



## ẢNH HƯỞNG CỦA TẢO ĐƯỢC LẮNG BẰNG CÁC LOẠI HÓA CHẤT KHÁC NHAU ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG NGHÊU GIỐNG (*MERETRIX LYRATA*)

Lý Bích Thủy và Ngô Thị Thu Thảo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 20/07/2012

Ngày chấp nhận: 22/03/2013

### Title:

Effects of different flocculated algae on the growth and survival rate of juvenile hard clam *Meretrix lyrata*

### Từ khóa:

*Meretrix lyrata*,  
*Nannochloropsis*, *Chaetoceros*

### Keywords:

*Meretrix lyrata*,  
*Nannochloropsis*, *Chaetoceros*

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the chemicals which was applied to flocculate of *Nannochloropsis* and *Chaetoceros* to feed juvenile hard-clam *Meretrix lyrata*. The experiment included 6 treatments and three replicates per each. Juvenile clams (SL:  $18.69 \pm 2.07$  mm) were cultured in 50 liter plastic tank with the density of 30 individuals per tank. *Nannochloropsis* and *Chaetoceros* were flocculated by three different chemicals such as  $FeCl_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $NaOH$ ; and daily algal density diet were 30,000 cells/ml. After 90 days of culture, the highest survival rate (15.63%) presented in *Chaetoceros* flocculated by  $Al_2(SO_4)_3$ , significant difference from the other treatments ( $p < 0.05$ ). Lowest survival rates (0%) was observed in *Nannochloropsis* flocculated by  $Al_2(SO_4)_3$  and *Nannochloropsis* flocculated by  $NaOH$ . Clam growth was not significant difference among treatments ( $p > 0.05$ ). Results from this study showed that *Chaetoceros* algae are considered more suitable for juvenile clams than *Nannochloropsis* after flocculation.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xác định loại hóa chất sử dụng để lắng tảo *Chaetoceros* và *Nannochloropsis* làm thức ăn cho nghêu giống Bến Tre (*Meretrix lyrata*). Thí nghiệm gồm 6 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Nghêu giống (chiều dài:  $18,69 \pm 2,07$  mm) được bố trí trong bể nhựa 50 lít với mật độ 30 con/bể. Thức ăn sử dụng là tảo *Nannochloropsis* và *Chaetoceros* được lắng bởi 3 loại hóa chất khác nhau là  $FeCl_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$  và  $NaOH$ , mật độ tảo cho ăn hàng ngày là 30.000 tb/ml. Sau 90 ngày thí nghiệm, nghiệm thức *Chaetoceros* lắng  $Al_2(SO_4)_3$  đạt tỷ lệ sống cao nhất (15,63%) khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ sống thấp nhất (0%) ở nghiệm thức *Nannochloropsis* lắng  $Al_2(SO_4)_3$  và *Nannochloropsis* lắng  $NaOH$ . Tăng trưởng của nghêu ở các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Nghiên cứu cho thấy tảo *Chaetoceros* được xem là thức ăn thích hợp cho nghêu giống hơn tảo *Nannochloropsis* sau khi lắng.

## 1 GIỚI THIỆU

Hiện nay, trên thế giới có hơn 40 loài tảo khác nhau đã được phân lập và được nuôi thuần trong các hệ thống nuôi thâm canh (Coutteau, 1996), trong số đó các loài *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros calcitrans*, *Dunaliella tertiolecta* được sử dụng trong nuôi sinh khối giáp xác chân chèo (Nguyễn Thị Kim Liên và ctv., 2006), *Artemia* (Nguyễn Văn Hòa và ctv., 2006) hay *Tetra-selmis* sp. và *Isochrysis* sp. được sử dụng làm thức ăn cho luân trùng (Dhert, 1996), nhiều loài tảo được sử dụng trong sản xuất giống và ương ấu trùng động vật hai mảnh vỏ như *Chaetoceros gracilis*, *Tetraselmis suecica*, *Thalassiosira pseudonana*, *Nannochloropsis* sp. (Coutteau and Sorgeloos, 1992), tu hài, vẹm, bào ngư, cá măng (Nguyễn Thị Hoài Hà, 2010).

