TƯƠNG QUAN GIỮA ĐỘ MẶN VÀ TÍNH CHẤT NỀN ĐÁY ĐẾN THÀNH PHẦN LOÀI GIUN NHIỀU TƠ (POLYCHAETA) Ở CÙ LAO DUNG, SÓC TRĂNG

Âu Văn Hóa[1*], Trần Trung Giang[1], Nguyễn Thị Kim Liên[1], Dương Văn Ni[2], Huỳnh Trường Giang[1]

[1]Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ
[2]Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

[*]Tác giả liên hệ: avhoa@ctu.edu.vn

Ngày nhận bài: 16.03.2021 Ngày chấp nhận đăng: 07.06.2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá sự tương quan giữa độ mặn và tính chất nền đáy lên sự phân bố của giun nhiều tơ (Polychaeta) ở Cù lao Dung, tỉnh Sóc Trăng. Nghiên cứu được tiến hành với 2 đợt thu mẫu vào mùa mưa (tháng 9/2019) và mùa khô (tháng 3/2020) tại 24 điểm thu mẫu được chia thành 8 khu vực ký hiệu từ N1-N8, trong đó khu vực nội đồng từ N1-N5 và khu vực rừng ngập mặn từ N6-N8. Kết quả ghi nhận độ mặn dao động trong khoảng 0,1-18,6‰. Độ mặn vào mùa khô cao hơn gấp 8 lần so với mùa mưa, trong khi đó hàm lượng vật chất hữu cơ trong bùn đáy (TOM) vào mùa khô cũng cao hơn. Đối với tính chất nền đáy ở các khu vực, tỉ lệ phần trăm bùn cao hơn nhiều so với sét và cát. Số loài giun nhiều tơ (GNT) xác định được tổng cộng 13 loài thuộc 12 giống, 10 họ, 5 bộ, trong đó tại mỗi điểm thu phát hiện từ 1-7 loài. Mật độ tổng cộng dao động từ 3 đến 117 cá thể/m^2; theo từng loài GNT từ 0 đến 71 cá thể/m^2. Kết quả phân tích định vị CCA cho thấy có sự tương quan giữa độ mặn, TOM và tính chất nền đáy đến phân bố của GNT tại khu vực nghiên cứu Cù lao Dung, Sóc Trăng.

Từ khoá: Giun nhiều tơ, mật độ, thành phần loài, Cù lao Dung, đa dạng sinh học.

Correlation between Salinity, Organic Matter Content (TOM) and Sediment Structure to the Distribution of Polychaetes in Cu Lao Dung, Soc Trang

ABSTRACT

This study aimed to examine the correlation between salinity, organic matter content (TOM) and sediment structure on the distribution of Polychaetes in Cu Lao Dung district, Soc Trang province. The study was conducted with 2 sampling periods in the rainy season (9/2019) and dry season (3/2020) at 24 sites, divided into 8 locations denoted as N1-N8 thereafter, in which the inland area from N1-N5 and the mangrove area from N6-N8. The results showed that salinities ranged from 0.1-18.6‰. Salinity in the dry season was higher around 8 times than that in the rainy season. Similarly, total organic matter (TOM) in the dry season was also higher than that in the rainy season. At all locations, the percentage of silt was much higher than clay and sand. A total of 13 species belonging to 12 genera, 10 families and 5 orders was identified in the study area, in which number of species varied from 1-7 at each sampling site. Density of polychaetes varied from 3-117 inds m^{-2} among locations and densities of each species highly varied with a range of 0-71 inds m^{-2}. The canonical correspondence analysis (CCA) revealed that there was a high correlation between environmental factors, such as salinity and sediment characteristics, and distribution of polychaetes in the study area.

Keywords: Density, polychaeta, Soc Trang province, species composition, biodiversity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cù lao Dung là một huyện thuộc tỉnh Sóc Trăng, có diện tích mặt nước tự nhiên là 24.944ha, nằm giữa sông Hậu. Cù lao Dung được bao bọc bởi hệ sinh thái rừng ngập mặn nên giúp bảo vệ bờ, hạn chế sự ảnh hưởng của bão, xói lở và thuỷ triều. Chính vì thế, hệ động

vật nơi đây rất đa dạng, trong đó có nhóm động vật đáy. Động vật đáy nói chung và giun nhiều tơ (GNT) nói riêng là sinh vật chỉ thị được sử dụng để đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường. Hiện nay, GNT được coi là một trong các nhóm loài đóng vai trò quan trọng để đánh giá chất lượng môi trường nước và tầng đáy bởi đặc tính sống hầu như cố định của chúng gắn liền với nền đáy của hệ sinh thái (Phạm Đình Trọng, 2018). Theo Bộ Thủy sản (1996) GNT là một trong các nhóm động vật đáy có ý nghĩa sinh thái quan trọng trong nền đáy. Chúng là thức ăn của nhiều loài cá trong tự nhiên, đồng thời cũng góp phần phân hủy các mùn bã hữu cơ trong nền đáy. Nghiên cứu của Giangrande & cs. (2005) cho rằng phần lớn GNT là nguồn thức ăn giàu đạm, mắt xích thức ăn quan trọng cho các sinh vật đáy có kích thước lớn và các loại hải sản như tôm, cua, cá... ở tầng đáy. Mặt khác, Hutchings (1998) cho rằng lớp GNT có mặt ở hầu hết các loại nền đáy khác nhau và thường chiếm số lượng lớn cả về thành phần loài và số lượng cá thể ở vùng biển và cửa sông. Giống Eunice có khoảng 300 loài GNT chủ yếu phân bố trên các dạng sinh cảnh nền đáy cứng (Fauchald, 1967). Ngoài ra, nghiên cứu của Pearson & Rosenberg (1987) cho rằng sự chuyển động nước do dòng chảy, thủy triều, gió và các yếu tố môi trường khác đã vận chuyển các phần tử thức ăn trong khối nước từ đó tác động làm thay đổi các thể vẩn ở trầm tích đáy. Điều này gây ra sự biến động nguồn thức ăn cho nhóm động vật đáy và dẫn đến sự thay đổi phân bố thành phần loài theo mùa. Nguồn thức ăn này biến động do sự tương tác giữa các yếu tố môi trường và giảm đi ở khu vực có sự trao đổi nước thấp hoặc dòng chảy mạnh. Bên cạnh đó, sự thay đổi về nồng độ muối vào mùa mưa do sự gia tăng lượng nước mưa từ các con sông cũng ảnh hưởng đến cấu trúc thành phần loài GNT ở vùng triều gần các cửa sông. Nghiên cứu của Alogi (1989) cho rằng khí hậu và các tác động của nó gây ra sự biến động lớn đến GNT tại khu vực nước nông vùng nhiệt đới. Các tác giả Longhurst & Pauly (1987) và Alongi (1990) cho biết mức độ phong phú các nhóm loài ở khu vực nhiệt đới và mật độ động vật đáy bao gồm GNT vùng biển Ấn Độ chịu tác động rất lớn do sự biến động theo mùa bởi lượng mưa và dòng chảy đổ ra biển. Trong tự nhiên, GNT đóng một vai trò quan trọng trong phân hủy vật chất hữu cơ và phục hồi các khu vực ven biển bị ảnh hưởng bởi các hoạt động nuôi trồng thủy sản (Heilskov & cs., 2006). Ngoài ra, GNT phân bố ở nước ngọt không nhiều, đôi khi còn bắt gặp một số loại GNT nước mặn đi sâu vào vùng nước ngọt nội đồng (Đặng Ngọc Thanh & cs., 1980). Do đó, nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn, hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) và tính chất nền đáy đến thành phần loài GNT (Polychaeta) ở Cù lao Dung, Sóc Trăng nhằm đánh giá, tìm hiểu đặc tính từng khu vực tác động đến sự phân bố của chúng ngoài tự nhiên trong điều kiện biến đổi khí hậu trong giai đoạn hiện nay.

