

Studies on hydro-biology in estuaries at West-Sea zone of Ca Mau peninsular for aquaculture development

Luong Van Thanh¹

Abstract: The West-sea area of Ca Mau peninsular, now, has been known as the ecological diversity region in the Mekong delta. However, in recent years, there have large exploited the forest and hydro-production potential as well as large built the infrastructure for agricultural development to strongly impact to the hydro-biological environment. Then, the intergrated studies on hydro-biology in this region to be used as the basic data for economic and hydro-production development is very necessary. The author has used the measured data in April and September 2005 to evaluate the quantity and quality of hydro-biology in this region and propose some his opinions for making plans for effectively using of the potential of this region.

Một số kết quả nghiên cứu về thủy sinh vùng cửa sông ven Biển Tây thuộc bán đảo Cà Mau phục vụ yêu cầu phát triển thủy sản

Luong Văn Thanh¹

1. Đặt vấn đề

Vùng ven Biển Tây thuộc bán đảo Cà Mau có nhiều tiềm năng về rừng ngập mặn, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, có dải đất ven biển rộng lớn nằm ở phía đông vịnh Thái Lan, chạy dài từ cửa sông Cái Lớn (Kiên Giang) đến cửa sông Ông Đốc (Cà Mau). Vùng này có nhiều hệ thống kênh rạch hoàn toàn thuận lợi cho nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, đồng thời đây là vùng giao lưu và chuyển tiếp giữa hai khu hệ sinh vật nước mặn và nước ngọt, mang đầy đủ các yếu tố sinh thái mặn, lợ, ngọt khiến cho khu hệ sinh vật trở nên đa dạng và phức tạp.

Quá trình ngọt hóa diễn ra đồng thời với việc hạn chế mức độ giao lưu với khối nước mặn từ vịnh Thái Lan. Tại một số vùng đang diễn ra sự phá vỡ cân bằng hệ sinh thái trước kia – hệ sinh thái lợ mặn – để thiết lập một cân bằng hệ sinh thái mới – sinh thái ngọt lợ hoặc hoàn toàn ngọt. Để hiểu được diễn thế của quá trình này cần phải có những nghiên cứu cơ bản làm cơ sở cho việc điều tiết sự cân bằng sinh thái theo chiều hướng có lợi. Sinh vật thủy sinh luôn gắn bó mật thiết với môi trường nước, những thay đổi về số lượng cũng như thành phần loài sinh vật sẽ phản ảnh một cách trung thực sự biến đổi của môi trường nước, vì vậy chúng được dùng làm chỉ thị sinh học để đánh giá tác động môi trường của các công trình giao thông, thủy lợi, nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, lâm nghiệp và hoạt động khai thác dầu khí.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu vật phân tích thực vật phù du, động vật phù du, sinh vật đáy tại 12 trạm đại diện cho vùng nghiên cứu. Thực vật phù du được vớt bằng lưới Juday, đường kính miệng lưới 25 cm, vải lưới No.82, động vật phù du vớt bằng lưới hình chóp diện tích miệng lưới 0,15 m², vải lưới No.30. Cả 2 loại lưới trên đều thu ở tầng mặt khi ghe chạ chậm với tốc

¹ Institute of Ocean Engineering, Vietnam Academy for Water Resources

độ 0,5 m/s, miệng lưới có gắn lưu tốc kế chuyên dụng Rhigosha (Nhật) để tính lượng nước đi qua lưới.

Trong phòng thí nghiệm mẫu vật được xác định tên loài và đếm số lượng từng loài. Số lượng động vật phù du không bao gồm động vật nguyên sinh (Protozoa) và thủy mẫu (Medusae) theo quy phạm điều tra sinh vật phù du. Trọng lượng động vật phù du được cân bằng cân điện có độ chính xác 0.1 mg. Mẫu động vật đáy được thu bằng gầu lấy bùn kiểu Petersen, diện tích miệng gầu 0,04 m². Mẫu vật được ngâm trong formol 5%.

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Thực vật phù du

a) Thành phần loài

Vùng cửa sông ven Biển Tây có thành phần loài thực vật phù du khá phong phú và mang tính chất đa dạng sinh học vì điều kiện sinh thái biến đổi phức tạp theo pha thủy triều do sự giao lưu và hỗn hợp giữa 2 khối nước mặn và nước ngọt. Qua 2 đợt khảo sát đã xác định được 216 loài thực vật phù du thuộc 7 ngành và được phân loại như ở bảng 1.

