Phần III
BÁO CÁO TỔNG KẾT CÁC ĐỀ TÀI CỦA CHƯƠNG TRÌNH BIỂN THUẬN HẢI - MINH HẢI
(Báo cáo tóm tắt)

ĐỀ TÀI 1

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nghiên cứu điều kiện vật lý - thuỷ văn và động lực vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1978 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

Cơ quan phối hợp: Viện Khí tượng Thuỷ văn (Tổng cục Khí tượng Thuỷ văn), Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, Trường Đại học Tổng hợp TP. Hồ Chí Minh (Bộ Đại học và Trung học chuyên nghiệp), Viện Nghiên cứu Hải sản (Bộ Hải sản), Phòng Bảo đảm Hàng hải (Bộ tư lệnh Hải quân).

Ngoài ra còn có sự giúp đỡ của nhiều cơ quan và cá nhân khác như: Viện Tính toán và Điều khiển (Viện KHVN), Trung tâm tính toán IBM TP. Hồ Chí Minh, Viện Thiết kế giao thông, TS Nguyễn Thúc Loan...

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: Lê Phước Trình
PTS Toán lý, Trưởng phòng Vật lý Viện Nghiên cứu Biển

5. Cán bộ tham gia

Lã Văn Bài, Nguyễn Thế Biên, Huỳnh Minh Chính, Nguyễn Tiến Dũng, Trương Đình Hiển, Nguyễn Hợp, Phạm Văn Huấn, Hà Xuân Hùng, Võ Văn Lành, Bùi Hồng Long, Võ Văn Lộc, Nguyễn Văn Lục, Nguyễn Văn Minh, Phan Phùng, Trần Văn Sâm, Trần Ta, Nguyễn Kim Vinh, Nguyễn Bá Xuân.

Những người đã trực tiếp đóng góp ý kiến cho đề tài: TS Đặng Ngọc Thanh, TS Nguyễn Thúc Loan, PTS Nguyễn Bích Hùng, PTS Đặng Công Minh, PTS Lê Quang Toại.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

1. Bằng phương pháp đo đạc trên tàu, thu thập các số liệu về điều kiện vật lý vùng biển nghiên cứu. Qua các bước xử lý, sơ bộ nhận định tình hình chung về điều kiện tự nhiên của vùng biển trong các chu kỳ điều tra.
2. Nghiên cứu một số vấn đề thuộc về quy luật phân bố và biến thiên các yếu tố vật lý trong vùng biển này (dòng chảy, thủy triều, các yếu tố vật lý thủy văn, khí tượng...).
3. Mở rộng nghiên cứu một số vấn đề cho toàn Biển Đông, đặc biệt là vùng tây Biển Đông, mà các vấn đề đó có liên quan trực tiếp đến điều kiện vật lý vùng biển từ Thuận Hải đến Minh Hải.

Đề tài đã thực hiện 6 chuyến điều tra trên tàu NCB-03 (400CV). Phạm vi điều tra 9°N-11°30'N và 106°E-109°10'E, toàn vùng điều tra rộng khoảng 18.000 km^2. Các mặt cắt vuông góc với bờ cách nhau 75 km, các trạm trên một mặt cắt cách nhau 25 km. Trạm sâu nhất 50m, trạm nông nhất 14m, trung bình 26m. Trạm gần bờ nhất cách bờ 10km, trạm xa nhất 100 km.

Đề tài gồm 3 chuyên đề:

- Các yếu tố vật lý thuỷ văn
- Thuỷ triều
- Dòng chảy

7. Các kết quả điều tra nghiên cứu được trình bày qua các phần sau:

1. Điều kiện khí tượng thủy văn Thuận Hải - Minh Hải
2. Nghiên cứu chế độ nhiệt vùng Biển Đông Việt Nam
1. Dòng chảy
2. Thủy triều
3. Nghiên cứu hiện tượng nước trồi (upwelling) trong thềm lục địa Việt Nam phần phía nam.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

PHẦN I. ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG THUỶ VĂN VÙNG BIỂN THUẬN HẢI - MINH HẢI

Người thực hiện: Nguyễn Kim Vinh, Trần Văn Sâm, Trần Tạ, Nguyễn Bá Xuân, Lã Văn Bài, Võ Văn Lộc, Bùi Hồng Long, Nguyễn Hợp.

1. Phân tích các yếu tố khí tượng

Khí áp trong vùng biển điều tra biến đổi với chu kỳ nửa ngày đêm, thời điểm trung bình đạt các cực trị là 4, 11, 17, 22 giờ. Biên độ dao động quan trắc được từ

1,0-3,3 mb. Kết quả phân tích điều hoà cho thấy: Biên độ sóng ngày (A_1) có giá trị 0,17-1,0 mb. Pha ban đầu của các sóng ít ổn định. Sóng nửa ngày đêm đóng vai trò chủ yếu trong sự biến đổi ngày đêm của khí áp, tỉ số A_2/A_1 có lúc đạt 5 lần. Sai số của đường phân tích điều hoà với n=2, so với số liệu thực, nhỏ nhất là 25%.

Vào tháng 2 và 4 gió đông là chủ yếu (50% các trường hợp), vào tháng 8 tây nam (40%), vào tháng 11 đông bắc (60%). Hàm định mức từ tương quan của các thành phần vận tốc gió giảm tới 0 với sự dịch chuyển thời gian 6-7 giờ. Các thành phần vận tốc gió có xu thế biến đổi với chu kỳ ngày đêm (0,5). Phân tích hàm định mức tương quan của các thành phần tốc độ gió và sự biến đổi của hướng gió ta thấy: Hướng gió khá ổn định trong các khoảng thời gian 0-12 giờ và 14-23 giờ hàng ngày. Về mùa hè có thể thấy: Từ 0-12 giờ ngự trị gió tây, từ 14-23 gió tây nam (gió mùa hè), vào các thời điểm khác gió chuyển hướng.

Nhiệt độ không khí đạt cực tiểu lúc 4-6 giờ, đạt cực đại 10-14 giờ. Biến đổi ngày đêm, có lúc đạt 4°C, mạnh ở các trạm ven bờ, nhỏ ở các trạm ngoài khơi. Biến đổi ngày đêm mạnh nhất của nhiệt độ nước quan trắc được là 2°C. Trừ vùng nhỏ ven bờ Phan Rang, ở vùng còn lại nhiệt độ không khí nhỏ hơn nhiệt độ nước, chỉ vào lúc 12-14 giờ hàng ngày thì ngược lại. Kết quả tính toán trao đổi nhiệt cho thấy ở vùng này biến mất nhiệt (60-200 cal/cm^{2}ph, tỉ số Bowen (Bo): 0,07-14. Ở vùng gần Phan Rang, nhiệt độ không khí lớn hơn nhiệt độ nước biển thu nhiệt tỉ số Bowen lớn (Bo=5,8). Giá trị này đặc trưng cho lục địa. Như vậy vùng điều tra có những đặc điểm của các yếu tố khí tượng vùng nhiệt đới gió mùa với sự ảnh hưởng của đất liền. Riêng vùng gần Phan Rang thể hiện vùng chịu ảnh hưởng hoàn toàn của địa hình đất liền phức tạp.

2. Điều kiện thuỷ văn

Phân tích các bản đồ phân bố mặt rộng, các mặt cắt của nhiệt độ, độ muối ta thấy: Vào tháng 2, nhiệt độ (T°C) ít biến đổi trong vùng điều tra (1,27°C - ở đây để minh họa chúng tôi lấy số liệu ở tầng 10m), vào tháng 4 và 11, các đường đẳng nhiệt có xu thế phân bố theo đường đẳng sâu, nhiệt độ tăng dần về phía bờ. Biến đổi mặt rộng lớn hơn so với vào tháng 2 (vào tháng 4: 1,38°C vào tháng 11: 2,13°C). Bức tranh nhiệt độ vào tháng 8 là đặc sắc nhất: Biến đổi mặt rộng mạnh (3,9°C) phân thành 2 vùng rõ rệt: từ Hàm Tân trở vào là vùng tương đối đồng nhất, từ Hàm Tân trở ra là vùng có gradient lớn (có chỗ đạt 0,7°C/km), hình thành tâm nhiệt độ thấp (25°C). Nhiệt độ trung bình của toàn vùng biển điều tra (lớn nhất vào tháng 4, nhỏ nhất vào tháng 2).

Phân tích độ muối ta thấy: Điểm nổi bật nhất là ảnh hưởng của hệ thống sông ngòi lên sự phân bố độ muối. Trong tất cả các tháng đều tồn tại tâm muối thấp ở vùng cửa sông. Vào các tháng 2, 4, 11 vùng từ Hàm Tân trở ra có độ muối tương đối đồng nhất (biến đổi mặt rộng không quá 0,5‰). Vào tháng 8 có thể chia làm 2 vùng có những đặc trưng phân bố khác nhau với ranh giới ở Hàm Tân. Vùng

phía nam có độ muối nhỏ (dưới 32‰). Ở vùng phía bắc tồn tại tâm độ muối cao (34‰). Gradien độ muối có chỗ đạt 0,04‰/km.

Qua phân tích các mặt cắt của nhiệt độ và độ muối ở vùng Hàm Tân vào thời kỳ tháng 8 có thể thấy nguyên nhân gây nên tâm nhiệt độ thấp, độ muối cao là sự đi lên của nước tầng sâu.

Phân tích các đồ thị phân bố thẳng đứng của độ muối ở các trạm vùng cửa sông Cửu Long có thể nhận thấy vào các tháng 2, 4 (khi lưu lượng nhỏ độ muối từ tầng mặt đến đáy lớn hơn 32‰ vào tháng 8, 11 (khi lưu lượng cao) có sự phân tầng rõ rệt: Lớp bề mặt có độ muối nhỏ hơn 32‰) và là tầng nhảy vọt, lớp dưới có độ muối lớn hơn 32‰ và hầu như đồng nhất. Như vậy chính nước sông đã làm cho độ muối tầng mặt nhỏ hơn 32‰ và ta có thể lấy đường đẳng độ muối 32‰ làm giới hạn vùng ảnh hưởng của nước sông. Vào tháng 8, hầu như toàn bộ vùng nam Hàm Tân chịu ảnh hưởng nước sông.

Từ những phân tích trên chúng ta có thể nêu những nhận định sau:

- Phân bố nhiệt muối rất đặc trưng cho từng thời kỳ. Biến đổi của chúng nhỏ nhất vào tháng 2, lớn nhất vào tháng 4.
- Sự phân bố độ muối thể hiện ảnh hưởng của hệ thống sông ngòi. Có thể lấy đường S=32‰ làm ranh giới vùng ảnh hưởng của nước sông. Vào tháng 8, hầu như toàn bộ vùng Nam Hàm Tân chịu ảnh hưởng của nước sông.
- Điều kiện nhiệt muối vào tháng 8 là phức tạp nhất. Toàn vùng theo tính chất nhiệt muối, có thể chia làm 2 vùng với ranh giới ở Hàm Tân. Vùng bắc Hàm Tân là vùng có tâm nhiệt độ thấp, độ muối cao. Vùng nam có nhiệt độ tương đối đồng nhất có độ muối nhỏ, chịu tác động của sông.

3. Sự phân vùng tính chất nhiệt muối theo mùa của nước tầng mặt trong vùng Biển Đông Nam Việt Nam

Trên cơ sở phân tích tài liệu nhiệt muối từ các nguồn số liệu của NAGA (1959-1960) và Viện NCB (1979-1980) tác giả đã nhận được, sử dụng phương pháp phân tích tổng hợp khối nước để phân vùng tính chất nhiệt muối của các loại nước tầng mặt trong vùng biển Đông Nam Việt Nam (vùng biển giới hạn từ 5-16 vĩ tuyến Bắc từ bờ ra tới 114 độ kinh đông), đồng thời bước đầu đưa ra một số giải thích, suy đoán khách quan về nguồn gốc hình thành, quá trình dịch chuyển và biến tính tồn tại hoặc mất đi (hoặc thay thế nhau) theo thời gian của những loại nước mang tính chất khác nhau.

Kết quả nhận được là những bức tranh phân vùng tính chất nhiệt muối theo thời gian của những loại nước chính sau đây:

a) Loại nước tầng mặt thời kỳ gió mùa tây nam (kí hiệu A) có tính chất nhiệt muối nóng và nhạt (T=28,7°, S=32,9‰). Căn cứ vào chính bản chất nhiệt muối của loại nước này, đồng thời xét đến trung tâm phân bố, hướng dịch chuyển,

các nguyên nhân khách quan tác động trực tiếp, chúng tôi bước đầu cho rằng nguồn gốc xuất xứ của nó có thể chủ yếu từ vịnh Thái Lan và một bộ phận nhỏ từ biển Gia Va.

b) Loại nước tầng mặt thời kỳ gió mùa đông bắc bao gồm 2 loại nước có đặc trưng độ muối lệch nhau gần 1‰ và thể hiện ở các thời kỳ khác nhau:

c) Loại nước tầng mặt đông bắc ngoài khơi (ký hiệu B_1) có tính chất nhiệt muối mặn và lạnh (T=26,5°C và S= 34,3‰) thể hiện chủ yếu trong thời kỳ gió mùa đông bắc thịnh hành tháng 11, 12, 1, 2).

d) Loại nước tầng mặt ven bờ từ vịnh Bắc bộ (ký hiệu B_2) có tính chất nhiệt muối lạnh và nhạt (T=26,3°, S= 33,4‰) thể hiện chủ yếu trong thời kỳ cuối gió mùa đông bắc và thời kỳ chuyển mùa khi có sự rút lui của B_1 (tháng 2, 3, 4 và 5).

e) Loại nước tầng mặt đông hè (ký hiệu B_3) có tính chất nhiệt muối nóng và mặn (T=29,9°, S=34‰) là dấu vết còn lại của loại nước tầng mặt ngoài khơi đông bắc B_1 còn tiếp tục tồn tại qua suốt thời kỳ mùa hè.

f) Loại nước nhạt ảnh hưởng vùng cửa sông Cửu Long có đặc trưng về độ mặn biến thiên rất lớn trong không gian và thời gian và phụ thuộc vào biến trình năm của lượng nước sông Mê Kông vùng từ Vũng Tàu đến Hàm Tân là vùng dịch chuyển ranh giới ảnh hưởng của nước sông đồng bằng sông Cửu Long.

g) Ngoài 4 loại nước tầng mặt nói trên chúng ta còn thấy ở độ sâu 70-100m, ngự trị khối nước cực đại độ muối (T=18,5°C và S=34,7‰). Sự chuyển động đi lên trong thời kỳ gió mùa tây nam của khối nước này có tác động lớn đến những quá trình phân vùng tính chất nhiệt muối của các loại nước tầng mặt nằm ở phía trên v.v...

Phạm vi ảnh hưởng cũng như quá trình phát triển, biến tiến, tồn tại hoặc mất đi những loại nước nói trên luôn luôn được thể hiện rõ qua các thời kỳ trong năm. Ví dụ: Trong thời kỳ tháng 5, 6 sự phân vùng được thể hiện bằng sự tranh chấp lẫn nhau của 2 loại nước A và B_3. Thời kỳ tháng 9, 10 thì loại nước A phát triển tới cực đại chiếm toàn bộ vùng biển phía nam vĩ tuyến 13, còn loại nước B_3 có chiều hướng co lại chiếm vùng biển phía bắc 13. Thời kỳ tháng 11, 12 khi bắt đầu có gió mùa đông bắc thịnh hành thì loại nước B_3 còn sót lại trong vùng biển hạ thấp nhiệt độ để biến thành một bộ phận của loại nước B_1, trong thời kỳ này loại nước A bị đùn lại và bị chia cắt bước qua thời kỳ tháng 2, 3 năm sau, cuối gió mùa đông bắc, khi mà loại nước B_2 tự giải phóng tràn xuống chiếm toàn bộ vùng biển phía bắc vĩ tuyến 9. Ở vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải thời kỳ tháng 2, 3 loại nước này tràn xuống dưới dạng lưỡi nước lạnh bao bọc vùng cửa sông Cửu Long. Còn ngoài khơi phía nam vĩ tuyến 9 là vùng biển ngự trị loại nước B_3 mang dấu vết còn lại của B_1 và bắt đầu được hâm nóng.

4. Đặc điểm sóng biển

Vùng ngoài khơi Thuận Hải - Minh Hải có 2 mùa sóng rõ rệt với 2 hướng đối lập nhau. Trong mùa gió mùa mùa đông từ tháng 11 đến tháng 4 hướng sóng ưu thế là

đông bắc và sau tới bắc hoặc đông. Độ cao trung bình mùa từ 2,2 - 2,3m cho vùng nam (5-10°N, 109-120°E) và bắc (10-15°N, 110-120°E). Trong mùa gió mùa hè hướng sóng thịnh hành là tây nam sau tới tây hoặc nam từ tháng 6 đến tháng 9. Độ cao trung bình mùa từ 1,5 đến 1,7 m cho vùng nam và bắc. Suất bảo đảm độ cao sóng là 3,5m trong mùa đông cao hơn mùa hè, ở vùng phía bắc cao hơn ở vùng phía nam. Độ cao sóng cực đại quan trắc thấy trong mùa đông là 8m, trong mùa hè là 5m. Chu kỳ sóng trong mùa đông có tần suất cực đại 5s và 10s. Trong mùa hè tại chu kỳ 5s, chu kỳ cực đại quan trắc được là 14s.

Vùng biển Thuận Hải - Minh Hải hướng sóng gió trong các mùa đông chiếm ưu thế là đông hoặc đông bắc, trong thời kỳ mùa hè là tây hoặc tây nam. Trong tháng 4 hướng sóng có sự thay đổi mạnh do hướng gió chi phối. Độ cao sóng trung bình quan trắc được trong các tháng mùa đông từ 1,7 - 1,8m. Trong các tháng mùa hè là 1m, trong các tháng chuyển tiếp là 0,5m. Độ cao sóng cực đại quan trắc thấy trong mùa đông là 4,5m, trong mùa hè là 2m. Chu kỳ sóng cực đại quan trắc được là 12 giây trong mùa đông. Tần suất cực đại chu kỳ tập trung chủ yếu tại chu kỳ 4 và 5 giây trong tháng 11 tại chu kỳ 8 giây. Tại các trạm liên tục dài ngày hướng sóng gió phù hợp với hướng gió trong mùa. Hướng ưu thế là tây và tây nam, có tần suất từ 83 đến 100% trong mùa hè. Độ cao sóng cực đại quan trắc thấy là 2m, trung bình là 0,5m ở Phan Thiết và Phan Rang còn ở Bạch Hổ và Hòn Thu là 0,7 và 1,3m. Tần suất cực đại chu kỳ tập trung vào 3 và 4 giây. Chu kỳ cực đại quan trắc được là 9 giây tại Bạch Hổ.

PHẦN II. ĐẶC ĐIỂM CHẾ ĐỘ NHIỆT VÙNG BIỂN THUẬN HẢI - MINH HẢI

Người thực hiện: Võ Văn Lành, Phạm Văn Huấn, Hà Xuân Hùng

Lịch sử nghiên cứu: Hầu như trước đây chế độ nhiệt vùng biển Thuận Hải - Minh Hải chưa được nghiên cứu. Trong các tài liệu tổng kết chương trình điều tra NAGA, CSK chỉ nêu lên một số bản đồ phân bố nhiệt độ các mùa qua những đợt điều tra ngắn hạn hoặc chỉ nêu lên một số kết quả tính toán khái quát cho cả nam Biển Đông. Trong tập bản đồ thuỷ văn hải quân Mỹ chỉ nêu lên phân bố nhiệt độ nước mặt dưới những nét khát quát cho toàn Biển Đông. Trong tập bản đồ thuỷ văn Thái Bình Dương của Liên Xô cả Biển Đông chỉ được xem như vài ba điểm.

Mục đích nghiên cứu: Nhằm làm sáng tỏ những vấn đề sau đây:

1. Phạm vi và mức độ làm ảnh hưởng của lưỡi nước lạnh trong mùa đông.
2. Hiệu ứng nhiệt do hiện tượng nước trồi gây nên.
3. Sự biến đổi của lớp đồng nhất và nhảy vọt nhiệt độ.
4. Cán cân năng lượng nhiệt của vùng biển.

Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần trả lời nhiều câu hỏi cấp thiết của ngành hải sản, thuỷ âm học, khí tượng biển, dự báo biển, làm rõ thêm những nhận định của phần động lực học biển và cùng với phần này hợp thành bộ phận hoàn chỉnh mô tả

trạng thái nhiệt động lực học của vùng biển.

Phạm vi vùng nghiên cứu: Chủ yếu là vùng Thuận Hải - Minh Hải. Nhưng để nhìn nhận một cách sâu sắc và toàn diện những đặc tính quy luật trong vùng này, chúng tôi đã mở rộng vùng nghiên cứu đến 6 độ và 15 vĩ độ bắc và từ bờ đến 113°30 kinh đông.

Nguồn số liệu: Sử dụng toàn bộ số liệu hiện có ở Viện Nghiên cứu biển Nha Trang bao gồm số liệu điều tra của tàu NCB-03, tàu Biển Đông, của Chương trình NAGA, CSK những năm 1959-1961 và số liệu quan trắc KT-TV những năm 1973-1974.

TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Tình hình khí tượng

Đã xây dựng 12 bản đồ phân vùng cường độ gió trung bình tháng, 12 bản đồ phân bố độ ẩm không khí, 12 bản đồ phân vùng tổng lượng mây, 12 bản đồ phân bố nhiệt độ không khí và 12 bản đồ phân bố chênh lệch giữa nhiệt độ nước và nhiệt độ không khí.

Kết luận: Các yếu tố khí tượng biến đổi khá mạnh theo không gian và thời gian. Biên độ giao động của chúng tuy nhỏ hơn ở các vĩ độ cao và trung bình, nhưng lớn hơn nhiều so với điều kiện bình thường trên các vĩ độ tương ứng của Thái Bình Dương. Điều đó đương nhiên sẽ gây nên những bất đồng nhất đáng kể trong khí hậu và thời tiết, cũng như trong chế độ thuỷ văn trên toàn vùng.

2. Đặc điểm phân bố nhiệt độ nước theo mặt rộng, dị thường nhiệt độ nước

Đã xây dựng 12 bản đồ phân bố nhiệt độ mặt biển trung bình tháng, 4 bản đồ phân bố nhiệt độ nước tầng 20m và 50m đặc trưng cho mùa đông và mùa hè, 2 bản đồ phân bố dị thường nhiệt độ nước trong tháng 2 và tháng 8.

Kết luận: Về mùa hè tồn tại 2 tâm nước trồi lớn ở ven bờ Phú Khánh - Thuận Hải và đông nam Côn Đảo. Vùng nước trồi yếu hơn tồn tại ở ngoài khơi xa phía đông Côn Đảo và nam Nghĩa Bình - bắc Phú Khánh. Trong phạm vi lớp 100m sát mặt càng xuống sâu cường độ nước trồi càng lớn thể hiện ở chỗ gradient ngang của nhiệt độ tăng lên rõ rệt.

Vùng Thuận Hải - Minh Hải chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của dòng nước lạnh mùa đông, làm cho nhiệt độ ở đây thấp hơn đến 2- 4°C so với điều kiện trung bình trên các vĩ độ tương ứng của Thái Bình Dương. Ảnh hưởng này thể hiện rõ từ mặt đến đáy.

Về mùa hè ở đây lại có dị thường nhiệt độ dương, mặc dù mức độ dị thường trong mùa này không lớn. Biến động dị thường như vậy rất có thể tạo không thuận lợi cho sự phát triển và định cư các loại sinh vật biển vốn sống ở những vĩ độ tương ứng.

3. Cấu trúc nhiệt thẳng đứng

Đã xây dựng 2 bản đồ phân bố độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ đặc trưng cho mùa đông (tháng 12, 1) và mùa hè (tháng 6,7), 3 đồ thị biến trình năm của độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ, độ sâu và độ dày của lớp nhảy vọt nhiệt độ ở 3 vùng đặc trưng: Phú Khánh, Thuận Hải - Minh Hải và đông nam Côn Đảo.

Kết luận

Về mùa hè lớp nhảy vọt nhiệt độ nằm sát mặt biển nhất ở các vùng Phú Khánh, Thuận Hải Côn Đảo (15-20m). Vùng khơi đông Côn Đảo và nam Nghĩa Bình - bắc Phú Khánh (20-35m). Ở vùng Phú Khánh - Thuận Hải lớp này nằm gần mặt suốt từ tháng 2 đến tháng 9. Trong mùa đông ở mũi Cà Ná và vùng khơi Phú khánh Thuận Hải lớp nhảy vọt nhiệt độ nằm ở độ sâu 40-50m, còn ở dải gần bờ từ Phan Rang trở ra nằm ở độ sâu trên 80m do nước ở đây bị xáo trộn mạnh cộng với hiện tượng nước chìm. Tất cả vùng thềm lục địa phía nam đều bị xáo trộn đến tận đáy. Lớp nhảy vọt nhiệt độ thường bị mở rộng trong các tháng chuyển tiếp từ đông sang hè và hè sang đông (tháng 4, 6, 9) do trong thời gian này độ ổn định động học của nước giảm đi rõ rệt.

4. Biến trình năm của nhiệt độ nước biển

Đã vẽ biến trình năm của nhiệt độ các tầng nước biển ở vùng Phú Khánh, Thuận Hải và đông nam Côn Đảo cùng nhiều đồ thị để nghiên cứu cấu trúc của biến trình đó.

Kết luận

Chế độ nhiệt trên toàn vùng biển chịu ảnh hưởng của 3 nhân tố chính:

1. Dòng bức xạ mặt trời và sự xáo trộn bề mặt.
2. Hoàn lưu ngang.
3. Hoàn lưu thẳng đứng.

Dòng bức xạ mặt trời chỉ gây tác dụng mạnh trong lớp 10-15m sát mặt. Hoàn lưu ngang cũng gây ảnh hưởng mạnh trong lớp đó, đặc biệt trong các tháng cuối đông, đầu xuân hoàn lưu thẳng đứng (nước chìm, nước trồi) có ảnh hưởng gần như quyết định trong lớp nước từ 20-150m.

Ở vùng nước sâu phía bắc (Phú Khánh) nước trồi xuất phát và gây ảnh hưởng mạnh từ 75-100m, còn ở Thuận Hải và đông nam Côn Đảo thì từ đáy tức là cũng từ tầng 75-100m.

Ở các tầng xuất phát đó ảnh hưởng của nước trồi thể hiện rõ trong vòng 1/ 2 năm từ tháng 5 đến tháng 10. Ở trên mặt ảnh hưởng đó chỉ thể hiện từ tháng 6-9 và có nơi, ví dụ như đông nam Côn Đảo chỉ thể hiện rõ trong tháng 6. Từ đó thấy rằng nước trồi với cường độ lớn nhất ở các tầng xuất phát (75-100m) và càng lên gần

mặt càng yếu đi. Chênh lệch nhiệt độ (hiện giữa nhiệt độ cực đại mùa hè và cực tiểu mùa đông) đạt giá trị cực đại ở mặt biển và ở độ sâu 75-100m. Hai cực đại này có giá trị xấp xỉ nhau và bằng 5-7°C, nghĩa là ít nhất phải gấp 5-7 lần lớn hơn giá trị trung bình trên những vĩ độ tương ứng của Thái Bình Dương (không quá 1°C - xem thuỷ văn Thái Bình dương Nauka 1968). Điều này một lần nữa nói lên đặc điểm rất dị thường của vùng biển nghiên cứu.

5. Các yếu tố cân bằng năng lượng nhiệt của vùng biển

Đã xây dựng 12 bản đồ phân bố dòng bức xạ mặt trời bị nước biển hấp thụ (dòng bức xạ hấp thụ) trung bình tháng, 12 bản đồ phân bố phát xạ hiệu dụng của mặt biển, 12 bản đồ phân bố dòng nhiệt bay hơi, 12 bản đồ phân bố dòng nhiệt trao đổi dõi quang mặt biển, 12 bản đồ dòng nhiệt tổng cộng trao đổi qua mặt biển và 1 bản đồ phân bố dòng nhiệt tổng cộng năm trao đổi qua mặt biển.

Kết luận

Qua mặt phân cách giữa biển và khí quyển có sự trao đổi năng lượng rất mạnh mẽ. Dòng bức xạ hấp thụ đóng vai trò quan trọng nhất. Nó có giá trị lớn nhất (560-600 cal/cm^2 ngày) vào tháng 4 và nhỏ nhất (380-400 cal/cm^2 ngày) vào tháng 12. Dòng nhiệt bay hơi có vị trí quan trọng thứ 2. Trung bình năm dòng này bằng 50% dòng bức xạ hấp thụ, bay hơi nhiều nhất là vùng cửa sông Cửu Long trong mùa khô, đặc biệt vào tháng 2, và vùng Nghĩa Bình - Phú Khánh trong tháng 5 và 11. Ở đây dòng nhiệt bay hơi có thể xấp xỉ hoặc lớn hơn dòng nhiệt bức xạ hấp thụ. Dòng phát xạ hiệu dụng của mặt biển chiếm vị trí thứ 3 và bằng khoảng 20% dòng bức xạ hấp thụ. Dòng nhiệt rối chỉ bằng 2-5% dòng bức xạ hấp thụ, nhưng giá trị của nó cho ta thấy rõ tính chất phức tạp và đối lập nhau trong trạng thái nhiệt động lực học của lớp biên khí quyển trên biển, thể hiện qua sự tồn tại các đới phân vùng tương tác. Trong mùa xuân, hè, thu trên toàn vùng biển dòng nhiệt tổng cộng có hướng đi từ khí quyển xuống biển, nghĩa là biển thu nhiệt. Có nơi, ví dụ như Phú Khánh dòng này có thể đạt 300 cal/cm^2 ngày. Trong mùa đông tồn tại các tâm mất nhiệt ở vùng cửa sông Cửu Long và Phú Khánh - Nghĩa Bình. Lượng nhiệt mất ở đây có thể đạt 150-250 cm^2 ngày.

Trên toàn vùng biển dòng nhiệt tổng cộng trong năm có hướng đi từ khí quyển vào biển có giá trị lớn nhất (50-60 Kcal/cm^2 năm) trên dải ven bờ Nghĩa Bình, Phú Khánh và vùng thềm lục địa rộng lớn phía nam. Vùng cửa sông Cửu Long và vùng khơi xa bờ dòng này có giá trị nhỏ hơn (20-40 Kcal/cm^2 năm).

Để đảm bảo trạng thái cân bằng năng lượng trong lòng nước biển cần có sự mất nhiệt dưới dạng dòng bình lưu và trao đổi rối. Về giá trị trung bình năm dòng này đúng bằng dòng nhiệt thu từ khí quyển nói trên.

Qua nghiên cứu sự biến đổi các thành phần cân bằng nhiệt thấy rõ rằng trạng thái nhiệt động lực học của nước biển và lớp biên khí quyển trong vùng nghiên cứu là không đồng nhất và không dừng. Tồn tại những phân vùng tương tác giữa biển và khí quyển rất rõ rệt.

PHẦN III. DÒNG CHẢY MẬT ĐỘ TRONG VÙNG BIỂN THUẬN HẢI - MINH HẢI VÀ KẾ CẬN

Người thực hiện: Trương Đình Hiển, Nguyễn Văn Lục,
Huỳnh Minh Chính, Nguyễn Thế Biên.

Việc nghiên cứu dòng chảy trong vùng nam Biển Đông và ven bờ Thuận Hải - Minh Hải, từ trước đến nay nói chung chưa được tiến hành một cách chi tiết. Từ 1925 trở lại gần đây các học giả /1-5/ trên cơ sở một số tài liệu điều tra thuỷ văn và một vài mô hình đơn giản để đưa ra những nhận xét và phán đoán bước đầu về tình hình dòng chảy trong vùng biển nói trên.Tuy nhiên những nhận xét của các học giả /1-5/ chưa đề cập một cách cụ thể các điều kiện cơ bản về vật lý của vùng biển với các đặc thù riêng của nó. Trong các báo cáo này chúng tôi trình bày một số kết qủa tính toán dòng chảy mật độ và điều tra thực nghiệm về dòng chảy đồng thời nghiên cứu cấu trúc của nó theo các kích thước trung bình hoá khác nhau. Trên cơ sở tài liệu đo đạc và thuỷ văn và dòng chảy trên tàu NCB 03, tàu Biển Đông và tài liệu của các chuyến điều tra NAGA, CSK tiến hành tính dòng chảy mật độ vùng có xét đến hiệu ứng biến đổi độ sâu, hiệu ứng lọc 2 chiều và hiệu ứng ma sát trên các tầng tiêu chuẩn theo phương pháp và nhận được các bản đồ dòng chảy nằm ngang cũng như thẳng đứng trong các tháng đại biểu cho thời kỳ gió mùa tây nam, gió mùa đông bắc và thời kỳ chuyển tiếp.