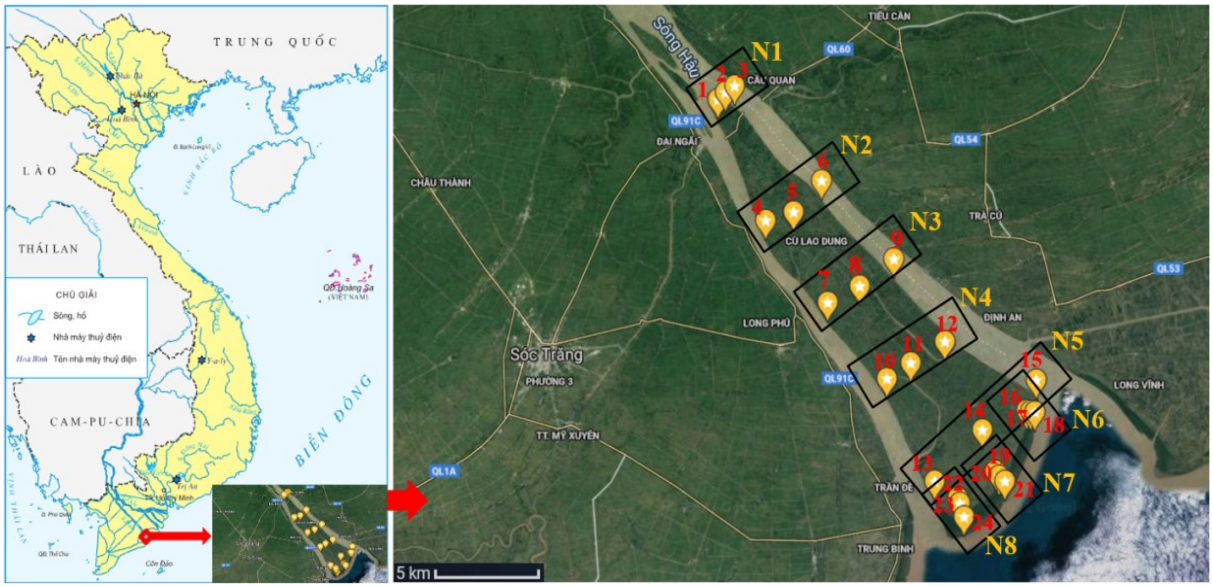
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và đại điểm

Nghiên cứu được thực hiện với 2 đợt thu mẫu vào mùa mưa (tháng 9/2019) và mùa khô (3/2020) tại 8 địa điểm: N1-N8, gồm nội đồng (N1-N5) và rừng ngập mặn (N6-N8), mỗi địa điểm thu 3 điểm khác nhau. Như vậy, tổng cộng 24 điểm được thu mẫu tại khu vực nghiên cứu (Hình 1).

2.2. Thu mẫu

Mẫu GNT được thu bằng gàu Petersen có diện tích miệng gàu 0,03m^2. 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 loại bỏ tạp chất, rửa sạch, sau đó cố định bằng formalin với nồng độ từ 8-10% (Nguyễn Thị Kim Liên & cs., 2014). Mẫu được chuyển về phòng thí nghiệm, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ tiến hành phân tích. Bên cạnh việc thu mẫu giun nhiều tơ, độ mặn của nước được ghi nhận trực tiếp tại hiện trường cùng với thời điểm thu mẫu GNT bằng máy đo đa chỉ tiêu HANNA (HI9828), thu 500g bùn đáy tại vị trí thu mẫu để phân tích hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) và thành phần sa cấu của lớp bùn đáy nơi giun nhiều tơ phân bố tại khu vực nghiên cứu.



Hình 1. Địa điểm thu mẫu GNT tại Cù lao Dung, Sóc Trăng

2.3. Phân tích mẫu

Thành phần loài GNT được định danh đến loài dựa vào đặc điểm hình thái theo các tài liệu phân loại bao gồm Fauvel (1953), Imajima & Hartman (1964), Day (1967), Đặng Ngọc Thanh & cs. (1980), Yunfang (1995), Sangpradub & Boosoong (2006) và Bouchard (2012). Số lượng cá thể của từng loài GNT được đếm và xác định mật độ theo công thức:

D (cá thể/m^2) = X/S

Trong đó:

X là số lượng cá thể tại điểm thu mẫu;

S là diện tích thu mẫu (S = n × d; n: số gàu thu; d: là diện tích miệng gàu = 0,03m^2).

Mẫu bùn được lấy ở nhiều vị trí tại điểm thu mẫu với độ sâu từ mặt bùn xuống 20cm để xác định hàm lượng TOM theo phương pháp định lượng APHA (2017) và tính chất nền đáy theo Whiting & cs. (2016).

2.4. Xử lý số liệu

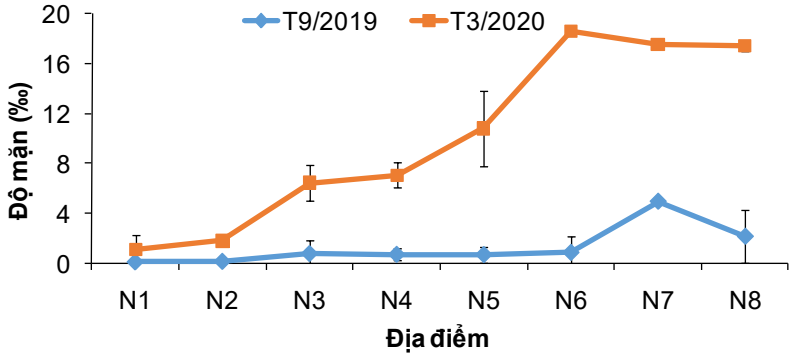
Số liệu được trình bày theo thành phần loài và mật độ bằng phần mềm Excel 2013. Phân tích tương quan giữa sự phân bố của GNT với tính chất nền đáy, hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) và độ mặn được thực hiện theo phân tích định vị Canonical Correspondence Analysis (CCA) sử dụng phần mềm R 3.6 và R. studio.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