Cùng với sự phát triển của ngành thủy sản nói chung và nhóm hai mảnh vỏ nói riêng. Đặc biệt, nghêu là đối tượng thủy sản kinh tế đang được chú trọng phát triển nuôi ở vùng bãi triều ven biển hiện nay, tảo được xem là nguồn thức ăn chính cho nghêu. Tuy nhiên, hiện nay trong sản xuất giống và ương nuôi nghêu người ta thường sử dụng tảo tươi, chưa chủ động được nguồn thức ăn. Vì lẽ đó, sự cần thiết về nghiên cứu các biện pháp sử dụng tảo trong ương nghêu giống là mục tiêu lâu dài góp phần nâng cao hiệu quả trong sản xuất nghêu ngày càng phát triển.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Nghêu giống và phương pháp nuôi

Nghêu giống được mua từ xã Tân Thành, huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang, chiều dài 15 – 21 mm, khối lượng 0,7 - 2,6 g/con, mật độ 30 con/bể, nghêu được nuôi trong nhà có mái che; Tảo *Nannochloropsis* và *Chaetoceros* được lắng bằng 3 loại hóa chất khác nhau là NaOH, FeCl<sub>3</sub> và Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> với liều lượng 50 g/m<sup>3</sup>. Thí nghiệm được bố trí theo 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần. Các nghiệm thức được bố trí là: Cho ăn tảo *Nannochloropsis* lắng bằng FeCl<sub>3</sub> (NT1); Cho ăn tảo *Nannochloropsis* lắng bằng Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> (NT2); Cho ăn tảo *Nannochloropsis* lắng bằng NaOH (NT3); Cho ăn tảo *Chaetoceros* lắng

bằng FeCl<sub>3</sub> (NT4); Cho ăn tảo *Chaetoceros* lắng bằng Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> (NT5); Cho ăn tảo *Chaetoceros* lắng bằng NaOH (NT6). Tảo *Chaetoceros* và tảo *Nannochloropsis* thuần được nuôi bằng môi trường dinh dưỡng (Ngô Thị Thu Thảo và ctv., 2011) với liều lượng 1 ml/L. Sau đó được thu hoạch bằng cách lắng và bảo quản trong tủ mát 2-13°C. Nghêu giống được cho ăn 1 lần/ngày. Tất cả nghiệm thức được nuôi ở độ mặn 20‰, thay nước 100% sau mỗi 5 ngày để duy trì chất lượng nước trong quá trình thí nghiệm.

### 2.2 Theo dõi các chỉ tiêu môi trường

Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, KH, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> được kiểm tra theo thời gian và phương pháp như trong Bảng 1.

**Bảng 1: Các chỉ tiêu môi trường theo dõi trong quá trình thí nghiệm**

Chỉ tiêu	Thời gian	Phương pháp xác định
Nhiệt độ (°C)	2 lần/ngày (7h và 17h)	Nhiệt kế
pH	5 ngày/lần	Test Sera (Đức)
KH (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	5 ngày/lần	Test Sera (Đức)
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	5 ngày/lần	Test Sera (Đức)
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	5 ngày/lần	Test Sera (Đức)

### 2.3 Theo dõi tốc độ lọc, tăng trưởng và tỷ lệ sống của nghêu

Mật độ tế bào tảo được xác định hàng ngày theo công thức:

Mật độ (tb/ml) = (N/64) x 10<sup>4</sup> Trong đó N là số tế bào trung bình giữa 3 lần đếm.

Đếm mật độ tảo cho ăn ban đầu và sau khi cho ăn 24 giờ để đánh giá tốc độ lọc theo phần trăm:  $ACR(\%/ngày) = [(T_0 - T_{24}) / T_0] \times 100$

Tốc độ lọc theo trọng lượng cơ thể của nghêu:  $ACR(tb/g/ngày) = (T_0 - T_{24}) / W$ . Với T<sub>0</sub>: Mật độ tảo ban đầu lúc cho ăn (tb/ml); T<sub>24</sub>: Mật độ tảo sau khi cho ăn 24 giờ (tb/ml); W: Tổng khối lượng nghêu (g).

Thu mẫu đo chiều dài (mm), cân khối lượng (g) và tỷ lệ sống (%) được xác định 15 ngày/lần để tính sự sinh trưởng theo các công thức sau:

Tốc độ sinh trưởng khối lượng tương đối:  
 $SGR_w (\%/ngày) = (LnW_2 - LnW_1) \times 100/t$

Tốc độ sinh trưởng khối lượng tuyệt đối:  
 $DWG_w (g/ngày) = (W_2 - W_1)/t$

Với  $W_1$  là khối lượng đầu (g);  $W_2$  là khối lượng cuối (g);  $t$  là thời gian nuôi (ngày)

Tốc độ sinh trưởng chiều dài tương đối:  
 $SGR_L (\%/ngày) = (LnL_2 - LnL_1) \times 100/t$

Tốc độ sinh trưởng chiều dài tuyệt đối:  
 $DWG_L (mm/ngày) = (L_2 - L_1)/t$

Với  $L_1$  là chiều dài đầu (mm);  $L_2$  là chiều dài cuối (mm);  $t$  là thời gian nuôi (ngày)

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

Chỉ số độ béo được xác định tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm và kết thúc thí nghiệm theo công thức:  $\beta (\%) = (DW/L^3) \times 10^5$

Với  $DW$  là khối lượng thịt sau khi sấy (g);  $L$  là chiều dài của nghêu (mm).

