

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT ĐÁY VÀO MÙA MƯA Ở KHU VỰC NUÔI TÔM, TỈNH CÀ MAU

Âu Văn Hóa*, Trần Trung Giang, Nguyễn Thị Kim Liên,
Huỳnh Thị Ngọc Hiền, Vũ Ngọc Út, Huỳnh Trường Giang

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: avhoa@ctu.edu.vn

Ngày nhận bài: 05.07.2021

Ngày chấp nhận đăng: 21.01.2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định tính đa dạng thành phần loài động vật đáy ở khu vực nuôi tôm vào mùa mưa tỉnh Cà Mau để tìm hiểu sự thay đổi về thành phần loài, mật độ của chúng tại khu vực này và làm cơ sở cho việc xây dựng quan trắc sinh học về môi trường nước ở khu vực nuôi tôm nước lợ. Thu mẫu động vật đáy tại 9 điểm vào mùa mưa ở tháng 6 và tháng 9/2019. Kết quả ghi nhận 34 loài, 31 giống, 24 họ, 16 bộ, 5 lớp thuộc 3 ngành. Số loài theo từng đợt thu dao động từ 2-11 loài tương ứng với mật độ từ 9-2.547 cá thể/m². Tổng số loài động vật đáy vào tháng 6 là 23 loài thấp hơn so với tháng 9 với 25 loài; tổng số lượng cá thể vào thời điểm tháng 6 cao hơn gấp 2,5 lần so với tháng 9. Thành phần loài và mật độ lớp Gastropoda chiếm cao nhất. Ở mức độ tương đồng 18,9% cho thấy sự phân bố động vật đáy tại 9 vị trí thu mẫu chia thành ba nhóm tại khu vực nghiên cứu. Chỉ số đa dạng Shannon (H') dao động từ 0,3-1,8 cho thấy mức độ đa dạng động vật đáy theo vị trí và thời gian thu mẫu đạt mức rất thấp đến vừa ở khu vực nuôi tôm vào mùa mưa, tỉnh Cà Mau.

Từ khóa: Đa dạng, động vật đáy, mật độ, thành phần loài, tỉnh Cà Mau.

Diversity of Zoobenthos in the Shrimp Culture Area in Ca Mau Province During Rainy Season

ABSTRACT

The study aimed to determine the species diversity and composition of the benthic communities during the rainy season within the shrimp culture areas in Ca Mau province. The purpose of this study was to find the changes in species composition, and density distribution within the shrimp culture area as the basis for biological monitoring of the water quality in brackishwater shrimp farming areas. Benthic samples were collected at 9 sites in June and September, 2019. The results showed a total of 34 benthic species belonging to 31 genera, 24 families, 16 orders, 5 classes and 3 phylums. The number of species were variation among the sampling sites, from 2 to 11 species with a density ranged from 9 to 2,547 inds/m². There were 23 benthos species identified during June, lower than those in September with 25 species. Additionally, the density of the zoobenthos in June were observed 2.5 times higher in comparison to those in September. The species composition and density of Gastropoda were highest within the study area. The similarity of the distribution of benthos was 18.9% at 9 sampling sites and divided into three groups. Shannon diversity index (H') ranged from 0.3 to 1.8, which indicated that the benthic diversity richness characterized by sampling location and time was low to moderate in the shrimp culture areas during rainy season.

Keywords: Ca Mau province, density, diversity, species composition, zoobenthos, shrimp culture.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà Mau có ba mặt giáp biển với chiều dài bờ biển khoảng 254km, hơn 80 cửa sông đổ ra biển và chịu ảnh hưởng bởi hai chế độ triều đặc trưng của vùng biển Đông và biển Tây. Chính vì

thế, Cà Mau có tiềm năng, lợi thế rất lớn về phát triển thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm nước lợ. Hiện nay, diện tích nuôi tôm thâm canh, siêu thâm canh phát triển rất nhanh, chủ yếu theo hướng tự phát, không theo quy hoạch, tình trạng ô nhiễm môi trường do nguồn nước nuôi

tôm chưa qua xử lý đã thải trực tiếp ra môi trường bên ngoài còn nhiều. Khi môi trường nước thay đổi sẽ ảnh hưởng đến sự phân bố của thủy sinh vật và nhất là nhóm động vật đáy (ĐVD) vì chúng có cuộc sống gắn liền với nền đáy. ĐVD là nhóm sinh vật có vai trò rất quan trọng trong thủy vực như là mắt xích rất quan trọng trong mạng lưới thức ăn, có khả năng lọc sạch nước và làm sinh vật chỉ thị cho môi trường (Dương Trí Dũng, 2001; Thái Trần Bái, 2005). Theo Hellowell (1986), Dương Trí Dũng & cs. (2007) các hoạt động sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản đã làm thay đổi điều kiện môi trường nước và điều này sẽ ảnh hưởng đến sự phân bố của nhóm ĐVD. Trong khi đó, sự tồn tại hay biến mất của sinh vật trong môi trường là kết quả tương tác lâu dài giữa sinh vật với môi trường sống. Sự tồn tại hay biến mất của sinh vật đã được xem như phương pháp sinh học để phản ánh chất lượng môi trường (Hellowell, 1986). Từ những ưu điểm của ĐVD nói trên và các nghiên cứu ứng dụng của chúng trong quan trắc sinh học ở các khu vực nuôi tôm nước lợ còn rất hạn chế. Chính vì vậy, việc nghiên cứu tính đa dạng thành phần loài ĐVD tại khu vực nuôi tôm Cà Mau là cần thiết nhằm tìm hiểu sự thay đổi về thành phần loài và mật độ của chúng tại khu vực này và dựa vào tính chỉ thị, tính tương đồng của nhóm sinh vật này để đánh giá chất lượng nước và phân vùng khu vực nghiên cứu, cũng như làm cơ sở cho việc xây dựng quan trắc sinh học về môi trường ở khu vực nuôi tôm nước lợ trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm thu mẫu

