

ĐẶC ĐIỂM THỦY LÝ, HÓA VÀ ĐỘNG VẬT ĐÁY TẠI RẠCH MÁI DẦM ĐOẠN CỤM CÔNG NGHIỆP PHÚ HỮU A, HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH HẬU GIANG

Đoàn Thị Anh Nhu¹, Bùi Thị Nga² và Dương Trí Dũng²

ABSTRACT

The research results showed that the quality of surface water was polluted by organic matter. Particularly, the coliform parameters was drastically over Vietnamese Standards for surface water quality from 3 to 60 times; the concentrations of COD, TSS, $N-NH_4^+$, and $N-NO_2^-$ exceeded from 1 to 4,5 times; DO value is lower than the Vietnamese Standards. There were 14 species that belong to six classes such as Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Amphipoda, Gastropoda and Insecta. The density and biomass of benthic invertebrates ranged from 20 to 370 individuals/m² and from 0,756 to 11,275 g/m² respectively. The ASPT biological index was in ranged of 2,5 - 4,75. It is indicated that in any position with the high organic matter in the sediment will have high od density and biomass of benthic invertebrates.

Keywords: *Surface water pollutions, species compositions, individual numbers, benthic organisms, bottom sediments*

Title: *Water physio-chemical characteristics and Benthic-macroinvertebrate at Mai Dam canal in Phu Huu A industrial zone, Chau Thanh district, Hau Giang province*

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu cho thấy môi trường nước mặt tại khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm hữu cơ. Đặc biệt hàm lượng Coliform vượt quy chuẩn Việt Nam từ 3 đến 60 lần; các chỉ tiêu COD, TSS, $N-NH_4^+$, $N-NO_2^-$ vượt quy chuẩn Việt Nam từ 1 đến 4,5 lần, chỉ tiêu DO thấp hơn quy chuẩn Việt Nam. Đã phát hiện được 14 loài động vật đáy thuộc 6 lớp Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Amphipoda, Gastropoda và Insecta. Số lượng cá thể và sinh khối động vật đáy biến động lần lượt trong khoảng 20 - 370 cá thể/m² và 0,756 g/m² - 11,275 g/m². Chỉ số sinh học ASPT dao động trong khoảng 2,5 đến 4,75. Những điểm thu mẫu có hàm lượng hữu cơ trong bùn đáy cao thì số lượng cá thể và sinh khối động vật đáy cao.

Từ khóa: *Ô nhiễm nước mặt, thành phần loài, số lượng cá thể, động vật đáy, bùn đáy*

1 GIỚI THIỆU

Rạch Mái Dầm là thủy vực tự nhiên thuộc xã Phú Hữu A, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang, đây là nơi cung cấp nước cho sinh hoạt, trồng trọt và các hoạt động sản xuất khác đồng thời cũng là nơi tiếp nhận trực tiếp chất thải từ các hoạt động của cư dân. Theo báo cáo hiện trạng Môi trường tỉnh Hậu Giang (2009), cùng với tốc độ gia tăng dân số, quá trình đô thị hóa, khi Cụm Công nghiệp (CCN) và khu đô thị Mái Dầm đi vào hoạt động thì hàng loạt các vấn đề môi trường như ô nhiễm nước mặt, rác thải, khí thải cần được quan tâm.

¹ Ban Quản Lý Khu Công nghiệp Hậu Giang

² Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Hiện nay, phương pháp đánh giá chất lượng môi trường dựa trên yếu tố sinh học đang dần thay thế cho phương pháp lý – hóa truyền thống (Barbosa *et al.*, 2001) và đã đạt được nhiều thành tựu có ý nghĩa khoa học và thực tiễn (Đặng Ngọc Thanh và *ctv.*, 2002; Dương Trí Dũng và *ctv.*, 2011). Phương pháp này có ưu điểm hơn so với những phương pháp truyền thống bởi vì nó cung cấp một đánh giá tổng hợp và toàn diện về chất lượng môi trường thủy vực dựa trên các quần thể hay quần xã sinh vật (Kenney *et al.*, 2009). Một trong những chỉ thị sinh học được sử dụng phổ biến nhất là chỉ thị sinh học dựa trên nhóm động vật đáy (Barbosa, 2001, Đặng Ngọc Thanh và *ctv.*, 2002). Trên cơ sở đó, đề tài “*Đặc điểm thủy lý, hóa và động vật đáy tại rạch Mái Dầm đoạn Cụm công nghiệp tập trung Phú Hữu A, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang*” được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng nước mặt tại rạch Mái Dầm dựa vào QCVN 08:2008/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt); đánh giá mức độ ô nhiễm thủy vực dựa vào thành phần, số lượng và khối lượng động vật đáy và phân tích một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt tại rạch Mái Dầm.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đề tài được tiến hành từ tháng 11/2010 đến tháng 12/2011 với 3 đợt thu mẫu vào thời điểm triều kiệt trong tháng:

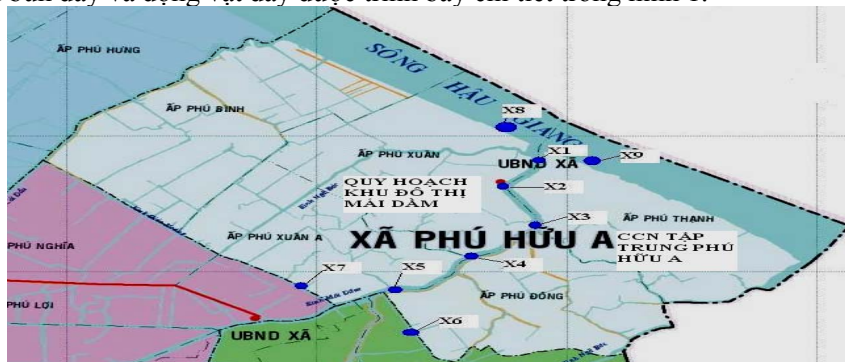
- Đợt 1 thu mẫu vào ngày 10 tháng 11 năm 2010;
- Đợt 2 thu mẫu vào ngày 12 tháng 12 năm 2010;
- Đợt 3 thu mẫu vào ngày 13 tháng 01 năm 2011.