## 2.4 Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý với bảng tính Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và vẽ đồ thị. Sử dụng chương trình SPSS 11.5 với phân tích ANOVA một nhân tố để so sánh độ sai biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức ở mức  $p < 0,05$ .

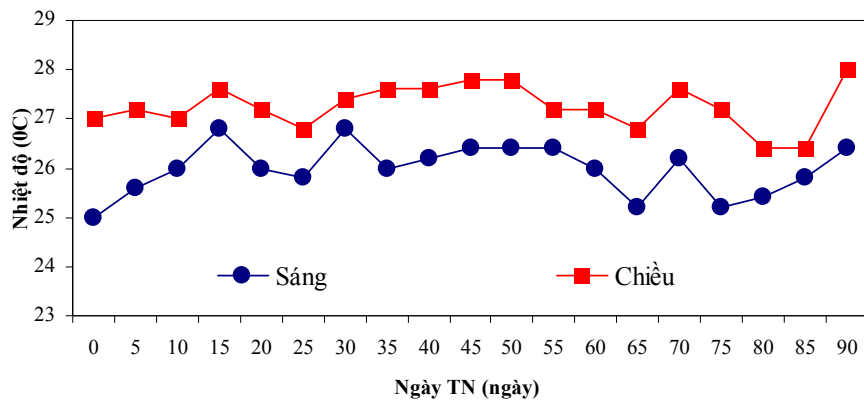
## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Các yếu tố môi trường

#### 3.1.1 Biến động nhiệt độ (°C)

Nhiệt độ giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt, nhiệt độ buổi sáng (7 giờ) biến động từ 25 – 27 °C, nhiệt độ buổi chiều (5 giờ) biến động từ 26 – 28 °C. Nhiệt độ buổi sáng và buổi chiều chênh lệch nhau khoảng 0 – 2 °C. Nhiệt độ thí nghiệm nằm trong khoảng nhiệt độ sống của nghêu từ 13 – 40 °C nhưng không phải là nhiệt độ thích hợp nhất, nghêu *Meretrix lyrata* sống tốt trong điều kiện nhiệt độ 28 – 30 °C (Trung tâm bảo tồn sinh vật biển và phát triển cộng đồng, 2009).

Hình 1: Biến động nhiệt độ buổi sáng và chiều trong quá trình thí nghiệm (°C)



#### 3.1.2 Biến động pH và KH (mg/L)

Sự chênh lệch pH giữa các nghiệm thức không lớn đều nằm trong khoảng cho phép và thích hợp với sinh trưởng của nghêu (6,5 - 8,5), dao động trong khoảng từ  $8,1 \pm 0,15$  đến  $8,3 \pm$

0,08 và biến động không quá 0,7.

KH ở tất cả các thí nghiệm thích hợp cho sự sinh trưởng của nghêu (68,21 - 73,9 mg/L). Theo Boyd (1990), độ kiềm lớn hơn 20 mg/L thích hợp đối với ao nuôi động vật thủy sản.

Bảng 2: Trung bình pH và KH (mg/L) giữa các nghiệm thức thí nghiệm

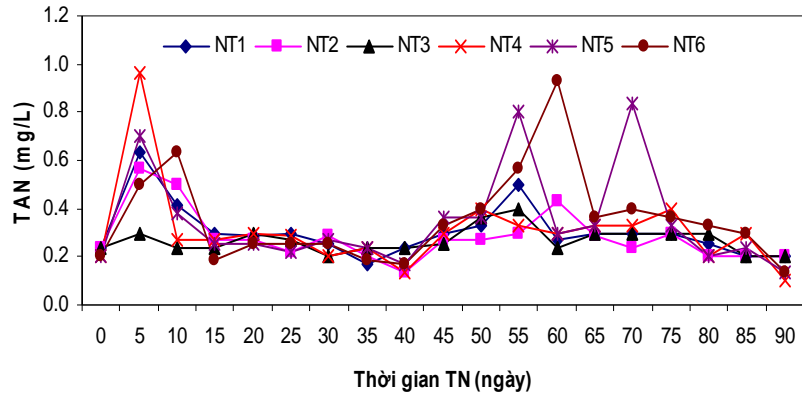
Yếu tố	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6
pH	8,1±0,15	8,2±0,11	8,2±0,11	8,2±0,08	8,3±0,08	8,3±0,08
KH	71,21±9,16	68,21±8,53	70,11±10,4	69±9,85	71,05±10,63	73,9±9,39

### 3.1.3 Biến động hàm lượng TAN (mg/L)

Hàm lượng TAN giữa các nghiệm thức luôn biến động trong quá trình thí nghiệm. Nhưng nhìn chung, trung bình hàm lượng TAN ở các nghiệm thức không khác biệt có ý nghĩa (0,3 –

0,4 mg/L) và thích hợp cho nghề phát triển bình thường. Theo Boyd (1990), hàm lượng TAN từ 0,2 - 2 mg/L thích hợp cho ao nuôi thủy sản.