Bảng 1 và 2 cho thấy tại cửa sông và các kênh rạch ven biển Tây có đầy đủ các ngành thực vật phù du (TVPD) ở Việt Nam, đồng thời số loài cũng phong phú hơn so với vùng ven biển miền đông Nam Bộ. Mức độ ngọt hóa khiến cho ngành tảo lục Chlorophyta và tảo lam Cyanophyta có số loài phong phú: Có tới 26 loài tảo lục, chiếm tỷ lệ 12,04 % và 21 loài tảo lam, chiếm 9,72 %. Do hàm lượng chất hữu cơ lớn và nước ít được lưu thông ở một số vùng nên số loài tảo mắt Euglenophyta lên tới 36 loài, chiếm tới 16,67%. Tảo Giáp Pyrophyta là ngành tảo có nhiều loài gây ngộ độc khi con người ăn phải những loài nghêu sò sống trong vùng có nhiều tảo giáp độc. Trong 2 chuyến khảo sát chỉ tìm thấy 13 loài, chiếm tỷ lệ nhỏ 6.02 %.

Bảng 1 cho thấy trong mùa khô và mùa mưa có sự thay đổi rõ rệt số lượng và tỷ lệ các ngành tảo nước mặn và nước ngọt tương đối rõ ràng. Tuy vậy, sự thay đổi này không lớn như vùng biển miền đông Nam Bộ hoặc vùng ven biển vịnh Bắc Bộ, do mức độ ngọt hóa trong mùa mưa ở đây không lớn so với vùng đồng bằng trước biển sông Cửu Long. Nhìn chung cấu trúc thành phần loài trong hai mùa không bị phá vỡ. Điều đó nói lên tính chất tương đối ổn định về môi trường trong năm. Mùa mưa số loài thực vật phù du nhiều hơn mùa khô do có nhiều loài nước ngọt sinh sống.

Bảng 1: Bảng thống kê số loài và tỷ lệ các ngành thực vật phù du trong hai mùa

Tên ngành TVPD	Mùa mưa	Tỷ lệ %	Mùa khô	Tỷ lệ %	Cả 2 mùa	Tỷ lệ %
1. Ngành tảo lam Cyanophyta	13	8,72	12	10,00	21	9,72
2. Ngành tảo vàng ánh Chrysophyta	3	2,01	0	0,00	3	1,39
3. Ngành tảo vàng Xanthophyta	1	0,67	0	0,00	1	0,46
4. Ngành tảo silic Bacillariophyta	68	45,64	79	65,83	116	53,70
5. Ngành tảo lục Chlorophyta	26	17,45	5	4,17	26	12,04
6. Ngành tảo mắt Euglenophyta	32	21,48	15	12,50	36	16,67
7. Ngành tảo giáp Pyrophyta	6	4,03	9	7,50	13	6,02
TỔNG CỘNG	149		120		216	

So sánh với các kết quả nghiên cứu trước đây ở vùng biển Việt Nam như bảng 2

Bảng 2: So sánh số lượng loài các ngành tảo tại U Minh và một số vùng khác

Tên ngành	U Minh (cửa sông & kênh rạch ven biển)	Trà Vinh (cửa sông & kênh rạch ven biển)	Vùng ngọt hóa Gò Công (Tiền Giang)	Tiền Giang (ven biển, cửa sông & kênh rạch cả tỉnh)	Ven biển Nam bộ (ven biển & kênh rạch ven biển)
<i>Eglenophyta</i>	36	0	20	12	14
<i>Chrysophyta</i>	3	0		1	0
<i>Pyrophyta</i>	13	10	3	2	5
<i>Cyanophyta</i>	21	15	16	22	14
<i>Chlorophyta</i>	26	7	20	33	3
<i>Bacillariophyta</i>	116	101	50	87	155
<i>Xanthophyta</i>	1				
TỔNG CỘNG	216	133	109	157	191

b) Sinh vật lượng

Mật độ trung bình của TVPD cả 2 mùa là 192.345.500 tế bào/m³, mùa mưa giàu về số loài nhưng lại nghèo về số lượng, mật độ trung bình trong mùa mưa là 112.241.000 tế bào/m³, mùa khô tuy số loài ít hơn nhưng mật độ cao hơn, đạt tới 272.450.000 tế bào/m³. Mật độ TVPD cao do có sự tăng đột biến của tảo silic ở trạm Khánh Hội đạt tới trên 929 triệu tế bào/m³, trạm Kênh Mới 837 triệu tế bào/m³, trạm Kênh Chủ Vàng trên 659 triệu tế bào/m³, trạm Đá Bạc trên 551 triệu tế bào/m³. Các trạm cửa sông ven biển mật độ TVPD thường thấp, chỉ từ 600 ngàn đến 1 triệu tế bào/m³ trong mùa mưa và dưới 200 triệu tế bào/m³ trong mùa khô. Mật độ này hoàn toàn thích hợp cho việc nuôi trồng thủy sản. Hiện tượng phú dưỡng chưa xảy ra và không quan sát thấy sự “nở hoa” của tảo.