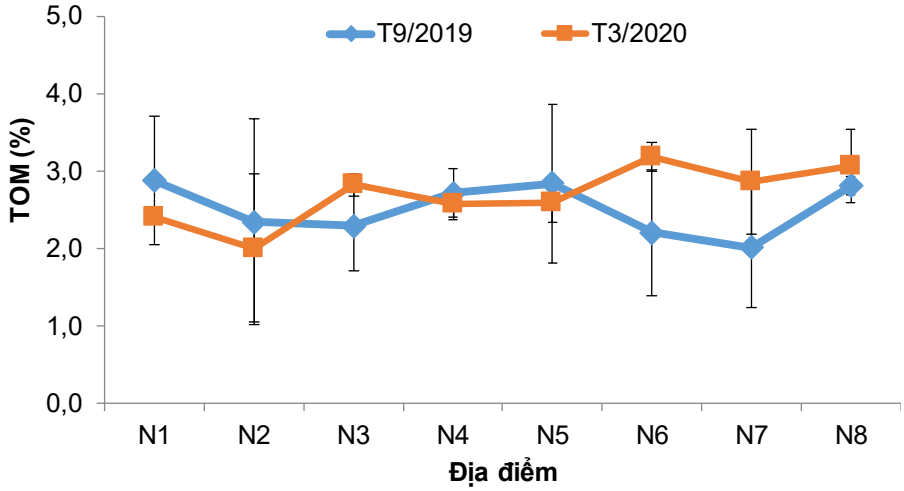
3.1. Đặc điểm môi trường giun nhiều tơ phân bố tại khu vực nghiên cứu

3.1.1. Độ mặn

Độ mặn dao động từ 0,1 đến 18,6‰ trung bình 5,7 ± 4,4‰, cao nhất ở N6 vào mùa khô và thấp nhất ở N1 vào mùa mưa. Ở mùa mưa độ mặn giữa các vị trí thu mẫu dao động trong khoảng 0,1-4,9‰ trung bình 1,3 ± 1,6‰ và tăng dần từ điểm N1 (0,1‰) đến N7 (4,9‰) nhưng giảm mạnh ở điểm N8 (2,1‰), Ngược lạivào mùa khô (tháng 3/2020) độ mặn cao hơn vào tháng 9/2019 và dao động từ 1,1 đến 18,6‰, trung bình 10,1 ± 7,1‰, có xu hướng tăng dần từ điểm N1 (1,1‰) đến N6 (18,6‰) sau đó giảm nhẹ ở 2 điểm N7 và N8 (17,5‰ và 17,4‰) (Hình 2). Kết quả cho thấy, độ mặn biến động lớn theo thời gian và theo từng vị trí thu mẫu. Sự xâm nhập mặn phụ thuộc vào chế độ triều cường và lưu lượng nước từ thượng nguồn đổ về tác động rất lớn tại khu vực nội đồng (N1-N5) đến rừng ngập mặn (N6-N8) làm thay đổi độ mặn qua từng tháng trong năm ở khu vực nghiên cứu.



Hình 2. Biến động độ mặn (‰) trung bình tại địa điểm nghiên cứu



Hình 3. Hàm lượng vật chất hữu cơ tại địa điểm nghiên cứu

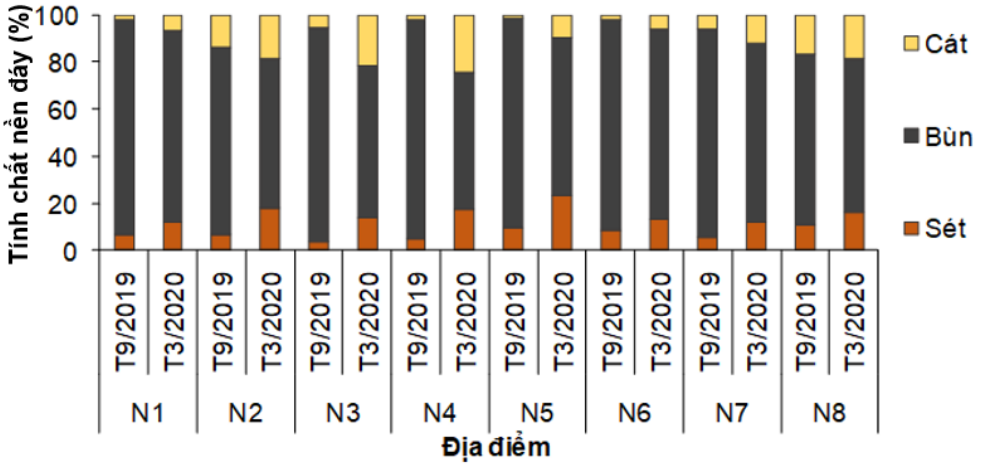
3.1.2. Hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) trong bùn đáy

Hàm lượng TOM trong nền đáy dao động từ 2,0-3,2%, trung bình 2,6 ± 0,4%. Vào tháng 9, hàm lượng TOM dao động từ 2,0-2,9% và từ 2,0-3,2% vào tháng 3 (Hình 3). Qua các điểm thu mẫu, hàm lượng TOM có biến động nhưng ở mức thấp và không khác biệt có ý nghĩa giữa 2 lần thu mẫu. Kết quả ghi nhận hàm lượng TOM tại các điểm thu ở mức thấp và phù hợp cho lớp đất mặt của các thủy vực tự nhiên vùng đồng bằng sông Cửu Long. Theo Nguyễn Thị Kim Liên (2017) biến động hàm lượng TOM trên sông Hậu giữa các điểm thu mẫu từ 2,4-10,0%, trung bình 5,7 ± 1,4 %. Nhận định này khá phù hợp với nghiên cứu hiện tại. Kết quả nghiên cứu của Vũ Ngọc Út & cs. (2013) ở khu vực cồn Phú Đa, huyện chợ Lách, tỉnh Bến Tre thuộc khu vực sông Tiền ghi nhận hàm lượng TOM trung bình 6,8 ± 2,2%. Hàm lượng TOM trong nghiên cứu này thấp hơn so với 2 nghiên cứu trước đó. Theo nghiên cứu của Nguyễn Tài Tuệ & cs. (2018) thì hàm lượng TOM tại các điểm thu ven rừng ngập mặn Vườn quốc gia Cà Mau có giá trị trung bình từ 7,4 ± 0,2 đến 11,3 ± 0,3%. Như vậy có thể thấy rằng hàm lượng TOM tại các điểm thu ở khu vực nghiên cứu ít bị ảnh hưởng bởi hàm lượng dinh dưỡng như phân thải, thức ăn dư thừa, xác thực vật sẽ có giá trị thấp.