1. Hoàn lưu ngang

1. Trong trường gió đông bắc (lấy tháng 1 là tháng điển hình) dòng nước lạnh có độ muối cao nhiệt độ thấp chảy dọc theo bờ Việt Nam xuống phía nam, từ mũi Đại Lãnh đến Phan Thiết dòng chảy có tốc độ khá lớn gió từ trung bình khoảng 50 cm/s và cực đại có lúc đạt đến 100 cm/s. Từ Phan Thiết xuống phía nam tốc độ dòng chảy nói chung nhỏ hơn phần phía bắc vùng nghiên cứu-gió trung bình của vận tốc ở đây khoảng 10-20 cm/s, cực đại vận tốc đạt đến 50 cm/s.
2. Thời kỳ chuyển tiếp từ mùa đông sang mùa hè cũng như từ mùa hè sang mùa đông dòng chảy toàn miền nghiên cứu rất phức tạp. Phần phía nam vùng nghiên cứu từ Cà Ná đến cửa sông Cửu Long) hướng dồng chảy bắt đầu quay sang phía đông rồi dần dần quay sang hướng tây nam đông bắc. Khi gió mùa tây nam thịnh hành, sự chuyển hướng của dòng chảy đã được thể hiện rất rõ rệt qua sự chuyển hướng phân bố lại của tầng thuỷ văn trong thời kỳ từ đông sang hè. Phần từ mũi Đại Lãnh đến Cà Ná nói chung dòng chảy vẫn ổn định theo hướng đông bắc tây nam, tuy nhiên trong thời kỳ này trong khu vực sát bờ hướng chảy không ổn định rõ rệt theo không gian.
3. Trong trường gió tây nam (tháng 7 là điển hình) dòng chảy trong toàn miền có thể phân chia thành 2 khu vực rõ rệt:

- Khu vực từ mũi Đại Lãnh đến Phan Thiết dòng chảy có hướng đông bắc tây

nam, cường độ khá lớn, tốc độ trung bình khoảng 40 cm/s, tốc độ cực đại khoảng 100 cm/s.

- Khu vực từ sông Cửu Long đến Phan Thiết dòng chảy gần như theo hướng tây nam đông bắc, sau khi lên đến bắc Phan Thiết gặp dòng nước phía bắc xuống, dòng chảy này đã sang hướng đông tách ra xa bờ tham gia cùng hoàn lưu nước mùa hè ở Biển Đông. Cường độ dòng chảy trong khu vực này yếu, phía bắc giá trị trung bình của vận tốc khoảng 10-15 cm/s cực đại đạt đến 50 cm/s.

4. Vào thời kỳ tháng 10-12: gió mùa tây nam suy yếu, gió mùa đông bắc thịnh hành gây nên sự biến đổi của trường thuỷ văn và xu thế dòng chảy trong phần phía nam miền nghiên cứu bắt đầu biến đổi. Các véc tơ vận tốc quay đầu về phía nam và sau đó có hướng đông bắc trong toàn miền vào mùa đông.

2. Hoàn lưu thẳng đứng

a) Trong thời kỳ gió mùa tây nam, hiện tượng nước trồi xuất hiện tương đối phổ biến và ổn định trong khu vực từ mũi Đại Lãnh đến Phan Thiết và khu vực đông nam Côn Sơn với tốc độ bậc 10-3 cm/s, đặc biệt trong khoảng thời gian từ tháng 7-10 là thời kỳ thịnh hành của nước trồi trong khu vực nói trên. Tâm của các vùng nước trồi có nhiệt độ khá thấp và độ muối cao so với các vùng xung quanh.

b) Trong thời kỳ gió đông bắc hiện tượng nước trồi không còn tồn tại phổ biến dọc bờ nam Việt Nam như trong thời kỳ gió tây nam. Khu vực từ mũi Đại Lãnh đến Phan Thiết chỉ thấy xuất hiện một vài vùng nước trồi nhỏ và khá xa bờ, trong phần nam Côn Sơn hiện tượng nước trồi còn xuất hiện nhưng trong phạm vi thu hẹp lại và cường độ khá nhỏ so với thời kỳ gió mùa tây nam.

Hiện tượng nước chìm phát hiện tồn tại trong thời kỳ tháng 4 ở vùng khơi cửa sông Cửu Long và vùng ven bờ Phú Khánh - Phan Thiết.

3. Cấu trúc của dòng chảy

Từ tài liệu thực nghiệm trên các trạm nhiều ngày đêm tiến hành phân tích chúng ta nhận thấy được:

a) Theo các chu kỳ trung bình hoá khác nhau, các véc tơ vận tốc chảy đều quay về bên trái hướng gió. Khi độ sâu tăng lên, đây là tính chất của hải lưu trong vùng biển nông và ven bờ.

b) Tại các vùng nông như Bạch Hổ, Vũng Tàu dòng quán tính có năng lượng quá nhỏ các vùng sâu như khu vực đảo Hòn Thu dòng quán tính có năng lượng lớn hơn.

c) Từ tài liệu tính toán cho thấy trong khu vực sâu từ mũi Đại Lãnh đến mũi Cà Ná, hiệu ứng biến đổi độ sâu đóng vai trò chủ yếu đến độ lớn của vận tốc chạy, trong khu vực phía nam từ Cà Ná đến cửa sông Cửu Long hiệu ứng này

trở thành thứ yếu và hiệu ứng biến đổi của mặt nước biển đóng vai trò chủ yếu đến độ lớn của vận tốc chạy.

d) Dòng chảy trong khu vực cửa sông tồn tại dưới dạng hải lưu hình lưỡi, hướng chạy gần như trùng với trục lưỡi nước, đây là một đặc điểm phù hợp với hải lưu vùng cửa sông mà nhiều học giả đã nhận được từ trước.

PHẦN IV. THUỶ TRIỀU TRONG VÙNG BIỂN THUẬN HẢI - MINH HẢI

Người thực hiện: Phan Phùng

Cho đến nay sự hiểu biết của chúng ta về thuỷ triều và dòng triều trong vùng rất tản mạn, chỉ có một số hằng số điều hoà và mực nước thuỷ triều trong các cảng được công bố trong các bảng dự báo thuỷ triều. Ngoài ra cũng chỉ có rất ít trị số về dòng triều được cung cấp trong các sách chỉ đạo hải hành (6).

Trong các báo cáo này, chúng tôi dùng các hằng số điều hoà trích từ Admiralty Tide Tables của Anh với chỉ tiêu của Vander Stok để phân vùng chế độ thuỷ triều, các hằng số này ngoài việc dùng để nghiên cứu sự truyền triều trong vùng còn dùng để tính gần đúng triều sai trong những lúc nước thường và lúc nước nhược.

Về dòng triều thì chúng tôi dùng số liệu đo đạc được tại các trạm liên tục nhiều ngày và một ngày trong chuyến điều tra từ 25/7/1980 đến 5/8/1980 của Phòng Vật lý, Viện Nghiên cứu biển. Phương pháp bình phương nhỏ nhất được áp dụng để phân tích dòng triều từ các số liệu này.

Cuối cùng phương pháp Rattray và cải biên của Vapniar được áp dụng để tính thuỷ triều và dòng triều trong dải sát bờ từ mũi La Ngà đến mũi Kỳ Vân.

1. Thuỷ triều trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

1. Nghiên cứu các sóng thành phần

Từ các hằng số điều hoà có được của 4 sóng chính tại M_2, S_2, K_1, O_1 chúng tôi được những kết quả sau đây trong vùng biển phía nam Việt Nam.

- Sóng thuỷ triều M_2 truyền theo trục của Biển Đông vào đến cửa vịnh Thái Lan do bị phản chiếu ở các bờ vịnh tạo thành một hệ thống vô triều với điểm vô triều ở gần cửa vịnh gần phía bờ Việt Nam, chiều quay theo chiều kim đồng hồ. Biên độ sóng M_2 lớn nhất ở chung quanh Vũng Tàu (ở Cần Giờ 80cm) và giảm dần về 2 phía.
- Sóng S_2 trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải là sóng truyền theo phương đông bắc tây nam, biên độ cực đại ở Cần Giờ (32 cm) giảm dần về 2 phía Cam Ranh (9 cm) và Cà Mau (6 cm).
- Sóng K_1 phía bắc mũi Kê Gà gần như là sóng đứng (giờ triều cao gần như

nhau ở mọi điểm), phía nam mũi Kê Gà là sóng truyền theo trục của Biển Đông vào vịnh Thái Lan trở thành một hệ thống vô triều, điểm vô triều ở gần cửa, chiều quay ngược chiều kim đồng hồ. Trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải, sóng K_1 có một nhận biên độ lớn ở đường quanh Vũng Tàu (Cần Giờ 70 cm)

- Sóng O_1 trong vùng cũng có cùng tính chất như sóng K_1 nghĩa là có tính đứng ở phía bắc Phan Thiết, và có tính truyền ở phía nam Phan Thiết.

2. Phân bố chế độ triều

Tỷ số của Vander Stok $\frac{K_1 + O_1}{M_2 + B_2}$ trong vùng biến đổi như sau:

Từ Cam Ranh đến mũi Kê Gà: Biến thiên từ 1,6 - 2,3. Vậy thuỷ triều hỗn hợp thiên về nhật triều.

Từ phía trong Kê Gà đến Côn Đảo: Biến thiên từ 1,0-1,1. Vậy thủy triều thiên về bán nhật.

3. Một số điểm đáng chú ý của thuỷ triều trong vùng này là biến đổi rất nhiều theo thời gian

4. Tổng hợp các sóng thành phần

Căn cứ vào đặc tính thuỷ triều trong vùng chúng tôi có thể định nghĩa triều sai một cách gần đúng như sau:

Vùng phía bắc

Triều sai lúc nước cường 2 (K_1+O_1)
Triều sai lúc nước nhược 2 (M_2+S_2)

Vùng phía nam

Triều sai lúc nước cường 2 ($M_2S + S_2$) + (K_1+ O_1)

Triều sai lúc nước nhược 2 (M_2- S_2) + (K_1+ O_1)

Đường đẳng trị về triều sai được biểu diễn trên 2 hình 3a và 3b. Tóm lại có thể chia vùng biển Thuận Hải - Minh Hải thành 2 khu vực với những đặc tính thuỷ triều như sau:

Từ Cam Ranh đến mũi Kê Gà: Thuỷ triều hỗn hợp thiên về nhật triều. Triều sai biến đổi từ 50cm - 80cm lúc nước nhược và từ 126 cm đến 160 cm lúc nước cường. Giờ triều cao gần như nhau ở mọi điểm. Thuỷ triều trong vùng gần như là sóng đứng. Số ngày nhật triều trong một tháng khoảng từ 18 đến 22 ngày. Thời gian triều dâng lên hơn thời gian triều rút. Nước cường xảy ra 2 hoặc 3 ngày sau khi mặt trăng qua chí tuyến, lúc ấy thuỷ triều là nhật triều. Nước nhược xảy ra 2

hoặc 3 ngày sau khi mặt trăng qua xích đạo lúc ấy thuỷ triều là bán nhật.

Từ mũi Kê Gà đến Cà Mau: Thuỷ triều vùng này là loại sóng truyền, thuỷ triều hỗn hợp thiên về bán nhật. Biên độ lớn, lớn nhất ở Cần Giờ giảm dần về 2 phía Cà Mau và Thuận Hải. Lúc nước cường triều sai biến thiên từ 338 cm (Cần Giờ) đến 200 cm (Cà Mau, Thuận Hải), lúc nước nhược triều sai biến thiên từ 200 đến 100 cm. Mỗi ngày có 2 lần nước lên và 2 lần nước xuống. Hai mực nước thấp trong một ngày không bằng nhau, hai mực nước cao ít chênh biệt nhau hơn.

2. Dòng triều trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

Trong chuyến điều tra từ 25/7/1980 đến 5/8/1980 dòng chảy tại các trạm liên tục được ghi bằng máy tự ghi PBM 2R. Sau khi phân tích được các kết quả sau đây:

- Cường độ dòng triều thay đổi lớn theo không gian. Cường độ dòng triều tăng theo chiều bắc nam từ trạm Phan Rang đến trạm Bạch Hổ. Như vậy về phương diện phân bố theo không gian cường độ dòng triều tăng theo cùng quy luật với biên độ mực nước thuỷ triều. Tổng nửa chiều dài của các thành phần nhật triều và bán nhật triều ở các trạm Phan Rang (tầng 35 m) Hòn Thu (tầng 35 m) Phan Thiết và Bạch Hổ lần lượt là 34,3 cm/s, 42,8 cm/s, 44,2 cm/s, 50,0 cm/s.
- Tính chất của dòng triều rất thay đổi theo thời gian, cường độ dòng nhật triều thay đổi lớn theo xích độ vĩ của mặt trăng.
- Phương của các ellip dòng triều ở các trạm gần bờ: Phan Rang, Phan Thiết, Hòn Thu thì gần song song với vạch bờ.
- Phương của các ellip dòng triều ở tầng mặt và tầng sâu thì gần như nhau.
- Dòng thường kỳ giảm dần theo độ sâu, tại Hòn Thu ở tầng 5 m Vo=51,2 cm/s, tầng 35 m Vo = 39,5 cm/s. Trạm Phan Rang ở tầng 10 m Vo = 17,9 cm/s, tầng 35 m Vo= 7,6 cm/s.
- Trạm Phan Rang: Cả 2 thành phần dòng K_1 và M_2 đều có pha gần như ngược nhau giữa 2 tầng mặt và đáy. Cường độ dòng K_1 ở tầng 35 m lại hỗn hợp hơn cường độ ở tầng 10 m nhiều. Hiện tượng ngược pha và tăng biên độ dao động ở tầng sâu so với tầng mặt chỉ có thể giải thích được bởi hiện tượng sóng ngầm.
- Trạm Hòn Thu: Dòng M_2 trong 2 tầng gần như cùng một pha nhưng biên độ ở tầng đáy lại lớn hơn ở tầng mặt. Cần có dãy số liệu quan trắc khác để xác định đặc tính này và để tìm ra nguyên nhân của nó.
- Về chiều quay của các ellip dòng triều thì khá phức tạp, tuỳ thuộc vào các hiệu ứng khác nhau: Hiệu ứng gradient độ sâu, hiệu ứng coriolis, hiệu ứng hình bờ. Cường độ các hiệu ứng này thay đổi theo vị trí.
- Một điều đáng chú ý ở đây là: Tại trạm Phan Thiết kết quả điều tra khá phù hợp với kết quả tính toán (phần III). Theo các kết quả đo đạc thì tổng w1 trong

thời điểm điều tra là 44 cm/s. Kết quả tính toán thì tổng w1 cho 2 sóng nhật triều và bán nhật triều trung bình là 27 cm/s. Chiều quay của các ellip dòng triều trong 2 kết quả đo đạc và tính toán thì như nhau.

3. Thuỷ triều trong dải sát bờ từ mũi La Ngà đến mũi Kỳ Vân

1. Để hiểu chi tiết về thuỷ triều và dòng triều

Trong dải sát bờ chúng tôi áp dụng phương pháp của Rattray với cải biến của Vapnhiar mà cơ sở là 2 phương trình thuỷ động với phương trình liên tục. Trong phương trình thuỷ động của Rattray thì lực sinh triều và lực ma sát không kể đến. Trong Vapnhiar thì có kể đến lực ma sát dưới dạng KV mà Hansen đã đề nghị. Điều kiện để áp dụng là đường bờ phải thẳng, các đường đẳng sâu phải song song với vạch bờ.

Điều kiện biên là: Tại bờ x = 0 thì S = 0 và ζ (o,y) = Z(y) đã được biết (S dòng toàn phần thẳng góc với bờ là hàm mực nước).

2. Phương trình của hàm độ sâu h(x)

Vùng biển tính toán từ mũi La Ngà đến mũi Kỳ Vân được chia làm 2 đoạn nhỏ tương ứng với 2 vùng có đường bờ thẳng, một từ La Ngà đến phía trong Phan Thiết, một từ Hàm Tân đến mũi Kỳ Vân.

Hàm độ sâu trong 2 đoạn trên lần lượt là:

$h(x) = 9{,}68 + 0{,}75x$; $h_0 = 9{,}68$m; $h_1 = 0{,}75$m/km

$h(x) = 11{,}1 + 0{,}82x$; $h_0 = 11{,}1$m; $h_1 = 0{,}82$m/km

3. Thuỷ triều trong dải sát bờ từ Hàm Tân đến Kỳ Vân

Ảnh hưởng của lực ma sát lên thuỷ triều và dòng triều M_2: Với độ sâu vùng biển từ 20-30 m có thể chọn hệ số ma sát $K = 5.10^{-5}\ s^{-1}$

Kết quả cho thấy rằng ảnh hưởng của lực ma sát trong tính toán mực nước thuỷ triều M_2 trong vùng là tăng biên độ và tăng pha, tuy nhiên ảnh hưởng này nhỏ (biên độ tăng 1 cm, pha tăng 1°).

Về dòng triều thì ảnh hưởng của lực ma sát là làm giảm biên độ và giảm pha của các thành phần vận tốc. Ảnh hưởng này khá lớn, giảm biên độ đến 13%. Kết quả này cũng tương tự như Trahicheva đã tìm thấy ở Biển Trắng. Sau đây chúng tôi dùng mô hình có lực ma sát với $K = 5.10^{-5}\ s^{-1}$.

Kết quả

- Thuỷ triều M_2 trong vùng này là loại sóng truyền, truyền theo phương đông bắc tây nam, đường đẳng pha thay đổi từ 350°-30°. Biên độ tăng dần theo phương đông bắc - tây nam từ 45 cm đến 70 cm. Dòng triều M_2 trong vùng rất

lớn có thể đạt đến 78 cm/s.

- Biên độ thuỷ triều K_1 thay đổi từ 46 đến 54 cm, của sóng O_1 thay đổi từ 39 đến 41 cm. Pha của K_1 thay đổi từ 295° - 305° của O_1 thay đổi từ 256° -260°. Dòng triều K_1 có thể đạt được là 40 cm/s, dòng O_1 có thể đạt được là 20 cm/s.
- Các ellip dòng triều gần bờ dẹt, ra xa bờ phình ra, phương gần song song với vạch bờ.
- Chiều quay của các ellip hơi xa bờ là chiều kim đồng hồ.
- Dòng triều tổng hợp trong vùng lớn tổng biên độ đạt đến 157 cm/s tại điểm x = 30 km, y = 30 km. Nói chung biên độ dòng triều trong vùng có thể đạt đến 100 cm/s. Dòng triều trong vùng là dòng triều đổi chiều và song song với bờ vì các ellip dòng triều khá dẹt ngoại trừ các ellip dòng K_1, hơn nữa dòng triều tổng hợp phụ thuộc chủ yếu vào dòng M_2.

4. Thuỷ triều trong dải sát bờ từ bãi La Ngà đến Phan Thiết

Thuỷ triều K_1 là một sóng đứng, biên độ ít thay đổi do đó dòng K_1 cũng rất bé.

Thuỷ triều O_1 cũng là một sóng đứng, biên độ thay đổi từ 34-41 cm. Cường độ dòng O_1 có thể đạt đến,15 cm/s.

Thuỷ triều M_2 là sóng truyền, truyền từ ĐB-TN pha thay đổi từ 320° - 342° biên độ tăng từ 22 cm - 31 cm. Dòng M_2 có thể đạt đến 18 cm/s.

Thuỷ triều S_2 là sóng đứng, biên độ ít thay đổi do đó dòng S_2 rất bé.

- Các ellip dòng triều khá dẹt và có trục gần song song với vạch bờ.
- Chiều quay của các ellip dòng triều thay đổi tuỳ theo nơi chỗ và tuỳ loại sóng. Đặc biệt tại điểm ở ngoài Phan Thiết (x=10 km, y= 20 km) chiều quay của dòng M_2 và O_1 rất phù hợp với kết quả quan trắc được.
- Dòng triều tổng hợp trong vùng không lớn lắm, có thể đạt đến 30 cm/s.

5. Tóm lại

- Từ mũi La Ngà đến Phan Thiết thuỷ triều ít thay đổi, về biên độ và pha, thuỷ triều có tính đứng hơn truyền, thuỷ triều là hỗn hợp thiên về nhật triều. Cường độ dòng triều nhỏ khoảng dưới 30 cm/s.
- Từ Hàm Tân đến Kỳ Vân thuỷ triều thay đổi nhiều về biên độ và pha thuỷ triều có tính truyền hơn tính đứng, thuỷ triều là hỗn hợp thiên về bán nhật. Cường độ dòng triều khá lớn, thường có thể đạt được 100 cm/s.

4. Kết luận

- Chế độ và biên độ thuỷ triều trong vùng Thuận Hải - Minh Hải biến đổi nhiều theo không gian. Phía bắc mũi Kê Gà thuỷ triều là hỗn hợp thiên về nhật triều, biên độ không lớn lắm (triều sai lúc nước cường 160 cm). Thuỷ triều trong

vùng này gần như là sóng đứng. Phía nam mũi Kê Gà thuỷ triều là hỗn hợp thiên về bán nhật, biên độ khá lớn, lớn nhất ở Cần Giờ (triều sai lúc cường là 340 cm). Thuỷ triều trong vùng này là loại sóng truyền theo phương đông bắc - tây nam.

- Dòng triều cũng rất biến đổi theo không gian, vùng phía bắc cường độ nhỏ, vùng phía nam cường độ lớn. Tài liệu đo đạc được ở Bạch Hổ là 50 cm/s. Kết quả tính toán trong dải sát bờ từ Hàm Tân đến Kỳ Vân có thể đạt đến 100 cm/s.
- Trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải thuỷ triều và dòng triều thay đổi mạnh theo thời gian.

PHẦN V. NGHIÊN CỨU HIỆN TƯỢNG NƯỚC TRỒI (UPWELLING) TRONG THỀM LỤC ĐỊA VIỆT NAM PHẦN PHÍA NAM

Người thực hiện: Lê Phước Trình, Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Văn Minh, Lê Minh Tân.

Hiện tượng nước trồi ở biển có ý nghĩa rất lớn trong khoa học, kinh tế và quân sự. Lời phát biểu của đại tướng Võ Nguyên Giáp - Phó thủ tướng Chính Phủ tại Hội nghị Khoa học Biển lần thứ nhất năm 1977 về hiện tượng nước trồi chứng tỏ đầy đủ tính chất quan trọng của nó và đòi hỏi các nhà khoa học phải lưu tâm phát hiện và nghiên cứu kỹ lưỡng nếu đó là hiện tượng có thật trong vùng biển của ta.

Về nước trồi trong vùng biển ven bờ miền Trung Việt Nam đã có 3 tài liệu nhắc tới, trong đó 2 tài liệu gần như cùng một ý kiến và cùng xuất phát từ chuyến đo đạc thuỷ văn tháng 6 /1960 của chương trình điều tra NAGA (1959-1960). Tài liệu thứ 3 xuất phát từ chuyến đo đạc của chương trình CSK (CSK Newsletter N 8 1966) mà người ta không để lại số liệu mà chỉ 1 bản đồ trên đó có đánh dấu tuyến các trạm mặt rộng đo thuỷ văn và khoanh 2 vùng nước trồi ở gần mũi Đại Lãnh (Phú Khánh) và khu vực đảo Hòn Thu (Thuận Hải). Đó là những gợi ý rất có giá trị để chúng ta đặt vấn đề nghiên cứu hiện tượng quan trọng này trong thềm lục địa nước ta một cách nghiêm chỉnh. Mặc dù vậy, các tài liệu trên mang những nhược điểm cơ bản mà ta không thể tính rằng cái đó là những kết luận cơ sở.

Bởi vậy trong chuyên đề nghiên cứu này chúng tôi đề ra những yêu cầu cơ bản là xây dựng cơ sở lý luận đảm bảo cho việc phát hiện hiện tượng mà không dừng lại ở nghiên cứu định tính, mà chủ yếu là nghiên cứu định lượng. Về phương pháp đã áp dụng 3 cách tiếp cận để giải quyết bài toán nước trồi, đó là bài toán thuỷ động học, bài toán dựng lại giá trị phụ thuộc dựa trên kết quả đo đạc các giá trị gián tiếp và đo đạc trực tiếp tại hiện trường. Cố nhiên như vậy đòi hỏi thời gian nghiên cứu lâu dài và có đầu tư ít nhiều nhân vật lực mới có kết quả cuối cùng tương đối hoàn chỉnh. Sau 2 năm thực hiện theo kế hoạch trên cơ sở quy luật và mô hình đã xây dựng được, chúng tôi nhận thấy một vài kết quả tính toán ban đầu tuy còn đơn giản nhưng có ý nghĩa, đồng thời cũng đã đo đạc trực tiếp để xác định cường

độ nước trồi tại một số điểm trên thềm lục địa phía nam. Dưới đây trình bày tóm tắt kết quả đó.

1. Lý thuyết nước trồi

Các kết luận

1. Về nguyên nhân hình thành: Nước trồi ở vùng thềm lục địa là hậu quả của quá trình phân kỳ các lớp nước trồi (đúng như trong lý thuyết cổ điển) vừa là kết quả của quá trình bù trừ thẳng đứng do ảnh hưởng của độ nghiêng mặt đáy lên hệ chuyển động ngang trong trạng thái cân bằng động lực. Ở thềm lục địa độ nông đáy biển làm giảm yếu tố phân kỳ, ngược lại độ dốc lớn làm tăng khả năng bù trừ theo chiều đứng.
2. Đối với quá trình bù trừ thì: Khi hướng gió song song với đường mép bờ hay chiều dài sườn lục địa bên trái hoặc trực giao với nó ra khơi thì hình thành và tồn tại hiện tượng nước trồi. Mực nước mặt biển nghiêng xuống thấp ở phía bờ. Khi hướng gió song song với đường mép bờ (hay chiều dài thềm lục địa) bên phải hoặc trực giao với nó ra vào bờ thì hình thành và tồn tại hiện tượng nước chìm.
3. Đối với quá trình phân kỳ thì: Khi lớp nước phía trên có sự phân kỳ (divegence) thì hình thành và tồn tại hiện tượng nước trồi và lúc bấy giờ tương ứng ở lớp dưới là sự hội tụ (convegence).

Ngược lại khi ở lớp nước phía trên có sự hội tụ thì hình thành và tồn tại hiện tượng nước chìm, tương ứng ở lớp dưới là sự phân kỳ.

Trong các công trình nghiên cứu nước trồi xưa nay nhiều kết quả cũng dẫn đến nhưng kết quả ở mức độ này hay mức độ khác có liên quan với các quy luật trên đây nhưng chưa bao giờ chúng được chứng minh một cách đầy đủ và phát biểu thành quy luật rõ ràng.

2. Sự hình thành nước trồi ở thềm lục địa Việt Nam phần phía nam

Dựa vào các quy luật trên đây để phân tích hoàn lưu khí quyển trên mặt biển tương ứng với vị trí và tính chất của bờ và thềm lục địa và các điều kiện động lực khác đã đi đến kết luận có tính chất phát hiện rằng hiện tượng nước trồi là một hiện tượng vật lý thiết yếu, một thực tế tồn tại khách quan ở thềm lục địa Việt Nam phần phía nam. Về quy luật nó có thể biểu hiện như sau:

1. Về mùa hè từ khoảng tháng 5 đến tháng 6 ở đây có đủ điều kiện để hình thành tồn tại hiện tượng nước trồi. Tuỳ thuộc vào cường độ gió và sự biến đổi địa hình đáy hiện tượng này được tập trung thành những tâm có cường độ mạnh so với các vùng kế cận.
2. Tính chất biến động theo thời gian của hiện tượng là tính chất chu kỳ mùa. Do đó về mùa đông từ khoảng tháng 11 đến tháng 3 ở đây hình thành và tồn tại

hiện tượng nước chìm. Phụ thuộc các điều kiện động lực nước chìm thường có cường độ nhỏ hơn nhiều so với nước trồi.

3. Nước trồi và nước chìm gây ra những biến động mãnh liệt trường các yếu tố vật lý hoá học, sinh vật học... trong môi trường nước biển.

3. Sơ bộ và sự phân bố cường độ nước trồi

Sau khi khẳng định tính tất yếu của hiện tượng nước trồi trong vùng biển nước ta, để nhanh chóng nhận một vài kết quả bằng số về cường độ và sự phân bố của chúng trước hết chúng tôi sử dụng mô hình thuỷ động tuyến tính cùng với một vài giả thiết có thể chấp nhận được để tính toán cho khu vực thềm lục địa phía nam và đi đến những kết luận như sau:

1. Về mùa gió tây nam, nhìn chung toàn bộ thềm lục địa Việt Nam phần phía nam đều có tồn tại hiện tượng nước trồi yếu, cường độ nhỏ hơn 10^{-3} cm/s.
2. Tuỳ thuộc vào độ dốc địa hình đáy của các tâm nước trồi mạnh tập trung thành 3 khu vực. Khu vực thứ nhất có cường độ rất mạnh trên 20.10^{-3} cm/s, có vị trí phân bố ở gần bờ từ Phan Rang ra đến bắc Phú Khánh. Khu vực thứ 2 có cường độ mạnh, đạt trên 15.10^{-3} cm/s có vị trí bao bọc cả vùng khơi Hòn Thu vào đến tận mũi Cà Ná. Khu vực 3 có cường độ trung bình, khoảng 5.10^{-3} có vị trí dọc theo sườn lục địa phía đông đảo Côn Sơn.
3. Thành phần chủ yếu của nước trồi ở đây là do quá trình bù trừ theo chiều thẳng đứng.

Đây là kết quả tính toán ban đầu, nó phản ánh độ xấp xỉ bằng số về cường độ và khu vực phân bố cường độ nước trồi. Đối chiếu với đặc điểm phân bố nhiệt muối trong một số chuyến điều tra và cường nhiệt trung bình theo tài liệu nghiên cứu phần II (Võ Văn Lành và...) thì kết quả định lượng này là tốt. Tuy vậy nó chưa bảo đảm độ chính xác đầy đủ vì phương pháp tính toán còn đơn giản. Công trình này còn đang được tiếp tục nghiên cứu kỹ lưỡng hơn.

4. Những kết quả khảo sát về nước trồi

Tháng 7-8/1980 Phòng Vật lý đã thực hiện một số chuyến khảo sát chuyên đề về dòng chảy. Một trong những mục đích của nó là đo đạc để kiểm tra hiện tượng nước trồi. Ngoài ra sử dụng vào mục đích này còn có số liệu 2 chuyến đo liên tục 1 ngày đêm ngoài vịnh Bình Cang Nha Trang vào tháng 5/1976 và tháng 3/1977. Kết quả trình bày trên bảng ở trang sau.

Những kết luận sơ bộ rút ra từ số liệu đo đạc như sau:

1. Về mùa gió tây nam có khảo sát thấy hiện tượng nước trồi hầu khắp vùng biển ven bờ thềm lục địa Việt Nam phần phía nam, cường độ mạnh dần từ phía nam lên phía bắc cho đến Phú Khánh. Tài liệu năm 1977 ngoài Nha Trang cho thấy mùa đông có nước chìm. Điều này xác minh lý thuyết và kết quả tính toán sơ bộ trên đây.

2. Đặc điểm cấu trúc sâu trong khu vực nước trồi là có sự phân tầng động lực mạnh thể hiện trên các tính chất:
   - Khả năng phân thành 2 hoặc 3 lớp động lực.
   - Sự đối nghịch về thành phần hướng vec tơ dòng chảy trong các lớp.
   - Sự phân tầng động lực kéo theo đặc điểm về cấu trúc nhiệt muối.

Tên trạm	Thời gian đo	Hướng và tốc độ gió (m/s) trung bình	Tốc độ thẳng đứng lớn nhất (10^{-3} cm/s)
A	23-24/5/1976	NTN –4	-28,7
	23-24/3/1977	BĐB -4,6	22,1
B	5-6/8/1980	TN –5	-12,3
C	25/7-1/8/1980	T –5	-1,6
D	25-28/7/1980	TN -4,7	-3,2

Dấu (-) là nước trồi, còn dấu (+) là nước chìm.

5. Các mô hình lý thuyết nước trồi

Theo cách tiếp cận của vấn đề nghiên cứu, đã tiến hành xây dựng 2 loại mô hình lý thuyết để tính toán bằng số một cách đầy đủ các chi tiết các hiện tượng đó là:

- Mô hình thuỷ động lực phi tuyến (bài toán thuận)
- Mô hình dựng lại hàm phụ thuộc dựa theo kết quả đo đạc giá trị gián tiếp (bài toán ngược)

Các kiểu mô hình này là mới và có những đóng góp nhất định về lý thuyết trong nghiên cứu động lực học biển nói chung và nghiên cứu nước trồi ở thềm lục địa nói riêng.

Việc tính toán theo các mô hình này chưa được thực hiện vì những khó khăn đặc biệt là vấn đề ứng dụng máy tính điện tử để tính toán.

ĐỀ TÀI 2

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Nghiên cứu tương tác biển khí quyển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

2. Thời gian thực hiện: 1979 - 1981

3. Cơ quan chủ trì: Tổng Cục Khí tượng Thuỷ văn, Đài Khí tượng Thuỷ văn, Tp. Hồ Chí Minh.

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: Phan Văn Hoặc

Phó chủ nhiệm: Lê Đình Quang, Lê Ngọc Lý

5. Mục tiêu, nhiệm vụ

Bước đầu nghiên cứu và tìm hiểu một số quy luật và một số chế độ của một số yếu tố khí tượng - hải văn, đặc biệt là lần đầu tiên ở Việt Nam nêu ra một số đặc trưng rối của lớp biên và tương tác biển khí quyển ở vùng vĩ độ thấp. Một vấn đề có ý nghĩa lớn là kết quả của đề tài mở ra nhiều khả năng áp dụng hàng loạt những bài toán ứng dụng của lý thuyết lớp biên phục vụ nền kinh tế quốc dân như: Nuôi trồng, đánh bắt hải sản, giao thông vận tải biển và vận tải hàng không, các công trình xây dựng trên và ven biển đặc biệt phục vụ cho khai thác tài nguyên ở vùng thềm lục địa mà hiện nay cấp thiết đối với nước ta là thăm dò và khai thác dầu khí.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Kết quả nghiên cứu còn có ý nghĩa quan trọng đối với quốc phòng. Hoạt động của hải quân và không quân, các công trình xây dựng quân sự ở ven biển, truyền sóng và vô tuyến.

