

CẤU TRÚC NHÓM ĐỘNG VẬT ĐÁY KHÔNG XƯƠNG SỐNG - MEIOFAUNA VÀ ỨNG DỤNG CHỈ SỐ ĐA DẠNG SINH HỌC TUYẾN TRÙNG TRONG ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG TẠI VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN TỈNH BÌNH ĐỊNH *

NGUYỄN ĐÌNH TÚ, NGUYỄN THANH HIỀN, NGUYỄN VŨ THANH

Tóm tắt. Thời gian qua, khu hệ động vật đáy không xương sống cỡ trung bình Meiofauna (ĐVĐTĐB) và tuyến trùng ở vùng nước biển ven bờ và các cửa sông Việt Nam đã bắt đầu được nghiên cứu. Đây là kết quả nghiên cứu về đa dạng các nhóm ĐVĐTĐB chính và tuyến trùng ở biển miền Trung Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ đa dạng của ĐVĐTĐB và tuyến trùng ở các địa điểm nghiên cứu không cao, trong các nhóm chính của Meiofauna chủ yếu bao gồm tuyến trùng, giáp xác đáy và giun nhiều tơ. Tuyến trùng là nhóm phân bố rộng khắp ở các nơi thu mẫu, thường chiếm từ 4,9% đến 98,9% tổng số cá thể trong mẫu. Nhóm giáp xác đáy Harpacticoida cũng hiện diện ở tất cả các điểm thu mẫu và chiếm 0,9 đến 95,1% tổng số cá thể. Nhóm giun nhiều tơ ít phổ biến hơn, trong 3 địa điểm nghiên cứu chỉ gặp ở 2 nơi với số lượng cá thể rất ít, chiếm từ 0,4% đến 17,2% tổng số cá thể. Tỷ lệ giữa tuyến trùng với giáp xác đáy (N/C) dao động trong khoảng 0,05-112. Đã phát hiện được 63 loài tuyến trùng, thuộc 4 kiểu dinh dưỡng thức ăn, trong đó kiểu ăn tạp (2A) chiếm vị trí lớn nhất tại các địa điểm nghiên cứu. Loài tuyến trùng *Chromadorita* sp. có số cá thể đông đảo nhất, chiếm 33,2% tổng số cá thể trong 1 mẫu, phân bố của loài này tại cửa An Dũ, tiếp theo là *Tam Quan* và vắng mặt tại đầm Thị Nại. Loài tuyến trùng *Axonolaimus* sp. chiếm vị trí thứ 2 với 18,87% số lượng cá thể trong mẫu và có mặt ở tất cả 3 khu vực nghiên cứu. Ngoài ra loài tuyến trùng *Desmodora* sp. chiếm 8,21% số lượng cá thể và cũng được phát hiện ở tất cả các khu vực nghiên cứu với số lượng cá thể không nhiều. Các loài hiếm, ít gặp ở khu vực này là loài *Aegialolaimus* sp. và loài *Subsphaerolaimus* sp., chiếm 0,01% số lượng cá thể và chỉ phát hiện thấy ở Thị Nại mà thôi. Chỉ số đa dạng H' không cao, dao động trong khoảng $H' = 0,5-2,5$; chỉ số ưu thế loài $d = 1,3-7,0$. Dựa vào các kết quả nghiên cứu đường cong ưu thế có thể thấy các thủy vực tại An Dũ, Tam Quan đang bị các tác động tiêu cực ngày càng tăng của con người và thiên nhiên như nuôi trồng, đánh bắt thủy sản, giao thông và đặc biệt là sự thay đổi dòng chảy do lụt lũ gây ra đang diễn ra hàng năm tại khu vực này dẫn đến nguồn nước mặt đang bị xấu đi và tương ứng là chất lượng nước bị ô nhiễm và ô nhiễm nhẹ. Riêng ở đầm Thị Nại còn chưa bị các tác động tiêu cực lớn từ bên ngoài song chất lượng nước cũng đang ở mức ô nhiễm nhẹ.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tuyến trùng (giun tròn) sống trong đất, ở nước ngọt và nước biển, là nhóm động vật chiếm ưu thế về mặt số lượng loài cũng như số lượng cá thể trong nhóm động vật đáy không xương sống, chúng có vai trò quan trọng trong quá trình phân hủy chất hữu cơ, làm sạch môi trường nước và là một phần không thể thiếu trong chuỗi dinh dưỡng thức ăn ở

* Công trình được hoàn thành có sự hỗ trợ về kinh phí của Chương trình Nghiên cứu Khoa học cơ bản Nhà nước

các thủy vực. Các nghiên cứu về sinh thái học nhóm động vật đáy không xương sống cỡ trung bình (ĐVĐTĐB) và tuyến trùng tại các vùng biển ôn đới và cận nhiệt đới (Heip *et al.*, 1985) trong những năm gần đây cho thấy chúng đã được xem như là nhóm động vật đáy không xương sống chỉ thị cho sự thay đổi của môi trường và được nhiều nước sử dụng như công cụ giám sát ô nhiễm nguồn nước là công cụ xác định quá trình suy thoái của các hệ sinh thái thủy vực trong thiên nhiên ở Châu Âu, Bắc Mỹ, châu Phi (Tim & Ferris, 1972; Warwick, 1994; Platt & Lamshed, 1982).

Bonger, 1990, 1992, 1996, 1998; Bonger & Feris, 1999, Ahmed & Khalil, 2001. Ở Đông Nam Á và châu Á: Mustow, 1996; Sáekumar, 1994; Somerfield *et al.*, 1998; Shabdin M. Long & Othman & Ross, 1999; Ahmed & Khan, 2001, Pavluk O. N, Trebukhova A., 2006 v.v...). Ngày nay trên thế giới có ít nhất hơn 50 phương pháp sinh học khác nhau được sử dụng trong đánh giá chất lượng môi trường nước (Nguyễn Vũ Thanh, Nguyễn Đình Tứ, 2003). Bài báo này lần đầu tiên trình bày một số kết quả nghiên cứu về nhóm động vật đáy không xương sống cỡ trung bình (ĐVĐTĐB) và ứng dụng các chỉ số sinh học trong nghiên cứu sinh thái học tuyến trùng tại các vùng cửa sông và đánh giá chất lượng nước tại vùng nước biển ven bờ Bình Định.

II. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vị trí thu mẫu

Mẫu tuyến trùng được thu tại vùng cửa sông An Dũ, đầm Thị Nại và cửa Tam Quan thuộc tỉnh Bình Định. Tại mỗi địa điểm, thu 3 mặt cắt theo thứ tự từ ngoài khơi vào bờ, mỗi mặt cắt cách nhau khoảng 500 m tính từ mặt cắt gần bờ nhất.

2. Toạ độ, đặc điểm sinh thái học tại các điểm nghiên cứu (bảng 1)

Tên vịnh	Mặt cắt	Toạ độ	Độ sâu (M)	Cấu trúc nền đáy	Một số đặc điểm sinh thái cảnh quan nơi thu mẫu
Thị Nại	TN 1	13 ^o .48'.700" 109 ^o .14'.647"	0,8	Cát xám đen, nhuyễn	Rừng ngập mặn mọc dài theo bờ sông bị phá làm đầm nuôi tôm ở nhiều đoạn.
	TN 2	13 ^o .50'.286" 109 ^o .13'.945"	0,8	Cát vàng, nhiều mùn bã thực vật	Nuôi tôm sú quanh đầm. Nhiều ngao, mật độ hơn 100 con/m ² .
	TN 3	13 ^o .51'.675" 109 ^o .13'.731"	1,5	Cát bùn đen xám và nhuyễn	Nơi nhận nước sông nhỏ và các ngòi đổ ra, trên bờ là khu dân cư, ven bờ đầm nuôi nhiều tôm sú, rừng ngập mặn thưa.

Tam Quan	TQ 1	14 ⁰ .34'.632'' 109 ⁰ .04'.309''	3,0	Cát vàng thô	Cửa có chiều rộng khoảng 45-50m, bờ một bên kè chắn sóng, còn bên bờ còn lại là núi đá.
	TQ 2	14 ⁰ .34'.693'' 109 ⁰ .03'.990''	2,5-3	Cát bùn xám nhuyễn, hạt mịn	Gần cảng, mặt nước có nhiều váng dầu do có nhiều tàu neo đậu tại đây.
	TQ 3	14 ⁰ .34'.362'' 109 ⁰ .03'.512''	1,3	Bùn cát nhuyễn, đen xám, tanh	Vùng nuôi trồng thủy sản. Chủ yếu nuôi tôm sú nhiều hai bên bờ.
An Dũ	AD 1	14 ⁰ .31'.122'' 109 ⁰ .04'.904''	2,0	Cát vàng thô	Cửa nông, rất nhỏ, khi nước kiệt tàu không vào được.
	AD 2	14 ⁰ .29'.252'' 109 ⁰ .09'.743''	0,4	Cát vàng thô	Ngã ba sông Lại Giang, cạnh cồn cát giữa sông, trên cồn và hai bờ nuôi tôm sú quanh năm.
	AD 3	14 ⁰ .28'.954'' 109 ⁰ .05'.438''	0,4	Cát vàng thô	Bờ bên phải làng chài; bờ trái là cồn cát giữa sông, nước kiệt thuyền và tàu bè không đi lên được.

3. Thu mẫu

Mẫu ĐVĐTĐ và tuyến trùng thu theo các mặt cắt bằng gầu thu mẫu đáy Ponar (độ mở 25cm x 20cm). Tại mỗi mặt cắt thu 3 đến 4 mẫu, trộn đều lấy 500cm³ trầm tích đáy cho vào lọ nhựa, cố định bằng dung dịch formalin nóng 10%. Mẫu gạn lọc theo phương pháp của Cobb, 1920 và ly tâm theo Heip *et al.*, 1985; mẫu sau khi ly tâm bảo quản trong dung dịch FAA. Nhật, đếm và lên tiêu bản tuyến trùng dưới kính Olympus SZH10, làm trong theo Seinhorst 1959, định loại theo Warwick *et al.*, 1988, 1998, và Platt *et al.*, 1983. Đo vẽ dưới kính hiển vi đối pha Olympus CH-40 và Axioskop-2 Plus. Đánh giá chất lượng nước theo Somerfield & Warwick, 1996 có sử dụng phần mềm thống kê PRIMER-V Clarke & Warwick, 1994 để xác định các chỉ số sinh học H' (Shannon, 1949), J', d' (Margalef – đa dạng loài), Chi số loài ưu thế λ (Simpson, 1949) và đường cong ưu thế *k-dominance* (Warwick, 1986).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

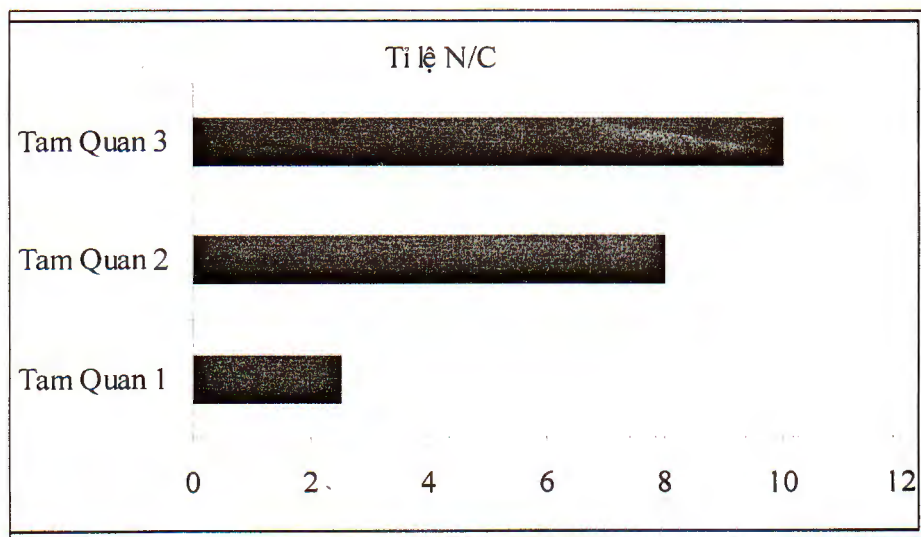
1. Cấu trúc quần xã các nhóm Meiofauna - ĐVĐTĐB chính tại cửa Tam Quan