3.2. Động vật phù du

a) Thành phần loài

Vùng cửa sông ven biển Tây có thành phần loài động vật phù du (ĐVPD) không nhiều. Trong 2 chuyên khảo đã tìm thấy 69 loài (Không kể động vật nguyên sinh Protozoa, thủy mẫu Medusae, Trùng Bánh xe Rotifer và Côn trùng). Nhưng có tới 12 loài chưa được công bố ở nước ta (liệt kê trong bảng 3). Nhìn chung số loài ít hơn so với vùng phía nam bán đảo Cà Mau do ở vùng này có sự giao lưu giữa nước Biển Đông và vịnh Thái Lan. Vùng ngọt hóa Gò Công có 127 loài. Sở dĩ số loài kém phong phú vì có nhiều loài có nguồn gốc biển trong mùa mưa độ mặn vùng ven biển Kiên Giang, Bắc Cà Mau xuống thấp, biên độ thủy triều nhỏ đã đẩy ra xa bờ nhiều loài không có khả năng thích ứng với độ mặn thấp. Mặt khác thành phần loài ở đây thấp do thu bằng lưới No.30 nên không thu được những loài ĐVPD cỡ nhỏ thuộc trùng Bánh xe Rotifer.

Bảng 3: Các loài động vật phù du chưa được công bố ở Việt Nam

TT	Tên loài	Mùa mưa	Mùa khô	TT	Tên loài	Mùa mưa	Mùa khô
Cladocera (râu nhánh)				Copepoda (Chân mái chèo)			
1	<i>Euryalona occidentalis</i>	+		4	<i>Allodiaptomus rappeportae</i>	+	
2	<i>Moinodaphnia macleavii</i>	+		5	<i>Arctodiaptomus rectispinosus</i>	+	
3	<i>Oxyurella longicaudis</i>	+		6	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	+	+
Copepoda (Chân mái chèo)				7	<i>Neodiaptomus botulifer</i>	+	+
1	<i>Schmackeria dubia</i>	+	+	8	<i>Neodiaptomus malaindonensis</i>	+	+
2	<i>Schmackeria sp</i>		+	9	<i>Neodiaptomus yangtsekiangensis</i>	+	
3	<i>Allodiaptomus gladiolus</i>	+	+				

Về mùa mưa số loài nhiều hơn (55 loài) so với mùa khô (50 loài) và có sự thay đổi về cấu trúc thành phần loài trong 2 mùa: mùa mưa nhóm loài nước ngọt chiếm ưu thế rõ rệt (33 loài), nhóm loài nước lợ chỉ có 16 loài. Mùa khô chỉ còn lại 24 loài nước ngọt, đồng thời có thêm 4 loài nước mặn, còn lại là những loài nước lợ có khả năng thích nghi rộng với độ mặn. Một số loài nước lợ rất phổ biến ở vùng cửa sông Cửu Long thuộc giống Eurytemora, Mazellina, Sinocalanus không thấy xuất hiện ở vùng này. Ngược lại các loài nước ngọt thuộc họ Diaptomidae của phân lớp chân mái chèo Copepoda lại rất phong phú và có nhiều loài lần đầu tiên tìm thấy ở Việt Nam. Tuy số loài động vật phù du không nhiều nhưng cấu trúc thành phần loài khá phức tạp do thu mẫu tại những tiểu vùng có tính chất sinh thái rất khác nhau. Khác với vùng đất ven biển ở miền bắc hoặc miền Trung, sự thay thế thành phần loài theo mùa trong năm ở vùng ven biển Tây thuộc bán đảo Cà Mau diễn ra một cách từ từ, không mang tính đột biến. Số lượng loài và tỷ lệ được cho trong bảng 4.

