

CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÙNG NUÔI NGHÊU TẠI HUYỆN DUYÊN HẢI, TỈNH TRÀ VINH

Hoàng Trung Du, Võ Hải Thi

Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ Việt Nam

Tóm tắt Dựa vào kết quả khảo sát chất lượng môi trường của vùng nuôi nghêu tại huyện Duyên Hải, Trà Vinh vào năm 2010 và 2011 (điểm trình diễn tại hai bãi nuôi HTX Thành Đạt và HTX Phương Đông), cho thấy biến động mạnh của các yếu tố môi trường: yếu tố nhiệt độ và độ mặn thay đổi mạnh xảy ra ở hầu hết trong môi trường nước của khu vực bãi nuôi. Ngoài ra, sự biến thiên của các yếu tố môi trường như carbon hữu cơ lơ lửng (POC), năng suất sinh học và chl-a đã xảy ra vào từng thời điểm trong vụ nuôi: tại bãi nuôi Thành Đạt, ở đầu vụ có giá trị trung bình về POC là $453,1 \pm 36,5 \mu\text{g/l}$; giữa vụ là $796,9 \pm 269,7 \mu\text{g/l}$, và cuối vụ là $529,0 \pm 227,3 \mu\text{g/l}$. Đối với khu vực bãi nuôi Phương Đông thì lại trái ngược lại, ở đầu vụ thường có hàm lượng POC cao hơn so với giữa vụ. Trong môi trường trầm tích đáy trong hai bãi nuôi cũng cho thấy sự khác nhau về biến động của các yếu tố: hàm lượng tổng carbon hữu cơ (TOC) và tổng nitơ (TN) trong trầm tích tại bãi nuôi Thành Đạt cao hơn so với bãi nuôi của HTX Phương Đông; giá trị về hàm lượng TOC cao gấp từ 1,8 đến 25 lần; và TN cao gấp từ 1 đến 63 lần; trong khi đó giá trị trung bình của tổng phospho (TP) là tương đương nhau. Tổng số *Coliform* và *Vibrio* trong môi trường nước đều chưa vượt qua ngưỡng cho phép đối với vùng nước nuôi ($<10^4/100 \text{ ml}$ - QCVN 08:2008/BTNMT).

ENVIRONMENTAL QUALITY OF HARD CLAM FARMING IN DUYEN HAI DISTRICT, TRA VINH PROVINCE

Hoang Trung Du, Vo Hai Thi

Institute of Oceanography, Vietnam Academy of Science & Technology

Abstract The survey results on the environmental quality of clam farming in Duyen Hai district, Tra Vinh province during 2010 and 2011 (with case study sites – Thanh Dat and Phuong Dong) show the strong variation of the ecological factors. The fluctuations of temperature and salinity occurred in the waters of the hard clam farming. In addition, the variation of the ecological factors such as POC, primary productivity and chl-a were very different from time to time in the crop: in Thanh Dat area, the average values of POC were $453.1 \pm 36.5 \mu\text{g/l}$ at beginning season; $796.9 \pm 269.7 \mu\text{g/l}$ at mid-season; and $529.0 \pm 227.3 \mu\text{g/l}$ at the end of the season; while at Phuong Dong area, the POC values were opposite, the average values of POC at beginning season were generally higher than that at mid-season. Sediment quality showed significant differences between two study sites: the contents of total organic carbon (TOC) and total nitrogen (TN) in the sedimentary environment at the

Thanh Dat area were quite higher than that at Phuong Dong area. The average values of TOC were higher from 1.8 to 25 times; the average values of TN were higher from 1 to 63 times; while the average values of TP were equivalent. The total *Coliform* and *Vibrio* bacterial numbers in the water environment didn't exceed the limitation of water criterion for aquatic environment ($<10^4/100$ ml - QCVN 08:2008/BTNMT)

I. MỞ ĐẦU

Cho đến nay có thể khẳng định hoạt động nuôi trồng thủy sản các tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long đã đem lại hiệu quả kinh tế, hiệu quả xã hội thiết thực. Có ý nghĩa to lớn trong giải quyết công ăn việc làm, cải thiện đời sống người dân và làm thay đổi căn bản bộ mặt vùng nông thôn ven biển theo hướng tốt lên nhiều. Trong đó, con nghêu được xem là một trong số những thủy đặc sản của vùng ven biển các tỉnh Nam Bộ như: Cần Giò (Tp. Hồ Chí Minh), Vũng Tàu, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau được xem là những vùng có môi trường thích hợp cho việc nuôi nghêu, với các điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sự hình thành các bãi nghêu giống và cả bãi nuôi thương phẩm. Chính vì thế, con nghêu đang trở thành đối tượng được người dân quan tâm trong việc phát triển nghề nuôi ven biển.

Theo Nguyễn Hữu Phụng và cs. (1994) thì nghêu là động vật sống vùi trong đáy, nền đáy thích hợp là cát bùn với tỷ lệ cát từ 60 - 90%, hoặc cát - cát có cấp hạt 0,062 - 0,25 mm, ở vùng triều tương đối bằng phẳng, ít dốc, cấu trúc nền đáy hơi xốp dễ thuận lợi cho sự đào bới vùi mình của nghêu, độ sâu vùi khoảng 4 - 6 cm dưới lớp mặt đáy của vùng triều. Theo Trương Quốc Phú (1999), khu vực phân bố tự nhiên của nghêu là gần cửa sông đáy cát bùn, trong đó cát chiếm từ 80 - 90% và bùn chiếm 9 - 14%; và theo nghiên cứu của Nguyễn Đình Hùng (2000), thành phần cơ giới đất ở các bãi nghêu được xác định chủ yếu là cát mịn (68 - 75%). Các diện tích bãi triều này thường có sự biến đổi do quá trình bồi tích hàng năm, và tác động của dòng triều. Các yếu tố môi trường ngoài những tác động lên sự phân bố nghêu giống ở các bãi, chúng còn tác động lên sự biến động nguồn lợi

nghêu giống và quá trình phát triển nuôi nghêu thương phẩm qua các năm, điều đó được thể hiện trong một số nghiên cứu trước đây (Nguyễn Hữu Phụng và cs., 1994; Nguyễn Văn Hào và cs., 1999).