1.1 Số lượng và tỉ lệ các nhóm ĐVĐTĐXS chính tại cửa Tam Quan (bảng 2)

Các nhóm chính (ĐVĐTĐB)	Địa điểm nghiên cứu		
	Tam Quan 1	Tam Quan 2	Tam Quan 3
Copepod (C)	4 (28.6%)	8 (11%)	4 (9.1%)
Polychate (P)	0	0	0
Nematode (N)	10(71.4%)	64 (88.9%)	40 (90.9%)
Tổng số cá thể Meiofauna	14	72	44
Tỉ lệ N/C	2.5	8	10
Tỉ lệ N/P	10/0	64/0	40/0

Trong 3 nhóm chủ yếu của Meiofauna (ĐVĐTĐXS) tại cửa Tam Quan, mật độ cá thể giáp xác đáy (C) tăng từ mặt cắt trong cùng ra tới mặt cắt ngoài cùng (9,1% - 28,6%). Giun nhiều tơ trên cả 3 mặt cắt không phát hiện thấy. Tuyến trùng càng ra gần mặt cắt ngoài cùng càng giảm về số lượng cá thể (90,0% - 71,4%). Tỷ lệ giữa tuyến trùng tới giáp xác (N/C) là 10 – 2,5 tính từ mặt cắt trong ra tới mặt cắt ngoài cùng.

1.2. Tỉ lệ Nematoda/Harpacticoida tại cửa Tam Quan-Bình Định



Hình 1. Địa điểm thu mẫu

Trên hình 1 thể hiện rõ giá trị giữa N/C ở 3 mặt cắt giảm dần từ mặt cắt trong cùng giảm ra tới mặt cắt ngoài cùng (Tam Quan 3 – Tam Quan 1).

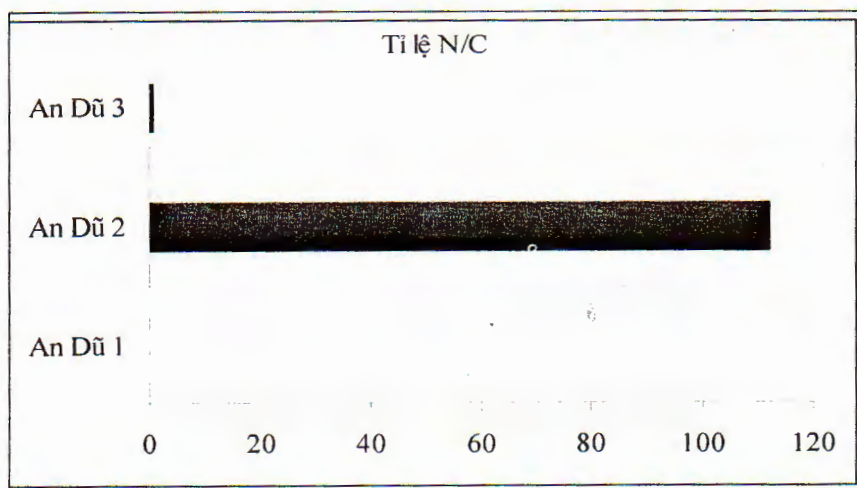
2. Cấu trúc quần xã các nhóm Meiofauna – ĐVĐTĐB chính tại cửa An Dũ

2.1 Số lượng và tỉ lệ các nhóm ĐVĐTĐXS chính tại cửa An Dũ (bảng 3)

Các nhóm	Địa điểm nghiên cứu		
	An Dũ 1	An Dũ 2	An Dũ 3
Copepod (C)	2040 (95.1%)	13(0.89%)	1172 (55.6%)
Polychate (P)	0	2 (0.14%)	0
Nematode (N)	105 (4.9%)	1450 (98.98%)	936 (44.4%)
Tổng số cá thể Meiofauna	2145	1465	2108
N/C	0.05	112	0.8
N/P	105/0	725	936/0

Trong 3 nhóm chủ yếu của Meiofauna (ĐVĐTĐB) tại cửa An Dũ, mật độ cá thể giáp xác đáy (C) tăng từ mặt cắt trong cùng cửa sông ra tới cửa biển (1172 cá thể chiếm 55,6% đến 2040 cá thể, chiếm 95,1%). Giun nhiều tơ chỉ ghi nhận được trên mặt cắt giữa (An Dũ 2 với số lượng 2 cá thể). Tuyến trùng càng ra gần cửa biển càng giảm về số lượng cá thể (936 cá thể, chiếm 44,4% tại mặt cắt trong cùng và giảm xuống còn 105 cá thể, chiếm 4,9% tại mặt cắt ngoài cùng – An Dũ 1). Tỷ lệ giữa tuyến trùng tới giáp xác (N/C) tương ứng là 0,8, 112 và 0,05 tính từ mặt cắt trong ra tới mặt cắt ngoài cùng.

2.2. Tỷ lệ Nematoda/Harpacticoida tại cửa An Dũ



Hình 2. Địa Điểm thu mẫu

Trên hình 2 thể hiện rõ giá trị giữa N/C ở 3 mặt cắt như sau: Tại mặt cắt trong cùng (An Dũ 3) tỷ lệ N/C = 0.8 và tỷ lệ này còn giảm mạnh tại mặt cắt ngoài cùng (An Dũ 1), tại đây tỷ lệ N/C = 0,05. Tuy nhiên tỷ lệ này lại đạt giá trị cực đại tại mặt cắt giữa (An Dũ

2), N/C = 112. Điều này được giải thích do sự thay đổi của dòng chảy và sự cạn kiệt dòng nước về mùa khô của các mặt cắt 1 và mặt cắt 3.