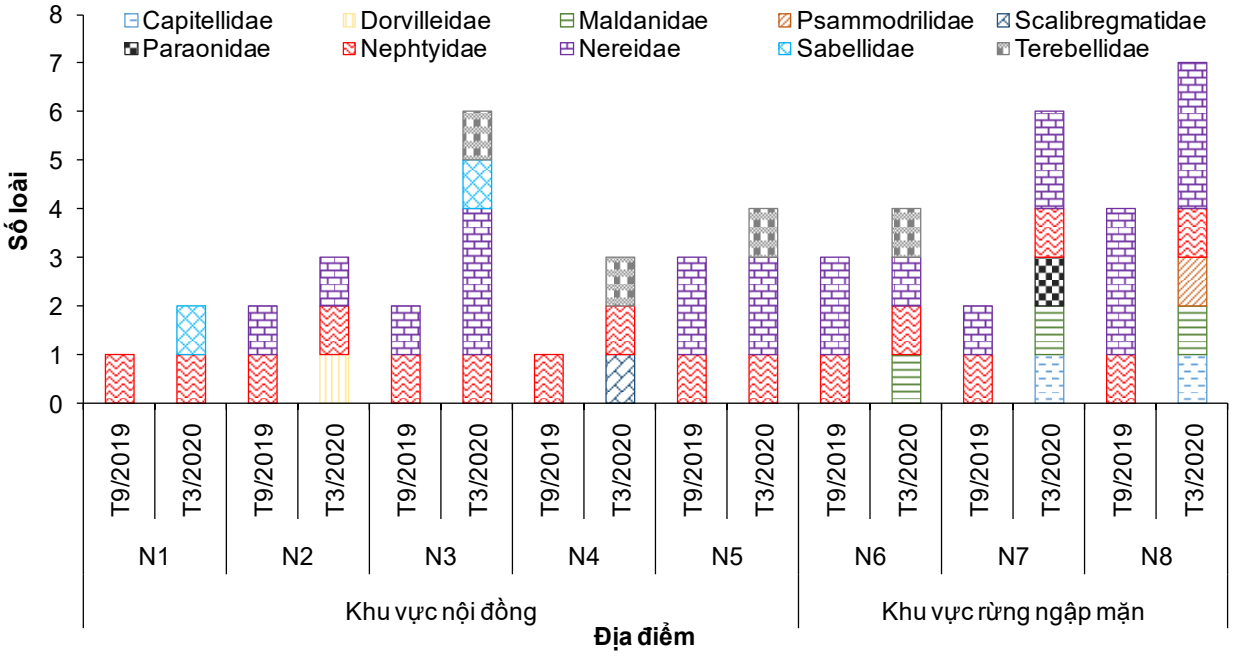
3.1.3. Tính chất nền đáy

Kết quả nghiên cứu cho thấy tính chất nền đáy tại khu vực nghiên cứu là nền đáy bùn. Cụ thể là tỉ lệ phần trăm bùn vào tháng 9/2019 cao hơn vào tháng 3/2020 ngược lại tỉ lệ phần trăm của sét và cát vào tháng 9/2019 thấp hơn vào tháng 3/2020. Tỉ lệ phần trăm bùn, sét và cát

vào tháng 9/2019 dao động và đạt giá trị lần lượt là 72,2-93,2% trung bình 86,5 ± 7,0%; 4,0-10,9% trung bình 7,2 ± 2,4% và 1,6-16,9% trung bình 6,4 ± 5,9%. Tương tự, ở tháng 3/2020 tỉ lệ phần trăm bùn dao động từ 58,0-81,1% trung bình đạt 69,4 ± 8,6%; sét từ 12,0-23,4% trung bình 15,8 ± 3,8% và cát từ 6,0-24,5% trung bình 14,7 ± 7,1% (Hình 4). Điều này chứng minh rằng, tính chất nền đáy tại khu vực nghiên cứu xác định thành phần loài và mật độ giun nhiều tơ có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của Prabhu & cs. (2016) thì sự phong phú của Polychaeta có mối tương quan thuận với nền đáy bùn và sét. Điều này rất phù hợp với kết quả trong nghiên cứu này. Theo nhận định của Phạm Đình Trọng & Phan Nguyên Hồng (2001), hầu hết các vùng cửa sông và rừng ngập mặn có nền đáy bùn hoặc bùn cát tích lũy nhiều vật chất hữu cơ, do đó nhóm GNT chiếm ưu thế và có vai trò rất lớn trong quá trình phân hủy chất hữu cơ. Sự phân bố của sinh vật đáy có mối tương quan chặt chẽ với tính chất nền đáy hơn các yếu tố chất lượng nước (Ruggiero & Merchant, 1979).



Hình 4. Tính chất nền đáy tại khu vực nghiên cứu



Hình 5. Thành phần loài GNT tại khu vực nghiên cứu

3.2. Cấu trúc thành phần loài giun nhiều tơ

Qua 2 đợt thu mẫu, thành phần loài GNT ở Cù lao Dung thuộc tỉnh Sóc Trăng ghi nhận 13 loài, 12 giống, 10 họ, 5 bộ thuộc lớp Polychaeta. Số loài GNT tại các địa điểm dao động từ 1 đến 7 loài, thấp nhất vào tháng 9/2019 (N1 và N4) và cao nhất vào tháng 3/2020 ở điểm N8 (Hình 5). Theo Nguyễn Thị Kim Liên & cs. (2014) khi khảo sát thành phần loài động vật đáy trên sông Hậu giai đoạn mùa mưa thì chỉ tìm thấy 3 loài GNT, ít hơn so với kết quả của nghiên cứu này. Sự khác biệt này là do nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Liên & cs. (2014) chỉ tập trung chủ yếu ở khu vực nước ngọt trên sông Hậu và nhất là trong mùa mưa nên thành phần loài khá nghèo nàn. Trong nghiên cứu này, loài *Nepthtys* sp. thuộc họ Nephtyidae đặc biệt được tìm thấy ở tất cả các khu vực nghiên cứu ở 2 thời điểm tháng 9/2019 và tháng 3/2020. Hầu hết 9 họ thuộc lớp Polychaeta tìm thấy duy nhất 1 loài trong khi họ Nereidae xác định được 4 loài bao gồm loài *Nereis* sp., *Nereis caeca*, *Tylorhynchus heterochaetus* và *Namalycastis longiciris* trong thời gian nghiên cứu. Kết quả đáng lưu ý trong nghiên cứu là khu vực nội đồng (N1-N5) và khu vực rừng ngập mặn (N6-N8) có số loài GNT bằng nhau; về cấu trúc họ thì giống nhau 3 họ nhưng khu vực nội đồng thấp hơn 1 họ so với khu vực rừng ngập mặn. Cụ thể là 3 họ giống nhau ở 2 khu vực nội đồng và rừng ngập mặn là các họ Nereidae, Nephtyidae và Terebellidae. Các họ chỉ có ở khu vực nội đồng là Dorvilleidae, Scalebregmatidae và Sabellidae, trong khi các họ chỉ xuất hiện ở khu vực rừng ngập mặn là Capitellidae, Maldanidae, Psammodrilidae và Paraonidae. Kết quả nghiên cứu của Đỗ Văn Nhượng & cs. (2007) về GNT ở rừng ngập mặn ở Giao Thuỷ, Nam Định cho thấy 33 loài thuộc 11 họ được định danh, trong đó họ Nereidae chiếm cao nhất với 9 loài; họ Phyllodocidae và Amphinomidae (1 loài); họ Eunicidae (6 loài); họ Aricidae (3 loài); họ Hesionidae, Spionidae, Capitellidae và Sabellidae (2 loài); và độ mặn ghi nhận ở nghiên cứu này trong khoảng 18‰-25‰. Như vậy, kết quả trong nghiên cứu này cho thấy có 3 họ trùng với nghiên cứu của Đỗ Văn Nhượng & cs. (2007). Thành phần loài GNT có sự khác biệt lớn qua 2 đợt thu mẫu. Trong tổng số 13 loài ghi nhận thì trong đợt thu mẫu vào mùa khô (tháng 3/2020) có 12 loài, trong khi vào mùa mưa (tháng 9/2019) chỉ với 5 loài. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sự phân bố GNT ngoài tự nhiên bị chi phối bởi các yếu tố độ mặn, hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) và tính chất nền đáy tại khu vực nghiên cứu.

