

# ĐẶC TÍNH THỦY SINH VẬT TRONG KHU ĐA DẠNG SINH HỌC Ở LÂM NGƯ TRƯỜNG 184, CÀ MAU

Dương Trí Dũng, Đoàn Thanh Tâm và Nguyễn Văn Bé<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*Assessment of distribution of aquatic organism in the biodiversity zone (BDZ) of 184 enterprises of forestry and fishery (EFF) was carried out from March 2003 to December 2004 with quarterly sampling at 6 stations.*

*It was found 159 species of phytoplankton include 123 diatom, 15 green, 11 blue green and 10 dinoflagellate species, 43 zooplankton species consist of 2 freshwater cladoceran, and 34 species of zoobenthos contain 15 polychaetes and a insect larvae. Zooplankton density ranges from 800 – 202500 ind./m<sup>3</sup>, but there are no significant differences between stations ( $P>0.05$ ). On the 5<sup>th</sup> station, the zoobenthos biomass was highest on March and December of 2003 (423.0744 and 27.1698 g/m<sup>2</sup> respectively). The 6th station was different from the others because of being affected by the shrimp farming system around.*

**Keywords:** *phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, aquatic ecology*

**Title:** *Characteristics of aquatic organisms in the biodiversity zone of 184 enterprise of forestry aquaculture, Ca Mau*

## TÓM TẮT

*Đánh giá đặc tính thủy sinh vật khu đa dạng sinh học của Lâm Ngư trường 184, Cà Mau được tiến hành từ tháng 3 năm 2003 đến tháng 12 năm 2004 với 6 vị trí khảo sát trong chu kỳ 3 tháng/lần .*

*Đã phát hiện được 159 loài tảo với 123 loài tảo Khuê, 15 loài tảo Lục, 11 loài tảo Lam và 10 loài tảo Giáp, 43 loài động vật nổi, trong đó có hai loài giáp xác râu ngành nước ngọt, và 34 loài động vật đáy với nhóm giun nhiều tơ có 15 loài và ấu trùng côn trùng chỉ có 1 loài. Số lượng động vật nổi biến động trong khoảng 800 – 202500 ct/m<sup>3</sup>, không có sự khác biệt giữa các vị trí trong thời gian khảo sát ( $P>0,05$ ). Sinh lượng động vật đáy ở vị trí số 5 là cao nhất xuất hiện vào tháng 3 và tháng 12 năm 2003 (423,0744 và 27,1698 g/m<sup>2</sup>). Vị trí số 6 khác biệt so với vị trí khác do ảnh hưởng của khu nuôi tôm lân cận.*

**Từ khóa:** *Thực vật nổi, Động vật nổi, Động vật đáy, Sinh thái thủy vực*

## 1 GIỚI THIỆU

Việt Nam được biết là một trong những quốc gia có tính đa dạng sinh học cao (SIDA, 2005). Nhưng do sự phát triển mạnh của quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa và cả thâm canh hóa trong sản xuất nông nghiệp nhất là thâm canh trong nghề nuôi tôm đã gây ra sự suy thoái về tài nguyên thiên nhiên. Hậu quả là tính đa dạng sinh học đang đứng trước nguy cơ suy giảm nghiêm trọng (Groombridge, 1994).

Vì thế trong hơn thập kỷ vừa qua, các cơ quan khoa học, các tổ chức bảo tồn thiên nhiên trong và ngoài nước đã và đang triển khai nhiều chương trình, dự án trên khắp các vùng, các miền trong cả nước với các mục đích bảo tồn đa dạng sinh học

<sup>1</sup> Bộ môn Môi trường và QLTNTN Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng Dụng

đặc trưng sinh học của từng địa phương; bảo tồn gien các loài động, thực vật quý hiếm đặc trưng nhằm đóng góp vào việc bảo tồn tính đa dạng sinh học toàn cầu (SIDA, 2005).

Cũng theo những ý tưởng đó đồng thời cũng nhằm mục đích phát triển du lịch sinh thái ở rừng ngập mặn thì “Khu Đa dạng Sinh học Rừng ngập mặn Cà Mau” ở Lâm ngư trường 184 với tổng diện tích là 252,5 ha, trong đó, khu bảo vệ nghiêm ngặt 86,0 ha, và khu đệm sinh thái 166, 5 ha được đầu tư xây dựng theo quyết định số 65/QĐ-CTUB của Ủy ban Nhân dân tỉnh Cà Mau ký ngày 01 tháng 02 năm 1999.

