

CHỈ THỊ SINH HỌC PHỤC VỤ QUẢN LÝ TỔNG HỢP VÙNG VEN BỜ TỈNH BÌNH ĐỊNH: CHỈ THỊ VI SINH VẬT

PHAN MINH THỤ, LÊ LAN HƯƠNG, VÕ HẢI THỊ

Tóm tắt: Dựa vào các kết quả của 2 đợt khảo sát trong chương trình quản lý tổng hợp vùng ven bờ, bài báo đã thể hiện lên bức tranh tổng thể của phân bố mật độ Coliform và Vibrio trong môi trường nước và trầm tích vùng ven bờ tỉnh Bình Định. Mật độ Coliform trong nước tại các trạm nghiên cứu đã vượt quá tiêu chuẩn chất lượng môi trường TCVN 5943-1995 rất nhiều lần. Lượng Vibrio trong môi trường cũng rất lớn. Nhìn chung, Coliform và Vibrio biến động mạnh theo không gian và thời gian. Tuy nhiên, những biến động này có mối liên quan chặt chẽ với sự thay đổi của hàm lượng chất hữu cơ trong môi trường. Và với tính ưu việt về phương pháp xác định, Coliform và Vibrio có thể được dùng làm chỉ thị sinh học đối với nhiễm bẩn hữu cơ. Hơn nữa, những chỉ số này được dùng như những chỉ thị sinh học cho quá trình quan trắc và cảnh báo môi trường và quá trình quản lý tổng hợp vùng ven bờ.

I. MỞ ĐẦU

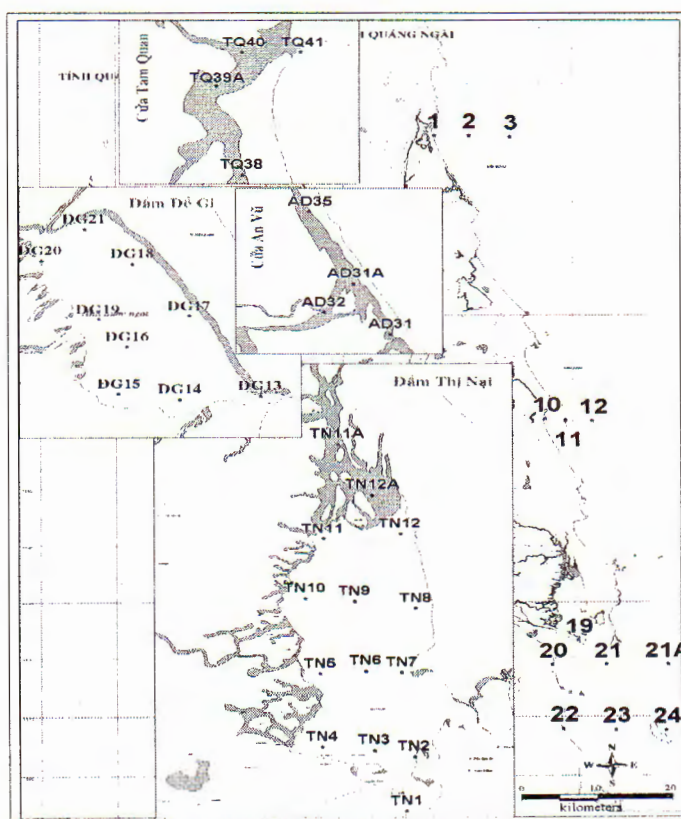
Phát triển bền vững được định nghĩa như là một quá trình liên tục để quản lý và bảo tồn nguồn lợi tự nhiên đồng thời định hướng những thay đổi công nghệ và chính sách nhằm đảm bảo đáp ứng một cách ổn định những nhu cầu của con người trong cả hiện tại và tương lai. Do đó, phát triển phải bảo tồn nguồn lợi đất, nước, nguồn gen sinh vật, và không gây suy thoái môi trường đồng thời sử dụng các biện pháp công nghệ thích hợp để mang lại hiệu quả kinh tế ổn định và đáp ứng những nhu cầu của xã hội (Anon, 1988). Đây là một trong những mục tiêu cần đạt được trong quá trình quản lý tổng hợp ở vùng ven bờ. Quản lý tổng hợp vùng ven bờ là một quá trình mà ở đó thể hiện mối quan hệ tương hỗ giữa tự nhiên, nguồn lợi và các hoạt động của con người. Tuy nhiên, hoạt động sống của con người đã tác động đến môi trường và nguồn lợi, làm thay đổi những mối cân bằng, ổn định của các hệ sinh thái, gây xáo trộn và biến đổi các cấu trúc trong các hệ sinh thái. Những thay đổi này thường mang lại bất lợi cho môi trường như sự ô nhiễm và suy thoái môi trường, từ đó dẫn đến tác động tiêu cực trong các hoạt động kinh tế. Do đó, làm thế nào để xác định được những biểu hiện tiêu cực này? Theo OECD (1998) có nhiều công cụ cũng như những thành tựu của khoa học được ứng dụng vào việc xây dựng kế hoạch phát triển bền vững vùng ven bờ, trong đó, chỉ thị môi trường thường được đề cập để đánh giá tác động môi trường một cách có hiệu quả.

Để đánh giá hiện trạng môi trường của vùng nước, một chỉ thị sinh học môi trường không thể không xét đến đó là chỉ số vi sinh vật. Coliform tổng số (TC: Total of Coliform) vốn được coi như một trong những chỉ thị nhiễm bẩn. Sự hiện diện TC trong môi trường nước phản ánh suy giảm chất lượng của nước và TC ảnh hưởng đến sức khỏe của con người khi họ sử dụng nguồn thực phẩm được khai thác từ những vực nước này. Thêm vào đó, Vibrio đóng một vai trò quan trọng trong nuôi trồng thủy sản. Đối với cá, Vibrio gây bệnh nhiễm khuẩn máu là chủ yếu. Đối với tôm, Vibrio gây bệnh phát sáng, đỏ đục thân, ăn mòn vỏ kitin,.... Khi nhiễm Vibrio, tùy theo từng loài bệnh mà chúng gây cho sinh vật chết rải rác tới hàng loạt (Bùi Quang Tề, 1997).