3.3. Sự phân bố thành phần loài giun nhiều tơ theo thời gian, khu vực nghiên cứu và độ mặn

Kết quả phân tích thành phần loài GNT theo thời gian cho thấy có 4 loài phân bố vào cả 2 đợt thu mẫu mùa mưa (tháng 9/2019) và mùa khô (tháng 3/2020) là *Tylorhynchus heterochaetus*, *Nereis caeca*, *Nereis* sp., *Nepthtys* sp. Loài duy nhất chỉ tìm thấy ở tháng 9/2019 là *Namalycastis longiciris* và 8 loài chỉ phát hiện vào tháng 3/2020 là *Sabella penicillus*, *Levinsenia gracilis*, *Heteromastus filiformis*, *Psammodrilus balanoglossoides*, *Ophryotrocha puerilis*, *Maldane sarsi*, *Terebellides stremi* và *Polyphysia crassa* (Bảng 1).

Kết quả phân tích thành phần GNT theo khu vực nghiên cứu (nội đồng và rừng ngập mặn) cho thấy có 5 loài phân bố cả 2 khu vực nội đồng và rừng ngập mặn bao gồm *Tylorhynchus heterochaetus*, *Nereis caeca*, *Nereis* sp., *Nepthtys* sp. và *Terebellides stremi*. Bốn loài *Levinsenia gracilis*, *Heteromastus filiformis*, *Psammodrilus balanoglossoides* và *Maldane sarsi* chỉ tìm thấy ở khu vực nội đồng, trong khi 4 loài *Sabella penicillus*, *Ophryotrocha puerilis*, *Namalycastis longiciris* và *Polyphysia crassa* chỉ xuất hiện ở khu vực rừng ngập mặn (Bảng 2). Trong hệ sinh thái rừng ngập mặn, theo nghiên cứu của Phạm Đình Trọng (1996, 1998) cho thấy số loài GNT ghi nhận được ở vùng ven biển Tây Bắc vịnh Bắc Bộ là 103 loài thuộc 58 giống, 22 họ. Trong khi đó, ở khu vực rừng ngập mặn Thái Thụy, Thái Bình chỉ có 5 loài GNT thuộc 5 giống, 4 họ được ghi nhận (Đỗ Văn Nhượng & Phạm Đình Trọng, 2000). Từ kết quả trên cho thấy sự phân bố của GNT phụ thuộc nhiều vào hệ sinh thái, khu vực nghiên cứu, độ mặn, dòng chảy, thủy triều, nguồn thức ăn, đặc biệt là tính chất nền đáy của thủy vực.

Bảng 1. Thành phần loài GNT theo thời gian tại khu vực nghiên cứu

Thành phần loài	Thời gian thu mẫu	
	T9/2019	T3/2020
Heteromastus filiformis		+
Maldane sarsi		+
Psammodrilus balanoglossoides		+
Polyphysia crassa		+
Levinsenia gracilis		+
Ophryotrocha puerilis		+
Nepthtys sp	+	+
Nereis sp	+	+
Nereis caeca	+	+
Tylorhynchus heterochaetus	+	+
Namalycastis longiciris	+	
Sabella penicillus		+
Terebellides stremi		+

Bảng 2. Thành phần loài GNT theo khu vực nghiên cứu

Thành phần loài	Khu vực nội đồng	Khu vực rừng ngập mặn
Heteromastus filiformis		+
Maldane sarsi		+
Psammodrilus balanoglossoides		+
Polyphysia crassa	+	
Levinsenia gracilis		+
Ophryotrocha puerilis	+	
Nepthtys sp	+	+
Nereis sp	+	+
Nereis caeca	+	+
Tylorhynchus heterochaetus	+	+
Namalycastis longiciris	+	
Sabella penicillus	+	
Terebellides stremi	+	+

Kết quả phân tích sự phân bố của GNT theo độ mặn của môi trường nước cho thấy có 3 loài GNT phân bố rộng bao gồm *Nereis* sp., *Nereis caeca* và *Nepthtys* sp. Ở 3 khoảng độ mặn 5-< 10‰, 10-< 15‰ và 15-≤ 20‰ có duy nhất loài *Terebellides stremi* phân bố. Đáng lưu ý, một số loài GNT chỉ xuất hiện ở khoảng độ mặn này không xuất hiện ở độ mặn khác như loài *Sabella penicillus* xuất hiện ở độ mặn < 10‰ mà không thể tìm thấy ở độ mặn > 10‰ trong nghiên cứu này. Tương tự, 2 loài *Ophryotrocha puerilis* và *Namalycastis longiciris* được tìm thấy trong khoảng độ mặn <5‰; loài *Polyphysia crassa* tìm được ở 5-< 10‰; 4 loài bao gồm *Levinsenia gracilis*, *Heteromastus filiformis, Psammodrilus balanoglossoides* và *Maldane sarsi* xuất hiện ở khoảng độ mặn cao (15-≤ 20‰) (Bảng 3). Các loài GNT dùng làm chỉ thị cho sự phân bố độ

mặn như loài *Nephthys polybranchia* phân bố từ cửa sông và ven biển đến vùng nước ngọt hoàn toàn; loài *Nephthys oligobranchia* và *Nephthys californiensis* phân bố ở nước mặn (Đặng Ngọc Thanh & cs., 1980 và Thái Trần Bái, 2007). Kết quả nghiên cứu đã cho thấy GNT có khả năng phân bố rất rộng từ môi trường nước ngọt cho đến môi trường nước lợ - mặn nhưng thành phần loài bị chi phối bởi các độ mặn khác nhau.