Để có những thông tin về hiện trạng đa dạng sinh học và những diễn biến của nó để làm cơ sở cho việc quản lý và phát triển bền vững của khu đa dạng sinh học này thì việc nghiên cứu “*Đặc tính thủy sinh vật trong khu Đa dạng sinh học ở Lâm ngư trường 184, Cà Mau*” là một trong những nghiên cứu được thực hiện nhằm cung cấp những thông tin về thành phần loài, đặc tính đa dạng của thủy sinh vật trong khu vực.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp thu thập số liệu

Các điểm khảo sát được chọn trong khu đa dạng sinh học của Lâm Ngư trường 184 Cà Mau và các khu vực xung quanh, tổng số có 6 vị trí. Các điểm đó được thể hiện trên Hình 1 và Bảng 1.

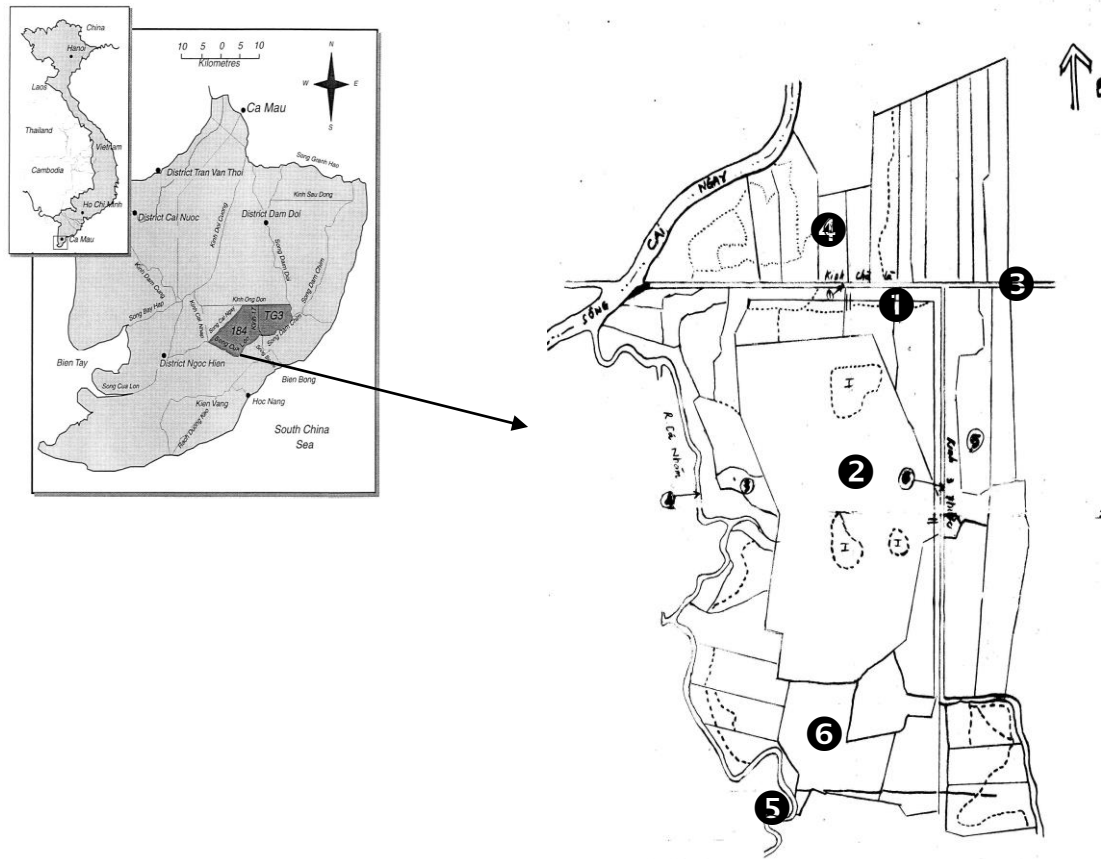
Mẫu thủy sinh được thu với tần suất 3 tháng một lần trong hai năm bắt đầu từ tháng 3/2003. Tám đợt thu mẫu đã được triển khai, bao gồm tháng 3, 6, 9 và 12 năm 2003 và 2004.

Sử dụng lưới phiêu sinh có mắt lưới 27 $\mu$ m và 59 $\mu$ m để thu mẫu cả định tính và định lượng lần lượt đối với thực vật nổi và động vật nổi. Mẫu được cố định bằng formol sao cho nồng độ formol trong mẫu được duy trì là 2%.

Dùng gàu đáy Petersen với diện tích miệng gàu là 250 cm<sup>2</sup> để thu mẫu động vật đáy và cố định mẫu bằng formol sao cho mẫu giữ được ở nồng độ formol là 8%

**Bảng 1: Các vị trí thu mẫu**

Điểm	Đặc điểm
1	Gần cống trao đổi nước trong khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184 (Phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của khu Đa dạng Sinh học).
2	Trảng chim trong khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184. Đây là khu vực nước tĩnh, không sâu. Nằm ở vị trí trung tâm của khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184, ít chịu sự tác động của con người.
3	Kinh Chà Là, đoạn ngay trước khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184
4	Vuông tôm anh Thanh Vân, bên kia bờ kinh Chà Là (đối diện với khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184. Chịu ảnh hưởng chất lượng nước của kinh Chà Là
5	Rạch Cá Nhám, phía sau khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184
6	Vuông tôm anh Năm Loãng. Phía sau khu Du Lịch Sinh Thái LNT 184. Chịu ảnh hưởng chất lượng nước của rạch Cá Nhám.