Bảng 4: Số lượng loài và tỷ lệ phần trăm các nhóm động vật phù du trong 2 mùa

Tên ĐVPD	Mùa mưa	Tỷ lệ %	Mùa khô	Tỷ lệ %	Cả 2 mùa	Tỷ lệ %
<i>Cladocera (râu nhánh)</i>	18	32,73	11	22,00	19	27,54
<i>Copepoda (chân mái chèo)</i>	32	58,18	33	66,00	43	62,32
<i>Decapoda (mười chân)</i>	3	5,45	2	4,00	3	4,35
<i>Chaetognata (hàm tơ)</i>	2	3,64	4	8,00	4	5,80
TỔNG CỘNG	55	100,00	50	100,00	69	100,00

Tại những trạm nước ngọt những loài râu nhánh (*Cladocera*) như *Pseudosida bidentata*, *Moina macrocopa*, *Ceriodaphnia quadrangula* luôn chiếm ưu thế. Những trạm ở cửa các kênh rạch, những loài chân mái chèo như *Paracalanus crassirostris*, *Acartiella sinensis*, *Neodiaptomus botulifer*, *Schmackeria dubia*, *Allodiaptomus gladiolus* luôn chiếm ưu thế.

b) Sinh vật lượng

Mật độ trung bình của động vật phù du vùng ven Biển Tây – bán đảo Cà Mau thấp hơn so với các vùng lân cận, trung bình trong 2 mùa là 1.490 con/m³, khối lượng trung bình là 129,5 mg/m³. Mùa mưa mật độ động vật phù du cao hơn mùa khô: mùa mưa là 1.603 con/m³, mùa khô là 1.377 con/m³. Khối lượng trung bình trong mùa mưa là 160,3 mg/m³, mùa khô chỉ còn 98.6 mg/m³. Trong mùa mưa khối lượng trung bình cao nhất tại trạm Kênh Chủ Vàng (616,5 mg/m³) và trạm Cửa Ba Tỉnh (469,1 mg/m³). Tới mùa khô có sự gia tăng đột biến của loài râu nhánh (*Cladocera*) *Pseudosida bidentata* ở trạm Kênh Tiểu Dừa (tới 10.985 con/m³) khiến cho mật độ trung bình của ĐVPD không xuống thấp.

3.3 Động vật đáy

Khác với động vật phù du và thực vật phù du sống trong tầng nước và di động theo dòng nước, mỗi khối nước sẽ có một quần xã sinh vật phù du tương ứng, còn động vật đáy do khả năng di động chậm, nhất là những động vật đáy sống trong nền đáy như giun nhiều tơ (*Polychaeta*), động vật thân mềm (*Mollusca*) khả năng di động rất kém. Vì vậy khi môi trường nước thay đổi đột ngột vượt quá giới hạn thích ứng, chúng sẽ chết hàng loạt và thay vào đó là một quần xã sinh vật đáy khác thích nghi với hoàn cảnh sống mới. Tại các cửa sông khi mùa lũ, độ mặn giảm từ mặn-lợ sang nước ngọt khiến cho những loài không có khả năng thích nghi phải di chuyển đi nơi khác hay bị chết. Vì vậy ở vùng cửa sông chỉ tồn

tại những loài sinh vật đáy có khả năng thích nghi rộng với độ mặn. Vùng ven Biển Tây hiện nay chỉ còn lại một số sông và kênh rạch thông với khối nước mặn ngoài vịnh Thái Lan, còn lại phần lớn được cách ly bởi những đập ngăn mặn. Nhìn chung những trạm trong phạm vi nước ngọt, động vật đáy nghèo về thành phần loài cũng như số lượng.

a) *Thành phần loài*

Nhìn chung cấu trúc thành phần loài trong hai mùa khác biệt khá lớn, riêng nhóm giun nhiều tơ (Polychaeta) là nhóm động vật sống trong nền đáy có thành phần loài trong mùa mưa và mùa khô khác biệt hoàn toàn, động vật bơi nghiêng (Amphipoda) và chân đều (Isopoda) không thấy xuất hiện trong mùa khô, điều này chứng tỏ điều kiện sống giữa hai mùa mưa và mùa khô khác nhau hoàn toàn. Đặc biệt năm 2000 là năm có lượng nước lũ khá lớn khiến cho vùng biển ven bờ phía bắc vùng U Minh bị ngọt hóa, dẫn đến tình trạng thay đổi thành phần loài động vật đáy trong 2 mùa lớn hơn so với vùng ven biển khác.