1. Điều kiện địa lý tự nhiên của vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải

Chương này trình bày một số nét khái quát về điều kiện địa lý tự nhiên của vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải, đó là:

a) Địa hình bờ mà nét đặc trưng chủ yếu của nó là sự phát triển của gió mùa mùa đông là thuận lợi không bị cản trở.

b) Địa hình đáy: Nhìn chung có thể cho rằng vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải là vùng biển nông, điều này có liên quan mật thiết đến quá trình thành tạo và phát triển của sóng.

2. Hoàn lưu chung của khí quyển trong mùa đông

Để đáp ứng yêu cầu tính toán chế độ sóng trong gió mùa đông cần phải hiểu biết về bản chất sự hình thành gió mùa mùa đông ở vùng này. Chương này gồm có các mục sau:

a) Các trung tâm khí áp và hình thành sinop hoàn lưu quy mô lớn trong mùa đông: Nguyên nhân hình thành gió mùa mùa đông ở vùng biển miền Nam Việt Nam chủ yếu do ảnh hưởng và sự tương tác của các trung tâm tác động như: áp cao phụ trên Biển Đông rìa áp cao cực đới, Xibia và áp cao phó nhiệt đới Thái Bình Dương.

b) Các hướng gió thịnh hành trong mùa đông
Hướng gió thịnh hành trong mùa đông ở vùng ven biển Thuận Hải - Minh Hải là hướng đông bắc và đông. Hướng gió đông bắc chiếm ưu thế vào nửa đầu mùa đông, còn nửa sau mùa đông là hướng gió đông.

3. Đặc trưng rối và tương tác của lớp biên biển-khí quyển trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

Chương này được đề cập đến các mục sau:

1. Vài nét về nhân tố động lực và địa lý của lớp biên hành tinh

1.1. Vài nét tổng quát của động lực học khí quyển nhiệt đới. Khi mô tả chuyển động khí quyển cần tính đến hiệu ứng nhớt rối. Ở vĩ độ thấp ảnh hưởng của nhớt rối lan truyền đến độ cao lớn hơn và chính ở những vĩ độ thấp cần phải chỉ ra vai trò của dao động ngày và nửa ngày bởi vì khí quyển của vùng này rất không ổn định so với các vĩ độ trung bình.

1.2. Vài nét về nhân tố địa vật lý của động lực học lớp biên hành tinh
Khi mô tả động lực của lớp biên, cần thiết phải tính các tương tác động lực và nhiệt lực của khí quyển và mặt đệm, đặc biệt là ở vĩ độ thấp.

2. Phân bố đặc trưng rối theo vĩ độ

Kết quả đã chỉ ra ở vùng vĩ độ thấp tham số Côriôlit biến đổi mạnh theo vĩ độ và vì vậy hàng loạt các tham số cơ bản đặc trưng rối như: Tham số tầng kết, số Rossby, tốc độ động lực, hệ số ma sát địa chuyển, góc quay của gió theo độ cao, độ cao của lớp biên... biến đổi mạnh theo vĩ độ.Vấn đề làm kín và giải hệ phương trình lớp biên rối cho đến nay là vấn đề thời sự. Với sự tiến bộ của khoa học và kỹ thuật trong khoảng thập kỷ qua việc giải bài toán lớp biên được tiến hành rộng rãi bằng phương pháp tham số hoá đã tỏ ra có hiệu lực nhất định. Với những kết quả nghiên cứu mới nhất chúng tôi đã xây dựng mô hình lý thuyết để giải quyết bài toán này dựa trên lượng thông tin ít nhất, đó là những quan trắc synốp tiêu chuẩn.

2.1. Mô hình lớp biên tà áp dừng của khí quyển

Hệ phương trình không thứ nguyên mô tả quá trình của lớp biên hành tinh của khí quyển như sau:

$$\frac{d^2\eta_n}{dz_n^2} + \frac{\sigma_n}{K_n} = \lambda_x$$

$$\frac{d^2\sigma_n}{dz_n^2} - \frac{\eta_n}{K_n} = \lambda_y$$

$$\frac{\eta_n^2 + \sigma_n^2}{K_n} - \mu P_n + \frac{b_n^2}{K_n} + 0{,}54\,\frac{d}{dz_n} K_n \frac{db_n}{dz_n} = 0$$

$$\ell_n = -\left(\frac{d}{dz_n} L_n \frac{b_n}{K_n}\right)^{-1}$$

$$K_n = \ell_n \sqrt{b_{n\,m+1}}$$

$$P_r = \frac{K_n}{z_n}\left(1 + \frac{\nu z_n}{\mu H_n^m}\right)$$

$$\mu = -\frac{x^2 g P_a}{2\omega_z C_p \rho T \vartheta_x^2} \;;\; \nu = \frac{x^4(\gamma_a - \gamma_n)g}{(z\omega_z)^2 T}$$

$$\lambda_x = \frac{x^2 g}{(2\omega_z)^2 T} \cdot \frac{\partial T}{\partial_x} \;;\; \lambda_y = \frac{x^2 g}{(2\omega_z)^2 T} \cdot \frac{\partial T}{\partial_y}$$

Các điều kiện biên

$z_n \to 0$ thì $\eta_n \to 1$, $\sigma_n \to 0$, $b_n \to 1$

$z_n \to \infty$ thì $\eta_n \to 1$, $\sigma_n \to 0$, $b_n \to 0$

Bài toán được giải trên máy tính IBM - 360/40 bằng ngôn ngữ FORTRAN.

2.2. Mô hình tương tác các lớp biên tà áp của biển - khí quyển

Ở mục này đưa ra mô hình lí thuyết tương tác lớp biên biển - khí quyển. Hệ phương trình không thứ nguyên được dẫn ra như sau:

$$\frac{d^2\eta_{ni}}{dz_n^2} + \frac{\sigma_{ni}}{K_{ni}} = \Gamma x_{ni}$$

$$\frac{d^2\sigma_{ni}}{dz_{ni}^2} - \frac{\eta_n}{K_{ni}} = \Gamma y_{ni}$$

$$\frac{\eta_{ni}^2 + \sigma_{ni}^2}{K_{ni}} - K_{ni}\,Ri + \beta\frac{d}{dz_{ni}} K_{ni} \frac{db_{ni}}{dz_{ni}} - \frac{b_{ni}^2}{K_{ni}} = 0$$

$$K_{ni} = \ell_{ni}\sqrt{b_{ni}}$$

$$\ell_{ni} = \frac{-2\dfrac{\eta_{ni}^2 + \sigma_{ni}^2}{K_{ni}} - Ri}{\dfrac{d}{dz_{ni}}\left[\dfrac{\eta_{ni}^2 + \sigma_{ni}^2}{K_{ni}} - Ri\right]}$$

$$\mu = -\frac{g}{T_o}\frac{x^2 P_o}{\rho C_p \lambda \vartheta_{x1}^2} \; ; \; \nu = \frac{g}{T_o}\frac{x^2}{(2\omega_z)^2}(\gamma_a - \gamma_p)$$

$$R_1 = \frac{\mu}{z_m} + \nu$$

$$R_2 = \frac{x^4}{(2\omega_z)^2}\frac{g}{\rho_2}\left[\frac{\Delta\rho_2}{\Pi}\frac{m}{i + m^2(z_{n2} - z_{n_c})^2} + \frac{\Gamma_1 - \Gamma_2}{\Pi} arctgn(z_{n2} - z_{n_c}) + \frac{\Gamma_1 - \Gamma_2}{2}\right]$$

$$\Gamma_{x_{n1}} = -\frac{x^2}{(2\omega_z)^2}\frac{g}{\theta_1}\frac{\partial\theta_1}{\partial_x} \; ; \; \Gamma_{y_{n1}} = -\frac{x^2}{(2\omega_z)^2}\frac{g}{\theta_1}\frac{\partial\theta_1}{\partial_y}$$

$$\Gamma_{x_{n2}} = \frac{x^2}{(2\omega_z)^2}\frac{g}{\rho_2}\frac{\partial\rho_2}{\partial_x} \; ; \; \Gamma_{y_{n2}} = \frac{x^2}{(2\omega_z)^2}\frac{g}{\rho_2}\frac{\partial\rho_2}{\partial_y}$$

Các điều kiện biên

$z_{mi} \rightarrow z_{mi}$ thì $U_{n1}(z_{n1})|_{z_{m1}} = -\sqrt{\dfrac{\rho_1}{\rho_2}} U_{n2}(z_{n2})|_{z_{m2}}$

$$\vartheta_{n1}(z_{n1})|_{z_{m1}} = -\sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}\vartheta_{n2}(z_{n2})|_{z_{m2}}$$

Đáng tiếc là đối với bài toán trên chưa kịp thời gian để hoàn thành việc tính toán các đặc trưng tương tác mà mới dừng ở việc xây dựng xong mô hình, thuật toán và lập chương trình tính.

3. Các Atlát về các đặc trưng rối và tương tác

Kết quả của phần này là nhận được một loạt các Atlát của các đặc trưng rối và tương tác của lớp biên khí quyển cho vùng biển Thuận Hải - Minh Hải theo mùa đông và mùa hè: hệ số rối, tốc độ động lực, năng lượng rối, mạch động rối, hệ số địa chuyển. Những kết quả này có thể là cơ sở xem xét và ứng dụng để giải quyết các bài toán thực tiễn khác.

4. Ảnh hưởng của hiệu ứng tà áp đến cấu trúc lớp biên biển-khí quyển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

Kết luận nhận được là:

- Hiệu ứng tà áp biển - khí quyển ảnh hưởng đến cấu trúc của 2 lớp biên, đặc biệt đến prôphin hệ số rối.

- Hiệu ứng tà áp của lớp nọ ảnh hưởng ít đến lớp kia.

5. Hệ số bài toán ứng dụng của lý thuyết lớp biên phục vụ cho nền kinh tế quốc dân và quốc phòng

Trong mục này đề cập đến việc ứng dụng các kết quả nhận được do việc giải bài toán thực tiễn khác. Ảnh hưởng của áp lực gió, độ đứt thẳng đứng của gió, mạch động rối trong lớp sát đất đến việc:

- Xây dựng các thiết bị có độ cao lớn: Các tháp cao, tháp vô tuyến truyền thanh và truyền hình, cột cao của đường dây tải điện cao thế, ống khói các nhà máy, đặc biệt các tháp dàn khoan khai thác dầu khí.
- Cất cánh và hạ cánh an toàn của máy bay.
- Các bài toán ô nhiễm và lan truyền bụi chất thải.

Phần cuối của mục 3 còn đề cập đến việc xem xét ảnh hưởng của lớp nghịch nhiệt đến cấu trúc lớp biên khí quyển.

4. Chế độ gió và sóng trên vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

Trong chương này đề cập đến chế độ gió và sóng trong mùa đông.

4.1. Chế độ gió

Nhận được các atlát về gió trên đất liền và ven biển cho từng tháng 10, 11, 12, 1, 2 và 3.

Hàm phân bố gió: Đã dẫn ra các bảng tần suất xuất hiện và xác suất vượt hơn các phân khoảng tốc độ gió theo hướng sóng nguy hiểm cho từng khu vực (4 khu vực) của vùng Thuận Hải - Minh Hải. Các bảng tốc độ gió cực đại trong mùa đông có thể xảy ra trong 1, 5, 10, 20, 25 và 50 năm tại các khu vực.

4.2. Chế độ sóng

Đã nhận được:

- Các bảng độ cao sóng trung bình theo các hướng nguy hiểm trong mùa đông tại các khu vực.
- Các bảng độ cao sóng có độ bảo đảm 1% theo hướng sóng nguy hiểm ở các độ sâu khác nhau, cho các khu vực.

5. Đảm bảo toán học của đề tài

Song song với việc tính toán theo các mô hình và bài toán lí thuyết được nêu ra, đề tài còn tổ chức việc thu thập, xử lý và chỉnh lý số liệu khí tượng- hải văn của 8 trạm ngoài khơi, 7 trạm ven bờ và 15 trạm trên đất liền. Bước đầu đã lập mô hình phân tích, chỉnh lý và xử lý số liệu khí tượng, cao không và hải văn. Đã lập và viết 2 chương trình bằng ngôn ngữ Fortran cho 2 mô hình lớp biên như đã nêu ở Chương III, và 2 mô hình này đã thực hiện trên máy tính IBM của công ty tính toán, thành phố Hồ Chí Minh. Ngoài ra còn nêu ra một phương pháp giải tích - số trị giải hệ phương trình lớp biên tà áp dừng của khí quyển.

III. NHỮNG KIẾN NGHỊ

Qua việc thực hiện đề tài, một số vấn đề lần đầu tiên ở Việt Nam được đề cập đến và đã được giải quyết. Những kết quả có tính chất lý thuyết có thể làm cơ sở phân tích và nghiên cứu cấu trúc vật lý lớp biên ở vùng vĩ độ thấp nhiệt đới và đặc biệt của Việt Nam. Những kết quả khác có thể kiến nghị áp dụng ngay hoặc tiếp tục nghiên cứu cho từng chuyên ngành và yêu cầu cụ thể của từng đối tượng phục vụ, chẳng hạn như bài toán phục vụ hàng không và bài toán phục vụ khai thác dầu khí.

ĐỀ TÀI 3

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra đặc tính hóa học nước biển.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

Cơ quan phối hợp: Bộ môn Hóa phân tích và Hóa vô cơ, Trường ĐH TH Hà Nội.

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: Bùi Xuân Điến

5. Cán bộ tham gia

Nguyễn Phúc Minh, Phạm Văn Xuyên, Võ Bá Lân, Nguyễn Đình Lợi, Phạm Bá Hải, Mai Thị Khê, Nguyễn Tác An, Trần Ngọc Long, Lê Thị Kim Mỹ.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

6.1. Điều tra các yếu tố hóa địa lý.
6.2. Điều tra nguyên tố vi lượng.
6.3. Điều tra nghiên cứu khả năng khai thác hóa phẩm từ nước biển.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

A. NỘI DUNG CHÍNH

Khi tiến hành công việc theo đề cương đã được thông qua (cuối năm 1978) nảy sinh nhiều vướng mắc không thể giải quyết được, nên đề mục 2 chỉ lấy được 1 mẫu nước tại Cầu Đá Nha Trang (gồm 40 lít) để phân tích thử và kiểm tra lại phương pháp. Còn đề mục 3 cũng chỉ đi thực địa có tính chất thăm dò được một lần tại đồng muối Hòn Khói Nha Trang.

Đề mục 1, điều tra các yếu tố hóa địa lý. Đề mục này được triển khai từ tháng 12 năm 1978 và kết thúc vào đầu năm 1981. Trong thời gian đó đã tiến hành được 4 chuyến điều tra tổng hợp trên tàu Nghiên cứu Biển 03, gồm 18 trạm quan trắc mặt rộng định điểm và một trạm quan trắc liên tục 1 ngày đêm. Ngoài ra còn thực hiện một chuyến điều tra chuyên đề Vật lý - Hóa, gồm 3 trạm liên tục 3 ngày đêm và 1

trạm liên tục 1 ngày đêm, còn tiến hành các thực nghiệm ngay tại hiện trường về năng suất sinh học và phân giải chất hữu cơ. Để thu thập thêm tài liệu đã kết hợp với đề tài cá nổi (do Viện Hải Sản chủ trì) tiến hành các chuyến điều tra thu mẫu và số liệu về các yếu tố hóa địa lý trên tàu Biển Đông từ tháng 9 năm 1978 đến tháng 1 năm 1980. Vì tàu điều tra nhỏ, không thỏa mãn được các yêu cầu tối thiểu về nơi làm việc và điện nước, vật tư máy móc lại quá thiếu thốn nên chỉ tiến hành thu mẫu phân tích được độ muối, ôxy hòa tan và muối dinh dưỡng phốt phát (như đề cương hạn chế đã báo cáo cơ quan chủ trì và Ban chủ nhiệm Chương trình từ sau chuyến đi thực địa thử đầu tiên cuối năm 1978). Mẫu nước lấy theo các tầng tiêu chuẩn cùng với thời điểm quan trắc khí tượng thủy văn. Phương pháp phân tích dựa theo qui phạm tạm thời của Viện Nghiên cứu Biển biên soạn. Trong đó ôxy hòa tan xác định bằng phương pháp Winkler và tiến hành ngay trên tàu điều tra không muộn quá 24 giờ sau khi lấy mẫu, để tăng thêm độ tin cậy và tránh sai sót trong khi phân tích đã phân tích mẫu kép, sai số giữa hai mẫu không được quá 0,06ml/l. Vì điều kiện không cho phép phân tích ngay trên tàu được, nên mẫu độ muối cũng phải mang về phòng thí nghiệm trên bờ phân tích. Riêng mẫu các loại muối dinh dưỡng, chỉ bảo quản được mẫu muối phốt phát bằng $CHCl_3$ và mang về phòng thí nghiệm trên bờ phân tích. Độ muối xác định bằng phương pháp nhỏ giọt $AgNO_3$ (phương pháp Morh Knudsen), sai số giữa hai mẫu kép không vượt quá 0,02 $‰$. Muối dinh dưỡng phốt phát xác định bằng phương pháp đo phức màu xanh photphomolybden trên máy so màu ФэК - 60-T4I, sai số phân tích không vượt quá 0,5μcr/l. Đặc biệt ngoài việc hoàn thành thêm nhiệm vụ theo đề cương hạn chế, đề tài đã cố gắng hoàn thành thêm được một công việc có ý nghĩa khoa học và thực tiễn là: Điều tra và đánh giá sơ bộ cơ sở vật chất và năng suất sinh học bậc một ở vùng biển ven bờ Phú Khánh, Thuận Hải - Minh Hải (phần này không có trong đề cương).

Vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của hai mùa gió đông bắc và tây nam rõ rệt. Theo tài liệu quan trắc được của phòng Vật lý, Viện Nghiên cứu Biển và tài liệu của đợt điều tra NAGA (1959 - 1961) mùa gió đông bắc từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau, mùa gió tây nam từ tháng tư đến tháng 9. Về chế độ mưa cũng có sự phân mùa khá rõ rệt, hàng năm mưa bắt đầu cùng với gió mùa tây nam, nhưng kết thúc muộn hơn, vào khoảng những tháng đầu của gió mùa đông bắc. Thời kỳ mưa nhiều nhất là từ tháng 9 đến tháng 12, lượng mưa cực đại vào tháng 9. Lưu lượng nước trung bình của hệ thống sông Cửu Long trong mùa này là 113,27 m^3/s (400 cu fit/s) (theo tài liệu tổng kết về Biển Đông của E. Clafond 1966). Vì vậy xu thế phân bố và biến đổi các yếu tố hóa học đã quan trắc được ở trên cũng có những nét đặc trưng cho từng mùa riêng biệt.

B. PHÂN BỐ VÀ BIẾN ĐỔI ĐỘ MUỐI

1. Trong thời kỳ gió mùa tây nam: (đồng thời cũng là mùa mưa), sự phân bố và biến đổi độ muối có những đặc điểm sau:

- Tháng 4 và 5 là các tháng đầu của mùa mưa, nước biển chiếm hầu như toàn bộ khu vực của sông. Toàn khu vực điều tra có thể phân thành 3 khu vực rõ rệt: 2 đầu nam và bắc khu vực điều tra chịu ảnh hưởng của 2 khối nước nam và bắc độ mặn chênh lệch không quá 0,30‰. Vùng trung gian gồm vùng sát cửa sông, ngoài xa các cửa sông là vùng hỗn hợp các nguồn nước.
- Thời kỳ giữa mùa mưa cũng là thời kỳ mưa nhiều nhất từ tháng 8, 9, 10 ở lớp nước trên 20m, độ mặn giảm từ 26,00‰ đến 30,00‰ ở vùng cửa sông, trong thời gian này nước sông chi phối toàn bộ vùng ven bờ từ Minh Hải đến Hàm Tân. Đồng thời có sự phân tầng rõ rệt vào tháng mưa, độ mặn ở lớp nước trên 20m tăng dần từ bắc xuống nam (từ 2‰ - 8‰).
- Gió mùa đông bắc : Từ tháng 11 đến tháng 3.

2. Trong thời kỳ gió mùa đông bắc: Sự phân bố và biến động độ muối có những đặc điểm sau:

Phân thành 3 khu vực chính vào thời kỳ đầu gió mùa Đông bắc vùng phía bắc (Phan Thiết) có độ muối (33,00‰. Vùng cửa sông 31,00-32,00‰ và phía nam 33,50‰. Khi gió mùa đông bắc thịnh hành khu vực phía bắc độ mặn có xu thế tăng dần xấp xỉ 33,50‰ và chỉ phân thành hai khu vực ảnh hưởng của hai dòng chảy đông bắc và tây nam.

Vào thời kỳ gió mùa đông bắc vùng cửa sông chủ yếu chịu ảnh hưởng của nguồn nước phía bắc chi phối.

C. PHÂN BỐ VÀ BIẾN ĐỔI ÔXY HÒA TAN

Từ các kết quả điều tra, nghiên cứu có thể kết luận về sự phân bố ôxy hòa tan của vùng biển Thuận Hải - Minh Hải như sau:

- Có hai vùng phân bố ôxy hòa tan: Vùng phía bắc Phan Thiết và vùng phía nam Phan Thiết. Ranh giới tương đối không ổn định do lưu lượng nước sông đổ ra nhiều trong mùa mưa và ít trong mùa khô.
- Nguồn gốc chính của hàm lượng ô xy hòa tan ở hai vùng thuộc khu vực điều tra là do hai dòng nước ở phía bắc và phía nam mang đến.
- Tác nhân chính gây nên sự biến thiên hàm lượng ôxy hòa tan là hệ thống sông ngòi đổ ra mang theo các yếu tố sinh học và hóa học, tạo nên một hỗn hợp nước với biến thiên hàm lượng ôxy hòa tan tương đối phức tạp mà chủ yếu là hệ thống sông Cửu Long trong mùa mưa.

  Hàm lượng ôxy hòa tan của khu vực điều tra cao hơn ở vịnh Thái Lan và Biển Đông nhưng lại thấp hơn vịnh Bắc bộ. Hàm lượng ôxy ở vùng phía bắc Phan Thiết luôn luôn cao hơn vùng phía nam Phan Thiết.

D. PHÂN BỐ VÀ BIẾN ĐỔI CỦA MUỐI DINH DƯỠNG PHỐT PHÁT

1. Trạm số 1, quan trắc lúc 19 giờ 23' ngày 23 - 02 - 1979.
2. Trạm số 3, quan trắc lúc 11 giờ 00' ngày 23 - 02 - 1979.

3. Trạm số 4, quan trắc lúc 14 giờ 00' ngày 23 - 02 - 1979.
4. Trạm số 5, quan trắc lúc giờ ngày 23 - 02 - 1979.

Sau hai năm điều tra nghiên cứu vùng biển Thuận Hải - Minh Hải đã rút ra những kết luận sau:

- Hàm lượng muối phốt phát vùng biển Thuận Hải - Minh Hải là tương đối trung bình. Hàm lượng trung bình (10 - 15 μgP/l) ở đây cao hơn so với hàm lượng trung bình ở vịnh Bắc bộ (6 - 10 μgP/l.)
- Sự phân bố và biến đổi chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc và gió mùa tây nam cùng nguồn nước lục địa, hình thành hai khu vực có hàm lượng phốt phát khác nhau.
- Hàm lượng muối phốt phát trung bình ở phía nam 7 μgP/l và phía bắc 9μgP/l trong gió mùa đông bắc.
- Điều này phù hợp với hiện tượng sinh vật phát triển tốt trong mùa mưa và năng suất phía nam cao hơn phía bắc. Trong mùa gió tây nam năng suất sinh học sơ cấp ở vùng phía nam trung bình 0,057 gC/m^3s ở phía bắc 0,04 và trong mùa gió đông bắc ở vùng phía nam 0,069 gC/m^3s, ở phía bắc 0,053.
- Sự biến đổi hàm lượng muối phốt phát ở vùng biển Thuận Hải - Minh Hải trong mùa khô có gió mùa đông bắc chi phối lớn. Biên độ biến đổi khá lớn, trung bình khu phía nam là 15 μgP/l phía bắc là 17 μgP/l. So với mùa mưa có gió mùa tây nam chi phối và ảnh hưởng nguồn nước lục địa mạnh, trung bình khu phía nam là 4μgP/l và phía bắc là 6μgP/l.

E. CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG CỦA NĂNG SUẤT SINH HỌC BẬC MỘT Ở VÙNG VEN BỜ PHÚ KHÁNH - THUẬN HẢI - MINH HẢI

1. Những đặc trưng chủ yếu của năng suất sinh học bậc một ở các khu vực nước ven bờ

a) Năng suất thô

Đầm Ô Loan có năng suất thô lớn nhất so với các vực nước được nghiên cứu, trung bình ngày đạt 490 mgC/m^3, dao động trong khoảng 292 - 759 mgC/m^3. Ở vùng Nha Phu năng suất thô có giá trị trung bình là 181 mgC/m^3, so với khoảng biến động là 58 - 345 mgC/m^3 (biểu 1b). Vùng Cảng Cầu Đá trung bình đạt 91 mgC/m^3 ngày dao động trong khoảng 13 - 358 mgC/m^3 (biểu 1c). Ở vùng biển nông ven bờ Thuận Hải - Minh Hải, kết quả đó trong tháng 11/1979 và 7, 8/80 cho giá trị trung bình 50 - 60 mgC/m^3 ngày (biểu 1d) ngày, là giá trị đặc trưng của năng suất sinh học bậc một ở vùng thềm lục địa vùng biển nhiệt đới (Xôrôkin 1973). Về mặt định lượng ta thấy năng suất thô vùng đầm phá có thể lớn hơn 3 - 10 lần so với năng suất vùng biển nông, kết quả này phù hợp với kết luận chung là ở các vùng biển nhiệt đới năng suất sinh học ở vùng ven bờ có thể lớn hơn từ 7 - 10 lần so với vùng khơi và cận nhiệt đới.

Đặc điểm thứ hai là giá trị năng suất thô vùng ven bờ đầm phá không ổn định theo thời gian và không gian.

b) Năng suất tinh

Ở vùng Ô Loan năng suất tinh có giá trị trung bình 251 mgC/m^3 ngày, chiếm 51% so với tổng năng suất, còn ở Nha Phu trung bình là 39 mgC/m^3 ngày, chiếm 22% so với năng suất thô, còn ở vùng biển nông là 12 mgC/m^3 ngày, chiếm 21% so với năng suất thô. Đặc biệt ở vùng Cảng Cầu Đá năng suất tinh có giá trị là 7 mgC/m^3 ngày. Có lẽ đây là vùng Cảng khả năng nhiễm bẩn lớn làm ảnh hưởng đến sự hoạt động sản xuất tích lũy vật chất của sinh vật vùng này.

Về mặt định lượng, đặc trưng hô hấp của mẫu ở đầm Ô Loan có giá trị trung bình 239 mgC/m^3 ngày - chiếm 49% so với tổng năng suất ở vùng Nha Phu - trung bình là 142 - chiếm 78%, vùng Cầu Đá 98 mgC/m^3 ngày, chiếm 108% so với tổng năng suất, còn vùng biển ven bờ - 44 mgC/m^3 ngày chiếm 79% so với tổng năng suất.

Đi sâu phân tích chỉ số đặc trưng này, đã lưu ý xem xét một số kết quả đo đạc bổ sung sau đây: Chỉ số 50Đ, chỉ số đặc trưng sun phát và sunphur của chất đáy, khả năng năng suất của vi sinh vật.

c) Giá trị năng suất trong cột nước có diện tích là $1m^2$

Giá trị năng suất ngày trong cột nước $1m^2$ là chỉ số đặc trưng quan trọng trong khi nghiên cứu năng suất của hệ sinh thái vì đây là đặc trưng của nguồn năng lượng vào hệ. Để tính toán chỉ số này, đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau nhưng chủ yếu là tính diện tích của vùng được giới hạn bởi trục tung (độ sâu) và đường biến động năng suất theo độ sâu. Mặc dầu khả năng sản xuất không lớn, nhưng ở các vùng biển nông do có diện tích sinh thái to lớn (sâu đến 40 - 45m) có độ chiếu sáng đầy đủ (lớn hơn 0,18 kal/cm^2 giờ) nên năng suất sơ khởi khá lớn - có thể đến 2000 mgC/m^2 ngày. Các vùng đầm phá có khả năng sản xuất khá lớn nhưng vì nông nên năng suất sơ khởi của hệ không lớn lắm.

d) Sự biến động năng suất theo độ sâu

Kết quả nghiên cứu bước đầu ở 4 trạm chuyên đề cho thấy năng suất ở vùng biển tầm thường có giá trị cực đại ở độ sâu 5 - 15m là vùng có độ chiếu sáng 1000-4000 lux - Điều này phù hợp với các kết quả nghiên cứu (Xôrookin 1973), có khi ta thấy có 2 cực đại theo độ sâu điều đó liên quan đến sự phân tầng của các lớp nước. Đó cũng là đặc trưng của vùng biển nhiệt đới.

e) Sự biến động theo mặt rộng

Do tài liệu được ít và không đồng bộ nên ta chưa nói được nhiều về đặc trưng biến động theo mặt rộng. Nhưng qua kết quả đo đạc tháng 7 -8 và 11 ta thấy năng suất giảm từ bờ ra khơi phù hợp với quy luật chung như đã nêu trên.

f) Sự biến động theo mùa

Cũng do kết quả chưa đồng bộ nên chưa thể nêu được rõ ràng về biến động theo mùa - nhưng qua (hình 20) ta thấy xu thế năng suất cao về mùa mưa là mùa có điều kiện cho thực vật nổi phát triển.

2. Cơ sở vật chất của năng suất

a) Những đặc trưng chủ yếu của thực vật nổi

So với một số vực nước ở ven bờ nước ta đã được điều tra, lượng thực vật nổi ở Nha Phu khá phong phú trung bình có 87,7 triệu tế bào/m^3 (dao động trong khoảng 11,3-468,7 triệu) với sinh khối 5,22 tươi/m^3, (biến động trong khoảng 0,74 - 15,03 tươi/m^3). Lượng thực vật ở Hòn Nưa có ít hơn, khoảng 28,5 triệu tế bào/m^3 chiếm khoảng 32% so với tổng lượng trung bình toàn vũng. Về sinh khối ở Hòn Nưa bằng 61% so với trung bình vũng - nghĩa là 3,24mg tươi so với 5,22mg tươi/m^3.

Mối quan hệ định lượng giữa năng suất sinh học với thực vật nổi hết sức phức tạp.

Tính hệ số P/N tại trạm Hòn Nưa cho thấy, hệ số P/N ngày biến động trong khoảng 0,63 đến 2,97 trung bình là 1,40 - gần giá trị đặc trưng cho vùng biển nhiệt đới (1,50).

Chỉ số kích thước: Đối với vũng Nha Phu, ta chọn giống tảo Rhizosolenia làm đơn vị - vì nó có kích thước thể tích lớn nhất. Chỉ số kích thước của các giống tảo khác so với Rhizosolenia cũng được tính toán. Ta thấy đối với các giống khuê tảo, hàm lượng các bon tỷ lệ thuận với chỉ số kích thước - Hệ số quan hệ giữa năng suất và chỉ số kích thước có giá trị lớn r = 0,90 với độ tin cậy B = 0,99.

b) Cơ sở dinh dưỡng

Đối với từng vực nước, vấn đề xác định khả năng cung cấp dinh dưỡng cho quá trình sản xuất có ý nghĩa thực tiễn nhất định. Để giải quyết vấn đề này chúng tôi sử dụng một số tiêu chuẩn sau đây.

Khả năng hấp thụ dinh dưỡng của thực vật nổi. Ở vũng Nha Phu, tỷ lệ giữa C: N: P là 131: (14 - 32): 1 và C: N (9-4), C: P: 131. So với giá trị bình thường của thực vật nổi C: N = 5,7 và C: P = 41 ta thấy tỷ số giữa C, P, N trong thực vật nổi ở Nha Phu đều có giá trị cao hơn mức bình thường, điều này cho phép ta nghĩ đến khả năng thiếu phốt pho và nitơ trong quá trình cung cấp dinh dưỡng cho quá trình sản xuất.

Mặt khác căn cứ vào giá trị năng suất ta tính được nhu cầu thực tế về dinh dưỡng của thực vật nổi ở vũng Nha Phu và giá trị thực tế của dinh dưỡng trong nước đầm.

Qua biểu ta thấy với giá trị năng suất trong khoảng 50 - 300 mgC/m^3, mà thực vật

nổi sử dụng từ 3-133% lượng phốt pho hòa tan trong nước ở tầng mặt và 1 - 30% ở tầng đáy.

3. Cơ sở năng lượng của năng suất

3.1. Vai trò của nhiệt độ: Ta thấy năng suất thường có giá trị cực đại ở 26 - 28°C là giá trị trung bình của vùng nghiên cứu. Chỉ số mức độ ảnh hưởng của nhiệt độ Ô Loan là 0,16, Nha Phu là 0,44 còn ở Cầu Đá 0,46.