3.4. Mật độ giun nhiều tơ tại khu vực nghiên cứu

Mật độ tổng cộng GNT ở Cù lao Dung thuộc tỉnh Sóc Trăng trong khoảng 3-117 cá thể/m^2 trung bình 24 ± 28 cá thể/m^2, cao nhất ở điểm N3 và thấp nhất ở điểm N1 vào tháng 3/2020. Mật độ GNT theo từng họ ghi nhận từ 1 đến 71 cá thể/m^2, cao nhất thuộc họ Nephtyidae vào tháng 3/2020 ở điểm N3 và thấp nhất thuộc họ Nephtyidae vào tháng 9/2019 ở điểm N2; họ Sabellidae ở điểm N1, họ Dorvilleidae ở điểm N2, họ Terebellidae ở điểm N3, họ Paraonidae ở điểm N7 và 3 họ Maldanidae, Psammodrilidae và Nephtyidae ở điểm N8 vào tháng 3/2020. Mật độ GNT trong khu vực nội đồng dao động từ 3 đến 117 cá thể/m^2, trung bình 23 ± 33 cá thể/m^2 trong khi khu vực rừng ngập mặn trong khoảng 9-59 cá thể/m^2, trung bình 24 ± 18 cá thể/m^2. Một số loài GNT theo thời gian chiếm cao ở khu vực nội đồng là loài *Nepthtys* sp. đạt 71 cá thể/m^2 và loài *Sabella penicillus* với giá trị 39 cá thể/m^2 ở điểm N3 vào tháng 3/2020 và loài *Nepthtys* sp. ở điểm N4 vào tháng 9/2019; ở khu vực rừng ngập mặn có 2 loài gồm loài *Nereis* sp. và loài *Tylorhynchus heterochaetus* ở điểm N8 đạt giá trị lần lượt là 26 cá thể/m^2, 26 cá thể/m^2 và 23 cá thể/m^2 vào tháng 9/2019; số lượng cá thể của các loài còn lại dao động từ 1 đến 14 loài (Bảng 4). Điều này là do sự khác nhau về thời gian thu mẫu, tính chất nền đáy của thủy vực ngoài tự nhiên.

3.5. Tương quan giữa độ mặn, hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) và tính chất nền đáy đến sự phân bố giun nhiều tơ

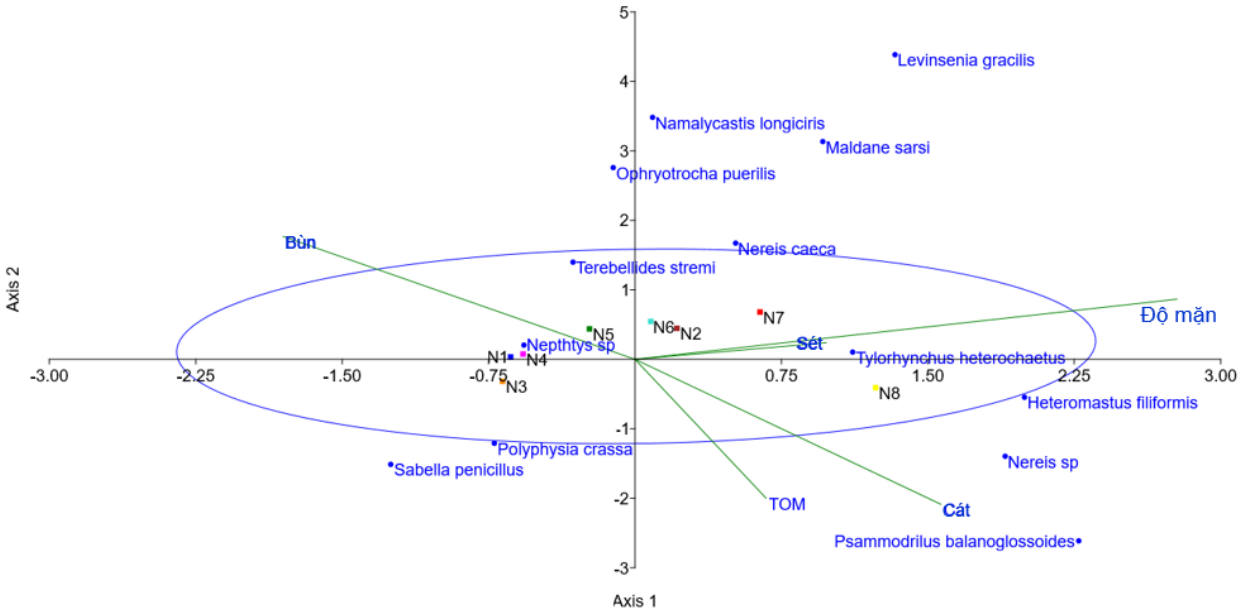
Kết quả phân tích CCA cho thấy TOM, độ mặn và tính chất nền đáy có mối tương quan ý nghĩa đến thành phần loài và mật độ của GNT phân bố ở 8 điểm thu mẫu của khu vực Cù lao Dung, Sóc Trăng. Theo đó, nền đáy cát có mối tương quan nghịch và rất mạnh (P <0,01) với nền đáy bùn, điều này sẽ cho thấy ảnh hưởng của nền đáy bùn và nền đáy cát là rất khác nhau lên sự phân bố cũng như mật độ của GNT.

Bảng 3. Thành phần loài GNT theo độ mặn tại khu vực nghiên cứu

Thành phần loài	Khoảng độ mặn			
	< 5‰	5-< 10‰	10-< 15‰	15-≤ 20‰
Heteromastus filiformis				+
Maldane sarsi				+
Psammodrilus balanoglossoides				+
Polyphysia crassa		+		
Levinsenia gracilis				+
Ophryotrocha puerilis	+			
Nepthtys sp.	+	+	+	+
Nereis sp.	+	+	+	+
Nereis caeca	+	+	+	+
Tylorhynchus heterochaetus	+	+		+
Namalycastis longiciris	+			
Sabella penicillus	+	+		
Terebellides stremi		+	+	+