**Hình 2: Biến động hàm lượng TAN (mg/L) giữa các nghiệm thức thí nghiệm**

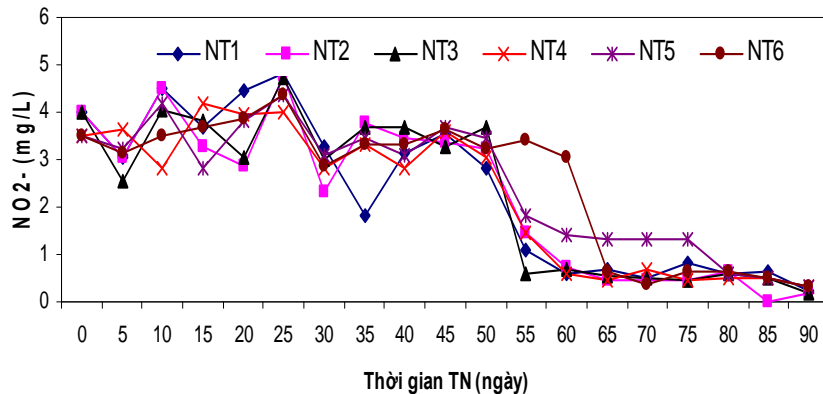


### 3.1.4 Biến động hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (mg/L)

NO<sub>2</sub><sup>-</sup> được xem là một trong những yếu tố hóa học gây độc trong môi trường nuôi thủy sản, có rất nhiều nhân tố ảnh hưởng đến độc tính của NO<sub>2</sub><sup>-</sup> như: Oxy, pH, Cl<sup>-</sup>, kích cỡ, dinh dưỡng... (Schwedler *et al.*, 1985 được trích dẫn bởi Trương Quốc Phú, 2006). Ở thủy vực nước lợ làm giảm tính độc của NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (Boy, 1998).

Ngoài ra, nồng độ an toàn NO<sub>2</sub><sup>-</sup> đối với hậu ấu trùng tôm sú là 4,5 mg/L (Chen and Chin, 1988 được trích dẫn bởi Trương Quốc Phú, 2006), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> thích hợp trong ao nuôi cá là 0,1 - 10 mg/L (Trương Quốc Phú, 2006). Trong nghiên cứu này, thí nghiệm được bố trí ở độ mặn 30‰ vì vậy nồng độ NO<sub>2</sub><sup>-</sup> tuy cao nhưng không ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống nghề.

**Hình 3: Biến động hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong quá trình thí nghiệm (mg/L)**



## 3.2 Sinh trưởng của nghề

### 3.2.1 Tăng trưởng về trọng lượng

Khối lượng nghề lúc mới bố trí thí nghiệm không khác biệt giữa các nghiệm thức, trung bình khoảng 1,68 ± 0,54 g/con. Kết quả sau 90

ngày thí nghiệm, nghề ở NT2 và NT3 chết hoàn toàn, các nghiệm thức còn lại khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ). Tốc độ tăng trưởng trọng lượng tương đối (%/ngày) và tuyệt đối (g/ngày) của nghề tương tự như tốc độ tăng trưởng chiều dài. Tốc độ tăng trưởng tương đối

ở các NT1, NT5 và NT6 sau 90 ngày tăng 0,09 - 0,22%, hầu như không có sự khác biệt giữa tất cả các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ), NT4 giảm 0,22% vì kết thúc thí nghiệm nghêu lớn bị chết chỉ còn nghêu có trọng lượng nhỏ. Knuckey *et al.* (2006) cho rằng khi cho Hàu Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas*) ăn bổ sung tảo *Chaetoceros muelleri* lắng bằng hóa chất NaOH kết hợp với chất trợ lắng Magnafloc LT 25 liều lượng 0,5 mg/L đạt tốc độ tăng trưởng gần 600% sau

25 ngày nuôi thấp hơn có ý nghĩa so với bổ sung tảo *Chaetoceros muelleri* tươi nhưng cao hơn có ý nghĩa so với thức ăn không có bổ sung. Ngược lại, khi thí nghiệm trên điệp *Pecten fumatus* thì tốc độ tăng trưởng trên 300% sau 14 ngày nuôi không khác biệt so với bổ sung tảo *Chaetoceros muelleri* tươi và cao hơn có ý nghĩa so với thức ăn không bổ sung tảo *Chaetoceros muelleri* lắng.