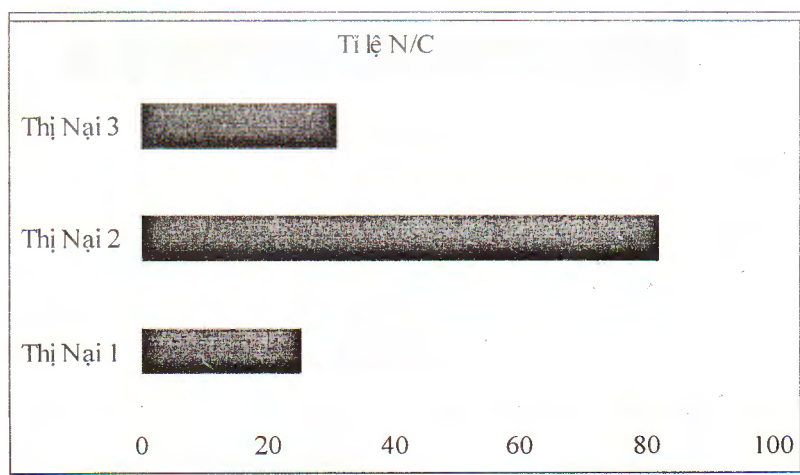
3. Cấu trúc quần xã các nhóm Meiofauna (ĐVĐTĐ) chính tại đầm Thị Nại

3.1. Số lượng và tỉ lệ các nhóm ĐVĐTĐ tại đầm Thị Nại (bảng 4)

Các nhóm	Địa điểm nghiên cứu		
	Thị Nại 1	Thị Nại 2	Thị Nại 3
Copepod (C)	4 (3.21%)	3 (1.18%)	25 (3.1%)
Polychate (P)	20 (17.2%)	5 (2.35%)	3 (0.42%)
Nematode (N)	91 (79.59%)	219 (96.47%)	767 (96.48%)
Tổng số cá thể Meiofauna	114	227	795
N/C	25	82	31
N/P	5	41	230

Trong 3 nhóm chủ yếu của Meiofauna (ĐVĐTĐ) tại đầm Thị Nại, mật độ cá thể giáp xác đáy (C) giảm từ mặt cắt trong cùng ở đầm ra mặt cắt ngoài cùng (25 cá thể, hoặc bằng 3,1% tại TN3 còn 4 cá thể, hoặc bằng 3,21% tại TN1). Tại mặt cắt giữa, TN2, tỷ lệ đó là 3 cá thể, chiếm 1,18%. Nhóm giun nhiều tơ có mặt ở cả 3 mặt cắt và tăng dần số lượng cá thể từ mặt cắt trong cùng ra mặt cắt ngoài cùng (3 cá thể (0,42% tại TN3, 5 cá thể (2,35%) tại TN2 và 20 cá thể (17,2% tại TN1)). Số lượng cá thể tuyến trùng giảm từ mặt cắt trong cùng tới mặt cắt ngoài cùng (767 cá thể, hoặc chiếm 96,48% tại TN3 - còn 91 cá thể, chiếm 79,59% tại TN1). Tỷ lệ giữa tuyến trùng tới giáp xác (N/C) là 31, 82 và 25 tính từ mặt cắt trong ra tới mặt cắt ngoài cùng. Tỷ lệ tuyến trùng tới giun nhiều tơ tương ứng là 230, 41 và 5.

3.2. Tỉ lệ Nematoda/Harpacticoida tại đầm Thị Nại



Hình 3. Địa điểm nghiên cứu

Trên hình 3 thể hiện rõ giá trị giữa N/C ở 3 mặt cắt như sau: Tại mặt cắt trong cùng (TN3) tỷ lệ N/C = 31 và tỷ lệ này còn tăng mạnh tại mặt cắt giữa (TN2) tỷ lệ N/C = 82. Tỷ lệ N/C tại mặt cắt ngoài cùng là 25 (TN1). Điều này được giải thích do nền đáy tại mặt cắt giữa có cấu trúc chủ yếu là cát vàng, nhiều mùn bã thực vật và ít bị xáo trộn do các tác động dòng chảy và đánh bắt hải sản.

4. Thành phần loài, kiểu dinh dưỡng và tỉ lệ số lượng cá thể của các loài tuyến trùng tại các địa điểm nghiên cứu

4.1. Thành phần loài, tỉ lệ cá thể và kiểu dinh dưỡng của các loài tuyến trùng tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định (bảng 5)

STT	Tên loài	Kiểu dinh dưỡng	Địa điểm nghiên cứu			Tỉ lệ %
			An Dũ	Tam Quan	Thị Nại	
1.	<i>Chromadorita</i> sp.	2A	1932	7	0	33,20
2.	<i>Axonolaimus</i> sp.	1B	1090	6	6	18,87
3.	<i>Desmodora</i> sp.	2A	242	1	237	8,21
4.	<i>Daptonema</i> sp.	1B	226	26	125	6,46
5.	<i>Paracanthonus</i> sp.	1A	355	0	0	6,09
6.	<i>Spilophorella</i> sp.	2A	201	6	3	3,60
7.	<i>Rhynchonema</i> sp.	1A	146	0	0	2,50
8.	<i>Paracyrtholaimus</i> sp.	1A	117	0	0	2,00
9.	<i>Leptolaimus</i> sp.	1A	81	0	6	1,49
10.	<i>Oxystomina</i> sp.	1A	81	1	4	1,46
11.	<i>Viscosia</i> sp.1	2B	0	4	81	1,45
12.	<i>Laimella</i> sp.	2A	24	0	57	1,39
13.	<i>Comesa</i> sp.	2B	0	0	80	1,37
14.	<i>Sabatieria</i> sp.	1B	0	4	43	0,81
15.	<i>Terschellingia</i> sp.2	1A	0	9	37	0,78
16.	<i>Diplopeltoides</i> sp.	1A	0	0	39	0,67
17.	<i>Halalaimus</i> sp.	1A	24	0	15	0,67
18.	<i>Enoploides</i> sp.	2B	36	0	0	0,62
19.	<i>Pseudolella</i> sp.	2A	0	9	27	0,61
20.	<i>Microlaimus</i> sp.1	2A	24	0	10	0,58
21.	<i>Parodontophora</i> sp.	1B	12	4	17	0,57
22.	<i>Trochamus</i> sp.	2A	23	1	4	0,50
23.	<i>Paracomesoma</i> sp.	2A	0	0	28	0,48
24.	<i>Microlaimus</i> sp.2	2A	0	0	28	0,48
25.	<i>Monhystera</i> sp.	1B	0	0	28	0,48
26.	<i>Metachromadora</i> sp.	2B	24	0	0	0,42
27.	<i>Linhystera</i> sp.1	1A	0	0	23	0,40