Hình 1: Bản đồ chỉ vị trí Lâm Ngư Trường 184 Cà Mau và các điểm thu mẫu

## 2.2 Phương pháp phân tích

Mẫu vật được đưa về Bộ môn Môi trường và Quản lý tài nguyên thiên nhiên xử lý và phân tích dựa vào qui trình phân tích mẫu thủy sinh vật của các Trường đại học Thủy sản ở Việt nam. Định danh các loài tảo dựa vào tài liệu định loại của Shirota (1966), động vật nổi và động vật đáy dựa vào tài liệu của Shirota (1966) và của Đặng Ngọc Thanh *et al.* (1980).

Dựa vào kết quả định tính đánh giá so sánh sự biến động thành phần loài giữa các thời điểm khảo sát và giữa các vùng sinh thái khác nhau

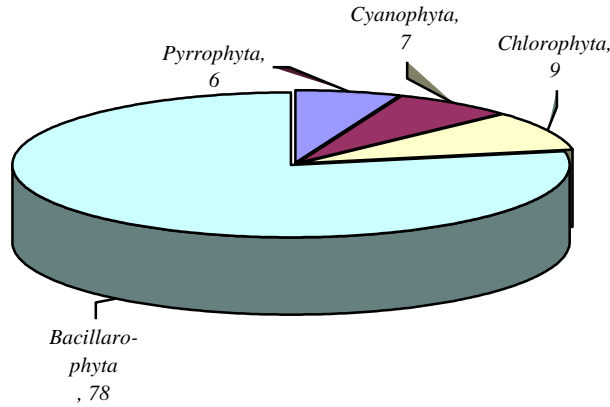
Sử dụng phương pháp thống kê phi tham số của Kruskal-Wallis xác định sự khác biệt thành phần giống loài, sinh lượng giữa các điểm và các thời điểm khảo sát.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Đa dạng thực vật nổi

#### 3.1.1 Đa dạng thành phần loài

Qua 2 năm thực hiện nghiên cứu ở các khu vực khác nhau ở Lâm Ngư Trường 184, 159 loài thực vật nổi được xác định, tỉ lệ các loài thực vật nổi được thể hiện qua Hình 2.



**Hình 2: Sự phân bố thành phần loài thực vật nổi trên vùng khảo sát**

Tảo Khuê có thành phần giống loài biến động từ 16 đến 45 loài vào mùa nắng và 9 đến 40 loài vào mùa mưa. Vào mùa nắng tảo Khuê có số loài cao nhất chiếm 11 - 37 loài, tảo Lục 0 - 4 loài, tảo Lam 2 - 5 và tảo Giáp 0 - 4 loài ; vào mùa mưa tảo Khuê chiếm 6 - 36 loài, tảo Lục 0 - 4 loài, tảo Lam 2 - 6 và tảo Giáp 0 - 2 loài. Trung bình ở các khu vực kinh có số loài biến động từ 29 đến 32 (trong đó tảo Khuê có 23 đến 25 loài); ở vuông là 25-26 (tảo Khuê có 20 loài); và ở khu sinh thái có 25-29 loài (tảo Khuê chiếm 18-23 loài). Các giống loài thường gặp là *Actinocyclus ehrenbergii*, *Coscinodiscus asteromphalus*, *Cos. gigas*, *Cos. janischii*, *Cos. lineatus*, *Cos. nitidus*, *Cos. nobilis*, *Cos. radiatus*, *Cyclotella comta*, *Cy. striata*, *Dithyllum brightwellii*, *Gyrosigma strigle*, *Navicula americana*, *Na. cuspidata*, *Na. gracilis*, *Na. lyra*, *Nitzschia acicularis*, *Nit. closterium*, *Nit.longissima*, *Nit. longissima var reversa*, *Nit. sigma*, *Nit. paradoxa*, *Nit. sigma var intercedens*, *Nit. spectabilis*, *Nit. vermicularis*, *Pleurosigma angulatum*, *Pleu. intermedium*, *Pleu. normanii*, *Pleu. rigidum var incurvata*, *Pleu. salinarum*, *Skeletonema costatum*, *Surirella fastuosa*, *Su. ovalis*, *Su. robusta var splendida*, *Su. striatula*, *Synedra ulna*, *Thalassiothrix frauenfeldii* (tảo Khuê); *Oscillatoria formosa*, *Os. irrigua*, *Os. limosa* (tảo Lam), *Closterium rectimarginatum* (tảo Lục.)

