

DẪN LIỆU BƯỚC ĐẦU VỀ THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT ĐÁY (ZOOBENTHOS) Ở HỒ SINH HỌC VÀ VÙNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI SAU XỬ LÝ TẠI CÁC KHU KINH TẾ, CÔNG NGHIỆP TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Lê Công Tuấn¹, Vũ Thị Thanh Tâm², Tôn Thất Hữu Đạt^{2*}, Hoàng Đình Trung^{1*}

¹ Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

² Viện nghiên cứu Khoa học miền Trung

*Email: tthdat@vnmn.vast.vn, hdtrung@husc.edu.vn

Ngày nhận bài: 19/4/2024; ngày hoàn thành phản biện: 4/5/2024; ngày duyệt đăng: 14/5/2024

TÓM TẮT

Nghiên cứu về thành phần loài động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý tại ba vùng công nghiệp Tứ Hạ, Phú Bài và Chân Mây – Lăng Cô thuộc Khu kinh tế, công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế được thực hiện từ tháng 6/2022 – 10/2022. Các kết quả phân tích cho thấy chất lượng nước tại các hồ sinh học và các khu vực tiếp nhận của các khu công nghiệp, khu kinh tế đều đạt các quy chuẩn cho phép. Kết quả phân tích mẫu vật đã xác định được 35 loài tuyến trùng, giun nhiều tơ, giun ít tơ, trai, ốc, tôm, cua, ấu trùng côn trùng nước thuộc 27 giống, 22 họ, 12 bộ, 8 lớp và 04 ngành. Trong đó; lớp Chromadorea có 4 loài, 4 giống, 4 họ, 1 bộ; lớp Enoplea có 3 loài, 3 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Giáp xác lớn (Malacostraca) với 6 loài, 5 giống, 3 họ, 1 bộ; lớp Chân bụng (Gastropoda) có 7 loài thuộc 5 giống, 4 họ, 2 bộ; lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia) có 5 loài thuộc 3 giống, 2 họ, 2 bộ; lớp Giun nhiều tơ (Polychaeta) có 3 loài thuộc 2 giống, 2 họ, 1 bộ; lớp côn trùng (Insecta) có 6 loài, 4 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Địa (Hirudinea) có 1 loài thuộc 1 giống, 1 họ, 1 bộ.

Từ khóa: Động vật đáy, hồ sinh học, chất lượng nước.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, mặc dù việc theo dõi, quản lý môi trường công nghiệp được thực hiện khá chặt chẽ dựa vào các thông số hoá học và sinh học theo Quy chuẩn Quốc gia nhưng vẫn còn xuất hiện sự cố môi trường ở nhiều quy mô khác nhau. Các biểu hiện rõ ràng phổ biến của các sự cố này là nước đổi màu, bốc mùi hoặc xuất hiện cá chết nhiều ở phạm vi nhỏ gần các khu công nghiệp hoặc nơi tiếp nhận nước thải từ các khu công nghiệp. Điều này chứng tỏ công tác quản lý môi trường theo quy chuẩn chưa đạt hiệu quả như mong muốn. Do vậy, nghiên

cứu sử dụng các chỉ thị sinh học được xem là một trong những biện pháp giúp hỗ trợ thêm cho công tác quản lý chất lượng môi trường nước sau khi xử lý, đảm bảo cho sự an toàn các hệ sinh thái thủy sinh, nơi tiếp nhận trực tiếp nguồn thải từ các khu công nghiệp. Trong đó, các nhóm động vật đáy không xương sống cỡ lớn (ĐVKXSCL) như động vật Hai mảnh vỏ, Chân bụng, Giáp xác... không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn góp phần làm sạch nguồn nước thông qua chức năng dinh dưỡng và là nhóm sinh vật chỉ thị môi trường nước quan trọng. Cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu về thành phần loài, đặc điểm phân bố động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý thuộc các khu kinh tế, công nghiệp của tỉnh Thừa Thiên Huế. Vì vậy, chúng tôi thực hiện việc thu thập và định loại thành phần loài động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý tại ba vùng công nghiệp Tứ Hạ, Phú Bài và Chân Mây – Lăng Cô thuộc Khu kinh tế, công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu khoa học định hướng cho việc đánh giá khả năng chỉ thị sinh học của nhóm động vật đáy với các thông số nước thải ở hồ sinh học ba khu kinh tế, công nghiệp (Tứ Hạ, Phú Bài, Chân Mây – Lăng Cô).