Mùa mưa tìm thấy có 27 loài, mùa khô chỉ có 21 loài, có thể vào thời kỳ đỉnh lũ năm 2000 đã loại trừ nhiều loài động vật đáy ở vùng U Minh (thu mẫu trước khi có đỉnh lũ). Bảng 5 so sánh về số loài động vật đáy với các vùng lân cận. Nhìn chung thành phần loài động vật đáy vùng U Minh kém phong phú so với các vùng khác ở Nam Bộ. Mặc dù nền đáy thích hợp đối với động vật đáy, nhưng độ mặn dao động lớn giữa mùa khô và mùa mưa là nguyên nhân chính hạn chế số loài động vật đáy. Mặt khác trong vùng kênh rạch nội đồng, một quần xã động vật đáy mới đang trong quá trình hình thành cùng với sự hình thành vùng đất canh tác nông nghiệp trong những năm gần đây.

b) *Sinh vật lượng*

Về mùa mưa không những động vật đáy phong phú về thành phần loài và sinh vật lượng cũng cao hơn mùa khô, trung bình là 1.266 con/m². Sự phân bố của động vật đáy phụ thuộc vào nền đáy vào các nhân tố động lực nước, độ mặn, nên thành phần loài cũng như mật độ động vật đáy tại mỗi trạm rất khác nhau. Riêng trạm ở cửa rạch thứ 3 có mật độ ngẫu nhiên lựa *Paphia undulata* rất cao tới 6.700 con/m² do sóng và dòng chảy đưa ngẫu nhiên giống ở bãi nuôi vào cửa sông. Vì vậy mật độ này không mang tính tự nhiên. Nếu loại trừ trạm 8 ra thì mật độ động vật đáy chỉ còn 747 con/m², tương đương mật độ động vật đáy vùng ngọt hóa Gò Công (736 con/m²). Mật độ này cao hơn so với những vùng lân cận: vùng ven biển Tiền Giang là 105 con/m², vùng ven biển Trà Vinh trong mùa mưa là 325 con/m², vùng ven biển Ninh Thuận-Bình Thuận 401 con/m². Do các nhân tố động lực học khiến cho trạm 8 có mật độ động vật đáy cao nhất tới 7.602 con/m². Còn lại 2 trạm khác có mật độ cao là trạm 6 ở TX Cà Mau tới 1.820 con/m², do chất thải sinh hoạt khiến cho mật độ giun nhiều tơ tăng lên tới 1.800 con/m², đây là dấu hiệu cho sự ô nhiễm chất thải hữu cơ; trạm 7 ở cửa sông Cái Lớn có mật độ các loài giáp xác tăng cao tới 1.440 con/m², khiến cho mật độ động vật đáy ở trạm này đứng hàng thứ 3 (1.520 con/m²). Các trạm còn lại chỉ dao động trong khoảng 280 -740 con/m². Những loài tương đối chiếm ưu thế về số lượng trong mùa mưa như *Bispira polymorpha*, *Nephtys californiensis*, *Namalicastis longicirris* (thuộc Polychaeta), *Grandidierella vietnamica*, *G. lignorum* (thuộc Amphipoda), *Paphia undulata* (Thuộc Mollusca).

Bảng 5: Số lượng loài các nhóm động vật đáy vùng U Minh và các vùng khác

Tên	Vùng U Minh (cửa sông & kênh rạch ven biển)	Trà Vinh (cửa sông & kênh ven biển)	Tiền Giang (ven biển, cửa sông & kênh rạch cá tỉnh)
<i>Polychaeta</i> (Giun nhiều tơ)	18	16	25
<i>Sipunculida</i> (Giun vòi)	0	1	0

Tên	Vùng U Minh (cửa sông & kênh rạch ven biển)	Trà Vinh (cửa sông & kênh ven biển)	Tiền Giang (ven biển, cửa sông & kênh rạch cá tính)
<i>Crustacea (Giáp xác)</i>	17	41	33
<i>Bivalvia (Hai mảnh vỏ)</i>	3	7	25 loài thân mềm bao gồm
<i>Gastropoda (Chân bụng)</i>	0	6	Gastropoda. & Bivalvia.
<i>Echinoderma (Da gai)</i>	0	1	11
TỔNG CỘNG	38	72	94

Theo số liệu thống kê thì trong mùa mưa động vật hai mảnh vỏ (*Bivalvia*) chiếm tỷ lệ cao nhất tới 46,23% tổng số lượng động vật đáy, nhưng thực ra chỉ do sự tập trung có tính chất cơ học của loài nghêu lùa *Paphia undulata* ở cửa kênh Rạch Thứ Ba quyết định.

