

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN VÀ THỜI GIAN PHƠI BÃI ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA NGHÊU (*MERETRIX LYRATA*)

Ngô Thị Thu Thảo¹ và Lâm Thị Quang Mẫn²

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the combination effects of salinity and exposed time on the growth and survival rates of clam Meretrix lyrata. Two-factor experiment was conducted with 9 treatments and 3 replications was run per each treatment in different salinities (10, 20, 30‰) in combination with different exposed time (2, 4, 6h). Clams were classified into 2 groups (14 mm and 24mm) and were cultured in 200-liter composite tank. Clams were fed daily with algae diets consist of Chlorella sp. and Chaetoceros sp. with the ratio 1:1 at the density of 500000 cells/ml. After 60 days of experiments, results showed that in small size clams, salinity of 10‰ and exposed time of 2h leading in highest survival rates 87,8%. For large size, highest survival rate was observed at salinity of 10‰ and exposed time of 4h (97,8%). Salinity of 30‰ and exposed time of 6h resulted in decreased survival rate of clams at the end of experiment (11,1% and 12,2%, respectively). Our findings contribute initial information for site selection and management for clam culture in practices.

Keywords: Salinity, exposed time, clam, Meretrix lyrata

Title: Effects of salinity and exposed time on the growth and survival rates of clam Meretrix lyrata

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của độ mặn và thời gian phơi bãi đến sinh trưởng và tỉ lệ sống của nghêu (Meretrix lyrata). Thí nghiệm hai nhân tố được tiến hành với 9 nghiệm thức và 3 lần lặp lại ở các độ mặn khác nhau (10, 20, 30‰) kết hợp với thời gian phơi bãi khác nhau (2, 4, 6 giờ). Nghêu ở hai nhóm kích cỡ là loại lớn (dài: 23mm) và loại nhỏ (dài: 14mm) được thả vào trong bể Composite có thể tích 200 lít. Nghêu được cho ăn hàng ngày bằng khẩu phần tảo Chlorella sp. và Chaetoceros sp. theo tỉ lệ (1:1) với mật độ tảo ~ 300.000 tb/ml. Kết quả sau 60 ngày thí nghiệm đối với nghêu loại nhỏ, tỉ lệ sống đạt cao nhất ở nghiệm thức 10‰ kết hợp với thời gian phơi bãi 2 giờ (87,78%), đối với nghêu loại lớn thì tỉ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức 10‰ và phơi bãi 4 giờ (97,8%). Độ mặn 30‰ kết hợp với thời gian phơi bãi 6 giờ đã làm giảm đáng kể tỉ lệ sống của nghêu ở các kích cỡ thí nghiệm (11,1 và 12,2%). Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp dữ liệu cho việc chọn lựa địa điểm nuôi và quản lý chăm sóc mô hình nuôi nghêu một cách có hiệu quả.

Từ khóa: Độ mặn, phơi bãi, nghêu Meretrix lyrata

1 GIỚI THIỆU

Nghêu (*Meretrix lyrata*) là loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ có giá trị kinh tế cao và được phát triển nuôi tại nhiều địa phương của Việt Nam nhất là các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Vào tháng 11/2011, Bộ Nông nghiệp và

¹ Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

² HVCH Nuôi trồng Thủy sản Khóa 16, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Phát triển nông thôn đã Ban hành Quyết định Phê duyệt Quy hoạch phát triển nuôi động vật thân mềm hàng hóa tập trung đến năm 2020. Quyết định Quy hoạch có nêu rõ: đến năm 2015, diện tích nuôi nghêu 15.950 ha, sản lượng 142.700 tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt 114,16 triệu USD (<http://thuysan.net/nghe-ca/nuoi-trong>). Nghêu có tốc độ sinh trưởng nhanh, khả năng thu lợi nhuận cao cho nên nhiều địa phương đã xây dựng các dự án sản xuất giống và nuôi nghêu thương phẩm. Theo Lê Xuân Sinh (2010) chi phí đầu tư cho nuôi nghêu thương phẩm chủ yếu tập trung vào con giống và công lao động thu hoạch. Tuy nhiên, do việc lựa chọn địa điểm nuôi chưa phù hợp và gặp điều kiện thời tiết diễn biến thất thường cho nên một số nơi đã gặp rủi ro trong quá trình nuôi nghêu, điển hình là hiện tượng nghêu chết hàng loạt xảy ra vào tháng 3-5 năm 2011. Đã có nhiều khảo sát và nhận định về hiện tượng nghêu chết hàng loạt ở ĐBSCL. Một số tác giả cho rằng do diễn biến bất lợi của các yếu tố môi trường như nắng nóng, độ mặn tăng, ô nhiễm nước, tảo độc... Một số nhận định khác lại cho rằng hiện tượng nghêu chết hàng loạt là do nghêu bị nhiễm bệnh nội ký sinh Perkinsus (Ngô Thị Ngọc Thủy, 2011). Nghiên cứu này góp phần làm sáng tỏ tác động đồng thời của việc tăng độ mặn và thời gian phơi bãi đến tỷ lệ sống và một số chỉ tiêu sinh học của nghêu *Meretrix lyrata*.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Nghêu giống

