chiều dài. Mặt khác vào thời điểm này chất lượng môi trường bể nuôi xấu đi và một số ốc len đã chết ở các nghiệm thức.

Bảng 5: Tăng trưởng chiều cao ($\mu\text{m}/\text{ngày}$), chiều rộng ($\mu\text{m}/\text{ngày}$) và khối lượng ($\text{mg}/\text{ngày}$) của ốc len giống.

	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
TT chiều cao	15,8 (4,5) ^a	15,8 (3,9) ^a	15,9 (7,5) ^a	18,9 (3,0) ^a	23,8 (3,2) ^{ab}	30,5 (5,9) ^b
TT chiều rộng	47,4 (0,9) ^a	48,7 (0,9) ^a	41,3 (0,9) ^a	43,8 (1,0) ^a	45,9 (1,1) ^a	52,5 (1,1) ^a
TT khối lượng	8,7 (2,1) ^a	7,8 (2,0) ^a	7,7 (1,3) ^a	8,4 (1,4) ^a	9,2 (1,1) ^a	9,9 (2,4) ^a

Ghi chú: Số liệu trong dấu ngoặc biểu thị độ lệch chuẩn. Những giá trị có chữ cái giống nhau trong cùng một hàng biểu thị sự biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Kết quả phân tích thống kê cho thấy khác biệt không có ý nghĩa về tốc độ tăng trưởng chiều cao của ốc len giống ở các độ mặn 5, 10, 15 và 20‰ ($p>0,05$). Tuy nhiên, ở độ mặn 25 và 30‰, tăng trưởng chiều cao ốc len đạt cao nhất và khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác ($p<0,05$). Mặc dù khác biệt không có ý nghĩa về tốc độ tăng trưởng chiều rộng và khối lượng ốc len giống ở các độ mặn khác nhau, nhưng số liệu thu được cho thấy độ mặn 25 và 30‰ phù hợp hơn cho sự gia tăng kích thước và khối lượng của ốc len giống.

3.2.3 Chỉ số thể trạng (CI) của ốc len giống

Tỷ lệ khối lượng thịt khô của ốc len giống khi bắt đầu thí nghiệm đạt cao (38%), đến cuối thí nghiệm đều thấp hơn và tương đối đồng đều giữa các nghiệm thức (27-29,5%). Chỉ số CI của ốc giống khi bố trí khá cao (88,9 mg/g), giảm nhiều khi kết thúc thí nghiệm và có chênh lệch giữa các nghiệm thức (Bảng 6). Lý do chỉ số thể trạng của ốc giảm sau thời gian thí nghiệm là do ốc len khi đạt tới giai đoạn trưởng thành thì phần vỏ, đặc biệt là mép miệng vỏ sẽ dày lên và khối lượng vỏ sẽ tăng lên.

Trong các nghiệm thức thí nghiệm, ốc len ở 25‰ có chỉ số CI cao nhất (67,9) sau đó lần lượt là 25‰, 20‰, 10‰, 30‰ và thấp nhất là 5‰. Mặc dù khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) nhưng có thể nhận thấy ốc len ở nghiệm thức từ 10-30‰ có tỷ lệ thịt cao hơn và tỷ lệ nước thấp hơn so với nghiệm thức 5‰.

Tổng hợp việc sắp xếp thứ hạng các chỉ tiêu về tỷ lệ sống, tăng trưởng (chiều cao, chiều rộng và khối lượng), chỉ số thể trạng của ốc len thu được kết quả ở độ mặn 30‰ các chỉ tiêu này đều đạt cao nhất, tiếp theo là ở độ mặn 25‰. Do đó có thể khẳng định khoảng độ mặn thích hợp cho sinh trưởng và hoạt động sống của ốc len giống là 25-30‰.