Về mùa khô thành phần loài và số lượng động vật đáy đều giảm. Có thể đây là hậu quả của đỉnh lũ năm 2000 khiến cho toàn bộ vùng phía bắc được ngọt hóa đã loại trừ những loài động vật đáy chỉ có khả năng sống trong nước mặn lợ, khả năng di động chậm như giun nhiều tơ, động vật bơi nghiêng (*Amphipoda*), động vật chân đều (*Isopoda*). Mật độ trung bình của động vật đáy trong mùa khô chỉ còn 147 con/m². Trong đó giun nhiều tơ có mật độ cao nhất và chiếm tỷ lệ tới 57,71. Một số loài tương đối chiếm ưu thế là *Lycastys indica*, *Nephtys polybranchia*, *Marphysa bifurcata* (thuộc *Polychaeta*), *Ogyrides striaticauda* (thuộc *Decapoda*).

3.4 Tính đa dạng sinh học của sinh vật

Chỉ số tính đa dạng sinh học là nội dung quan trọng trong nghiên cứu sinh thái học quần xã, nó không những chỉ thể hiện đặc tính cấu trúc của bản thân quần xã mà còn là một tham số quan trọng được sử dụng để đánh giá tác động môi trường. Chỉ số tính đa dạng càng cao nói lên cấu trúc quần xã càng phức tạp thì tính ổn định của môi trường càng tốt, khả năng chống lại sức ép của môi trường càng mạnh mẽ. Chỉ số tính đa dạng sinh học chỉ tần số xuất hiện số lượng cá thể các loài sinh vật ở một vùng nào đó chủ yếu có quan hệ với số lượng mà đặc điểm tính đa dạng sinh vật phải có quan hệ với sự biến đổi số lượng và thành phần loài của sinh vật. Tóm lại tính đa dạng sinh vật là đặc tính không thể thiếu của hệ sinh thái, mối quan hệ giữa các sinh vật trong hệ sinh thái, sự tuần hoàn vật chất giữa sinh vật và phi sinh vật, sự chuyển hóa năng lượng, triền thông tin có quan hệ dựa vào nhau hoặc hạn chế nhau, khi một loài nào đó trong hệ sinh thái bị mất đi sẽ dẫn đến mất cân bằng trong hệ sinh thái, thậm chí phá vỡ hoàn toàn hệ thống. Chỉ số đa dạng được tính bằng công thức của Margalef:

$$D = \frac{S-1}{\log N} \quad (1)$$

Trong đó S là số lượng loài trong mẫu phân tích, N là tổng số cá thể trong mẫu.

Để phân tích về sinh thái có thể chia vùng U Minh thành những tiểu vùng sinh thái khác nhau:

- Vùng cửa sông trực tiếp giao lưu với nước biển vịnh Thái Lan. Vùng này có biên độ biến đổi về độ mặn khá lớn tùy theo thời gian trong năm, theo thủy triều trong ngày, đồng thời cũng chịu ảnh hưởng của động lực biên do sóng, gió, dòng chảy. Nền đáy ở cửa sông cũng luôn thay đổi do lượng phù sa từ lục địa đổ ra. Vì vậy vùng cửa sông có một quần xã sinh vật tương ứng, thích nghi với điều kiện sinh thái mặn - lợ hoặc ngọt-lợ, chỉ những loài có khả năng thích nghi rộng với độ mặn mới có khả năng sống ở cửa sông.

- Vùng sông lớn ở đồng bằng ven biển có sự giao lưu giữa khối nước ngọt lục địa và nước mặn biển khơi. Sự hỗn hợp giữa hai khối nước diễn ra thường xuyên tùy thuộc vào địa hình, chế độ thủy triều và lượng mưa trong năm. Một “quần xã sinh vật hỗn hợp” được hình thành tương ứng với khối nước ngọt-lợ.

- Vùng kênh rạch nội đồng được cô lập hoàn toàn hoặc bán cô lập với nước mặn ngoài biển do hệ thống cống đóng mở. Vùng ven biển Tây với hệ thống kênh rạch phát triển mạnh trong những năm gần đây, cùng với quá trình ngăn mặn, ngọt hóa để canh tác nông nghiệp đã phá hủy sự cân bằng sinh học được thiết lập từ lâu, để hình thành một sự cân bằng sinh học mới. Vùng này có sự biến động lớn về môi trường sống, vì vậy các quần xã sinh vật ở đây chưa bền vững và có diễn thế phức tạp.