Trong khuôn khổ dự án lập phương án quản lý tổng hợp vùng ven bờ tỉnh Bình Định (2001 – 2003) và chương trình Quản lý môi trường Sida-SAREC giai đoạn III (2001 – 2003), vấn đề nghiên cứu chỉ thị sinh học phục vụ đánh giá tác động môi trường, quản lý và phát triển bền vững môi trường được đặt ra. Nghiên cứu chỉ thị môi trường – chỉ thị vi sinh vật – cũng không nằm ngoài mục đích này.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Hai đợt khảo sát tổng hợp (đợt tháng 8/2001 – mùa khô và đợt tháng 10/2002 – mùa mưa) đã được tiến hành tại các vực nước ven bờ: đầm Thị Nại, đầm Đê Gi, đầm Trà Ô (Châu Trúc), cửa sông Lại Giang (vùng An Dũ – Tam Quan) và vùng biển ven bờ ra đến độ sâu 50m (hình 1). Trong các vực nước ven bờ, mẫu nước được thu ở tầng mặt vào thời điểm đỉnh triều và chân triều ± 1 giờ, mẫu trầm tích được thu một lần vào lúc triều thấp. Tại vùng biển ven bờ, tại mỗi trạm, mẫu nước được thu ở 2 tầng nước: tầng mặt, tầng đáy và mẫu trầm tích.



Hình 1: Bản đồ trạm vị nghiên cứu vùng ven bờ tỉnh Bình Định

Các mẫu thu được đưa về nuôi cấy trong ngày. Kiểm tra định lượng Coliform tổng số trong môi trường Endo-agar, Vibrio trong môi trường TCBS-agar (Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose Agar) bằng phương pháp đồ đĩa. Cách thực hiện chủ yếu dựa theo qui trình nuôi cấy vi sinh vật của APHA (1992) và Michael *et al.* (1958).

Quá trình xử lý số liệu được tiến hành trên phần mềm Excel và SPSS 11 và MapInfo 6.0. Đánh giá kết quả nghiên cứu bằng phương pháp kiểm thống kê (ANOVA).

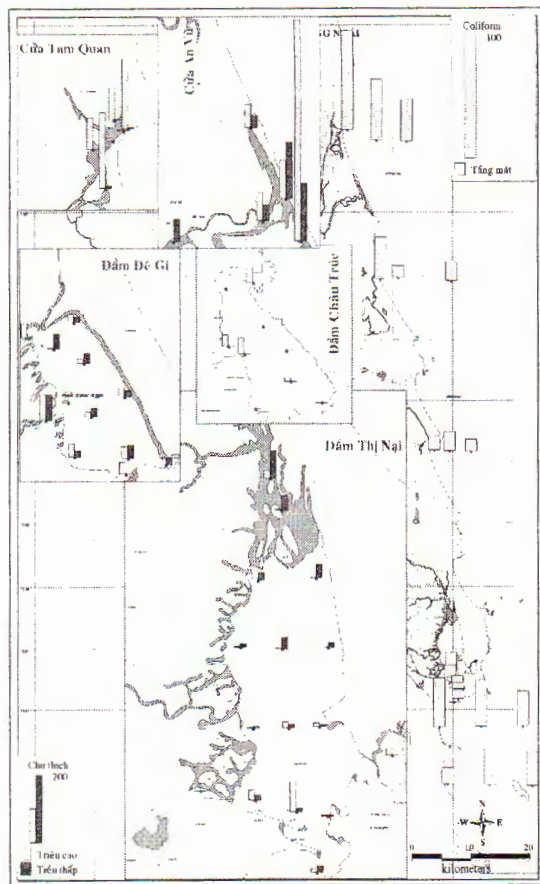
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nhiễm bẩn Coliform đối với môi trường nước

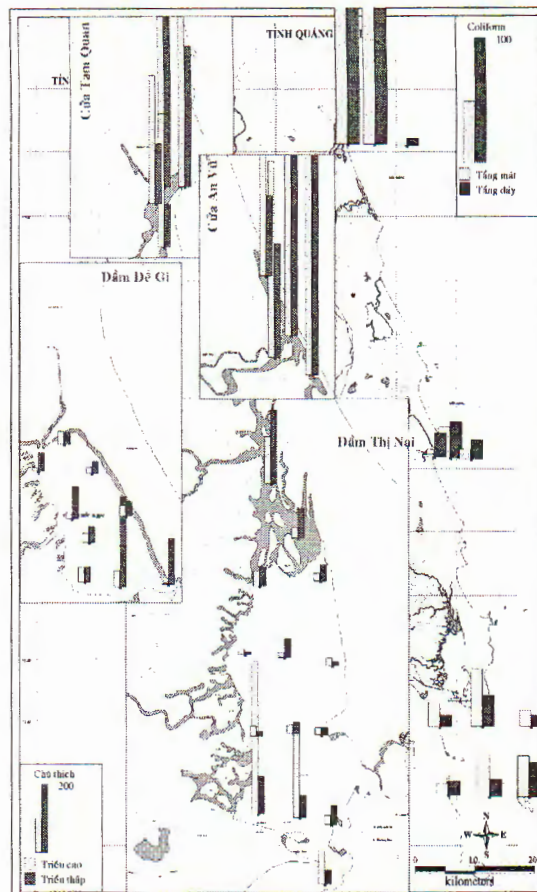
Bảng 1: Đặc trưng coliform (x100tb/100ml) trong nước ở vùng biển ven bờ Bình Định

Địa điểm	Giá trị	Mùa khô (8/2001)		Mùa mưa (10/2002)	
		Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp
Thị Nại	Min	0	4	14	6
	Max	91	83	452	218
	Trung bình	15 ± 22	23 ± 21	79±118	64±61
Đề Gi	Min	0	16	5	34
	Max	81	81	48	258
	Trung bình	28 ± 22	35 ± 22	27±15	82±73
Tam Quan - An Vũ	Min	67	31	370	120
	Max	643	163	1270	922
	Trung bình	181 ± 182	80 ± 53	735 ± 344	444 ± 292
Ven bờ	Min	0		1	
	Max	82		607	
	Trung bình	24 ± 19		64±131	
TCVN 5943- 1995		10			

