

THÔNG BÁO KHOA HỌC

HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG BIỂN TẠI BÃI NGAO HIỆP THẠNH TỈNH TRÀ VINH NĂM 2016 – 2017

MARINE ENVIRONMENTAL QUALITY OF HARD CLAM FARMING IN HIEP THANH BOROUGH, TRA VINH PROVINCE IN YEARS OF 2016 – 2017

**Nguyễn Minh Hiếu*, Hoàng Trung Du,
Võ Hải Thi, Nguyễn Trịnh Đức Hiệu**

Ngày nhận bài: 26/6/2019; Ngày phân biên thông qua: 2/12/2019; Ngày duyệt đăng: 17/12/2019

TÓM TẮT

Trên cơ sở kết quả khảo sát môi trường nước biển tại bãi nuôi ngao thuộc xã Hiệp Thạnh, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh trong thời gian 2016-2017, bài báo đã trình bày đặc điểm phân bố của một số yếu tố sinh thái trong vùng biển nghiên cứu. Trong đó, nhiệt độ có biên độ dao động nhỏ từ 29,4-31,6 °C; còn độ mặn lại có biên độ dao động khá lớn từ 1,00-15,80 ‰, cả hai đều nằm trong giới hạn sống của ngao. Hàm lượng NH₄⁺ trung bình cao nhất vào cuối vụ là 195,97±59,35 µg/l và vượt gấp 2 lần giới hạn cho phép (>100 µg/l). Còn hàm lượng TSS trung bình của cả ba đợt khảo sát đều vượt quá giới hạn cho phép (>50 mg/l) lần lượt: đầu vụ là 61,04±10,65 mg/l, giữa vụ là 150,46±19,21 mg/l và cuối vụ là 87,25±45,95 mg/l. Năng suất sinh học thô cao nhất vào cuối vụ (trung bình 169,23±81,80 mgC/m³/ngày) và nằm trong giới hạn của nhiều vùng biển ở Việt Nam. Hàm lượng Chlorophyll *a* cao nhất vào đầu vụ (trung bình 11,69±2,97 µg/l). Diễn biến chất lượng môi trường cho thấy: các thông số: nhiệt độ, DO, BOD₅, NO₂⁻ ít có sự biến động trong khi đó các thông số quan sát còn lại (độ mặn, TSS, TOM, TN, TP, POC, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, NSSH, Chlorophyll *a*) đều có biến động khá cao. Có 7 thông số tập trung cao nhất vào cuối vụ: TOM, TN, TP, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, NSSH và hàm lượng oxy trung bình thấp nhất cũng xuất hiện vào giai đoạn này. Bộ ba yếu tố DIN, DIP và Chlorophyll *a* có tương quan thuận với nhau, với hệ số tương quan Pearson (*r*) dao động từ 0,342-0,756 (với mức ý nghĩa *p* < 0,05).

Từ khóa: Môi trường biển, bãi nuôi ngao, chất hữu cơ, muối dinh dưỡng.

ABSTRACT

Based on the results of marine environmental survey at hard clam farming in Hiep Thanh commune, Duyen Hai district, Tra Vinh province during 2016-2017. The article presented distribution characteristics of some ecological factors in the study area. In particular, the temperature has a small variation from 29.4-31.6 °C; the salinity has a quite large variation from 1.00-15.80 ‰; both are within the living limits of clam. The average content of NH₄⁺ is highest at the end of the season and higher 2 times than the limit allowed (>100 µg/l - QCVN 10-MT:2015/BTNMT). The average content of TSS of all three survey periods are over the limit allowed (>50 mg/l - QCVN 10-MT:2015/BTNMT) in turn: at beginning season 61.04±10.65 mg/l, at mid-season 150.46±19.21 mg/l and at the end of the season 87.25±45.95 mg/l. NSSH raw highest at the end of the season (average: 169.23±81.80 mgC/m³/ngày) and inside limit NSSH raw of many seas in Vietnam. The content of Chlorophyll *a* highest at beginning season (average: 11.69±2.97 µg/l). Evolution of environmental quality shows that: The parameters of temperature, DO, BOD₅, NO₂⁻ have little fluctuation while the remaining parameters (salinity, TSS, TOM, TN, TP, POC, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, NSSH, Chlorophyll *a*) have high fluctuation. There are 7 parameters with highest concentration at the end of the season: TOM, TN, TP, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, NSSH and the lowest average content of DO also appears at this stage. The parameters of DIN, DIP and Chl *a* have a positive correlation with each other, with the correlation coefficient Pearson (*r*) ranged from 0.342 – 0.756 (with *p*<0.05).

Keywords: Marine environment, hard clam farming, organic matter, nutrient.