Phân bố về nguồn lợi nghêu và sò huyết ở Trà Vinh: dọc theo vùng ven biển và vùng cửa sông của Trà Vinh hầu như đều có nghêu, sò huyết phân bố, chúng có ở cả vùng triều và cả ở vùng dưới triều đến độ sâu 4 - 5 m. Khác với sò huyết, nghêu hầu như chỉ phân bố ở vùng triều - nơi chất đáy là cát bùn và cát mịn. Không gặp chúng ở những chỗ đất sét hoặc sình lầy, ở ven biển Trà Vinh, nghêu phân bố ở Mỹ Long, Hiệp Thạnh, Láng Nước, Đồng Cao. Hiện nay, ngoài các bãi sò và nghêu tự nhiên, người dân còn tiến hành nuôi tại một số vùng (thả giống bắt ngoài tự nhiên) có khả năng như các bãi cát ven biển hoặc trong các lạch sông khi có các điều kiện môi trường phù hợp. Do nguồn lợi nghêu, sò huyết giống xuất hiện ngày càng tăng, năm 2004 tỉnh Trà Vinh đã có chủ trương phát triển kinh tế thủy sản vùng bãi bồi ven biển và định hướng đưa vào khai thác vùng cồn nổi mới. Vùng cồn nổi bãi bồi ven biển huyện Cầu Ngang, Duyên Hải và Châu Thành được hình thành do quá trình bồi lắng liên tục của các cửa sông lớn (Trần Hoàng Phúc, 2007), nhưng hiện toàn tỉnh mới chỉ có khoảng 2000 ha được đưa vào nuôi nghêu trong tổng diện tích khoảng 6000 ha có khả năng phát triển đối tượng này.

Trong những năm gần đây, ngoài yếu tố khí hậu thay đổi bất thường, các hoạt động khai thác tài nguyên môi trường khu vực ven biển của con người làm thay đổi môi trường nuôi trồng theo hướng bất lợi. Việc nghiên cứu xác định môi trường nuôi trồng, đánh giá khả năng và dự báo mở rộng diện tích nuôi trồng sẽ góp phần quan trọng

trong phát triển kinh tế xã hội khu vực ven biển tỉnh Trà Vinh.

II. TÀI LIỆU, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Khu vực nghiên cứu

Khu vực khảo sát và nghiên cứu được thực hiện tại vùng nuôi nghêu ven biển thuộc huyện Duyên Hải, Trà Vinh gồm 2 xã Hiệp Thành (HTX Thành Đạt) và Trường Long Toàn (HTX Phương Đông). Các vị trí khảo sát và thu mẫu được thể hiện trên bản đồ (Hình 1).

2. Phương pháp thu mẫu và phân tích

Chúng tôi đã tiến hành khảo sát, thu mẫu môi trường trong bãi nuôi nghêu thuộc HTX Thành Đạt và HTX Phương Đông vào các năm 2010 và 2011. Thời gian thu mẫu và quá trình khảo sát trong các vùng nuôi theo thời vụ nuôi (đầu vụ, giữa vụ và cuối

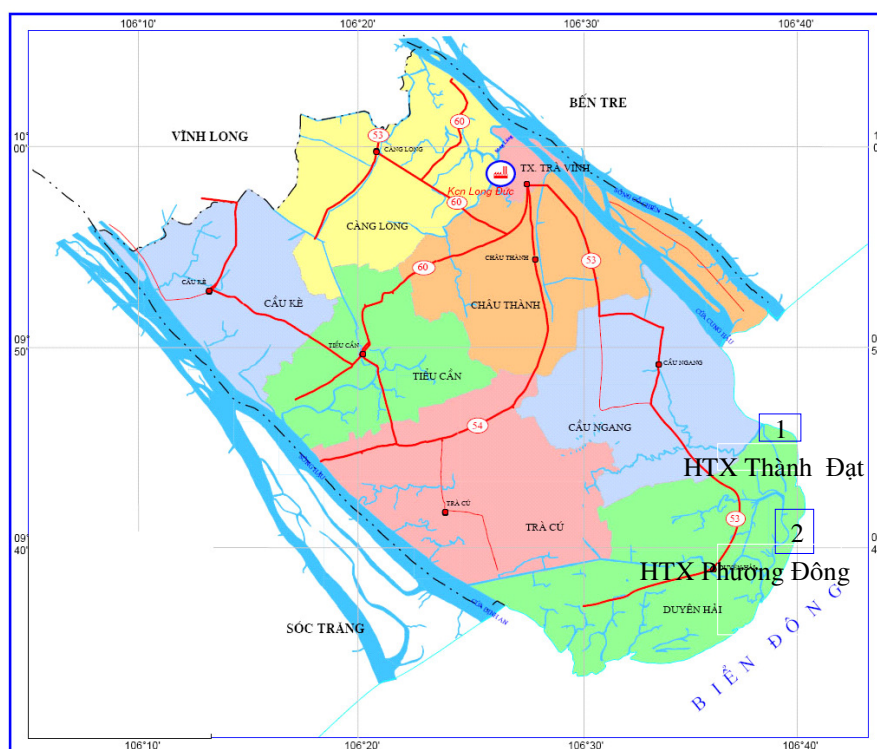
vụ nuôi) dựa vào thời điểm bắt đầu thả nghêu của mỗi HTX.

2.1. Thu mẫu

Mẫu nước và trầm tích tại bãi của khu vực nuôi được thu ở các vị trí đầu bãi, giữa bãi và cuối bãi nuôi.

Các vị trí thu mẫu đều được xác định độ sâu tại thời điểm thu mẫu, bằng máy đo sâu Echosounder cầm tay. Mẫu nước được thu bằng bình thu mẫu Niskin -5L (Mỹ), tại tầng nước mặt và tầng nước đáy (khi vị trí có độ sâu > 3 m). Mẫu sau khi thu ngoài hiện trường, được chứa đựng trong các chai lọ nhựa và thủy tinh và giữ lạnh, mẫu sau đó được vận chuyển về phòng thí nghiệm xử lý và tiếp tục phân tích các thông số môi trường.

Mẫu trầm tích được thu bằng cốc trầm tích (kích thước 20 cm x 15 cm), mẫu trầm tích được lấy ở phần bề mặt (từ 0 - 5 cm), sau khi thu sẽ được bảo quản lạnh và đưa về phòng thí nghiệm phân tích.



Hình 1. Khu vực khảo sát và thu mẫu trong khu vực bãi nuôi nghêu thuộc HTX Thành Đạt (1) và HTX Phương Đông (2), huyện Duyên Hải, Trà Vinh

Figure 1. The sampling locations in hard clam farming area of Thanh Dat (1) and Phuong Dong (2), Duyen Hai district, Tra Vinh province

2.2. Phương pháp phân tích

Các yếu tố về nhiệt độ, độ mặn, pH, được đo bằng máy đo HORIBA (Nhật Bản) ngay tại hiện trường. Các yếu tố về môi trường được phân tích theo Quy phạm tạm thời điều tra do UBKHKT Nhà Nước ban hành năm 1983 và theo các phương pháp được mô tả trong các tài liệu đã công bố như Grasshoff và cs., 1999; Parson và cs., 1984 bao gồm:

- Oxi hòa tan: Phương pháp chuẩn độ Winkler. BOD₅ (nhu cầu oxy sinh hóa sau 5 ngày) được tính toán dựa vào lượng oxy tiêu hao oxy trước và sau 5 ngày ủ mẫu tại nhiệt độ của môi trường nước tại hiện trường.

- Chlorophyll-a (chl-a): Phương pháp so màu (chiết trong dung môi acetone 90% và so màu trên máy quang phổ khả kiến.