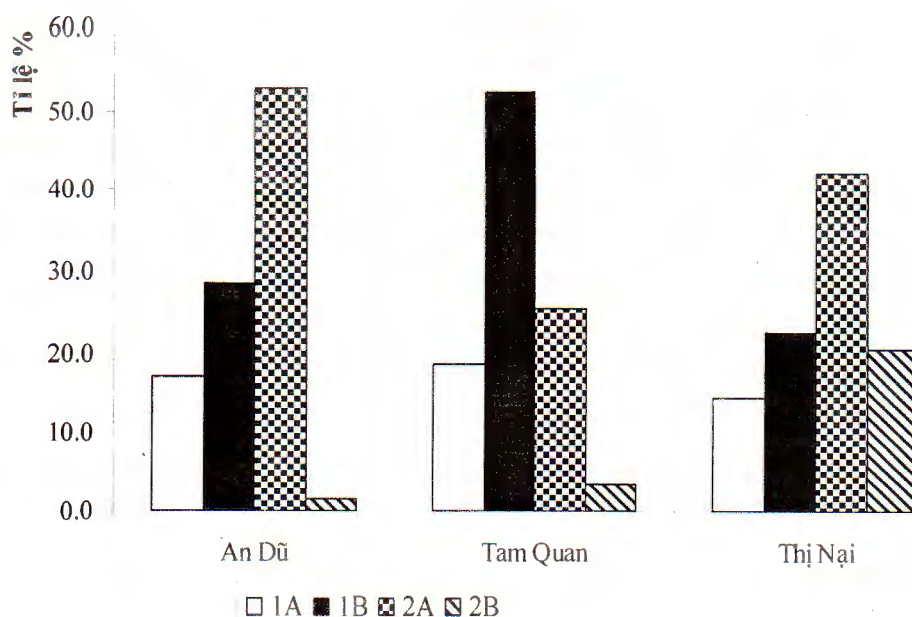
28.	<i>Theristus</i> sp.	1B	0	17	5	0,39
29.	<i>Halichoanolaimus</i> sp.	2B	12	0	9	0,36
30.	<i>Viscosia</i> sp.2	2B	0	0	19	0,32
31.	<i>Terschellingia longicaudata</i>	1A	0	9	5	0,25
32.	<i>Ptycholaimellus</i> sp.	2A	0	0	13	0,23
33.	<i>Camacolaimus</i> sp.	2A	0	1	11	0,21
34.	<i>Endeolophos</i> sp.	2A	12	0	0	0,20
35.	<i>Dorylaimopsis</i> sp.	2A	0	1	10	0,18
36.	<i>Campylaimus</i> sp.	1B	0	0	10	0,18
37.	<i>Adonchoanolaimus</i> sp.	2B	0	0	9	0,16
38.	<i>Aponema</i> sp.	1A	0	0	9	0,16
39.	<i>Gomphonchus</i> sp.	2B	0	0	9	0,16
40.	<i>Leptolaimus praechamus</i>	1A	0	0	9	0,16
41.	<i>Thalassironus</i> sp.	2B	0	0	9	0,16
42.	<i>Hopperia</i> sp.	2A	0	0	5	0,08
43.	<i>Dichromadora</i> sp.	2A	0	0	4	0,08
44.	<i>Metacyatholaimus</i> sp.	2A	0	3	0	0,06
45.	<i>Chromadorella</i> sp.	2A	0	0	3	0,05
46.	<i>Innocuonema</i> sp.	2A	0	0	3	0,05
47.	<i>Comesoma</i> sp.	1B	0	0	3	0,04
48.	<i>Marylinnia</i> sp.	2A	0	0	2	0,04
49.	<i>Diodontolaimus</i> sp.	1A	0	0	2	0,04
50.	<i>Kraspedonema</i> sp.	2A	0	0	2	0,04
51.	<i>Cyarthonema</i> sp.	1A	0	0	2	0,03
52.	<i>Paramonhystera</i> sp.	1B	0	0	2	0,03
53.	<i>Elzalia</i> sp.	1B	0	0	1	0,03
54.	<i>Chromadora</i> sp.	2A	0	0	1	0,02
55.	<i>Linhystera</i> sp.2	1A	0	1	0	0,02
56.	<i>Southeria</i> sp.	1A	0	0	1	0,02
57.	<i>Symplocostoma</i> sp.	2B	0	0	1	0,02
58.	<i>Vasostoma</i> sp.	2A	0	0	1	0,02
59.	<i>Ascolaimus</i> sp.	1B	0	1	0	0,02
60.	<i>Thalassoalaimus</i> sp.	1A	0	1	0	0,02
61.	<i>Trichotheristus</i> sp.	1B	0	0	1	0,01
62.	<i>Aegialoalaimus</i> sp.	1A	0	0	1	0,01
63.	<i>Subsphaerolaimus</i> sp.	2B	0	0	1	0,01
Tổng			4662	112	1061	

Trong tổng số 63 loài tuyến trùng biển đã được phát hiện, loài *Chromadorita* sp. chiếm số lượng cao hơn hẳn (33.2%), tuy nhiên sự phân bố của loài tuyến trùng này không đồng đều, chủ yếu gặp tại cửa An Dũ và Tam Quan mà hoàn toàn không bắt gặp tại đầm Thị Nại. Loài tuyến trùng chiếm vị trí thứ 2 với 18,87% và có mặt ở cả 3 khu vực nghiên cứu là loài *Axonolaimus* sp. Đây là loài tuyến trùng có kiểu dinh dưỡng không chọn lọc, tại An Dũ chúng có số lượng lớn cá thể (1090), tại Thị Nại và Tam Quan chúng có số cá thể là 6 con. Ngoài ra loài tuyến trùng *Desmodora* sp. chiếm 8,21% và cũng được phát hiện ở tất cả các khu vực nghiên cứu với số lượng cá thể không nhiều. Các loài hiếm, ít gặp ở khu vực này có thể kể đến như *Aegialoalaimus* sp. và loài *Subsphaerolaimus* sp., chúng chỉ chiếm 0,01% số lượng cá thể và chỉ phát hiện thấy ở Thị Nại mà thôi.