Nghêu giống được thu tại Gò Công - Tiền Giang ở độ mặn 12‰ và chuyển về phòng thí nghiệm Động Vật Thân Mềm – Đại Học Cần Thơ. Nghêu được thuần hóa đến các độ mặn là 10, 20, 30‰ trong 20 ngày (1‰/ngày).

2.2 Bố trí thí nghiệm

Nghêu được bố trí trong bể composite 200L, bể có hình chữ nhật kích thước 80x60cm, mực nước trong bể khoảng 35-40cm, có hệ thống sục khí và tạo dòng chảy để thuận lợi cho việc lọc thức ăn của nghêu.

Mỗi ngày thí nghiệm, nghêu ở mỗi độ mặn được duy trì thời gian phơi bãi (vùi trong cát ẩm) tương ứng là 2, 4 và 6 giờ, mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại. Tên nghiệm thức, các mức độ mặn và thời gian phơi bãi tương ứng được trình bày trong Bảng 1. Nghêu giống ở hai kích cỡ khác nhau là: loại nhỏ (dài: $19,2 \pm 0,05$ mm) và loại lớn (dài: $23,2 \pm 0,11$ mm) được bố trí vào bể nuôi với mật độ tương ứng là 30 và 12 con/ rổ, đặt trên nền đáy cát dày 20-30cm.

Bảng 1: Các nghiệm thức, độ mặn và thời gian phơi bãi tương ứng

Nghiệm thức	Độ mặn (‰)	Thời gian phơi bãi (h)
NT1	10	2
NT2	10	4
NT3	10	6
NT4	20	2
NT5	20	4
NT6	20	6
NT7	30	2
NT8	30	4
NT9	30	6

Thức ăn trong quá trình nuôi nghêu là tảo *Chlorella* kết hợp tảo khuê (tỷ lệ về số tế bào là 1:1), mật độ tảo cho ăn là 200000 – 300000 tế bào/ml nước nuôi, ngày cho ăn 2 lần và thay 50% lượng nước trong bể sau mỗi 3 ngày.

2.2.1 Các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình thí nghiệm

Các yếu tố môi trường

Nhiệt độ không khí, bể nuôi và bể chứa cát được đo 2 lần/ngày bằng nhiệt kế thủy ngân vào lúc 7h sáng và 14h chiều. Các yếu tố môi trường như độ mặn và pH được xác định 3 lần/ngày bằng khúc xạ kế và máy đo pH. Hàm lượng NO₂, TAN, KH được kiểm tra 10 ngày/lần bằng phương pháp so màu (Test Germany).

Tốc độ lọc tảo

Mật độ tảo trong bể nuôi được đếm bằng buồng đếm Improved Neubauer mỗi ngày vào lúc cho ăn (T0) và 24 giờ sau khi cho ăn (T24). Tốc độ lọc tảo của nghêu được tính dựa trên công thức:

$$\text{Tốc độ lọc tảo (tế bào/g/ngày)} = (T0-T24)/\text{số gam nghêu trong bể}$$

Tăng trưởng và tỷ lệ sống của nghêu

Tất cả nghêu trong bể nuôi được thu mẫu định kỳ 15 ngày/lần để xác định chiều dài, khối lượng và tỷ lệ sống. Chỉ số độ béo của nghêu được xác định lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm theo công thức:

Chỉ số độ béo (%) = (Khối lượng thịt sậy khô×105)/L3. Trong đó L: chiều dài nghêu

$$\text{Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối (%/ngày)} = 100 \times (\ln L2 - \ln L1)/t$$

Với L1: chiều dài vỏ tại thời điểm t1; L2: Chiều dài vỏ tại thời điểm t2 và t là thời gian nuôi.

$$\text{Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (%/ngày)} = 100 \times (\ln W2 - \ln W1)/t$$

Với W1: khối lượng nghêu tại thời điểm t1; W2: khối lượng nghêu tại thời điểm t2 và t là thời gian nuôi.