Nghiên cứu được thực hiện trong mùa mưa với 2 đợt thu mẫu vào tháng 6 (đợt 1) và tháng 9 (đợt 2) năm 2019 tại 9 điểm ở khu vực nuôi tôm, tỉnh Cà Mau. Chi tiết về các điểm thu được trình bày ở bảng 1 và hình 1.

2.2. Thu mẫu

Mẫu ĐVD được thu bằng gàu Petersen có diện tích miệng gàu 0,03m². Tại mỗi vị trí, mẫu được thu tổng cộng 10 gàu theo mặt cắt ngang của dòng sông và cách bờ sông từ 5-10m. Mẫu được cho vào sàen đáy với kích thước mắt lưới 0,5mm để loại bỏ tạp chất (bùn và rác), rửa sạch bằng nước tại vị trí thu mẫu, sau đó cố định bằng formalin với nồng độ từ 8-10%. Mẫu được chuyển về phòng thí nghiệm, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích.

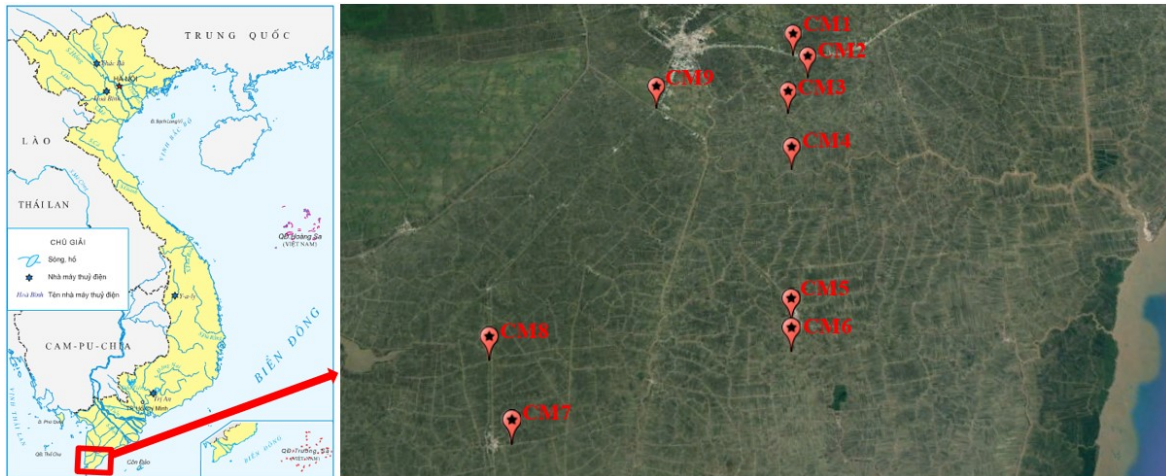
2.3. Phân tích mẫu

Thành phần loài ĐVD được định danh đến loài dựa vào đặc điểm hình thái theo các tài liệu phân loại bao gồm Fauvel (1935), Imajima & Hartman (1964), Day (1967), Đặng Ngọc Thanh & cs. (1980), Yunfang (1995), Sangpradub & Boosong (2006), Bouchard (2012), Madsen & Hung (2014) và Nattarin & cs. (2014). Danh mục loài được sắp xếp theo hệ thống phân loại Itis.gov (2021) theo thứ tự: Ngành, lớp, bộ, họ, giống và loài.

Bảng 1. Vị trí và tọa độ các điểm thu mẫu tại khu vực nuôi tôm trên địa bàn tỉnh Cà Mau trong tháng 6 và tháng 9/2019

Điểm thu	Kí hiệu	Vị trí	
		Vĩ độ bắc (N)	Kinh độ đông (E)
Sông Cái Tác Vân	CM1	09°09'49.80"	105°13'08.70"
Ba Dinh	CM2	09°08'50.94"	105°13'34.92"
Cái Nai	CM3	09°07'28.74"	105°12'38.22"
Sông Gành Hào	CM4	09°05'14.82"	105°12'28.56"
Thị trấn Đầm Dơi	CM5	08°59'34.80"	105°11'42.18"
Bàu sen	CM6	08°58'32.34"	105°11'34.50"
Thị trấn Cái Nước	CM7	08°56'18.84"	105°01'32.70"
Hòa Mỹ	CM8	08°59'15.90"	105°00'53.76"
Lương Thế Trân	CM9	09°08'09.48"	105°07'40.08"