2.1 Các phương tiện thực hiện khảo sát, thu và phân tích mẫu

- Thu mẫu động vật đáy bằng Gầu Ekman (inox) với diện tích miệng gầu là 0,02 m². Dùng sàng (rây) có đường kính miệng 30cm, kích thước mắt lưới 0,5mm để sàng loại bỏ bùn sau khi thu mẫu động vật đáy.
- Kính hiển vi, kính lúp, lame, khay inox, Pel, kim mũi giáo, cân điện tử được dùng để phân tích định tính và định lượng động vật đáy.
- Máy pH, máy so màu, thiết bị công phá mẫu COD, các trang thiết bị và hóa chất có liên quan được dùng để phân tích mẫu nước.

2.2 Vị trí thu mẫu

Dựa vào các đặc điểm của rạch Mái Dầm, 9 vị trí được chọn để thu mẫu nước mặt, mẫu bùn đáy và động vật đáy được trình bày chi tiết trong hình 1.



Hình 1: Sơ đồ thu mẫu rạch Mái Dầm

Trong đó vị trí X1 là khu vực tiếp giáp với sông Hậu, chịu ảnh hưởng của chợ Mái Dầm; vị trí X2, X3 bị nơi nhận chất thải sinh hoạt; vị trí X4, X5, X6, X7 nơi nhận chất thải sinh hoạt và hoạt động nông nghiệp; vị trí X8 và X9 trên sông Hậu.

2.3 Phương pháp thu và bảo quản mẫu

2.3.1 Phương pháp thu, bảo quản và phân tích mẫu thủy lý hóa

Sử dụng cal nhựa 1 lít và lọ thủy tinh 100 mL để thu mẫu. Dụng cụ thu mẫu đã được rửa sạch và tráng bằng nước tại hiện trường trước khi tiến hành thu mẫu. Ghi nhãn (địa điểm, ngày, giờ thu mẫu) cho từng mẫu, trữ mẫu trong thùng lạnh và bảo quản mẫu theo TCVN 5933-1995.

Mẫu được phân tích tại Khoa Môi Trường và Tài nguyên Thiên nhiên theo phương pháp chuẩn (APHA, 1998).

2.3.2 Phương pháp thu, bảo quản và phân tích mẫu động vật đáy

Phương pháp thu và bảo quản động vật đáy

Sử dụng gàu Ekman để thu mẫu động vật đáy, mỗi vị trí thu 5 gàu. Mẫu sau khi thu cho vào sàng có kích thước mắt lưới 0.5mm để sơ loại bỏ bớt rác và bùn, đất. Mẫu sau khi rây được cho vào bọc nylon và cố định bằng dung dịch formol sao cho nồng độ đạt được là 8%; ghi nhãn cho mẫu rồi mang về phòng thí nghiệm tài nguyên sinh vật để phân tích.

Phương pháp phân tích mẫu động vật đáy

Mẫu được chọn lựa kỹ, loại bỏ hết vật chất hữu cơ, chọn lại động vật đáy và cố định trong dung dịch formol 4%. Mẫu này sẵn sàng cho phân tích.

- *Phân tích định tính*: mẫu được quan sát dưới kính lúp hay kính hiển vi ở độ phóng đại từ 10 đến 100 lần để định danh các loài theo tài liệu phân loại của Nguyễn Xuân Quỳnh (2001) và Đặng Ngọc Thanh và ctv (1980).

- *Phân tích định lượng*: Mẫu động vật đáy sau khi định tính sẽ được xác định số lượng và khối lượng theo từng nhóm riêng cho từng mẫu.

+ Mật độ động vật đáy: được tính theo công thức $N = 10 \sum X_i$.

Trong đó:

- N: mật độ động vật đáy (ct/m²).

- X_i : số lượng từng nhóm động vật đáy trong mẫu

+ Sinh khối động vật đáy: được tính theo công thức $W = 10 \sum Y_i$

Trong đó:

- W: sinh khối động vật đáy (g/m²)

- Y_i : khối lượng từng nhóm động vật đáy trong mẫu

2.3.3 Phương pháp thu, bảo quản và phân tích mẫu bùn đáy

Mẫu bùn đáy được thu cách bờ từ 5 – 6 m (vị trí thu mẫu bùn cũng là vị trí thu mẫu động vật đáy). Mỗi vị trí lấy 5 gàu. Mẫu thu được chứa trong bọc nylon, mang về phơi khô theo điều kiện nhiệt độ phòng thí nghiệm.

- Thành phần cơ giới trong bùn đáy được phân tích theo phương pháp rây và sa lắng.
- Chất hữu cơ trong bùn đáy được phân tích theo phương pháp Walkley – Black.