¹ Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ Việt Nam

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngao Bến Tre (*Meretrix lyrata* hay *lyrate asiatic hard clam*) là một trong những đối tượng thủy sản có giá trị cao và cũng là loài chính được nuôi nhiều ở các vùng ven biển Việt Nam như: Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau (Nguyễn Hữu Phụng, 1996).

Ngao *Meretrix lyrata* phân bố chủ yếu ở vùng triều, từ vùng cao triều đến vùng dưới triều, nơi có nền đáy là cát và cát pha bùn (20% bùn và 80% cát), với biên độ dao động về độ mặn từ 0-34‰ và nhiệt độ từ 15-32°C (Chu Chí Thiêt và Kuma, 2008). Ngao là loài động vật sống đáy chúng thường vùi mình sâu khoảng 4cm, và sâu đến 10cm khi trời lạnh. Chúng lấy thức ăn bằng hình thức lọc để bắt các mảnh vụn hữu cơ, vi sinh vật và các loài thực vật phù du có kích cỡ thích hợp.

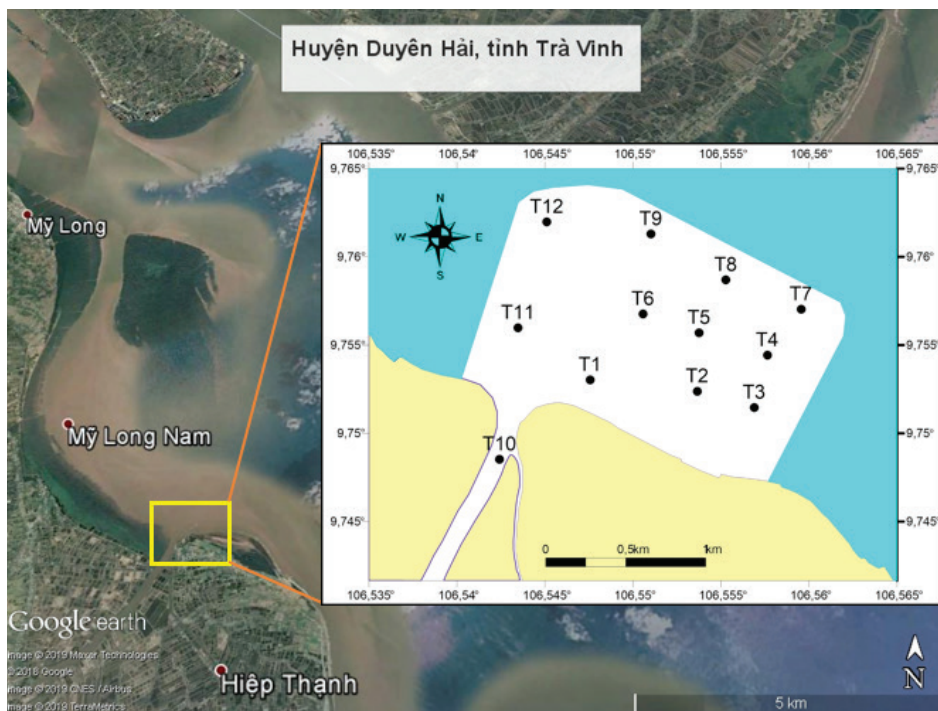
Ở Việt Nam, ngao được nuôi với kỹ thuật nuôi đơn giản, chu kỳ nuôi ngắn, hiệu quả kinh tế cao với chi phí đầu tư thấp, chủ yếu là chi phí con giống (chiếm từ 60-70%) (Như Văn Căn và cộng sự, 2010). Tuy nhiên, hình thức nuôi này đang đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức như: hiện tượng ngao nuôi chết hàng loạt

trên diện rộng không thể kiểm soát mà nguyên nhân là do bệnh dịch bùng phát (Ngô Thị Ngọc Thủy, 2011). Trong nghiên cứu của Ngô Thị Thu Thảo và Lâm Thị Quang Mẫn (2012) cho thấy tỷ lệ sống của ngao phụ thuộc rất nhiều vào độ mặn và nhiệt độ. Nhiệt độ nước là yếu tố ảnh hưởng nghiêm trọng nhất đến tỷ lệ sống của ngao nuôi ven biển Thái Bình, thêm vào đó chất lượng môi trường nước, mật độ nuôi, thức ăn, và vi khuẩn gây bệnh cũng ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng, phát triển và có thể làm suy giảm sức sống của ngao (Lê Thanh Tùng và cộng sự, 2013). Vì vậy, việc đánh giá chất lượng môi trường nuôi ở các bãi ngao là cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của môi trường nuôi đối với con ngao nhằm phát triển bền vững kinh tế biển của địa phương.

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Khu vực nghiên cứu

Khu vực khảo sát được thực hiện tại bãi nuôi ngao thuộc xã Hiệp Thành, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh. Các vị trí khảo sát và thu mẫu được trình bày trên hình 1.