3.2. Năng lượng bức xạ mặt trời và năng suất

a) Năng suất với độ chiếu sáng: Ta thấy cho đến độ sâu 40 - 45m độ chiếu sáng lớn hơn 1% so với tầng mặt, do đó khả năng quang hợp có thể đến đáy. Hệ số tắt có giá trị trung bình 0,12 đến 0,20. Trung bình ven bờ là 0,16 và vùng khơi là 0,12. ở tầng 5 - 15m ánh sáng có giá trị 1000 - 4000 lux - đó là giá trị thích hợp cho quang hợp nên năng suất cực đại thường xuất hiện ở tầng 5 - 15m.

b) Hệ số sử dụng năng lượng mặt trời: Ở Ô Loan là 0,80 - 0,36% ngày trung bình 0,145%, ở Nha Phu 0,09 - 66% trung bình 0,24% ngày và 0,12% năm, còn Cầu Đá là 0,01 - 0,63% trung bình 0,12% ngày.

Để sản xuất được 1 tấn khô chất hữu cơ, thực vật nổi đã sử dụng một lượng năng lượng là 3,92 - 108 Kcal/tấn.

Năng lượng cần để sản xuất 1 tấn khô hữu cơ lớn gấp 65 lần so với số năng lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 tấn thực vật nổi.

3.3. Đã xem xét những điều sinh thái đặc thù có ảnh hưởng đến năng suất: Là sự nhiễm bẩn dầu mỏ và sự nhiễm xạ của sinh vật.

4. Sơ bộ đánh giá tiềm năng sản xuất của các vực nước ven bờ

Nhận định, đánh giá đúng đắn đầy đủ khả năng sản xuất, khả năng tích lũy vật chất và năng lượng cũng như tốc độ chuyển hóa vật chất năng lượng trong các hệ sinh thái là việc làm có nhiều ý nghĩa về mặt khoa học và thực tiễn. Thí dụ, đối với đầm Nha Phu và đầm Ô Loan.

a) Chỉ số đặc trưng của thực vật nổi: Năng suất bình quân ở Nha Phu có khả năng trong khoảng 297 - 566 mgC/m^3 ngày. Năng suất sơ khởi dao động trong khoảng 103 -199 mgC/m^2 ngày. Như vậy hàng ngày toàn vũng tổng hợp được 364 - 694 mgC/m^2, ngày nhưng chỉ tích lũy được khoảng 103 gC/m^2, còn năng suất tinh là 58 - 73 gC/m^2. Như vậy toàn vũng tổng hợp được 3,99 triệu - 7,59 triệu kg các bon hữu cơ hay 11,4 - 21,7 triệu kg chất khô hữu cơ, còn tích lũy được 3,26 - 6,26 triệu kg chất thô hữu cơ.

b) Dựa vào hệ số P/N ngày: Theo kết quả tính toán hệ số P/N trung bình ở vũng Nha Phu là 1,40. Sinh khối trung bình toàn vũng là 5,22 tươi hay 192 mgC/m^3. Năng suất thô của vũng là 5,270 mgC/m^3 ngày. Độ sâu trung bình ở Nha Phu là

1,50 m nên khả năng sản xuất ở Nha Phu là 405 mgC./m^3.

- Năng suất của vi sinh vật. Theo kết quả tính tóan ở trên vi sinh vật ở vũng Nha Phu có giá trị là 78 - 150 mgC/m^3 ngày hay khoảng 117 - 225 mgC/m^3 ngày, chiếm khoảng 50 - 63% năng suất thô của vũng - đó là nguồn năng lượng vật chất dự trữ khá phong phú cho hệ sinh thái ở Nha Phu.
- Năng suất thứ cấp là 117g/m^3 năm, năng suất sơ cấp là 181 mgC/m^3 ngày hay 66,1 gC/m^3 năm hay 1322g tươi/m^3 ngày - do đó hệ số chuyển hóa vật chất là 9% hay 0,09. Đây là hệ số chuyển hóa vật chất khá chuẩn cho hệ sinh thái.

Ở đầm Ô Loan trung bình hàng ngày sản xuất được 490 mgC/m^3 ngày tích lũy được 251 mgC/m^3 ngày. Như vậy trong năm sản xuất được 178,8 gC/m^3, tích lũy được 51,6 gC. Trong cột nước 1m^2 có khả năng sản xuất là 209,145 gC/m^2 tích lũy được 110,595 mgC/m^2. Còn ở vùng Cầu Đá hàng năm sản xuất được 33,215gC/m^3 năm. Đã so sánh năng suất cuả các đầm này với các vùng biển khác trên thế giới.

5. Kết luận

Dựa vào những kết quả trên, ta có thể nêu những nhận xét tổng quát sau đây:

1. Hàng năm các vùng biển ven bờ có sức sản xuất khá lớn. Giá trị sức sản xuất trung bình trong ngày có thể đạt trên dưới 500mgC/m^3 ngày nhưng năng suất sơ khởi của hệ tương đối thấp, đạt trung bình trên dưới 200 gC/m^3 năm.
2. Hệ số sử dụng năng lượng mặt trời trung bình đạt 0,45%.
3. Hệ số P/B ngày đạt 1,40.
4. Mô hình năng lượng cho thấy để tổng hợp một tấn khô hữu cơ thực vật nổi cần hấp thụ 5,92.10^8 Kcal.
5. Mô hình động lực cho thấy vai trò của dòng trồi đối với quá trình sản xuất của thực vật nổi ở vùng ven bờ rất đáng kể.

Các bảng dưới đây cho thấy thí dụ cụ thể.

Năng suất sinh học bậc một ở đầm Ô Loan (mgC/m^3 ngày)

Thời gian	Số mẫu xác định	Tầng 0-20m			Tầng 70-130m			Trung bình 2 tầng			Năng suất trong cột nước 1m^2	
		Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh
4/1979	4	411	212	199	239	40	199	325	126	199	423	164
5/1979	4	610	40	570	318	186	132	464	113	351	603	147
6/1979	12	782	461	321	232	13	219	507	237	270	659	308
7/1979	14	759	473	286	-	-	-	759	473	144	493	307
8/1979	22	510	220	290	-	-	-	510	220	145	331	143
9/1979	24	532	250	282	322	87	235	391	169	222	508	219
10/1979	20	288	131	157	945	716	229	617	423	194	801	550
11/1979	2	292	225	67	-	-	-	292	225	67	380	292
1/1980	8	888	636	252	311	106	225	610	371	239	792	482
3/1980	12	724	442	282	411	195	216	568	319	249	738	414
Trung bình	122	580	309	271	400	192	208	490	251	239	573	303

Năng suất sinh học bậc một ở vùng biển nông Thuận Hải-Minh Hải (mgC/m3 ngày)

Thời gian và địa điểm	Số mẫu xác định	Tầng 0 m			Tầng 5 m			Tầng đáy			Trung bình 3 tầng			Trung bình toàn cột nước 1m²	
		Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh	Hô hấp	Thô	Tinh
Trạm 1, đáy 14 m 11/11/1979	6	53	16	27	37	27	10	32	16	48	41	9	32	574	126
Trạm 2, đáy 22 m 11/11/1979	6	48	11	59	21	5	16	21	21	42	30	6	36	660	132
Trạm 4, đáy 35 m 11/11/1979	6	32	53	85	64	21	85	143	69	212	80	48	128	2800	1680
Trạm 5, đáy 20 m 12/11/1979	4	58	37	21	-	-	-	106	90	16	82	64	18	1640	1280
Trạm 7, đáy 40 m 12/11/1979	6	16	32	48	85	32	53	42	37	5	48	12	36	1920	480
Trạm 8, đáy 17 m 28/11/1979	6	69	37	32	37	11	26	32	27	59	46	7	39	782	119
Trạm 12, đáy 20 m	6	74	11	63	80	16	64	69	11	58	74	13	61		
Trung bình	40	50	1	49	54	12	42	64	3	61	57	7	50	1480	260

ĐỀ TÀI 4

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Đặc điểm địa hình đáy biển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Phòng Bảo đảm Hàng Hải, Bộ Tư lệnh Hải Quân Nhân dân Việt Nam.

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: Trung tá Hoàng Lương

5. Mục tiêu, nhiệm vụ: Đo đạc địa hình đáy biển Thuận Hải - Minh Hải.

II. TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Căn cứ vào sự phân công của Chủ nhiệm chương trình điều tra tổng hợp vùng biển Thuận Hải - Minh Hải của Nhà nước, Hải quân chủ trì thực hiện đề tài 4 "Đặc điểm địa hình đáy biển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải".

Yêu cầu của đề tài là đo đạc địa hình đáy biển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải từ bờ ra đến độ sâu 50m. Tổng diện tích khoảng 150.000 km^2. Nơi xa bờ nhất khoảng 300 km. Trọng điểm là khu vực từ Vũng Tàu đến Bạc Liêu - Côn Đảo, với diện tích khoảng 50.000 km^2. Dựa trên những số liệu thu thập được biên vẽ thành bản đồ biển tỷ lệ 1/200.000 trên toàn bộ vùng biển, tỷ lệ 1/100.000 và 1/50.000 ở vùng ven bờ và các đảo.

Theo kế hoạch dự tính, đề tài này được thực hiện qua ba bước:

Bước 1 (1978) Đo vẽ vùng đảo Côn Sơn, tiêu biểu cho địa hình đáy biển quanh các đảo. Trên cơ sở đó rút ra những kinh nghiệm cần thiết về các mặt cho những bước tiếp sau. Trong thời gian này còn phải tranh thủ chuẩn bị thêm phương tiện máy móc, cán bộ v.v...

Bước 2 (1979) Đo vẽ khu vực ven bờ từ Vũng Tàu đến cửa Đại (sông Tiền), tiêu biểu cho vùng cửa sông bị phù sa bồi lắng làm cho địa hình đáy biển thường xuyên biến đổi. Đồng thời gấp rút hoàn thành công tác chuẩn bị cho bước quyết định cuối cùng.

Bước 3 (1980-1981) Sau khi được trang bị những phương tiện kỹ thuật cần thiết như tàu đo đạc biển xa, hệ thống máy định vị vô tuyến v.v... sẽ tiến hành đo vẽ toàn bộ khu vực quy định trong đề tài.

Trong khi thực hiện kế hoạch trên, còn phải tiến hành các nhiệm vụ phục vụ sẵn

sàng chiến đấu và chiến đấu của Quân chủng. Phòng Bảo đảm hàng hải Hải quân là cơ quan chủ trì để tài đã sử dụng một lực lượng cán bộ kỹ thuật, nhân viên công tác cùng phương tiện, thiết bị và máy móc tối đa theo khả năng của mình để đo đạc. Mặt khác đã được sự phối hợp nhiệt tình của Cục đo đạc bản đồ Nhà nước, Cục bản đồ Bộ Tổng tham mưu, được sự giúp đỡ của bộ đội và chính quyền địa phương nơi công tác.

Đầu tháng 6/1978 đội công tác gồm 80 người và 2 tàu đổ bộ loại nhỏ đã tới đảo Côn Sơn triển khai công việc theo kế hoạch đã định. Sau gần 6 tháng đo đạc trong điều kiện thời tiết thất thường, tàu và máy móc kỹ thuật cũ thường bị hỏng hóc, trình độ nghiệp vụ của nhân viên công tác có hạn, đến cuối tháng 11/1978 đội đã căn bản hoàn thành bước một của đề tài 4 với khối lượng công việc như sau:

A. VỀ LƯỚI KHỐNG CHẾ TỌA ĐỘ VÀ ĐỘ CAO

- Xây 19 mốc khống chế tọa độ và 3 mốc thủy chuẩn.
- Dựng 25 cột tiêu cao 3,5 đến 6m.
- Đo góc bằng và góc thiên đỉnh của 13 điểm tam giác và 19 điểm giải tích.
- Xác định vị trí của 5 cột đèn biển và 2 phao dẫn luồng
- Đo thủy chuẩn trên đoạn đường dài 10 km.

Độ chính xác của lưới khống chế tọa độ và độ cao đủ bảo đảm đến loại bản đồ tỉ lệ 1/20.000.

B. VỀ ĐO SÂU

- Đo sâu được 750 km^2 trên bản đồ vẽ tỷ lệ 1/50.000
- Đo sâu được 20 km^2 trên bản vẽ tỷ lệ 1/20.000.

Đo sâu đo bằng máy hồi âm DE 725 của Mỹ đạt tới sai số dưới ± 0,3m ở nơi sâu không quá 10m và dưới ± 0,7m ở nơi sâu trên 20m. Sai số vị trí điểm đo sâu không quá 12m đối với bản vẽ tỷ lệ 1/20.000 và dưới 30m đối với bản vẽ tỷ lệ 1/50.000, tại những nơi khó xác định nhất.

Để đánh giá chất lượng số liệu đo sâu theo quy phạm đã được tiến hành đo kiểm tra trên đường đo có chiều dài bằng 1/10 tổng chiều dài đường đo cơ bản. So sánh kết quả thấy độ chính xác, chênh lệch giữa hai lần đo sâu không vượt quá 0,4m ở những nơi nông hơn 10m và không quá 4% số độ sâu đo ở những nơi sâu hơn 10m.

So sánh số liệu mới đo được với số liệu trên bản đồ biển của Pháp xuất bản năm 1928 thì thấy có sự chênh lệch đáng kể về độ sâu đáy biển quanh đảo Côn Sơn. Cụ thể là ở phía nam đảo độ sâu tăng lên rõ rệt, cá biệt có nơi tăng thêm từ 3 đến 5m. Ngược lại, ở phía bắc đảo độ sâu ít biến đổi và lẻ tẻ có nơi độ sâu giảm đi.

Những biến đổi về độ sâu, theo nhận định bước đầu của chúng tôi, có thể do tác

động của dòng nước biển bào mòn đáy biển là chính.

Tất nhiên ở đây không thể không tính đến những sai số có hệ thống như sự không thống nhất về mặt chuẩn độ sâu (số 0 bản đồ biển). Nhưng loại sai số này không làm thay đổi nhận xét nêu trên.

Đầu năm 1978 do yêu cầu khẩn trương của tình hình chiến sĩ phải tập trung lực lượng và phương tiện cho chiến trường Tây Nam, công tác đo đạc phải tạm dừng. Trong lúc đó diện tích chưa đo sâu chỉ còn lại 2% diện tích dự kiến theo kế hoạch.

Từ đó đến nay, do máy móc và phương tiện thiếu, tàu đo đạc không có, nên đề tài 4 không thực hiện được theo kế hoạch đã đề ra.

Trước tình hình trên, để đáp ứng phần nào nhu cầu của các ngành về bản đồ biển khu vực Thuận Hải - Minh Hải, cơ quan chủ trì đề tài quyết định dựa vào các bản đồ của Cục bản đồ Bộ Tổng tham mưu và sưu tầm thu thập các số liệu trên bản đồ của các nước chủ yếu là của Mỹ - Ngụy đo gần đây, tham khảo tài liệu của bản đồ Liên Xô đã chỉnh biên thành bản đồ biển tỷ lệ 1/200.000.

Cụ thể đã tiến hành

- Phần trên đất, dùng bản đồ địa hình tỷ lệ 1/200.000 của Cục bản đồ Bộ Tổng tham mưu, có tham khảo bản đồ UTM tỷ lệ 1/250.000 của Mỹ.
- Phần dưới nước, căn cứ vào bản đồ biển tỷ lệ 1/200.000 của Liên Xô xuất bản năm 1972 có sửa chữa, bổ sung vào các năm 1975, 1977 và 1978 được kiểm tra, bổ sung bằng các số liệu và đo được ở một số vùng trọng điểm, đồng thời tham khảo bản đồ biển tỷ lệ 1/150.000 của Mỹ.

Loại bản đồ biển tỷ lệ 1/200.000 này được chỉnh biên theo phép chiếu Mercator, lấy vĩ tuyến chuẩn là 16 độ vĩ bắc.

Vì theo quy phạm, trên mỗi tờ bản đồ biển đều phải có một phần đất liền hoặc đảo, nên loại bản đồ biển tỷ lệ này chỉ bao trùm dải ven bờ (chiếm 70% diện tích khu vực dự định đo vẽ của đề tài 4).

Để phủ kín phần còn lại phía ngoài, chúng tôi biên tập bản đồ biển tỷ lệ 1/500.000.

Mọi công việc đã hoàn thành và đã in thử xong cả hai loại bản đồ biển trên.

Trong thời gian tới, mặc dù đất nước còn nhiều khó khăn, song dù sao cũng cần phải tiếp tục tiến hành công tác đo đạc lập bản đồ biển. Vì đây cũng là một trong những nội dung của công tác điều tra cơ bản phải đi trước một bước như đã được nêu trong Nghị quyết đại hội Đảng lần thứ IV.

Để làm được điều đó, chúng tôi đề nghị các cơ quan hữu quan cần đầu tư vốn, tập trung sức người, phương tiện và máy móc, trang bị tàu đo đạc biển xa các máy định vị vô tuyến đặt trên tàu và trên bờ, các máy đo sâu hiện đại cùng những máy móc, phương tiện cần thiết khác.

Nhà nước cần có văn bản pháp lý giao cho một cơ quan duy nhất có đủ thẩm

quyền chủ trì công tác này nhằm thống nhất chỉ đạo chuyên môn và điều phối lực lượng và phương tiện.

Có như vậy, trong vòng 15 - 20 năm nữa mới có thể hoàn thành việc đo vẽ và biên tập xong một bộ bản đồ vùng biển Việt Nam hoàn chỉnh hiện đại nhằm đáp ứng những nhu cầu cấp thiết cho quốc phòng và các ngành kinh tế quốc dân.

ĐỀ TÀI 5

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Địa mạo và trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn.

2. Thời gian thực hiện: 1977-1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Trịnh Thế Hiếu

5. Mục tiêu, nhiệm vụ

Từ các kết quả nghiên cứu mở ra được những nhận xét có hệ thống để tìm hiểu điều kiện hình thành đáy biển, về sự phân bố, thành phần, nguồn gốc và điều kiện thành tạo của trầm tích tầng mặt khu vực nghiên cứu.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Để thực hiện mục tiêu trên từ tháng 12 năm 1978 đến tháng 8 năm 1980, chúng tôi đã tiến hành thu mẫu chất đáy tại 16 trạm tổng hợp của chương trình, 28 trạm theo đề tài cá nổi và 132 trạm theo chuyên đề của đề tài. Thu mẫu vật lơ lửng tại 16 trạm tổng hợp (4 chuyến thu được 384 mẫu). Thu thêm một số tài liệu đo sâu trên tàu Biển Đông và tàu NCB-03.

Tất cả các mẫu chất đáy đã được phân tích theo các chỉ tiêu:

1. Thành phần cơ học
2. Thành phần khoáng vật nặng của cát
3. Thành phần hóa học của trầm tích.

Một số mẫu đã được phân tích thành phần vi cổ sinh, thành phần thạch học và khoáng vật sét.

Đã chỉnh lý hàng ngàn số liệu đo sâu của khu vực nghiên cứu.

Báo cáo chủ yếu sử dụng các tài liệu tìm được trên tàu NCB-03, NCB-04 và tàu "Biển Đông". Ngoài ra có tham khảo tài liệu của Hải quân Hoa Kỳ S.G. Gorskov (1974), P.P. Ghopard, K.O. Smery (1964)...

Trong báo cáo đã nêu lên được những nét cơ bản về địa mạo đáy; các kiểu trầm tích tầng mặt và sự phân bố của chúng, đặc điểm và thành phần khoáng vật nặng của cát, thành phần hóa học của trầm tích tầng mặt và một vài đặc điểm vi cổ sinh trong trầm tích (phần diston).

Báo cáo này được hình thành với sự nỗ lực làm việc của cán bộ, nhân viên phòng địa chất - địa mạo biển cùng các đồng chí tham gia đề tài của trường đại học tổng hợp Hà Nội, Viện Địa chất - Khoáng sản với sự quan tâm giúp đỡ của Ban lãnh đạo Viện và Ban Chủ nhiệm chương trình.

Ở đây cũng cần nói thêm là trong quá trình điều tra việc xác định vị trí trạng thái thật chính xác, do đó phần nào ảnh hưởng tới số liệu thu được.

A. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA MẠO ĐÁY BIỂN HÀM TÂN - CÔN SƠN

Bằng các số liệu thu được trong quá trình điều tra, kết hợp với việc tổng hợp, phân tích các nguồn tài liệu, chúng tôi đã tiến hành xây dựng hàng loạt các biểu đồ để trên cơ sở đó có thể nhận biết được đặc điểm địa mạo khu vực nghiên cứu.

1. Mô tả các kiểu địa hình

a) Bờ biển: Trong khu vực nghiên cứu phát triển hai kiểu chính bờ biển mài mòn - tích tụ và bờ biển ven rìa tam giác châu thực vật ngập mặn (mangrove).

Kiểu bờ mài mòn-tích tụ vũng vịnh kéo dài từ mũi Kê Gà tới mũi Vũng Tàu. Quá trình mài mòn diễn ra dưới tác dụng của sóng, tập trung ở các khối nhô, các mũi đá gốc, tạo nên vách mài mòn. Quá trình tích tụ diễn ra phức tạp mà sản phẩm của chúng là các dạng địa hình tích tụ thuộc các nhóm khác nhau. Lấp đầy các vịnh là phương thức san bằng chủ yếu của kiểu bờ ở đây.

Trong quá trình hình thành và phát triển kiểu bờ biển thứ hai từ mũi Vũng Tàu tới cửa Định An có sự phối hợp chặt chẽ giữa sông và biển. Với sự có mặt của rừng cây nước mặn. Kết hợp với điều kiện động lực càng xúc tiến quá trình bồi tụ vốn là nguồn gốc của kiểu bờ này.

b) Đáy biển: Căn cứ vào nguồn gốc động lực và hình thái có thể chia các kiểu sau đây:

Đồng bằng châu thổ ngầm - avandelta: Kiểu địa hình này làm thành một dải kéo từ mũi Vũng Tàu tới cửa sông Hậu với chiều rộng từ 25 đến 30 km. Ranh giới trên là đường bờ biển hiện đại và ranh giới dưới theo đường đẳng sâu 21 mét. Về mặt hình thái kiểu địa hình này khá đơn giản, bề mặt bằng phẳng, trừ phần ngoài hơi dốc, độ cao chia cắt sâu dưới 20m, độ chia cắt dày dưới 0,20 km/km^2 và góc dốc trung bình khoảng 4 - 5' ít khi tới 10-15'.

Đồng bằng châu thổ ngầm này thuộc hai hệ thống sông Cửu Long và sông Đồng Nai, trong đó châu thổ ngầm thuộc hệ thống sông Cửu Long rất lớn so với châu thổ ngầm thuộc hệ thống sông Đồng Nai.

Dựa vào đặc điểm hình thái và trầm tích, châu thổ ngầm thuộc hệ thống sông Cửu Long có thể chia ra làm 2 phần rõ rệt phần trên và phần dưới. Phần trên là một bề mặt bằng phẳng rộng 5 -10 km, từ mép nước tới độ sâu 4 - 5m, độ chia cắt sâu

nhỏ hơn 10m, độ chia cắt dày 0,10 km/km^2 và góc dốc thường nhỏ, hơn 2', được cấu tạo bởi trầm tích cát nhỏ có độ chọn lọc tốt. Bề mặt bị chia cắt bởi các rãnh ngầm có hướng tiếp tục hướng của cửa sông. Phần dưới của châu thổ từ đường đẳng sâu 4 - 5m đến hết ranh giới chung của châu thổ ngầm. Đặc điểm trắc lượng hình thái của bề mặt phức tạp hơn, thể hiện trên các bản đồ phân tích vật liệu cấu tạo nên nó thường là loại trầm tích hạt mịn, cát chứa bùn sét, bùn sét chứa cát và bùn sét.

Châu thổ ngầm hệ thống sông Đồng Nai phân bố ở phía bắc. Do vùng trước cửa sông có bán đảo Vũng Tàu án ngữ, nên phần trong được bảo vệ khỏi tác động của sóng hướng đông và đông bắc. Nguồn vật liệu do hệ thống sông mang ra một phần được lắng đọng trong vùng bóng sóng sau bán đảo Vũng Tàu, để tạo nên dạng bồi tụ lấp đầy, một phần bị cuốn đi do tác dụng của dòng chảy mà chủ yếu là dòng triều và sóng để bồi đắp cho phần dưới của đồng bằng châu thổ ngầm thuộc hệ thống sông Cửu Long. Dòng triều không những có tác dụng mang vật liệu đi mà còn có tác dụng xâm thực tạo nên rãnh sâu trước cửa sông dạng hố trũng kéo dài.

Nhìn chung kiểu địa hình mô tả ở trên có nguồn gốc bồi tụ với sự tham gia của sông và biển, trong đó có đặc điểm cụ thể của động lực làm cho chúng có những nét riêng biệt ở những phần khác nhau.

Đồng bằng mài mòn tích tụ chia cắt mạnh, phân bố ở phía bắc khu vực nghiên cứu tiếp xúc với kiểu địa hình vừa mô tả trên ở mũi Vũng Tàu. Ranh giới trên là đường bờ biển hiện đại và ranh giới dưới được ngăn cách bởi nhiều hố trũng sâu 30 - 40m là nơi có đường đáy thung lũng cổ chạy qua, chiều rộng 45 - 50m. Ở đây có nhiều dạng dương và dạng âm xen kẽ nhau phân bố kéo dài không liên tục theo hướng ngầm như song song với đường bờ biển. Mạng lưới các rãnh và trũng, ngầm có dạng cành cây là những dạng địa hình kế thừa từ các dạng xâm thực trước biển tiến và hiện nay bị cải tạo dưới tác dụng của sóng. Bề mặt bị chia cắt mạnh, độ chia cắt sâu 20-25m có nơi tới 30m, độ chia cắt dày trung bình 0,23-0,25 km/km^2 có nơi 0,50 km/km^2 với góc dốc khá lớn trung bình 20-30', có nơi trên 30'. Sự thay đổi của các điều kiện địa hình tuân theo qui luật chung độ dốc bề mặt càng lớn thì mức độ chia cắt địa hình càng tăng.

Trầm tích cấu tạo nên địa hình là cát trung, cát chứa graven và một phần cát nhỏ.

Đồng bằng tích tụ mài mòn chia cắt yếu. Kiểu địa hình này chiếm diện tích lớn nhất so với hai kiểu địa hình mô tả ở trên. Đồng bằng được ngăn cách với bờ bằng hai kiểu địa hình vừa mô tả và kéo dài tới độ sâu 45 - 50m.

Về nguồn gốc là kiểu địa hình kế thừa kiểu địa hình lục địa nguồn gốc bồi tụ - bóc mòn trước biển tiến mà có lẽ là đồng bằng aluvi do hệ thống sông cổ tạo nên. Bề mặt đồng bằng bị chia cắt bởi hệ thống rãnh ngầm nguyên là đáy các thung lũng cổ. Trắc diện ngang thường có dạng chữ U hoặc chữ V loãng, trắc diện dọc thường thoải và thấp dần về phía biển, mức độ chênh sâu giữa đáy và sườn rãnh thường từ 4 - 8m. Xen kẽ là các dạng dương, phổ biến là các bề mặt đỉnh hoặc chỗ nhô cao vốn là dấu vết của địa hình sót có sườn thoải.

Về hình thái, nói chung kiểu hình này tương đối đơn giản phần lớn diện tích đều có độ chia cắt dày dưới 0-30 km/km^2 và góc dốc trung bình 2-5' có nơi tới 10'.

Đồng bằng được cấu tạo bởi trầm tích cát nhỏ, cát chứa graven.

Địa hình nguồn gốc sinh vật: Địa hình được thành tạo tại chỗ trong đó sinh vật đóng vai trò quan trọng. Kiểu địa hình này phân bố hạn chế và mang tính chất cục bộ.

2. Điều kiện thành tạo địa hình

Tham gia thành tạo các kiểu địa hình vừa được mô tả ở phần trên có hàng loạt các yếu tố mà trước hết phải kể đến là sóng, dòng chảy, dòng triều, sóng, cấu trúc địa chất và sinh vật. Mỗi yếu tố trên đóng một vai trò nhất định và có mức độ tác động khác nhau, trong toàn bộ quá trình thành tạo.

Các kiểu địa hình hiện đại trong khu vực nghiên cứu sản phẩm của quá trình phức tạp này đã tạo nên bức tranh về địa hình đã được chúng tôi phản ảnh trên sơ đồ địa mạo.

3. Sơ lược về lịch sử phát triển

Có thể phân ra hai giai đoạn:

- Giai đoạn trước biển tiến Flandsien là giai đoạn hình thành và hoàn thiện hai kiểu đồng bằng, đồng bằng mài mòn tích tụ chia cắt mạnh và đồng bằng tích tụ mài mòn chia cắt yếu trong điều kiện giữ vai trò nhất định trong quá trình xây đắp và cải tạo về mặt đồng bằng. Trầm tích cấu tạo chủ yếu là aliuvi.
- Giai đoạn sau biển tiến Flandrien - do biển tràn ngập nên diễn ra quá trình mới - quá trình làm cho bề mặt đồng bằng cũ có nguồn gốc lục địa phải thích ứng với điều kiện động lực mới. Lúc bấy giờ có lẽ sóng biển đóng vai trò quan trọng trong việc cải tạo bề mặt địa hình trong môi trường biển: xắp xếp lại nguồn vật liệu, đồng thời cùng với sông ngòi xúc tiến việc thành tạo kiểu địa hình mới đồng bằng avaydelta cũng chính trong điều kiện lý hóa và động lực mới là hình thành kiểu địa hình nguồn gốc sinh vật.

Như vậy chúng ta thấy rằng đáy biển Hàm Tân - Côn Sơn là một bộ phận quan trọng của thềm lục địa tây Biển Đông có địa hình đồng bằng nguồn gốc tích tụ - mài mòn và mài mòn - tích tụ được phân biệt rõ ràng về nguồn gốc hình thái cũng như các chỉ tiêu trắc lượng hình thái.

B. CÁC KIỂU TRẦM TÍCH VÀ THÀNH PHẦN CƠ HỌC CỦA CHÚNG

1. Các kiểu trầm tích và sự phân bố của chúng

Vùng điều tra nằm trong khu vực thềm lục địa tây Biển Đông, là một trong những vùng đã được nhiều tác giả nước ngoài quan tâm nghiên cứu (F.P. Shepard, K.O. Emery 1964 tàu Kyoshin Maru №52 1968 - 1969; H. Niino 1971 S.G. Goskov... 1974, Hải quân Hoa Kỳ 1965).

Qua các kết quả nghiên cứu tổng hợp của S.G. Gorskov cũng như nhiều tác giả khác đã nêu lên được bức tranh chung nhất về sự phân bố và nguồn gốc của trầm tích Biển Đông nói chung và thềm lục địa phía tây nói riêng. Theo ông, trầm tích ở thềm lục địa tây Biển Đông phổ biến và chiếm ưu thế nhất là loại trầm tích cát. Chúng có nguồn gốc lục nguyên (nhỏ hơn 10% cacbonat và nhỏ hơn 10% silic vô định hình) hình thành một đới rộng rãi từ ngoài khơi Nam bộ Việt Nam tới Đảo Natura.

Dựa vào kết quả điều tra chúng tôi thấy rằng, trầm tích của vùng điều tra khá đa dạng, có mặt từ tảng cho đến bùn sét. Trong đấy ưu thế nhất là loại trầm tích cát nó hình thành dải kéo dài từ Nam mũi Cà Ná xuống phía nam vùng điều tra (kết hợp với tài liệu trong báo cáo sơ bộ về trầm tích tầng mặt vùng biển Thuận Hải - Minh Hải 1979) và vượt ra ngoài phạm vi vùng điều tra (kết hợp với tài liệu thu được trên tàu Biển Đông, tài liệu của Hải quân Hoa Kỳ 1965, của Shepard và Emery (1964). Như vậy chúng ta thấy rằng, nhận xét này phù hợp với nhận định của S.G. Gorskov - (1974).

Để tiện việc theo dõi đánh giá chúng tôi sẽ mô tả sơ lược một số loại trầm tích phổ biến trong vùng.

Tảng:

Bắt gặp ở khu vực ngoài khơi Vũng Tàu (khoảng 107°50'E và 9°50'N) trong thời gian kéo lưới cá, ở độ sâu trên 30m. Chúng có đường kính trung bình từ 0,8m đến hơn 1m. Bề mặt của chúng bằng phẳng, nhẵn láng, bên hông có những vết xâm thực của sóng.

Cuội sỏi bắt gặp khá nhiều trong thời gian kéo lưới đáy. Hình dạng của chúng rất khác nhau, nhưng chủ yếu là dạng hạt đậu (lizolit), có viên còn góc cạnh hình trụ, kích thước thay đổi từ hơn 2cm đến 6cm có khi tới 13cm. Thành phần tương đối đồng nhất loại cát kết, caterit sắt. Ở hầu hết các hạt đều bị bao bởi lớp vôi khá dày, nhiều hạt được gắn kết chắc bởi ximăng canxit. Trên bề mặt có nhiều sinh vật bám hà Balamus, động vật rong rêu. Ngoài ra còn gặp cua đã hóa đá gắn kết rất chắc chắn với các viên cuội.

Diện phân bố của cuội sỏi không tập trung, song khá rộng theo tài liệu nghiên cứu trầm tích vùng biển ven bờ Phú Khánh và tài liệu sơ bộ về vùng biển Thuận Hải -

Minh Hải của Phòng Địa chất (Địa mạo biển, thì loại cuội sỏi này phân bố rải rác từ vùng biển nam Phú Khánh (ngoài khơi Cam Ranh) qua vùng Phan Rang xuống tới phía bắc vùng điều tra.