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

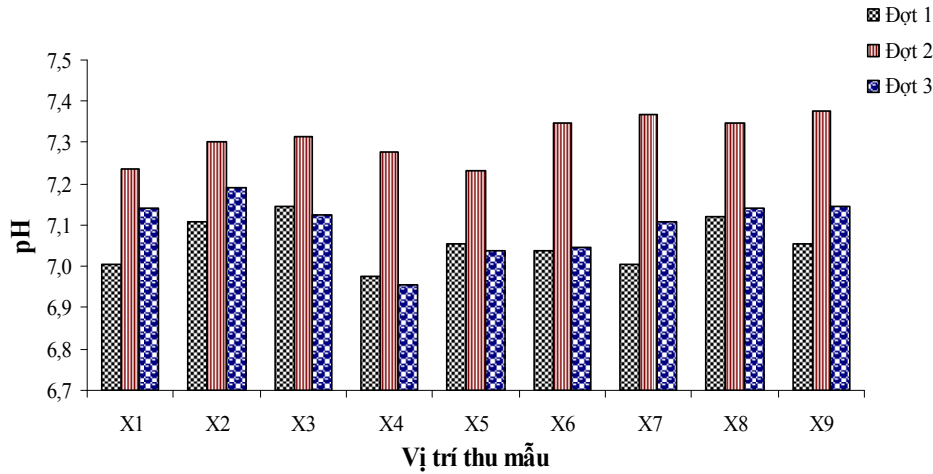
- Kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5% được sử dụng nhằm đánh giá sự khác biệt của các thông số khảo sát của các mẫu theo không gian và thời gian.
- Sử dụng chỉ số sinh học ASPT để đánh giá chất lượng nước. Thành phần, số lượng động vật đáy trong mỗi mẫu được cho điểm theo hệ thống BMWP^{VIỆTNAM} để tính chỉ số sinh học ASPT.
- Sử dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT, loại A1 – nước sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt) để đánh giá chất lượng nước mặt tại vùng nghiên cứu.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Đặc điểm lý, hóa môi trường nước Rạch Mái Dầm

3.1.1 pH nước mặt

Giá trị pH nước mặt tại các vị trí thu mẫu dao động không đáng kể trong khoảng 6,96 - 7,38 với pH thấp nhất là 6,96 tại điểm cuối CCN Phú Hữu A vào đợt 3 và pH cao nhất là 7,38 tại vị trí sông Hậu vào đợt 2. pH nước tại vùng khảo sát nằm trong khoảng giới hạn cho phép của quy chuẩn chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT-loại A).



Hình 2: Diễn biến pH nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

Ghi chú:

X1: đầu Rạch Mái Dầm, giáp với Sông Hậu

X2: giữa CCN tập trung Phú Hữu A - giai đoạn 1.

X3: cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1.

X4: cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 2.

X5: Giáp với kênh Ngã Bát

X6: Giáp với kênh Ngã Bát

X7: Giáp với kênh Giáo Hoàng

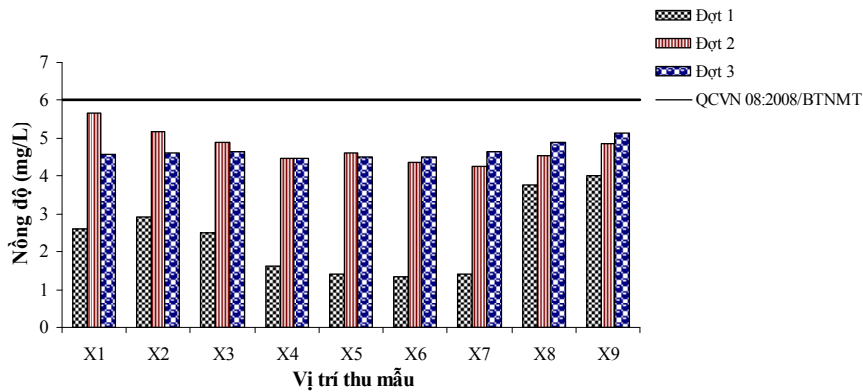
X8, X9: sông Hậu

3.1.2 Oxy hòa tan (DO)

Nồng độ oxy hòa tan trong nước mặt giữa các đợt thu mẫu có dao động đáng kể. Giá trị DO cao nhất ở lần thu mẫu đợt 2 là 5,65 mg/L tại vị trí tiếp giáp với sông Hậu và thấp nhất vào đợt 1 là 1,35 mg/L tại vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và

kênh Ngã Bát (Hình 3). Giá trị DO nước mặt tại các vị trí khảo sát kể cả tại vị trí trên sông Hậu đều thấp hơn QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1).

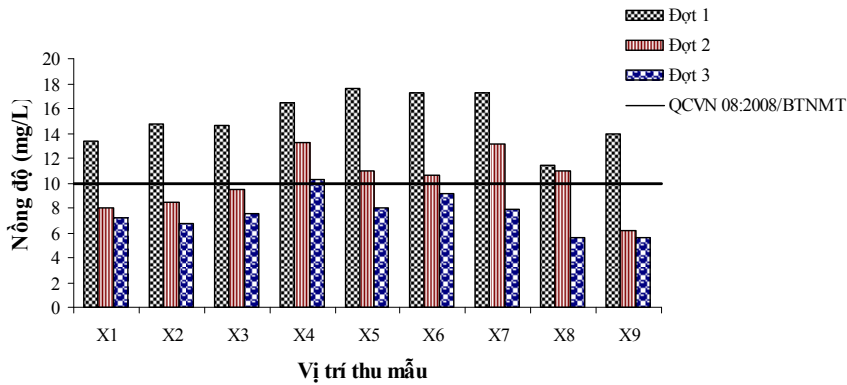
Theo Trịnh Lê Hùng (2007), trong môi trường nước có nhiều dinh dưỡng, các vi sinh vật hiếu khí hoạt động mạnh, tiêu thụ rất nhiều oxy nên DO trong nước giảm đi rõ rệt. Như vậy, hàm lượng DO có sự chênh lệch lớn giữa các đợt thu mẫu có thể là do thời điểm thu mẫu vào mùa khô, lượng nước đi vào rạch thấp nên nồng độ chất ô nhiễm trong nước tăng cao, thời điểm thu mẫu là lúc nước ròng, nên nhiều chất hữu cơ tiêu thụ nhiều ôxy trong quá trình oxy hóa phân hủy chất hữu cơ, đưa đến sự suy giảm oxy hòa tan trong nước, ngoài ra còn có sự phân hủy chất ô nhiễm trong nước cũng đã làm cho nồng độ DO giảm thấp hơn.