* Ghi chú: x100tb/100ml: x 100 tế bào/100ml



Hình 2: Phân bố Coliform (x100 tb/100ml) trong nước tại vùng ven bờ Bình Định (8/2001)



Hình 3: Phân bố Coliform (x100 tb/100ml) trong nước vùng ven bờ Bình Định (10/2002)

Các kết quả nghiên cứu (bảng 1, hình 2 và 3) cho thấy mật độ coliform biến động rất lớn theo không gian và thời gian. Vào mùa mưa mức nhiễm bản Coliform cao hơn so với mùa khô ($p < 0.01$), 3 – 5 lần cả ở các đầm phá vũng vịnh và vùng biển ven bờ. Có sự sai khác về mật độ giữa triều cao và triều thấp, hầu hết các khu vực, triều cao có mật độ Coliform thấp hơn so với triều thấp. Ngược lại, ở Tam Quan mật độ Coliform khi triều cao lại lớn hơn khi triều thấp, có lẽ trùng hợp ngẫu nhiên vì trong đợt khảo sát, việc thu mẫu triều cao lại vào sáng sớm và lúc này ảnh hưởng do các chất thải sinh hoạt có lẽ rất đáng kể! Xem xét kết quả phân tích ở các trạm mặt cắt cũng có thể thấy khu vực cửa sông Tam Quan-An Vũ bị nhiễm bản Coliform cũng cao hơn các khu vực khác (hình 2 và 3). Nhìn chung, tại nhiều khu vực, mật độ Coliform cao hơn rất nhiều so với vùng biển ven bờ tương ứng (hình 2 và 3), mật độ Coliform ở vùng ven bờ tỉnh Bình Định cao hơn tiêu chuẩn chất lượng nước ven bờ cho phép nuôi trồng thủy sản từ 1.5 – 70 lần.

Mặc dù biến động theo xu thế chung của toàn vùng (mùa khô thấp hơn mùa mưa) nhưng phân bố Coliform ở đầm Thị Nại có điểm rất đặc biệt. Khi triều thấp, phân bố nhiễm bẩn Coliform chủ yếu phía đỉnh đầm. Nơi đây tiếp nhận nguồn thải sinh hoạt của khu dân cư Gò Bồi và vùng hạ lưu sông Côn. Khi triều lên do ảnh hưởng của dòng chảy của thủy triều, khối nước chảy ra từ sông Hà Thanh đã bị đọng lại tại trạm 3, đặc điểm của khối nước này là tiếp nhận nguồn thải từ sinh hoạt của khu vực hạ lưu sông Hà Thanh (Phường Đống Đa – TP. Quy Nhơn) là nguyên nhân làm tăng mật độ Coliform đồng thời cấu tạo cửa đầm quá đặc biệt nên lượng Coliform tích tụ và tạo nên tâm nhiễm bẩn Coliform ở đây. Nhìn chung, nguồn thải nhiễm bẩn Coliform ở đầm Thị Nại tiếp nhận nguồn nước từ một số nhánh sông đổ vào, nơi có tập trung dân cư cao là nguyên nhân làm ô nhiễm trầm trọng hơn. Đây cũng là vấn đề chung tại các khu vực đông dân với điều kiện vệ sinh còn kém.

Tại đầm Đề Gi, Coliform phát hiện ở tất cả các trạm khảo sát (hình 2 và 3). Hầu hết các trạm đều bị ô nhiễm Coliform thường trực ở mức độ khác nhau. Nơi bị ô nhiễm nhất nằm gần ở các kênh chính đổ vào đầm - các trạm 19a (mùa khô) và ĐG14 (mùa khô) - với mức nhiễm bẩn rất cao. Bên cạnh nguyên nhân gây nhiễm bẩn tương tự đầm Thị Nại, có lẽ khả năng trao đổi nước kém cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm Coliform quan trọng không kém. Cũng cần chú ý là ở các trạm mặt cắt ngoài cửa biển (trạm 4, 5 và 6), do thu mẫu trùng hợp với thời điểm triều thấp nên cũng bị ảnh hưởng của ô nhiễm từ trong đầm tải ra (hình 2 và 3).

Cửa sông Tam Quan và An Vũ: vấn đề ô nhiễm nước thải sinh hoạt ở khu vực này khá trầm trọng, đặc biệt là khu vực cửa sông An Vũ với địa hình kéo dài và chỉ trao đổi nước qua một cửa rất nhỏ đã gây ra vùng nước tù đọng dài bên trong nội địa. Trong tất cả các mẫu khảo sát lúc triều cao hầu như cao hơn triều thấp nhiều lần. Đặc biệt tại trạm AD31 là nặng nhất - nơi có điều kiện nước lưu thông kém - có mức nhiễm bẩn gấp hơn 64 (mùa khô) và 127 lần (mùa mưa) so với TCVN. Nhìn chung, mức độ nhiễm bẩn Coliform tại cửa sông Lại Giang là đáng báo động cho cả sinh hoạt của người dân lẫn phát triển nuôi trồng thủy sản.

Riêng đầm Trà Ổ, là đầm nước ngọt nhưng cũng có ảnh hưởng nhiễm mặn và do dân cư sống quanh đầm nên cũng bị nhiễm bẩn Coliform, đáng kể là ở trạm 29, do nằm trong phần lạch nối với cửa đầm và ảnh hưởng dân cư sinh sống ở hai bờ lạch, gần với khu vực chăn nuôi nên có mật độ Coliform rất cao. Trong cả 3 trạm khảo sát -23A, 26, và 29 - mật độ Coliform đều cao hơn TCVN, lần lượt là 1,3; 3,5 và 5,3 lần

Đặc điểm phân bố Coliform tại các trạm mặt cắt vùng biển khơi cũng thể hiện áp lực nhiễm bẩn từ trong bờ và giảm dần ra biển. Tại mặt cắt 1-2-3 (Hình 3), khu vực Tam Quan, mật độ Coliform trong trạm 1 lên tới 421 tb/ml, cao tới hơn 42 lần so với mức tiêu chuẩn cho phép (TCVN), nhưng đến trạm số 3 (độ sâu khoảng 50m) chỉ còn mật độ là 3

tb/ml. Mặt cắt từ cửa đầm Đê Gi (trạm 10, 11, và 12) (Hình 3) nhiễm bản Coliform không cao nhưng vẫn tồn tại trong mẫu nước thu ở trạm 12 - có độ sâu khoảng 50m. Tại các trạm trong vịnh Quy Nhơn (từ trạm 20 đến trạm 24) đều phát hiện thấy Coliform, với khoảng dao động từ 11 đến 37 tb/ml trong nước. Môi trường nhiễm bản nhẹ.