Đa dạng thành phần loài động vật đáy vào mùa mưa ở khu vực nuôi tôm, tỉnh Cà Mau



Hình 1. Địa điểm thu mẫu động vật đáy tại khu vực nghiên cứu

2.4. Xử lý số liệu

Số lượng cá thể (mật độ) của từng loài ĐVĐ được đếm theo từng điểm thu, mật độ trung bình theo tác giả Vũ Ngọc Út & Dương Thị Hoàng Oanh (2013) và xác định mật độ theo công thức: D (cá thể/m²) = X/S . Trong đó: X là số lượng cá thể tại điểm thu mẫu; S là diện tích thu mẫu ($S = n \times d$; n : số gàu thu; d : là diện tích miệng gàu = 0,03m²). Xác định tần suất xuất hiện (loài ưu thế) của từng loài ĐVĐ theo Moretti & Callisto (2005), khi mật độ của chúng dao động từ 1-10 cá thể/m²: +; từ 11-100 cá thể/m²: ++ và mật độ từ 101 cá thể/m² trở lên: +++.

Đánh giá sự đa dạng thành phần loài ĐVĐ theo Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2014) dựa vào các chỉ số sau:

- Chỉ số đa dạng Shannon Weiner (H') (1963) được xác định theo công thức: $H' = -\sum p_i \ln p_i$ với $p_i = n_i/N$, trong đó: n_i là số lượng cá thể của loài thứ i và N là tổng số cá thể của ĐVĐ trong mẫu.

- Chỉ số Margalef (d): $d = (S-1)/(\ln N)$, trong đó: S là tổng số loài; N là tổng số cá thể.

- Chỉ số đồng đều Pielou's (J'): $J' = H'/(\ln S)$; trong đó: S là tổng số loài; H' là chỉ số Shannon Wiener.

Số liệu được trình bày theo thành phần loài và mật độ bằng phần mềm Excel 2016. Đánh giá sự tương đồng và tính đa dạng thành phần loài ĐVĐ theo từng điểm thu và đợt thu mẫu dựa

trên cơ sở mật độ của từng loài ở từng vị trí và từng đợt và phân tích bằng phần mềm PRIMER 6.1.5 (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research) Clarke & Gorley, (2006).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần loài ĐVĐ tại khu vực nghiên cứu

Thành phần loài ĐVĐ tại khu vực nuôi tôm vào mùa mưa tỉnh Cà Mau ghi nhận tổng cộng 34 loài thuộc 31 giống, 24 họ, 16 bộ, 5 lớp, 3 ngành. Trong đó, ngành thân mềm (Mollusca) chiếm cao nhất với 22 loài (64,8%), ngành giun đốt (Annelida) và chân khớp (Arthropoda) có số loài bằng nhau, xác định được 6 loài (17,6%). Kết quả nghiên cứu của Trần Thành Thái & cs. (2017) cho rằng quần xã động vật đáy không xương sống cỡ lớn (QXĐVĐKXSCL) tại các ao nuôi trồng thủy sản ở xã Tam Giang, Năm Căn, Cà Mau xác định được 22 loài thuộc 15 họ, 5 lớp gồm Polychaeta, Oligochaeta, Crustacea, Gastropoda và Bivalvia phân bố trong 3 ngành Annelida, Arthropoda và Mollusca. Kết quả nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu của Trần Thành Thái & cs. (2017) là do nghiên cứu thu mẫu ở ngoài thủy vực tự nhiên của các nhánh sông tại các ao nuôi tôm bán thâm canh, thâm canh và nuôi tôm công nghệ cao, chính vì thế thành phần loài ĐVĐ chịu ảnh hưởng bởi nguồn nước nuôi tôm ở đây là chính, trong khi nghiên cứu của Trần Thành Thái & cs. (2017)

thu mẫu chủ yếu trong ao nuôi tôm sinh thái do các ao nuôi tôm này sử dụng chủ yếu là thức ăn sẵn có trong ao mà nhóm ĐVĐ là thức ăn ưu thích của đối tượng này. Về mặt lớp, lớp chân bụng (Gastropoda) có số loài cao nhất với 13 loài (38%), kế đến lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) tìm thấy 9 loài (26%), ba lớp còn lại là lớp chân khớp (Malacostraca), lớp giun nhiều tơ (Polychaeta) và lớp giun ít tơ (Oligochaeta) tìm được từ 2-6 loài (6-18%). Số loài ĐVĐ tổng cộng theo từng điểm thu qua 2 đợt thu mẫu dao động từ 2-11 loài, cao nhất vào đợt 1 (tháng 6) tại điểm CM1 và thấp nhất vào đợt 2 (tháng 9) tại điểm CM8 (Bảng 2). Mặt khác, tổng số loài ĐVĐ ghi nhận được vào đợt 1 (tháng 6) với 23 loài thấp hơn đợt 2 (tháng 9) có 25 loài. Một số loài ĐVĐ tại các điểm thu ở khu vực nuôi tôm Cà Mau có sự khác biệt lớn, cụ thể loài *Nereis* sp. tìm thấy ở 9 điểm thu; trong khi các loài khác phát hiện từ 2-8 điểm thu. Tuy nhiên, có 15 loài chỉ xuất hiện ở một vị trí duy nhất như loài *Mytilus edulis* (Linnaeus, 1758), *Hiatella* sp., *Littoraria scabra* (Linnaeus, 1758), *Melanoides torulosa* (Bruguiere, 1789), *Cerithidea cingulata* (Gmelin, 1791) (CM1); loài *Margarya* sp. (CM2); loài *Crassostrea* sp. (CM3); loài *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758), *Anadara subcrenata* (Lischke, 1869), *Uca* sp., *Limnodrilus hoffmeisteri* (Claparède, 1862) (CM4); loài *Limnoperna siamensis* (Morelet, 1866) (CM5); loài *Tarebia granifera* (Lamarck, 1816) (CM6); loài *Littorina obtusata* (Linnaeus, 1758) (CM7); loài *Alpheus digitalis* (De Haan, 1844) (CM8) trong thời gian nghiên cứu. Ngoài ra, hầu hết các loài ĐVĐ được tìm thấy có thể là nguồn thức ăn cho con người và nhóm sinh vật sống ở tầng đáy. Tuy vậy, nhiều loài động vật thân mềm thuộc lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) và lớp chân bụng (Gastropoda) được khai thác để làm thực phẩm, đồ trang sức, vật trang trí và tạo ra các tác phẩm nghệ thuật (Nagachinta & cs., 2005). Sự xuất hiện loài *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) và là loài chỉ thị môi trường nước, nền đáy thủy vực bị ô nhiễm kim loại nặng (Karadede-Akin & Unlu, 2007). Đây là loài ốc nước ngọt, thích nghi với môi trường nước giàu dinh dưỡng, nhưng cũng có thể được tìm thấy ở vùng cửa sông (Bolaji & cs., 2011).