Hình 3: Diễn biến nồng độ DO nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

3.1.3 Nhu cầu oxy hóa học (COD)

Hàm lượng COD tại các vị trí khảo sát dao động trong khoảng từ 5,58 - 17,55 mg/L, giá trị COD cao nhất xuất hiện vào đợt thu mẫu 1 là 17,55 mg/L tại các vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và kênh Ngã Bát và thấp nhất vào đợt khảo sát 3 là 5,58 mg/L tại vị trí sông Hậu.



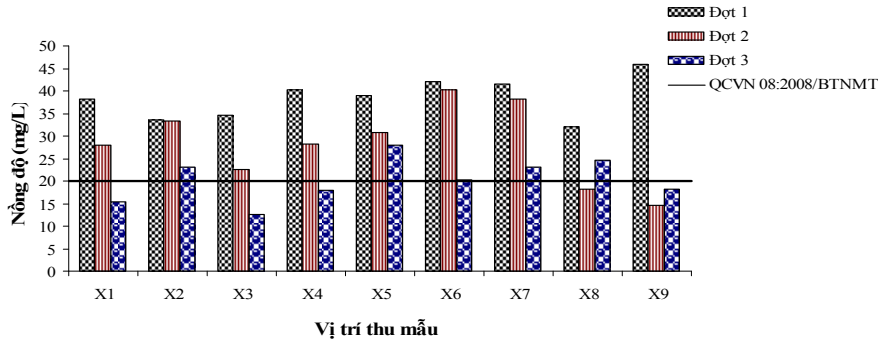
Hình 4: Diễn biến nồng độ COD nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

Hầu hết các giá trị COD của nước mặt ở đợt 2 và đợt 3 đều nằm trong khoảng giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1). Còn vào các thời điểm khác hàm lượng COD cao hơn QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1) có thể là do khu vực

này chịu ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và các hoạt động của người dân vì đoạn kênh Giáo Hoàng và kênh Ngã Bát 100% hộ dân sống bằng nghề sản xuất nông nghiệp.

3.1.4 Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)

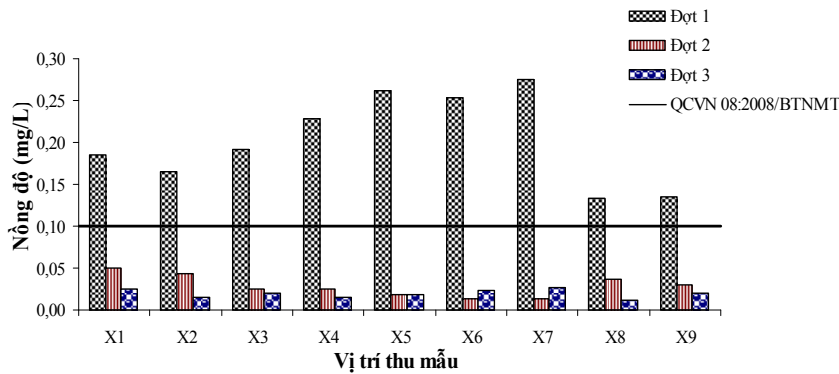
Hàm lượng chất rắn lơ lửng ở 3 đợt khảo sát cao hơn khoảng giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1). Kết quả từ hình 5 cho thấy giá trị TSS thường cao ở các vị trí chịu ảnh hưởng nhiều của chất thải sinh hoạt và hoạt động nông nghiệp. Kết quả này phù hợp với số liệu quan trắc chất lượng nước mặt tỉnh Hậu Giang năm 2009 của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hậu Giang.



Hình 5: Diễn biến nồng độ TSS nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

3.1.5 Đạm amôni (N-NH₄⁺)