Hình 1: Sơ đồ vị trí thu mẫu tại bãi nuôi.

2. Phương pháp thu mẫu và phân tích

2.1. Thu mẫu và bảo quản mẫu

Mẫu nước biển được thu vào thời điểm triều kiệt trong cả 3 đợt khảo sát: Đầu vụ (tháng 11/2016), giữa vụ (tháng 3/2017) và cuối vụ (tháng 8/2017) tại 12 điểm ký hiệu: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11 và T12; với chiều dài bãi khoảng 1.700m và chiều rộng bãi khoảng 800m (hình 1). Mẫu nước biển được thu tại tầng mặt bằng bình thu mẫu Niskin 5L. Mẫu được chứa trong lọ, can nhựa và được bảo quản ở nhiệt độ khoảng 4°C. Đối với các chỉ tiêu như: DO được cố định ngay tại chỗ, BOD₅ sau 5 ngày và NSSH sau 24h, các mẫu sau khi được cố định được bảo quản ngập trong nước ở nhiệt độ phòng và được phân tích trong vòng 6h sau khi cố định. Còn đối với chỉ tiêu TSS/TOM và chlorophyll_a (chl_a) mẫu được lọc ngay trong ngày và tiến hành các phân tích tiếp theo tại phòng thí nghiệm cùng với các chỉ tiêu hữu cơ và muối dinh dưỡng (TN, TP, POC, NH₄⁺; NO₃⁻; NO₂⁻ và PO₄³⁻).

2.2. Phương pháp phân tích

Nhiệt độ, độ mặn được đo bằng máy đo hiện trường HORIBA.

DO xác định bằng phương pháp chuẩn độ Winkler (Grasshoff và cộng sự, 1999).

BOD₅ được định lượng bằng phương pháp gia số ô xy hòa tan sau 5 ngày che tối (Grasshoff và cộng sự, 1999).

Năng suất sinh học sơ cấp xác định bằng phương pháp gia số ô xy hòa tan trong bình đen – trắng trong 24h chiếu sáng (Grasshoff và cộng sự, 1999).

TSS và TOM xác định theo phương pháp trọng lượng (Parsons và cộng sự, 1984).

Chlorophyll_a được xác định theo phương pháp quang phổ (Parsons và cộng sự, 1984).

Tổng hàm lượng N, P và POC được phân tích theo phương pháp oxy hóa (Grasshoff và cộng sự, 1999).

NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄⁻ xác định bằng phương pháp quang phổ (Parsons và cộng sự, 1984).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Các thông số chất lượng môi trường nước cơ bản

Nhiệt độ nước được đo vào buổi trưa (thời điểm nóng nhất trong ngày) ở cả 3 đợt khảo sát có giá trị dao động nhỏ trong khoảng 29,4-31,6 °C; đạt trung bình 30,37±0,52 °C; giá trị này nằm trong giới hạn nhiệt độ sống của ngao. Theo kết quả nghiên cứu của Chu Chí Thiết và Kuma (2008) thì giới hạn nhiệt độ sống của ngao dao động từ 13-40°C, gần với kết quả nghiên cứu của Li và cộng sự (2010) là 12,2-35,6 °C. Tuy nhiên ngưỡng nhiệt độ này không phải là khoảng nhiệt độ tối ưu cho ngao sinh trưởng và phát triển: nhiệt độ thích hợp từ 24-30 °C và nhiệt độ tối ưu cho sự tăng trưởng là 27-30 °C (Li và cộng sự, 2010).

Cả ba đợt khảo sát đều được thực hiện vào thời gian triều kiệt trong ngày, vì vậy độ mặn rất thấp và có biên độ dao động lớn: độ mặn cao nhất vào giữa vụ đạt trung bình 15,73±0,08 ‰ và thấp nhất vào cuối vụ đạt trung bình 2,92±2,06 ‰. Nguyên nhân là do vào cuối vụ (tháng 08) là giai đoạn mùa mưa đối với các tỉnh phía Nam. Theo kết quả của Trương Quốc Phú (1999) với độ mặn thấp (5-7‰), ngao sẽ chết sau 2 giờ thí nghiệm. Tuy nhiên, ở một nghiên cứu khác của Lê Thanh Tùng và cộng sự (2013) thì ở độ mặn 5‰ ngao không bị chết (trong 96 giờ) mà chỉ chậm thích nghi và chậm hoạt động. Như vậy, độ mặn của vùng nghiên cứu nằm trong phạm vi cho phép đối với ngao *Meretrix lyrata* (0-34‰) (Chu Chí Thiết và Kuma, 2008). Bên cạnh đó, giới hạn trên của độ mặn được khuyến cáo không vượt quá 35‰ (Castagna và Chanley, 1973; Malouf và Bricelj, 1989).