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = 100 \times (\text{số nghêu còn sống}/\text{số nghêu thả ban đầu})$$

2.2.2 Phân tích và xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và vẽ đồ thị. Sử dụng phương pháp phân tích ANOVA hai nhân tố trong chương trình SPSS 16.0 để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở mức P<0,05.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các yếu tố môi trường

Nhiệt độ nước trung bình buổi sáng dao động từ 25,4–26°C và buổi chiều từ 27,6–28,3°C và không khác biệt giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Nhiệt độ cát dao động từ 25,4–26°C vào buổi sáng và 28–29°C vào buổi chiều. Trái với nhiệt độ nước và nhiệt độ cát thì nhiệt độ không khí biến động khá lớn giữa buổi sáng và buổi chiều, giữa các ngày trong quá trình thí nghiệm. Nhiệt độ trung bình không khí vào buổi

sáng dao động trong khoảng từ 25,7-30,2°C, vào buổi chiều biến động từ 30,5-34,2°C (Bảng 1).

Giá trị trung bình của pH khá ổn định và chỉ dao động từ 8,24-8,5 (Bảng 2). Theo Trương Quốc Phú (1999), giá trị pH này nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của nghêu *Meretrix lyrata*.

Độ kiềm ở các nghiệm thức cùng độ mặn tương đương nhau. Độ kiềm tăng theo mức tăng của độ mặn giữa các nghiệm thức, độ kiềm cao nhất ở độ mặn 30‰ (92,57±6,8) và thấp ở độ mặn 10‰ (77,14±13,6).

Bảng 1: Trung bình nhiệt độ nước, cát và không khí trong quá trình thí nghiệm

Ngày	Nước (°C)		Cát (°C)		Không khí (°C)	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
1	26,0±0,8	28,0±0,2	25,4±0,8	28,0±0,2	29,0±0,8	30,0±0,0
15	25,4±0,7	27,8±0,2	25,4±0,5	28,0±0,1	28,8±0,9	30,5±0,8
30	26,0±0,6	27,6±0,3	26,0±0,6	28,0±0,6	30,2±0,2	32,7±0,6
45	25,5±0,6	28,3±0,2	25,8±0,7	29,0±0,0	25,9±0,7	34,2±0,7
60	25,5±0,6	28,3±0,2	25,8±0,7	28,5±0,6	25,7±0,7	34,2±0,7

Các số liệu trong cùng một cột không khác biệt thống kê ($P > 0,05$)

Hàm lượng TAN trung bình ít biến động và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Nguyên nhân có thể là do trong quá trình thí nghiệm hệ thống bể ở mỗi nghiệm thức được vận hành nước chảy liên tục do đó mà hàm lượng TAN thấp (Bảng 2). Hàm lượng NO₂ trung bình dao động trong khoảng từ 0,71-1,14 mg/L, cao nhất ở độ mặn 20‰ (1,14±0,8mg/L). Trong quá trình thí nghiệm, thức ăn cho nghêu hoàn toàn là tảo tươi và việc cho ăn được kiểm soát hàng ngày do đó trong bể không có thức ăn thừa, điều này có thể đã dẫn đến hàm lượng TAN và NO₂ ở mức thấp.

Bảng 2: Biến động các yếu tố môi trường nước trong các nghiệm thức

Nghiệm thức	pH		TAN (mg/L)	NO ₂ (mg/L)	KH (mgCaCO ₃ /L)
	Sáng	Chiều			
10‰_2h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	0,71±0,26	77,14±13,6
10‰_4h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	0,71±0,26	77,14±13,6
10‰_6h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	0,71±0,26	77,14±13,6
20‰_2h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,14±0,8	79,71±9,6
20‰_4h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,14±0,8	79,71±9,6
20‰_6h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,14±0,8	79,71±9,6
30‰_2h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,00±0,0	92,57±6,8
30‰_4h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,00±0,0	92,57±6,8
30‰_6h	8,24±0,11	8,5±0,0	0,5±0,0	1,00±0,0	92,57±6,8

Các số liệu trong cùng một cột không khác biệt thống kê ($P > 0,05$)