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm

Tiến hành nghiên cứu về thành phần loài động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý thuộc ba khu kinh tế, công nghiệp (Tứ Hạ, Phú Bài, Chân Mây – Lăng Cô), tỉnh Thừa Thiên Huế trong 3 đợt thu mẫu (tháng 6/2022, 8/2022, 10/2022). Vị trí địa lý, tọa độ các điểm thu mẫu và kí hiệu các mẫu được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Vị trí các điểm thu mẫu động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nguồn thải sau xử lý các khu công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế

TT	Khu vực	Mô tả điểm thu mẫu	Vị trí lấy mẫu	
			Kinh độ	Vĩ độ
1	Khu công nghiệp Tứ Hạ	Hồ sinh học của hệ thống xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Tứ Hạ	16°30'19.6"N	107°28'57.4"E
		Hới Bãi Sà tiếp nhận nước thải sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Tứ Hạ	16°30'15.2"N	107°29'30.3"E
		Đoạn sông Sịa, gần hệ thống xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Tứ Hạ	16°31'30.2"N	107°28'55.5"E
2	Khu công nghiệp Phú Bài	Hồ sinh học của hệ thống xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Phú Bài	16°22'55.2"N	107°41'41.5"E
		Đoạn sông Phú Bài khu vực tiếp nhận nước thải sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải tập trung hệ thống xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Phú Bài	16°22'54.9"N	107°41'08.4"E

3	Khu kinh tế Chân Mây - Lăng Cô	Hồ sinh học của hệ thống xử lý nước thải tập trung khu kinh tế Chân mây - Lăng Cô	16°17'39.9"N	108°01'33.7"E
		Đoạn sông Gia Mỹ tiếp nhận nước thải sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải tập trung khu kinh tế Chân mây - Lăng Cô	16°17'39.4"N	108°01'25.6"E

2.2. Phương pháp thu mẫu và phân tích các thông số chất lượng nước

Các mẫu nước được thu mẫu theo TCVN 6663-1:2011 [1] và bảo quản, xử lý mẫu theo TCVN 6663-3:2016 [2]. Các thông số nền cơ bản của nước thải được phân tích bao gồm: nhiệt độ nước và pH bằng máy đo cầm tay Hanna HI8224, nồng độ oxy hoà tan bằng máy đo cầm tay Hanna HI9147-04, độ đục được đo bằng máy đo cầm tay Hanna HI93703C, nồng độ amoni được đo bằng máy đo amoni hiệu Hanna HI733, nồng độ nitrit được phân tích theo TCVN 6178:1996 [3], nồng độ nitrat được phân tích theo TCVN 6180:1996 [4], nồng độ photphat được phân tích theo TCVN 6202:2008 [5], BOD₅ được phân tích theo TCVN 6001-2:2008 [6], COD được phân tích theo TCVN 6491:1999 [7], tổng nitơ được phân tích theo TCVN 6638:2000 [8] và tổng photphat được phân tích theo TCVN 6202:2008 [9].

2.3. Phương pháp thu mẫu và định loại động vật đáy

Mẫu động vật đáy được thu bằng vợt ao (pond net), vợt tay (Hand net) và gầu đáy Petersen có diện tích là 0,025 m² và sàng lọc qua rây đồng 2 tầng; có mắt lưới 0,5mm và 0,25mm. Tiến hành khảo sát và thu thập mẫu vật từ tháng 6/2022 đến tháng 10/2022. Các mẫu được cố định trong formol 4% ngay sau khi thu mẫu. Mẫu sau khi thu được phân tách thành các nhóm sinh vật, đánh mã số và chuyển sang bảo quản trong cồn 70°. Sau đó, tiến hành định loại hình thái theo các khóa định loại lưỡng phân của Köhler, F. *et al.*, (2009) [1]; Michael Quigley (1993) [2]; Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Pinder, Steve Tilling (2001) [3]; Sangradub N. & Boonsoong B., (2004) [4]; Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên (1980) [5]; Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải (2001, 2007, 2012) [6, 7, 8]; Nguyễn Vũ Thanh (2007) [9]; Đỗ Văn Tú, Lê Hùng Anh và cộng sự (2020) [10]; Nguyen Van Xuan (2006) [11].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Chất lượng nước thải sau xử lý tại các hồ sinh học của các KCN

Các thông số môi trường cơ bản của nước thải sau xử lý các KCN thu tại các hồ sinh học được trình bày ở Bảng 1. Kết quả phân tích cho thấy tất cả các thông số chính của nước thải sau xử lý các KCN đều đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp QCVN 40:2011/BTNMT. Các thông số như nhiệt độ, pH, BOD₅, COD, tổng N của các KCN đều đạt cột A của QCVN 40:2011/BTNMT, trong khi đó nồng độ

amoni của KCN Phú Bài và tổng P của KCN Tứ Hạ đạt cột B của QCVN 40:2011/BTNMT. Kết quả này cho thấy nước thải của các KCN đã được xử lý đạt yêu cầu trước khi xả thải ra môi trường.