Từ các kết quả khảo sát cho thấy, hàm lượng DO qua các thời kỳ tương đối đồng nhất và ít biến động. Mặc dù các vị trí thu mẫu nước khá nông và nằm ngay cửa sông, tuy nhiên hàm lượng DO trung bình của các đợt khảo sát tương đối cao, hầu hết tại các điểm khảo sát đều có DO > 5 mgO₂/L (thỏa mãn QCVN 10-MT:2015/BTNMT) và chiếm 82,72% lượng oxy bão hòa ở đầu vụ, 85,02% ở giữa vụ và

77,02% ở cuối vụ. Đây là điều kiện thuận lợi cho quá trình phát triển của động vật thủy sinh. Cùng với đó, hàm lượng BOD₅ có giá trị thấp và ít có biến động theo thời gian. BOD₅ cao nhất được tìm thấy vào đầu vụ (trung bình 1,81±0,29 mg/L), tiếp theo là giữa vụ (trung bình 1,68±0,18 mg/L) và thấp nhất vào cuối vụ (trung bình 1,40±0,35 mg/L); và nhỏ hơn so với thời kỳ 2010-2011 (BOD₅ trung bình từng thời kỳ ở bãi ngao Thành Đạt (Hiệp Thạnh) dao động từ 1,3-4,7 mg/L và ở bãi ngao Phương Đông dao động từ 1,4-2,3 mg/L) của Hoàng Trung Du và Võ Hải Thi (2013).

Hàm lượng TSS và TOM có biên độ dao động lớn qua các đợt khảo sát. Vào giữa vụ (tháng 03/2017) do ảnh hưởng của dải áp thấp xích đạo vẫn có xu hướng hoạt động mạnh và tác động đến khu vực phía Nam gây ra hiện tượng mưa rào vào đông vài nơi, đây có thể là nguyên nhân làm gia tăng hàm lượng TSS đợt

biển vào thời gian này. Hàm lượng TSS vào giữa vụ (trung bình 150,46±19,21 mg/L); giá trị này cao hơn 1,72 lần so với cuối vụ (trung bình 87,25±45,95 mg/L) và cao hơn khoảng 2,46 lần so với đầu vụ (trung bình 61,04±10,65 mg/L). Trong nghiên cứu của Hoàng Trung Du và Võ Hải Thi (2013) cũng cho thấy hàm lượng TSS trung bình tại bãi ngao Thành Đạt (Hiệp Thạnh) đạt giá trị cao nhất vào tháng 03/2010 - cuối vụ (trung bình 239,5±63,4 mg/L). Nhìn chung, hầu hết các giá trị TSS của 3 đợt khảo sát đều vượt quá giới hạn cho phép (>50 mg/L - QCVN 10-MT:2015/BTNMT). Trong đó, đầu vụ có 9/12 trạm; giữa vụ có 12/12 trạm; và cuối vụ có 10/12 trạm vượt quá giới hạn - đây là điểm đặc trưng của các thủy vực cửa sông. Trong khi đó TOM có giá trị cao nhất vào cuối vụ (trung bình 19,17±11,00 mg/L), tiếp đến là giữa vụ (trung bình 17,83±2,09 mg/L) và thấp nhất vào đầu vụ (trung bình 7,05±1,19 mg/L).

Bảng 1: Biến động hàm lượng các thông số môi trường nước cơ bản (n=12)

Thông số	Đầu vụ (11/2016)	Giữa vụ (3/2017)	Cuối vụ (8/2017)	QCVN 10- MT:2015/BTNMT
Nhiệt độ (°C)	30,84±0,33 (30,00-31,30)	29,76±0,23 (29,40-30,40)	30,49±0,41 (29,60-31,60)	-
Độ mặn (‰)	3,17±0,36 (2,00-3,70)	15,73±0,08 (15,50-15,80)	2,92±2,06 (1,00-8,00)	-
DO (mgO ₂ /L)	6,16±0,31 (5,52-7,30)	6,45±0,22 (6,13-6,97)	5,77±0,45 (4,88-6,50)	≥ 5
BOD ₅ (mgO ₂ /L)	1,81±0,29 (1,14-2,63)	1,68±0,18 (1,32-2,12)	1,40±0,35 (0,65-2,58)	-
TSS (mg/L)	61,04±10,65 (39,41-78,82)	150,46±19,21 (107,50-190,67)	87,25±45,95 (26,50-177,00)	50
TOM (mg/L)	7,05±1,19 (5,29-8,82)	17,83±2,09 (14,50-23,33)	19,17±11,00 (7,75-70,50)	-

Chú thích: Trung bình ± độ lệch chuẩn, (cực tiểu-cực đại), QCVN 10-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển (phục vụ cho vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh).