3.2 Tốc độ lọc thức ăn

Tốc độ lọc thức ăn của nghêu cao vào thời gian đầu của thí nghiệm, ở độ mặn 10‰ kết hợp với phơi bãi 2 giờ tốc độ lọc của nghêu tăng tương đối ổn định theo thời gian. Ở độ mặn 30‰, tốc độ lọc của nghêu thấp nhất trong 15 ngày đầu thí nghiệm và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các nghiệm thức 10‰ và 20‰. Ở độ mặn 30‰ kết hợp với thời gian phơi bãi 6 giờ thì tốc độ lọc của nghêu tăng theo thời gian và đạt cao nhất. Điều này có thể do nghêu bị đói sau thời gian phơi

bãi dài và khi trở lại môi trường bể nuôi thì sẽ tăng tốc độ lọc thức ăn nhiều hơn so với thời gian phơi bãi 2 và 4 giờ. Tuy nhiên, quan sát cho thấy ở nghiệm thức 30‰ + phơi bãi 6 giờ nghêu có hiện tượng tiết ra nhiều nhớt và phân giả (trong phân còn các tế bào tảo chưa được tiêu hóa hoàn toàn) sau khi được đưa trở lại bể nuôi. Khi so sánh tốc độ lọc tảo của nghêu ở các độ mặn khác nhau trong cùng một thời gian phơi bãi cho thấy tốc độ lọc tảo của nghêu tăng khi độ mặn tăng từ 10, 20 đến 30‰. Kết quả này khác với kết quả nghiên cứu của Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa (2003) thực hiện trên sò huyết giống *Anadara granosa* ở các độ mặn là 5, 10 và 15‰. Các tác giả thu được kết quả là tốc độ lọc tảo của sò huyết giảm, đồng thời tốc độ sinh trưởng cũng giảm khi sò được nuôi ở độ mặn 5‰. Ngưỡng độ mặn, đặc điểm phân bố và tập tính sống của các loài khác nhau có thể là nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt về khuynh hướng điều chỉnh tốc độ lọc của chúng. Nakamura *et al.* (2005) nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên hoạt động đào hang cát, tăng trưởng và tốc độ lọc trên các loài hai mảnh vỏ *Macraa veneriformis*, *Ruditapes philippinarum* và *Meretrix lusoria*. Các tác giả thu được kết quả là nghêu *R. philippinarum* lọc nước tốt ở 11,8-34,6‰ nhưng tốc độ sinh trưởng chậm ở 11,8‰. Ở độ mặn 6,1‰, *M. veneriformis* vùi vào cát sau vài ngày thuần dưỡng, *M. lusoria* không chết trong khi *R. philippinarum* thì chết. Điều này chứng tỏ các loài khác nhau đáp ứng với biến động của độ mặn khác nhau. Zhuang (2006) nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn, chu kỳ thủy triều và thời gian chiếu sáng đến tốc độ và hiệu quả tiêu hóa thức ăn của nghêu *Meretrix meretrix* ở các kích cỡ khác nhau (dài: $2,70 \pm 0,10$; $4,00 \pm 0,05$ và $5,00 \pm 0,10$ cm). Tác giả thu được kết quả là độ mặn và kích cỡ đều ảnh hưởng đến tốc độ và hiệu quả tiêu hóa thức ăn của nghêu. Tuy nhiên, độ mặn đóng vai trò quan trọng hơn.

Bảng 3: Trung bình tốc độ lọc tảo của nghêu trong thời gian thí nghiệm (104 tb/g/ngày)

Thời gian (h)	Độ mặn			Trung bình
	10‰	20‰	30‰	
2	0,82±0,02 ^A	0,98± 0,05 ^{Aa}	2,02 ±0,40 ^{Ab}	1,27 ±0,60 ^a
4	0,86± 0,01 ^A	1,11± 0,07 ^{Aa}	2,23 ±0,60 ^{Ab}	1,40 ±0,71 ^a
6	0,95± 0,03 ^B	1,02± 0,13 ^{Aa}	2,88 ±0,60 ^{Ab}	1,61 ±1,01 ^a
Trung bình	0,87± 0,05 ^a	1,03± 0,09 ^a	2,37 ±0,60 ^b	

Số liệu có chữ cái in hoa khác nhau trong cùng một cột cho thấy sự khác biệt thống kê ($P < 0,05$), số liệu có chữ cái in thường khác nhau trong cùng một hàng cho thấy có sự khác biệt thống kê ($P < 0,05$).