Kết quả tính toán về tính đa dạng của 3 quần xã thủy sinh vật vùng ven biển Tây được cho trong các bảng dưới đây:

Thực vật phù du

Bảng 6: Bảng tính chỉ số đa dạng Margalef của thực vật phù du

Vùng thu mẫu	Số loài TB.		Số lượng TB.		Chỉ số đa dạng		
	M. mưa	M.khô	M. mưa	M. khô	M. mưa	M. khô	T. bình
Trạm cửa sông	31	28	993.010	164.281.333	4,75	3,48	4,12
Trạm trong sông lớn	26	27	40.578.160	120.986.333	3,46	3,76	3,61
Trạm trong kênh	14	27	62.394.623	402.266.666	1,82	3,35	2,59
Trung bình					3,65	3,48	3,56

Bảng 6 cho thấy chỉ số đa dạng Margalef của thực vật phù du vùng ven biển Tây ở mức trung bình, dao động từ 1,82 đến 4,75, trung bình là 3,56, chỉ số đa dạng mùa mưa là 3,65, mùa khô là 3,48. Nói chung thấp hơn so với vùng kênh rạch ven biển Trà Vinh và Tiền Giang ở bờ phía đông Nam Bộ. Các trạm cửa sông có chỉ số đa dạng cao nhất (4,75 trong mùa mưa và 3,48 trong mùa khô), các trạm trong sông lớn thấp hơn (3,46 trong mùa mưa và 3,76 trong mùa khô), thấp nhất là các trạm nằm trong kênh nội đồng (1,82 trong mùa mưa và 3,35 trong mùa khô).

Động vật phù du

Bảng 7: Bảng tính chỉ số đa dạng Margalef của động vật phù du

Vùng thu mẫu	Số loài TB.		Số lượng TB.		Chỉ số đa dạng		
	M. mưa	M.khô	M. mưa	M. khô	M. mưa	M. khô	T. bình
Trạm cửa sông	23	16	420	302	22,60	15,60	19,10
Trạm trong sông lớn	30	11	560	321	18,60	17,90	18,25
Trạm trong kênh	19	18	5.943	2.312	18,60	17,90	18,25
Trung bình					24,40	15,40	19,9

Bảng 7 cho thấy chỉ số đa dạng Margalef của động vật phù du vùng U Minh ở mức cao trung bình là 19,9, nói chung thấp hơn so với vùng ven biển Trà Vinh (21,19) và ven biển Tiền Giang (35,42). Chỉ số đa dạng trung bình không khác biệt nhau nhiều giữa các vùng sinh thái, nhưng chỉ số đa dạng trong mùa mưa cao hơn do thành phần loài phong phú, trung bình là 24,4, mùa khô thấp hơn do thành phần loài nghèo nàn, trung bình là 15,4.

Động vật đáy

Bảng 8: Bảng tính chỉ số đa dạng Margalep của động vật đáy

Vùng thu mẫu	Số loài TB.		Số lượng TB.		Chỉ số đa dạng		
	M. mưa	M.khô	M. mưa	M. khô	M. mưa	M. khô	T. bình
Trạm cửa sông	8	7	2.566	148	2,28	2,63	2,46
Trạm trong sông lớn	5	3	795	252	1,10	0,83	0,97
Trạm trong kênh	10	3	427	95	2,75	1,39	2,07
Trung bình					2,00	1,44	1,72

Động vật đáy vùng ven biển Tây có chỉ số đa dạng thấp (bảng 8), trung bình là 1,72, mùa mưa tuy cao hơn cũng chỉ đạt 2,0, mùa khô là 1,44. Các trạm cửa sông có chỉ số đa dạng cao nhất, trung bình là 2,46, chênh lệch giữa 2 mùa không lớn, mùa mưa là 2,28, mùa khô là 2,63. Các trạm trong sông do thành phần loài không nhiều nhưng sinh vật lượng tương đối cao nên chỉ số đa dạng thấp, trung bình là 0,97, mùa mưa cao hơn cũng chỉ đạt 1,1, mùa khô chỉ còn 0,83. Các trạm trong kênh nội đồng chỉ số đa dạng trung bình là 2,07, mùa mưa là 2,75, mùa khô là 1,39. Động vật đáy có chỉ số đa dạng thấp so với vùng biển ven bờ hoặc ngoài khơi do động vật đáy không có khả năng di động theo dòng nước, nên khi môi trường nước thay đổi quá ngưỡng chịu đựng sẽ bị chết, khiến cho thành phần loài nghèo nàn.