Sự biến động số thực vật nổi qua thời gian khảo sát trên từng vị trí khảo sát được trình bày qua Bảng 2.

**Bảng 2: Biến động thành phần loài thực vật nổi trên vùng khảo sát**

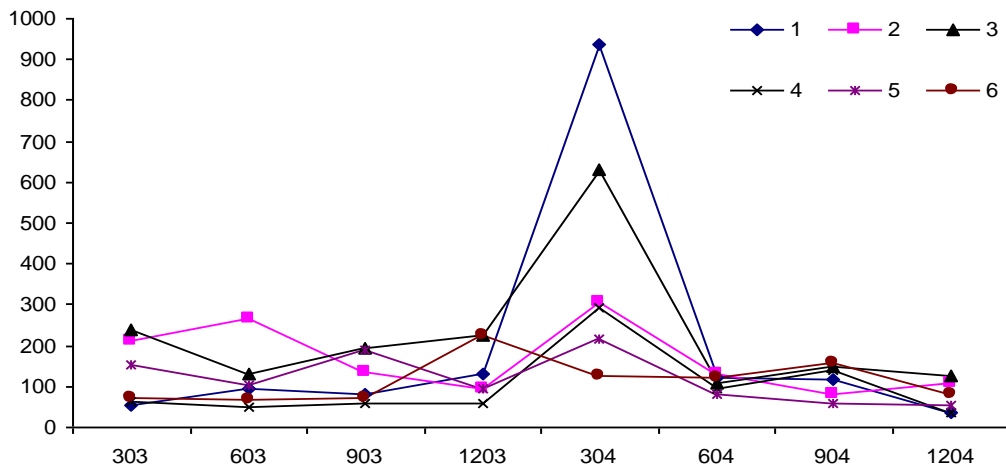
	Vị trí 1	Vị trí 2	Vị trí 3	Vị trí 4	Vị trí 5	Vị trí 6
<i>Cyanophyta</i>	10	6	6	8	7	8
<i>Chlorophyta</i>	7	6	4	5	3	7
<i>Pyrrophyta</i>	6	2	3	1	4	2
<i>Bacillariophyta</i>	81	65	72	54	66	70
Tổng số	105	81	88	72	85	93

Thành phần giống loài tảo Khuê luôn chiếm ưu thế hầu hết các thủy vực khảo sát, kể đó là tảo Lam, tảo Lục và tảo Giáp. Sự phong phú của tảo Khuê trong thủy vực chỉ thị cho tính đa dạng sinh học trong khu vực vì chúng là mắt xích quan trọng trong lưới thức ăn của thủy vực (Adam, 2002). Tảo Lam và tảo Giáp không là thức ăn cho tôm cá, chúng có khả năng gây độc cho môi trường nước khi nở hoa.

Mặc dù có sự khác biệt về thành phần loài giữa các thời điểm và các vị trí khảo sát nhưng kết quả thống kê phi tham số của Kruskal-Wallis cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê (tin cậy 95%) với kết quả sau khi xử lý thống kê là  $H_c = 10.1$  và  $\chi^2_{(0.05,5)} = 11,07$ .

3.1.2 Biến động số lượng

Sinh lượng của tảo cao nhất vào mùa nắng, biến động từ 35000 - 939000 ct/lít, trong đó, tảo Khuê có 14000 - 879000 ct/lít, tảo Lục có 0 - 8000 ct/lít, tảo Lam có 8000 - 519000 ct/lít và tảo Giáp có từ 0 - 6000 ct/lít. Vào mùa mưa sinh lượng tảo ít hơn, biến động từ 50000 - 267000 ct/lít, trong đó tảo Khuê có từ 24000 - 231000 ct/lít, tảo Lục có 0 - 6000 ct/lít, tảo Lam có 20000 - 98000 ct/lít và tảo Giáp có từ 0 - 6000 ct/lít. Kết quả về sự biến động được biểu diễn qua Hình 3.



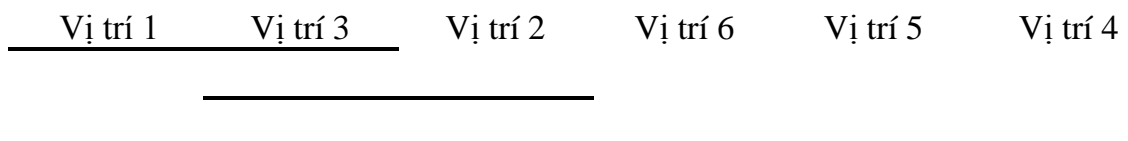
Hình 3: Biến động số lượng tảo trong vùng khảo sát qua các đợt thu mẫu

Số lượng tảo khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 95% qua kết quả phân tích phi tham số Kruskal-wallis ( $H_c = 2.23$  và  $\chi^2_{(0.05, 5)} = 11,07$ ).