3.2. Mật độ ĐVĐ tại khu vực nghiên cứu

Mật độ tổng cộng ĐVĐ tại vị trí thu mẫu theo từng đợt ở khu vực nuôi tôm vào mùa mưa tỉnh Cà Mau dao động từ 9-2.547 cá thể/m², trung bình 426 ± 717 cá thể/m², cao nhất ở điểm CM1 và thấp nhất ở điểm CM9 vào đợt 1 (tháng 6). Vào thời điểm thu mẫu đợt 1 (tháng 6), số lượng cá thể ĐVĐ dao động từ 9-2.547 cá thể/m², trung bình 608 ± 959 cá thể/m² cao hơn gấp 2,5 lần so với đợt 2 (tháng 9) với mật độ từ 10-977 cá thể/m² và đạt giá trị trung bình 243 ± 313 cá thể/m² (Bảng 2). Tại 9 vị trí thu mẫu, lớp chân bụng (Gastropoda) và lớp giun nhiều tơ (Polychaeta) được tìm thấy ở tất cả các điểm thu mẫu tại khu vực nghiên cứu, tuy nhiên số lượng cá thể lớp chân bụng (Gastropoda) có mật độ cao nhất so với các lớp còn lại và dao động từ 3-1.020 cá thể/m², trung bình 297 ± 420 cá thể/m², trong đó loài ốc đình *Sermyla riqueti* (Grateloup, 1840) (Thiaridae) chiếm ưu thế với mật độ rất cao ghi nhận lần lượt với 995 cá thể/m² (CM1), 463 cá thể/m² (CM2) và 875 cá thể/m² (CM8); loài này chỉ thị cho nền đáy ô nhiễm hữu cơ. Lớp giun nhiều tơ (Polychaeta) có mật độ từ 22-457 cá thể/m², trung bình 104 ± 138 cá thể/m² và ghi nhận hai loài có số lượng cá thể chiếm ưu thế là *Sabella penicillus* (Linnaeus, 1767) (Sabellidae) đạt giá trị là 418 cá thể/m² tại điểm CM1 và loài *Nereis* sp. (Nereidae) với 122 cá thể/m² ở điểm CM5. Hai lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) và giáp xác (Malacostraca) phát hiện ở 6 điểm thu và tương ứng mật độ dao động từ 2-48 cá thể/m². Lớp giun ít tơ (Oligochaeta) có mật độ thấp nhất và tìm thấy tại 2 điểm CM4 và CM8, đạt giá trị lần lượt là 7 cá thể/m² và 15 cá thể/m². Nhìn chung, các điểm thu vào đợt 1 (tháng 6) có mật độ ĐVĐ tương đối cao hơn so với vào đợt 2 (tháng 9). Xét về thành phần loài thì ở đợt 1 (tháng 6) có số loài thấp hơn vào đợt 2 (tháng 9) nhưng đối với mật độ thì có xu hướng ngược lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự phát triển của các loài động vật đáy không chỉ phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng trong môi trường nước mà còn phụ thuộc vào hàm lượng vật chất hữu cơ và tính chất nền đáy của thủy vực vì nền đáy mềm với hàm lượng vật chất hữu cơ cao tạo nguồn thức ăn đa dạng cung cấp nguồn dinh dưỡng góp phần tạo nên sự phong phú của các nhóm sinh vật đáy (Aura & cs., 2011).