- Vật chất lơ lửng: Phương pháp trọng lượng.

- Hữu cơ trong vật chất lơ lửng được tính toán bằng lượng hữu cơ mất đi sau khi đốt ở nhiệt độ 500°C trong thời gian 4h (Grasshoff và cs., 1999).

- Các muối dinh dưỡng hòa tan nitơ (NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻), photpho (PO₄⁻) và silicate (SiO₃⁻) được phân tích bằng phương pháp so màu trên máy quang phổ khả kiến (Parson và cs., 1984).

- Hàm lượng C, N hữu cơ và P trong mẫu nước, trong vật lơ lửng và trầm tích được phân tích theo phương pháp oxy hóa được mô tả theo tài liệu của Grasshoff và cs., 1999. Năng suất sinh học được tính toán dựa vào hàm lượng oxy hòa tan (bình đen – trắng). Sử dụng các giá trị hàm lượng oxi để tính toán và chuyển đổi sang đơn vị carbon theo tài liệu của Geider và Osborne, 1989.

Chỉ tiêu vi sinh vật sử dụng để đánh giá chất lượng môi trường nuôi nghêu *Meretrix lyrata* và sò huyết *Anadara granosa* bao gồm: tổng *Salmonella* và *Shigella* (Shi-Sa), tổng *Coliform* và tổng *Vibrio*. Trong đó:

- Xác định tổng số *Coliform* bằng phương pháp nhiều ống nuôi cấy trong môi trường MacConkey Broth;

- Xác định tổng số *Shigella* và *Salmonella* (Shi-Sa): phương pháp đồ đĩa nuôi cấy trong môi trường SS Agar;

- Xác định tổng số *Vibrio*: phương pháp đồ đĩa, nuôi cấy trong môi trường Thiosulfate citrate Bile Salt Sucrose (TCBS Agar) (APHA, 1992).

3. Xử lý số liệu

Sử dụng các phần mềm thống kê SPSS version 11 và Microsoft Excel dùng để tính toán thống kê và vẽ các đồ thị biểu diễn.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm và biến động các yếu tố môi trường nước khu vực nuôi nghêu-*Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851)

Nhiệt độ và pH nước trong vùng nuôi có biến động rất lớn theo mùa (mùa khô và mùa mưa) và điều kiện phơi bãi. Trong khu vực bãi nuôi của tổ hợp tác Thành Đạt do điều kiện phơi bãi ít (diện tích phơi bãi nhỏ) và chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi nước ngọt đổ vào của cửa sông lớn, vì vậy nhiệt độ nước thường thấp trong năm, dao động từ 26,5°C (tháng 3) đến 32,1°C (tháng 5). Trong khi đó nhiệt độ nước của khu vực bãi nuôi ở HTX Phương Đông thường luôn cao hơn, với địa hình bãi thoải và kéo dài.

Sự ảnh hưởng của nước sông đến vùng nuôi được thể hiện khá rõ vào sự biến động về giá trị độ mặn ở bãi nuôi của tổ hợp tác Thành Đạt. Vào thời điểm mùa lũ (mùa mưa) độ mặn ở vùng nuôi xuống rất thấp, trung bình $3,8 \pm 0,6\%$ (giữa vụ nuôi), tại khu vực nuôi của HTX Phương Đông sự chênh lệch độ mặn giữa 2 thời điểm là không lớn (Bảng 1). Theo Mulholland (1984), nghêu thường phát triển tốt ở 20 - 30°C, ở nhiệt độ 10°C nghêu có thể ăn nhưng không tiêu hóa tốt và ít tăng trưởng. Đối với con trưởng thành thì giá trị nhiệt độ/độ mặn kết hợp để nghêu tăng trưởng tốt là 30°C/22,5‰ và cao hơn; hoặc 27,5°C /từ 17,5 - 20‰ và 25,0°C/15‰. Đối với ấu

trùng nghêu, chúng thường nhạy cảm với sự cá thể càng lớn thì càng nhạy cảm với nhiệt độ cao (Mulholland, 1984).
 chênh lệch của độ mặn hơn là nhiệt độ và

Bảng 1. Giá trị trung bình các yếu tố thủy lý của môi trường nước trong khu vực nghiên cứu (nuôi nghêu) tại huyện Duyên Hải, Trà Vinh (n=6)

Table 1. The average values of hydro-physical factors of water environment in hard clam farming area, Duyen Hai district, Tra Vinh province (n=6)

Vùng nuôi Thời gian	HTX Thành Đạt			HTX Phương Đông		
	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (ppt)	pH	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (ppt)	pH
Đầu vụ nuôi	32,1 ± 0,4	22,3 ± 0,7	8,01 ± 0,03	36,7 ± 0,4	15,8 ± 0,6	7,66 ± 0,19
Giữa vụ nuôi	30,9 ± 0,7	3,8 ± 0,6	7,22 ± 0,90	28,7 ± 0,6	24,2 ± 0,4	8,06 ± 0,05
Cuối vụ nuôi	26,6 ± 0,2	16,4 ± 0,9	7,84 ± 0,08			

Các kết quả đo đạc về oxy hòa tan trong môi trường nước tại các khu vực bãi nuôi là tương đối tốt (giá trị trung bình DO > 6 mg/l). Hàm lượng BOD₅ có sự biến đổi mạnh theo từng thời điểm của vụ nuôi, điều này có thể cho thấy hàm lượng chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học trong môi trường nước cũng biến đổi mạnh theo từng thời điểm. Hàm lượng của BOD₅ tại khu vực nuôi HTX Thành Đạt dao động từ 1,3 đến 4,7 mg/l, và tại HTX Phương Đông là 1,4 đến 2,3 mg/l.

Giá trị trung bình về hàm lượng carbon hữu cơ lơ lửng (Particulate Organic Carbon - POC) cho thấy vào thời điểm giữa vụ nuôi

trong vùng nuôi của HTX Thành Đạt khá cao, trung bình là 796,9 ± 269,7 µg/l, trong khi ở đầu vụ là 453,1 ± 36,5 µg/l, và cuối vụ là 529,0 ± 227,3 µg/l. Đối với khu vực bãi nuôi HTX Phương Đông thì lại trái ngược lại, ở đầu vụ thường có hàm lượng POC cao hơn so với giữa vụ (Bảng 2a-b). Hàm lượng POC cao cho thấy lượng thức ăn khá dồi dào trong vực nước. Sự biến động khác nhau trong môi trường nước ở trên đã dẫn tới sự khác nhau về thời vụ giữa 2 bãi nuôi của hai HTX (liên quan đến thời điểm bắt đầu thả giống), và thời gian kéo dài của mỗi vụ nuôi.