2. Biến động hàm lượng TN, TP và POC

Theo kết quả thống kê (bảng 2) cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trung bình của TN, TP và POC qua 3 đợt khảo sát có biên độ dao động khá lớn. Trong đó, hàm lượng TN có giá trị cao nhất vào cuối vụ (trung bình 1.356,25±147,63 µg/L), kế tiếp vào giữa vụ

(trung bình 1.239,67±182,83 µg/L) và thấp nhất vào đầu vụ (trung bình 932,08±142,58 µg/L). Tương tự như TN, hàm lượng TP cũng có giá trị cao nhất vào cuối vụ (trung bình 162,75±32,54 µg/L); kế tiếp vào đầu vụ (trung bình 99,08±17,60 µg/L) và thấp nhất vào giữa vụ (trung bình 47,50±16,08 µg/L). Tuy nhiên

POC lại có giá trị cao nhất vào đầu vụ (trung bình 332,92±66,75 µg/L), kế tiếp vào giữa vụ (trung bình 308,00±3,5 µg/L) và thấp nhất vào cuối vụ (trung bình 193,33±42,00 µg/L).

Bảng 2: Biến động hàm lượng TN, TP và POC (n=12)

Thông số	Đầu vụ (11/2016)	Giữa vụ (3/2017)	Cuối vụ (8/2017)
TN (µg/L)	932,08±142,58 (536,00-1333,00)	1239,67±182,83 (985,00-1551,00)	1356,25±147,63 (1054,00-1936,00)
TP (µg/L)	99,08±17,60 (65,00-148,00)	47,50±16,08 (30,00-110,00)	162,75±32,54 (94,00-237,00)
POC (µg/L)	332,92±66,75 (192,00-458,00)	308,00±3,50 (301,00-314,00)	193,33±42,00 (117,00-315,00)

Chú thích: Trung bình ± độ lệch chuẩn, (cực tiểu-cực đại).

3. Muối dinh dưỡng N/P

Hàm lượng muối dinh dưỡng DIN (NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻) và DIP (PO₄³⁻) có giá trị lớn nhất vào cuối vụ nuôi; tương tự như các yếu tố: NSSH, TN, TP và TOM (bảng 1, 2 và 4). Cụ thể giá trị DIN vào cuối vụ đạt 552,92±105,67 µg/L; giá trị này lớn hơn 2,24 lần so với hàm lượng DIN thấp nhất vào giữa vụ - đây cũng là thời điểm quang hợp phát triển mạnh nhất trong năm (trung bình giữa vụ là 247,07±29,19 µg/L). Trong đó, hàm lượng NH₄⁺ trung bình vào cuối vụ là 195,97±59,35 µg/L giá trị này đã vượt gấp 2 lần giới hạn cho phép (>100 µg/L - QCVN

10-MT:2015/BTNMT) với 11/12 trạm vượt giới hạn cho phép, còn đầu vụ và giữa vụ mỗi đợt có 2/11 trạm vượt quá giới hạn cho phép. Ô nhiễm NH₄⁺ đã được báo cáo nhiều qua các đợt quan trắc “Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Trà Vinh 05 năm (2011-2015)”. Hàm lượng trung bình của NO₃⁻ và NO₂⁻ của 3 đợt khảo sát tương ứng là 290,29±118,40 µg/L và 26,14±10,84 µg/L. Hàm lượng DIP vào cuối vụ là 40,65±4,35 µg/L; lớn hơn 2,54 lần so với hàm lượng DIP thấp nhất vào giữa vụ (trung bình 16,01±3,61 µg/L) và tất cả các giá trị PO₄³⁻ đều nằm trong giới hạn cho phép (<200 µg/L - QCVN 10-MT:2015/BTNMT).

Bảng 3: Biến động hàm lượng muối dinh dưỡng N/P (n=12)

Thông số	Đầu vụ (11/2016)	Giữa vụ (3/2017)	Cuối vụ (8/2017)	QCVN 10-MT:2015/BTNMT
NH ₄ ⁺ (µg/L)	75,31±31,48 (29,90-168,30)	68,09±22,26 (31,00-110,00)	195,97±59,35 (94,50-315,00)	100
NO ₂ ⁻ (µg/L)	16,15±3,40 (9,90-24,20)	25,36±6,02 (12,20-35,10)	36,91±16,69 (8,60-84,40)	-
NO ₃ ⁻ (µg/L)	397,23±84,88 (145,20-479,10)	153,62±35,13 (72,90-199,00)	320,04±62,88 (23,40-663,10)	-
DIN (µg/L)	488,68±71,36 (286,30-654,60)	247,07±29,19 (177,80-298,50)	552,92±105,67 (188,00-818,50)	-
DIP (PO ₄ ³⁻) (µg/L)	36,39±3,17 (28,00-49,10)	16,01±3,61 (8,10-31,40)	40,65±4,35 (31,70-58,20)	200

Chú thích: Trung bình ± độ lệch chuẩn, (cực tiểu-cực đại), QCVN 10-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển (phục vụ cho vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh).