Khi so sánh giá trị trung bình về số lượng tảo loài giữa các điểm khảo sát cho thấy điểm số 1 và số 3 có số lượng tảo khác biệt không có nghĩa thống kê vì chúng đều có tính chất tương tự nhau về môi trường nước. Điểm 2 và 3 không khác biệt nhau về số lượng tảo (về mặt thống kê), có khả năng do chúng có chung nguồn nước.

Điểm số 6 hoàn toàn khác biệt với các điểm khác về số lượng tảo do đây là hệ thống rạch nhỏ chịu tác động nhiều của hệ thống nuôi tôm xung quanh.

Điểm 4 và 5 là dạng đầm nuôi tôm quảng canh cải tiến có cùng nguồn nước cấp là rạch Chà Là nên số lượng tảo không khác biệt nhau ( $P > 0,05$ ). Kết quả được tóm tắt qua Hình 4.

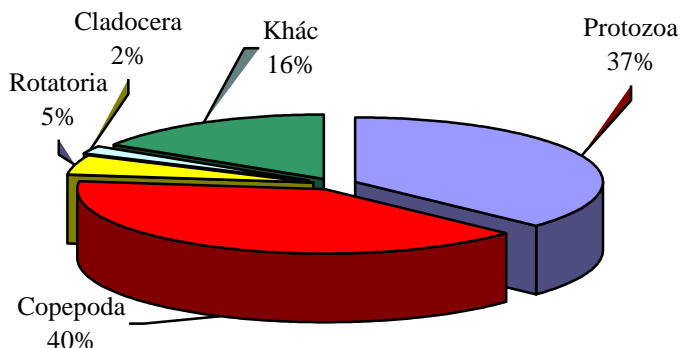


Hình 4: sự đồng nhất về tính chất thực vật nổi giữa các điểm khảo sát ở Lâm Ngư trường 184

### 3.2 Đa dạng động vật nổi

#### 3.2.1 Đa dạng thành phần loài

Trên khu đa dạng sinh học của lâm ngư trường 184 đã phát hiện được 43 loài động vật nổi, trong đó nhóm giáp xác chân chèo (Copepoda) có 17 loài chiếm 40% trong thành phần loài. Sự phân bố các nhóm sinh vật khác được trình bày qua Hình 5.



**Hình 5: sự phân bố thành phần loài trong các nhóm động vật nổi**

Sự phân bố thành phần loài không đồng đều và không ổn định theo thời gian và vị trí khảo sát, kết quả biến động được trình bày trong Bảng 3.

**Bảng 3: Sự phân bố thành phần loài tại các điểm khảo sát**

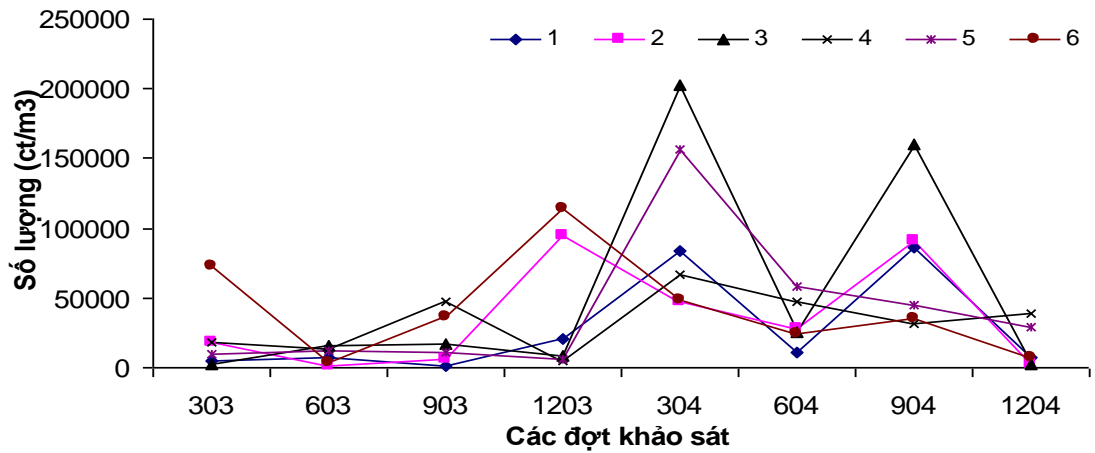
	Vị trí 1	Vị trí 2	Vị trí 3	Vị trí 4	Vị trí 5	Vị trí 6
Protozoa	11	10	9	6	9	7
Rotatoria	0	2	0	0	0	1
Cladocera	0	1	0	0	0	0
Copepoda	9	12	11	11	12	14
Khác	3	6	3	1	2	1
Tổng số	23	31	23	18	23	23

Nhóm động vật nguyên sinh (Protozoa) thường chiếm thành phần loài cao trong các lần khảo sát, chứng tỏ hàm lượng hữu cơ thường cao trong khu vực khảo sát. Trùng bánh xe (Rotatoria) và giáp xác râu ngành (Cladocera) rất ít được phát hiện trong khu vực chứng minh khu vực khảo sát thuộc vùng nước lợ mặn điển hình (Adam, 2002). Sự xuất hiện của loài *Diaphanosoma leutenbergianum* vào tháng 12 năm 2003, là kết quả của nước lũ ảnh hưởng đến vùng này. Các loài thuộc nhóm Cyclopoida thường xuất hiện trong khu vực cho thấy hàm lượng hữu cơ trong thủy vực phong phú, điều này cũng tương ứng với hệ thống rừng ngập mặn của khu vực có nhiều xác bã thực vật phân hủy (Thomas, 2003).