Bảng 2a. Giá trị trung bình các yếu tố sinh thái môi trường nước trong khu vực bãi nuôi nghêu của tổ hợp tác Thành Đạt tại huyện Duyên Hải, Trà Vinh (n=6)

Table 2a. The average values of ecological factors of water environment in hard clam farming area of Thanh Dat, Duyen Hai district, Tra Vinh province (n=6)

Vùng nuôi Thời gian	Thành Đạt					
	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NSSH (mgC/m ³)	Chl-a (µg/l)	VCLL (mg/l)	POC (µg/l)
Đầu vụ nuôi	6,6 ± 1,1	3,3 ± 1,4	223,6 ± 129,9	6,3 ± 2,1	157,1 ± 32,7	453,1 ± 36,5
Giữa vụ nuôi	7,7 ± 0,3	4,7 ± 1,1	75,1 ± 49,7	3,9 ± 1,2	61,5 ± 15,0	796,9 ± 269,7
Cuối vụ nuôi	6,6 ± 0,2	1,3 ± 0,3	187,0 ± 173,6	2,6 ± 0,9	239,5 ± 63,4	529,0 ± 227,3

Bảng 2b. Giá trị trung bình các yếu tố sinh thái môi trường nước trong khu vực bãi nuôi nghêu tại HTX Phương Đông tại huyện Duyên Hải, Trà Vinh (n=6)

Table 2b. The average values of ecological factors of water environment in hard clam farming area of Phuong Dong, Duyen Hai district, Tra Vinh province (n=6)

Vùng nuôi Thời gian	HTX Phương Đông					
	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NSSH (mgC/m ³)	Chl-a (µg/l)	VCLL (mg/l)	POC (µg/l)
Đầu vụ nuôi	7,6 ± 0,1	2,3 ± 0,3	172,0 ± 11,2	2,2 ± 0,1	74,8 ± 19,2	781,0 ± 13,5
Giữa vụ nuôi	6,9 ± 0,3	1,4 ± 0,2	51,7 ± 35,5	3,9 ± 1,8	67,3 ± 12,8	361,5 ± 77,4

Biến động của các yếu tố như năng suất sinh học (NSSH) và chlorophyll-a (Chl-a) ở vùng nuôi của HTX Thành Đạt dao động lớn hơn rất nhiều so với bãi nuôi ở HTX Phương Đông về mặt không gian (giữa các vị trí khác nhau) và thời gian (mùa vụ nuôi) (Bảng 2a-b). Các giá trị về NSSH thô cho thấy vùng nước ven bờ của tỉnh Trà Vinh nói chung và khu vực bãi nuôi nói riêng là khá cao, dao động từ 51,7 đến 236,0 mgC/m³/ngày và thường đạt giá trị cao tại những nơi cửa sông (như tại bãi nuôi của tổ hợp tác Thành Đạt). Điều này chứng tỏ rằng, khu vực này thường được tiếp nhận dồi dào các muối dinh dưỡng vô cơ từ trong vùng nội địa đưa ra bởi dòng chảy sông (Nguyễn Tác An và Hoàng Trung Du,

2010). Mặt khác, với hàm lượng chl-a cao trong cột nước cũng cho thấy vùng nước có nhiều điều kiện thuận lợi về nguồn cơ sở thức ăn ban đầu cho nhiều loài động vật nổi, và các sinh vật đáy ăn lơ lửng như nghêu phát triển (Nguyễn Tác An và cs., 1994; Nguyễn Hữu Phụng và cs., 1994). Xem xét sự biến động của hàm lượng POC với hàm lượng chl-a, NSSH cho thấy ít có sự tương quan chặt chẽ với nhau (hầu hết hệ số tương quan Pearson nhỏ và mức có ý nghĩa > 0,05) (Bảng 3 và Hình 2, 3), điều này cho thấy ngoài sự góp mặt của hàm lượng carbon của thực vật phù du, còn có một lượng lớn carbon hữu cơ có nguồn gốc chủ yếu từ mùn bã thực vật được dòng nước sông đưa vào vùng nước ven bờ.

Bảng 3. Tương quan giữa các giá trị POC, chl-a và NSSH trong vùng nước bãi nuôi nghêu của tổ hợp tác Thành Đạt

Table 3. The correlation between POC, chl-a and primary productivity in water environment of hard clam farming area of Thanh Dat

		POC	Chl-a	NSSH
POC	Tương quan Pearson	1	-0,104	-0,155
	Mức có ý nghĩa. (2-tailed)		0,681	0,540
	n	18	18	18
Chl-a	Tương quan Pearson	-0,104	1	0,124
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)	0,681		0,624
	n	18	18	18
NSSH	Tương quan Pearson	-0,155	0,124	1
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)	0,540	0,624	
	n	18	18	18

Bảng 3a. Tương quan giữa giá trị tổng N và hàm lượng VCLL trong vùng nước bãi nuôi nghêu HTX Thành Đạt

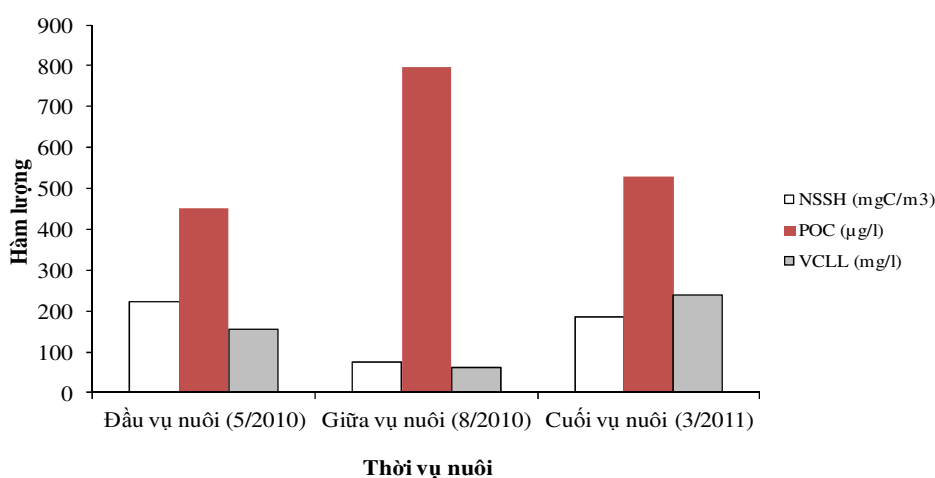
Table 3a. The correlation between total suspended matter and total nitrogen in water environment of hard clam farming area of Thanh Dat

		VCLL	Tổng N
VCLL	Tương quan Pearson	1	0,652**
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)		0,003
	n	18	18
Tổng N	Tương quan Pearson	0,652**	1
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)	0,003	
	n	18	18

Bảng 3b. Tương quan giữa giá trị tổng N và hàm lượng VCLL trong vùng nước bãi nuôi nghêu của HTX Phương Đông