4. Năng suất sinh học (NSSH) và Chlorophyll_a (Chl_a)

Yếu tố NSSH và Chl_a có biên độ dao động khá lớn. Trong đó, NSSH thô cao nhất vào cuối vụ (trung bình 169,23±81,80 mgC/m³/ngày) và lớn gấp 3 lần so với đầu vụ (trung bình 57,03±18,49 mgC/m³/ngày). Điều này chứng tỏ hàm lượng muối dinh dưỡng được thực vật phù du hấp thụ mạnh vào cuối vụ. Nhìn chung, giá trị NSSH thô ở khu vực nghiên cứu khá tương đồng với kết quả thời kỳ 2010-2011 (NSSH dao động từ 75,1-223,6 mgC/m³/ngày ở bãi ngao Thành Đạt (Hiệp Thạnh) và từ 51,7-172,0 mgC/m³/ngày ở bãi ngao Phương Đông (Hoàng Trung Du và Võ Hải Thi, 2013), nằm trong giới hạn của nhiều vùng biển ở Việt Nam (NSSH thô của một số vùng biển Việt Nam dao động từ 60-337 mgC/m³/ngày) và cao hơn NSSH thô ở vùng rạn san hô, vùng biển khơi và vùng biển sâu ở Biển Đông của Đoàn Bộ (2009). Ngược lại, hàm lượng chl_a

lại cao nhất vào đầu vụ (trung bình 11,69±2,97 µg/L); cao hơn 1,73 lần so với cuối vụ (trung bình 6,74±1,71 µg/L) và cao hơn 2,34 lần so với giữa vụ (trung bình 4,99±0,87 µg/L). Nhìn chung, hàm lượng chl_a ở khu vực nghiên cứu khá cao và cao hơn so với thời kỳ 2010-2011 của Hoàng Trung Du và Võ Hải Thi (2013), đây là đặc điểm của khu vực cửa sông và là điều kiện thuận lợi về nguồn thức ăn cho các động vật phù du và sinh vật đáy ăn lơ lửng. Trong nghiên cứu của Nguyễn Hữu Phụng (1996) cũng cho thấy thành phần thức ăn chính trong dạ dày của ngao khu vực bãi triều ở Trà Vinh có tới 10-20% là tảo, trong đó tảo silic chiếm đến 90-95%, tảo giáp chiếm 3,3-6,6% còn lại là tảo lam, tảo lục, tảo vàng ánh chiếm 0,8-1%. Có khoảng 44 loài tảo được tìm thấy trong dạ dày của ngao trong đó có khoảng 93,18% thuộc ngành Bacilariophyta và các loài còn lại thuộc ngành Pyrophyta và Cyanophyta của Trương Quốc Phú (1999).

Bảng 4: Biến động NSSH và Chl_a (n=12)

Thông số	Đầu vụ (11/2016)	Giữa vụ (3/2017)	Cuối vụ (8/2017)
NSSH (mgC/m ³ /ngày)	57,03±18,49 (17,90-107,20)	120,58±30,96 (70,10-179,30)	169,23±81,80 (19,40-370,70)
Chl_a(µg/L)	11,69±2,97 (7,02-17,11)	4,99±0,87 (3,15-6,34)	6,74±1,71 (3,63-10,06)

Chú thích: Trung bình ± độ lệch chuẩn, (cực tiểu-cực đại).

5. Mối tương quan giữa các yếu tố trong môi trường nước

Kết quả phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố sinh thái trong vùng biển nghiên cứu cho thấy, bộ ba yếu tố DIN, DIP và Chl_a đều có tương quan thuận, với hệ số tương quan Pearson (r) dao động từ 0,342-0,756 (với mức ý nghĩa < 0,05); trong đó cặp yếu tố DIN và DIP có mối tương quan chặt chẽ với r = 0,756 (bảng).

Còn giữa các cặp yếu tố: TN, TP, POC, TSS và TOM có mối tương quan thuận – nghịch khác nhau. Sự gia tăng hàm lượng TSS đã làm cho hàm lượng TOM, TN và TP trong nước tăng theo, tuy nhiên sự gia tăng này chủ yếu nằm ở thành phần vô cơ. Điều này thể hiện qua bộ ba yếu tố TN-TP-TSS có mối tương quan thuận, với hệ số tương quan Pearson dao động

từ 0,368-0,582 (với mức ý nghĩa p < 0,05) và cả ba yếu tố này với TOM đều có tương quan nghịch với POC. Trong khi đó, các yếu tố còn lại không tương quan với nhau.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trong cả ba đợt khảo sát nhiệt độ có biên độ dao động nhỏ từ 29,4-31,6 °C; còn độ mặn lại có biên độ dao động khá lớn từ 1,00-15,80 ‰. Tuy nhiên, cả nhiệt độ và độ mặn đều nằm trong giới sống của ngao.