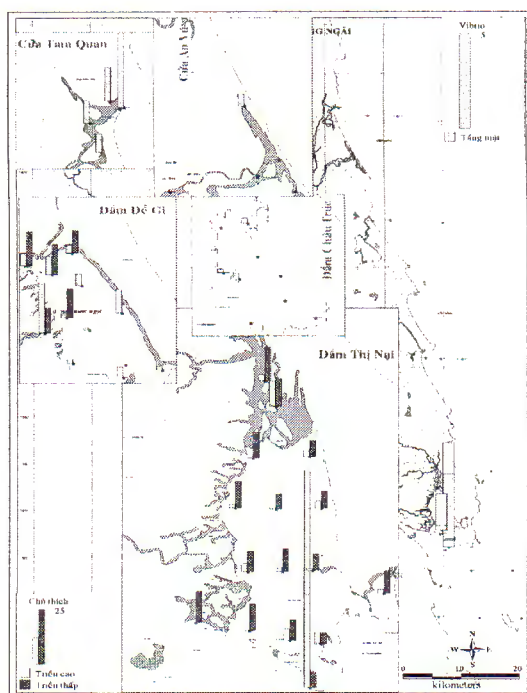
Nhiễm bản Vibrio đối với môi trường nước

Nhìn toàn cảnh, mật độ Vibrio phát hiện tại các trạm thấp hơn nhiều mật độ Coliform (bảng 2). Nhìn chung, mật độ Vibrio trong nước vào mùa mưa cao hơn mùa khô và triều cao cao hơn triều thấp. Trong các khu vực nghiên cứu, vào mùa mưa biến động không đồng đều so với mùa khô (hình 4 và 5). Đáng chú ý hơn cả là mật độ Vibrio ở Thị Nại trạm 1, tầng mặt - mùa khô, tới 102 tb/ml khi triều cao và 25 tb/ml khi triều thấp trong khi đó vào mùa khô mật độ Vibrio ở đầm Thị Nại hầu như không có khác biệt đáng kể trong cột nước, giá trị trung bình từ 9 đến 13 tb/ml. Trong các mẫu nước thu ở An Dũ và Đê Gi, mật độ Vibrio về mùa mưa cao hơn mùa khô, tuy nhiên mật độ ở các vùng này cũng chỉ dao động từ 6 đến 29 tb/ml.

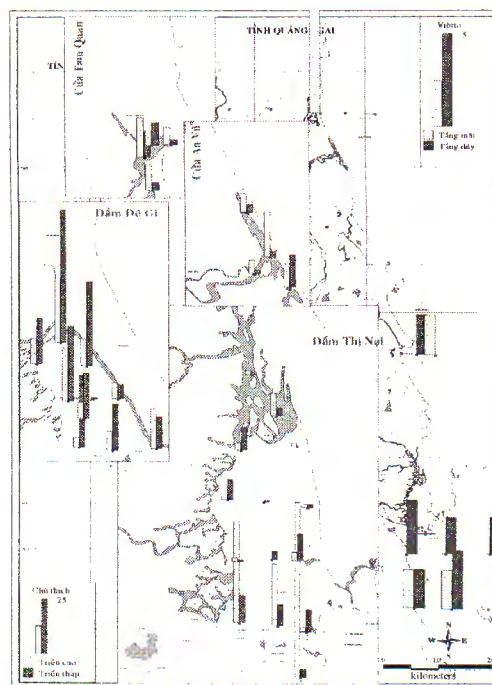
Nhìn chung, nhiễm bản Vibrio trong tầng nước ở cả 2 mùa đều chưa cao. Điều này cho thấy tiềm ẩn loài Vibrio có thể gây bệnh cho hải sản, khi phát triển nuôi trồng - đồng nghĩa với việc gia tăng nguồn dinh dưỡng, phù hợp cho Vibrio phát triển - nếu không được giám sát chặt chẽ chất lượng vật nuôi, cải tạo nền đáy thích hợp, ứng dụng kỹ thuật hợp lý... thì nhóm vi khuẩn này sẽ dễ dàng thâm nhập vào cơ thể vật nuôi, gia tăng sinh khối nhanh và làm ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng cũng như sản lượng vật nuôi.

Bảng 2: Đặc trưng Vibrio trong nước (x100tb/100ml) ở vùng biển ven bờ Bình Định

Địa điểm	Giá trị	Mùa khô (8/2001)		Mùa mưa (10/2002)	
		Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp
Thị Nại	Min	0	0	0	0
	Max	102	25	83	63
	Trung bình	11 ± 25	6 ± 8	13±23	9±15
Đê Gi	Min	0	0	5	7
	Max	23	9	30	63
	Trung bình	5 ± 6	3 ± 4	15±9	29±16
Tam Quan - An Vũ	Min	0	2	6	2
	Max	42	15	22	16
	Trung bình	10 ± 13	9 ± 5	11± 5	6 ± 5
Ven bờ	Min	0		1	
	Max	5		7	
	Trung bình	2 ± 2		2±1	
TCVN 5943- 1995		10		10	



Hình 4: Phân bố Vibrio (tb/ml) trong nước tại vùng ven bờ tỉnh Bình Định (8/2001)