Số loài trên các điểm khảo sát biến động trong khoảng từ 18 – 31 loài. Qua kết quả phân tích sự biến động thành phần loài bằng phương pháp kiểm định phi tham số Kruskal-Wallis cho thấy  $H_c = 3.03$  và  $\chi^2_{(0.05, 5)} = 11,07$ , cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các vị trí và thời gian khảo sát (độ tin cậy 95%). Sự lưu thông của dòng nước và sự phát triển nhanh của các nhóm động vật nổi cùng với sự tương đồng về môi trường đã tạo ra sự ổn định này.

### 3.2.2 Biến động số lượng

Số lượng động vật nổi biến động trong khoảng 800 – 202500 ct/m<sup>3</sup>, tùy thuộc và vị trí và thời điểm khảo sát. Số lượng động vật nổi cao nhất có ở điểm số 3 (202500 ct/m<sup>3</sup>) vào tháng 3 năm 2004 là kết quả của sự gia tăng số lượng của nhóm Protozoa. Sự biến động số lượng được biểu diễn qua Hình 6.



**Hình 6: biến động số lượng động vật nổi trong thời kỳ khảo sát**

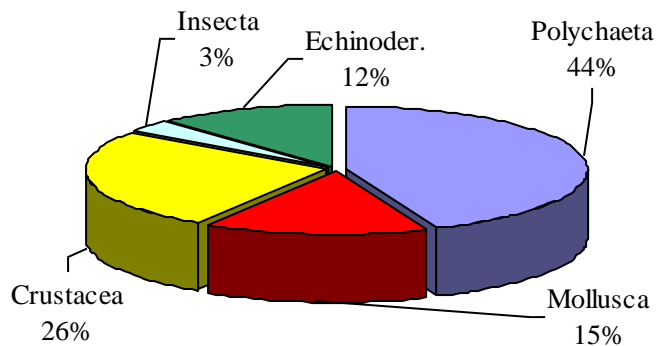
Số lượng động vật nổi trên các điểm khảo sát biến động rất lớn tùy theo thời gian và vị trí khảo sát, riêng điểm 6 có số lượng cao vào đợt khảo sát tháng 3 năm 2003 có thể đó là sự biến động do chất thải từ hệ thống nuôi tôm xung quanh.

Kết quả phân tích sự biến động số lượng bằng phương pháp kiểm định phi tham số Kruskal-Wallis cho thấy  $H_c = 8.08$  và  $\chi^2_{(0.05, 5)} = 11,07$ , điều này cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các vị trí và thời gian khảo sát (độ tin cậy 95%). Sự phát triển nhanh của các nhóm động vật nổi đã tạo ra sự cân bằng về số lượng động vật nổi giữa các điểm khảo sát. Sự ổn định về thành phần loài của nhóm động vật nổi cho thấy tính đa dạng của nhóm động vật nổi luôn ổn định do môi trường nước trong khu vực tương đối ổn định hay biến động trong khả năng chịu đựng của nhóm sinh vật này.

### 3.3 Đa dạng động vật đáy

#### 3.3.1 Biến động thành phần loài

Có 34 loài động vật đáy được phát hiện trong khu vực khảo sát, trong đó giun nhiều tơ (Polychaeta) có 15 loài chiếm 44% trong thành phần loài. Sự phân bố thành phần loài của các nhóm sinh vật khác được trình bày qua Hình 7.



**Hình 7: Sự phân bố thành phần loài trong các nhóm động vật đáy**

Nhóm côn trùng (Insecta) được phát hiện chỉ có 1 loài chiếm tỉ lệ 3% xuất hiện vào tháng 12 năm 2004. Mặc dù chúng là loài nước ngọt nhưng xuất hiện ở đây cho thấy có sự biến động lớn về độ mặn của khu vực. Sự phân bố thành phần loài động vật đáy được trình bày qua Bảng 4.