Bảng 6: Tỷ lệ khô (%) và chỉ số thể trạng (mg/g) của ốc len giống thí nghiệm

	D _w /W _t (%)	CI (mg/g)
Ốc giống ban đầu	38,0 (4,9)	89,8 (33,5)
5‰	27,7 (3,8) ^a	60,9 (13,2) ^b
10‰	28,6 (7,5) ^a	65,6(13,3) ^b
15‰	27,0 (2,1) ^a	68,3 (9,6) ^b
20‰	27,6 (2,1) ^a	67,6 (7,3) ^b
25‰	29,5 (1,8) ^a	67,9 (10,2) ^b
30‰	27,8(2,4) ^a	65,5 (13,2) ^b

Ghi chú: (D_w): Khối lượng thịt sấy khô ở 60°C sau 24 giờ; (W_t): Khối lượng thịt tươi; (CI): chỉ số thể trạng). Số liệu trong ngoặc biểu thị độ lệch chuẩn. Những giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác biệt thống kê (p>0,05)

Trong thí nghiệm này, ốc giống ở 20‰ có tỷ lệ sống 98,3%, tốc độ tăng trưởng chiều cao đạt 25,1µm/ngày, tốc độ tăng trưởng khối lượng là 6,8mg/ngày. Kết quả sinh trưởng của ốc len trong nghiên cứu này đạt cao hơn so với kết quả của Ngô Thị Thu Thảo và ctv., (2008): nuôi ốc len ở độ mặn 20‰, sử dụng cùng loại thức ăn và đạt tỷ lệ sống 85,6%, tốc độ tăng trưởng về chiều cao là 23,1µm/ngày và khối lượng là 4,9mg/ngày. Nguồn ốc giống ban đầu có chất lượng tốt hơn và việc định kỳ thay đổi nguồn nước cung cấp cho bể nuôi đã góp phần nâng cao tỷ lệ sống của ốc len trong thí nghiệm về độ mặn.

Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa (2001) quan sát thấy sò huyết giống *Anadara granosa* đối phó với độ muối thấp bằng cách thường xuyên khép chặt vỏ và hạn chế quá trình trao đổi chất. Đặc điểm hạn chế trao đổi chất có lẽ cũng được ốc len thể hiện trong điều kiện môi trường vùng cửa sông thường có những biến động lớn về độ mặn giữa mùa mưa và mùa khô. Hơn nữa với tập tính bò lên thân cây khi nước thủy triều dâng cao, ốc len cũng tránh được những tác động bất lợi do môi trường nước có chất lượng xấu. Ốc len thường không sống trong nước (Houlihan, 1979; Vannini *et al.*, 2006), do đó những biến động của độ mặn có thể đã không ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình sinh học của loài ốc này. Tuy nhiên, khi di chuyển trong điều kiện trên cạn, ốc len thường xuyên phải tiết nhớt để giữ thân mình dính chặt vào giá thể, việc tiết nhiều nhớt liên tục làm tiêu hao năng lượng dự trữ và ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng. Grudemo & André (2001) nghiên cứu trên ốc nước mặn *Hydrobia ulvae* và *Hydrobia ventrosa* thấy rằng sự sinh trưởng của ốc cũng như sự cạnh tranh giữa các loài không chịu ảnh hưởng của độ mặn trong khoảng 15-30‰. Beyers (2000) cho rằng ốc *Cerithidea scalariformis* là loài rộng muối và độ mặn thích hợp là 28‰. Kết quả thí nghiệm cho thấy mặc dù *Cerithidea obtusa* có thể sống được ở độ mặn từ 5-30‰ nhưng khoảng độ mặn thích hợp nhất cho sinh trưởng và đạt tỷ lệ sống cao của ốc giống là 25-30‰.

Stickle *et al.*, (1985) quan sát thấy ở ốc ăn thịt *Thais lapilus* sự bài tiết ammonia và amin sơ cấp giảm xuống khi ốc bị thay đổi độ mặn từ 35‰ xuống 17,5‰ hoặc ngược lại. Tuy nhiên, tốc độ bài tiết ammonia và amin giảm nhiều hơn khi độ mặn giảm. Tốc độ bài tiết ammonia và amin liên quan tới quá trình trao đổi chất của cơ thể ốc. Quan sát ốc len nuôi ở độ mặn thấp thường có thời gian xuống đáy ăn mỗi diễn ra nhanh hơn và lượng phân thải ra cũng ít hơn so với các cá thể được nuôi ở độ mặn cao hơn. Mặc dù không sống hoàn toàn trong nước nhưng việc di chuyển

và lấy thức ăn trên nền đáy có độ mặn thấp có thể đã dẫn đến những phản ứng sinh lý nhất định ở ốc len. Khi ốc phát hiện độ mặn của nền đáy không phù hợp, chúng đã giảm xuống đáy ăn môi và do đó có thể ảnh hưởng nhất định đến quá trình dinh dưỡng và hạn chế tăng trưởng kích thước cơ thể.