3.3 Tỷ lệ sống

Sau 60 ngày thí nghiệm, tỷ lệ sống của nghêu giảm thấp nhất ở độ mặn 30‰ kết hợp với thời gian phơi bãi 6 giờ tương ứng với loại lớn và nhỏ (12,2% và 11,1%). Đối với nghêu loại nhỏ, tỷ lệ sống đạt cao nhất ở 10‰ kết hợp với thời gian phơi bãi 2 giờ (87,78%), nhưng đối với nghêu loại lớn thì tỷ lệ sống cao nhất ở 10‰ và 4 giờ phơi bãi (97,8%). Tỷ lệ sống ở các nghiệm thức có thời gian phơi bãi 6 giờ thấp hơn có ý nghĩa so với các thời gian phơi bãi 2 hoặc 4 giờ ($P < 0,05$). Kết quả cho thấy, tỷ lệ sống của nghêu không những chịu tác động kết hợp của độ mặn và thời gian phơi bãi mà còn chịu ảnh hưởng của kích thước. Trong cùng điều kiện tác động của độ mặn và thời gian phơi bãi thì nghêu có kích thước nhỏ sẽ chết nhiều hơn (Bảng 4). Tomanek và Sanford (2003) nhận định rằng thời gian phơi bãi kéo dài và mật độ thức ăn thấp là những yếu tố tác động xấu đến động vật thân mềm. Solomon *et al.* (2007) cho rằng tương tác của ba yếu tố thời gian phơi bãi

dài, nhiệt độ và độ mặn cao ảnh hưởng đến phân bố của sinh vật bãi triều. Willows (1992) thí nghiệm trên *Mytilus californicus* và *Balanus glanduna* đã thu được kết quả là tỷ lệ chết cao do nhiệt độ cao kết hợp thời gian phơi bãi dài đồng thời với thiếu thức ăn và thiếu oxy.

Bảng 4: Tỷ lệ sống của nghêu ở các độ mặn và thời gian phơi bãi khác nhau (%)

Thời gian phơi bãi (giờ)	Độ mặn (‰)			Trung bình
	10	20	30	
Nghêu nhỏ				
2	87,00±1,90 ^{Aa}	81,10±3,81 ^{Aa}	36,67±3,35 ^{Ab}	68,52±24,21 ^a
4	63,36±5,77 ^{Ba}	76,67±14,49 ^{Aa}	22,23±10,72 ^{ABb}	54,08±26,33 ^b
6	51,13±5,10 ^{Ca}	67,76±7,73 ^{Ab}	11,10±1,90 ^{Bc}	43,33±25,66 ^c
Trung bình	67,43±16,64 ^a	75,17±10,28 ^a	23,33±12,47 ^b	
Nghêu lớn				
2	96,67±3,35 ^{Aa}	77,80±1,90 ^{Aa}	31,13±15,03 ^{Ab}	68,53±30,22 ^a
4	97,80±1,90 ^{Aa}	65,56±5,09 ^{Ab}	17,76±5,08 ^{Ac}	60,37±35,07 ^{ab}
6	94,46±3,86 ^{Aa}	58,90±19,5 ^{Ab}	12,23±3,86 ^{Ac}	55,20±37,12 ^b
Trung bình	96,31±3,09 ^a	67,42±13,09 ^b	20,37±11,72 ^c	

Số liệu có chữ cái khác nhau trong cùng hàng cho thấy sự khác biệt ($P < 0,05$), số liệu có chữ cái khác nhau trong cùng một cột cho thấy sự khác biệt ($P < 0,05$)

3.4 Sinh trưởng của Nghêu

3.4.1 Tốc độ tăng trưởng chiều dài của nghêu

Kết quả Bảng 5 cho thấy sau 60 ngày thí nghiệm nghêu có tăng trưởng về chiều dài. Tuy nhiên, tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm ($P > 0,05$).