Bảng 1. Các thông số chất lượng của nước thải sau xử lý tại các hồ sinh học của KCN

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị			QCVN 40:2011/BTNMT	
			Phú Bài	Tứ Hạ	Chân Mây – Lăng Cô	Cột A	Cột B
1	Nhiệt độ	°C	27,3	27,8	27,7	40	40
2	pH	-	7,4	7,2	7,6	6-9	5,5-9
3	Độ đục	NTU	26,6	45,8	31,4	-	-
4	BOD ₅	mg/L	24,1	19,3	11,4	30	50
5	COD	mg/L	37,2	27,5	18,5	75	150
6	Amoni	mg/L	7,6	6,8	1,3	5	10
7	Tổng N	mg/L	14,5	19,1	4,2	20	40
8	Tổng P	mg/L	3,3	4,2	1,1	4	6

Ghi chú:

- Cột A: cho phép xả vào các nguồn nước dùng cho mục đích sinh hoạt
- Cột B: cho phép xả vào các nguồn nước không dùng cho mục đích sinh hoạt

3.2. Chất lượng nước tại các khu vực tiếp nhận nước thải sau xử lý của các KCN

Các thông số môi trường cơ bản của chất lượng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải của các KCN được trình bày ở Bảng 2. Kết quả phân tích cho thấy tất cả các thông số chất lượng nước tại các khu vực tiếp nhận đều đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08-MT:2015/BTNMT, trong đó pH và nồng độ nitrit của tất cả các khu vực tiếp nhận đều đạt Cột A1. Nồng độ BOD₅ của khu vực tiếp nhận nước thải KCN Chân mây – Lăng Cô và Phú Bài dao động trong khoảng cột B1 và cột B2. Nồng độ COD tại các khu vực tiếp nhận nước thải KCN dao động trong khoảng cột A2 và B1. Nồng độ amoni của tất cả các khu vực tiếp nhận nước thải các KCN đều đạt cột B1. Nồng độ nitrat của các khu vực tiếp nhận nước thải các KCN dao động trong khoảng cột A2-B1 và nồng độ photphat dao động trong khoảng cột A2-B1.

Bảng 2. Các thông số chất lượng tại các khu vực tiếp nhận nước thải của các KCN

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị			QCVN 08-MT:2015/BTNMT			
			Phú Bài	Tứ Hạ	Chân Mây – Lăng Cô	Cột A1	Cột A2	Cột B1	Cột B2
1	Nhiệt độ	°C	26,8	27,4	26,9	-	-	-	-
2	pH	-	7,4	7,1	7,2	6-8,5	6-8,5	5,5-9	5,5-9
3	Độ đục	NTU	76,2	102,4	33,3	-	-	-	-
4	BOD ₅	mg/L	14,1	15,7	7,6	4	6	15	25
5	COD	mg/L	24,7	21,4	13,3	10	15	30	50

6	Amoni	mg/L	0,54	0,49	0,76	0,3	0,3	0,9	0,9
7	Nitrit	mg/L	0,04	0,03	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
8	Nitrat	mg/L	11,3	14,3	5,1	2	5	10	15
9	Photphat	mg/L	0,28	0,14	0,23	0,1	0,2	0,3	0,5

Ghi chú:

- A1: Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt sau khi áp dụng xử lý thông thường, bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2
- A2: Dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp hoặc các mục đích sử dụng như loại B1 và B2
- B1: Dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2
- B2: Giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp

Kết quả khảo sát hiện trạng chất lượng nước tại các khu vực thu mẫu cho thấy chất lượng nước tại các khu vực này đều đạt quy chuẩn cho phép và không có thông số nào vượt quy chuẩn theo quy định. Hoạt động sản xuất công nghiệp sản xuất ra một lượng lớn nước thải với mức độ ô nhiễm cao và chứa đa dạng các chất ô nhiễm khác nhau, vì vậy việc xử lý nước thải của các khu công nghiệp đạt quy chuẩn cho phép sẽ góp phần đảm bảo chất lượng nước của các khu vực tiếp nhận cũng như môi trường sinh thái của các sinh vật thủy sinh nói chung và động vật đáy tại các thủy vực tiếp nhận nước thải nói riêng. Do đó, cần có các chương trình giám sát, quan trắc, đánh giá chất lượng nước thải sau xử lý của các KCN và khu vực tiếp nhận cũng như giám sát đa dạng sinh học tại các khu vực tiếp nhận nhằm có các giải pháp đảm bảo môi trường sinh thái tại các KCN tỉnh Thừa Thiên Huế và khu vực lân cận.