4 KẾT LUẬN

Tỷ lệ sống của ốc len trong thời gian thí nghiệm đạt từ 90-98,3% và độ mặn từ 5-30‰ không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của loài ốc này.

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều rộng và khối lượng của ốc len giống ở các độ mặn từ 5-30‰ không khác biệt nhau ($p>0,05$). Tuy nhiên tăng trưởng chiều cao vỏ ốc len ở độ mặn 25 và 30‰ cao hơn các độ mặn khác ($p<0,05$). Tổng hợp các kết quả cho thấy độ mặn từ 25-30‰ là thích hợp nhất đối với ốc len giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- APHA (American Public Health Association). 1998. Standard methods for examination of water and waste water. Clesceri, L.; Greenberg, A.; Eaton A.D. (eds). Maryland (EUA).
- Bouillon S., N. Koedan, A.V. Ramn, F. Dehairs. 2002. Primary producers sustaining macro invertebrate communities in intidal mangrove forests. *Decologia* 130: 441 – 448.
- Byers J.E. 2000. Competition between two estuarine snails: implications for invasions of exotic species. *Ecology*, 81 (5): 1225-1239.
- Grudemo J. and C. André. 2001. Salinity dependence in the marine mud snails *Hydrobia ulvae* and *Hydrobia ventrosa*. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, Vol. 81 (4): 651-654.
- Houlihan D.F. 1979. Respiration in air and water of three mangrove snails. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. Vol. 41(2): 143 – 161.
- Jannike W., W. Florian and G.J. Rainer. 2006. Impact of salinity on soil microbial communities and the decomposition of maize in acidic soils. *Geoderma* (ISSN 0016-7061), Vol. 137 (1-2): 100-108.
- Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa. 2001. Ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau đến tốc độ lột thức ăn, sinh trưởng, tỷ lệ sống và khả năng chịu đựng stress của sò huyết giống (*Anadara granosa*). *Tuyển tập báo cáo khoa học, Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần 2, Nha Trang 8/2001*: trang 137 – 142.
- Ngô Thị Thu Thảo, Hứa Thái Nhân và Huỳnh Hàn Châu. 2008. Ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và thành phần sinh hóa của ốc len *Cerithidea obtusa*. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. Số đặc biệt Chuyên đề Thủy sản, quyển 2*: 113-123.
- Ngô Thị Thu Thảo, Huỳnh Hàn Châu và Hứa Thái Nhân. 2007. Nuôi ốc len trong rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau. *Báo con tôm*. 143/12 – 2007. *Bản tin của Hội nghề cá Việt Nam*, trang 33.
- Ngo Thi Thu Thao, Huynh Han Chau and Tran Ngoc Hai. 2009. Cultivation of blood cockle *Anadara granosa* and mangrove snail *Cerithidea obtusa* into mangrove forest of Camau province. Project Report submitted to SEARCA Seed Fund for Research and Training (SFRT) period 2006-2008: 45 pages.
- Stickle W.B., M.A. Kappler, E. Blankeney, B.L. Bayne. 1985. Effects of salinity on the nitrogen metabolism of the Muricid gastropod, *Thais (Nucella) lapillus* (L.) (Mollusca: Prosobranchia). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* Vol. 91: 1-16.
- Vannini, M., Rorandelli, R., Lahteenoja, O., Mrabu, E. and Fratini, S. 2006. Tree climbing behaviour of *Cerithidea decollata*, a western Indian Ocean mangrove gastropod (Mollusca: Potamididae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, Vol. 86: 1429-1436.