Cát:

Dựa vào kết quả phân tích cơ học có thể phân biệt loại cát lớn, cát trung và cát nhỏ. Cát lớn - trung phân bố với diện hẹp ở vùng ven bờ Hàm Tân. Cát nhỏ phân bố rộng rãi và vượt ra ngoài phạm vi, vùng điều tra.

Cát lớn trung màu vàng, thành phần chủ yếu là vật liệu lục nguyên, hàm lượng carbonat rất thấp dưới 1%.

Hầu hết các hạt đều gặp ở dạng mài tròn, nửa mài tròn, ít hạt ở dạng góc cạnh. Bề mặt hạt sạch, mặc dù đôi chỗ còn bị phủ bởi màng mỏng oxyt sắt, các dấu hiệu này cho thấy chúng thuộc trầm tích đới bờ, chịu tác động mạnh của điều kiện động lực hiện đại.

Cát nhỏ, màu xám, xám vàng, có độ chọn lọc rất tốt, hầu như không chứa cấp hạt nhỏ hơn 0,05mm hoặc rất ít thành phần vật chất ngoài phần chủ yếu là vật liệu vô cơ còn chứa vỏ xác sinh vật vĩ nát, nguyên vẹn với hàm lượng không quá 35% thường tập trung trong các cấp hạt lớn hơn 1mm, theo chiều giảm dần từ bắc xuống nam vùng điều tra. Thành phần thạch học ưu thế là khoáng vật thạch anh (chiếm hơn 70 - 80%) fenpat (hơn 10%). Ngoài ra cũng gặp khoáng vật nặng immenit, manhetit, ziacon... và các mảnh đá với hàm lượng không đáng kể.

Cát chứa bùn sét và bùn sét chứa cát phân bố thành dải hẹp vùng cửa sông Cửu Long. Chúng thường có màu xám, xám phớt vàng, độ ướt cao. Đối với cát chứa bùn sét tỉ số cát: bùn sét từ 9:1 đến 1:1. Đối với bùn sét chứa cát thì tỉ số cát bùn sét ngược lại từ 1:1 đến 1:9.

Bùn sét màu xám đen, độ chọn lọc tốt. Phân bố thành dải hẹp kéo dài từ Vũng Tàu xuống phía nam, men theo đường đẳng sâu 20 - 2mm. Dựa vào vị trí phân bố và mức độ phân vị cơ học trầm tích thấy rằng chúng thuộc loại trầm tích avan delta điển hình.

2. Thành phần cơ học của trầm tích

- Đặc trưng phân bố độ hạt trầm tích:

Kết quả phân tích độ hạt trầm tích được trình bày trong bảng 1 - 2 các trầm tích được phân loại theo bảng phân loại của R.L.Folk (1964).
Trên sơ đồ 1 - 2 là bức tranh phân bố chung của thành phần cơ học trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn. Qua đấy chúng ta cũng nhận thấy rằng, cấp hạt cát nhỏ chiếm ưu thế và phân bố rộng khắp trong vùng.

- Các hệ số cơ học của trầm tích:

Trong bảng 2 -2 trình bày giá trị trung bình của các hệ số cơ hệ của các loại trầm tích có mặt trong vùng nghiên cứu.

Đường kính trung bình (median): Giá trị đường kính trung bình (Md) của trầm tích chủ yếu nằm trong cấp hạt cát nhỏ 0,25 - 0,12 mm. Các đường đẳng trị trùng với sự phân bố của các loại trầm tích. Nhưng một điều tất nhiên mà không phải bất kỳ trường hợp nào giá trị Md cũng nằm trong giới hạn của cấp hạt ưu thế hơn. Thật vậy ở khu vực ngoài khơi Vũng Tàu cấp hạt ưu thế là 0,25 - 0,12mm, nhưng Md thường lớn hơn 0,25mm. Mặt khác theo N.M. Stramốp (1953) thì cùng giá trị đường kính trung bình (Md) nhưng cũng có thể nhận được trong loại trầm tích có độ chọn lọc kém, chứa 5 - 7 cấp hạt, có nghĩa là sự thành tạo của chúng rất khác nhau về mặt cơ học. Đây là một tồn tại đáng kể, cần phải loại trừ khi tính hệ số chọn lọc (S_o).

Hệ số chọn lọc (S): Tính được trong quá trình xử lý thống kê các tài liệu phân tích độ hạt trầm tích. Như ta đã biết, mức độ chọn lọc của trầm tích là một trong những đặc trưng rất đáng lưu ý khi nghiên cứu nó, đặc biệt là đối với trầm tích ven bờ rời.

Trong vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn đường kính trung bình của trầm tích không vượt quá 0,40mm, mà chủ yếu nằm trong khoảng 0,25 - 0,125mm. Tương ứng với nó hệ số chọn lọc (S_o) không vượt quá 2, ngoại trừ trường hợp đối với dải trầm tích hạt mịn avan delta.

Bảng 1 - 4: Thành phần cơ học trầm tích tầng mặt của một số trạm vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn.

Trạm	Thành phần độ hạt (% trọng lượng)			Tên gọi trầm tích
	Graven	Cát	Bùn sét	
	2mm	2 - 0,5mm	0,05mm	
1	2	3	4	5
5	1,69	92,53	5,78	Cát nhỏ
6	2,35	97,65		"
7	7,50	87,53	4,97	"
8		38,94	61,06	Bùn sét chứa cát.
9	9,48	68,34	2,18	Cát chứa graven
10	0,03	99,97		"
11	0,63	99,37		"
16		100		"
B	8,88	91,12	"	Cát chứa graven
C	8,35	87,76	3,89	"
D	0,73	97,46	1,81	Cát nhỏ
120	4,47	91,80	3,73	"
121	4,72	91,90	3,38	"
122	2,82	95,81	1,37	"

124	0,98	96,02	3,00	"
126	3,45	96,55		Cát nhỏ
127	0,76	97,57	1,68	"
131	0,92	94,83	4,35	"
132		96,57	3,43	"
133	4,76	95,24		Cát nhỏ
134	13,17	86,87		Cát chứa graven
135	4,17	95,83		Cát nhỏ
136	5,62	94,38		Cát chứa graven
138	0,47	99,26		Cát nhỏ
140	0,43	99,57		"
141	11,13	88,87		Cát chứa graven
142	0,40	99,60		Cát nhỏ
143	2,57	97,43		"
144	2,22	97,78		"
145	0,50	99,50		"
146	4,96	95,04		"
148		22,85	77,15	Bùn sét chứa cát
149		3,16	96,84	Bùn sét
150	1,33	95,39	3,28	Cát nhỏ
151	0,13	99,87		"
152	0,48	99,16		"
153	8,41	91,59		Cát chứa graven
154	0,53	99,47		Cát nhỏ
155	0,07	99,93		"
156		20,56	79,44	Bùn sét chứa cát
157	16,54	83,46		Cát chứa graven
158	0,44	99,56		Cát nhỏ
159	0,20	99,80		"
160	5,43	94,57		Cát chứa graven
161	0,39	99,61		Cát nhỏ
162		100,00		"
163				
164		54,17	45,83	Cát chứa bùn sét
165		14,66	85,34	Bùn sét chứa cát
166		7,50	92,50	Bùn sét

167		3,96	96,04	"
168		6,31	93,69	"
169		74,16	25,84	Cát chứa bùn sét
170	0,40	99,51		Cát nhỏ
171	4,29	195,71		"
172		100,00		"
173	1,63	98,37		"
BĐ-11		95,04	4,96	"
BĐ-16	0,98	99,02		"

Bảng 2 - 2: Giá trị trung bình của các hệ số cơ học trầm tích tại một số trạm vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn.

Hệ số Trạm	Md' (mm)	So	Sk	Hệ số Trạm	Md (mm)	So	Sk
5	0,12	1,52	0,94	134	0,31	1,42	1,25
6	0,25	1,25	1,12	135	0,25	1,21	1,07
7	0,20	1,21	1,02	136	0,25	1,04	1,00
B	0,40	1,61	1,01	138	0,26	1,21	1,30
C	0,28	1,66	1,71	140	0,20	1,58	0,63
D	0,20	1,12	0,88	141	0,32	1,72	1,78
10	0,22	1,00	1,04	142	0,21	1,13	1,02
11	0,19	1,16	0,84	143	0,25	1,06	1,03
12	0,11	1,12	0,99	144	025	1,02	1,00
13	0,12	1,58	1,11	146	0,22	1,07	1,04
15	0,20	1,12	1,94	150	0,19	1,16	0,95
16	0,18	1,21	0,84	151	0,21	1,10	1,07
120	0,25	1,03	0,98	152	0,21	1,05	0,70
121	0,19	1,19	1,13	153	0,22	1,25	1,35
122	0,25	1,15	1,23	157	1,18	1,15	0,95
124	0,21	1,12	1,05	158	0,19	1,00	0,97
126	0,29	1,29	1,24	159	0,21	1,11	0,95
127	0,23	1,16	1,00	160	0,23	1,05	1,02
131	0,16	1,58	0,97	16BĐ	0,22	1,16	0,96
133	0,21	1,37	0,78				

C. ĐẶC ĐIỂM VÀ THÀNH PHẦN KHOÁNG VẬT NẶNG TRONG CÁT

Thành phần khoáng vật của trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn chủ yếu là các khoáng vật thạch anh fenspat. Chúng chiếm tới 95% hoặc cao hơn trong toàn mẫu. Ngoài ra còn gặp các khoáng vật nặng, mảnh đá với hàm lượng thấp.

Trong đề tài này chúng tôi chỉ tiến hành phân tích được đặc điểm và thành phần khoáng vật nặng trong cát (cấp hạt 0,5 - 0,25mm, 0,25 - 0,125mm),các khoáng vật nhẹ chưa được nghiên cứu tỉ mỷ.

Sự phân bố các khoáng vật nặng trong cát:

Giá trị hàm lượng khoáng vật nặng dao động trong khoảng từ 0,4% đến 5,5%, tính trung bình cho toàn vùng là 1,58%. So sánh với các khu vực đã được nghiên cứu vùng ven bờ biển Việt Nam (bảng 1-3), thấy rằng hàm lượng trung bình của khoáng vật nặng vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn thấp nhất.

Bảng 1 - 3: Giá trị trung bình của hàm lượng khoáng vật nặng trong cát của một số vùng ven bờ biển - Việt Nam.

Số TT	Tên vùng biển	Giá trị TB của hàm lượng khoáng vật nặng (%)
1	Đầm Hà Móng Cái	7,50
2	Quảng Ninh - Hải Phòng	4,70
3	Hải Phòng - Nghệ Tĩnh	1,70
4	Phú Khánh	2,30
5	Hàm Tân - Côn Sơn	1,58

Trên sơ đồ 1 - 3 thể hiện bức tranh phân bố hàm lượng khoáng vật nặng trong trầm tích cát trên đây thấy rằng, hàm lượng cao thường lớn hơn 1% đôi nơi đạt tới trên 5%, tập trung ở vùng phía bắc (từ Hàm Tân đến Vũng Tàu). Ở phía nam hàm lượng thấp hơn (dưới 1%) ngoại trừ một số trường hợp như trạm 155, 157, 170, giá trị hàm lượng đạt tới 1,2 - 1,4%.

Qua kết quả phân tích biết được rằng, hàm lượng khoáng vật nặng cao (tới 8 - 30%) thường tập trung trong cấp hạt 0,25 - 0,125 mm. Còn trong các cấp hạt lớn hơn hoặc nhỏ hơn, hàm lượng của chúng không quá 3%.

Thành phần khoáng vật nặng:

Trong trầm tích cát vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn, có mặt khoảng 30 loại khoáng vật nặng. Chúng thường đa dạng và có nguồn gốc khác nhau, trong đó đa số là khoáng vật thuộc nhóm silicat.

Dựa vào hàm lượng và sự phân bố của từng khoáng vật chúng tôi chia chúng ra thành hai nhóm sau :

- Nhóm khoáng vật nặng chủ yếu, những khoáng vật đặc trưng cho trầm tích của vùng điều tra, phân bố rộng rãi và thường xuyên với hàm lượng trung bình tới hơn 3%. Gồm có cronit, monazit, caxiterit, manhetit...

D. THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TRẦM TÍCH

Trong vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn phân bố nhiều loại trầm tích, trong đó chủ yếu là cát và bùn sét, thành phần hóa học của hai loại trầm tích này được dẫn ra trong bảng 4.

Bảng 4: Thành phần hóa học trung bình của trầm tích (%)

Hợp phần	Bùn sét (n-23)	Sét kết (Clarke 1924)	Cát (n-51)	Cát kết (clarke 1924)
SiO_2	62,39	58,10	78,66	78,33
TiO_2	0,67	0,65	0,22	0,25
Al_2O_3	26,75	15,40	7,30	4,77
Fe_2O_3	5,63	4,02	3,01	1,07
FeO		2,45		0,30
MnO	0,11	-	0,10	
MgO	1,50	2,44	1,12	1,16
CaO	3,09	3,11	6,59	5,50
P_2O_5	0,10	0,17	0,06	0,08
Chc	1,11	0,80	0,17	-
N	0,10	-	0,04	
Fe_2O_3 - Sắt tổng số				

Những số liệu ở bảng 1-4, cho thấy thành phần hóa học của hai loại trầm tích nói trên khác biệt nhau theo hàm lượng các hợp phần SiO_2 - Al_2O_3, TiO_2, CaO, Chc và N. Sự khác biệt này biểu thị nguồn gốc khác nhau của hai loại trầm tích đó. So sánh với thành phần hóa học trung bình của các loại đá tương ứng (Clarke 1924) thấy rằng, trầm tích bùn sét rất giàu Al, trầm tích cát tương đối giàu Al, Fe và Ca. Điều này có thể xem là đặc điểm về thành phần hóa học của trầm tích tầng mặt khu vực nghiên cứu.

Thành phần hóa học của từng loại trầm tích phụ thuộc rất nhiều vào độ hạt của trầm tích đó. Kết quả phân tích theo thành phần cấp hạt của 5 trạm được dẫn ra trong bảng 2-4.

Bảng 2-4: Hàm lượng nguyên tố trong các cấp hạt

Cấp hạt Hợp phần	0,10 mm	0,10 0,10	0,10 0,001	0,001	Cấp hạt phần	0,10 mm	0,10 0,01	0,10 0,001	0,001
SiO_2	77,58	75,27	57,16	44,11	MgO	1,64	1,62	1,89	2,48
TiO_2	0,24	0,45	0,49	0,37	P_2O_5	0,078	0,078	0,103	0,131
Al_2O_3	6,80	12,79	31,11	44,53	Chc	0,160	0,042	0,085	0,150
Fe_2O_3	3,80	4,00	6,23	8,73	N	0,130	0,046	0,086	0,176
MnO	0,096	0,104	0,131	0,109	$CaCO_3$	9,51	4,37	2,55	1,15
CaO	7,23	3,23	1,99	0,99	$MgCO_3$	2,17	1,61	2,37	2,95

Đặc điểm phân bố của các nguyên tố theo cấp hạt phản ánh dạng tồn tại cơ bản của chúng. Quan sát dưới kính lúp cho thấy SiO_2 chủ yếu dưới dạng hạt thạch anh vững bền, CaO dưới dạng mảnh xác sinh vật ít bị biến đổi, một phần vật chất hữu cơ dưới dạng vụn thô gặp trong cát, các nguyên tố Al, Fe... dưới dạng khoáng sét và dạng hấp thụ trong trầm tích.

Một vấn đề khá lý thú là sự phân bố của hợp phần hóa học theo không gian. Bằng cách thống kê các kết quả phân tích và phân bậc hàm lượng của các hợp phần, đã lên được sơ đồ phân bố đối với từng trường hợp phần riêng biệt. So sánh các sơ đồ có thể rút ra một số nhận xét về sự phân bố của chúng. Hợp phần SiO_2 tạo thành một dải hàm lượng rất thấp ở vùng avandelta càng ra xa bờ hàm lượng SiO_2 càng tăng, tính qui luật đó càng được thể hiện rõ hơn trên sơ đồ phân bố SiO_2 sau khi đã loại bỏ carbonate. Ngược lại hợp phần Al_2O_3 tạo thành một dải hàm lượng rất cao ở vùng avandelta, càng ra xa bờ hàm lượng của nó giảm dần. Sự phân bố của TiO_2 cơ bản giống như Al_2O_3. Sự phân bố của Fe_2O_3 cũng tương tự phân bố của Al_2O_3, những dải hàm lượng cao mở rộng hơn khi xa bờ. Sự phân bố MnO khá phức tạp, ở khu vực nghiên cứu là dưới hàm lượng cao hơn so với xung quanh. Nhìn chung, theo phương tây bắc - đông nam, từ bờ ra khơi, hàm lượng Si tăng dần, còn hàm lượng Al, Ti, Fe giảm dần.

Các hợp phần khác như P_2O_5, Chc và N cũng có xu thế giống như Al, nghĩa là hàm lượng cao nhất tập trung trong dải trầm tích avan delta, trừ một vài trường hợp ngoại lệ.

Khác biệt với nhóm nguyên tố vừa trình bày, sự phân bố của CaO tuân theo một qui luật khác, đó là xu thế giảm dần hàm lượng theo phương đông bắc - tây nam, và gần trùng hợp với sự phân bố của $CaCO_3$. Sự phân bố của MgO khá phức tạp, nó vừa có xu thế của CaO, nâng cao hàm lượng ở phía bắc và giảm dần theo phương tây nam, đồng thời cũng có xu thế phân bố của Fe_2O_3 và MnO. Đáng lưu ý là sự phân bố của MgO hoàn toàn khác bức tranh phân bố của $MgCO_3$.

Qua sơ đồ phân bố của các hợp phần có thể nghĩ rằng trong trầm tích tầng mặt

vùng biển nghiên cứu hình thành một tổ hợp nguyên tố liên quan chặt chẽ với nhau về diện phân bố và nguồn gốc. Kết quả tính toán hệ số tương quan giữa các hợp phần được dẫn ra trong bảng 3-4. Tương quan âm giữa Si với các hợp phần Al, Fe, Ti, Ca... cho thấy trầm tích cát thạch anh trong vùng biển nghiên cứu có nguồn gốc khác với các hợp phần trên. Tương quan dương chặt chẽ giữa Ca và $CaCO_3$ và sự phân bố trùng hợp giữa chúng chứng tỏ Ca ở đây chủ yếu có nguồn gốc sinh vật liên quan với hoạt động sống của sinh vật giàu Ca, đặc biệt ở phần phía bắc khu vực nghiên cứu.

Tương quan dương giữa Al, Fe, Tk (Mn) và đới hàm lượng cao của các nguyên tố này trong trầm tích avandelta chứng tỏ chủ yếu có nguồn gốc lục nguyên, do hệ thống sông Cửu Long và sông Đồng Nai mang từ lục địa ra biển cũng vậy, phần lớn P_2O_5, các chất hữu cơ cũng có nguồn gốc lục địa. Đường ranh giới hàm lượng của các hợp phần này có thể xem là đường ranh giới ngoài, cùng chịu tác dụng của biển lấng đọng của avandelta. Đường ranh giới này trùng với đường độ muối 32% và đường đẳng sâu 20-32m.

Bảng 3-4: Hệ số tương quan giữa các hợp phần hóa học

Trong bùn sét	(n-22)	Trong cát	(n –510
C –N	0,82	C –N	0,69
P – N	0,67	P –N	0,28
Pt-Ci	0,59	Pt-Ci	-0,27
Al-Ti	0,72	Al-Ti	0,25
Fe-Ti	0,56	Fe-Ti	0,12
Fe-Al	0,52	Fe-Al	0,54
Fe-Mg	0,54	Fe-Mg	0,01
Fe-Mn	0,27	Fe-Mn	0,40
Si-Ca	0,01	Si-Ca	-0,95
Al-Mg	-0,13	Al-Mg	0,08
Si-Mn	-0,23	Si-Mn	-0,54
Al-Mn	-0,32	Al-Mn	0,05
Si-Mg	-0,33	Si-Mg	-0,35
Si-Ti	-0,50	Si-Ti	0,09
Ca-Al	-0,58	Ca-Al	0,02
Si-Al	-0,60	Si-Al	-0,26
Si-Fe	-0,65	Si-Fe	-0,46
Ca-Mg	0,31	Ca-Mg	0,44
$CaO-CaCO_3$	0,94	$CaO-CaCO_3$	0,80

Giữa CaO và MgO không có sự tương quan, mặt khác giữa MgO và Fe_2O_3 có tương quan dương, điều đó chứng tỏ hợp phần MgO ở đây vừa có nguồn gốc lục nguyên vừa có nguồn gốc sinh vật.

Từ những điều trình bày trên có thể nhận thấy rằng, các hợp phần hóa học trong trầm tích phân bố trong không gian mang tính chất qui luật rõ ràng và giữa chúng xác lập được mối tương quan chặt chẽ, từ đó nhận định được về nguồn gốc của vật liệu trầm tích trong vùng biển nghiên cứu.

E. CỔ SINH TRONG TRẦM TÍCH

1. Diatomeae

Sau khi phân tích hơn 60 mẫu, chúng tôi đã phát hiện được 250 dạng thuộc 63 giống. Trong đó giống Coscinodiscus chiếm tới 32, Nitzschia - 19. Navicula -17, Amphora, Cyclotella, Thalassionema, Thalssiosina đều chiếm 10 dạng.
Những loài có số lượng cá thể lớn, gặp được ở hầu hết các trạm nghiên cứu phải kể tới: Coscinodiscus nodulifer C. radiatus, C. subtilis, Falcula media, Thalassionema nitzschioides, Thalassiothrix frauenfeldii, Th. longisisma.

1.1. Đặc điểm phân bố về số lượng thành phần và các nhóm sinh thái của Diatomeae trong vùng Hàm Tân - Côn Sơn

Hầu như tất cả các mẫu phân tích đều gặp Diatomeae nhưng số lượng có thể gặp được trong một gam mẫu lại rất khác nhau. Nơi tập trung Diatomeae cao nhất là vùng cửa sông Cửu Long và sông Đồng Nai kéo dài theo hướng tây nam đông bắc và nhánh kéo dài ra ngoài khơi Vũng Tàu. Tính trung bình trong một gam mẫu có chứa hơn 50.000 mảnh vỏ, nhiều trạm (117, 129, 124...) chứa trên 100.000 mảnh vỏ 1 gam. Phần còn lại nghèo hơn (10.000-50.000 mảnh vỏ 1gam). Nhưng nghèo hơn cả là ở phần phía bắc và vùng giữa thuộc rìa ngoài của vùng nghiên cứu (dưới 10.000 mảnh vỏ 1gam) tại những vùng này không những chỉ nghèo về số lượng mảnh vỏ mà nghèo cả về thành phần giống loài diatomeae.

Theo đặc điểm sinh thái của diatomeae gặp trong khu vực nghiên cứu, chúng tôi phân ra các nhóm sinh thái khác nhau và dựng nên sơ đồ phân bố của chúng.

Các dạng có kiểu sống biển khơi tập trung chủ yếu ở phần phía bắc của khu vực nghiên cứu với 10 dạng đặc trưng.

Đặc trưng cho kiểu sông biển nông có 17 dạng tập trung cao nhất ở phần thuộc rìa ngoài và phần phía bắc của khu vực nghiên cứu. Ngoài ra còn có một dải hẹp này ở vùng trước hệ thống sông Cửu Long.

Nhóm diatomeae có kiểu sống ven bờ gặp được 29 dạng chúng tập trung cao nhất ở trước cửa hệ thống sông Đồng Nai- Vũng Tàu, rồi kéo dài ra dọc theo ven bờ tới Hàm Tân. Dải thứ hai kéo từ trung tâm và mở ra về phía nam.

Nhóm có kiểu sống bám đáy khá phong phú về thành phần (43 loài) nhưng lại nghèo về số lượng. Tập trung ở phía bắc và nam khu vực nghiên cứu.

Ngoài các nhóm trên chúng tôi còn gặp một số phức hệ ôn đới (17 dạng). Trong đó có một số dạng ưa lạnh có thể sống được ở vùng cận cực, trong điều kiện hẹp muối. Các dạng này chủ yếu tập trung ở vùng ngoài khơi Vũng Tàu lên phía bắc.

Các loài Epithemia zebra, Navicula placentula, Symedraulna, Fragillaria construens, Cocconeis fediculus, Cyclotella comta, Melosima italica, M. granulata là các dạng nước ngọt, nước lợ, gặp được chủ yếu ở phần phía nam khu vực nghiên cứu. Chúng phân bố dưới dạng điểm, có khi gặp cả ở vùng khơi (trạm 144, 153).

Ngoài những phức hệ sinh thái nêu trên, chúng tôi chú ý tới sự phân bố của một số giống, loài với đặc điểm sinh thái đặc trưng. Giống Cyclotella đặc trưng cho môi trường nước ngọt, nước lợ, nơi chịu tác dụng hỗn hợp của biển và sông. Giống này có tần số cá thể gặp cao ở vùng ven bờ biển Hàm Tân. Đặc biệt tập trung cao thành vùng có dạng tam giác cân, mà đỉnh hướng sát vào hệ thống sông Đồng Nai.

Giống Coscinodiscus có tới 32 dạng gặp được ở hầu hết các trạm nghiên cứu, số lượng cá thể tương đối cao. Phần lớn loài Coscinodiscus là Flankton đại dương và biển nông. Chúng tập trung nhiều nhất ở rìa ngoài thuộc phần giữa khu vực nghiên cứu rồi kéo về phía Hàm Tân.

Loài Coscinodiscus nodulifer điển hình cho dạng nhiệt đới, gặp được ở hầu hết các mẫu nghiên cứu số lượng cá thể rất lớn, có diện phân bố gần trùng với diện phân bố của phức tập biển khơi, biển nông và sơ đồ phân bố số lượng các mảnh vỏ.

Còn giống Actinoptyclus nhất là loài Actinoptyclus undulatus ưa sống ở vùng cận nhiệt đới, thích nghi với vùng nước chuyển động tương đối mạnh thì chỉ gặp được ở phần phía bắc khu vực nghiên cứu.

Ngoài ra trong trầm tích tầng mặt vùng Hàm Tân - Côn Sơn còn gặp một số dạng có tuổi Plioxen - Pleitoxen như Pionularia antique, Trochosina spinosa, chúng phân bố ở ven bờ biển phần phía bắc.

1.2. So sánh phức tập diatomeae gặp trong trầm tích tầng mặt với tập hợp diatomeae plankton

So với tập hợp diatomeae plankton được phòng thủy sinh vật Viện Nghiên cứu biển thu thập và xác định tại 16 trạm điều tra, tổng hợp thì phức tập diatomeae gặp trong tầng mặt có thành phần giống loài giầu gấp hơn hai lần. Có một số giống loài ở tầng nước trên mặt biển phong phú cả về thành phần, cả về số lượng, gặp hầu hết 16 trạm điều tra, thì lại không gặp ở trong trầm tích tầng mặt. Như giống Chaetoceros ở trên mặt nước gặp được 32 loài, với số lượng vỏ 100 - 100.000 vỏ/m^3, nhưng lại không gặp được mảnh vỏ nào nguyên vẹn của chúng

trong các mẫu trầm tích tầng mặt. Đôi mẫu chỉ gặp được mảnh gai của chúng còn thành phần của Rhizosolenia, Bacteriastrum cũng khá phong phú ở trên mặt nước, nhưng ít gặp trong trầm tích. Sở dĩ như vậy vì một số giống Diatomeae có mảnh vỏ mỏng, hàm lượng SiO_2 tạo nên nó lại không quá 40%. Khi chết đi chúng không thể lắng đọng xuống đáy mà bị hòa tan trong nước.

Nhưng ngược lại, thành phần của các giống Nitzschia navicula, Deploneis amphora gặp nhiều trong trầm tích, thì lại ít gặp hoặc không gặp ở tầng nước trên mặt. Về hiện tượng này có thể giải thích được vì trên mặt nước chỉ bao gồm diatomeae plankton, còn ở đấy có cả Plankton và bentos.

Qua đây chúng ta có thể thấy rằng, thành phần giống loài Diatomeae gặp trong trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn khá phong phú và giàu hơn so với phức hệ diatomeae gặp trong tầng nước trên mặt.

2. Foraminifera

Qua phân tích chúng tôi thấy rằng, foraminifera trong trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn khá phong phú về số lượng cá thể và đa dạng về thành phần giống loài. Trong đó phát triển chiếm ưu thế là đại biểu của các họ, Rotaliidae, Calcarimidae, Eponiridae, Miliolidae, Elphidiidae, Nummilitidae... Tùy từng trường hợp cụ thể về môi trường, đặc điểm chất đáy có thể đặc trưng bằng nhóm loài này hay nhóm loài khác.

Qua thống kê các mẫu phân tích, gặp trên 120 loài trùng lỗ trong đó phát triển chiếm ưu thế là các dạng sống đáy (trên 90%) tổng số các loài gặp được. Các dạng trôi nổi chiếm tỷ lệ thấp hơn (dưới 10%).

Hầu hết trong các mẫu đều chứa vỏ Foraminifera với số lượng khác nhau. Kết quả tính toán bước đầu cho thấy, ở những mẫu nghèo nhất thì trong 100 gam mẫu cũng có tới 2.000 vỏ và những mẫu phong phú thì trong 100g mẫu có tới 100.000 vỏ. Như vậy trong thành phần trầm tích đáy vùng biển Hàm Tân - Cộn Sơn ngoài vỏ và xương của những sinh vật như trùng tia (Radiolaria) tảo silic (Diatomea) động vật thân mềm (Mollusca)...

Cùng với các chất vô cơ khác còn có vỏ trùng lỗ đóng vai trò đáng kể.

F. VẬT LƠ LỬNG

Mẫu vật lơ lửng vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn được thu vào các tháng 2/1979, tháng 4/1978, tháng 11/1979 và tháng 8/1980.

Dựa vào kết quả phân tích, chúng tôi chỉ nêu sơ bộ về thành phần, hàm lượng và sự phân bố của vật lơ lửng trong khu vực nghiên cứu, đồng thời so sánh kết quả ba chuyến đầu, chuyến tháng 8/1980 chưa chỉnh lý được.

1. Thành phần vật chất

Gồm hai phần, vô cơ và hữu cơ. Hàm lượng tổng số của chúng chưa xác định được. Phương pháp đốt cháy hữu cơ có sai số khá lớn. Các phương pháp khác chưa có điều kiện thực hiện. Chúng tôi xác định thành phần vật chất lơ lửng dưới kính hiển vi bao gồm: thạch anh, mảnh đá, mica, khoáng vật màu, mảnh xác sinh vật, cây mục... Đặc biệt trong một vài mẫu bắt gặp loại cát kết vón.

Thạch anh là thành phần chủ yếu của phần vô cơ, thường gặp ở dạng hạt riêng biệt hay tổ hợp. Kích thước hạt thường rất nhỏ, độ mài tròn tốt. Thạch anh thường không màu (chiếm 70 -80%), ám khói, phớt hồng và màu sữa bề mặt của các hạt riêng biệt rất sạch, còn trong các tổ hợp thường có vết bẩu dạng đốm.

Mảnh đá ít gặp hơn, thường ở dạng mảnh, hạt màu phớt hồng xám, độ mài tròn tốt. Thành phần gồm thạch anh, fenspat.

Khoáng vật màu có kích thước cát mịn màu đen, xanh đen hay xanh lục. Một số hạt có ánh kim.

Cát kết vón được cấu thành bởi các hạt thạch anh về sét. Kích thước từ nhỏ đến 0,5 - 1,00 mm màu nâu, nâu vàng hay nâu gạch. Thường gặp ở các trạm vùng cửa sông Cửu Long.

Trong thành phần sinh vật thường gặp các mảnh vỏ sinh vật cấu tạo từ canxi, sinh vật phù du, rong rêu... ngoài ra còn gặp các mảnh gỗ, cây mục...

2. Hàm lượng và sự phân bố

Dựa vào kết quả phân tích thống kê, chúng tôi sẽ lên được sơ đồ phân bố vật lở lửng theo các tầng thu mẫu.

So sánh về hàm lượng và sự phân bố vật lơ lửng qua chuyến điều tra thấy rằng, hàm lượng vật lơ lửng toàn khu vực nghiên cứu ít biến động trong năm. Tháng 4 đạt giá trị hàm lượng cao hơn các tháng 2 và tháng 11 (bảng 1-6). Về sự phân bố thấy bức tranh chung nhất là vùng cửa sông Cửu Long, nơi tập trung cao nhất giá trị hàm lượng, các vùng còn lại thấp hơn và theo chiều giảm dần từ bờ ra khơi. Nguyên nhân chính là ở đây chịu ảnh hưởng trực tiếp của hệ thống sông Cửu Long. Mặt khác vật lơ lửng cao cũng phụ thuộc vào sinh lượng phù du của vùng nghiên cứu (Parkeet - 1971).

Như vậy, có thể thấy rằng thành phần vật chất của vật lơ lửng khá đa dạng. Hàm lượng biến đổi trong năm không lớn. Khoảng dao động là ± 2 mg/lít với giá trị hàm lượng thấp nhất và : ± 4 mg/lít với giá trị hàm lượng cao nhất. Hàm lượng cao thường tập trung ở vùng của hệ thống sông Cửu Long.