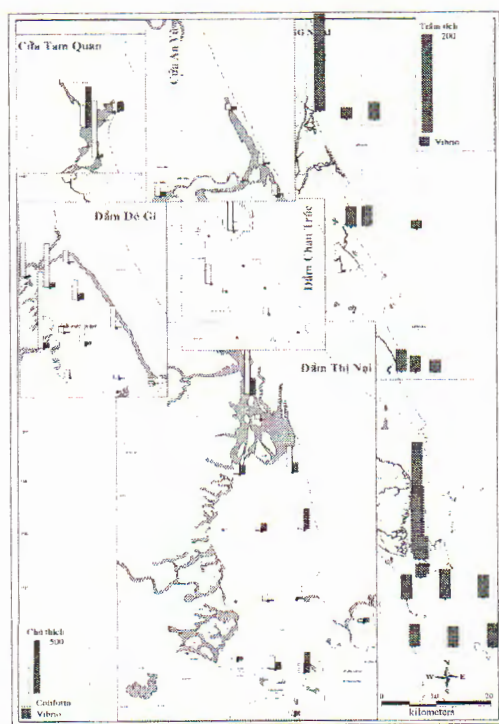
Hình 5: Phân bố Vibrio (tb/ml) trong nước tại vùng ven bờ tỉnh Bình Định (10/2002)

Bảng 3: Đặc trưng vi sinh vật (tb/g) trong trầm tích ở vùng biển ven bờ Bình Định

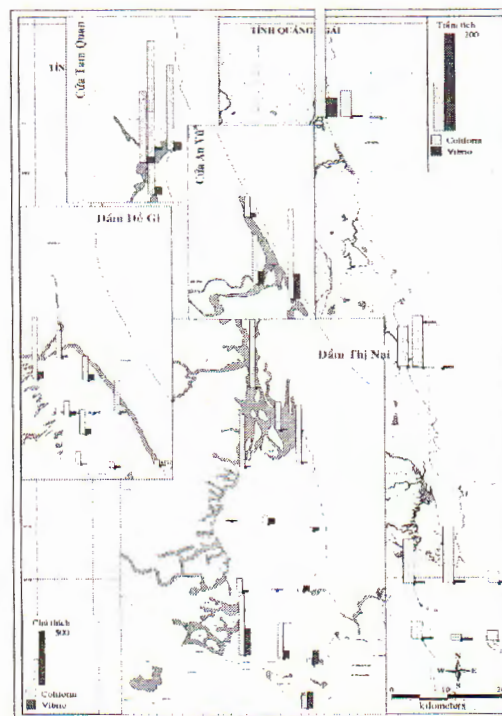
Đặc điểm	Giá trị	Coliformrm		Vibrioi0	
		Mùa khô (8/2001)	Mùa mưa (10/2002)	Mùa khô (8/2001)	Mùa mưa (10/2002)
Thị Nại	Min	0	8	0	5
	Max	449	718	188	239
	Trung bình	79 ± 121	236±243	66 ± 64	56±69
Đề Gi	Min	3	59	0	12
	Max	667	563	58	73
	Trung bình	185 ± 190	219±155	21 ± 20	34±23
Tam Quan – An Vũ	Min	8	187	2	33
	Max	529	864	376	239
	Trung bình	137 ± 158	600 ± 228	69 ± 118	81 ± 68
Ven bờ	Min		1	17	1
	Max		485	213	41
	Trung bình		84±132	62 ± 56	5±11

Coliform trong trầm tích

Mật độ Coliform trong trầm tích phân bố rất phức tạp và biến động mạnh theo thời gian và không gian (bảng 3, hình 6 và 7). Trong mùa mưa mật độ Coliform cao hơn mùa khô 1.5 - 7.8 lần. Vùng cửa sông Lại Giang ở Tam Quan và An Dũ có biểu hiện nhiễm bẩn trầm trọng nhất. Tình hình nhiễm bẩn Coliform trong đầm Thị Nại và Đê Gi cũng có xu thế tương tự, nhưng mật độ vi khuẩn trong trầm tích thì chỉ cao hơn 1.5 lần. Mật độ Vibrio rất cao ở cả Đê Gi, An Dũ và một số điểm trong đầm Châu Trúc, có lẽ do khả năng trao đổi nước không lớn đã gây nên lắng đọng trường kỳ chất hữu cơ và làm cho nền đáy bị nhiễm bẩn nặng. Đầm Thị Nại nhiễm bẩn Coliform phân bố tập trung ở đỉnh đầm và vùng hạ lưu sông Hà Thanh với nguyên nhân tương tự như nhiễm bẩn trong môi trường nước. Điều này cho thấy, có mối quan hệ mật thiết giữa nhiễm bẩn môi trường nước với môi trường trầm tích. Sự nhiễm bẩn trường kỳ trong môi trường nước sẽ tác động trực tiếp đến trầm tích và tích lũy trong trầm tích để rồi chúng gây ra ô nhiễm môi trường trầm tích.



Hình 6: Phân bố mật độ vi sinh vật (tb/g) trong trầm tích tại vùng ven bờ tỉnh Bình Định (8/2002)



Hình 7: Phân bố mật độ vi sinh vật (tb/g) trong trầm tích tại vùng ven bờ tỉnh Bình Định (10/2002)