4.2. Phân bố theo kiểu dinh dưỡng thức ăn của các loài tuyến trùng tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định (bảng 6)

Kiểu dinh dưỡng	An Dũ	Tam Quan	Thị Nại
1A	17.2	18.7	14.5
1B	28.5	52.3	22.7
2A	52.7	25.6	42.3
2B	1.5	3.4	20.5

Căn cứ vào kiểu dinh dưỡng thức ăn (hình 4), tại cửa An Dũ nhóm tuyến trùng ăn tạp (2A) chiếm ưu thế áp đảo với 52,7% số loài. Nhóm tuyến trùng ăn thức ăn nhỏ, không chọn lọc (1B), nhóm ăn thức ăn chọn lọc (1A) chiếm 17,2% và nhóm ăn thịt có số đại diện ít nhất chiếm 1,5% số loài. Tại Tam Quan, nhóm ăn không chọn lọc (1B) chiếm vị trí cao nhất, với 52,3% số loài, nhóm ăn tạp (2A) chiếm 25,6%, nhóm ăn thức ăn chọn lọc (1A) chiếm 18,7% và nhóm ăn thịt chỉ chiếm 3,4%. Tại đầm Thị Nại, nhóm chiếm ưu thế là nhóm ăn tạp (2A) với 42,3% tổng số loài, nhóm ăn không chọn lọc (1B) chiếm 22,7%, nhóm ăn thịt chiếm vị trí thứ ba với 20,5% số loài và nhóm ăn thức ăn chọn lọc ít nhất, với 14,5%.

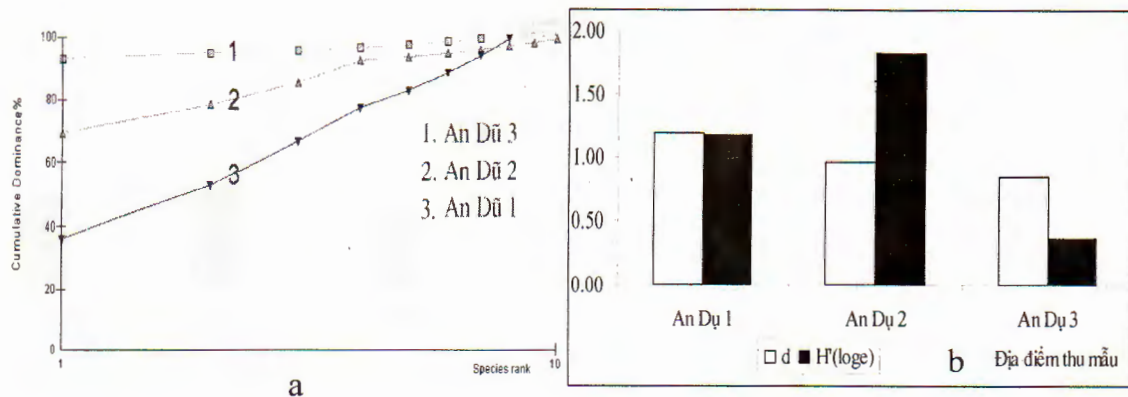


Hình 4. Địa điểm nghiên cứu

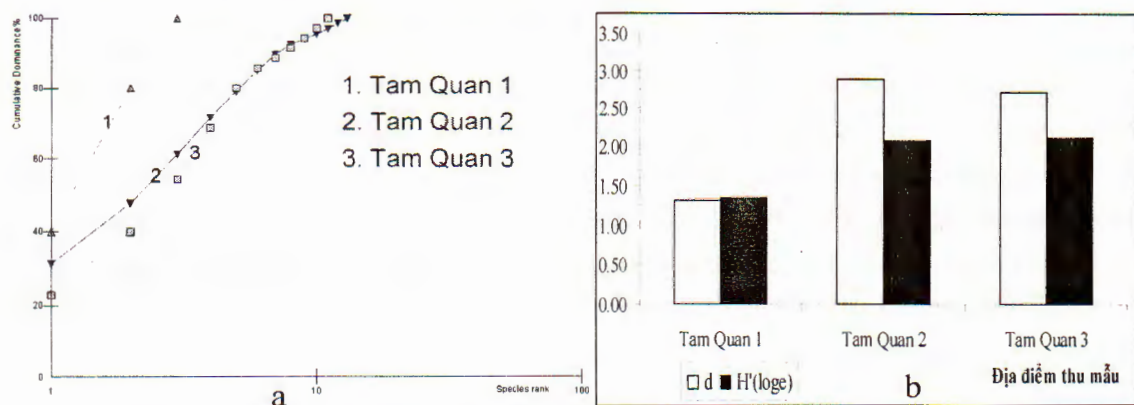
Từ kết quả trên ta có nhận xét rằng việc các nhóm tuyến trùng ăn thức ăn chọn lọc gặp với tỷ lệ thấp và nhóm ăn tạp và ăn thịt tăng lên trong thủy vực cho thấy nền đáy đang bị xáo trộn và chất lượng nước đang suy giảm dẫn đến các loài ưa sạch (1A) bị thay thế bằng các nhóm tuyến trùng ăn thịt và ăn tạp (2A và 2B).

4.3. Độ đa dạng sinh học và đường cong ưu thế của quần xã tuyến trùng tại mỗi điểm nghiên cứu.

Nhìn chung, tại mỗi điểm thu mẫu thì các mặt cắt thứ 2 đều có độ đa dạng sinh học đều cao hơn nếu so với mặt cắt trong cùng và mặt cắt ngoài cùng. Ở cả 3 địa điểm nghiên cứu An Dũ, Tam Quan và Thị Nại, mặt cắt ngoài cùng (xa bờ nhất) các chỉ số sinh học H' cũng như chỉ số đa dạng loài "d" bao giờ cũng có độ đa dạng thấp nhất. Cá biệt ở đầm Thị Nại, chỉ số đa dạng loài "d" đạt tới giá trị 6,5-7,0, tuy nhiên không thể kết luận rằng chất lượng nước ở đây tốt, nếu chỉ dựa vào từng chỉ số riêng này. Dựa vào đường cong ưu thế (hình 5) thấy rằng tại An Dũ 1, An Dũ 2 và An Dũ 3, chỉ số đa dạng thấp, loài ưu thế rất cao (từ 38-90%), điều này nói lên môi trường thủy vực đang bị tác động mạnh, chất lượng nước kém