Bảng 5: Tăng trưởng chiều dài tương đối của nghêu (%/ngày)

Thời gian phơi bãi (giờ)	Độ mặn (‰)			Trung bình
	10	20	30	
Nghêu nhỏ				
2	0,09±0,02	0,06±0,00	0,04±0,02	0,06±0,01 ^a
4	0,07±0,01	0,08±0,00	0,03±0,01	0,06±0,00 ^a
6	0,05±0,02	0,03±0,00	0,04±0,02	0,04±0,01 ^a
Trung bình	0,07±0,02 ^a	0,05±0,02 ^a	0,03±0,01 ^a	
Nghêu lớn				
2	0,026±0,005	0,014±0,003	0,019±0,008	0,019±0,005 ^a
4	0,019±0,004	0,015±0,009	0,012±0,005	0,015±0,006 ^a
6	0,018±0,004	0,012±0,004	0,048±0,03	0,026±0,012 ^a
Trung bình	0,02±0,00 ^a	0,013±0,001 ^a	0,026±0,019 ^a	

Các số liệu trong cùng một cột không khác biệt thống kê ($P > 0,05$)

3.4.2 Tăng trưởng khối lượng của nghêu

Khối lượng của nghêu tăng lên không đáng kể trong quá trình thí nghiệm, trung bình khoảng 0,35-0,24%/ngày (loại lớn) và 0,23-0,37%/ngày (loại nhỏ). Tốc độ tăng trưởng của nghêu có thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố như kích cỡ, môi trường sống, thức ăn... Willows (1992) cho rằng tốc độ tăng trưởng của loài hai mảnh vỏ là sự kết hợp giữa thời gian thức ăn lưu giữ trong ruột, khả năng tiêu hóa, hệ số thức ăn, số lượng và chất lượng thức ăn. Khi mật độ thức ăn thấp nghêu phải tiêu

hao năng lượng cho tiêu hóa thức ăn cùng với việc phải tăng tốc độ lọc thức ăn. Có thể kích cỡ nghêu sử dụng trong nghiên cứu này đã tương đối lớn do đó tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài và khối lượng không đáng kể dẫn đến không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Tuy nhiên, Leblanc *et al.* (2005) nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian phơi bãi và nhiệt độ trên vẹm *Mytilus edulis* thu được kết quả tỷ lệ chết ở 27°C là 50% khi phơi ngoài không khí 11 giờ và tỷ lệ chết ở 33°C là 75% khi phơi ngoài không khí 6 giờ. Các tác giả đã kết luận rằng thời gian phơi ngoài không khí và nhiệt độ nước ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của loài vẹm này.

Bảng 6: Tăng trưởng khối lượng tương đối của nghêu (%/ngày)

Thời gian phơi bãi (giờ)	Độ mặn (‰)			Trung bình
	10	20	30	
Nghêu nhỏ				
2	0,37±0,05	0,33±0,05	0,28±0,12	0,32±0,07 ^a
4	0,37±0,03	0,37±0,01	0,24±0,03	0,32±0,02 ^a
6	0,23±0,09	0,25±0,00	0,24±0,13	0,24±0,07 ^a
Trung bình	0,32±0,05 ^a	0,31±0,02 ^a	0,25±0,08 ^a	
Nghêu lớn				
2	0,147±0,05	0,243±0,20	0,155±0,04	0,18±0,09 ^a
4	0,141±0,05	0,178±0,02	0,135±0,10	0,14±0,05 ^a
6	0,139±0,04	0,147±0,01	0,169±0,10	0,14±0,05 ^a
Trung bình	0,13±0,04 ^a	0,18±0,07 ^a	0,14±0,08 ^a	

Các số liệu trong cùng một cột không khác biệt thống kê (P>0,05)

3.5 Chỉ số độ béo

Mặc dù không khác biệt thống kê (P>0,05) nhưng chỉ số độ béo của nghêu nuôi ở thời gian phơi bãi 2 và 4 giờ cao hơn so với thời gian phơi bãi 6 giờ (Bảng 7). Nguyên nhân dẫn đến chỉ số độ béo thấp có thể do thời gian nghêu lọc thức ăn giảm ảnh hưởng đến tích lũy năng lượng và sinh trưởng của nghêu. Đồng thời cũng có thể do nghêu đẩy mạnh tốc độ lọc thức ăn khi được đưa trở lại vào môi trường bể nuôi sau khi phơi bãi cho nên thời gian lưu trữ thức ăn trong hệ tiêu hóa ngắn dẫn đến hiệu quả đồng hóa thức ăn giảm xuống.