Vibrio trong trầm tích

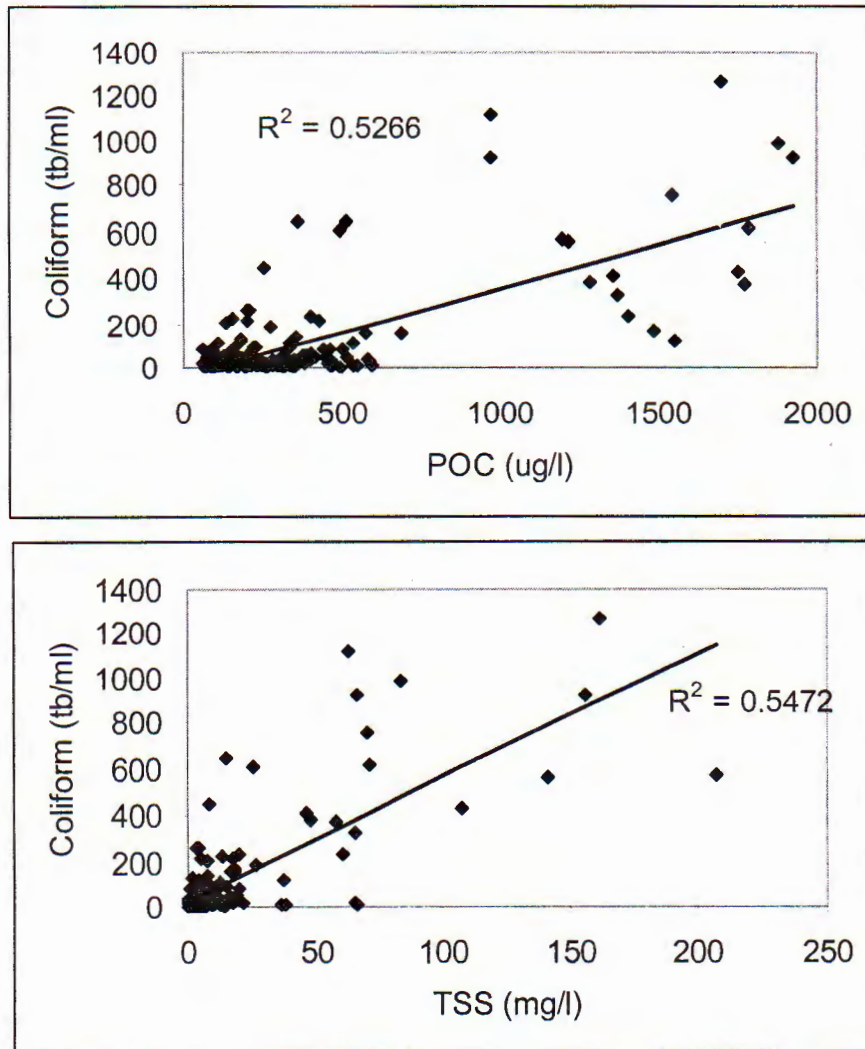
Kết quả nghiên cứu tại vùng biển ven bờ tỉnh Bình Định cho thấy, mật độ Vibrio dao động trong khoảng 17 – 213 tb/g, trung bình 61 ± 56 tb/g tương đối cao so với các vùng khác khi mới bắt đầu phát triển nuôi tôm như sông Bàn Thạch, Nha Trang. Sự sai khác giữa mùa khô và mùa mưa của Vibrio là không lớn lắm. Theo Đỗ Thị Hoà (1996), sau một thời gian phát triển nghề nuôi tôm sú, sự có mặt của Vibrio trong môi trường là lẽ đương nhiên. Tuy nhiên, nếu chúng ta quản lý tốt điều kiện môi trường cũng như chất lượng con giống thì vẫn có thể phát triển nghề nuôi tôm sú bình thường và đạt năng suất cao. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, hiện tại, Bình Định đã và đang phát triển nghề nuôi tôm sú nhưng chưa có sự quản lý chặt chẽ mà những vụ dịch bệnh tôm trong thời gian qua là một bằng chứng.

Nhìn chung, ở cả 2 mùa, trầm tích đều biểu hiện nhiễm bản Vibrio thường xuyên. Nhiễm bản Vibrio ảnh hưởng lớn đến chất lượng vật nuôi thủy sản vì nhóm Vibrio bao gồm nhiều loài ký sinh và gây bệnh cho các loài hải sản. Cần lưu ý thêm ở đầm Thị Nại, những trạm ven đầm (trạm 2, 8 và 11a có mật độ Vibrio lần lượt là: 188, 184 và 150 tb/g - tháng 8/2001) trong trầm tích, được coi là điểm tàng trữ nguồn nhiễm bản Vibrio hoặc trạm 19a ở đầm Đề Gi, nơi có mật độ Vibrio đều cao nhất trong đầm. Do đó, khi nuôi trồng thủy sản cần chú ý đến việc cải tạo nền đáy thích hợp và có biện pháp nuôi hợp lý để hạn chế sự phát triển của vi khuẩn và tăng sự đề kháng của đối tượng nuôi. Đây là những đặc điểm phân bố nhiễm bản cần được xem xét khi lập kế hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững để tránh nguy cơ nhiễm bệnh cho vật nuôi.

IV. THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

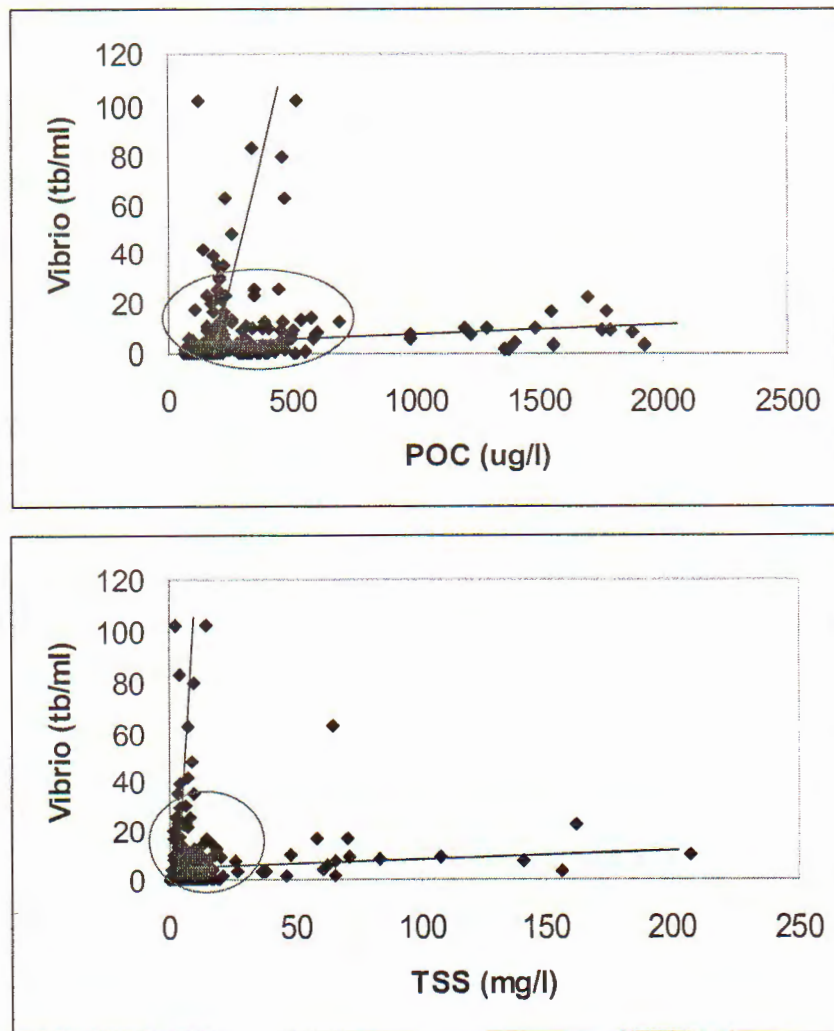
Mật độ Coliform và Vibrio trong nước và trong trầm tích ở các vực nước ven bờ tỉnh Bình Định tương đối cao (bảng 1-3) và cao hơn các vực nước ven biển khác ở Việt Nam. Cụ thể, mật độ Coliform trong nước tại cửa Định An là 22tb/ml, vịnh Phan Thiết: 43 tb/ml, kênh lạch Cà Mau: 23 tb/ml, sông Cái - Nha Trang: 75tb/ml, cửa Khẩu - Hà Tĩnh: 20tb/ml, trong trầm tích tại các vùng này tương ứng: 30, 208, 99, 26 và 24 tb/g. Đối với Vibrio, mật độ Vibrio tại Sông Cái - Nha Trang: 2tb/ml, tại Cửa Khẩu - Hà Tĩnh: 10 tb/ml và trong trầm tích tại Cửa Khẩu - Hà Tĩnh là 4tb/g. Quá trình biến động của vi sinh vật, đặc biệt là Coliform và Vibrio trong trầm tích và trong nước rất phức tạp và phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện tự nhiên, kinh tế trong vùng. Kết quả phân tích cho thấy giữa các loại vi sinh kiểm tra: Coliform và Vibrio có mối tương quan mật thiết với chất lơ lửng cũng như hữu cơ trong lơ lửng.