3.3. Danh sách thành phần loài

Đã xác định được 35 loài động vật đáy ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý thuộc ba khu kinh tế, công nghiệp (Tứ Hạ, Phú Bài, Chân Mây – Lăng Cô) tỉnh Thừa Thiên Huế thuộc 27 giống, 22 họ, 12 bộ, 8 lớp và 04 ngành. Trong đó; lớp Chân bụng (Gastropoda) có 7 loài thuộc 5 giống, 4 họ, 2 bộ; lớp côn trùng (Insecta) có 6 loài, 4 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Giáp xác lớn (Malacostraca) với 6 loài, 5 giống, 3 họ, 1 bộ; lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia) có 5 loài thuộc 3 giống, 2 họ, 2 bộ; lớp Chromadorea có 4 loài, 4 giống, 4 họ, 1 bộ, lớp Enoplea có 3 loài, 3 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Giun nhiều tơ (Polychaeta) có 3 loài thuộc 2 giống, 2 họ, 1 bộ; lớp Đỉa (Hirudinea) có 1 loài thuộc 1 giống, 1 họ, 1 bộ (Bảng 3).

Bảng 3. Danh sách thành phần loài động vật đáy ở hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý các khu công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế

Stt	Tên khoa học	Điểm thu mẫu		
		Khu công nghiệp Tứ Hạ	Khu công nghiệp Phú Bài	Khu kinh tế Chân Mây - Lăng Cô
A	NGÀNH GIUN TRÒN - NEMATODA			
I	Lớp Chromadorea			
	Bộ Araeolaimida			
(1)	Họ Axonolaimidae			
1	<i>Parodontophora minor</i> Gagarin, Nguyen Vu Thanh, 2006	+	+	+
(2)	Họ Leptolaimidae			
2	<i>Paraplectonema vietnamicum</i> Gagarin & Nguyen Vu Thanh, 2003	+	+	+
(3)	Họ Chronogasteridae			
3	<i>Chronogaster andrassyi</i> Loof & Jairajpuri, 1965	+	+	+
(4)	Họ Plectidae			
4	<i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865	+	+	+
II	Lớp Enoplea			
	Bộ Enoplida			
(5)	Họ Rhabdolaimidae			
5	<i>Rhabdolaimus aquaticus</i> De Man, 1880	-	-	+
(6)	Họ Cryptonchidae			
6	<i>Cryptonchus abnormis</i> (Allgen, 1933)	+	+	+
	Bộ Mononchida			
(7)	Họ Mononchidae			
7	<i>Mononchus aquaticus</i> Coetzee, 1968			
B	NGÀNH GIUN ĐỐT - ANNELIDA			
III	Lớp Giun nhiều tơ - Polychaeta			
	Bộ Phyllodocida			
(8)	Họ Nephthydidae			
8	<i>Nephthys polybranchia</i> Southem, 1921	+	+	+
(9)	Họ Nereidae			
9	<i>Namalycastis longicirris</i> Takahasa, 1933	+	+	+
10	<i>Namalycastis hawaiiensis</i> Johnson, 1903			
IV	Lớp Đũa – Hirudinea			
	Bộ Arhynchobdellida			
(10)	Họ Hirudidae			
11	<i>Hirudo medicinalis</i> Linnaeus, 1758	+	-	-
C	NGÀNH THÂN MỀM - MOLLUSCA			
V	Lớp Chân bụng - Gastropoda			
	Bộ Mesogastropoda			
(11)	Họ Ampullaridae			
12	<i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck, 1822	+	+	+