Bảng 1-6: Hàm lượng trung bình của vật lơ lửng vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn (mg/lít)

Tháng Trạm	2/1979	4/1979	11/1979
5	101	89	95
6	67	77	69
7	85	97	83
8	92	94	95
9	86	80	84
10	90		105
11	65	85	74
12	121	168	135
13	61		94
14	(61)	144	112
15	58	95	95
16	62	111	107

G. NGUỒN GỐC VÀ ĐIỀU KIỆN THÀNH TẠO TRẦM TÍCH

Nghiên cứu về nguồn gốc và điều kiện thành tạo trầm tích tầng mặt vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn là vấn đề khá phức tạp. Điều chủ yếu là phải dựa vào đặc điểm của các kiểu trầm tích phân bố trong vùng, các cấu trúc địa chất khu vực lục địa liền kề, vào địa hình bờ và đáy biển, vào các quá trình thủy hóa, các điều kiện động lực khối nước.

Về nguồn gốc: Như các phần trên đã đề cập tới, loại trầm tích phổ biến nhất trong vùng điều tra là cát chứa vỏ xác sinh vật. Thành phần thạch học của cát, ưu thế là các khoáng vật thạch anh (hơn 70 - 80%) fenspat (hơn 10 - 20%), các mảnh đá trầm tích và các khoáng vật nặng với hàm lượng không đáng kể. Các hạt thạch anh thường gặp dưới dạng nửa mài tròn, mài tròn và góc cạnh, bề mặt sạch mặc dù đôi chỗ còn bị bẩn do lớp màng mỏng oxyt sắt phủ có sinh vật bám.

Loại trầm tích cát này nằm phủ lên vùng địa hình còn mang nhiều dấu ấn của các hệ thống thung lũng có trước thời kỳ biển tiến Flandrien. Trong cát thường có mặt những viên cuội, sỏi với thành phần là cát kết chắc laterit sắt và cát kết yếu, được thành tạo trong điều kiện lục địa. Chúng là sản phẩm của quá trình mài mòn và phong hóa hóa học.

Như vậy chúng ta có thể nhận biết được rằng, nguồn gốc của trầm tích cát phân bố ở đây là nguồn gốc aliuvi đã được gia công lại bởi quá trình biển. Có lẽ do tốc độ nhanh của biển tiến sau băng hà lần cuối cùng và sự gia nhập của vật liệu lục nguyên từ các hệ thống sông Cửu Long và sông Đồng Nai hiện nay ít hơn, đã tạo điều kiện tốt để bảo tồn các dạng địa hình nguyên sinh và không đủ để phủ lên lớp trầm tích đã được thành tạo biển tiến.

Đối với dải trầm tích hạt mịn vùng cửa sông Cửu Long rất đặc trưng cho trầm tích avan delta mà nguồn cung cấp là vật liệu lục nguyên. Điều này được thể hiện khá rõ qua thành phần hóa học của chúng. Ở đây hàm lượng Fe_2O_3, TiO_2, Al_2O_3, vật chất hữu cơ thường đạt tới cực đại.

Như phần trên đã trình bày, thành phần trầm tích ngoài vật liệu vô cơ nguồn gốc lục nguyên, còn có sự tham gia của vật liệu nguồn gốc sinh vật biển mảnh vỏ nhuyễn thể (Mollusca) foraminifera, diatomea. Sự tham gia của chúng không đồng đều - ở phía bắc vùng điều tra thường tập trung hơn so với phía nam.

Như vậy nguồn gốc của trầm tích phân bố trong vùng biển Hàm Tân - Côn Sơn chủ yếu có nguồn gốc lục nguyên. Nhận xét này cũng phù hợp với nhận định của S.G. Gorskov về nguồn gốc trầm tích thềm lục địa tây Biển Đông mà đã nêu ở trên.

Điều kiện lắng đọng trầm tích

Phụ thuộc vào định hình đáy ảnh hưởng của các yếu tố thủy động lực khác nhau dẫn đến điều kiện lắng đọng trầm tích khác nhau.

Sự phân bố và lắng đọng của vật liệu trầm tích hiện đại bị ảnh hưởng bởi sóng, sông và dòng chảy dọc bờ.

Đới cát trung - cát lớn vùng sát bờ Hàm Tân - Vũng Tàu được tích tụ tại những nơi lõm của đường gờ giữa các mũi nhô. Chúng hình thành các đê cát ngầm hướng song song đường bờ.

Đối với vùng bùn sét cửa sông Cửu Long Đồng Nai được lắng đọng trong điều kiện yên tĩnh, chỉ chịu tác động của dòng triều và sông. Hàm lượng cấp hạt nhỏ hơn 0,05mm chiếm hơn 70%.

Dải trầm tích hạt mịn vùng cửa sông Cửu Long được hình thành do tác động hỗn hợp của sông, sóng và dòng chảy dọc bờ. Thể hiện rõ của quá trình này là sự lắng đọng của các dạng keo Fe_2O_3, Al_2O_3. Ở đây hơn bất cứ vùng nào khu vực nghiên cứu quan sát thấy bức tranh phân bố theo qui luật của độ hạt trầm tích rất rõ ràng. Diện phân bố của chúng hẹp, chạy dọc theo rìa ngoài của avandelta và có lẽ kết thúc ở vùng ven bờ Bạc Liêu, nơi hiện đang xảy ra quá trình xâm thực mạnh mẽ của sóng.

Trầm tích cát nhỏ phân bố rộng khắp trong vùng Hàm Tân - Côn Sơn nguồn gốc aliuvi đã được thành tạo trong thời kỳ trước biển tiến Flandrien. Vật liệu được hệ thống sông cổ mang ra tích tụ và sau này được sóng gia công lại. Hiện nay, theo chúng tôi thì trong vùng phân bố của trầm tích cát nhỏ, quá trình lắng đọng trầm tích xảy ra rất chậm hoặc không xảy ra. Vật liệu được các hệ thống sông Cửu Long và sông Đồng Nai mang ra từ lục địa phần lớn lắng đọng trong vùng avandelta, chỉ có một phần rất nhỏ được mang ra vùng ngoài. Điều này được thể hiện qua bức tranh phân bố của thành phần độ hạt trầm tích, của các hợp phần hóa học của trầm tích. Mặt khác nếu xét theo sơ đồ phân bố vật lơ lửng cũng thể hiện rõ điều đó.

III. MỘT SỐ KẾT LUẬN

1. Địa hình đáy biển Hàm Tân - Côn Sơn khá phức tạp về nguồn gốc nó còn mang nhiều dấu vết của địa hình nguồn gốc lục địa chưa bị quá trình biển làm biến đổi hoàn toàn.

   Căn cứ vào nguồn gốc, hình thái và đặc điểm động lực có thể phân ra làm 4 kiểu địa hình: Đồng bằng châu thổ ngầm; Đồng bằng mài mòn tích tụ chia cắt mạnh; Đồng bằng mài mòn tích tụ chia cắt yếu; và địa hình nguồn gốc sinh vật.

2. Trầm tích tầng mặt trong khu vực nghiên cứu rất đa dạng, có mặt các loại từ tảng cho tới bùn sét. Trong đấy phổ biến nhất là trầm tích cát với diện phân bố rộng rãi vượt ra ngoài phạm vi khu vực nghiên cứu. Chúng có nguồn gốc aliuvi thành tạo trước biển tiến. Dải bùn sét vùng cửa sông Cửu Long rất đặc trưng cho trầm tích avandelta được thành tạo do tác động tương hỗ của sông và biển.

   Mặt khác trầm tích tầng mặt ở đây cũng được đặc trưng bằng sự giàu tương đối Al, Fe, và Ca. Điều đó liên quan tới quá trình phong hóa hóa học, các đá giàu Al, Fe ở lục địa trong điều kiện nhiệt đới ẩm, và hoạt động sống khá phong phú của sinh vật đáy ở vùng này.

2. Thành phần thạch học của trầm tích chủ yếu là các khoáng vật thạch anh và fenspat chiếm 95 - 98% các mảnh đá và khoáng vật nặng với hàm lượng không đáng kể, thường không quá 5%.

3. Các hợp phần hóa học trong trầm tích phân bố trong không gian mang tính qui luật khá rõ ràng từ bờ ra khơi theo phương đông bắc - tây nam và giữa chúng xác lập được mối tương quan chặt chẽ, từ đó có thể nhận định về nguồn gốc của vật liệu trầm tích trong khu vực nghiên cứu.

4. Thành phần vi cổ sinh (diatomeae, foraminifera) trong trầm tích tương đối phong phú và đa dạng. Nhưng chỉ tham gia thành tạo trầm tích mà không thành tạo kiểu trầm tích riêng biệt.

Để hiểu rõ "Đời sống" của đáy biển vùng Hàm Tân -Côn Sơn cần phải tiếp tục nghiên cứu sâu hơn không những về lịch sử phát triển mà thành tạo địa hình đáy, về nguồn gốc và điều kiện lý hóa ảnh hưởng đến các quá trình này.

ĐỀ TÀI 6

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Sơ bộ nghiên cứu cấu trúc địa chất tầng sâu vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1978 - 1981

3. Cơ quan chủ trì: Viện Dầu khí (Tổng Cục Dầu khí Việt Nam)

Cơ quan phối hợp: Công ty Dầu khí II

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Lê Văn Cự

Phó chủ nhiệm: KS Hồ Đắc Hoài

5. Cán bộ tham gia

Trần Lê Đông, Lê Đình Thám, Nguyễn Văn Phong, Hoàng Xuân Bản, Trần Văn Công, Lê Hưng, Đỗ Văn Lưu, Hoàng Xuân Quý, Nguyễn Văn Tân, Mai Huy Khoa, Nguyễn Văn Quí, Nguyễn Mạnh Huyên, Phan Quốc Việt.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Sơ bộ tìm hiểu quy luật phát triển địa chất các bể trầm tích Đệ Tam trong thềm lục địa vùng biển Thuận Hải - Minh Hải trên cơ sở tổng hợp các tài liệu địa chất - địa vật lý đã thu thập được cho đến cuối năm 1980, từ đó tìm hiểu khả năng chứa dầu và khí trong vùng nghiên cứu.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Nội dung chính

Lịch sử nghiên cứu địa chất - địa vật lý vùng biển Thuận Hải - Minh Hải. Thềm lục địa Thuận Hải - Minh Hải trong cấu trúc địa chất Biển Đông. Cấu trúc địa chất vùng biển Thuận Hải - Minh Hải. Cấu trúc địa chất các dải cao như dải cao Cồ Rạt - Natuna, dải cao Côn Sơn, sống lồi rìa. Cấu trúc các bồn trũng như bồn trũng Cửu Long (móng, hệ tầng Cù Lao Dung thời Eoxen, hệ tầng Hậu giang thời Oligoxen, hệ tầng Trà Tân thời Oligoxen, hệ tầng Bạch Hổ thời đầu Mioxen dưới, hệ tầng Đồng Nai thời Mioxen dưới, hệ tầng Cửu Long thời Mioxen dưới và Mioxen giữa, hệ tầng Sông Ba thời Mioxen giữa - Mioxen trên, hệ tầng Biển Đông thời Plioxen, thời Pleistoxen). Đặc điểm về cấu tạo và kiến tạo bồn trũng

Cửu Long (xác định kiểu bồn trũng, các đứt gãy, các đơn vị cấu tạo, các tầng cấu trúc).

Bồn trũng nam Côn Sơn: Đặc điểm về địa tầng và trầm tích (móng trước Đệ Tam, hệ tầng cau (Oligoxen), hệ tầng dừa (Mioxen dưới), hệ tầng thông (phần dưới Mioxen giữa), hệ tầng măng cầu (phần trên Mioxen giữa), hệ tầng nam Côn Sơn (Mioxen trên), hệ tầng Biển Đông (Plioxen), hệ thứ tư, các basalt). Đặc điểm về cấu tạo và kiến tạo bồn trũng nam Côn Sơn: Xác định kiểu bồn trũng, các đứt gãy, các đơn vị cấu tạo, các tầng cấu trúc.

Lịch sử phát triển địa chất thềm lục địa vùng biển Thuận Hải - Minh Hải. Sơ bộ đánh giá triển vọng dầu khí thềm lục địa vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

Kết quả chính

Thềm lục địa vùng biển Thuận Hải - Minh Hải có cấu trúc địa chất phức tạp bao gồm hai bồn trũng Cửu long và nam Côn Sơn được phân cách bởi dải cao Cò Rạt - Natuna và dải cao Côn Sơn. Các bồn trũng được hình thành trên lục địa Sunda cổ, chồng lên trên phần kéo dài ra biển của địa khối Nam Trung bộ một bộ phận của đai núi lửa - phutôn Đông Á, trong đó phát triển mạnh mẽ các thành tạo núi lửa trên lục địa (andêgit, daxít, riolit) tuổi Cret và các phức hệ đá granitoid thuộc hai chu kỳ Jura trũng nam muộn - Crêta sớm và Crêta muộn. Hai bồn trũng Cửu Long và nam Côn Sơn hình thành đồng thời vào giữa Oligoxen, phát triển độc lập, đến đầu Plioxen mới thống nhất thành thềm lục địa cho đến ngày nay. Trầm tích lấp đầy bồn trũng Cửu Long chủ yếu là trầm tích mảnh vụn có nguồn gốc lục địa. Ở bồn trũng nam Côn Sơn có gặp các tảng đá vôi phát triển trong Mioxen giữa và Mioxen trên.

Các bồn trũng Cửu Long và nam Côn Sơn được chia ra các cấu trúc bậc 2, bậc 3, bậc 4. Cấu tạo bậc 3 và bậc 4 là đối tượng tìm kiếm dầu khí chính, có thể chia làm 2 kiểu là kiểu nén chặt và kiểu phát triển. Hệ đứt gãy, ở bồn trũng Cửu Long là tây nam - đông bắc và đông nam - tây bắc, ở bồn trũng nam Côn Sơn là tây nam - đông bắc và nam - bắc. Vùng biển Thuận Hải - Minh Hải có 2 tầng cấu trúc chính đó là tầng móng có tuổi trước Đệ Tam, các trầm tích Eoxen (hệ tầng Cù Lao Dung). Tầng thứ hai bao gồm các trầm tích từ Oligoxen cho đến ngày nay. Ứng với mỗi phụ tầng cấu trúc là một giai đoạn lịch sử phát triển của hai bồn trũng. Các bồn trũng Cửu Long và nam Côn Sơn là những bồn trũng chồng gối trên móng có cấu tạo không đồng nhất và có tuổi khác nhau.

Dựa trên một số chỉ tiêu chính để đánh giá triển vọng dầu - khí một bể trầm tích, chúng ta hy vọng bồn trũng Cửu Long có triển vọng về dầu, bồn Côn Sơn có triển vọng về khí, nhưng tầng Oligoxen cũng là một đối tượng đáng chú ý về dầu.

III. MỨC ĐỘ ĐÁNH GIÁ

Báo cáo được tập thể tác giả lập nên bao hàm nhiều vấn đề, cấu tạo nên một nội

dung phong phú. Các vấn đề trọng tâm được tác giả đề cập và lý giải khá tỷ mỉ và cụ thể và do đó đã giải quyết được những yêu cầu đặt ra. Là một công trình nghiên cứu tổng hợp, tác giả đã vận dụng một cách khéo léo trong việc đặt cái cá thể đã được nghiên cứu tỉ mỉ vào trong cái tổng thể có tính quy luật để rồi từ đó bắt nguồn cho việc lý giải các vấn đề. Nghĩa là ở đây, tác giả đã có sự kết hợp chặt chẽ giữa khoa học địa chất với triết học trong một chừng mực nào đó để giải quyết giữa "cái chung" và "cái riêng".

Về phương diện hình thức, phải nói rằng trong ngành dầu khí chúng ta, đây là lần đầu tiên người đọc có dịp làm quen với một công trình nghiên cứu tổng hợp địa chất - địa vật lý có tầm cỡ rộng và sâu, song lại rất ngắn gọn, súc tích, cụ thể cấu trúc chặt chẽ.

Bằng những thành công như vậy, tôi đề nghị HĐKHKT Viện Dầu khí và Tổng Cục đánh giá cao về chất lượng công trình và đề nghị báo cáo được thông qua.

ĐỀ TÀI 7

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Đặc điểm địa mạo đới ven biển Thuận Hải - Minh Hải

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Liên đoàn Bản đồ Địa chất - Tổng cục địa chất

Cơ quan phối hợp: Viện Địa chất và khoáng sản

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: PTS Lê Đức An

5. Cán bộ tham gia

Ma Công Cọ, Nguyễn Ngọc, Võ Biên, Đỗ Văn Long, Trần Văn Năng, Cù Đình Hai, Nguyễn Thị Á.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Khảo sát địa hình - địa mạo và lập bản đồ tỉ lệ 1/500.000 đới ven biển Thuận Hải - Minh Hải, giới hạn từ mép nước vào đất liền 30 - 40 km, từ bắc Nha Trang tới rừng U Minh. (Kết hợp với nhiệm vụ đo vẽ bản đồ địa mạo tỉ lệ 1/500.000 miền Nam Việt Nam của Liên đoàn bản đồ - Tổng Cục Địa chất trong năm 1976 - 1980).

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Nội dung chính

Khái quát về địa hình, khí hậu và đặc điểm địa chất khu vực: (Điều kiện tự nhiên ; Đặc điểm địa chất, di tích cổ sinh vật trong các trầm tích trẻ). Đặc điểm địa mạo (nguyên tắc nghiên cứu và lập bản đồ, những số liệu về trắc lượng hình thái, các kiểu kiến trúc hình thái, các kiểu địa hình, những dạng địa hình đặc trưng, vài nét về tân kiến tạo, lịch sử phát triển địa hình, phân vùng địa mạo). Những vấn đề địa mạo ứng dụng (bảo vệ tài nguyên đất đai và môi trường, sử dụng đất đai nông nghiệp, xây dựng - giao thông, vấn đề nước ngọt).

Kết quả chính

Báo cáo gồm 95 trang và 10 bản đồ. Địa hình chia làm 2 miền mà ranh giới là tuyến Nhơn Trạch - Vũng Tàu - Khí hậu với 2 vùng khí hậu Nam Trung bộ và khí

hậu đồng bằng Nam bộ - Địa chất là trầm tích Kainozoi, trong vùng phân bố các trầm tích Jura, các trầm tích phun trào Creta, các đá xâm nhập granitoid tuổi Jura-Creta-Paleogen, cũng gặp các đá bazan tuổi Neogen - Đệ Tứ. Di tích cổ sinh gồm trùng lỗ, bào tử - phấn hoa. Vùng có độ dốc nhỏ hơn 5° và phân cắt sâu (15 m/km^2) chiếm 1/3 diện tích vùng từ Bắc Bình tới Xuân Lộc. Vùng núi và cao nguyên khối tảng nâng mạnh với tân kiến tạo với trung tâm là Lang Biang. Đồng bằng bào mòn - tích tụ thuộc dìa khối nâng Đà Lạt. Đồng bằng tích tụ hạ lún mạnh tân kiến tạo từ Tây Vũng Tàu đến U Minh. Có 9 kiểu địa hình với bờ biển tích tụ là chủ yếu (69%). Hệ thống các thềm biển như Maviêk, Đá đen, Cà Ná 2 và Cà Ná 1. Các dạng địa hình thành tạo bởi cát vùng Thuận Hải, chủ yếu là cát đỏ, có thể khai thác công nghiệp. Vùng này có tân kiến tạo mạnh mẽ nhất với 5 vùng Nha Trang - Vĩnh Hảo, Vĩnh Hảo - Bà Rịa, Bà Rịa - Mỹ Tho, Mỹ Tho - Cà Mau, U Minh. Đồng bằng Phú Khánh - Thuận Hải được thành tạo do quá trình Pedimen hóa và trầm tích sông, biển phủ lên. Đồng bằng ven biển Nam bộ được hình thành do đợt biển rút từ 4500 năm lại đây. Đới ven biển Thuận Hải - Minh Hải chia làm 2 miền với 4 vùng và 12 phụ vùng. Cần bảo vệ tài nguyên đất đai và môi trường bằng trồng cây, có thể xây dựng cảng mới ở bờ tây mũi Sừng Trâu (gồm Cà Ná). Dùng nước ngọt ở hồ Bàu Trắng, sông La Ngà và nước ngọt dưới khối cát đỏ.

ĐỀ TÀI 8

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Khoáng sản vùng ven bờ biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1978 - 1981

3. Cơ quan chủ trì: Liên đoàn bản đồ địa chất (Tổng Cục Địa chất)

Cơ quan phối hợp: Viện Địa chất - Khoáng sản

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Lê Giang

5. Cán bộ tham gia

Lê Lợi, Ngô Văn Bắc, Lê Văn Trảo, Giang Sửu, Ung Văn Lan.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Khảo sát và đánh giá bước đầu các điểm khoáng sản đã được phát hiện ở đới ven biển Thuận Hải - Minh Hải (từ Nha Trang đến Rạch Giá). Phạm vi phân bố, điều kiện thành tạo, xác định hàm lượng và qui mô của khoáng sản.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Nội dung chính

Đặc điểm địa chất (hệ Jura, các bậc dưới giữa điệp Bản Đôn, hệ Creta - hệ tầng Đơn Dương, các thành tạo bazan Kainozoi, hệ Đệ Tứ). Khoáng sản (than bùn U Minh thượng, than bùn U Minh Hạ, Kim loại (inmenit, mỏ Mũi Né, mỏ titan Hàm Tân, mỏ titan Long Hải, Cromit, sunfua đa kim chì-kẽm-bạc-acsen, pyrit, molipdenit, thiếc, Wonframit). Khoáng sản không kim loại và vật liệu xây dựng : (thạch cao, sét gạch ngói, sét bentonit, cao lanh sét gốm sứ, bột màu, cát thủy tinh, đá vôi san hô, sò, hến, đá xây dựng, đá quí, đá mỹ nghệ).

Kết quả chính

Báo cáo gồm 43 trang, 9 bản đồ. Các điểm quặng inmenit, rutin, zircon thấy lác đác từ Hòn Gốm đến Vũng Tàu, các điểm tập trung là Phan Thiết, Mũi Né, Hàm Tân, Long Hải, Vũng Tàu... Zircon hàm lượng 3 - 16 kg/m^3. Các bãi sa khoáng ở mép nước biển hay bãi cát dầy vài cm đến 40cm ở lớp cát xám dày 0,5 - 1,5m. Các khoáng sản nội sinh đều nằm trong vùng trũng Mezozoi Nam Trung bộ. Các khoáng hóa là molipđen, thiếc, chì, kẽm, các loại sunfua khác. Molipđen ở Can

Lộc (Cam Ranh), Thiếc - Wonframit ở Tháp Chàm, Quặng đa kim ở vùng Ma Lân- Nam Phan Rang với khoáng hóa sunfua chì, kẽm, rất có thể có vàng. Nước nóng Vĩnh Hảo có khoáng với cát giàu silic. Vật liệu xây dựng ở Đèo Cả - Cát thủy tinh phalê ở Thủy Triều - dọc đường Phan Rang - Phan Thiết và vùng ven đồng bằng sông Cửu Long. Sét cao lin ở sông Ba, Phan Rang. Cát đỏ nhiều ở Phan Rang, Phan Thiết. Đá mỹ nghệ, thạch anh tinh thể, zircon, clivin. Nước ngọt ở độ sâu dưới 10m. Một số kiến nghị khai thác cát thủy tinh Cam Ranh, khai thác đá ngọc, zircon, tectit, cát giàu silic (cát lồi) để điều chế xà phòng công nghiệp.

III. MỨC ĐỘ ĐÁNH GIÁ

Báo cáo đã phản ánh đầy đủ các nội dung cần thiết do yêu cầu của đề tài nêu ra. Trình bày đầy đủ - đúng mức và hợp lý về đặc điểm và cấu trúc địa chất của đới ven biển Thuận Hải - Minh Hải, có dẫn chứng và có cơ sở tin cậy cho việc liên hệ đến các thành tạo khoáng sản ở vùng này. Phần khoáng sản đã mô tả khách quan và tổng hợp một cách hợp lý về tình hình khoáng sản của đới ven biển. Nêu lên khoáng sản nội sinh và các sa khoáng ven bờ, khoáng sản không kim loại và vật liệu xây dựng. Tác giả nêu rõ ràng và tính quy luật của các biểu hiện khoáng sản nội sinh nhất là molipden, chì, kẽm, các khoáng hóa sunfua. Tác giả mô tả khá chi tiết và định rõ tiềm năng to lớn của khoáng sản không kim loại và vật liệu xây dựng. Tác giả đưa ra được sơ đồ phân vùng khoáng sản chung trong toàn bộ đới sụt lún Mezozoi Nam Trung bộ. Tác giả đã dành phần quan trọng trong việc đánh giá các tài nguyên và các kiến nghị cần thiết cho việc sử dụng và khai thác, bảo vệ tài nguyên khoáng sản.

Thường trực Hội đồng khoa học Kỹ thuật Liên đoàn bản đồ trân trọng đề nghị Tổng Cục địa chất và Ban chủ nhiệm Chương trình Thuận Hải - Minh Hải thông qua để đưa vào lưu trữ, sử dụng và công bố ở dạng tóm tắt.

ĐỀ TÀI 9

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nguồn lợi cá tầng giữa và tầng trên (cá nổi) vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Hải sản

Cơ quan phối hợp: Viện Nghiên cứu Biển, Viện Khí tượng Thuỷ văn

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: PTS Bùi Đình Chung

Phó chủ nhiệm: PTS Nguyễn Tiến Cảnh, KS Nguyễn Phi Đính

5. Mục tiêu, nhiệm vụ

5.1. Nghiên cứu trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá nổi ở khu vực Thuận Hải - Minh Hải và cơ sở sinh học cho sự phát triển khai thác cá nổi ở đây.

5.2. Nghiên cứu các đặc điểm sinh học, tập tính, phân bố (đặc biệt là các khu vực tập trung có giá trị khai thác), trữ lượng và khả năng khai thác của các đối tượng khai thác chính làm cơ sở để đẩy mạnh khai thác một cách hiệu quả các loại cá này.

5.3. Bằng các kết quả thu được, kết hợp với các hiểu biết từ trước đến nay góp phần xác định phương hướng phát triển nghề cá nổi trong khu biển này và thành lập các dự báo khai thác dài hạn phục vụ cho việc chỉ đạo sản xuất.

5.4. Cung cấp kịp thời các số liệu về bãi cá cho cơ sở sản xuất và chỉ đạo nhằm tăng cường sản lượng đánh bắt, góp phần hoàn thành kế hoạch sản xuất.

5.5. Căn cứ vào các đặc tính sinh học và tập tính của cá, đề xuất một số ý kiến về việc ứng dụng các loại nghề, phương thức đánh bắt.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Khu hệ cá

Bước đầu đã xác định được 467 loài trong 282 giống và 130 họ cá. Số lượng loài nêu trên còn ít so với tổng số loài trước đây nhưng bao gồm gần đầy đủ các họ cá đã gặp.

Đã bổ sung được 59 loài (12,4%), 9 họ cho đến nay chưa tìm thấy ở biển nước ta. Trong đó có các loài cá cổ, hiếm, chỉ sống ở vùng biển sâu như loài cá toàn đầu Chimaera phantasma.

Trong thành phần khu hệ cá, số loài cá đáy và gần đáy (70,14%) chiếm ưu thế so với các loài cá nổi (27,93%) và các loài cá gần bờ (67,83%) nhiều hơn các loài cá biển khơi (30,24%), trong đó số loài cá gần bờ của cá đáy nhiều hơn so với cá nổi, ở cá đáy các loài này chiếm 51,87% và ở cá nổi 15,96%.

Các loài cá biển miền Nam nước ta có phạm vi phân bố rộng, có thành phần và nguồn gốc rất gần với các khu biển lân cận. Trong số cá đã xác định được có 74,34% số loài sống ở vịnh Bắc bộ; 71,61% số loài sống ở tây bắc Biển Đông; 57,54% số loài có ở Philippin. Mức độ khác biệt với các khu khác xa hơn. Thí dụ chỉ có 43,68% ở Malaixia, 42,42% ở Xrilanca và 44,31% ở Nhật Bản.

2. Đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác

Kết quả tính toán nguồn lợi cá nổi theo phương pháp thủy âm trong khu vực nghiên cứu với diện tích 211.288 km^2 thu được như sau:

Thời gian	Trữ lượng tức thời (tấn)	Trữ lượng chưa khai thác (tấn)
Tháng 9/1978	308,319	616,638
10/1978	284,921	569,842
11/1978	436,121	872,242
12/1978	248,055	496,110
1/1979	280,578	561,156
5/1979	63,521	127,042
6-7/1979	94,538	189,076
9-10/1979	450,523	901, 46
10-11/1979	157,709	315,481
1/1980	432,283	844,566
3-4/1980	125,841	251,682
Trung bình	262,037	524,074

Theo cách tính phổ biến cho khu vực Biển Đông thì khả năng khai thác cá nổi trong khu vực là 209.630 tấn.

3. Thành phần, phân bố và quan hệ của cá nổi với các nhân tố môi trường

Trong vùng biển nghiên cứu có khoảng 100 loài cá kinh tế. Thành phần cá sống ở tầng giữa và tầng đáy đánh được bằng lưới kéo tầng giữa chủ yếu là cá nục sò 14,8%, cá bạc má 7,3%, cá mối vạch 4%, cá nhông đen 1%, cá trích tròn 0,8%, cá thu vạch 0,8%. Thành phần cá sống ở tầng đáy đánh được bằng lưới kéo đáy là cá

nục sò 13,8%, cá hố 6%, cá chỉ vàng 4,8%, cá trác ngắn 2,4%, cá nhồng đen 2%, cá bạc má 1,6%, cá mối vạch 1,9%, cá hồng 1,6%, cá tráo 1,6%, cá nục chuối 1,1%, cá thu vạch 0,8%, cá mối thường 0,8%, cá nhồng vàng 0,6%, cá phèn khoai 0,5%, cá phèn hai sọc 0,5%.

Trong thời kỳ gió mùa đông - bắc, cá tập trung chủ yếu ở vùng gần bờ, từ Phan Thiết đến Vũng Tàu, khu vực đảo Côn Sơn và khu vực Cù Lao Thu. Mật độ cá tập trung cao, cao nhất là thời kỳ từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau. Trong thời kỳ gió mùa tây - nam không hình thành các khu vực tập trung đáng chú ý. Vùng ven bờ do ảnh hưởng của khối nước ngọt lớn, cá ít tập trung, cả trong hai mùa khu vực biển sâu ở miền Trung hoặc xa bờ ở miền Nam đều không hình thành các khu vực cá tập trung.

Thành phần cá trên đây đặc trưng chủ yếu cho vùng gần bờ, do khả năng hạn chế của tàu, số liệu vùng xa bờ còn ít nên tỉ lệ một số loài đặc trưng quan trọng như cá nục đỏ, cá mối vạch... còn thấp.

Đối với tàu Biển Đông (1500cv), sản lượng cá đánh được bằng lưới kéo đáy cao nhất vào tháng 11/1978 là 312,6 kg/h, thấp nhất tháng 6/1980 là 71,1 kg/h, sản lượng trung bình vụ Bắc cao hơn vụ Nam nhưng mức độ khai thác trong từng năm thường khác nhau.

Lưới kéo tầng giữa đánh được sản lượng cao nhất vào tháng 10/1978 là 279,2 kg/h, thấp nhất vào tháng 4/1980 là 45,6 kg/h. Xu hướng biến động sản lượng giống như lưới kéo đáy.

Cá tập trung chủ yếu ở độ sâu 15-50m, trừ cá nục đỏ, cá nục thuôn và cá mối vạch tập trung ở khu vực nước sâu 90-120m. Các mỏ có sản lượng cao nhất thường ở độ sâu 60-65m vào thời kỳ gió mùa đông - bắc và 40-50m khi gió mùa tây - nam.

Sản lượng cá đánh được bằng lưới kéo đáy ban ngày cao hơn ban đêm, cao nhất vào lúc 6-8h (124,3 kg/h), thấp nhất vào lúc nửa đêm 0-2h (72,3 kg/h). Lưới kéo tầng giữa ngược lại, sản lượng ban đêm cao hơn ban ngày, cao nhất 16-18h (252 kg/h) thấp nhất 1214h (48,5 kg/h).

Cá tầng đáy tập trung trong phạm vi nhiệt độ tầng đáy 24-27°C vào thời kỳ gió mùa đông - bắc và 24-30°C vào thời kỳ gió mùa tây - nam. Khu vực cá tập trung có độ mặn ở tầng mặt 32-34‰ vào thời kỳ gió mùa đông - bắc và 31-34‰ vào thời kỳ gió mùa tây nam.

Sự phân bố và số lượng các loài cá nổi quan hệ chặt chẽ với sự phân bố và số lượng sinh vật nổi và sinh vật đáy. Các khu vực tập trung cá đều ở cạnh các khu vực tập trung lớn của sinh vật nổi, đặc biệt là ở gần trung tâm khu vực nước trồi. Đáng chú ý là khu vực tập trung cao của cá nổi cũng là khu vực tập trung cao của sinh vật đáy, điều này có liên quan chặt chẽ với sự phân bố của cá nổi theo tầng nước và di cư ngày đêm của cá.

4. Sinh học cá kinh tế

Phần lớn các loài cá kinh tế là những loài có kích thước nhỏ. Có thể phân làm 4 nhóm cá có chiều dài đánh bắt thường là:

- Hơn 250 đến 500mm như cá bẹ, cá mối, cá thu chấm, cá thu vạch, các nục đỏ... Riêng trong họ cá khế, nhóm này chiếm khoảng 19% số loài.
- Từ 150mm đến 250mm như cá trích, cá mối, cá chuồn, cá trác, cá nục sò, cá mục thuôn... Nhóm này chiếm phần chủ yếu trong các loài cá đánh bắt. Trong họ cá khế nhóm có kích thước này chiếm 75,7%.
- Nhỏ hơn 150mm như cá chỉ vàng, cá cơm, cá liệt... Trong họ cá khế nhóm loài có kích thước này chiếm 5,3%.