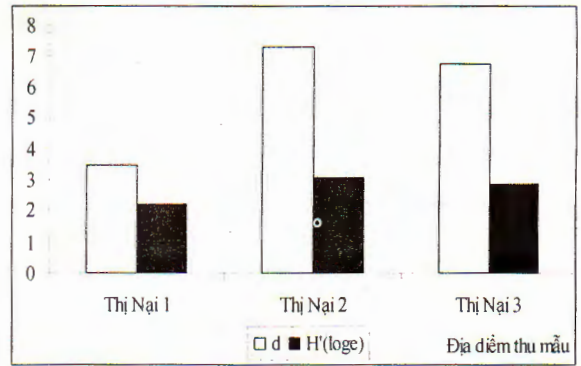
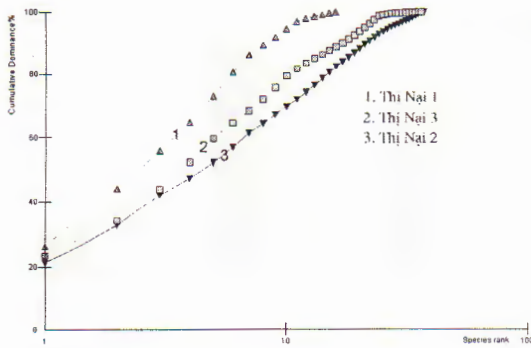


Hình 5. Độ đa dạng theo đường cong *k*-dominance (a) và các chỉ số đa dạng sinh học (b) của các mặt cắt tại điểm thu mẫu An Dũ.



Hình 6. Độ đa dạng theo đường cong *k*-dominance (a) và các chỉ số đa dạng sinh học (b) của các mặt cắt tại điểm thu mẫu Tam Quan.

Đường cong ưu thế (hình 6) cho thấy rằng tại mặt cắt Tam Quan 1, giá trị của chỉ số sinh học (H' và d) rất thấp, ưu thế loài tương đối cao, đạt giá trị khoảng 40% và như vậy ta có thể suy đoán rằng chất lượng môi trường tại đây cũng đang chịu các tác động tiêu cực dẫn đến suy giảm chất lượng nguồn nước. Đường cong Tam Quan 2 và Tam Quan 3 chỉ rằng ưu thế loài không cao, chỉ số đa dạng H' và trung bình, môi trường nước không có các tác động tiêu cực lớn. Đường cong ưu thế (hình 7) cho ta thấy rằng tại Thị Nại, ưu thế loài tương đối thấp, chỉ số đa dạng sinh học H' ở mức trung bình ($H' > 2$), trong khi đó chỉ số đa dạng loài đạt giá trị cực cao, $d = 6-7,0$. Môi trường không có các tác động tiêu cực lớn từ bên ngoài, chất lượng nước ở mức ô nhiễm nhẹ.



Hình 7. Độ đa dạng theo đường cong *k*-dominance (a) và các chỉ số đa dạng sinh học (b) của các mặt cắt tại điểm thu mẫu Thị Nại.

IV. KẾT LUẬN

Các nhóm tuyến trùng, giun nhiều tơ và giáp xác đáy là các nhóm chủ yếu của Meiofauna (ĐVĐTĐB) tại cửa An Dũ, Tam Quan và đầm Thị Nại. Mật độ cá thể giáp xác đáy tăng từ mặt cắt trong, trong cùng cửa sông ra tới cửa biển. Giun nhiều tơ chỉ ghi nhận được ở An Dũ và đầm Thị Nại với số lượng không đáng kể và chúng hoàn toàn không có mặt tại cửa Tam Quan. Tuyến trùng là nhóm có số lượng cá thể đông đảo nhất (từ 4,95 đến 98,98%) và có mặt ở tất cả mọi nơi, mật độ cá thể của chúng càng ra gần cửa biển càng giảm về số lượng cá thể.

63 loài tuyến trùng biển đã được phát hiện, loài *Chromadorita* sp. chiếm số lượng cao nhất (33,2%), với phân bố không đồng đều, chủ yếu gặp tại cửa An Dũ và Tam Quan và không gặp tại đầm Thị Nại. Loài tuyến trùng chiếm vị trí thứ 2 với 18,87% và có mặt ở cả 3 khu vực nghiên cứu là loài *Axonolaimus* sp. Ngoài ra loài tuyến trùng *Desmodora* sp. chiếm 8,21% và cũng được phát hiện ở tất cả các khu vực nghiên cứu với số lượng cá thể không nhiều. Các loài hiếm, ít gặp ở khu vực này có thể kể đến như *Aegialoalaimus* sp. và loài *Subsphaerolaimus* sp., chúng chỉ chiếm 0,01% số lượng cá thể và chỉ phát hiện thấy ở Thị Nại mà thôi.

Căn cứ vào kiểu dinh dưỡng thức ăn: nhóm tuyến trùng ăn thức ăn chọn lọc (1A) gặp với tỷ lệ thấp và nhóm ăn tạp và ăn thịt (2A và 2B) chiếm tỷ lệ cao trong thủy vực cho thấy nền đáy đang bị xáo trộn và chất lượng nước đang suy giảm dẫn đến các loài ưa sạch (1A) bị thay thế bằng các nhóm tuyến trùng ăn thịt và ăn tạp.

Ở cả 3 địa điểm nghiên cứu An Dũ, Tam Quan và Thị Nại, mặt cắt ngoài cùng (xa bờ nhất) các chỉ số sinh học H' cũng như chỉ số đa dạng loài "d" bao giờ cũng có độ đa dạng thấp nhất, tại mặt cắt thứ 2 ở mỗi điểm nghiên cứu, độ đa dạng sinh học (H' và d)

đều cao hơn nếu so với mặt cắt trong cùng và mặt cắt ngoài cùng. Tại mặt cắt An Dũ 1, An Dũ 2 và An Dũ 3, đường cong ưu thế cho thấy chỉ số đa dạng thấp, loài ưu thế rất cao (từ 38-90%), điều này nói lên môi trường thủy vực đang bị tác động mạnh, chất lượng nước kém.

Đường cong ưu thế tại mặt cắt Tam Quan 1 cho thấy, giá trị của chỉ số sinh học (H' và d) rất thấp, ưu thế loài tương đối cao, chất lượng môi trường tại đây cũng đang chịu các tác động tiêu cực dẫn đến suy giảm chất lượng nguồn nước.