	Bộ Basommatophora			
(12)	Họ Lymnaeidae			
13	<i>Lymnaea luteola</i> Larmarck, 1822	-	-	+
14	<i>Lymnaea swinhoei</i> Hubendick, 1952	+	+	-
(13)	Họ Palanorbidae			
15	<i>Hepeutis umbilicalis</i> Habe, 1964	+	-	+
16	<i>Polypylis hemisphaerula</i> (Benson, 1836)	+	-	+
(14)	Họ Pilidae			
17	<i>Pila conica</i> Prashad, 1925	-	-	+
18	<i>Pila polita</i> (Deshayes, 1830)	-	-	+
VI	Lớp Hai mảnh vỏ - Bivalvia			
	Bộ Veneroida			
(15)	Họ Corbiculidae			
19	<i>Corbicula lamarckiana</i> Prime, 1864	+	-	+
20	<i>Corbicula luteola</i> Prashad, 1929	-	+	+
21	<i>Corbicula sandai</i> Reinhardt, 1878	+	-	-
	Bộ Unionoida			
(16)	Họ Unionidae			
22	<i>Elliptio dilatata</i> Rafinesque, 1820	+	-	+
23	<i>Lanceolaria fruhstorferi</i> (Bavay et Dautzenberg, 1901)	+	-	-
D	NGÀNH CHÂN KHỚP - ARTHROPODA			
VII	Lớp Giáp xác – Crustacea			
	Bộ Mười chân -Decapoda			
(17)	Họ Atyidae			
24	<i>Caridina serrata</i> Simpson, 1860	+	+	+
25	<i>Caridina acuticaudata</i> Dang, 1975	+	+	+
(18)	Họ Palaemonidae			
26	<i>Palaemon mani</i> (Holthuis, 1950)	-	-	+
27	<i>Leptocarpus potamicus</i> (Kemp, 1917)	+	+	-
(19)	Họ Parathelphusidae			
28	<i>Siamthelphusa beauvoisi</i> (Rathbun, 1902)	+	+	+
29	<i>Somanniathelphusa sinensis</i> (Bott, 1970)	+	+	+
VIII	Lớp côn trùng – Insecta			
	Bộ chuồn chuồn - Odonata			
(20)	Họ Gomphidae			
30	<i>Heliogomphus</i> sp.	+	+	+
31	<i>Labragomphus</i> sp.	+	+	+
(21)	Họ Palatycnemididae			
32	<i>Palatycnemis latipes</i> Rambur, 1842	+	+	+
33	<i>Platycnemis</i> sp.	+	+	+
	Bộ Hai cánh - Diptera			
(22)	Họ Chironomidae			
34	<i>Chironomus</i> sp. ¹	+	+	+
35	<i>Chironomus</i> sp. ²	+	+	+

	Tổng	27	21	28
--	-------------	-----------	-----------	-----------

3.4. Cấu trúc thành phần loài

Về bậc họ: Trong tổng số 22 họ, ngành Giun tròn (Nematoda) có 7 họ (chiếm 31,82% tổng số họ), ngành Thân mềm (Mollusca) và ngành Chân khớp (Arthropoda) cùng có 6 họ (chiếm 27,27%), ngành ngành Giun đốt (Annelida) có 3 họ (chiếm 13,64%). Trong tổng số 12 bộ, bộ Araeolaimida có 4 họ (chiếm 18,18% tổng số họ), các bộ gồm Basommatophora, Veneroida, Decapoda, mỗi bộ có 3 họ (chiếm 13,64%); ba bộ Enoplida, Phyllodocida, Odonata mỗi bộ có 2 họ (chiếm 9,09%); các bộ còn lại gồm Mononchida, Arhynchobdellida, Mesogastropoda, Unionoida, Diptera, mỗi bộ có 1 họ (chiếm 4,55 %)

Về bậc giống: bộ Decapoda ưu thế nhất có 5 giống (chiếm 22,73%), tiếp đến là bộ Basommatophora và Araeolaimida, mỗi bộ có 4 giống (chiếm 18,18%); bộ Odonata có 3 giống (chiếm 13,64%); ba bộ Enoplida, Phyllodocida, Unionoida, mỗi bộ có 2 giống (chiếm 9,09%); năm giống gồm Mononchida, Arhynchobdellida, Mesogastropoda, Veneroida, Diptera, mỗi giống chỉ có 1 loài (chiếm 2,86%)