Hầu hết các loài cá kinh tế đều là những loài có chu kỳ sống ngắn. Tuổi thọ cao nhất của cá nục sò và cá nục thuôn là 5 - 6 tuổi; của cá trích xương và cá trích tròn là 4-5 tuổi. Nhóm tuổi chiếm chủ yếu trong thành phần cá đánh bắt của cá nục, cá trích là nhóm 2-3 tuổi.

Tốc độ sinh trưởng của cá trong năm đầu nhanh, các năm sau giảm rất nhiều. Cá nục và cá trích, tốc độ sinh trưởng năm đầu khoảng 100mm, năm thứ hai khoảng 40-50mm và đến năm thứ tư chỉ còn khoảng 20-30mm.

Ở vùng biển Nghĩa Bình-Minh Hải hầu như quanh năm đều có cá đẻ. Trong cả năm, tháng nào cũng vớt được trứng cá-cá con của nhiều họ cá, trong đó có các họ có ý nghĩa kinh tế như các họ cá nục, cá trích, cá cơm, cá mối, cá liệt, cá trác, cá ngừ... Mùa đẻ của một số loài thường kéo dài hơn vịnh Bắc bộ như cá trích xương, cá nục, cá tráo... Có thể phân 2 loại:

- Các loài cá đại dương di cư đi đẻ như cá ngừ, cá chuồn thường có mùa đẻ tập trung từ tháng 4 đến tháng 9 ở vùng gần bờ Nghĩa Bình-Phú Khánh.
- Hầu hết các loại cá sống gần bờ như cá nục, cá trích, cá tráo, cá mối đều đẻ rải rác từ tháng 2 - 3 và có thể kéo dài đến tháng 10 - 11. Mùa đẻ rộ của chúng thường là tháng 3 - 4 và tháng 8 - 9. Các loài cá đều đẻ nhiều đợt như cá nục, cá trích có thể 3 - 4 đợt. Ở nhiều loài thuộc họ cá khế có hiện tượng "teo" của tuyến sinh dục sau khi tẻ, đến nỗi không thể phân biệt được cá đực và cá cái bằng mắt thường.

Các vùng biển có mật độ phân bố trứng cá- cá con tương đối dầy là khu vực Cù Lao Thu, Côn Sơn và ven bờ từ Phan Thiết đến Cà Mau. Vùng biển phía bắc từ Nghĩa Bình đến Phú Khánh và xa bờ thường vớt được ít trứng cá - cá con.

Mật độ phân bố chung của trứng cá - cá con trong từng tháng của một năm không có sự biến động lớn, xu hướng là mùa mưa có số lượng nhiều hơn mùa khô, nhưng sự khác nhau giữa các tháng không lớn.

Kích thước của cá đẻ lần đầu tùy thuộc vào kích thước của loài thường tương ứng

với cá 1 - 2 tuổi. Thành phần tuổi chủ yếu của đàn cá đẻ ở nhiều loài là nhóm 2 - 3 tuổi. Sức sinh sản của nhiều loài cá khá lớn.

Các đàn cá đại dương thường di cư vào vùng gần bờ Nghĩa Bình - Phú Khánh để đẻ. Vùng Phan Thiết, Vũng Tàu, vùng Côn Sơn, vùng Cù Lao Thu là những bãi đẻ rất quan trọng của các loài cá sống gần bờ như các loài cá trong họ cá khế, họ cá trích, họ cá mối...

Phần lớn các loài cá kinh tế là những loài cá ăn tạp, chưa thấy loài cá nào có tính chọn lọc thức ăn chặt chẽ, thành phần thức ăn của chúng phản ánh thành phần loài sinh vật của môi trường.

Thành phần thức ăn của nhóm cá dữ như cá thu ngừ, cá mối, cá nục... chủ yếu là các loài cá có kích thước nhỏ như cá cơm, cá lẹp, cá chỉ vàng và mực.

Thành phần thức ăn của nhóm cá hiền thường gồm cả động vật nổi, thực vật nổi và động vật đáy. Ngoài ra, cá con của nhiều loài cá cũng chiếm tỷ lệ đáng kể trong thức ăn của cá lớn.

Kích thước của sinh vật làm thức ăn thay đổi theo cỡ kích thước của loài cá bắt mồi, khi cá còn nhỏ thường bắt các loại sinh vật đáy và sinh vật nổi có kích thước nhỏ.

Cá đánh được thường ở tình trạng đói hoặc chứa ít thức ăn, thường ở bậc 0-2.

So với các vùng khác của Việt Nam, nguồn sinh vật đáy làm thức ăn cho cá cao hơn cả về mật độ lẫn khối lượng. Nhưng sinh lượng của sinh vật nổi của vùng biển này lại thấp hơn so với các nơi khác. Mối quan hệ giữa nguồn lợi cá và cơ sở thức ăn của vùng nước khá phức tạp, cần được tiếp tục nghiên cứu.

5. Tập tính

Đã xác định 7 dạng phân bố cá là: rải rác, đàn nhỏ, đàn vừa, đàn lớn, lớp cá nhỏ, lớp cá ban đêm và đàn cá sát đáy. Các đàn cá nhỏ chiếm tỉ lệ lớn 84,2%. Các đàn cá vừa 12%. Các đàn cá lớn rất ít. Vào thời kỳ gió mùa đông - bắc các đàn cá xuất hiện nhiều hơn gió mùa tây - nam. Trung bình trong khu biển số đàn cá trong mùa gió đông - bắc nhiều hơn mùa gió tây - nam 2,4 lần.

Các đàn cá phân bố nhiều ở khu vực nước nông, càng ra xa bờ càng ít đàn cá. Khu vực độ sâu 21-50m nhiều đàn cá nhất, chiếm 57%; Khu vực dưới 20m chiếm 16,3%; từ 51-100m chiếm 23,5%.

Các đàn cá phân bố theo chiều dọc chủ yếu là ở tầng đáy (50%), sau đó là tầng gần đáy (18%), tầng giữa chỉ có 15,3%. Tuy nhiên, ở các vùng nước sâu đàn tập trung ở tầng mặt, tầng đáy rất ít.

Ban ngày cá tập trung thành đàn nhiều hơn ban đêm, trung bình trong khu biển ban ngày chiếm 77,6%, ban đêm chỉ có 23,4%.

Hiện tượng di cư thẳng đứng ngày đêm đã quan sát thấy rõ ở các vùng cá tập

trung ở biển Việt Nam vào thời kỳ gió đông - bắc ở một số loài cá kinh tế. Ban ngày cá tập trung thành đàn với mật độ cao ở sát đáy. Khi trời bắt đầu tối vào khoảng 18 h, cá bắt đầu nổi lên thành lớp ở tầng gần đáy. Vào khoảng 06h sáng, cá lại đi xuống sát đáy. Ban đêm cá nổi lên thành lớp ở tầng gần đáy. Hiện tượng này đã được quan sát thấy ở các loài: Cá nục (Decapterus maruadsi, D. lajang, D. kurroides), cá trích (Sardinella aurita, S. jussieu, S. sirm), cá chỉ vàng (Selaroides leptolepis), cá nục gai (Trachiurus japonicus), cá lầm mắt mỡ (Etrumeus micropus), cá trác (Selar crumenophthalmus), cá bạc má (Rastrelliger kanagurta). Ngoài ra còn một số loài khác, đặc biệt là có cả một số loài cá tầng đáy như cá mối vạch (Saurida undosquamis).

Hình dạng đàn cá ở sát đáy, kiểu phân bố và độ sâu phân bố khi nổi lên thành lớp đều mang đặc trưng loài rõ rệt.

Hiện tượng di cư thẳng đứng ngày đêm dẫn đến biến động sản lượng rõ ở Bắc bộ, sản lượng lưới kéo đáy ban ngày có thể bằng 2,6 lần ban đêm như trong tháng 12/1977 và 1/1978.

Chỉ có các loại cá đã trưởng thành sinh dục mới thể hiện hiện tượng di cư thẳng đứng ngày đêm, loại cá nhỏ không thấy trong thành phần cá di cư.

6. Một số cơ sở sinh học của sự phát triển nghề khai thác cá biển

6.1. Xác định cơ cấu nghề nghiệp hợp lý của nghề khai thác cá biển

Căn cứ vào điều kiện tự nhiên của vùng biển là môi trường hoạt động của nghề cá biển nước ta và đặc điểm nguồn lợi cá, thấy rằng nghề cá biển trong khu vực cần phát triển chủ yếu theo loại hình nghề cá có công cụ đánh bắt "quy mô nhỏ" với nhiều loại nghề khác nhau để khai thác nhiều loài cá kinh tế khác nhau, chủ yếu là các đàn cá nhỏ, phân tán. Theo đặc điểm nguồn lợi cá, nghề cá của khu vực miền Đông Nam bộ và vịnh Thái Lan nghề khai thác cả cá nổi (chủ yếu là cá nổi nhỏ như trích, nục, lầm) và nghề khai thác cá đáy đều quan trọng như nhau, riêng khu vực biển miền Trung, trọng tâm là khai thác cá nổi (chủ yếu là các loài cá nổi đại dương. Các loại nghề được xác định là:

Nghề lưới kéo đáy

Quan trọng nhất vì phạm vi hoạt động rộng, không những chỉ khai thác cá tầng đáy mà còn khai thác có khi với tỷ lệ rất cao các loài cá nổi nhỏ, đặc biệt là cá nục, cá trích, lầm, bạc má, chỉ vàng, nhồng, thu, nhám... Thái Lan đã phát triển tốt loại nghề này với lưới kéo đơn là chính hoạt động chủ yếu ở vịnh Thái Lan, đã đánh được 1,25 triệu tấn trong năm 1978, chiếm 68% tổng sản lượng.

Nghề lưới kéo tầng giữa qua kết quả thực nghiệm của tàu Biển Đông (1500cv), tàu KYOSHIN MARU 52 (1000CV), tàu VOZROSHDENYI (3880cv) ở các vùng biển nước ta đã chứng tỏ không có điều kiện phát triển để đưa lại sản lượng đáng kể vì các đàn cá ít và kích thước nhỏ, và do đó không đem lại hiệu quả kinh tế.

Riêng trong những thời gian và phạm vi nhất định, ở đó xảy ra hiện tượng di cư thẳng đứng ngày đêm ở những vùng tập trung cá, có thể sử dụng đánh cá vào ban đêm khi cá nổi lên thành lớp như một loại công cụ kiêm nghề. Tuy nhiên, về trang bị và kỹ thuật cho loại nghề này đòi hỏi rất cao nên cần có thời gian thí nghiệm.

Nghề lưới vây, vó (kể cả các loại lưới rút, mành rớ...) dùng để khai thác các loại cá nổi ở dạng các đàn tự do nay tập trung bằng các nhân tố nhân tạo (ánh sáng, chà rạo...) Lưới vây đánh các đàn cá tự do chỉ có thể thực hiện có kết quả và đem lại hiệu quả kinh tế trong khu vực vịnh Thái Lan, còn các vùng khác kể cả Vũng Tàu, Côn Sơn... đều rất hạn chế. Nghề lưới vây và vó kết hợp ánh sáng có ý nghĩa quan trọng trong phạm vi cả nước, có thể coi đây là loại nghề chính để khai thác các loại cá nổi nhỏ. Tuy nhiên về số lượng tàu thuyền, phạm vi, mùa vụ và sản lượng đánh bắt cần có quy định cụ thể để tránh dẫn đến những ảnh hưởng xấu về mặt nguồn lợi như có thể xảy ra ở vịnh Bắc bộ đối với cá nổi nhỏ.

Nghề lưới rê

Tùy theo kỹ thuật sử dụng, có thể đánh bắt cả cá nổi và cá đáy. Cá đánh được bằng lưới rê có giá trị kinh tế cao, có thể là nguồn hàng xuất khẩu. Phạm vi hoạt động của nghề lưới rê rộng khắp các vùng biển nước ta, đặc biệt quan trọng là vùng biển miền Trung để khai thác các loài cá nổi đại dương như cá thu, cá ngừ, cá chuồn...

Nghề câu vàng

Có thể đánh bắt cả cá nổi và cá đáy gồm các loài có giá trị thương mại cao. Nghề câu vàng bằng cách câu tầng giữa hoặc tầng mặt để đánh bắt cá ngừ, cá nhám... câu tầng đáy để đánh bắt cá hồng, cá lượng, cá trác... Nghề câu vàng có thể hoạt động khắp các vùng biển nước ta, đặc biệt là những khu biển đáy gồ ghề rạn đá, khe lõm hoặc nhô cao thường có nhiều đàn cá lớn tập trung không thể đánh cá bằng lưới kéo.

6.2. Về kích thước tàu thuyền

Căn cứ theo đặc điểm phân bố cá, khu vực hoạt động chủ yếu của nghề lưới kéo đáy là Vũng Tàu - Phan Thiết (cách bờ 5-30 hải lý) độ sâu 20-40m, Côn Sơn (cách bờ 40 - 60 hải lý, độ sâu 25-50m) và Cù Lao Thu (cách bờ 40-80 hải lý, độ sâu 70-120m). Như vậy nghề lưới kéo có thể sử dụng chủ yếu là các loại tàu 80-300cv. Bên cạnh đó có thể có một số lượng không nhiều các tàu 600-1000cv để đánh cá ở bãi cá Cù Lao Thu hoặc ở các ngư trường xa như đông-nam Cà Mau hoặc vịnh Thái Lan. Các nước khác trong vùng chủ yếu dùng loại tàu 10-50 tấn để đánh lưới kéo đáy. Mặc dù xu thế chung của các nước trong vùng giảm các loại thuyền không gắn máy nhưng ở nhiều nước số lượng còn khá lớn và vẫn hoạt động. Như vậy, khả năng khôi phục và đóng mới một số thuyền buồm đánh lưới kéo ở các vùng biển nông ở nước ta là cần thiết. Theo kinh nghiệm của ta, trọng tải thuyền khoảng 15-30 tấn để có thể đánh ở vùng biển sâu 40m.

Loại tàu dùng để đánh lưới rê thường có kích thước nhỏ, chủ yếu là loại nhỏ hơn 20cv. Để đánh lưới rê khơi, có thể dùng một số tầu lớn hơn, thí dụ ở vịnh Thái Lan đã dùng đến tàu lớn nhất có trọng tải 50-100 tấn.

Đối với nghề câu vàng, nên sử dụng loại tàu "mẹ-con" với tàu mẹ chủ yếu dưới 5 tấn, trường hợp câu cá ở xa bờ hoặc biển khơi cần dùng đến tàu 20-50 tấn theo kinh nghiệm của Thái Lan.

6.3. Về kỹ thuật đánh lưới

Trong nghề lưới kéo đáy, sản lượng cá đánh được thay đổi nhiều theo ngày đêm, độ mở cao miệng lưới, tốc độ kéo lưới, hướng kéo lưới... Tốc độ tàu khi đánh lưới kéo tốt nhất là 3,5-4,0 hải lý/giờ. Khi đánh cá bằng lưới kéo đáy vào ban đêm cần tăng thêm độ mở cao miệng lưới.

Để tăng độ mở cao của miệng lưới đánh cá ở gần đáy, cần nghiên cứu khả năng phát triển lưới kéo nửa tầng giữa (semi-pelagic) và lưới kéo có độ mở cao. Khả năng sử dụng lưới kéo đôi, trước hết là ở vùng biển phía đông Nam bộ và vịnh Thái Lan cần được thử nghiệm, có thể đem lại lợi ích vì kiểu đánh đôi cho phép có thể dùng tàu nhỏ, tốc độ kéo lưới tăng và tăng độ mở miệng lưới. Ở vịnh Thái Lan năng suất lưới kéo đôi cao hơn lưới kéo đơn 2,0-3,5 lần, còn ở Đài Loan 1,5 - 2,0 lần.

6.4. Về biện pháp tập trung cá

Do các đàn cá ở khu biển phần lớn là các đàn nhỏ, phân tán nên việc tập trung cá bằng các tác nhân nhân tạo, trước hết là ánh sáng để nâng cao sản lượng đánh bắt. Cần sử dụng các loại ánh sáng và phương pháp chiếu sáng khác nhau, hiện nay ánh sáng sử dụng mới là ánh sáng trắng chiếu trên mặt nước, cần nghiên cứu sử dụng các loại ánh sáng khác và phương pháp chiếu sáng trong lòng nước.

Biện pháp tập trung cá bằng chà rạo ở nước ta đã có nhiều kinh nghiệm cần được tiếp tục sử dụng. Ở những vùng biển không có ảnh hưởng đến hoạt động của các loại nghề khác như lưới kéo, lưới rê...

6.5. Về ứng dụng máy dò thủy âm

Hiệu quả của việc ứng dụng máy dò cá thủy âm trong các loại nghề đánh cá ở biển nước ta rất cao, kể cả đối với cá nổi và cá đáy, các loại nghề thủ công cũng như cơ khí. Cần nghiên cứu chế tạo hoặc đặt hàng các loại máy dò cá thích hợp với vùng biển của ta như có tần số cao từ 50 đến 120 kHz hoạt động ở các kênh có độ sâu nhỏ có mức phân ly lớn và có đường trắng để quan sát cá ở tầng đáy.

6.6. Về biện pháp tổ chức khai thác

Hệ thống gió mùa ở Biển đã đem lại sự thay đổi sâu sắc và toàn diện đối với tất cả các nhân tố ở biển, qua đó mà ảnh hưởng đến cá. Vì vậy tính chất mùa vụ trong

hoạt động khai thác cá trong khu biển rất rõ ràng. Trong từng thời gian cũng như điều kiện cụ thể từng năm mà ảnh hưởng đến đời sống, sự phân bố và số lượng cá. Vì vậy, cần đặc biệt coi trọng công tác dự báo và thăm dò để chỉ huy đánh bắt. Phương pháp chỉ huy đánh bắt tập trung là hình thức tổ chức thích hợp để đánh cá có hiệu quả.

Với thành phần cá kinh tế có nhiều loại, sự thay đổi theo địa điểm và thời gian rõ rệt nên biện pháp trang bị kiêm nghề là biện pháp quan trọng để đem lại hiệu quả kinh tế trong nghề cá. Biện pháp này cần được quán triệt đầy đủ từ khâu thiết kế tàu thuyền, trang bị kỹ thuật và tổ chức đánh bắt. Khả năng kiêm nghề cần phù hợp với điều kiện tự nhiên và nguồn lợi cá của từng vùng biển là đảm bảo tốt cho hoạt động của nghề cá, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

6.7. Về xây dựng các trung tâm nghề cá

Một số đảo lớn như Cù Lao Thu, Côn Sơn đều nằm cạnh các khu vực tập trung cá quan trọng nhất của mỗi vùng biển. Vì vậy, về mặt kinh tế nếu xây dựng những đảo này thành những trung tâm nghề cá liên hợp lớn sẽ đưa lại hiệu quả kinh tế rất cao.

6.8. Về biện pháp bảo vệ nguồn lợi

Để bảo vệ nguồn lợi cá, ngay từ bây giờ cần có các biện pháp:

1) Quy định số lượng công cụ tối đa cho từng loại nghề;
2) Quy định các khu vực cấm đánh cá;
3) Quy định thời gian cấm đánh cá;
4) Quy định kích thước mắt lưới;
5) Quy định sản lượng đánh bắt và
6) Quy định kích thước cá nhỏ nhất khi đưa về bờ.

Để có được hệ thống các quy định trên, cần phải có sự nghiên cứu sâu sắc và toàn diện không chỉ trên quan điểm nguồn lợi mà còn cần xem xét các vấn đề kinh tế, xã hội. Trước mắt có thể áp dụng một số biện pháp cấp bách như nghiêm cấm đánh cá bằng chất nổ, tịch thu và phạt các tàu thuyền đánh bắt hàng loạt các loại cá quá nhỏ.

7. Khí tượng biển

Trong khu vực từ Nghĩa Bình đến Minh Hải có thể chia ra hai vùng biển có chế độ khí tượng khác nhau.

Vùng 1 từ Nghĩa Bình tới mũi Cà Ná: Ngoài ảnh hưởng của gió mùa còn chịu ảnh hưởng của bão vào những tháng cuối năm, chế độ mùa ở đây kéo dài và thường mưa nhiều vào tháng 10, 11 và 12.

Vùng 2 từ mũi Cà Ná tới mũi Cà Mau: Chịu ảnh hưởng trực tiếp của hai hệ gió mùa đông-bắc và tây-nam; Mùa gió đông-bắc hầu như không có mưa, trái lại mùa gió tây-nam mưa nhiều và lượng mưa khá lớn.

Sự phân bố khí áp ở vùng này thể hiện rõ sự luân phiên của hai hệ thống gió mùa.

Ứng với hai hệ thống khí áp ở Biển Đông là hai chế độ gió mùa thổi luân phiên nhau. Gió mùa đông-bắc từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau, gió mùa tây-nam từ tháng 6 đến tháng 10.

Gió mùa đông-bắc mạnh hơn và ổn định hơn so với gió mùa tây-nam.

Vùng ven bờ các đặc điểm của gió có thể thay đổi đáng kể do điều kiện địa phương.

Các tháng 9, 10, 11 do ảnh hưởng của áp cao lục địa tràn xuống phía nam, đường đi của bão lệch hẳn về phía nam hướng vào vùng biển nghiên cứu.

Nhiệt độ không khí trong năm biến thiên rất ít, các tháng lạnh nhất là tháng 12, tháng 1 ở vùng 1 nhiệt độ xuống tới 15-20°C. Các tháng nóng nhất là tháng 4, 5 nhiệt độ lên tới 30-35%.

Trong vùng, độ ẩm trung bình năm khá cao, khoảng 80%, tháng ẩm nhất đạt tới 90%, tháng khô nhất cũng không xuống quá 70%.

Tầm nhìn xa trong vùng tốt trong toàn năm, tháng 9 và 10 tầm nhìn xa có giảm đôi chút khi kết thúc gió tây-nam.

8. Sóng biển

Mùa đông, hướng sóng chủ yếu là đông-bắc, chiếm tỷ lệ rất lớn so với thành phần các sóng khác, tần suất khoảng 60-70%; Cường độ sóng lớn hơn trong mùa hè. Mùa đông gió hướng đông-bắc thịnh hành và ổn định nên sóng phát triển ổn định và bền vững.

Mùa hè hướng sóng chủ yếu là tây-nam, cường độ và tần suất sóng gió yếu hơn trong mùa đông, nhưng nhìn chung sóng gió hướng tây-nam thịnh hành và ổn định, tần suất khoảng 50-60%.

9. Nhiệt độ và độ mặn

Nhiệt độ cao nhất vào tháng 5 (31°C), thấp nhất vào tháng 12 và tháng 1 (24°C), trung bình 27-28°C, với biên độ dao động 5 - 7°C.

Vào mùa gió tây nam, vùng ven bờ biển nhiệt độ thấp hơn ngoài khơi khoảng từ 3-4°C, thời kỳ gió mùa đông-bắc xu thế ngược lại.

Độ mặn: Từ tháng 12 đến tháng 6 năm sau là thời kỳ ổn định và có trị số cao, tầng mặt từ 32-34‰, tầng đáy từ 32-35‰, trong đó các tháng từ 1, 3, 5, 6 là những tháng có trị số cao nhất.

Từ tháng 7 đến tháng 2 năm sau độ mặn thấp, không ổn định, thấp nhất dưới 30‰, cao nhất không quá 34‰. Hai tháng 7 và 9 độ mặn thấp và kém ổn định nhất, đặc biệt là các trạm ven bờ.

Tại khu vực phía bắc từ Nghĩa Bình đến Phan Thiết, theo độ sâu về mặt nhiệt độ phân thành 3 lớp:

- Lớp đồng nhất có độ sâu đến 30m trong mùa hè và 50-90m trong mùa đông.
- Lớp đột biến từ 40m đến 200m, gradien nhiệt khoảng 0,06-0,05.
- Lớp biến đổi chậm, gradien nhiệt khoảng 0,01-0,02°C. Khu vực thềm lục địa phía nam độ sâu nhỏ nước bị xáo trộn mạnh nên phân tầng nhiệt không rõ ràng.

Riêng khu vực nước trồi, lớp đột biến thường nằm sát mặt và có bề dày khoảng 15-25m (Phú Khánh, Thuận Hải, Côn Sơn).

Khác với nhiệt độ, hiện tượng phân tầng độ mặn không rõ ràng, nhất là ở vùng biển phía bắc.

Vùng thềm lục địa phía nam, do bị ảnh hưởng của nước lục địa nên độ mặn giảm thường từ 1-5‰ vào mùa mưa và tăng từ 1-2‰ vào mùa khô. Các trạm gần cửa sông như trạm 15-20, độ mặn tầng mặt có tháng chỉ còn 23-24‰, trong khi các trạm ngoài khơi vẫn trên 32‰. Vì vậy có thể phân thành hai vùng: Vùng ven bờ độ mặn lên xuống theo mùa, vùng khơi (cách bờ khoảng 20-30 hải lý) độ mặn ổn định, trị số cao (thường trên 32‰).

Trong thời kỳ gió mùa tây-nam từ tháng 5 đến tháng 9 từ Phan Rang đến bắc Phú Khánh hình thành vùng có nhiệt độ thấp và độ mặn cao, chứng tỏ vào thời gian này nước trồi đã xuất hiện mạnh. Hiện tượng nước trồi hoạt động mạnh nhất vào mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 10 trong năm, về mùa khô ảnh hưởng của nó yếu và chỉ ở lớp nước gần đáy. Trung tâm của khối nước trồi nằm trong phạm vi từ 109°00'-109°30' kinh độ Đông và từ 11°00'- 13°00' vĩ độ Bắc.

10. Oxy hòa tan

Lượng oxy hòa tan trong nước ở trạng thái bão hòa. Hàm lượng dao động từ 3ml/l ở độ sâu 200m đến 5,8 ml/l ở tầng mặt. Tầng mặt, hàm lượng oxy hòa tan luôn luôn cao trung bình là 4,8-5,2 ml/l, ở trạng thái quá bão hòa và bão hòa. Mức độ hòa tan trung bình là 102‰ từ 100m trở xuống hàm lượng oxy hòa tan thường nhỏ hơn 3,5 ml/l, càng xuống sâu hàm lượng oxy hòa tan càng giảm nhanh, ở độ sâu 1000m chỉ còn 1,8 -2,0 ml/l. mức độ hòa tan trung bình chỉ đạt 50%.

Căn cứ vào các đặc điểm trên có thể thấy rằng trong khu vực nghiên cứu có hai vùng thủy học khác nhau, vùng từ Nghĩa Bình đến Mũi Cà Ná mang tính chất biển khơi, nhiệt độ, độ mặn cao, sự chênh lệch giữa tầng mặt và tầng đáy lớn nhưng sự biến đổi qua các tháng trong năm không lớn; Vùng từ mũi Cà Ná đến mũi Cà Mau mang tính chất vùng biển nông, chịu ảnh hưởng lớn của lượng nước ngọt của các sông, có đặc điểm trái hẳn với vùng trên.

11. Chất đáy

Chất đáy phổ biến nhất trong khu vực từ mũi Cà Ná trở vào là cát nhỏ có độ chọn lọc tốt, chủ yếu là hạt vụn thạch anh hầu như không chứa hoặc chứa rất ít cấp hạt

nhỏ hơn 0,05mm. Hàm lượng vật chất hữu cơ và vật lơ lửng là nguồn thức ăn cho động vật có xu thế giảm dần từ bờ ra khơi. Vùng có hàm lượng cao nhất là cửa sông Cửu Long. Nhiều chỗ có các tảng đá gốc gây trở ngại cho việc kéo lưới.

12. Địa hình và chướng ngại vật

Bản đồ độ sâu với tỷ lệ $1/10^6$ chi tiết nhất. Căn cứ vào các bản đồ có sẵn và các tài liệu đo sâu bằng máy thủy âm của tàu Biển Đông là bản đồ đo sâu chi tiết nhất cho đến nay đã được hoàn thành có nhiều tác dụng đặc biệt cho các tàu đánh cá.

Căn cứ theo độ sâu và chất đáy, đã xây dựng bản đồ khái quát về địa hình trong khu vực nghiên cứu.

Phần phía bắc mũi Cà Ná thềm lục địa có dạng phân bậc được thành tạo do các quá trình hội sinh. Phần phía nam có dạng một đồng bằng rộng với các rãnh và đồi sét được thành tạo chủ yếu do các quá trình ngoại sinh. Mép thềm lục địa nằm ở các độ sâu khác nhau, ở 9°N là 150m, 11°N là 300m và 12°N là 120m.

Về mặt chướng ngại ở đáy biển kết quả ghi được trong khu vực nghiên cứu thì khu vực đáy cứng, rất gồ ghề chiếm 18,3%, đáy gồ ghề là 11,2% và khu vực đáy bằng phẳng lã 70,5%. Bản đồ này rất có ích cho các tàu đánh cá bằng lưới kéo đáy.

13. Sinh vật nổi

Đã xác định được khoảng trên 220 loài tảo, trong đó có 170 loài tảo khuê (77,2%), 48 loài tảo giáp (21,8%) và 2 loài tảo lam. (1%).

Động vật nổi có trên 300 loài chưa kể nguyên sinh động vật.

Tuy thành phần loài khá phong phú nhưng không có những loài có số lượng phát triển chiếm ưu thế như ở vịnh Bắc bộ.

Số lượng bình quân thực vật nổi lớn hơn vào các tháng 9/1979, và 9/1980 là 890.000 và 1.011.000 tế bào/m^3, những tháng còn lại chỉ trong khoảng 200.000 tế bào/m^3. Số lượng bình quân trong thời gian điều tra là 248.000 tế bào/m^3, thấp hơn khoảng 8 lần so với vịnh Bắc bộ. Số lượng lớn nhất trong thời gian điều tra là 18.10^6 tế bào/m^3 chỉ tương đương với mức độ trung bình cao ở vịnh Bắc bộ.

Có thể chia khu biển làm 3 vùng phân bố thực vật nổi:

- Vùng biển từ Cù Lao Thu về phía bắc là vùng biển sâu, ngoài ảnh hưởng của nước lục địa còn chịu ảnh hưởng lớn của nước trồi mạnh nhất vào tháng 9 đã đưa muối dinh dưỡng từ các lớp nước dưới sâu lên các tầng nước cao hơn tạo điều kiện cho thực vật nổi phát triển. Vì vậy mà trong vùng nước trồi, số lượng thực vật nổi có số lượng lớn.
- Vùng biển nông xa bờ phía nam không chịu ảnh hưởng của nước lục địa và nước trồi nên thực vật thường xuyên thấp.

- Vùng biển nông gần bờ đông Nam bộ chịu ảnh hưởng lớn của hệ thống sông Cửu Long, nhiều muối dinh dưỡng, thực vật nổi thường phát triển và số lượng bình quân lớn hơn cả.

Đặc điểm phân bố của động vật nổi là tập trung ở vùng nước giao nhau, giữa khối nước gần bờ và nước biển khơi. Khối lượng trong những vùng tập trung có từ 60-127 mg/m^3 gần tương đương với khối lượng động vật nổi ở các vùng biển đông-bắc, đông-nam Thái Bình Dương và Úc châu. Khối lượng bình quân trong các tháng có từ 18-47,1mg/m^3, và bình quân trong suốt thời gian điều tra là 29,2 mg/m^3. Mức độ này chỉ bằng 37,4-43,6% khối lượng động vật nổi ở vịnh Bắc bộ.

Khối lượng thức ăn của cá từ 100m trở lên trong khu biển đã được xác định là 913.000 tấn. Khối lượng bình quân trên 1 hécta là tương quan giữa cá và động vật nổi là 3,44.

Khối lượng động vật nổi ở vịnh Bắc bộ là 54,73 kg/ha cùng với mật độ cá nổi là 27,05kg/ha sẽ có tỷ lệ tương quan là 2,02.

Như vậy, với những tỷ lệ tương quan giữa cá nổi và động vật nổi như trên chứng tỏ lượng thức ăn trong vịnh Bắc bộ cũng như ở biển Nghĩa Bình - Minh Hải khá thấp, có lẽ phù hợp với kết quả nghiên cứu về dinh dưỡng của cá là hầu hết cá bắt được ở khu vực nghiên cứu đều ở tình trạng độ no dạ dày thấp.

Xu thế biến động trữ lượng tức thời của cá hoàn toàn phù hợp với tình hình biến động về khối lượng động vật nổi là thức ăn của cá mà chủ yếu là sự thay đổi về số lượng của Copepoda trong khu biển.

14. Sinh vật đáy

Mật độ bình quân trong vùng biển điều tra là 138,2 cá thể/m^2 với khối lượng 6,36 g/m^2. Cả về mật độ và khối lượng xu hướng là vùng gần bờ lớn hơn ngoài khơi, tuy vậy có một số khu vực tập trung với khối lượng cao như Phan Rang - Phan Thiết, nam Cù Lao Thu, đông-nam Côn Sơn và nam Cà Mau. Các khu vực trên khá trùng với khu vực tập trung cá nổi chủ yếu là cá nục, cá trích, cá hố.

Khối lượng trung bình của các nhóm động vật đáy chủ yếu là giun nhiều tơ 2,20, Thân mềm 2,10; Da gai 1,35; Giáp xác 0,63g/m^2.