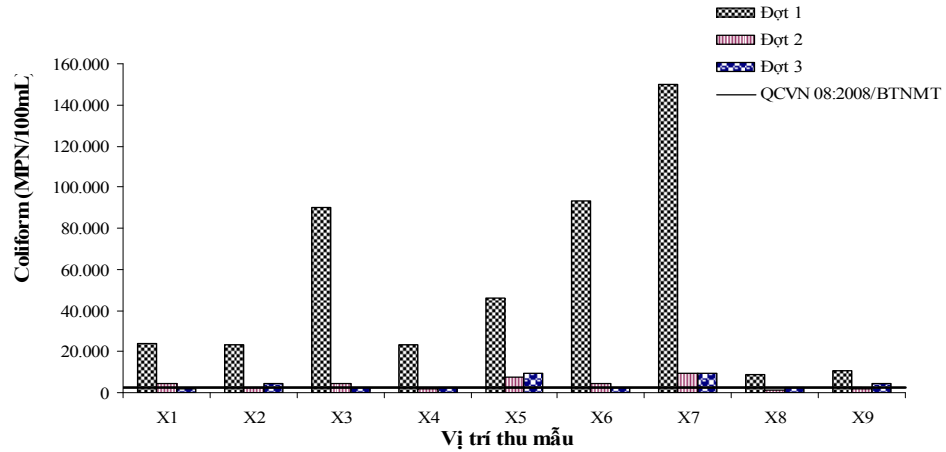
Kết quả trình bày trong hình 6 cho thấy nồng độ N-NH₄⁺ biến động lớn giữa các đợt khảo sát, dao động trong khoảng từ 0,011 đến 0,276 mg/L. Qua 3 đợt khảo sát thì 2 đợt (đợt 2 và đợt 3) có nồng độ N-NH₄⁺ nằm trong giới hạn của QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1). Nồng độ N-NH₄⁺ cao ở đợt 1 và vượt qui chuẩn cho phép; quan sát thực tế khi thu mẫu đợt 1 người dân có xả nước từ ruộng lúa ra Rạch Mái Dầm, điều này có thể góp phần làm cho nồng độ N-NH₄⁺ tăng cao vào đợt 1. Nồng độ N-NH₄⁺ cao nhất thu được tại các vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và kênh Ngã Bát và thấp nhất được tìm thấy tại vị trí sông Hậu.



Hình 6: Diễn biến nồng độ N-NH₄⁺ nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

3.1.6 Coliform

Nguồn nước mặt tại khu vực nghiên cứu đang bị ô nhiễm vi sinh với hàm lượng coliform cao ở hầu hết các vị trí khảo sát (Hình 7). Đặc biệt chỉ tiêu coliform cao nhất thu được vào lần thu mẫu đợt 1 với giá trị vượt QCVN 08:2008/BTNMT (loại A1) từ 3 đến 60 lần. Giá trị Coliform cao nhất là 150.000 MPN/100mL được tìm thấy tại vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và thấp nhất là 2.000 MPN/100mL thu được tại vị trí đầu rạch Mái Dầm nơi tiếp giáp với sông Hậu.



Hình 7: Diễn biến giá trị Coliform nước mặt theo thời gian tại rạch Mái Dầm

3.2 Thành phần cơ giới của bùn đáy rạch Mái Dầm

Qua kết quả khảo sát và phân tích thành phần cơ giới bùn đáy tại rạch Mái Dầm cho thấy đất tại khu vực này chủ yếu là đất thịt pha sét. Tỷ lệ thịt và sét tương đối cao ở tất cả các vị trí khảo sát, ngoại trừ vị trí cuối CCN, kết quả thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1: Đặc tính bùn đáy rạch Mái Dầm

Vị trí thu mẫu	Chất hữu cơ (%C)	Sét (%)	Thịt (%)	Cát (%)
X1	1,12	23,36	37,32	39,31
X2	1,38	33,57	59,6	6,83
X3	0,76	16,94	27,23	55,83
X4	1,42	34,72	57,61	7,67
X5	2,23	36,57	56,06	7,37
X6	1,34	35,24	46,19	18,56
X7	1,40	27,95	50,68	21,58
X8	1,03	32,57	49,68	17,75
X9	1,84	30,21	57,51	12,27

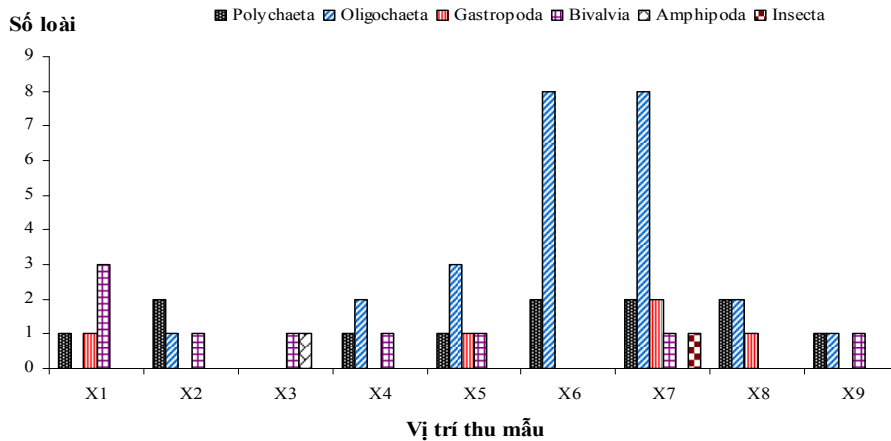
3.3 Đặc điểm động vật đáy tại vùng nghiên cứu