Về bậc loài: Ngành Thân mềm (Mollusca) và ngành Chân khớp (Arthropoda) cùng có số loài nhiều nhất với 12 loài (chiếm 34,29%), tiếp đến là ngành Giun tròn (Nematoda) có 7 loài (chiếm 20%); ngành Giun đốt (Annelida) với 4 loài (chiếm 11,43%). Lớp Chân bụng (Gastropoda) có 7 loài (chiếm 20,00%), lớp Giáp xác lớn (Malacostraca) và Lớp côn trùng (Insecta) cùng có 6 loài (chiếm 17,14%), lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia) có 5 loài (chiếm 14,29%), lớp Chromadorea có 4 loài (chiếm 11,43%), lớp Enoplea có 3 loài (chiếm 8,57%) và lớp Giun nhiều tơ (Polychaeta), mỗi lớp có 3 loài (chiếm 8,57%), lớp Địa (Hirudinea) có 1 loài (chiếm 2,86%). Bộ Basommatophora và bộ Decapoda cùng có 6 loài (chiếm 17,14%), bộ Araeolaimida và bộ Odonata cùng có 4 loài (chiếm 11,43%), bộ Veneroida và bộ Phyllodocida cùng có 3 loài (chiếm 8,57%), ba bộ Enoplida, Unionoida và bộ Diptera, mỗi bộ có 2 loài (chiếm 5,71%), ba bộ Mononchida, Mesogastropoda, Arhynchobdellida, mỗi bộ chỉ có 1 loài (chiếm 2,86%) (Bảng 4).

Bảng 4. Số lượng họ, giống và loài động vật đáy ở hồ sinh học và vùng tiếp nhận nước thải sau xử lý các khu kinh tế, công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế

TT	Tên bộ	Số loài	Tỷ lệ (%)	Tên họ	Số loài	Tỷ lệ (%)	Tên giống	Số loài	Tỷ lệ (%)
1	Araeolaimida	4	11,43	Axonolaimidae	1	2,86	Parodontophora	1	2,86
				Leptolaimidae	1	2,86	Paraplectonema	1	2,86
				Chronogasteridae	1	2,86	Chronogaster	1	2,86
				Plectidae	1	2,86	Plectus	1	2,86
2	Enoplida	2	5,71	Rhabdolaimidae	1	2,86	Rhabdolaimus	1	2,86
				Cryptonchidae	1	2,86	Cryptonchus	1	2,86
3	Mononchida	1	2,86	Rhabdolaimidae	1	2,86	Rhabdolaimus	1	2,86
4	Phyllodocida	3	8,57	Nephtydididae	1	2,86	Nephtys	1	2,86
				Nereidae	2	5,71	Namalycastis	2	5,71

TT	Tên bộ	Số loài	Tỷ lệ (%)	Tên họ	Số loài	Tỷ lệ (%)	Tên giống	Số loài	Tỷ lệ (%)
5	Arhynchobdellida	1	2,86	Hirudidae	1	2,86	<i>Hirudo</i>	1	2,86
6	Mesogastropoda	1	2,86	Ampullaridae	1	2,86	<i>Pomacea</i>	1	2,86
7	Basommatophora	6	17,14	Lymnaeidae	2	5,71	<i>Lymnaea</i>	2	5,71
				Palanorbidae	2	5,71	<i>Heppeutis</i>	1	2,86
							<i>Polypylis</i>	1	2,86
				Pilidae	2	5,71	<i>Pila</i>	2	5,71
8	Veneroida	5	14,29	Corbiculidae	4	11,43	<i>Corbicula</i>	4	11,43
9	Unionoida	2	5,71	Unionidae	2	5,71	<i>Elliptio</i>	1	2,86
							<i>Lanceolaria</i>	1	2,86
10	Decapoda	6	17,14	Atyidae	2	5,71	<i>Caridina</i>	2	2,86
				Palaemonidae	2	5,71	<i>Palaemon</i>	1	2,86
							<i>Leptocarpus</i>	1	2,86
				Parathelphusidae	2	5,71	<i>Siamthelphusa</i>	1	2,86
							<i>Somanniathelphusa</i>	1	2,86
11	Odonata	4	11,43	Gomphidae	2	5,71	<i>Heliogomphus</i>	1	2,86
							<i>Labragomphus</i>	1	2,86
				Palatycnemididae	2	5,71	<i>Palatycnemis</i>	2	5,71
12	Diptera	2	5,71	Chironomidae	2	5,71	<i>Chironomus</i>	2	5,71
Tổng		35	100	22	35	100	27	35	100

4. KẾT LUẬN

Bước đầu đã xác định được 35 loài tuyến trùng, giun nhiều tơ, giun ít tơ, trai, ốc, tôm, cua, ấu trùng côn trùng nước thuộc 27 giống, 22 họ, 12 bộ, 8 lớp và 04 ngành ở các hồ sinh học và vùng tiếp nhận nguồn thải sau xử lý tại ba vùng công nghiệp Tứ Hạ, Phú Bài và Chân Mây – Lăng Cô thuộc Khu kinh tế, công nghiệp tỉnh Thừa Thiên Huế. Trong đó; lớp Chân bụng (Gastropoda) với 7 loài, 5 giống, 4 họ, 2 bộ; lớp Giáp xác lớn (Malacostraca) với 6 loài, 5 giống, 3 họ, 1 bộ; lớp côn trùng (Insecta) có 6 loài, 4 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia) có 5 loài, 3 giống, 2 họ, 2 bộ; lớp Chromadorea có 4 loài, 4 giống, 4 họ, 1 bộ; lớp Enoplea có 3 loài, 3 giống, 3 họ, 2 bộ; lớp Giun nhiều tơ (Polychaeta) có 3 loài, 2 giống, 2 họ, 1 bộ; lớp Đũa (Hirudinea) có 1 loài, 1 giống, 1 họ, 1 bộ.