4. Kết luận

Qua kết quả khảo sát đại diện cho 2 mùa mưa và mùa khô bước đầu có thể đưa ra một số nhận định như sau:

Thực vật phù du có thành phần loài khá phong phú (216 loài), mật độ cao hơn so với vùng ven biển phía đông Nam Bộ, trung bình cả hai mùa là 192.345.500 tế bào/m³, chứng tỏ năng suất sinh học sơ cấp vùng U Minh khá cao, hoàn toàn thích hợp cho nuôi những loài thủy sản sử dụng thực vật phù du làm thức ăn. Tảo silic chiếm số loài cũng như mật độ cao nhất (95% tổng số lượng trong mùa mưa và 85% trong mùa khô). Các loài tảo độc không nhiều, chưa thấy hiện tượng “triều đỏ”. Chỉ số đa dạng Margalep ở mức trung bình 3,56 và ít chênh lệch giữa hai mùa, mùa mưa hơi cao hơn mùa khô.

Động vật phù du có thành phần loài tương đối phong phú (69 loài), cấu trúc thành phần loài phức tạp do có những tiểu vùng sinh thái khác nhau. Đã tìm thấy 12 loài động vật phù du lần đầu tiên được công bố ở Việt Nam. Mật độ động vật phù du trung bình là 1.490 con/m³. Động vật phù du vùng ven biển Tây thuộc bán đảo Cà Mau đều là những loài có hàm lượng dinh dưỡng cao, là thức ăn của những loài thủy sản có giá trị kinh tế, không có những loài độc hại. Chỉ số đa dạng Margalef của động vật phù du khá cao, trung bình là 19,9.

Động vật đáy tuy nghèo về thành phần loài (38 loài), nhưng mật độ tương đối cao và có sự chênh lệch lớn giữa hai mùa: mùa mưa tới 1266 con/m², mùa khô chỉ còn 147 con/m². Chỉ số đa dạng Margalef trung bình là 1,72, sự chênh lệch giữa hai mùa không lớn.

Trong mùa mưa tuy chưa thu thập vào thời kỳ đỉnh lũ, nhưng quần xã sinh vật thủy sinh vùng U Minh hoàn toàn mang đặc tính nước ngọt, xen kẽ với những loài nước lợ, hầu như không có những đại diện loài nước mặn.

Xét trên cơ sở chuỗi thức ăn của thủy vực, với nguồn thức ăn khá phong phú và đa dạng, các thủy vực vùng ven biển Tây – bán đảo Cà Mau thuộc loại giàu dinh dưỡng nên có thể phát triển nghề nuôi trồng thủy sản mặn – lợ và nước ngọt. Khác với vùng phía đông Nam Bộ có biên độ thủy triều lớn hơn nên khả năng thay đổi nước và khả năng tự làm sạch của môi trường nước lớn hơn. So với vùng phía nam bán đảo Cà Mau, độ mặn thích hợp cho việc nuôi các đối tượng mặn lợ, còn ở vùng ven biển Tây có sự sai khác tương đối lớn về thành phần loài cũng như chỉ số đa dạng sinh vật trong 2 mùa, chứng tỏ điều kiện sinh thái kém ổn định hơn, khả năng rủi ro trong nuôi trồng cũng lớn hơn, vì vậy phải chọn đối tượng nuôi và mùa vụ nuôi cho thích hợp. Cần chú trọng nuôi các đối tượng ngọt-lợ như cá, động vật thân mềm, tuy thu nhập không cao nhưng giữ được môi trường bền vững, ít bị rủi ro.

Tài liệu tham khảo

- Đặng Ngọc Thanh, 1965. Một số loài giáp xác mới tìm thấy trong nước ngọt và nước lợ miền Bắc Việt Nam. Tập san Sinh vật-Địa học T.4, No. 3.
- Lương Văn Thanh và CS., 2000. Báo cáo điều tra cơ bản chất lượng nước, môi trường nước tác động xấu đến đời sống dân sinh và sản xuất vùng U Minh Thượng – U Minh Hạ. Viện Khoa học Thủy Lợi Miền Nam.
- Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề cá biển, 2001. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Văn Chung và CS., 1978. Điềm lại các công trình điều tra nghiên cứu cơ bản động vật đáy biển Việt Nam. (A review of the preliminary surveys on benthods in Vietnam). Collection of Marine Research works. Vol. I. Part I, p 57-72.
- Nguyễn Văn Khôi và Nguyễn Văn Chung, 2001. Atlas giáp xác vùng biển Việt Nam.