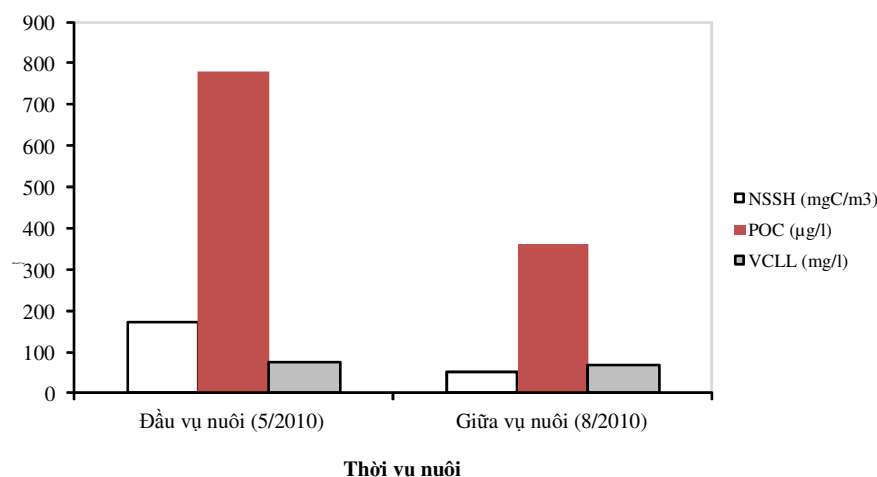
Table 3b. The correlation between total suspended matter and total nitrogen in water environment of hard clam farming area of Phuong Dong

		VCLL	Tổng N
VCLL	Tương quan Pearson	1	0,178
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)		0,703
	n	7	7
Tổng N	Tương quan Pearson	0,178	1
	Mức có ý nghĩa (2-tailed)	0,703	
	n	7	7



Hình 2. Biến động giá trị trung bình của NSSH, POC và VCLL trong môi trường nước theo mùa vụ tại vùng nuôi nghêu thuộc tổ hợp tác Thành Đạt

Figure 2. The variation of average values of primary productivity, POC and TSM in water environment of hard clam farming area of Thanh Dat



Hình 3. Biến động giá trị trung bình của NSSH, POC và VCLL trong môi trường nước theo mùa vụ tại vùng nuôi nghêu thuộc HTX Phương Đông

Figure 3. The variation of average values of primary productivity, POC and TSM in water environment of hard clam farming area of Phuong Dong

Phân bố của các yếu tố muối dinh dưỡng vô cơ trong môi trường nước một lần nữa cho thấy khu vực bãi nuôi Thành Đạt chịu sự chi phối rất lớn của khối nước sông đưa vào. Sự dao động lớn các giá trị muối dinh dưỡng nitơ như NH_4^+ và NO_3^- đã chỉ rõ vào sự tác động của dòng chảy sông theo mùa (mùa khô và mùa lũ) đưa vào khu vực bãi nuôi: hàm lượng của NH_4^+ dao động từ 80,4 đến 1.576,3 $\mu\text{g/l}$, và NO_3^- từ 204,5 đến 712,5 $\mu\text{g/l}$ tại khu vực bãi nuôi HTX Thành Đạt. Trong khi đó, tại bãi nuôi của HTX Phương Đông tương ứng NH_4^+ là 53,5 đến 73,7 và NO_3^- là 162,1 đến 224,9 $\mu\text{g/l}$.

Giá trị về tổng N (Total nitrogen - TN) và tổng P (Total phosphorus - TP) ở trong môi trường nước của cả hai khu vực nuôi đều cho thấy hàm lượng thành phần nitơ phong phú hơn rất nhiều so với phospho và thường đạt cực đại trong giai đoạn giữa mùa khô (tháng 3). Xem xét mối tương quan giữa hàm lượng vật chất lơ lửng (VCLL) và tổng N trong vùng nuôi HTX Thành Đạt cho thấy có sự tương quan mang ý nghĩa về mặt thống kê (với hệ số tương quan Pearson = 0,652 và mức có ý nghĩa = 0,003), trong khi ở bãi HTX Phương Đông thì không có tương quan (Bảng 3a, 3b). Điều này chứng tỏ tổng N có trong môi trường nước gia tăng là do một lượng nitơ trong thành phần VCLL được mang từ sông ra: Hàm lượng của tổng N tại bãi nuôi HTX Thành Đạt dao động từ 242,0 đến 449,6 $\mu\text{g/l}$ và tổng P dao động từ 18,9 đến 83,5 $\mu\text{g/l}$; tương ứng tại bãi nuôi HTX Phương Đông là 145,5 đến 236,7 $\mu\text{g/l}$ đối với tổng N và 16,4 đến 36,2 $\mu\text{g/l}$ đối với tổng P.

2. Phân bố vi sinh vật gây bệnh trong môi trường nuôi nghêu

Kết quả từ 3 đợt khảo sát tại bãi nghêu HTX Thành Đạt cho thấy mật độ tổng số *Coliform* trong môi trường nước đều chưa vượt qua ngưỡng cho phép đối với vùng nước nuôi, lưu giữ động vật thủy sản ($<10^4/100\text{ml}$ - QCVN 08:2008/BTNMT). Tổng số *Coliform* vào mùa khô (tháng 3) đạt giá trị trung bình 1.128 ± 873 MPN/100ml, mùa mưa (tháng 8) đạt giá trị

trung bình 680 ± 289 MPN/100ml. Đối với tổng *Shigella-Salmonella* (Shi-Sa), mật độ cao tìm thấy ở tháng 8 đạt giá trị trung bình là 1.650 ± 2.111 cfu/100ml, cao hơn tháng 3 (1.000 ± 744 cfu/100ml) và tháng 5 (75 ± 96 cfu/100ml) từ 1,6 đến 22 lần (Bảng 4). Như vậy, sự có mặt của các vi khuẩn gây bệnh đường ruột này trong nước cho thấy khu vực bãi nuôi đã bị nhiễm phân từ hoạt động sinh hoạt của con người. Tại hai trạm HT4, HT5 nằm ngoài bãi nghêu vẫn xuất hiện các vi sinh vật (vsv) gây bệnh này với mật độ không chênh lệch nhiều so với các trạm trong bãi.

Vibrio ở trong nước cũng chưa vượt qua ngưỡng cho phép ($<10^5$ MPN/100ml, TCVN 101: 1997). Tuy nhiên, mật độ *Vibrio* cao được tìm thấy vào các tháng của mùa khô, vào đợt thu hoạch tháng 3 với giá trị trung bình 44.050 ± 23.725 cfu/100ml, tháng 5 đạt giá trị trung bình 7.250 ± 4.857 cfu/100ml. Vào tháng 8, mật độ *Vibrio* đạt giá trị trung bình 1.150 ± 995 cfu/100ml thấp hơn tháng 3 và 5 từ 4 - 38 lần. Bãi nghêu nằm gần cửa Cung Hầu, thời điểm thu mẫu vào tháng 5 và tháng 8 trùng với thời điểm triều thấp, ảnh hưởng chất thải từ trong rạch Thâu Lâu, rạch Giăng tải ra là khó tránh khỏi. Tương tự như *Coliform* và Shi-Sa, phân bố *Vibrio* tại các vị trí HT4, HT5 ngoài bãi nghêu có giá trị không chênh lệch nhiều so với các trạm trong bãi, chứng tỏ sự có mặt vi sinh vật gây bệnh tại đây có ảnh hưởng chính từ trong nội đồng đưa ra hơn là ảnh hưởng từ hoạt động nuôi trồng của bãi nghêu.