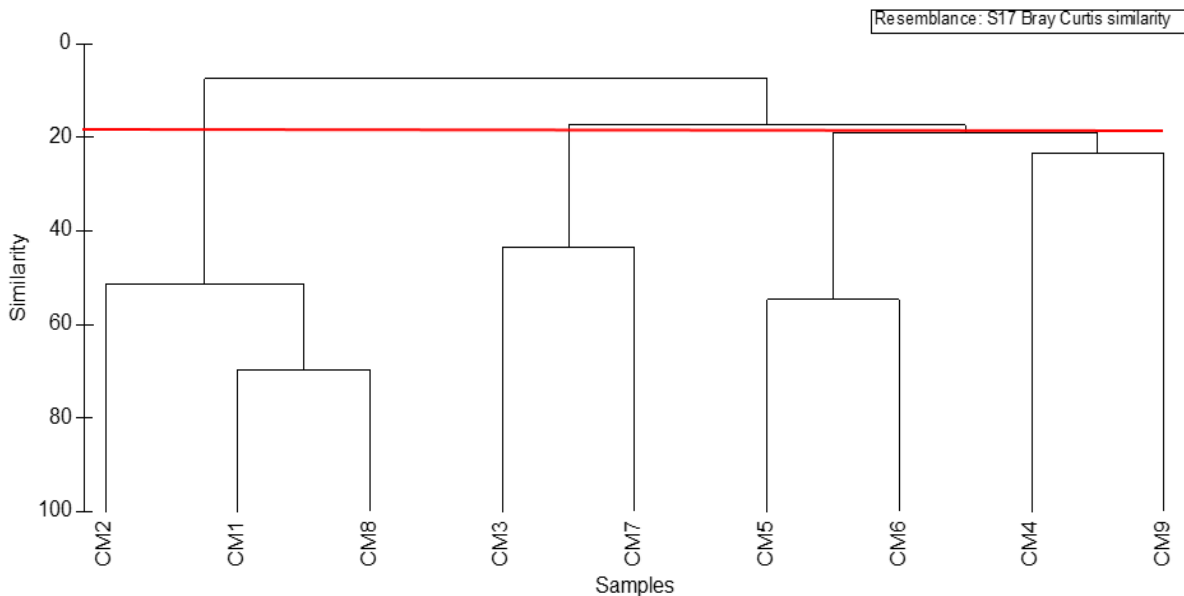
Đa dạng thành phần loài động vật đáy vào mùa mưa ở khu vực nuôi tôm, tỉnh Cà Mau

Bảng 2. Thành phần loài và mật độ động vật đáy (cá thể/m²) tại khu vực nghiên cứu

Thành phần loài	Địa điểm thu mẫu																		
	CM1		CM2		CM3		CM4		CM5		CM6		CM7		CM8		CM9		
	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	
Lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia)	87	7	3	0	0	7	13	83	3	40	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Anadara granosa</i> (Linnaeus, 1758)								17											
<i>Anadara subcrenata</i> (Lischke, 1869)							13												
<i>Arcopsis adamsi</i> (Dall, 1886)		3						67	3	3									
<i>Gomphina melanaegis</i> (Römer, 1860)										33									
<i>Crassostrea</i> sp.						7													
<i>Limnoperna supoti</i> (Brandt, 1974)	60	3	3															3	
<i>Limnoperna siamensis</i> (Morelet, 1866)										3									
<i>Mytilus edulis</i> (Linnaeus, 1758)	17																		
<i>Hiatella</i> sp.	10																		
Lớp chân bụng (Gastropoda)	2.023	17	293	933	10	20	0	7	40	27	20	3	133	50	1.763	0	3	7	
<i>Littoraria scabra</i> (Linnaeus, 1758)		3																	
<i>Littorina obtusata</i> Linnaeus, 1758)													3						
<i>Tutufa bubo</i> (Linnaeus, 1758)			280					3											
<i>Tarebia granifera</i> (Lamarck, 1816)											17								
<i>Sermyla riqueti</i> (Grateloup, 1840)	1.990			927	7	17								117	7	1.750			7
<i>Melanoides torolusa</i> (Bruguiere, 1789)		3																	
<i>Melanoides tuberculata</i> (Müller, 1774)									3					3					
<i>Clea helena</i> (von dem Busch, 1847)			3					3	33		3		7		13			3	
<i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)										23	3		40						
<i>Margarya</i> sp.			3																
<i>Natica limbata</i> (d'Orbigny, 1839)	7		3	7		3								7					
<i>Neritina violacea</i> (Gmelin, 1791)	27	7	3		3				3	3									
<i>Cerithidea cingulata</i> (Gmelin, 1791)		3																	
Lớp giun ít tơ (Oligochaeta)	0	0	0	0	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
<i>Branchiura sowerbyi</i> (Beddard, 1892)							10									30			