**Bảng 3: Trung bình tốc độ tăng trưởng trọng lượng tuyệt đối và tương đối của nghêu ở các nghiệm thức thí nghiệm theo thời gian**

Nghiệm thức	$W_0$ (g)	$W_{90}$ (g)	Tốc độ tăng trưởng khối lượng	
			%/ngày	g/ngày
NT1	1,7±0,48 <sup>a</sup>	2,08±0,04 <sup>a</sup>	0,21±0,06 <sup>a</sup>	0,004±0,001 <sup>a</sup>
NT2	1,61±0,54 <sup>a</sup>	—	—	—
NT3	1,65±0,58 <sup>a</sup>	—	—	—
NT4	1,79±0,54 <sup>a</sup>	1,42±0,19 <sup>a</sup>	-0,22±0,2 <sup>a</sup>	-0,003±0,003 <sup>a</sup>
NT5	1,83±0,48 <sup>a</sup>	2,23±0,09 <sup>a</sup>	0,22±0,09 <sup>a</sup>	0,004±0,002 <sup>a</sup>
NT6	1,7±0,53 <sup>a</sup>	1,87±0,17 <sup>a</sup>	0,09±0,17 <sup>a</sup>	0,002±0,003 <sup>a</sup>

“ — ” Chết hoàn toàn 100%;  $W_0$ : Trọng lượng nghêu lúc ban đầu;  $W_{90}$ : Trọng lượng nghêu sau 90 ngày nuôi  
 Các chữ cái giống nhau trong cùng một cột chứng tỏ không khác biệt thống kê ( $p > 0,05$ )

**3.2.2 Tăng trưởng về chiều dài**

Chiều dài nghêu lúc ban đầu giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa, trung bình khoảng 18,69 ± 2,07 mm. Sau 90 ngày thí nghiệm, chiều dài của nghêu ở tất cả các nghiệm thức chênh lệch không đáng kể so với chiều dài lúc ban đầu, ở NT4 tăng trưởng chiều dài của nghêu thấp hơn chiều dài lúc ban đầu

nguyên nhân do kích cỡ nghêu không đều và đa số nghêu có kích cỡ lớn bị chết. Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối (%/ngày) và tuyệt đối (mm/ngày) giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ). Theo Trương Quốc Phú (1999) tốc độ tăng trưởng chiều dài của nghêu trong điều kiện tự nhiên là 7,3%/tháng.

**Bảng 4: Trung bình tốc độ tăng trưởng chiều dài tuyệt đối và tương đối của nghêu**

Nghiệm thức	$L_0$ (mm)	$L_{90}$ (mm)	Tốc độ tăng trưởng chiều dài	
			%/ngày	mm/ngày
NT1	18,71±1,736 <sup>a</sup>	20,05±0,21 <sup>a</sup>	0,57±0,03 <sup>a</sup>	0,109±0,00 <sup>a</sup>
NT2	18,01±2,27 <sup>a</sup>	—	—	—
NT3	18,39±2,06 <sup>a</sup>	—	—	—
NT4	18,97±1,99 <sup>a</sup>	17,06±0,82 <sup>a</sup>	-0,1±0,06 <sup>a</sup>	-0,0184±0,01 <sup>a</sup>
NT5	19,1±1,88 <sup>a</sup>	19,4±1,56 <sup>a</sup>	0,02±0,04 <sup>a</sup>	0,0034±0,01 <sup>a</sup>
NT6	18,45±2,21 <sup>a</sup>	18,95±1,84 <sup>a</sup>	0,03±0,1 <sup>a</sup>	0,0056±0,02 <sup>a</sup>

Các chữ cái giống nhau trong cùng một cột chứng tỏ không khác biệt thống kê ( $p > 0,05$ )

**3.2.3 Tỷ lệ sống**

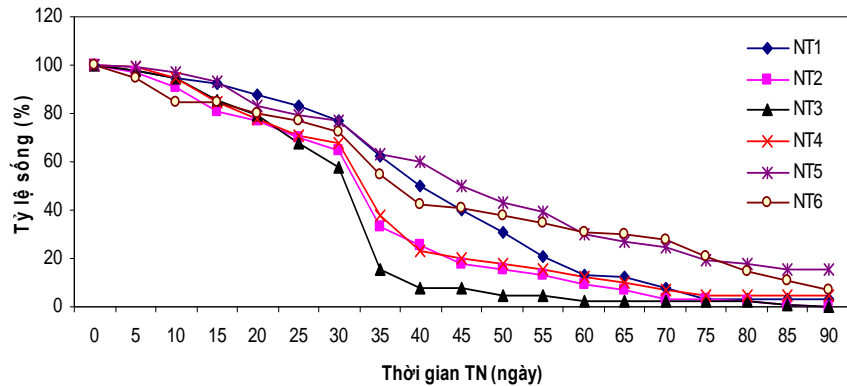
Tỷ lệ sống ở tất cả các nghiệm thức giảm dần theo thời gian. Sau 30 ngày nuôi tỷ lệ sống của nghêu ở NT2, NT3, NT4 và NT6 giảm nhanh, sau 90 ngày tỷ lệ sống rất thấp ở các nghiệm thức, có nghiệm thức chết hết (NT2 và NT3).