Tại bãi nghêu của HTX Phương Đông cho thấy mật độ *Coliform* trong môi trường nước nằm trong tiêu chuẩn cho phép của vùng nước nuôi và lưu giữ hải sản. Trong khi đó, 2 nhóm vsv gây bệnh đường ruột khác là Shi - Sa phân bố trong nước và trong trầm tích tại 2 tháng khảo sát có xu hướng cao hơn *Coliform*. Ngoài ra, mật độ *Vibrio* đều hiện diện trong nước và trong trầm tích, tuy nhiên vẫn nằm trong ngưỡng cho phép. So sánh phân bố vsv gây bệnh tại hai bãi nghêu, vào thời điểm tháng 3, mật độ vsv trong nước của HTX Phương Đông

thấp hơn ở bãi nuôi HTX Thành Đạt. Mật độ *Coliform*, *Shi-Sa*, *Vibrio* trong nước ở bãi nghêu HTX Phương Đông lần lượt đạt giá trị trung bình 126 ± 155 MPN/100ml, 200 ± 167 MPN/100ml, 27.280 ± 13.437 cfu/100ml, thấp hơn ở bãi nghêu HTX Thành Đạt tương ứng 9 lần, 5 lần và 1,6 lần. Tương tự, phân bố *Coliform*, *Vibrio* trong trầm tích ở HTX Phương Đông đạt

giá trị trung bình 69 ± 77 MPN/100g, 265.585 ± 132.935 cfu/100g cũng thấp hơn so với bãi nuôi HTX Thành Đạt 7 lần, và 1,5 lần. Tuy nhiên, *Shi-Sa* trong trầm tích có phần cao hơn ở bãi Thành Đạt nhưng không chênh lệch nhiều. Vì vậy, xét về mặt vệ sinh, môi trường bãi nghêu Phương Đông xem như sạch hơn bãi Thành Đạt.

Bảng 4. GTTB về mật độ vsv gây bệnh trong nước và trầm tích tại khu vực bãi nghêu Thành Đạt, xã Hiệp Thạnh

Table 4. The average density of pathogenic bacteria in water and sediment samples at hard clam farming area of Thanh Dat, Hiep Thanh commune

Mẫu nước	GTTB của Coliform (MPN/100ml)			GTTB của Shi-Sa (cfu/100ml)			GTTB của Vibrio (cfu/100ml)		
	T5/2010	T8/2010	T3/2011	T5/2010	T8/2010	T3/2011	T5/2010	T8/2010	T3/2011
Trong bãi	0	680 ± 289	1.128 ± 873	75 ± 96	1.650 ± 2.111	1.000 ± 744	7.250 ± 4.857	1.150 ± 995	44.050 ± 23.725
Số mẫu (n)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tiêu chuẩn cho phép	$< 10^4$ MPN/100ml QCVN 08: 2008/BTNMT						$< 10^5$ cfu/100ml (TCN 101: 1997)		
Mẫu trầm tích	Coliform (MPN/100g)			Shi-Sa (cfu/100g)			Vibrio (cfu/100g)		
	T5/2010	T8/2010	T3/2011	T5/2010	T8/2010	T3/2011	T5/2010	T8/2010	T3/2011
Trong bãi	204 ± 360	2.727 ± 2.744	484 ± 672	685 ± 330	8.461 ± 5.610	391 ± 252	62.652 ± 46.366	21.022 ± 11.488	409.440 ± 262.229
Số mẫu (n)	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Ghi chú: GTTB - giá trị trung bình

3. Đặc điểm môi trường trầm tích

Qua quá trình khảo sát ngoài bãi nuôi cho thấy khu vực chính nghêu được thả chủ yếu là các vùng có nền đáy là cát, cát mịn, cát bùn. Tại khu vực bãi nuôi của HTX Thành Đạt thành phần chất đáy ở đây thường hay có sự biến động, do ảnh hưởng của các thành phần vật chất là bùn, có màu phù sa đỏ di chuyển theo từng thời điểm trong năm (qua điều tra, phỏng vấn từ người dân tham gia bảo vệ vùng nuôi). Vì vậy, khi có hiện tượng trên, người nuôi ở đây thường phải kiểm tra thường xuyên, và khi có hiện tượng dịch chuyển bùn, họ lại di chuyển nghêu vào khu vực có nền đáy cát. Trong khi đó, tại bãi nuôi HTX Phương Đông chủ yếu có nền đáy là cát mịn, và xen lẫn vỏ xác sinh vật, diện tích bãi lớn hơn rất nhiều so với ở Thành Đạt. Kết quả phân tích về tổng

hàm lượng carbon hữu cơ (TOC) và tổng nitơ (TN) trong môi trường trầm tích tại bãi nuôi HTX Thành Đạt cao hơn so với bãi nuôi của HTX Phương Đông: hàm lượng TOC cao gấp từ 1,8 đến 25 lần; và TN cao gấp từ 1 đến 63 lần; trong khi đó giá trị của hàm lượng tổng P (TP) là tương đương nhau (Bảng 5a, Hình 4a, 4b). Điều này có thể thấy rằng trầm tích bãi nuôi của HTX Thành Đạt có sự tích tụ khá lớn các bùn và mùn bã hữu cơ, đó cũng là một điều kiện thuận lợi về nguồn thức ăn cho sinh vật, tuy nhiên nó cũng là điểm bất lợi khi sự tích tụ này cũng tạo ra môi trường khử (tụ khí sulfua hydro) gây bất lợi cho việc nuôi trồng (đặc biệt là đối với sinh vật sống đáy như nghêu).

Kết quả cũng đã cho thấy sự biến động và chênh lệch rất lớn trong các khu vực

nuôi và ngoài bãi nuôi về hàm lượng thành phần carbon hữu cơ và nitơ trong bãi nuôi của HTX Thành Đạt so với bãi nuôi HTX Phương Đông (Bảng 6), điều này một lần nữa chứng minh sự không ổn định về môi trường trong nền đáy tại đây. Trong khi, tại hầu hết các vị trí thu mẫu trầm tích trong bãi nuôi của HTX Phương Đông cho thấy tính chất môi trường khá tương đồng về thành phần chất đáy cũng như hàm lượng (Bảng 5b), mặc dù các giá trị này cũng biến động gia tăng theo mùa.