3.3.1 Thành phần động vật đáy ở các điểm khảo sát

Thành phần loài động vật đáy ở khu vực khảo sát được trình bày trong hình 8 cho thấy lớp giun ít tơ (Oligochaeta) và giun nhiều tơ (Polychaeta) có thành phần loài phong phú nhất với 8 loài. Kém phong phú nhất là nhóm giáp xác chân khác (Amphipoda) và nhóm côn trùng (Insecta), chúng được phát hiện chỉ có 1 loài trong mỗi nhóm. Nhóm giun ít tơ được phát hiện với 8 loài hiện diện tại vị trí giáp

với kênh Ngã Bát và kênh Giáo Hoàng. Theo Đặng Ngọc Thanh và ctv (2002), trong môi trường trầm tích đáy giàu hữu cơ thì các loài giun ít tơ xuất hiện nhiều chúng là chỉ thị cho nguồn nước bị ô nhiễm vừa. Như vậy qua nghiên cứu cho thấy ở những vị trí có số loài động vật đáy phong phú và sự xuất hiện thường xuyên của giun ít tơ với số lượng lớn nờn chứng tỏ các vị trí đó bị ô nhiễm vừa với hàm lượng các chất hữu cơ và hàm lượng COD, đạm $N-NO_3^-$ và TSS trong nước tương đối cao, hàm lượng DO thấp, kết quả này được tìm thấy ở các vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và kênh Ngã Bát. Tại vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng động vật đáy có số họ và số loài cao nhất trong khu vực khảo sát với 7/12 họ gồm 14 loài thuộc 6 lớp (Polychaeta, Oligochaeta, Bivalvia, Gastropoda, Amphipoda và Insecta). Vị trí này có nhiều thủy sinh vật (lục bình) và thực vật lớn (bần) tạo nơi sống cho các loài động vật đáy. Bên cạnh đó, tại khu vực này sản xuất nông nghiệp là phương thức sản xuất chính đã cung cấp dưỡng chất cho thủy vực, tạo điều kiện cho các loài ăn lọc phát triển.

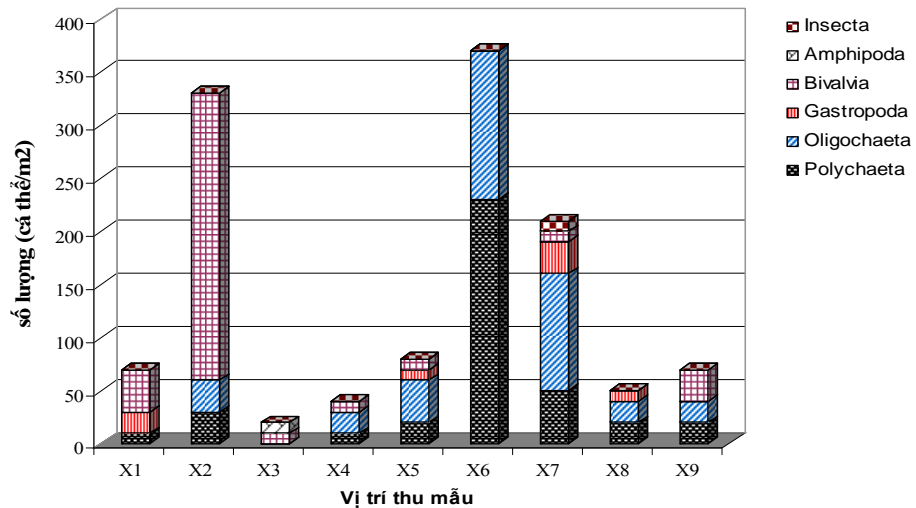
Số loài được phát hiện ít nhất tại vị trí cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1, với 2 loài thuộc lớp Bivalvia và Amphipoda và 2 loài này rất hiếm gặp trên các vị trí còn lại của khu vực khảo sát do sự khác biệt về cấu trúc nền đáy thủy vực và các hoạt động tại thủy vực đó. Theo kết quả phân tích cơ giới đất cho thấy vị trí này hàm lượng cát trong nền đáy chiếm tỷ lệ rất cao trong thành phần cơ giới, tỷ lệ thịt và chất hữu cơ thấp nên không thích hợp cho sự phát triển của nhiều loài động vật đáy.



Hình 8: Phân bố thành phần loài động vật đáy tại rạch Mái Dầm

3.3.2 Biến động về số lượng động vật đáy

Số lượng động vật đáy biến động rất lớn qua các vị trí khảo sát, biến động từ 20 đến 370 ct/m² (hình 9). Số lượng động vật đáy thuộc nhóm hai mảnh vỏ (Bivalvia), giun ít tơ (Oligochaeta) và giun nhiều tơ (Polychaeta) chiếm tỷ lệ cao trong cấu trúc thành phần loài động vật đáy ở khu vực khảo sát, đã cho thấy khu vực này có hàm lượng chất hữu cơ cao vì các loài thuộc nhóm giun ít tơ sống chui rút trong bùn đáy, thích hợp sống ở những nơi có dòng chảy, với thức ăn chủ yếu của nhóm này là mùn bã thực vật (Thái Trần Bái, 2001).