Đối với Coliform, sự gia tăng hàm lượng vật chất lơ lửng và chất hữu cơ lơ lửng trong nước có ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố của Coliform trong nước ($R^2 = 0.5472$ và 0.5266). Mặt khác, hàm lượng vật chất lơ lửng trong nước thường tăng rất cao vào mùa mưa là nguyên nhân gây ra sự gia tăng của mật độ Coliform trong nước. Theo Cahoon and Nearhoof (1998), Coliform phân bố trong nước nhờ bám vào vật chất lơ lửng, đặc biệt là chất hữu cơ lơ lửng, sau những trận mưa lớn, chất hữu cơ gây ô nhiễm trong nội địa được đẩy mạnh ra ngoài sông đã gây ra ô nhiễm cục bộ vùng nước và là nguyên nhân gây ra ô nhiễm Coliform (hình 8 và hình 3 và 4).



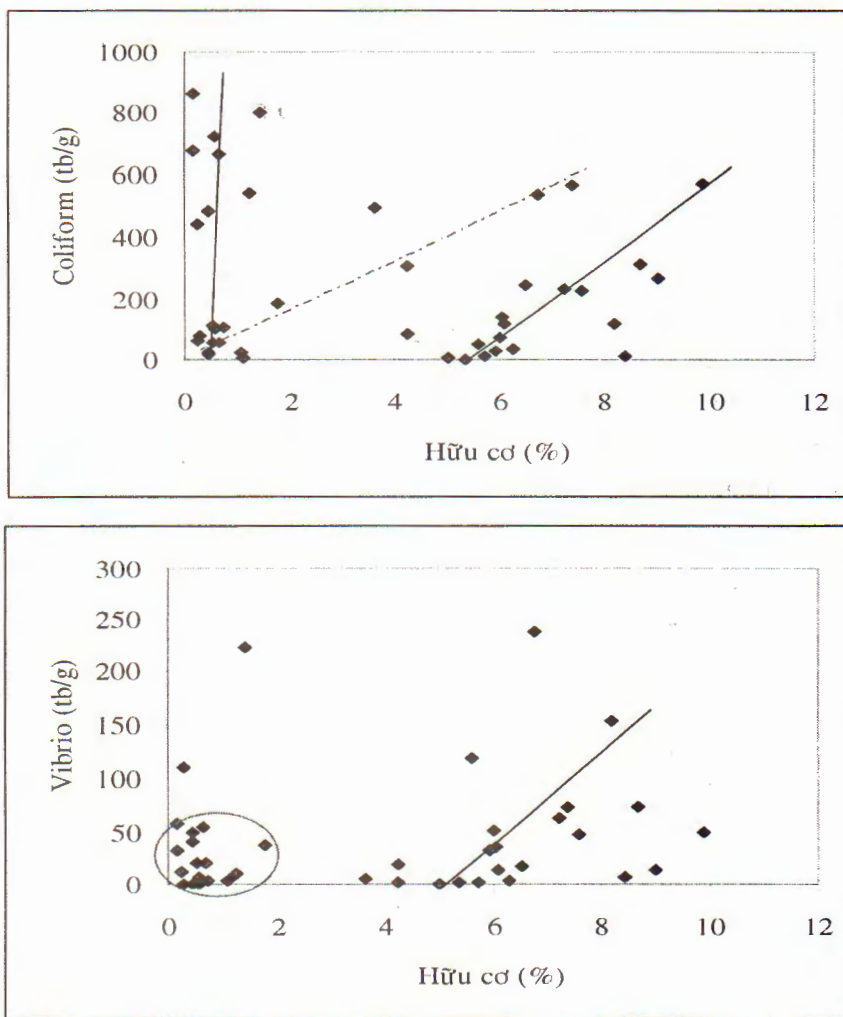
Hình 8: Mối quan hệ giữa Coliform với POC và TSS trong nước