**Bảng 4: sự phân bố thành phần loài trên các điểm khảo sát**

	Vị trí 1	Vị trí 2	Vị trí 3	Vị trí 4	Vị trí 5	Vị trí 6
Polychaeta	5	2	10	6	7	12
Mollusca	0	0	2	0	3	0
Crustacea	6	0	4	5	5	7
Insecta	0	0	0	0	0	1
Echinodermata	1	0	3	1	1	1
Tổng số	12	2	19	12	16	21

Thành phần loài động vật đáy biến động rất lớn trên các vị trí khảo sát, từ 2 cho đến 21 loài do sự khác biệt về cấu trúc nền đáy thủy vực và nguồn nước cấp vào thủy vực đó.

Kết quả phân tích thống kê phi tham số là  $H_c = 21.7$  và  $\chi^2_{(0.05, 5)} = 11.07$  đã chứng tỏ có sự khác biệt về thành phần loài động vật đáy giữa các điểm khảo sát. Tiếp tục phân tích sự sắp xếp mức độ đa dạng thành phần loài cho thấy điểm 6 có thành phần loài phong phú nhất giữa các lần khảo sát và điểm 2 có số loài thấp nhất. Vị trí số 3 và 1 có thành phần loài tương tự nhau vì đây là dạng thủy vực có cấu trúc tương tự nhau mặc dù số loài phát hiện ở điểm 3 cao hơn nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Vị trí số 4 và 5 có kết quả tương tự nhau về số loài phát hiện được, đó là dạng ao nuôi tôm. Vị trí 6 có thành phần loài động vật đáy phong phú và ổn định qua các lần khảo sát do dạng thủy vực phù hợp cho nhiều loài sinh vật đáy phát triển. Kết quả được tóm tắt qua Hình 8.

Vị trí 6      Vị trí 3      Vị trí 1      Vị trí 5      Vị trí 4      Vị trí 2

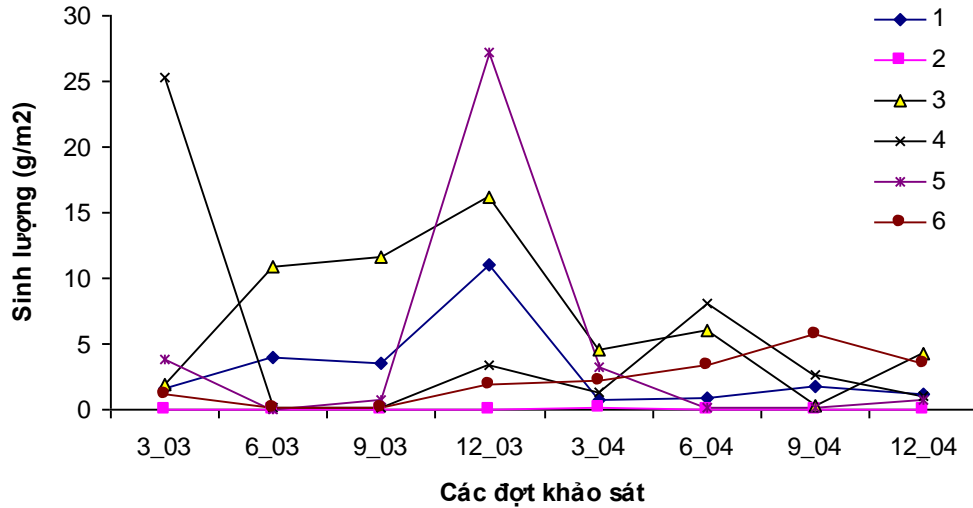
**Hình 8: sự đồng nhất về tính chất động vật đáy trên các điểm khảo sát ở Lâm ngư trường 184**

3.3.2 *Biến động sinh lượng*

Kết quả ở Hình 9 cho thấy sinh lượng động vật đáy cao nhất ở điểm 5 và xuất hiện vào tháng 3 và tháng 12 năm 2003 (423,0744 và 27,1698 g/m<sup>2</sup>) và điểm số 4 trong tháng 3 năm 2003 (25,3407 g/m<sup>2</sup>) đó là kết quả của sự xuất hiện nhóm tôm tít *Osratosquilla perpersa* nhưng loài này không phát triển trong ao nuôi tôm. Các nhóm sinh vật khác mặc dù có số lượng cao nhưng khối lượng thấp nên không làm biến động lớn khối lượng của động vật đáy trong khu vực. Điểm số 3 có sinh lượng động vật đáy tương đối ổn định và cao hơn các điểm khác vì sự đa dạng của nền đáy thủy vực và sự lưu thông của nguồn nước.

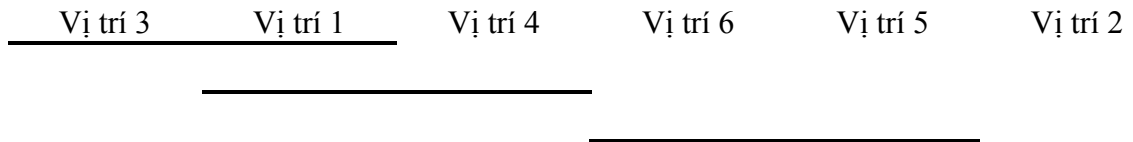
Nhóm sinh vật nhuyễn thể (Mollusca) chi phối khối lượng động vật đáy trong năm 2003 và nhóm giun nhiều tơ ảnh hưởng đến khối lượng vào năm 2004. Điểm số 2 có thành phần loài và số lượng động vật đáy thấp nhất, có khả năng nền đáy không phù hợp và sự tiêu thụ của nhóm thủy sinh động vật ăn thịt.