Tổng số *Coliform* và Shi-Sa trong trầm tích đều đạt giá trị cao vào mùa mưa hơn mùa khô. Vào tháng 8, *Coliform* đạt giá trị trung bình 2.727 ± 2.744 MPN/100g, cao hơn tháng 3 và tháng 5 từ 5 đến 13 lần. Shi-Sa đạt giá trị trung bình 8.461 ± 5.610 MPN/100g, cao hơn tháng 3 và tháng 5 từ 12 đến 22 lần. Trái ngược với *Coliform* và Shi-Sa, *Vibrio* tìm thấy mật độ cao trong trầm tích vào mùa khô cùng quy luật phân

bố như trong môi trường nước. Cao nhất là ở tháng 3, cao điểm của nuôi trồng thủy sản, với giá trị trung bình *Vibrio* 409.440 ± 262.229 MPN/100g, tháng 5 giá trị trung bình đạt 62.652 ± 46.366 MPN/100g, thấp nhất là ở tháng 8 là 21.022 ± 11.488 MPN/100g. Nhìn chung, tại bãi nghề ở xã Hiệp Thạnh, biến động *Vibrio* không cùng xu hướng với *Coliform* và Shi-Sa và không tìm thấy sự phân bố có quy luật các vsv gây bệnh trên các trạm theo tháng, hoặc theo vị trí thu mẫu.

Qua việc khảo sát đánh giá của các vùng nuôi nghề cho thấy chất lượng môi trường tại các bãi nuôi là rất khác nhau, những thuận lợi và cũng như khó khăn nhất định đối với quá trình nuôi thả nghề ngoài tự nhiên. Việc nắm rõ những qui luật thay đổi và hiểu rõ được tính chất của môi trường vùng nuôi giúp cho người dân có được những thành công nhất định trong việc nuôi trồng.

Bảng 5a. Giá trị TB của các yếu tố phân tích trong môi trường trầm tích bãi nuôi của HTX Thành Đạt (n=6)

Table 5a. The average values of environmental factors in the sedimentary environment of Thanh Dat farm (n=6)

Thời gian thu mẫu	TOC (mg/g khô)	TN (mg/g khô)	TP (mg/g khô)	Chlorophyll-a ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
Đầu vụ nuôi	$4,83 \pm 3,09$	$0,35 \pm 0,39$	$0,06 \pm 0,01$	$2,41 \pm 2,56$
Giữa vụ nuôi	$1,86 \pm 1,61$	$0,04 \pm 0,03$	$0,07 \pm 0,02$	$0,50 \pm 0,39$
Cuối vụ nuôi	$1,28 \pm 1,04$	$0,60 \pm 0,35$	$0,75 \pm 0,49$	$0,06 \pm 0,04$

Bảng 5b. Giá trị TB của các yếu tố phân tích trong môi trường trầm tích bãi nuôi của HTX Phương Đông (n=6)

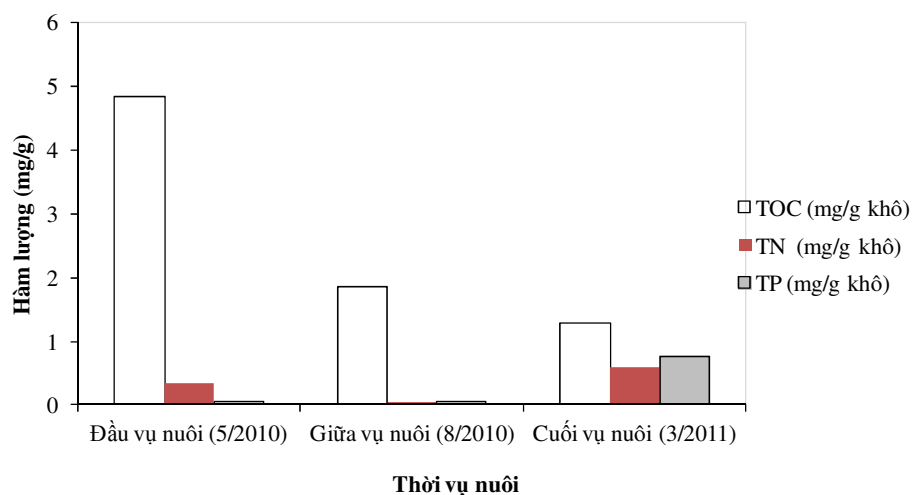
Table 5b. The average values of environmental factors in the sedimentary environment of Phuong Dong farm (n=6)

Thời gian thu mẫu	TOC (mg/g khô)	TN (mg/g khô)	TP (mg/g khô)	Chlorophyll a ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
Đầu vụ nuôi	$0,19 \pm 0,12$	$0,01 \pm 0,00$	$0,04 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,05$
Giữa vụ nuôi	$0,99 \pm 0,38$	$0,20 \pm 0,08$	$0,73 \pm 0,42$	$0,02 \pm 0,03$

Bảng 6. Sự thay đổi thành phần các chất hữu cơ trong trầm tích khác nhau tại bãi nuôi của Thành Đạt

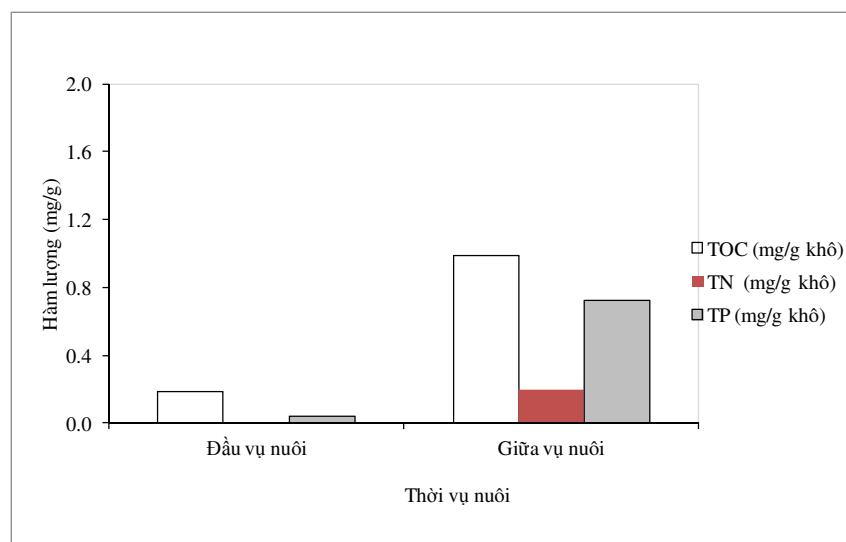
Table 6. The changes of organic composition in sediment bottom of Thanh Dat farm

Thời vụ nuôi	Vị trí	TOC (mg/g khô)	TN (mg/g khô)	TP (mg/g khô)	Chlorophyll a ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
Đầu vụ nuôi	Đầu bãi	0,51	0,16	0,65	0,06
	Cuối bãi	0,33	0,13	0,70	0,06
Giữa vụ nuôi	Đầu bãi	0,67	0,23	0,95	0,02
	Cuối bãi	1,28	0,22	0,47	0,04