Đường cong ưu thế tại Tam Quan 2 và Tam Quan 3 cho thấy ưu thế loài không cao, chỉ số đa dạng H' và trung bình, môi trường nước không có các tác động tiêu cực lớn.

Đường cong ưu thế tại đầm Thị Nại cho thấy ưu thế loài tương đối thấp, chỉ số đa dạng sinh học H' ở mức trung bình ($H' > 2$), trong khi đó chỉ số đa dạng loài đạt giá trị cực cao, $d = 6-7,0$. Môi trường không có các tác động tiêu cực lớn từ bên ngoài, chất lượng nước ở mức ô nhiễm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Alongi D. M., 1987.** Inter estuary variation and intertidal zonation of the free-living nematode communities tropical mangrove systems. Marine Ecology progress Series 40, 103-114
2. **Clarke K. R. & Gordey R. N. 2001.** PRIMER-V: Use Manual/Tutorial Published by PRIMER-E Ltd. Plymouth City, UK.
3. **Clarke K. R. & Warwick R. M. 1994.** Changes in marine communities Published by PML, Plymouth City, UK. 141 pp.
4. **Cobb N. A, 1917.** Notes on Nemas. Contr. Sci. Nematol. 5, 117-128.
5. **Gambi C. et al., 2003.** Biodiversity of nematode assemblages from deep-sea sediments of the Atacama Slope and Trench (South Pacific Ocean). Deep-See Research I, 50, 103-117.
6. **Heip C. et al., 1985.** The ecology of marine meiobenthic harpacticoid copepods. Oceanogr. Mar. Biol. Rev. 21, 67-175
7. **Jensen P., 1987b.** Feeding ecology of free-living aquatic nematodes. Marine Ecology Progress Series 35, 187-196..
8. **Khalil A. S. M., 2001.** Response of meiofauna to mangrove deforestation in arid coastal habitats of the Red Sea (Sudan) with emphasis on free-living marine nematodes. Zentrum für Marine Tropenökologie Center for Tropical Marine Ecology Bremen, 2001. 80 p.

9. **Moens T. & Vincx M., 1997:** Observations of the feeding ecology of estuary nematodes. *J.Mar.Biol.Ass.U.K.* 77, 211-227.
10. **Nguyễn Đình Tú, Nguyễn Vũ Thanh, 2005.** Một số kết quả nghiên cứu ban đầu về nhóm Động vật không xương sống cỡ trung bình và Tuyến trùng biển tại vịnh Văn Phong-Khánh Hoà. Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, lần thứ I, tr 885-892.
11. **Nguyễn Vũ Thanh và cs., 2004.** Sử dụng chỉ số sinh học trung bình ASPT để đánh giá nhanh chất lượng nước ở hệ sinh thái đất ngập nước của vùng Đồng Tháp Mười. Tạp chí Sinh học. 26(1): 11-18.
12. **Nguyễn Vũ Thanh, Nguyễn Đình Tú, 2003.** Đa dạng sinh học của giun tròn (tuyến trùng) ở vùng nước ven bờ vịnh Hạ Long và khả năng ứng dụng chúng trong sinh quan trắc môi trường. *TCKHCN biển*, 3 (2): 51-63.
13. **Pavluk O. N and Trebukhova A., 2006.** Meiobenthos in Nha Trang Bay of the South China Sea (Vietnam). *Ocean Science Journal*, 41 (3): 139-148.
14. **Platt H. M. & Warwick R. M., 1988.** Free living marine nematodes. Part II. Chromadorids.
15. **Seinhorst J. W., 1959:** A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica* 4: 67-69.
16. **Tietjen J. H., 1980.** Population structure and species composition of the Free-living nematodes inhabiting Sands for the New York Bight Apex. *Estuarine and Coastal Marine Science* 10, 61-73.
17. **Warwick R. M. et al., 1988.** Free living marine nematodes. Part III. Monhysterids.
18. **Wieser W., 1960:** Benthic studies in Buzzards Bay. II. The meiofauna. *Limnology and Oceanography* 5, 121-137.

STRUCTURE OF THE MEIOFANAL BENTHIC INVERTEBRATES AND USING NEMATODE BIODIVERSITY INDICES IN AN INVEROMENTAL ASSESSMENT ESTUARIES OF BINH DINH PROVINCE, VIETNAM

NGUYEN DINH TU, NGUYEN THANH HIEN, NGUYEN VU THANH

Summary. *The fauna of the meiobenthic invertebrates, including marine free-living nematodes, recently has been studying in coastlines and estuarries of Central Vietnam. Present result showed that mostly components of the meiofaunal communities in an investigating zones are Nematodes, Harpacticoida and Polychaeta, among them nematode communities usually consist from 4,95% to 98,98% of total individuals in the sample. Harpacticoida presents in every points of studying area and only annelid Polychaeta has been recognized in two investigated stations, An Du and Thi Nai, with a few density. The nematode density was decreased from the bank transect to the sea transect, but the density of crustacea was opposed, it was increased from the bank to the sea. There are 63 marine nematode species which were firstly described, among them nematode species Chromadorita sp. was dominantly occurred in every studied area with 33.2% total individuals in sample, the second dominant species is Axonolaimus sp, which occurred about 18,87% in every studies area.*

All of recognized nematode species can be divided into four feeding types: selected feeder (1A), non-selected feeder (1B), omnivorous feeder (2A) and predatory feeder (2B). Result showed that selected feeder nematode group occurred only small ration in comparison with other predominant nematode groups 2A and 2B. Thus environmental water quality in An Du and Tam Quan and Thi Nai were became badly. On the other hand, biodiversity nematode indices such as Shannon index and Margalef index were not high at every studied points and H' was valued at 1,2 to 2,2 in Tam Quan and $H' = 0,5$ to 2,0 in An Du estuary and H' was valued at 2,0 to 2,5 in Thi Nai pond. Moreover in the every second (middle) transect of all studied areas, the value of the nematode biodiversity indices were alway higher than its mean in the neighbour first transect and the third transect. Besides, the K-dominance at An Du and Tam Quan and Thi Nai showed that the nematode community here was facing with the negative environmental factors.

Ngày nhận bài: 17 - 11 - 2006

Địa chỉ: Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

Người nhận xét: TS. Phạm Văn Lực