Trong cả ba đợt khảo sát yếu tố DO và PO₄⁻ đều nằm trong giới hạn của tiêu chuẩn. Còn, hàm lượng NH₄⁺ trung bình vào cuối vụ đã vượt gấp 2 lần giới hạn cho phép. Còn hàm lượng TSS trung bình của cả ba đợt khảo sát đều vượt quá giới hạn của tiêu chuẩn QCVN 10-MT:2015/BTNMT.

Bảng 5: Tương quan giữa các yếu tố trong môi tại bãi nuôi ngao Hiệp Thạnh

		BOD ₅	DIN	DIP	Chl _a	TN	TP	POC	TSS	TOM
BOD ₅	Tq Pearson	1	0,066	0,005	0,451	-0,025	-0,161	0,477	0,080	0,335
	Myn-p	--	0,703	0,975	0,006	0,886	0,348	0,003	0,645	0,046
DIN	Tq Pearson	0,066	1	0,756	0,342	0,273	0,469	-0,318	-0,176	0,070
	Myn-p	0,703	--	0,000	0,041	0,107	0,004	0,059	0,304	0,685
DIP	Tq Pearson	0,005	0,756	1	0,415	0,066	0,477	-0,320	-0,202	0,133
	Myn-p	0,975	0,000	--	0,012	0,700	0,003	0,057	0,238	0,441
Chl _a	Tq Pearson	0,451	0,342	0,415	1	-0,522	-0,113	0,317	-0,371	-0,209
	Myn-p	0,006	0,041	0,012	--	0,001	0,512	0,059	0,026	0,220
TN	Tq Pearson	-0,025	0,273	0,066	-0,522	1	0,440	-0,309	0,582	0,556
	Myn-p	0,886	0,107	0,700	0,001	--	0,007	0,067	0,000	0,000
TP	Tq Pearson	-0,161	0,469	0,477	-0,113	0,440	1	-0,359	0,368	0,139
	Myn-p	0,348	0,004	0,003	0,512	0,007	--	0,031	0,027	0,419
POC	Tq Pearson	0,477	-0,318	-0,320	0,317	-0,309	-0,359	1	-0,084	-0,255
	Myn-p	0,003	0,059	0,057	0,059	0,067	0,031	--	0,625	0,133
TSS	Tq Pearson	0,080	-0,176	-0,202	-0,371	0,582	0,368	-0,084	1	0,565
	Myn-p	0,645	0,304	0,238	0,026	0,000	0,027	0,625	--	0,000
TOM	Tq Pearson	0,335	0,070	0,133	-0,209	0,556	0,139	-0,255	0,565	1
	Myn-p	0,046	0,685	0,441	0,220	0,000	0,419	0,133	0,000	--

Tq Pearson – Tương quan Pearson, Myn – Mức ý nghĩa.

Kết quả NSSH thô ở khu vực nghiên cứu vẫn nằm trong giới hạn NSSH thô ở nhiều vùng biển ở Việt Nam. Còn Chl_a của cả ba đợt khảo sát khá cao dao động từ 3,15-17,11 µg/L tạo điều kiện thuận lợi về nguồn thức ăn cho các động vật phù du và sinh vật đáy ăn lơ lửng.

Diễn biến chất lượng môi trường nước qua 3 đợt khảo sát cho thấy: các thông số: nhiệt độ, DO, BOD₅, NO₂⁻ ít có sự biến động trong khi đó các thông số quan sát còn lại như: Độ mặn, TSS, TOM, TN, TP, POC, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, NSSH, Chl_a đều có biến động khá cao. Nhiều thông số tập trung cao nhất vào cuối vụ chiếm tới 7 thông số: TOM, TN, TP, NH₄⁺, NO₂⁻, PO₄³⁻, NSSH và hàm lượng oxy trung bình thấp nhất cũng xuất hiện vào giai đoạn này.

Bộ ba yếu tố DIN, DIP và Chl_a có tương quan thuận với nhau, với hệ số tương quan Pearson (r) dao động từ 0,342 - 0,756 (với mức ý nghĩa < 0,05); trong đó cặp yếu tố DIN và DIP

có mối tương quan chặt chẽ với r = 0,756. Sự gia tăng của hàm lượng TSS đã làm cho hàm lượng TOM, TN và TP trong nước tăng theo, với hệ số tương quan Pearson dao động từ 0,368 – 0,582 (với mức ý nghĩa < 0,05). Tuy nhiên sự gia tăng này chủ yếu nằm ở thành phần vô cơ.