Hình 4a. Hàm lượng tổng C, N, P trong trầm tích bãi nuôi của Thành Đạt

Figure 4a. The C, N and P concentrations in sedimentary environment of Thanh Dat farm



Hình 4b. Hàm lượng tổng C, N, P trong trầm tích bãi nuôi của HTX Phương Đông

Figure 4b. The C, N and P concentrations in sedimentary environment of Phuong Dong farm

Sự biến động nguồn lợi nghêu qua các năm hay sự phân bố nghêu trên các bãi bồi ven biển nói chung và ở tỉnh Trà Vinh nói

riêng có liên quan đến diễn biến môi trường qua các năm. Theo Quayle và Newkirk (1989), trong giai đoạn ấu trùng sống trôi

nổi thì dòng nước ảnh hưởng rất lớn đến đời sống của chúng, và ảnh hưởng đến sự phân bố của ấu trùng. Ngoài ra, chất đáy có ảnh hưởng quan trọng đến tỷ lệ sống của nghêu, nhất là trong giai đoạn ấu trùng. Theo phân tích thành phần thức ăn của nghêu (Nguyễn Hữu Phụng và cs., 1994) cho thấy thành phần thức ăn chủ yếu của nghêu là mùn bã hữu cơ chiếm từ 75 - 90%. Mặt khác, do tính chất ăn lọc, nghêu không lựa chọn các sinh vật phù du làm thức ăn mà chủ yếu là các phần tử lơ lửng được chúng thu nhận (kể cả sinh vật phù du, hay các vi tảo đơn bào sống đáy). Từ đó cho thấy sự giàu về hàm lượng POC trong nước và chl-a và thành phần TOC trong trầm tích thể hiện mức độ phong phú nhất định về nguồn thức ăn. Các nghiên cứu trước đây ở trong vùng ven biển Trà Vinh (Nguyễn Tác An và cs., 1994) ghi nhận tỉ lệ mùn bã luôn luôn chiếm ưu thế từ 70 - 98%. Ngoài ra, các kết quả nghiên cứu trước đây tại vùng biển ven bờ tỉnh Trà Vinh cũng đã chỉ ra rằng độ no của nghêu cũng phụ thuộc vào mức độ giàu nghèo thức ăn trong môi trường, vào các tháng mùa khô độ no thường đạt giá trị cao nhất từ tháng 2 đến tháng 4, và chỉ số giữa trọng lượng phần mềm và trọng lượng trung bình đạt cực đại vào tháng 3 và tháng 8 (Trần Quang Minh, 1999). Việc nuôi nghêu thương phẩm ở các bãi nuôi chúng thường có tốc độ tăng trưởng chậm vào giai đoạn mùa mưa (từ tháng 8 - tháng 12) và khi đến giai đoạn từ tháng 3 - tháng 5, do điều kiện môi trường thuận lợi nghêu thường phát triển nhanh (đặc biệt là đối với nghêu giống). Tuy nhiên, thời gian và tốc độ tăng trưởng của nghêu ở các bãi nuôi là không hoàn toàn giống nhau, chúng phụ thuộc rất nhiều vào đặc điểm phân bố của các yếu tố sinh thái môi trường trong từng vùng cụ thể. Ví dụ như ở 2 bãi nuôi của tổ hợp tác Thành Đạt, xã Hiệp Thạnh và HTX Phương Đông, xã Trường Long Toàn của huyện Duyên Hải, Trà Vinh mà nghiên cứu làm điem trình diễn nghiên cứu, có sự khác nhau rất lớn cả về thời gian thả con giống, cho đến thời gian kéo dài vụ nuôi bởi do điều kiện tự

nhiên và môi trường ảnh hưởng lớn đến nguồn thức ăn của nghêu như đã được phân tích trên.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành tới PGS.TS. Tạ Thị Kim Oanh (chủ nhiệm đề tài) và PGS.TS. Nguyễn Văn Lập đã giúp đỡ, và tạo điều kiện trong quá trình khảo sát và thu mẫu nghiên cứu để hoàn thành báo cáo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- APHA, 1992. Standard methods for examination of water and wastewater. 19th ed. American Publish Health Association, Washington D.C.
- Geider R. J. and B. A. Osborne, 1989. Respiration and microalgal growth: a review of the quantitative relationship between dark respiration and growth. *New Phytologist*, 122(3): 327-341.
- Grasshoff K., K. Kremling and M. Erhardt, 1999. *Methods of seawater analysis*. Verlag Chemie, Wieheim, 600 pp.
- Mulholland R., 1984. Habitat suitability index models: Hard clam. U.S. Fish Wild. Ser. FWS/OBS-82/10.77, 21 pp.
- Nguyễn Đình Hùng, 2000. Nghiên cứu các điều kiện sinh thái môi trường ảnh hưởng đến quá trình nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby) ở vùng ven biển Tiền Giang, Bến Tre. Luận án cao học: Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên, Tp.HCM.
- Nguyễn Hữu Phụng, Hứa Thái Tuyền, Phạm Văn Thơm, 1994. Báo cáo chuyên đề: Đặc điểm môi trường phân bố và nguồn lợi của nghêu và sò huyết. Trong báo cáo tổng kết đề tài: Nghiên cứu nghêu và sò huyết Trà Vinh, 14 trang.
- Nguyễn Tác An và Hoàng Trung Du, 2010. Sách chuyên khảo về: Hóa học biển, năng suất sinh học và các vấn đề môi trường trong vùng biển Việt Nam. 232 trang.
- Nguyễn Văn Hào, Phạm Công Thành, Trần Quang Minh, Nguyễn Thanh Tùng, 1999. Nghiên cứu một số chỉ tiêu môi trường, đặc điểm sinh học và nguồn lợi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851) ở ĐBSCL. Viện NCNTTS2, Tp. HCM.

- Parson T., Y. Maita and C. Lalli, 1984. A manual of chemical and biological methods for analysis seawater. Pergamon Press, 173 pp.
- Quayle D. B. và G. F. Newkirk, 1989. Farming bivalve molluscs: methods for study and development. World Aquaculture Society, and International Development Research Center (Canada), 294 pp.
- Trần Hoàng Phúc, 2007. Báo cáo tham luận: Tiềm năng – thực trạng và giải pháp nuôi nghêu, sò huyết xuất khẩu ở Trà Vinh. Trong: tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần 5, tr. 399 - 402.
- Trần Quang Minh, 1999. Một số đặc tính sinh học chính của nghêu dưới ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái môi trường. Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần 2, tr. 149-154.
- Trương Quốc Phú, 1999. Báo cáo tham luận: Thực trạng, xu hướng nuôi trồng thủy sản ở vùng đệm ven biển, những đề xuất nuôi trồng thủy sản bền vững, phát triển và bảo tồn nguồn lợi. Diễn đàn về đồng bằng sông Cửu Long, chủ đề: Thích ứng với biến đổi khí hậu ở vùng ven biển ĐBSCL, 8 trang.