Bảng 4. Mật độ GNT tại khu vực nghiên cứu ở Cù lao Dung, Sóc Trăng

Thành phần loài	Khu vực nội đồng								Khu vực rừng ngập mặn							
	N1		N2		N3		N4		N5		N6		N7		N8	
	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020	T9/2019	T3/2020
Lớp: POLYCHAETA																
Bộ: Sedentaria																
Họ: Capitellidae														2		6
Heteromastus filiformis														2		6
Họ: Maldanidae												3		4		1
Maldane sarsi												3		4		1
Họ: Psammodrilidae																1
Psammodrilus balanoglossoides																1
Họ: Scalibregmatidae								7								
Polyphysia crassa								7								
Ho: Paraonidae														1		
Levinsenia gracilis														1		
Bộ: Eunicida																
Họ: Dorvilleidae				1												
Ophryotrocha puerilis				1												
Bộ: Phyllodocida																
Họ: Nephtyidae	7	2	1	11	4	71	26	7	12	10	14	7	3	7	9	1
Nepthtys sp.	7	2	1	11	4	71	26	7	12	10	14	7	3	7	9	1
Họ: Nereidae			10	3	2	6			2	4	10	2	6	7	50	9
Nereis sp.						1				2	1			3	26	2
Nereis caeca				3		2				2		2		3	1	2
Tylorhynchus heterochaetus			10		2	2			1		9		6		23	4
Namalycastis longiciris									1							
Bộ: Sabellida																
Họ: Sabellidae		1				39										
Sabella penicillus		1				39										
Bộ: Terebellida																
Họ: Terebellidae						1		3		3		2				
Terebellides stremi						1		3		3		2				
Tổng	7	3	11	15	7	117	26	17	14	17	24	14	9	20	59	18



Hình 6. Tương quan giữa độ mặn, TOM và tính chất nền đáy đến thành phần loài giun nhiều tơ tại khu vực nghiên cứu

Xét về các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến mật độ của GNT thì chỉ có độ mặn, TOM và nền đáy sét là tương quan có ý nghĩa (P <0,05) đến sự phân bố và mật độ của GNT. Theo đó, độ mặn có tác động thuận có ý nghĩa (P <0,05) đến mật độ của loài *Maldane sarsi*; tương tự, TOM cũng là yếu tố có mối tương quan thuận ý nghĩa (P <0,05) đối với mật độ loài *Ophryotrocha puerilis*. Tuy nhiên, chất nền đáy sét lại là yếu tố quyết định có ý nghĩa (P <0,05) đến mật độ của loài *Namalycastis longiciris* và mật độ loài này gia tăng khi hàm lượng sét trong nền đáy tăng (Hình 6).

Kết quả nghiên cứu của Lê Văn Thọ & Đỗ Thị Bích Lộc (2013) cho rằng loài *Namalycastis longicirris* phát triển mạnh và chiếm ưu thế ở khu vực có nền đáy bùn nhuyễn màu đen, mùi hôi với nhiều xác bã hữu cơ, nơi hợp lưu của rạch và sông với tỉ lệ ưu thế dao động trong khoảng từ 59-83%.). Theo các nghiên cứu của Nguyễn Văn Chung (1994), Phạm Đình Trọng & Phan Nguyên Hồng (2001)và Phạm Đình Trọng (2004), hầu hết các vùng cửa sông và rừng ngập mặn có nền đáy bùn hoặc bùn cát tích lũy nhiều chất hữu cơ tạo tiềm năng thức ăn lớn cho sinh vật. Trong đó, nhóm GNT tham gia vào qui trình phân hủy chất hữu cơ, sinh vật chỉ thị để đánh giá chất lượng môi trường nước và tính chất nền đáy. Trong nghiên cứu này, kết quả CCA còn cho thấy, ngoài 3 loài GNT nêu trên, mật độ và sự phân bố của tất cả các loài còn lại đều tương quan không ý nghĩa (P >0,05) với các yếu tố môi trường và tính chất nền đáy mà chúng sinh sống.

Kết quả CCA ở hình 6 cho thấy có mối tương tác ý nghĩa theo hướng tương quan thuận giữa mật độ của các loài *Heteromastus filiformis, Psammodrilus balanoglossoides, Maldane sarsi, Nepthtys* sp., *Nereis* sp., *Tylorhynchus heterochaetus, Levinsenia gracilis, Terebellides stremi, Polyphysia crassa* và *Sabella penicillus* với nhau. Trong đó, mật độ loài *H. filiformis* gia tăng sẽ kéo theo sự gia tăng mật độ của các loài *P. balanoglossoides*, *Nereis* sp. và *T. heterochaetus*, bởi vì sự phân bố của loài *H. filiformis* có mối tương quan thuận ý nghĩa (P <0,01) với sự phân bố của 3 loài *P. balanoglossoides*, *Nereis* sp. và *T. heterochaetus* và chúng chủ yếu tập trung ở vị trí thu mẫu N8. Tương tự, sự gia tăng mật độ loài *P. balanoglossoides* sẽ kéo theo sự gia tăng mật độ của loài *Nereis* sp. và *T. heterochaetus*, bởi vì giữa chúng cũng có mối tương quan thuận ý nghĩa (P <0,01) trong phân bố và cũng tập

trung ở vị trí thu mẫu N8. Loài Nepthtys sp. cũng có mối tương quan thuận ý nghĩa (P <0,01) trong phân bố so với loài *S. penicillus, P. crassa, T. stremi* được thể hiện rõ tại các vị trí thu mẫu N1, N3, N4 và N5. Bên cạnh đó, sự phân bố của loài M. sarsi cũng có mối tương quan thuận ý nghĩa (P <0,05) với sự phân bố của loài *L. gracilis* tại các vị trí thu mẫu N2, N6 và N7. Tóm lại, tương quan với độ mặn, TOM và tính chất nền đáy đến thành phần loài GNT tại khu vực nghiên cứu thuộc Cù lao Dung, Sóc Trăng thể hiện rất rõ theo từng loài GNT ở các điểm nghiên cứu

4. KẾT LUẬN

Độ mặn và hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) vào tháng 3/2020 cao hơn tháng 9/2019. Tính chất nền đáy bao gồm bùn, sét và cát, trong đó bùn chiếm tỉ lệ phần trăm cao nhất qua 2 đợt thu mẫu. Tỉ lệ bùn vào tháng 9/2019 cao hơn tháng 3/2020, ngược lại sét và cát ở tháng 3/2020 cao hơn tháng 9/2019. Đặc điểm môi trường sống như trên đã làm khác biệt về thành phần và số lượng GNT phân bố tại khu vực nghiên cứu. Tổng số 13 loài GNT thuộc 12 giống, 10 họ, 5 bộ của lớp Polychaeta được định danh với mật độ tổng cộng từ 3 đến 117 cá thể/m^2. Khu vực nội đồng (N1-N5) và khu vực rừng ngập mặn (N6-N8) có số loài GNT bằng nhau nhưng thành phần loài có sự khác biệt giữa hai khu vực nghiên cứu; tương ứng với mật độ 23 ± 33 cá thể/m^2 và 24 ± 18 cá thể/m^2. Có mối tương quan thuận ý nghĩa giữa thành phần loài và mật độ GNT với độ mặn, hàm lượng TOM và tính chất nền đáy trong khu vực nghiên cứu.

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

Alongi D.M. (1989). Ecology of tropical soft-botton benthos: a review whith emphasis on emerging consepts. Revista de Biologia Tropical. 37: 85-100.

Alongi D.M. (1990). The ecology of tropical soft-botton benthic ecosystems. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review. 28: 381-496.

APHA (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater, 23th edition. American Public Health Association 800 I Street, NW, Washington, DC 20001-3710: 55-1979.