2. Kiến nghị

Trầm tích và lớp nước tiếp giáp là nơi diễn ra quá trình khoáng hóa thông qua hoạt động của vi sinh vật, cũng là nơi ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của ngao. Trong nghiên cứu tiếp theo nên bổ sung đánh giá chất lượng môi trường trầm tích kết hợp với môi trường nước biển tại bãi nuôi ngao.

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Đoàn Bộ (2009), “Đặc điểm phân bố và biến động năng suất sinh học sơ cấp ở vùng biển phía Tây vịnh Bắc Bộ”, *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, KHTN & CN 25, Số 1S*, tr. 21-27.
2. Như Văn Cần, Chu Chí Thiết, Lê Thanh Ghi, Nguyễn Bá Lương và Kumar, M. S. (2010), *Phát triển công nghệ nuôi nghêu ngoài bãi triều: Ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của 2 cỡ nghêu Meretrix lyrata (Sowerby, 1851) nuôi ở bãi triều*, Báo cáo tổng kết Dự án, Mã số: 027/05 VIE. Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I.
3. Hoàng Trung Du và Võ Hải Thi (2013), “Chất lượng môi trường vùng nuôi nghêu tại huyện Duyên Hải tỉnh Trà Vinh”, *Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển*, Tập 19, tr. 111-123.
4. Trương Quốc Phú (1999), *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hoá và kỹ thuật nuôi nghêu (Meretrix lyrata) đạt năng suất cao*, Luận án tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Đại học thủy sản Nha Trang.
5. Nguyễn Hữu Phụng (1996), “Đặc điểm sinh học và kỹ thuật ương nuôi ấu trùng ngao Bến Tra (Meretrix Lyrata Sowerby)”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, Số 7 và 8, tr. 13-21 và 14-18.
6. Quy chuẩn Quốc gia QCVN 10-MT:2015/BTNMT *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển*.
7. Ngô Thị Thu Thảo và Lâm Thị Quang Mẫn (2012), “Ảnh hưởng của độ mặn và thời gian phơi bãi đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của nghêu (Meretrix Lyrata)”, *Tạp chí Khoa học*, Số 22a, tr. 123-130.
8. Chu Chí Thiết và Kuma, S. (2008), *Tài liệu kỹ thuật sản xuất giống ngao Bến Tre*.
9. Ngô Thị Ngọc Thủy (2011), *Điều tra, nghiên cứu bệnh trên một số đối tượng nhuyễn thể nuôi tại ven biển Việt Nam*, Báo cáo kết quả chương trình Khoa học công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II.
10. Lê Thanh Tùng, Vũ Tuấn Nam, Trần Minh Hoàng, Nguyễn Văn Thỏa, Đinh Thái Bình, Nguyễn Công Thành, Nguyễn Xuân Phúc và Lê Tuấn Sơn (2013), “Bước đầu tìm hiểu nguyên nhân gây chết ngao nuôi (Meretrix lyrata và M. Meretrix) tại vùng ven biển Thái Bình”, *Kỷ yếu Hội nghị Quốc tế Biển Đông 2012*, Nha Trang, NXB. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 305-315.

Tiếng Anh

11. Castagna, M., and Chanley, P. (1973), “Salinity tolerance of some marine bivalves from inshore and estuarine environments in Virginia waters on the western mid-Atlantic coast”, *Malacologia*, 12 (1), pp. 47-96.
12. Grasshoff, K., Kremling, K. and Erhardt, M. (1999), *Methods of seawater analysis*, 3th Edition, Verlag Chemie, Weheim, 600 pp.
13. Li, Z., Liu, Z., Yao, R., Luo, C., and Yan, J. (2010), “Effect of temperature and salinity on the survival and growth of Meretrix lyrata juveniles”, *Acta Ecol. Sin.*, 13, pp. 3406-3413.
14. Malouf, R.E. and Bricelj, V.M. (1989), Comparative biology of clams: environmental tolerances, feeding, and growth. In: Manzi, J.J., Castagna, M.Jr (Eds.), *Clam Mariculture in North America*, Elsevier, Amsterdam, pp. 23-73.
15. Parson, T., Maita, Y., and Lalli, C. (1984), *A manual of chemical and biological methods for analysis seawater*. Pergamon Press, 173 pp.

Các trang web

16. http://tnmtravinh.gov.vn/monre_portlet/mvnplugindata/mvncms/2015/8/24/BC_HIEN TRANG_MT_TRAVINH_05NAM_2011_2015.pdf (Sở Tài nguyên và Môi trường Trà Vinh, 24/08/2015, Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Trà Vinh 05 năm 2011-2015).