Hình 9: Biến động số lượng động vật đáy theo vị trí tại rạch Mái Dầm

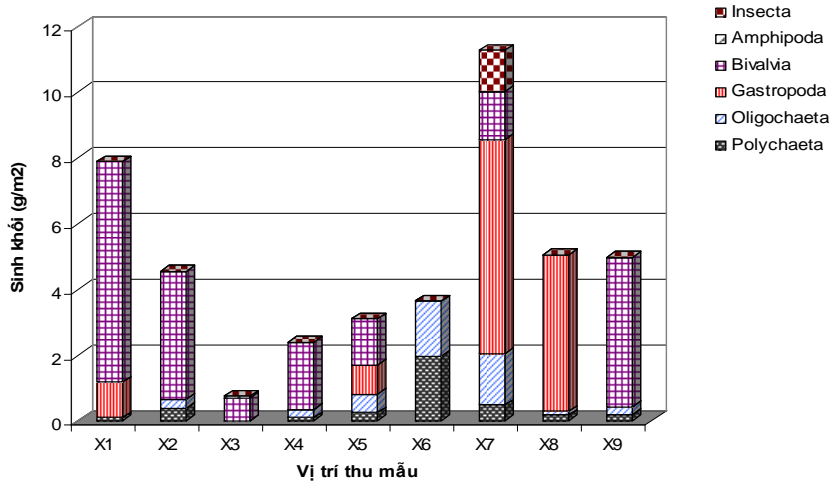
Số lượng động vật đáy cao nhất là 370 ct/m² tại vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng, với số lượng loài chủ yếu là nhóm Polychaeta và Oligochaeta. Ở vị trí giáp với kênh Ngã Bát tuy có số lượng cá thể động vật đáy cao nhưng thành phần loài kém phong phú và kém đa dạng hơn ở các vị trí khác trong khu vực khảo sát (trừ vị trí cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1). Tại vị trí giữa CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1, khu vực này chịu ảnh hưởng của chất thải từ các hoạt động của chợ Mái Dầm có hàm lượng đất thịt chiếm tỷ lệ cao nhất (59,6%) trong bùn đáy, hàm lượng cát chiếm tỷ lệ rất thấp (6,83%) thích hợp cho sự phát triển của các loài hai mảnh vỏ ưa hữu cơ. Tuy nhiên, loài hai mảnh vỏ (Bivalvia) lại không thấy xuất hiện ở vị trí giáp với kênh Ngã Bát. Tại vị trí cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1 số lượng cá thể thấp nhất là 20 ct/m² vì nền đáy ở vị trí này có hàm lượng cát cao trong thành phần cơ giới và bị ảnh hưởng của việc san lấp cát tại dự án đầu tư vào CCN tập trung Phú Hữu A.

Ngoài ra số lượng động vật đáy trong thủy vực còn phụ thuộc vào hàm lượng chất hữu cơ trong thủy vực, số lượng cá ăn động vật, nguồn nước ô nhiễm cũng sẽ ảnh hưởng đến số lượng sinh vật đáy. Kết quả nghiên cứu cũng thể hiện ở những vị trí có số lượng cá thể loài động vật đáy cao và xuất hiện thường xuyên của nhóm giun ít tơ (Oligochaeta) với họ Naididea chiếm ưu thế và Coliform trong nước với số lượng nhiều cho thấy các vị trí này có nồng độ các chất hữu cơ và hàm lượng COD, đạm N-NO₃⁻ và TSS trong nước tương đối cao, hàm lượng DO thấp (được tìm thấy ở các vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng và kênh Ngã Bát), điều này cũng phù hợp với Đặng Ngọc Thanh và *ctv.* (2002) là nét đặc trưng cơ bản của các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam là sự phong phú của họ Naididea.

3.3.3 Biến động về khối lượng động vật đáy

Kết quả được thể hiện trong hình 10 cho thấy khối lượng động vật đáy biến động lớn qua các vị trí khảo sát, chúng biến động trong khoảng 2,399 g/m² đến 11,275 g/m². Tại vị trí giáp với kênh Giáo Hoàng có sinh khối động vật đáy cao nhất (11,275 g/m²) chiếm 25% tổng sinh khối của toàn khu vực khảo sát, thành

phần loài phong phú nhất và có số lượng cá thể cao với 210 ct/m² chiếm tỷ lệ 17%, trong đó lớp giun nhiều tơ nước ngọt, giun ít tơ và nhóm hai mảnh vỏ có tỷ lệ cao nhất. Sinh khối động vật đáy ở vị trí cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 1 thấp hơn các vị trí khác trong khu vực khảo sát là do ở vị trí này số cá thể rất ít, khối lượng thấp và kém sự đa dạng. Sinh khối động vật đáy vùng nghiên cứu do nhóm hai mảnh vỏ (Bivalvia) và nhóm chân bụng (Gastropoda) quyết định.



Hình 10: Biến động khối lượng động vật đáy theo vị trí tại rạch Mái Dầm

3.3.4 Đánh giá chất lượng nước mặt dựa vào động vật đáy

Dựa vào số họ động vật đáy xuất hiện và theo bảng điểm theo hệ thống BMWP^{VIETNAM}. Theo kết quả chỉ số sinh học ở bảng 2 và kết quả chất lượng nước ở bảng 3 cho thấy chỉ số ASPT dao động trong khoảng từ 2,5 – 4,75, với chỉ số này thể hiện chất lượng nước tại Rạch Mái Dầm thuộc loại nhiễm bẩn vừa cho đến rất bẩn.

Bảng 2: Điểm và chỉ số ASPT tại các vị trí thu mẫu tại rạch Mái Dầm

Vị trí thu mẫu	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
Điểm và chỉ số									
Số họ	3	4	2	4	5	6	10	5	4
BMWP ^{VIETNAM}	12,6	12,5	9,5	10,5	17,6	15,0	33,1	13,0	11,0
ASPT	4,2	3,13	4,75	2,63	3,52	2,5	3,31	2,6	2,75

Mối tương quan giữa chỉ số ASPT và mức độ ô nhiễm nguồn nước được so sánh và đánh giá theo tài liệu của Environment Agency, UK, (1997); Lê Văn Khoa và ctv. (2001), cụ thể như sau:

- Chỉ số ASPT có điểm bằng 0 thì nước cực kỳ bẩn (không có ĐVKXS cỡ lớn);
- Chỉ số ASPT có điểm 1 – 2,9 thì nước rất bẩn (Polysaprobe);
- Chỉ số ASPT có điểm trong khoảng 3 – 4,9 thì nước bẩn vừa (α – Mesosaprobe) hay khá bẩn;
- Chỉ số ASPT có điểm trong khoảng 5 – 5,9 thì nước bẩn vừa (β – Mesosaprobe);

- Chỉ số ASPT có điểm trong khoảng 6 – 7,9 thì nước bẩn ít (Oligosaprobe) hay tương đối sạch;
- Chỉ số ASPT có điểm trong khoảng 8 – 10 thì nước sạch.