Bộ Thủy sản (1996). Nguồn lợi thủy sản Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 127tr.

Bouchard R.W. (2012). Guide to Aquatic Invertebrate Families of Mongolia. Identification Mannual for Students, Citizens Monitors, and Aquatic Resource Professionals. 218p.

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.

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. 575tr.

Đỗ Văn Nhượng & Phạm Đình Trọng (2000). Các kết quả nghiên cứu bước đầu về nhóm động vật đáy ở rừng ngập mặn Thái Thụy - Thái Bình. Thông báo khoa học Trường Đại học Sư phạm - Đại học Quốc gia Hà Nội. 4: 86-96.

Đỗ Văn Nhượng, Phạm Đình Trọng & Trần Hữu Huy (2007). Dẫn liệu về thành phần và phân bố của giun nhiều tơ (polychaeta) ở rừng ngập mặn Giao Thủy - Nam Định. Tạp chí khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. 1: 83-88.

Fauchald K. (1967). Nephtyidae (polychaeta) from the Bay of Nha Trang, South Viet Nam. NAGA report. 4(3): 5-34.

Fauvel P. (1935). Annelides Polychaetes de l'Annam. Mem. Accad. Pont. Nouvi Lincei. 3: 279-354.

Giangrande A., Licciano M. & Musco L. (2005). Polychaetes as the environmental indicator is reviewed. Marine Pollution Bulletin. 50: 1153-1162.

Heilskov A.C., Alperin M. & Holmer M. (2006). Benthic fauna bio-irrigation effects on nutrient regeneration in fish farm sediments. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 339(2): 204-225.

Hutchings P. (1998). Biodiversity and function of polyworms in benthic sediments. Biodiversity and Conservation. 7: 1133-1145.

Imajima M. & Hartman O. (1964). The polychaetous annelids of Japan. Allan Hancock Foundation, Occasional Papers. 452p.

Lê Văn Thọ & Đỗ Thị Bích Lộc (2013). Đa dạng sinh học của động vật đáy không xương sống cỡ lớn và chất lượng nước sinh học nền đáy sông Sài Gòn (đoạn chảy qua tỉnh Bình Dương). Hội nghị khoa

học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 5. Ngày 18/10/2013. Hà Nội. tr. 746-750.

Longhurst A.R. & Pauly D. (1987). Ecology of tropical oceans. Academic Press; San Diego. 407p.

Nguyễn Tài Tuệ, Lưu Việt Dũng, Nguyễn Đình Thái & Mai Trọng Nhuận (2018). Xác định nguồn gốc của carbon hữu cơ trong trầm tích bề mặt rừng ngập mặn Vườn quốc gia Mũi Cà Mau bằng phương pháp phân tích đồng vị bền. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường. 34(4): 35-46.

Nguyễn Thị Kim Liên (2017). Nghiên cứu phương pháp quan trắc sinh học trong đánh giá chất lượng nước trên tuyến sông Hậu sử dụng động vật không xương sống cỡ lớn. Luận án Tiến sĩ Thủy sản. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 180tr.

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.

Nguyễn Văn Chung (1994). Sinh vật đáy. Chuyên khảo biển Việt Nam lần 4. Nguồn lợi sinh vật biển và các hệ sinh thái biển. Nhà xuất bản Hà Nội. tr. 69-84.

Pearson T.H. & Rosenberg R. (1987). Feast and fanime: Structuring factors in marine benthic communnities. *In*: Gee J. & P. Giller (eds). Organization of communnities: past and present. The 27th symposium of the British ecological society aberystwyth. Blackwell scientific publications. pp. 373-395.

Phạm Đình Trọng & Phan Nguyên Hồng (2001). Nghiên cứu mối quan hệ giữa động vật đáy và rừng ngập mặn ở các tỉnh ven biển Bắc Bộ. Tuyển tập Hội thảo 42 khoa học "Tác dụng của rừng ngập mặn đối với đa dạng sinh học và công đồng ven biển". Nam Định. tr. 22-32.

Phạm Đình Trọng (1996). Động vật đáy trong hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển phía Tây Bắc Vịnh Bắc Bộ. Luận án Phó Tiến sỹ khoa học Sinh vật. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. 156tr.

Phạm Đình Trọng (1998). Một số đặc điểm về thành phần loài, phân bố và sinh thái của động vật đáy (trong đó có Giun nhiều tơ) trong vùng rừng ngập mặn miền Bắc. Tuyển tập báo cáo khoa học, Hội nghị Khoa học, Công nghệ biển toàn quốc lần thứ IV, Hà Nội. 11: 1039-1046.

Phạm Đình Trọng (2004). Thống kê tư liệu giun nhiều tơ trong đề tài KC 09-01 "thống kê tư liệu sinh vật biển". Viện Khoa học Công nghệ. 36tr.

Phạm Đình Trọng (2018). Nghiên cứu bảo tồn nguồn lợi Rươi (*Tylorrhynchus heterociatus* Quatreages, 1866) và phát triển nghề khai thác Rươi dựa vào cộng đồng ở vùng nước lợ thuộc tỉnh Hải Dương. Đề tài nghiên cứu khoa học với Sở Khoa học Công nghiệ Hải Dương. 138tr.

Prabhu H.V., Lakshmipathi M.T., Teum K., Hailemichael H., Btsuamlak S., Zeresenay S., Naik A.T.R. & Ramesha T.J. (2016). Macro benthos-Sediment Relationship in Intertidal waters of Hirgigo Bay: massawa, Eriteria N.E., Africa. International Journal of Advanced Scientific and Technical Research. 6(1): 303-315.

Ruggiero M.A. & Merchant H.C. (1979). Water quality, substrate, and distribution of macroinvertebrates in the Patuxent River, Maryland. Hydrobiologia. 64(2): 183-189.

Sangpradub N. & Boonsoong B. (2006). Identification of freshwater invertebrates of the Mekong River and its tributaries. Mekong River Commission, Vientiane. 274p.

Thái Trần Bái (2005). Động vật học không xương sống. Nhà xuất bản Giáo dục. 382tr.

Vũ Ngọc Út, Nguyễn Bạch Loan, Huỳnh Trường Giang, Dương Thị Hoàng Oanh, Nguyễn Thị Kim Liên, Nguyễn Bá Quốc, Nguyễn Văn Ngoan, Âu Văn Hóa & Phan Thị Cẩm Tú (2013). Nghiên cứu biện pháp hạn chế sự phát triển của vẹm vàng *Limnoperna fortunei* sống bám trên ốc gạo (*Cipangopaludina lecithoides*) trên địa bàn huyện Chợ Lách, Bến Tre. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. 100tr.

Whiting D., Card A., Wilson C. & Reeder J. (2016). Estimating soil texture: Sand, Silt, or Clayey? Colorado State University Extension.

Yunfang H.M.S. (1995). Atlas of freshwater biota in China. China Ocean Press. 375p.