Thành phần loài	Địa điểm thu mẫu																	
	CM1		CM2		CM3		CM4		CM5		CM6		CM7		CM8		CM9	
	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2	Đ1	Đ2
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> (Claparède, 1862)	3																	
Lớp giun nhiều tơ (Polychaeta)	427	487	20	27	47	53	30	13	240	20	30	163	7	50	190	10	3	63
<i>Nephtys</i> sp.	53			7					3									13
<i>Nereis</i> sp.	10	3	13	13	3	7	17	7	237	7		157	7	3	190	3	3	20
<i>Sabella penicillus</i> (Linnaeus, 1767)	353	483				7		3		7		7						30
<i>Scoloplos armiger</i> (Müller, 1776)	10		7	7	43	40	13	3		7	30			47		7		
Lớp giáp xác (Malacostraca)	10	17	3	17	7	0	7	7	7	53	0	0	0	0	13	0	0	0
<i>Ampelisca diadema</i> (Costa, 1853)	10									3								
<i>Uca</i> sp.									3									
<i>Alpheus digitalis</i> (De Haan, 1844)																		13
<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1814)		17									50							
<i>Macrobrachium rosenbergii</i> (de Man, 1879)			3	17	7					3								
<i>Macrophthalmus depressus</i> (Rüppel, 1830)							7	3		3								
Tổng cộng	2.547	527	320	977	63	80	60	113	290	140	50	167	140	100	1.997	10	9	70
Số lần bắt gặp	11	9	9	6	5	6	5	10	8	10	3	3	5	5	5	2	3	4

Ghi chú: Đợt 1 ký hiệu “Đ1”, đợt 2 ký hiệu “Đ2”, sông Cái Tắc Vân ký hiệu “CM1”, Ba Dinh ký hiệu “CM2”, Cái Nai ký hiệu “CM3”, Sông Gành Hào ký hiệu “CM4”, Thị trấn Đầm Dơi ký hiệu “CM5”, Bàu Sen ký hiệu “CM6”, Thị trấn Cái Nước ký hiệu “CM7”, Hòa Mỹ ký hiệu “CM8” và Lương Thế Trân ký hiệu “CM9”.



Hình 2. Sự tương đồng thành phần loài động vật đáy tại khu vực nghiên cứu

Bảng 4. Đa dạng thành phần loài động vật đáy tại khu vực nghiên cứu

Điểm thu	Đợt thu	Tổng số loài (S)	Số lượng cá thể (N) (cá thể/m ²)	Độ giàu loài (d)	Độ đồng đều (J')	Chỉ số Shannon (H')
CM1	T6/2019	11	2.547	1,3	0,3	0,8
	T9/2019	9	527	1,3	0,2	0,4
CM2	T6/2019	9	320	1,4	0,3	0,6
	T9/2019	6	977	0,7	0,2	0,3
CM3	T6/2019	5	63	1,0	0,6	1,0
	T9/2019	6	80	1,1	0,8	1,4
CM4	T6/2019	5	60	1,0	1,0	1,6
	T9/2019	10	113	1,9	0,6	1,5
CM5	T6/2019	8	290	1,2	0,3	0,7
	T9/2019	10	140	1,8	0,8	1,8
CM6	T6/2019	3	50	0,5	0,8	0,9
	T9/2019	3	167	0,4	0,2	0,3
CM7	T6/2019	5	140	0,8	0,4	0,7
	T9/2019	5	100	0,9	0,7	1,1
CM8	T6/2019	5	1.997	0,5	0,3	0,5
	T9/2019	2	10	0,4	0,9	0,6
CM9	T6/2019	3	9	0,9	1,0	1,1
	T9/2019	4	70	0,7	0,9	1,3

Ghi chú: Tháng 6/2019 ký hiệu “T6/2019”, Tháng 9/2019 ký hiệu “T9/2019”, sông Cái Tắc Vân ký hiệu “CM1”, Ba Đình ký hiệu “CM2”, Cái Nai ký hiệu “CM3”, Sông Gành Hào ký hiệu “CM4”, Thị trấn Đầm Dơi ký hiệu “CM5”, Bàu Sen ký hiệu “CM6”, Thị trấn Cái Nước ký hiệu “CM7”, Hòa Mỹ ký hiệu “CM8” và Lương Thế Trân ký hiệu “CM9”.

3.3. Sự tương đồng thành phần loài ĐVĐ tại khu vực nghiên cứu

Phân tích sự tương đồng cho thấy sự phân bố của ĐVĐ ở điểm CM1 có độ tương đồng cao với điểm CM8 với mức tương đồng cao nhất là 69,7%. Sự tương đồng giữa điểm CM5 và CM6, điểm CM2 và điểm CM1-CM8, điểm CM3 và điểm CM7, điểm CM4 và CM9, điểm CM5-CM6 và điểm CM4-CM9, điểm CM3-CM7 và điểm CM4-CM5-CM6-CM9 có mức tương đồng lần lượt là 54,6%, 51,4%, 43,5%, 23,3%, 18,9% và 17,3%. Mức độ tương đồng thấp nhất ở điểm CM2-CM1-CM8 và điểm CM3-CM7-CM4-CM5-CM6-CM9 đạt giá trị là 7,3%. Như vậy, sự phân bố về thành phần loài ĐVĐ theo địa điểm thu mẫu về tổng thể chia thành 3 nhóm bao gồm (CM2-CM1-CM8)-(CM3-CM7)-(CM5-CM6-M4-CM9) (Hình 2). Vị trí CM2-CM1-CM8 thuộc nhóm thứ nhất có đặc điểm là tổng số lượng cá

thể ĐVĐ chiếm cao nhất tại 3 điểm này trong tổng số các điểm thu ở khu vực nghiên cứu. Các vị trí CM3, CM7 thuộc nhóm thứ hai và vị trí CM4, CM5, CM6, CM9 thuộc nhóm thứ ba nhưng chúng có đặc điểm là tổng số lượng cá thể ĐVĐ giảm dần, dao động từ 40-215 cá thể. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự phân bố của ĐVĐ tại 9 vị trí thu mẫu chịu tác động bởi môi trường sống, dinh dưỡng và tính chất nền đáy cũng như thành phần loài của chúng tương đối giống nhau tại khu vực nghiên cứu.