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho thấy rằng ở những vị trí có chỉ số sinh học ASPT thấp thì có nồng độ COD và TSS cao, ở những khu vực có chỉ số sinh học ASPT cao thì ở những vị trí đó có nồng độ COD và TSS thấp như vị trí cuối CCN tập trung Phú Hữu A – giai đoạn 2 và vị trí giáp với kênh Ngã Bát. Ngoại trừ vị trí sông Hậu có chỉ số ASPT thấp và nồng độ COD và TSS cũng thấp hơn các vị trí khác do tác động mạnh của dòng chảy.

Bảng 3: Bảng đánh giá chất lượng nước theo chỉ tiêu thủy lý, hóa và sinh vật

Vị trí thu mẫu	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	N-NH ₄ ⁺ (mg/L)	Coliform (MPN/100mL)	ASPT
X1	7,24	5,65	7,99	28,00	0,050	4.300	4,20
X2	7,30	5,17	8,43	33,33	0,044	2.300	3,13
X3	7,31	4,89	9,49	22,67	0,026	4.300	4,75
X4	7,28	4,47	13,25	28,33	0,025	2.100	2,63
X5	7,23	4,61	11,02	30,67	0,019	7.500	3,52
X6	7,35	4,35	10,64	40,33	0,014	4.600	2,50
X7	7,37	4,27	13,19	38,33	0,014	9.300	3,31
X8	7,35	4,55	10,93	18,33	0,036	1.500	2,60
X9	7,38	4,87	6,16	14,67	0,030	2.100	2,75
QCVN 08:2008/BTNMT	6-8,5	≥ 6	10	20	0,1	2.500	

4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Chất lượng nước mặt tại rạch Mái Dầm đoạn Cụm công nghiệp tập trung Phú Hữu A, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang bị ô nhiễm hữu cơ; giá trị Coliform vượt QCVN 08:2008/BTNMT từ 3 - 60 lần; nồng độ oxy hòa tan đều thấp hơn QCVN ở các điểm khảo sát.

Thành phần loài động vật đáy ở khu vực khảo sát khá nghèo, với 14 loài thuộc 12 họ, 6 lớp, bao gồm lớp Polychaeta, Oligochaeta, Gastropoda, Bivalvia, Amphipoda và Insecta. Số lượng động vật đáy biến động từ 20 - 370 cá thể/m², trong đó lớp giun ít tơ, giun nhiều tơ và hai mảnh vỏ có thành phần loài phong phú nhất.

Khối lượng động vật đáy biến động từ 0,756 - 11,275 g/m² chủ yếu do sự đóng góp của lớp nhuyễn thể hai mảnh vỏ và lớp chân bụng.

Theo chỉ số sinh học ASPT và các chỉ tiêu thủy lý hóa thì chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu thuộc loại ô nhiễm hữu cơ.

4.2 Kiến nghị

- Thiết lập hệ thống thu gom rác nhằm hạn chế tình trạng vứt rác xuống kênh, rạch, gây ô nhiễm nguồn nước và mất mỹ quan môi trường.

- Khuyến cáo người dân trong khu vực có sử dụng nước mặt cho sinh hoạt phải qua xử lý nước bằng cách lắng phèn hay sử dụng men vi sinh và nước phải được đun sôi trước khi uống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- APHA, 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater, 20th Edition, American Public Health Association.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. QCVN 08:2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- Barbosa F. A. R., M. Callisto and N. Galdean, 2001. The diversity of benthic macroinvertebrates as an indicator of water quality and ecosystem health: a case study for Brazil. *Aquatic Ecosystem Health and Management Society, Vol 4, 51-59.*
- Dương Trí Dũng, Nguyễn Văn Công và Lê Công Quyền, 2011. Sử dụng các chỉ số động vật đáy đánh giá sự ô nhiễm nước ở rạch Tầm Bót, Long Xuyên, tỉnh An Giang. *Tạp chí khoa học Đại học Cần thơ, Vol 20, 18-27.*
- Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái và Phạm Văn Miên, 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt bắc Việt nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, Dương Đức Tiến, và Mai Đình Yên, 2002. Thủy sinh học các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Kenney Melissa A., Ariana E. Sutton-Grier, Robert F. Smith and Susan E. Gresens, 2009. Benthic macroinvertebrates as indicators of water quality: the intersection of science and policy. *Terrestrial arthropod reviews, vol 2, 99-128*
- Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Quỳnh và Nguyễn Quốc Việt, 2007. Chi thị sinh học môi trường. NXB Giáo Dục.
- Nguyễn Xuân Quỳnh, 2001. Xây dựng quy trình quan trắc và đánh giá chất lượng nước ngọt bằng động vật không xương sống cỡ lớn ở Việt Nam. *Tạp chí Sinh học, Trung tâm KHTN&CNQG. Tập 23, 3a: 82-88*
- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hậu Giang, 2011. Báo cáo giám sát môi trường tỉnh Hậu Giang năm 2011.
- Thái Trần Bái, 2001. Động vật học không xương sống. NXB Giáo dục.
- Trịnh Lê Hùng, 2007. Kỹ thuật xử lý nước thải. NXB Giáo dục Hà Nội.