- Các kết quả phân tích cho thấy chất lượng nước tại các hồ sinh học và các khu vực tiếp nhận của các khu công nghiệp, khu kinh tế đều đạt các quy chuẩn cho phép.

LỜI CẢM ƠN

Đây là kết quả của đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh được ngân sách nhà nước tỉnh Thừa Thiên Huế đầu tư: “Nghiên cứu áp dụng chỉ thị sinh học trong quản lý nước thải công nghiệp ở tỉnh Thừa Thiên Huế”. Mã số: TTH.2018-KC.04.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Khoa học & Công nghệ (2011). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-1:2006) về Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu và Kỹ thuật lấy mẫu.
- [2]. Bộ Khoa học & Công nghệ (2016). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6663-3:2016 (ISO 5667-3 : 2012) về Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- [3]. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (1996). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6178:1996 (ISO 6777: 1984 (E)) về chất lượng nước - xác định nitrit - phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử
- [4]. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (1996). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6180:1996 (ISO 7890/3:1988 (E)) về chất lượng nước - Xác định nitrat - Phương pháp trắc phổ dùng axit sunfosalixylic.
- [5]. Bộ Khoa học & Công nghệ (2008). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004) về Chất lượng nước - Xác định phospho - Phương pháp đo phổ dùng amoni molipdat.
- [6]. Bộ Khoa học & Công nghệ (2008). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1:2003) về Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy sinh hoá sau n ngày (BODn) - Phần 1: Phương pháp pha loãng và cấy có bổ sung allylthiourea.
- [7]. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (1999). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6491:1999 (ISO 6060 : 1989) về chất lượng nước - xác định nhu cầu oxy hoá học.
- [8]. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (2000). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6638:2000 (ISO 10048 : 1991) về chất lượng nước - Xác định nitơ - Vô cơ hoá xúc tác sau khi khử bằng hợp kim devarda.
- [9]. Bộ Khoa học & Công nghệ (2008). TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004) – Chất lượng nước – Xác định Phốt pho – Phương pháp đo phổ dùng amoni molipdat.
- [10]. Köhler, F. *et al.*, (2009). Exploring a largely unknown fauna: on the diversity of pachychilid freshwater gastropods in Vietnam (Caenogastropoda: Cerithioidea). *Mollus. Molluscan Research* 2009 Vol. 29, No. 3, 121-146.
- [11]. Michael Quigley (1993). *Key to the Invertebrate animals of streams and rivers*. London: Hodder Arnold H&S, 84 p.
- [12]. Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Pinder, Steve Tilling (2001). *Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam*. NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [13]. Sangradub N. and Boonsoong B., (2004). *Identification of Freshwater Invertebrates of the Mekong River and Tributaries. Thailand: Mekong River Commission*, 277 pp.
- [14]. Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên (1980). *Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. NXB. Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội, 573 tr.
- [15]. Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải (2001). *Giáp xác nước ngọt*, Động vật chí Việt Nam, tập 5. NXB. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 239 tr.
- [16]. Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải (2007). Họ ốc nước ngọt Pachychilidae Troschel, 1857 (Gastropoda – Prosobranchia – Cerithioidea) ở Việt Nam. *Tạp chí Sinh học* , 29(2) 1–8.

- [17]. Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải (2012). *Tôm, cua nước ngọt Việt Nam* (Palaemonidae, Atyidae, Parathelphusidae, Potamidae). NXB. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 257 trang.
- [18]. Nguyễn Vũ Thanh, (2007). *Động vật chí Việt Nam*. NXB. KH&KT, Hà Nội, 458 tr
- [19]. Đỗ Văn Tứ, Lê Hùng Anh và cộng sự (2020). *Cẩm nang nhận dạng một số loài động vật không xương sống dưới nước quan trọng, tập 1*. Viện Hàn Lâm KHCN Việt Nam. Nxb. Khoa học tự nhiên & Công nghệ.
- [20]. Nguyen Van Xuan (2006). A new freshwater Prawn of the genus *Macrobrachium* (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) from the highlands of South vietnam. *Crustaceana*. Vol. 79, No. 1 (Jan., 2006), pp. 1-9.