3.4. Đa dạng thành phần loài ĐVĐ tại khu vực nghiên cứu

Tính đa dạng thành phần loài ĐVĐ ở điểm thu mẫu nằm trong khu vực nuôi tôm vào mùa mưa được thể hiện thông qua các chỉ số d, J' và H' (Bảng 4). Kết quả của nghiên cứu cho thấy có sự biến động về thành phần loài và mật độ ĐVĐ

giữa các vị trí thu mẫu và theo 2 tháng trong mùa mưa (tháng 6 và tháng 9) với tổng số loài dao động từ 2-11 loài tương ứng với mật độ ghi nhận từ 9-2.547 cá thể/m². Chỉ số đa dạng d theo địa điểm thu mẫu từ CM1 đến CM9 vào tháng 6 và tháng 9 ghi nhận $d \sim 0,4-1,9$. Chỉ số đồng đều J' cho biết mức độ phân bố về mật độ của các loài ĐVĐ trong quần xã. Chỉ số J' trong nghiên cứu này biến động từ 0,2-1,0. Chỉ số J' thấp nhất tại điểm CM1, CM2 và CM6 vào tháng 9 và cao nhất tại điểm CM4 và CM9 vào tháng 6. Biến động chỉ số đa dạng Shannon-Weiner (H') tại 9 điểm thu mẫu từ CM1-CM9 dao động từ 0,3-1,8 cao nhất tại điểm CM5 và thấp nhất tại điểm CM2 và CM6 vào điểm tháng 9. Chỉ số H' vào tháng 6 dao động từ 0,5-1,6 trung bình $0,9 \pm 0,3$ và ở tháng 9 $H' \sim 0,3-1,8$ trung bình $1,0 \pm 0,6$. Điều này chứng minh rằng, mức độ đa dạng sinh học của động vật đáy vào thời điểm tháng 6 và tháng 9 gần tương đương nhau ở khu vực nghiên cứu.

Nhìn chung, đa dạng sinh học ĐVĐ tại khu vực nuôi tôm vào mùa mưa, Cà Mau khi dựa vào các chỉ số d , J' và H' có sự chênh lệch giữa các vị trí thu mẫu vào tháng 6 và tháng 9. Chỉ số d và H' càng cao thì thành phần loài càng đa dạng. Chỉ số đa dạng d phụ thuộc vào số loài mà không phụ thuộc vào số lượng cá thể trong mẫu thu (Sharma & Chowdhary, 2011). Theo Yazdian & cs. (2014) khi chỉ số J' càng cao thì quần thể càng ổn định, kết quả là tính đa dạng sinh học càng cao. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này thì chỉ số J' tại khu vực nghiên cứu có sự biến động khá cao cho thấy sự phân bố mật độ của các loài ĐVĐ trong quần xã có sự chênh lệch giữa tháng 6 và tháng 9 dao động từ $J' \sim 0,2-1,0$ tại các vị trí thu mẫu. Ngoài ra, Sharma & Chowdhary (2011) cho rằng khi tất cả các loài trong mẫu thu phân bố với số lượng cá thể tương đương nhau thì chỉ số đồng đều đạt tối đa, chỉ số đồng đều giảm khi có sự gia tăng sự ưu thế của loài có trong mẫu. Điều này được thể hiện trong kết quả về số loài và mật độ ghi nhận rất cao vào tháng 6 với loài *Sermyla riqueti* (Grateloup, 1840) đạt giá trị lần lượt là 1.990 cá thể/m² (CM1) và 1.750 cá

thể/m² (CM8), loài *Tutufa bubo* (Linnaeus, 1758) với 280 cá thể/m² (CM2), loài *Nereis* sp. là 237 cá thể/m² (CM5) trong khi vào tháng 9 thì có các loài như loài *Sabella penicillus* (Linnaeus, 1767) 483 cá thể/m² (CM1), loài *Sermyla riqueti* (Grateloup, 1840) 927 cá thể/m² (CM2), loài *Nereis* sp. là 157 cá thể/m² (CM6), chính vì vậy chỉ số J' ghi nhận được rất thấp. Chỉ số đa dạng Shannon (H') dao động từ 0,3-1,8 cho thấy mức độ đa dạng ĐVĐ theo vị trí và thời gian thu mẫu tại khu vực nuôi tôm vào mùa mưa, Cà Mau đạt mức rất thấp đến vừa.