Bảng 7: Chỉ số độ béo của nghêu (%) ở các kích cỡ khác nhau

Thời gian phơi bãi (giờ)	Độ mặn (‰)		
	10	20	30
Nghêu nhỏ			
2	0,62±0,10	0,56±0,07	0,52±0,04
4	0,67±0,06	0,60±0,05	0,53±0,08
6	0,67±0,05	0,61±0,07	0,37±0,04
Nghêu lớn			
2	0,62±0,08	0,62±0,21	0,67±0,12
4	0,66±0,08	0,65±0,14	0,73±0,12
6	0,51±0,04	0,61±0,22	0,55±0,24

Maichaelidis (2005) ghi nhận tình trạng chất dịch bên ngoài và bên trong tế bào liên quan đến sự chuyển hóa năng lượng kỵ khí ở cơ khép vỏ, màng áo, mang và tim của hàu *Crassostrea gigas* sau khi phơi ngoài không khí với thời gian 2, 4, 8, 12, 24, 48 giờ. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi phơi hàu với thời gian kéo dài hơn

4 giờ là nguyên nhân làm pH giảm đáng kể trong tế bào máu. Việc giảm pH làm gia tăng việc tích lũy các sản phẩm của quá trình hô hấp kỵ khí dẫn đến gia tăng mức độ nhiễm axit nội bào và tác động xấu đến quá trình ổn định pH của tim. Quá trình này có thể là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng chết hàng loạt của hàu vào mùa hè ở các thủy vực ôn đới.

Tổng hợp các kết quả thu được từ nghiên cứu này cho thấy độ mặn cao (30‰) và thời gian phơi bãi kéo dài (>4 giờ) đã tác động đến các điều chỉnh sinh học ở nghêu như thời gian và hiệu quả tiêu hóa giảm, chỉ số độ béo của nghêu cũng giảm xuống đặc biệt là tỷ lệ sống của nghêu. Đây là cơ sở dữ liệu cần thiết giúp người nuôi nghêu chọn lựa địa điểm nuôi với thời gian phơi bãi phù hợp, đồng thời có sự chuẩn bị trong chăm sóc quản lý bãi nghêu vào mùa nắng nóng kéo dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Xuân Sinh. 2010. Thực trạng và giải pháp tổ chức sản xuất kinh doanh ngành hàng nghêu trắng (*Meretrix lyrata*) ở các tỉnh ven biển phía Nam. Đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ. B2009-16-142. Khoa Thủy sản, trường Đại học Cần Thơ.
- Leblanc N., Lanry T., Stryhn H., Tremblay R., Niven N. M. and Davidson J. 2005. The effect of high air and water temperature on juvenile *Mytilus edulis* in Prince Edward Island, Canada. *Aquaculture*, vol 243, 185-194.
- Nakamura Y., Hashizume K., Koyama K. and Tamaki. 2005. Effects of salinity on sand burrowing activity, feeding and growth of the clams *Macra veneriformis*, *Ruditapes philippinarum* and *Meretrix lusoria*. *Journal of Shellfish Research* 24(4):1053-1059.
- Ngô Thị Ngọc Thủy. 2011. Điều tra, nghiên cứu bệnh trên một số đối tượng nhuyễn thể nuôi tại vùng ven biển Việt Nam. Báo cáo kết quả chương trình Khoa học công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ. Cơ quan chủ trì đề tài: Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II.
- Ngô Thị Thu Thảo, Trương Trọng Nghĩa. 2003. Ảnh hưởng của các nồng độ muối khác nhau đến tốc độ lột thức ăn, sự sinh trưởng, tỷ lệ sống và khả năng chịu đựng stress của sò huyết giống *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758). Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ hai – Nha Trang, 3-4/08/2001. Nhà xuất bản Nông nghiệp: 137-142.
- Zhuang, S. 2006. The influence of salinity, diurnal rhythm and daylength on feeding behavior in *Meretrix meretrix* Linnaeus. *Aquaculture* 252: 584-590.
- Solomon, S., D. Qin, M. Manning, M. Marquis, K. Averyt, M. M. B. Tignor. and H. L. Miller, Jr. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge
- Tomanek L. and Sanford E. 2003. Heat-Shock Protein 70 (Hsp70) as a Biochemical Stress Indicator: an Experimental Field Test in Two Congeneric Intertidal Gastropods (Genus: Tegula). *Reference: Biol. Bull.* 205: 276–284.
- Trương Quốc Phú. 1999. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hóa và kỹ thuật nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby) đạt năng suất cao. Luận án Tiến sĩ.
- Willows R. I. 1992. Optimal digestive investment: A model for filter feeders experiencing variable diets. *Limnol Oceanogr.* 37(4), 829-847
<http://thuysan.net/nghe-ca/nuoi-trong>