Xu thế ảnh hưởng và phân bố của *Vibrio* tuy có khác so với diễn thế của Coliform, nhưng nó cũng thể hiện rõ rệt mối quan hệ giữa vi sinh vật với vật chất lơ lửng và chất hữu cơ trong lơ lửng. Sự gia tăng của chất hữu cơ trong môi trường nước là nguyên nhân làm gia tăng mật độ *Vibrio* (hình 9). Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng còn phụ thuộc rất lớn vào chế độ động lực cũng như điều kiện môi trường. Tại những nơi có hàm lượng chất lơ lửng cao đồng thời chất hữu cơ trong lơ lửng cao do sự xáo động mạnh, giá trị độ mặn cũng tương đối thấp đơn cử là tại cửa sông Lại Giang, thì hàm lượng vật chất lơ lửng khá cao, có khi cao hơn 200 mg/l nhưng mật độ *Vibrio* rất thấp, điều này phù hợp với những nghiên cứu trước đây của Đỗ Thị Hoà (1996), những vùng có độ mặn khác thấp là điều kiện để hạn chế sự phát triển của *Vibrio*. Ngược lại, một xu hướng biến đổi khác của *Vibrio* thể hiện tại những nơi có chế độ động lực yếu, tại những thủy vực này, với điều kiện về độ mặn đảm bảo thì sự gia tăng của vật chất lơ lửng và chất hữu cơ sẽ tạo điều kiện gia tăng *Vibrio*.



Hình 9: Mối quan hệ giữa *Vibrio* với POC và TSS trong nước

Mặt khác, những xu thế biến phân bố của Coliform và Vibrio trong trầm tích cũng tương tự. Tuy nhiên, xu thế phân bố của Coliform khác xa so với xu thế phân bố của Vibrio. Đối với Coliform, bên cạnh ảnh hưởng của chất thải sinh hoạt (thể hiện ở khía cạnh mặc dù chất hữu cơ trong trầm tích rất ít - tại khu vực cửa sông Lại Giang - nhưng mật độ Coliform rất cao), thì mật độ coliform còn có mối quan hệ với chất hữu cơ trong trầm tích (Hình 10a). Đối với Vibrio, ngoài mối liên hệ với môi trường (chủ yếu là độ mặn), mật độ Vibrio trong trầm tích còn quan hệ rất chặt với chất hữu cơ trong trầm tích (hình 7 và 10).



Hình 10: Mối quan hệ giữa Coliform và Vibrio với hàm lượng hữu cơ trong trầm tích

Từ những kết quả, lập luận trên cho thấy bỏ qua các yếu tố khách quan, sự biến đổi của Coliform và Vibrio trong cả môi trường nước và môi trường trầm tích có mối quan hệ khá chặt chẽ đối với chất hữu cơ dạng detrit và chất hữu cơ trong trầm tích. Mặt khác, phương pháp xác định Coliform và Vibrio tương đối dễ thực hiện với kết quả khá chính xác (Guillen et al, 2000 và Đỗ Thị Hoà, 1996). Do đó, khả năng sử dụng chỉ số Coliform và Vibrio như là một chỉ thị sinh học để đánh giá nhiễm bẩn hữu cơ trong môi trường cũng như chỉ thị sinh học trong quan trắc và cảnh báo môi trường và cho cả quản lý tổng hợp vùng ven bờ.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TSKH..Nguyễn Tác An đã cho phép chúng tôi sử dụng số liệu của dự án SAREC. Cảm ơn các đồng nghiệp đã giúp đỡ chúng tôi trong việc phân tích và cung cấp số liệu khảo sát vi sinh vật và môi trường của dự án SAREC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Anon, 1988.** *Aspects of FAO's policies, programmes, budget and activities aimed at contributing to sustainable development.* Document CL 92/6 presented to the 94th. Section of the FAO council, 15-25 Nov. 1988.
2. **APHA, 1992.** *Standard methods for the examination of water and wastewater. 18th edition.* American Public Health Association, American Water Works Association and Water Pollution Control Federation, Washington, DC, Part 9000.
3. **Bùi Quang Tê, 1997.** *Giáo trình Bệnh của động vật thủy sản.* Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I.
4. **Cahoon, L.C. and Nearhoof, J.E., 1998.** *Water quality monitoring for integrated wastewater and stormwater management.* Proceedings of the 1998 NWQMC National Monitoring Conference: Monitoring: Critical Foundations to protect our water. Reno, Nevada, July 7-9, 1998.
5. **Đỗ Thị Hoà, 1996.** *Nghiên cứu một số bệnh chủ yếu trên tôm sú (Penaeus monodon Fabricius 1798) nuôi ở Nam Trung Bộ.* Luận án Phó tiến sĩ. Trường Đại học Thủy sản, Nha Trang.
6. **Guillen, G., Maldonado, J. and Simmons, S., 2000.** *Evaluation of alternative bacterial indicators for use in determining compliance with water quality criteria.* Proceedings of the 1998 NWQMC National Monitoring Conference: Monitoring: Critical Foundations to protect our water. Reno, Nevada, July 7-9, 1998.

7. **Michael J., Pelezar J.R., Roger D. REID, 1958.** *Microbial practices in laboratory.* New York Toronto London: McGram-Hill Book company, Inc.,. 173 p.
8. **OECD, 1998.** *Towards sustainable development.* Environmental Indicators. Paris.

BACTERIA AS A BIO-INDICATOR FOR INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT IN BINH DINH PROVINCE

PHAN MINH THU, LE LAN HUONG, VO HAI THI

Summary: Based on results of 2 surveys in integrated coastal zone management project in Binh Dinh province, the paper present the general status of distribution of total of *Coliform* (TC) and *Vibrio* bacteria in water and sediment environment in the waters. Concentration of TC in water bodies is many times higher than Vietnamese environmental standard (TCVN 5943-1995). Concentration of *Vibrio* bacteria is also too high. TC and *Vibrio* bacteria vary strongly in temporal and spatial but these changes are significantly related with the variation of organic matter in environment. By the advantages of measuring methods, *Coliform* and *Vibrio* bacteria might be used as bioindicators for organic pollution in the marine environment. Further, they also make a tool as bioindicators in the environmental monitoring and integrated tropical coastal zone management.

Ngày nhận bài: 9 - 2 - 2004

Địa chỉ: Viện Hải dương học Nha Trang

Người nhận xét: TS. Nguyễn Văn Lục