PRELIMINARY RESULTS ON ZOOBENTHOS SPECIES COMPOSITION IN BIOLOGICAL PONDS AND AREAS RECEIVING TREATED WASTEWATER OF THE ECONOMIC AND INDUSTRIAL PARKS IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Cong Tuan¹, Vu Thi Thanh Tam², Ton That Huu Dat^{2*}, Hoang Dinh Trung^{1*}

¹University of Sciences, Hue University

²Mientrung Institute for Scientific Research

Email: tthdat@vnmn.vast.vn, hdtrung@husc.edu.vn

ABSTRACT

The main objective of this study was to research the species composition of zoobenthos in biological ponds and areas receiving treatment wastewater from the economic and industrial parks in Thua Thien Hue province. The study was carried out from June 2022 to October 2022. The results showed that the water quality in biological ponds and areas receiving treatment wastewater from the industrial parks and economic zones met the allowed standards. As a result, 35 species of zoobenthos belonging to 27 genera, 22 families, 12 orders, 8 classes and 4 phylum were recorded; from them, the Gastropoda were the most abundant with 7 species, 5 genera and 4 families, 2 order; next is the Malacostraca with 6 species, 5 genera, 3 families, 1 order; the Insecta with 6 species, 4 genera, 3 families, 2 orders; the Bivalvia with 5 species, 3 genera, 2 families, 2 orders; the Polychaeta with 3 species, 2 genera, 2 families; the Hirudinea with 1 species, 1 genera, 1 families.

Keywords: Zoobenthos, biological ponds, water quality.



Lê Công Tuấn sinh ngày 27/04/1976 tại Nghệ An. Năm 1998, ông tốt nghiệp kỹ sư ngành Nuôi trồng thủy sản tại trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Năm 2004, ông tốt nghiệp Thạc sỹ Nuôi trồng và khai thác thủy sản tại trường đại học Wageningen, Hà Lan. Năm 2008, ông tốt nghiệp Tiến sĩ Sinh học và sinh thái biển tại trường đại học Bách khoa Marche, Cộng hòa Ý. Hiện nay ông công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ môi trường/công nghệ sinh học ứng dụng trong xử lý nước thải, nuôi trồng thủy sản và hoạt động nông nghiệp; Đa dạng sinh học và bảo tồn nguồn lợi thủy sản; Sức tải môi trường phục vụ quy hoạch và phát triển nuôi trồng thủy sản; và Quy hoạch và quản lý tổng hợp vùng ven bờ.



Vũ Thị Thanh Tâm sinh ngày 27/10/1987 tại Thừa Thiên Huế. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Kỹ thuật Nông lâm tại trường Đại học Sư phạm, ĐH Huế năm 2009, tốt nghiệp thạc sỹ chuyên ngành Sinh thái học tại trường Đại học Khoa học, ĐH Huế. Bà công tác tại Viện Nghiên cứu Khoa học Miền Trung, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam từ năm 2009.

Lĩnh vực nghiên cứu: Đa dạng sinh học; Công nghệ sinh học



Tôn Thất Hữu Đạt sinh ngày 09/06/1987 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Khoa học Môi trường tại trường Đại học Khoa học, ĐH Huế năm 2009 và thạc sỹ chuyên ngành Khoa học Môi trường tại trường Đại học Khoa học, ĐH Huế năm 2013; nhận học vị tiến sĩ ngành Công nghệ sinh học tại Đại học Wageningen, Hà Lan năm 2023. Ông công tác tại Viện Nghiên cứu Khoa học Miền trung, Viện hàn lâm KH&CN Việt Nam từ năm 2009.

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ sinh học, sinh học phân tử, hoạt tính sinh học.



Hoàng Đình Trung sinh ngày 02/08/1982. Ông tốt nghiệp đại học năm 2005 ngành Sinh học, tốt nghiệp thạc sỹ năm 2008 và tiến sĩ năm 2012 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế chuyên ngành Động vật học. Hiện ông đang công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Đa dạng về Động vật thủy sinh; Chỉ thị sinh học môi trường nước; Đánh giá thực trạng sinh vật ngoại lai xâm hại và giải pháp phòng trừ; Đánh giá nguồn lợi động vật Thân mềm và giáp xác có giá trị kinh tế ở các thủy vực nội địa và vùng ven bờ.