Theo kết quả nghiên cứu của Chu Chí Thiết và *ctv.* (2010) cho thấy rằng tỷ lệ sống tự nhiên của nghêu trong điều kiện nuôi ngoài kênh đạt 70% sau 4 tháng. Tỷ lệ sống của nghêu đạt 29,6% sau 171 ngày ương trên bãi triều tại tỉnh Trà Vinh (Lê Tân Thới, 2010). Kết quả tỷ lệ sống của nghêu trong thí nghiệm này thấp hơn

so với nghêu được nuôi ngoài tự nhiên, nguyên nhân do ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như: Nền đáy, thức ăn, môi trường nước... Nền đáy là nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của nghêu (Chu Chí Thiệt và Kumar, 2008), do thí nghiệm bước đầu nghiên cứu khả năng lọc tảo lắng của nghêu nên không bố trí đáy bùn cát; Nghêu có tính ăn lọc thụ động, tảo

lắng có tính kết cụm (tế bào tảo dính lại với nhau thành chùm) và chìm dưới đáy, vì vậy nghêu phải mất nhiều năng lượng và khó lọc được thức ăn. Ngoài ra, khi lắng bằng hóa chất tảo bị chết thành phần dinh dưỡng không bằng tảo tươi, môi trường nước ô nhiễm do tảo chết và nhiều cặn đáy.

**Hình 4: Tỷ lệ sống của nghêu (%) theo thời gian thí nghiệm**



Kết quả thí nghiệm cho thấy khi cho nghêu ăn tảo *Chaetoceros* lắng  $Al_2(SO_4)_3$  đạt tỉ lệ sống cao nhất (15,56%) và khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Trong 3 nghiệm thức cho ăn tảo *Nannochloropsis* lắng với 3 loại hóa chất khác nhau, sau 60 ngày nuôi NT1 (lắng  $FeCl_3$ ) cho kết quả khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với NT2 (lắng

$Al_2(SO_4)_3$  và NT3 (lắng NaOH). Như vậy, cho nghêu ăn tảo *Chaetoceros* tốt hơn tảo *Nannochloropsis*, tảo *Chaetoceros* được lắng bằng hóa chất  $Al_2(SO_4)_3$  đạt tỷ lệ sống cao nhất (15,56%), tảo *Nannochloropsis* được lắng bằng hóa chất  $FeCl_3$  đạt tỷ lệ sống (3,33%) cao hơn so với khi lắng bằng  $Al_2(SO_4)_3$  (0%) và NaOH (0%).

**Bảng 5: Tỷ lệ sống (%) của nghêu ở các thí nghiệm theo thời gian**

Nghiệm thức	Ngày		
	30	60	90
NT1	76,67±0,03 <sup>b</sup>	13,33±0,06 <sup>b</sup>	3,33±0,03 <sup>ab</sup>
NT2	64,44±0,12 <sup>ab</sup>	8,89±0,02 <sup>a</sup>	0±0,00 <sup>a</sup>
NT3	57,78±0,08 <sup>a</sup>	2,22±0,02 <sup>a</sup>	0±0,00 <sup>a</sup>
NT4	67,78±0,05 <sup>ab</sup>	12,22±0,08 <sup>ab</sup>	4,44±0,05 <sup>ab</sup>
NT5	76,67±0,00 <sup>b</sup>	30±0,03 <sup>c</sup>	15,56±0,04 <sup>c</sup>
NT6	72,22±0,05 <sup>b</sup>	31,11±0,08 <sup>c</sup>	6,67±0,00 <sup>b</sup>

Các chữ cái giống nhau trong cùng một cột chứng tỏ không khác biệt thống kê ( $p > 0,05$ )

**3.2.4 Tốc độ lọc**

Tốc độ lọc tảo (tế bào/gam/ngày) của nghêu tăng dần theo thời gian thí nghiệm, do số lượng nghêu trong tất cả các nghiệm thức giảm dần nhưng vẫn cho ăn mật độ tảo như lúc ban đầu (5.000 - 30.000 tế bào/ml). Khalil (1996) cho rằng tốc độ lọc tảo của sò *Tapes decussates* tăng khi mật độ tảo cho ăn tăng. Tốc độ lọc

trong thí nghiệm này (157 - 1.840 tế bào tảo/g/ngày) thấp hơn tốc độ lọc trên 10.000 tế bào tảo/g/ngày của nghêu cho ăn tảo tươi kết hợp *Chlorella* và *Chaetoceros* (Lâm Thị Quang Mẫn, 2011).