4. KẾT LUẬN

Các chuyến điều tra vào mùa mưa năm 2019 đã ghi nhận được 34 loài, 31 giống, 24 họ, 16 bộ, 5 lớp thuộc 3 ngành ở khu vực nuôi tôm vào tỉnh Cà Mau. Số loài ghi nhận theo đợt thu mẫu dao động từ 2-11 loài tại các điểm thu mẫu, với mật độ phân bố từ 9-2.547 cá thể/m². Thành phần loài và mật độ phân bố của lớp chân bụng (Gastropoda) chiếm ưu thế so với các lớp còn lại tại khu vực nghiên cứu. Chỉ số đa dạng Shannon (H') dao động từ 0,3-1,8 cho thấy mức độ đa dạng động vật đáy theo vị trí và thời gian thu mẫu đạt mức rất thấp đến vừa. Ở mức độ tương đồng 18,9% tại các vị trí thu mẫu sự phân bố động vật đáy chia thành ba nhóm tại khu vực nuôi tôm vào mùa mưa tỉnh Cà Mau.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aura C.M., Raburu P.O. & Herrmann J. (2011). Macro invertebrates' community structure in rivers Kipkaren and Sosiani, river Nzoia basin, Kenya. *Journal of Ecology and the Natural Environment*. 3(2): 39-46.
- Bolaji D.A., Edokpayi C.A., Samuel O.B., Akinnigbagbe R.O. & Ajulo A.A. (2011). Morphological characteristics and salinity

- tolerance of *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774). World Journal of Biological Research. 4(2): 1-11.
- Bouchard R.W. (2012). Guide to aquatic invertebrate families of mongolia. Identification manual for students, Citizens Monitors, and Aquatic Resource Professionals. 218p.
- Clarke K.R. & Gorley R.N. (2006). Plymouth routines in multivariate ecological research (PRIMER V.6) User Manual/Tutorial. Primer-E, Plymouth. 189p.
- Đặng Ngọc Thanh, Trần Thái Bái & Phạm Văn Miên (1980). Định loại động vật không xương sống nước ngọt Miền Bắc Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 575 trang.
- Day J.H. (1967). A monograph on the polychaeta of Southern Africa. British Museum of the Natural History Publication 656, London. Trustees of the British Museum (Natural History). 878p.
- Dương Trí Dũng (2001). Tài nguyên thủy sinh vật. Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ.
- Dương Trí Dũng, Đoàn Thanh Tâm & Nguyễn Văn Bé (2007). Đặc tính thủy sinh vật trong khu đa dạng sinh học ở lâm ngư trường 184, Cà Mau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 7: 85-94.
- Dương Trí Dũng, Nguyễn Công Thuận & Nguyễn Thành Công Thiện (2008). Nghiên cứu phân vùng thủy vực dựa vào quần thể động vật đáy. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 1: 61-66.
- Fauvel P. (1935). Annelides polychaetes de l'Annam. Memorie della Accademia Nouvi Lincei Rome, 3(2): 279-354.
- Hellawell J.M. (1986). Biological indicators of freshwater pollution and environmental management. Elsevier, London. 546p.
- Imajima M. & Hartman O. (1964). The polychaetous annelids of Japan. Allan Hancock Foundation, Occasional Papers. 452p.
- Karadede-Akin H. & Unlu E. (2007). Heavy metal concentrations in water, sediment, fish and some benthic organisms from Tigris river, Turkey. Environmental Monitoring and Assessment. 131(1-3): 323-337.
- Madsen H. & Hung H.M. (2014). An overview of freshwater snails in Asia with main focus on Vietnam. Acta Tropica. 140: 105-117.
- Moretti M.S. & Callisto M. (2005). Biomonitoring of benthic macroinvertebrates in the middle Doce river watershed. Acta Limnologica Brasiliensis. 17(3): 267-281.
- Nagachinta A., Piamtipmanus M., Jivaluk J., Punyaganok W. & Totanapoka J. (2005). Utilization of freshwater molluscs of Thailand. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 155 p.
- Nattarin K., Chanawat T., Pongrat D. & Salinee K. (2014). Species diversity and distribution of freshwater Molluscs after waterway dredging in Nongchok area, Bangkok, central Thailand. Burapha University International Conference. Burapha University, Thailand.
- Nguyễn Thị Kim Liên, Huỳnh Trường Giang & Vũ Ngọc Út (2014). Thành phần động vật đáy (Zoobenthos) trên sông Hậu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2: 239-247.
- Sangpradub N. & Boonsoong B. (2006). Identification of freshwater invertebrates of the Mekong river and its tributaries. Mekong river commission, Vientiane. 274p.
- Sharma K.K. & Chowdhary S. (2011). Macroinvertebrate assemblages as biological indicators of pollution in a Central Himalayan River, Tawi (J and K). Full Length Research Paper. International Journal of Biodiversity and Conservation. 3(5): 167-174.
- Thái Trần Bái (2005). Động vật không xương sống. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội. 382tr.
- Trần Thành Thái, Nguyễn Thị Mỹ Yến, Ngô Xuân Quảng, Trương Trọng Nghĩa & Nguyễn Ngọc Sơn (2017). Đa dạng sinh học quần xã động vật đáy không xương sống cỡ lớn trong ao nuôi tôm sinh thái, huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau. Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7. Ngày 20/10/2017. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. tr. 909-916.
- Vũ Ngọc Út & Dương Hoàng Oanh (2013). Giáo trình thực vật và động vật thủy sinh. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. 360tr.
- Yazdian H., Jaafarzadeh N. & Zahraie B. (2014). Relationship between macroinvertebrate bioindices and physicochemical parameters of water: a tool for water resources managers. Journal of Environmental Health Science and Engineering. 12(1):30.
- Yunfang H.M.S. (1995). Atlas of freshwater biota in China. China Ocean Press. 375p.