**Hình 9: Biến động sinh khối động vật đáy ở các điểm khảo sát (đã loại bỏ giá trị cao đột biến ở tháng 3 năm 2003)**

Biến động về khối lượng động vật đáy có ý nghĩa thống kê qua kết quả phân tích phi tham số Kruskal-Wallis. Kết quả phân tích là  $H_c = 27,64$  ( $\chi^2_{(0.05, 5)} = 11,07$ ) cho thấy sinh khối động vật đáy khác biệt qua các điểm khảo sát (Hình 10).



**Hình 10: sự đồng nhất về sinh lượng động vật đáy trên các điểm khảo sát ở LNT 184**

Điểm số 3 và số 1 có tính chất tương tự nhau về loại hình thủy vực. Điểm số 6 và 5 gần nhau và có tính chất nền đáy tương tự nhau. Điểm số 1 và 4 có sinh khối không khác nhau ở mức thống kê có lẽ do sự ngưng hoạt động của hệ thống ao nuôi tôm của vị trí số 4 và nguồn nước cấp là rạch Chà Là (điểm số 1). Điểm số 2 có thành phần loài thấp nhất và cũng có sinh khối thấp nhất.

## 4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 4.1 Kết luận

Đã phát hiện được 159 loài thực vật nổi với sự phong phú nhất là tảo Khuê có 123 loài, kế đến là tảo Lục có 15 loài, tảo Lam là 11 loài và tảo giáp có 10 loài. Riêng điểm số 6 hoàn toàn khác biệt với các điểm khác về số lượng tảo do đây là hệ thống rạch nhỏ chịu tác động nhiều của hệ thống nuôi tôm xung quanh.

Có 43 loài động vật nổi được phát hiện trong vùng khảo sát, trong đó Copepoda, Protozoa và nhóm sinh vật khác có số loài tương tự nhau (17, 16, 16 loài, theo thứ tự), hai loài động vật nước ngọt Cladocera cũng được phát hiện. Số lượng động vật nổi biến động trong khoảng 800 – 202500 ct/m<sup>3</sup>, tùy thuộc vào vị trí và thời điểm khảo sát nhưng không có sự khác biệt giữa các điểm qua thời gian khảo sát (ý nghĩa tin cậy 95%).

Động vật đáy có 34 loài trong đó nhóm giun nhiều tơ có số loài phong phú nhất (15 loài) và ít nhất là côn trùng có 1 loài. Số loài biến động theo thời gian và vị trí

với kết quả cho thấy điểm 6 có thành phần loài phong phú nhất giữa các lần khảo sát và điểm 2 có số loài thấp nhất. Sinh lượng động vật đáy cao nhất ở điểm 5 và xuất hiện vào tháng 3 và tháng 12 năm 2003 (423,0744 và 27,1698 g/m<sup>2</sup>).

#### 4.2 Kiến nghị

Cần tiếp tục khảo sát và đánh giá, từ đó đánh giá được hiệu quả Khu bảo tồn đa dạng sinh học của Lâm Ngư Trường 184- Cà Mau.

Nước trong Khu Đa dạng Sinh học Rừng ngập mặn Cà Mau, đặc biệt là trong Khu bảo vệ nghiêm ngặt, cần phải được thông thương liên tục với môi trường bên ngoài.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adam, S. M., editor. 2002. Biological indicators of aquatic ecosystem stress. American society, Bethesda, Maryland.
- Holme, N.A and A.D. McIntyre, 1984. Methods for the study of marine benthos. Blackwell Scientific publications.
- Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên. 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt nam. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội.
- Shirota, A. 1966. The Plankton of South Vietnam - Fresh Water and Marine Plankton. Overseas Technical Cooperation Agency, Japan. 464 pp.
- SIDA. 2005. Vietnam Environment Monitor 2005, Biodiversity.  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/EXTAPREGTOPENVIRONMENT/0,,contentMDK:20739718~pagePK:34004173~piPK:34003707~theSitePK:502886,00.html>
- Thomas P. Simon. Editor. 2003. Biological response signatures: indicator patterns using aquatic communities. CRC press LLC.
- William, J.F.J. 2000. Integrated mangrove forest and aquaculture system in Indonesia. In Mangrove friendly aquaculture workshop 11-15 January 1999; Iloilo city. Southeast Asian Fisheries Development Center. Tigbauan, Iloilo, Philippines.