Tốc độ lọc (%/ngày) ở NT1 đạt thấp nhất (47,27 ± 23,59 %/ngày) có ý nghĩa khác biệt so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Tuy

nhiên, nếu xét theo khối lượng thì tốc độ lọc của nghêu ở tất cả các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ), nguyên nhân do sự chênh lệch tốc độ lọc không đồng đều ở các bể thí nghiệm giữa các nghiệm thức. Điều này cho thấy tốc độ lọc của nghêu không những phụ thuộc vào loại thức ăn sử dụng mà còn phụ thuộc vào khả năng lọc của nghêu. Santaella *et al.* (1994) thu được kết quả là tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ốc *Strombus gigas* không có sự khác biệt khi cho ăn mật độ

tảo khác nhau mà chỉ phụ thuộc vào giá trị dinh dưỡng của từng loài tảo khác nhau. Tảo *Nannochloropsis oculata* có tổng hàm lượng lipid là  $0,9 \pm 0,1$  pg/tế bào, hàm lượng 20:5 (n-3) cao chiếm 0,1 - 0,16 pg/tế bào nhưng hoàn toàn không có thành phần 22:6 (n-3) (Dunstan *et al.*, 1993). Theo Brown (1991) được trích dẫn bởi Coutteau (1996), tảo *Chaetoceros* có giá trị dinh dưỡng cao hơn tảo *Nannochloropsis*.

**Bảng 6: Tốc độ lọc trung bình của nghêu trong từng nghiệm thức**

Tốc độ lọc	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6
%/ngày	47,27±23,59 <sup>a</sup>	56,84±21,86 <sup>c</sup>	53,44±23,09 <sup>b</sup>	55,64±22,79 <sup>bc</sup>	56,65±23,48 <sup>c</sup>	55,96±24,4 <sup>bc</sup>
Tb/gam/ngày	288±83 <sup>a</sup>	798±694 <sup>a</sup>	1.840±1.682 <sup>a</sup>	589±599 <sup>a</sup>	157±29 <sup>a</sup>	180±3 <sup>a</sup>

Các chữ cái giống nhau trong cùng một hàng chứng tỏ không khác biệt thống kê ( $p>0,05$ )

### 3.2.5 Chỉ số độ béo ( $\beta$ )

Chỉ số độ béo khi kết thúc thí nghiệm dao động từ 0,32 - 0,44%, không có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức. Chỉ số  $\beta$  ở nghiệm thức 1 (0,44) cao hơn các nghiệm thức còn lại. Tuy nhiên, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Nhìn chung, chỉ số độ béo ở tất cả thí nghiệm đều thấp và giảm so với chỉ số độ béo ban đầu thí nghiệm ( $0,97 \pm 0,25\%$ ). Kết quả nghiên cứu này giống với kết quả nghiên

cứu của Ngô Thị Thu Thảo và *ctv.* (2012) cho rằng nghêu có tăng trưởng phần vỏ nhanh hơn nhiều so với phần thịt bên trong. Tuy nhiên, chỉ số độ béo trong thí nghiệm này thấp hơn nhiều so với kết quả 15,9% (chiều dài 14,45 mm) của nghêu khi cho ăn tảo *Chlorella* tươi (Ngô Thị Thu Thảo và *ctv.*, 2012) và thấp hơn 0,73% (chiều dài 14 mm) của nghêu khi cho ăn tảo kết hợp tảo *Chlorella* và *Chaetoceros* tươi (Lâm Thị Quang Mẫn, 2011).

**Bảng 7: Chỉ số độ béo ( $\beta$ ) của nghêu ở từng nghiệm thức sau 90 ngày TN**

Chỉ số độ béo ( $\beta$ )	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6
L <sub>0</sub> (mm)	17,25±0,85	17,25±0,85	17,25±0,85	17,25±0,85	17,25±0,85	17,25±0,85
$\beta_0$ (%)	0,97±0,25	0,97±0,25	0,97±0,25	0,97±0,25	0,97±0,25	0,97±0,25
L <sub>90</sub> (mm)	19,65±0,25	-	-	17,35±1,2	19,47±1,6	18,95±2,04
$\beta_{90}$ (%)	0,44±0,05 <sup>a</sup>	-	-	0,32±0,17 <sup>a</sup>	0,34±0,06 <sup>a</sup>	0,32±0,08 <sup>a</sup>

Các chữ cái giống nhau trong cùng một hàng chứng tỏ không khác biệt thống kê ( $p>0,05$ )

## 4 KẾT LUẬN

Các yếu tố môi trường ở tất cả nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Tốc độ lọc của nghêu tuy khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ) nhưng ở các nghiệm thức cho ăn tảo *Nannochloropsis* cao hơn so với các nghiệm thức cho ăn tảo *Chaetoceros*.

Sau 90 ngày, nghêu giống (chiều dài 18,69±2,07 mm) đạt tỷ lệ sống cao nhất (15,56%) ở nghiệm thức cho ăn tảo *Chaetoceros* lắng bằng Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và rất khác biệt so với các nghiệm thức còn lại ( $p<0,05$ ).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Boyd, C.E., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Company, Birmingham, Alabama. 482 pages.
2. Boyd, C.E., 1998. Water Quality for pond Aquaculture. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Research and Development Series No. 43: 37 pages.
3. Chu Chí Thiết và Kumar, M.S., 2010. Phát triển nghề nuôi ngao nhằm cải thiện và đa dạng hóa sinh kế cho cộng đồng cư dân nghèo ven biển

- miền Trung Việt Nam (027/05VIE). Chương trình hợp tác phát triển nông nghiệp và nông thôn (CARD). Báo cáo hoàn thành dự án Milestone 14. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Trang 37.
4. Coutteau, P., 1996. Micro-algae. In: Patrick Lavens and Patrick Sorgeloos (Editors). Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture). Laboratory of Aquaculture and *Artemia* Reference Center University of Ghent Belgium, 361: 14-53.
  5. Dunstan, G.A., Volkman, J.K., Barrett, S.M., and Garland, C.D., 1993. Changes in lipid composition and maximisation of the polyunsaturated fatty acid content of three microalgae grown in mass culture. *Journal of Applied Phycology* 5:71-83.
  6. Khalil, A.M. 1996. The influence of algal concentration and body size on filtration and ingestion rates of the clam *Tapes decussates* (L.) (Mollusca: Bivalvia). *Aquaculture Research*, 1996, 27, 613-621.
  7. Knuckey, R.M., Brownb, M.R., René, R.D., Frampton, M.F., 2006. Production of microalgal concentrates by flocculation and their assessment as aquaculture feeds. *Aquacultural Engineering*. Volume 35, Pages 300-313.
  8. Lâm Thị Quang Mẫn, 2010. Ảnh hưởng kết hợp của độ mặn và nhiệt độ đến tỉ lệ sống và một số đặc điểm sinh học của nghêu Bến Tre (*Meretrix Lyrata*). Luận văn tốt nghiệp cao học chuyên ngành nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
  9. Ngô Thị Thu Thảo và Trương Quốc Phú, 2010. Giáo trình kỹ thuật nuôi động vật thân mềm. Khoa Thủy sản-Trường Đại học Cần Thơ. Trang 28-34.
  10. Ngô Thị Thu Thảo, Đào Thị Mỹ Dung và Võ Minh Thế, 2012. Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm sinh học đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của nghêu (*Meretrix Lyrata*) giai đoạn giống. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ* 21b/2012: 97-107.
  11. Nguyễn Thị Hoài Hà, 2010. Nghiên cứu đặc điểm sinh học của một số loài vi tảo silic phân lập ở rừng ngập mặn Xuân Thủy, Nam Định. Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học cấp viện 2010. Đại học Quốc gia Hà Nội, Viện Vi Sinh vật và Công nghệ Sinh học. 25 trang.
  12. Nguyễn Thị Kim Liên, Vũ Ngọc Út và Trần Sương Ngọc, 2006. Ảnh hưởng của các loài tảo làm thức ăn lên sự phát triển của quần thể *Microsetella norvegica*. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*. Trang 74-81.
  13. Nguyễn Văn Hòa, Nguyễn Thị Hồng Vân, Huỳnh Thanh Tới và Trần Hữu Lễ, 2006. Nuôi tảo *Chaetoceros* sp. làm nguồn thức ăn cho hệ thống nuôi *Artemia*. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*. Trang 52-61.
  14. Santaella, E.G and Aranda, D.A. 1994. Effect of algal food and feeding schedule on larval growth and survival rates of the queen conch, *Strombus gigas* (Mollusca, Gastropoda), in Mexico. *Aquaculture*. Pages: 261-268.
  15. Trung tâm bảo tồn sinh vật biển và phát triển cộng đồng (MCD), 2009. Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật nuôi ngao giống. Nhà xuất bản Hà Nội. 16 trang.
  16. Trương Quốc Phú, 1999. Đặc điểm sinh trưởng của nghêu *Meretrix Lyrata* vùng biển Gò Công Đông, Tiền Giang. *Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ nhất*. Nhà xuất bản Nông nghiệp: 169-175.
  17. Trương Quốc Phú, 2006. Giáo trình phân tích chất lượng nước và quản lý môi trường nước ao. Khoa Thủy sản. Đại học Cần Thơ: 195 trang.