15. Nguồn lợi mực

Đã xác định 23 loài mực thuộc 3 họ, trong đó có 12 loài chưa được công bố ở Việt Nam. Những loài phổ biến nhất và có ý nghĩa kinh tế là: Loligo formosana, Ladulia, Sepioteuthis lessoniana, Sepia tigris.

Khu vực từ Phan Thiết đến Vũng Tàu, Nha Trang, Đông và Đông Nam Côn Sơn là nơi mực tập trung cao về thành phần loài và số lượng. Khu vực có độ sâu 15-20m là nơi các loài mực tập trung nhiều hơn cả.

Đánh giá bằng lưới kéo đáy, sản lượng mực trung bình 8,6kg/h. Tỷ lệ mực/cá trong sản lượng lưới kéo đáy trung bình 4,5%, tháng cao nhất đạt 19,4%, so với Vịnh Bắc bộ cao hơn từ 2-3 lần, đối với lưới kéo tầng giữa là 1%, cao nhất đạt 18,8%.

Thời gian đánh bắt mực đạt sản lượng cao là từ tháng 5 đến tháng 10, trong đó các tháng 7, 8, 9 đạt sản lượng cao nhất.

Mực ống luôn chiếm sản lượng cao, trung bình lớn gấp 3 lần mực nang. Trong các loài mực ống, Loligo formosana chiếm nhiều nhất. Mùa vụ khai thác mực ống chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 12; Của mực nang từ tháng 1 đến tháng 3.

Lưới kéo đáy, sản lượng đánh ban ngày cao hơn ban đêm. Thời gian từ 3 đến 7h, 12 đến 14h và từ 17 đến 19h đạt sản lượng cao nhất.

KẾT LUẬN

1. Về việc thực hiện các mục tiêu đề ra

Qua kết quả thực hiện kiểm điểm 5 mục tiêu trên đã được đề ra như sau:

Mục tiêu 1: Đã xác định được trữ lượng và khả năng khai thác của nguồn lợi cá nổi bằng một phương pháp tiên tiến, kết quả có căn cứ, đáng tin cậy. Trên cơ sở đó đã đề xuất một loạt biện pháp khá toàn diện cho sự phát triển nghề cá ở khu vực nghiên cứu, trong chừng mực nhất định có thể ứng dụng chung cho cả nước ta.

Mục tiêu 2: Đã bước đầu nghiên cứu các đặc điểm sinh học, phân bố, tập tính và mối quan hệ với các nhân tố môi trường của các loài cá kinh tế quan trọng, và đề xuất một số biện pháp để đẩy mạnh khai thác các loại cá này.

Mục tiêu 3: Trong quá trình nghiên cứu khi phát hiện thấy cá tập trung, đã thông báo cho các cơ sở sản xuất và chỉ đạo, các kết quả nghiên cứu của từng chuyến đi đã được sử dụng trong dự báo hàng tháng. Đề tài đã phục vụ hai chiến dịch đánh cá của ngành, địa phương.

Mục tiêu 4: Các kết quả thu được đã được báo cáo cho Ban Phân vùng kinh tế trung ương, Ban công nghiệp Trung ương, Bộ Thủy sản, Ủy ban kế hoạch Nhà nước và một số tỉnh, thành phố (Hải Phòng, Phú Khánh...) được đánh giá tốt là đã góp phần xác định phương hướng phát triển nghề cá và làm sáng tỏ nhiều vấn đề thực tiễn sản xuất đang đòi hỏi.

Mục tiêu 5: Căn cứ vào các đặc tính sinh học, tập tính cá và các đặc điểm nguồn lợi và điều kiện tự nhiên, đã đề xuất một số kiến nghị cụ thể tương đối đồng bộ về cơ cấu nghề nghiệp hợp lý, kích thước tàu thuyền, biện pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức đánh bắt, biện pháp bảo vệ nguồn lợi:

Ngoài ra các kết quả thu được đã là nguồn tài liệu rất có giá trị phục vụ cho các lĩnh vực nghiên cứu khác.

Theo tinh thần của Nghị quyết 37, căn cứ theo mục tiêu được ghi trong đề cương và nhiệm vụ được ghi trong kết luận của cuộc họp thông qua đề cương là: "Mục tiêu cuối cùng của đề tài là xác định trữ lượng và khả năng đánh bắt của nguồn lợi cá nổi. Mục tiêu trước mắt là sử dụng nhanh chóng các kết quả thu được, phục vụ cho sản xuất dưới hình thức các thông báo và dự báo. Trong hai mục tiêu trên thì mục tiêu thứ nhất phục vụ cho việc xây dựng phương hướng phát triển cá ngành Thủy sản mục tiêu thứ nhất là cơ bản", có thể kết luận là đề tài đã hoàn thành được các mục tiêu đã đề ra ở mức độ cao trong phạm vi và khả năng về mọi mặt cho phép. Kết luận này đã được đánh giá qua Hội nghị chuyên đề về cơ sở nguồn lợi của Bộ Thủy sản tháng 8 - 1981 tại Hải Phòng và trong báo cáo chung của Hội nghị khoa học Biển lần thứ hai tháng 5-1981 tại Nha Trang đã ghi nhận là: "Kết quả điều tra nguồn lợi cá nổi trong vùng biển Nghĩa Bình - Minh Hải (trong chương trình điều tra, vùng biển Thuận Hải - Minh Hải) và trong khu vực vịnh Bắc bộ của tập thể cán bộ Viện Nghiên cứu Hải sản là rất đáng chú ý. Với phương tiện điều tra là tàu Biển Đông, sử dụng các phương pháp điều tra tiên tiến trên biển dùng máy thủy âm dò cá kết hợp với máy tích phân dựa trên kết quả nghiên cứu thực nghiệm hệ số phản hồi âm của cá sống phù hợp với cá biển nước ta, lần đầu tiên các tác giả đã đưa ra được những số liệu có căn cứ đánh giá trữ lượng cá nổi; Mức độ khai thác hợp lý nguồn lợi cá nổi ở vùng biển nước ta. Dựa vào kết quả nghiên cứu về các dạng đàn cá, kích thước đàn, sự phân bố cá ở các tầng nước, biến động phân bố theo mùa và ngày đêm của cá, các tác giả đã đi đến những kết luận về khả năng phát triển nghề cá ở vùng gần bờ..."

2. Về chất lượng của đề tài

- Về chất lượng tài liệu thu được: Nhờ những thiết bị hàng hải chính xác, dụng cụ, phương tiện thu thập tài liệu chính xác việc quản lý trong đề tài chặt chẽ, cán bộ nghiên cứu tham gia các chuyến đi được tập trung từ số cán bộ lâu năm, có kinh nghiệm của nhiều Viện cho nên có thể nói trừ một vài việc cụ thể nhìn chung tài liệu thu thập được có độ tin cậy cao, không thua kém bất cứ chương trình điều tra nào được tiến hành ở biển nước ta từ trước đến nay.
- Do xác định mục tiêu và cách đặt vấn đề chính xác nên đề tài đã thu được những tài liệu mới có tính chất toàn diện: Có hệ thống và khá đầy đủ có giá trị lâu dài đối với khu vực nghiên cứu.
- Một số vấn đề nghiên cứu mới, đặc biệt như việc ứng dụng các thiết bị thủy âm trong nghiên cứu nguồn lợi cá ở biển nước ta tuy đã thu được một số kết quả ban đầu, ở mức độ tiên tiến trong lĩnh vực này ở khu vực nhiệt đới Ấn Độ - Thái Bình Dương, nhưng do vấn đề mới được phát triển nên còn nhiều hạn chế, cần được tiếp tục đi sâu nghiên cứu và hoàn thiện hơn.

3. Kiến nghị sử dụng các kết quả

- Báo cáo đầy đủ các kết quả thu được về trữ lượng nguồn lợi, khả năng khai thác cũng như những kiến nghị và đề xuất về mặt phương hướng và biện pháp phát triển nghề cá đối với các cơ quan lãnh đạo về kế hoạch và kinh tế của Đảng và Nhà nước để sử dụng như là những cơ sở khoa học bước đầu có căn cứ của việc điều tra, thăm dò tài nguyên sinh vật biển của nước ta phục vụ việc làm quy hoạch, kế hoạch sử dụng, phát triển và bảo vệ một cách hợp lý.

- Báo cáo và trao cho các cơ sở sản xuất và chỉ đạo sản xuất như Cục khai thác và bảo vệ sản xuất Bộ Thủy sản, các Ty, Sở Thủy sản, xí nghiệp đánh cá những kết quả nghiên cứu về sự phân bố, thành phần, sản lượng cũng như các tập tính của các loài cá kinh tế để nghiên cứu áp dụng trong sản xuất cụ thể từng khu vực và từng thời gian khác nhau.

- Tập hợp đầy đủ tư liệu, tài liệu, mẫu vật... có kế hoạch bảo quản và lưu trữ chu đáo để phục vụ cho các nghiên cứu tổng hợp hoặc chuyên ngành về biển và nguồn lợi sinh vật biển nước ta.

- Trong phạm vi cần thiết, tiếp tục tổ chức khai thác các tài liệu thu được phục vụ các mục tiêu nghiên cứu của đề tài cũng như các đề tài thuộc các chương trình khác như xây dựng atlas quốc gia, đánh giá tài nguyên kinh tế biển.

4. Một số vấn đề cần được tiếp tục nghiên cứu

Để hoàn thiện công tác nghiên cứu đánh giá nguồn lợi cá biển nước ta và các vấn đề phục vụ phát triển nghề cá, cần thực hiện các vấn đề nghiên cứu sau đây:

- Nghiên cứu các khu vực tập trung cá có tầm quan trọng đối với nghề cá, đi sâu xác định trữ lượng và khả năng khai thác của các loại cá có sản lượng lớn.
- Hoàn thiện phương pháp nghiên cứu xác định trữ lượng cá bằng máy thủy âm cũng như các phương pháp khác. Tăng cường các nghiên cứu về tập tính cá để phục vụ cho việc cải tiến và thiết kế công cụ, kỹ thuật đánh cá.
- Tổ chức nghiên cứu nguồn lợi cá nổi đại dương như cá ngừ, cá thu, cá chuồn... và các loại cá nổi biển sâu như cá thu hố, cá đỏ môi.
- Chấn chỉnh và hoàn thiện hệ thống thống kê nghề cá bảo đảm thu được những số liệu khách quan.
- Tăng cường quan hệ với các chương trình quốc tế, khu vực hoặc quốc gia nghiên cứu và phát triển nghề cá ở Biển Đông để có thể kịp thời sử dụng các kết quả nghiên cứu và rút kinh nghiệm đối với nước ta.

ĐỀ TÀI 11

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nguồn lợi trứng cá và cá bột.

2. Thời gian thực hiện: 1977 – 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Nguyễn Hữu Phụng

5. Cán bộ tham gia

KS Hoàng Phi, KS Bùi Thế Phiệt, KS Trần Đình Dũng

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Điều tra nghiên cứu tìm hiểu đặc trưng, mùa vụ, thành phần loài, số lượng phân bố trứng cá - cá bột có tầm quan trọng về mặt lý thuyết và thực tiễn trong nghề cá biển (khai thác và nuôi) vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải có nguồn lợi cá biển khá phong phú, nhưng chưa được điều tra hệ thống. Vì vậy trong chương trình điều tra tổng hợp vùng này có đề tài điều tra nghiên cứu trứng cá và cá bột (đề tài số 11)

Đây là lần điều tra tương đối có hệ thống đầu tiên ở vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải, nhằm tìm hiểu thành phần, mùa vụ, phân bố và một số đặc tính sinh học của trứng cá và cá bột cung cấp tài liệu tham khảo cho nghề khai thác và nuôi cá biển

Tài liệu và phương pháp

Báo cáo sử dụng những tài liệu của tàu NCB 03, đã tiến hành điều tra 4 chuyến :

- Ba chuyến trong năm 1979 vào các tháng 2, 4 và 11
- Một chuyến trong năm 1980 vào tháng 8

Mỗi chuyến đã điều tra 16 trạm mặt rộng và một trạm liên tục (tại trạm số 8). Tổng cộng đã làm 64 lần trạm mặt rộng và 3 trạm liên tục.

Ở mỗi trạm đã tiến hành thu mẫu bằng 2 loại lưới:

- Lưới tầng mặt (TM) có gắn lưu tốc kế, kéo trên mặt biển 10 phút với tốc độ 2 - 3 hải lý/giờ.

- Lưới thẳng đứng (TĐ) IKC- 80 với 3 lần ở các độ sâu khác nhau: Từ 5 m đến mặt, từ 10 m đến mặt và từ đáy đến mặt. Chúng tôi dùng tài liệu của lưới kéo từ đáy đến mặt làm cơ sở để tính toán số lượng, tài liệu của các lưới khác dùng bổ sung và tham khảo. Tính toán số lượng thống nhất dùng số cá thể/100m^3.

Mẫu vật được ngâm giữ trong dung dịch formol 5%

Công tác phân tích mẫu và chỉnh lý tài liệu được tiến hành tại phòng thí nghiệm. Tài liệu chính dùng làm căn cứ phân loại trứng cá và cá bột là các báo cáo của H.C Delsman (1920 - 33. S. Mito (1960 - 1963), O.A. Zvjagina (1965), T.A. Pertsova-Ostroumova (1965), P. Bensam (1971), S. Vatanachai (1972) v.v...

A. TÌNH HÌNH CHUNG VỀ TRỨNG CÁ VÀ CÁ BỘT

1. Số lượng và sự phân bố

Đã thu được 309 mẫu gồm: 44336 trứng và 7901 cá bột (bảng 1)

Bảng 1 : Số lượng bình quân trứng cá và cá bột ở biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải.

Loại	Lưới	Tháng 2		Tháng 4		Tháng 8		Tháng 11		Cộng 4 tháng		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
trứng cá	TM	276	23,2	226	19,0	491	41,3	195	16,4	1188	100	297
	TĐ											
	0-5m	219	27,8	310	39,4	235	297	23	2,9	787	100	197
	0-10m	399	52,4	194	25,5	145	19,0	24	3,2	702	100	175
	0-đáy	339	56,5	141	23,5	100	16,7	20	3,3	600	100	150
cá bột	TM	180	57,9	73	23,5	21	6,7	37	11,9	311	100	78
	TĐ											
	0-5m	157	46,3	65	19,2	50	14,8	67	19,8	199	100	50
	0-10m	238	63,0	46	12,2	44	11,6	50	13,2	379	100	95
	0-đáy	232	54,2	77	18,0	65	15,2	54	12,6	428	100	107

Nhìn chung, trứng cá phân bố nhiều ở tầng mặt, có 297 trứng 100m^3, càng vớt xuống sâu, số lượng càng giảm. Cá bột thì ngược lại, ở lưới kéo thẳng đứng, càng vớt xuống sâu số lượng càng tăng.

Trong 4 tháng điều tra thì tháng 2 có số lượng lớn nhất, có 339/trứng/100m^3, chiếm 56,5% tổng số lượng trứng, và 232 con/m^3, chiếm 54,2% tổng số lượng cá bột. Phân bố khắp vùng điều tra nhưng tập trung nhiều ở gần bờ Phan Thiết, Vũng Tàu và cửa sông Hậu, có chỗ lên tới 2317 trứng và 1186 con/100m^3.

Tháng 4 chỉ có 141 trứng và 77 con/100m^3. Vùng phân bố tập trung gần như tháng 2.

Tháng 8 có 100 trứng và 65 con/100m^3. Phân bố nhiều ở vùng ven bờ từ Phan Thiết tới Vũng Tàu. Đặc biệt tháng này xuất hiện rất nhiều trứng ở tầng mặt, trong đó phần rất lớn là trứng cá cơm Anchoviella.

Tháng 11 có số lượng trứng và cá bột thấp nhất, chỉ 20 trứng và 54 con/100m^3. Không thể hiện rõ vùng phân bố tập trung.

2. Thành phần loài

Chỉ mới phân tích được 11,93% tổng số trứng và 92,6% tổng số cá bột (phần nhiều đến họ). Bao gồm 13 bộ, 46 họ. Trong đó đã nhận được 13 giống và 19 loài. Từ đó ta thấy thành phần loài của cá bột ở vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải khá phong phú. Nhiều nhất là cá bột của họ cá trỏng chiếm 16,06%, sau đó là họ cá trích, 14,29%, họ cá bống 10,87% họ cá khế 8,57%, họ cá dù 7,90%. Họ cá bơn cát 5,65% (bảng 3)

Ở vùng ven bờ Thuận Hải có rất nhiều trứng và cá bột của họ cá trỏng, chiếm 22,48%, họ cá bống, 13,30%, họ cá mú, 8,58%, họ cá đàn lia 8,32%, họ cá khế 6,38%.

Ở vùng cửa sông Cửu Long, nhiều nhất là cá bột của họ cá trích chiếm đến 18,32%, sau đó là họ cá trỏng 14,31%, họ cá dù 10,12%, họ cá khế, 9,85%, họ cá bống, 9,42% họ cá bơn cát 7,39% (bảng 4).

Bảng 3: Sự biến động số lượng cá bột theo tháng của một số họ cá chính ở ven bờ Thuận Hải - Minh Hải.

	Tháng 2		Tháng 4		Tháng 8		Tháng 11		Chung 4 tháng	
Họ	n	%	n	%	n	%	n	%	n	n
Clupeidae	53,60	23,06	1,92	2,5	5,30	8,10	0,36	0,67	15,29	14,29
Engraulidae	29,30	12,60	13,34	17,39	7,0	10.70	19,08	35,59	17,98	16,05
Synodontidae	0,86	0,37							0,21	0,20
Bregmacerotidae	5,94	2,55			5,60	8,56	4,50	7,33	3,93	3,70
Sphyraenidae	0,52	0,22	1,86	2,42					0,59	0,55
Mugilidae	2,69	1,16					0,76	1,42	0,86	0,80
Ambassidae	5,27	2,27	1,92	2,50	4,60	7,03			2,95	2,76
Serranidae	9,46	4,07	3,87	5,04	1,00	1,52	0,87	1,62	3,80	2,55
Therapnidae	1,96	0,84	1,04	1,35					0,75	0,70
Priacanthidae	1,06	0,46	0,48	0,62					0,38	0,35
Apogonidae	4,01	1,72	1,51	1,97	0,80	1,22			1,58	1,47
Sillaginidae	0,12	0,05	0,48	0,62	0,46	0,70	2,47	4,60	0,88	0,82

Carangidae	20,80	8,95	13,29	17,32	1,80	2,75	0,59	1,10	1,12	8,57
Leiognathidae	10,23	4,40	2,92	3,80	2,80	4,28			3,99	3,72
Nemipteridae	5,96	2,56	2,98	3,88					2,23	2,08
Sciaenidae	21,12	9,09	0,84	1,09	3,50	3,35	8,39	15,65	8,46	7,90
Mullidae	1,61	0,69	0,68	0,89			0,48	0,89	0,69	0,63
Labridae			1,07	1,39	1,70	2,23	0,40	0,75	0,79	0,74
Mugilloididae	0,56	0,24							0,14	0,13
Ammodytidae	1,55	0,67	0,32	0,42					0,47	0,44
Callionymidae	8,01	3,45	2,08	2,71	4,50	6,88	0,68	1,26	3,65	3,41
Gobiidae	10,82	4,65	18,95	24,70	9,50	14,52	4,25	7,89	10,87	10,16
Trichiuridae							0,36	0,67	0,09	0,08
Scombridae			0,68	0,89			0,40	0,75	0,27	0,25
Scorpaenidae	0,24	0,10							0,06	0,06
Platycephalidae	4,92	2,06	0,32	0,42	1,65	2,52	0,59	1,10	1,84	1,72
	5,46	2,35	1,11	1,45	0,98	1,50	1,25	1,33	2,20	2,05
Pleuronectidae	4,33	1,86	0,60	0,78	0,50	0,76	1,19	2,22	1,65	1,54
	0,89	0,38							0,22	0,20
Cynoglossidae	10,34	4,45	0,66	0,86	8,50	12,99	4,69	8,75	6,05	5,65
Balistidae			0,40	0,57					0,10	0,09
Tetrodontidae	5,18	2,22	0,65	0,85			0,48	0,89	1,58	1,48
Các họ khác	5,66	2,43	2,73	3,56	5,21	7,97	2,03	3,79	3,91	3,65
Tổng cộng	232,3	100	76,7	100	65,4	100	53,6	100	107,6	100

Bảng 4: Thành phần cá bột chủ yếu và số lượng

Họ cá	Ven biển Thuận Hải	Cửa sông Cửu Long
Clupeidae	2,27	25,59
Engraulidae	13,68	19,84
Serranidae	5,22	2,62
Carangidae	3,89	13,76
Leiognathidae	0,83	6,32
Sciaenidae	1,12	14,14
Callionymidae	5,06	2,37
Gobiidae	8,09	13,15
Cynoglossidae	0,55	10,32

Nhìn chung, hai vùng trên có thành phần loài cơ bản giống nhau, nhưng loại chiếm ưu thế về số lượng hơi khác nhau.

3. Sự biến động số lượng theo ngày đêm

Trứng xuất hiện nhiều vào khoảng từ 02 đến 10 giờ sáng (chiếm 81,8% tổng số) từ đó có thể thấy rằng phần lớn cá bố mẹ tập trung đẻ trứng từ nửa đêm về sáng và trong buổi sáng (bảng 6)

Cá bột xuất hiện nhiều ở tầng mặt vào trước và sau nửa đêm từ 22 giờ đến 02 giờ sáng, chiếm 75% tổng số, nhiều gấp 8 lần số lượng cá bột xuất hiện trong thời gian ban ngày (từ 10 đến 18 giờ). Ở tầng nước 0- 5m có nhiều cá bột vào lúc 02-06 giờ chiếm 74%, còn ở những lưới vớt sâu hơn, có nhiều cá bột vào khoảng từ 02 đến 10 giờ. Qua đó ta thấy rõ hiện tượng di động thẳng đứng của cá bột: Ban ngày phần lớn cá bột ở các tầng nước phía dưới còn ban đêm thì chủ yếu tập trung ở tầng mặt. Tình hình này giống như sự di động của cá lớn mà Bùi Đình Chung đã phát hiện qua máy dò cá Simrad: Ban ngày cá tập trung thành đàn với mật độ cao ở cát đáy, ban đêm cá nổi lên thành lớp ở tầng gần đáy.

Bảng 6 : Sự biến động số lượng trứng cá và cá bột theo thời gian trong ngày.

Loại	Thời gian (giờ)						
	Lưới	22	02	06	10	14	18
Trứng cá	TM	10,7	30,7	14,0	34,1	4,0	5,4
	TĐ						
	0-5m	3,3	19,6	48,7	22,6	3,4	3,1
	0-10m	11,1	10,4	26,6	40,0	8,9	3,0
	0-đáy	9,1	9,4	6,6	35,5	6,0	3,3
Cá bột	TM	32,4	42,8	11,2	4,5	5,1	3,9
	TĐ						
	0-5m	11,0	35,4	38,7	6,6	6,6	1,7
	0-10m	19,4	20,6	17,5	21,6	10,0	10,8
	0-đáy	11,3	21,4	17,0	26,5	14,2	9,6

B. GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỌ CÁ CHÍNH

1. Họ cá trích Clupeidae

Chủ yếu xuất hiện trong tháng 2, có 68,2 trứng và 54,1 con/100m^3, chiếm 61,4% tổng số trứng và 87% tổng số các bột. Phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Cửu Long. Vùng ven bờ Thuận Hải ít.

Từ tình hình xuất hiện của trứng cá và cá bột trong 4 tháng điều tra có thể nói, tháng 2 nằm trong mùa đẻ rộ của họ cá trích ở vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải. Trứng xuất hiện nhiều vào lúc 06 và 10 giờ, chứng tỏ họ cá trích đẻ trứng chủ yếu vào buổi sáng sớm.

2. Họ cá trỏng Engraulidae

Tháng 2 có số lượng cao, bình quân 29,3 con/100m^3, chiếm 42,6% tổng số. Phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Cửu Long. Tháng 4 chỉ còn bằng 1/2, bình quân 13,3 con/100 m^3. Phân bố chủ yếu ở ven bờ từ Cà Ná đến Phan Thiết. Tháng 8 có số lượng thấp nhất, chỉ 7 con/100 m^3. Tháng 11 tăng lên, bình quân 19,1 con/100m^3. Phân bố chủ yếu ở ven bờ từ Cà Ná đến Phan Thiết, Vũng Tàu và tây bắc Côn Đảo.

Cá bột của giống cá cơm chiếm quá nửa số lượng cá bột của họ cá trỏng. Trứng của chúng xuất hiện chủ yếu vào tháng 8, chiếm 86,9% hầu hết là trứng nổi ở tầng mặt. Còn cá bột xuất hiện nhiều vào tháng 11 và tháng 2. Phân bố chủ yếu ở ven bờ Thuận Hải. Từ đó ta có thể dự đoán mùa đẻ trứng chủ yếu của giống cá cơm từ tháng 8 đến tháng 2 năm sau, trong đó tháng đó tháng 8 nằm trong mùa đẻ rộ nhất.

3. Họ cá mú Serranidae

Xuất hiện nhiều vào tháng 2, bình quân 9,46 con/100m^3, chiếm 62,2% tổng số, tháng 4 có 3,87 con/100m^3 chiếm 25,5%. Các tháng khác rất ít. Từ đó ta thấy tháng 2 nằm trong mùa đẻ rộ của họ cá này. Phân bố chủ yếu của cá bột ở ven bờ Thuận Hải (5,22 con/100m^3), nhiều gấp hai lần số lượng ở vùng cửa sông Cửu Long.

4. Họ cá khế Carangidae

Xuất hiện chủ yếu vào tháng 2, có 20,8 con/100m^3, chiếm 57% tổng số. Phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Cửu Long, nhiều gấp 4 lần số lượng ở ven bờ Thuận Hải. Tháng 4 có 13,3 con/100m^3, chiếm 36,4%. Phân bố nhiều ở ngoài khơi Hàm Tân và vùng cửa sông Cửu Long. Các tháng khác rất ít. Từ đó có thể dự đoán tháng 2 và 4 nằm trong mùa đẻ rộ của họ cá khế. Bãi đẻ chủ yếu là ở cửa sông Cửu Long, nhất là vùng phía nam cửa sông Hậu.

Thời gian xuất hiện nhiều cá bột ở tầng mặt từ 22 đến 02 giờ gấp 8 - 10 lần số lượng vớt được ở các thời gian khác, chứng tỏ hiện tượng di động thẳng đứng ngày đêm của cá bột họ khế tương đối rõ ràng.

5. Họ cá ngãng Leiognathidae

Xuất hiện chủ yếu vào tháng 2 bình quân 10,2 con/100m^3, chiếm 64,1%, các tháng khác ít, riêng tháng 11 không gặp. Từ đó có thể nói tháng 2 nằm trong mùa

đẻ chủ yếu của họ cá này. Phân bố chủ yếu của cá bột ở vùng cửa sông Cửu Long, nhiều gấp hơn 8 lần ở ven bờ Thuận Hải.

Cá bột cũng có hiện tượng di động thẳng đứng ngày đêm rõ rệt như cá bột của họ cá khế.

6. Họ cá dù Sciaenidae

Xuất hiện chủ yếu vào tháng 2, bình quân 21,1 con/100m^3, chiếm 62,4%. Tháng 11 cá 8,4 con/100m^3 chiếm 24,6%. Phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Cửu Long nhiều gấp hơn 10 lần số lượng ở ven bờ Thuận Hải. Từ đó có thể dự đoán tháng 11 và tháng 12 nằm trong mùa đẻ trứng chủ yếu của họ cá này. Bãi đẻ chính là ở vùng cửa sông Cửu Long.

Cá bột cũng có hiện tượng di động thẳng đứng ngày đêm rõ rệt như cá bột của họ cá khế.

7. Họ cá bơn cát Cynoglossidae

Xuất hiện nhiều vào tháng 2, bình quân 10,3 con/100m^3, chiếm 43,4%, tháng 8 có 8,5 con/100m^3, chiếm 35,2%. Phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Cửu Long, nhiều hơn 20 lần số lượng ở ven bờ Thuận Hải. Từ đó có thể thấy họ cá bơn cát có hai mùa đẻ chủ yếu trong một năm, tháng 2 và tháng 8 nằm trong hai mùa đẻ đó. Bãi đẻ chính ở vùng cửa sông Cửu Long và ven bờ Phan Thiết.

Cá bột cũng có hiện tượng di động thẳng đứng ngày đêm rõ rệt như cá bột của họ cá khế.

KẾT LUẬN

1. Mật độ số lượng trứng cá và cá bột ở vùng ven bờ Thuận Hải - Minh Hải khá lớn, bình quân có 150 trứng và 107 con/100m^3, cao hơn vịnh Bắc bộ (bình quân chỉ 71 trứng và 81 con/100m^3). Trong đó vùng cửa sông Cửu Long có mật độ cao hơn 2 lần so với vùng ven bờ Thuận Hải.
2. Bước đầu phân tích cho thấy thành phần loài của trứng cá và cá bột ở ven bờ Thuận Hải - Minh Hải khá phong phú, bao gồm ít nhất là 13 bộ, 46 họ. Trong đó ở vùng ven bờ Thuận Hải có nhiều trứng cá và cá bột của họ cá trỏng, họ cá bống trắng, họ cá mú và họ cá đàn lia. ở vùng cửa sông Cửu Long nổi bật nhất là trứng và cá bột của họ cá trích, họ cá trỏng, họ cá dù, họ cá khế, họ cá bống trắng và họ cá bơn cát.
3. Trong 4 tháng điều tra thì tháng 2 là tháng có số lượng trứng cá và cá bột cao nhất, bình quân 399 trứng và 232 con/100m^3, chúng tập trung nhiều ở vùng biển từ cửa sông Hậu đến bắc Côn Đảo. Từ đó có thể dự đoán rằng tháng 2 nằm trong mùa đẻ trứng chủ yếu của nhiều loài cá ở vùng ven bờ Thuận Hải - Minh

Hải. Vùng tập trung đẻ trứng chủ yếu là ở cửa sông Hậu. Nhìn chung, trứng cá xuất hiện nhiều vào khoảng thời gian từ 02 đến 10 giờ sáng, có nghĩa là phần lớn cá ở vùng ven bờ Thuận Hải - Minh Hải có tập tính đẻ trứng vào khoảng từ nửa đêm đến sáng.

4. Đa số cá bột có hiện tượng di động thẳng đứng ngày đêm rõ rệt, khoảng từ 22 giờ đêm đến 06 giờ sáng, cá bột tập trung nhiều ở tầng mặt, ban ngày thì phần nhiều sống ở các tầng nước phía dưới.
5. Vùng cửa sông Cửu Long, đặc biệt là cửa sông Hậu là bãi đẻ rất quan trọng của các loài trong họ cá trích, cá khế, cá dù và nhiều họ cá kinh tế khác, mùa đẻ chủ yếu vào tháng 2-4.
6. Vùng ven bờ Thuận Hải, đặc biệt là ở ven bờ Phan Thiết là bãi đẻ quan trọng của các loài trong giống cá cơm (chủ yếu là loài cá cơm sọc xanh Anchoviella zollengeri). Thời gian từ tháng 8 đến tháng 2 năm sau nằm trong mùa đẻ trứng chủ yếu của chúng.

III. KIẾN NGHỊ

1. Cần tiếp tục điều tra trứng cá và cá bột ở vùng cửa sông Cửu Long nhất là vùng cửa sông Hậu.
2. Cửa sông Cửu Long: Chống ô nhiễm và bảo vệ, khôi phục các rừng nước mặn để tăng nguồn dinh dưỡng cho cá.

Tài liệu tham khảo : 32 loại

Có 20 bản đồ, 21 bảng kèm theo.

ĐỀ TÀI 12

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nguồn lợi rong biển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Huỳnh Quang Năng

5. Mục tiêu, nhiệm vụ

Đề tài được tiến hành với các mục tiêu chính sau:

- Điều tra bổ sung thành phần loài
- Điều tra một số đặc tính sinh thái tự nhiên, phân bố mùa vụ của rong biển nói chung và của các đối tượng rong biển chủ yếu có giá trị khai thác sử dụng cũng như tình hình nguồn lợi của chúng.
- Điều tra nghiên cứu thăm dò khả năng và giá trị sử dụng của rong biển vào công nghiệp và y dược.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Những đặc điểm chính của vùng bờ biển có liên quan đến sự sinh trưởng và phân bố của rong biển...

Dựa vào các yếu tố của điều kiện tự nhiên có tính chất quyết định nhất đến sự sinh trưởng và phân bố chung của rong biển (ở vùng điều tra có cùng một kiểu khí hậu căn bản) như cấu tạo đáy, độ muối, độ trong, độ sóng... có thể chia vùng bờ biển Thuận Hải - Minh Hải thành hai khu vực.

Khu vực I: Từ Phan Rang đến Vũng Tàu: Bờ biển có địa hình phức tạp, có nhiều nhánh núi ngang tiến sát ra biển tạo thành nhiều mũi và các bãi triều đáy đá, san hô chết ven biển như mũi Dinh, mũi Kê Gà, mũi Né... Vĩnh Hy, Sơn Hải, Cà Ná Vĩnh Hảo, Phan Thiết, Long Hải, Vũng Tàu... Độ muối của nước biển cao, thường ổn định, độ trong lớn.

Khu vực II: Từ cửa sông Sài Gòn trở vào bờ biển bằng phẳng, đại bộ phận là châu thổ của hệ thống sông Cửu Long có lưu lượng và dòng rắn lớn, tạo nên các bãi triều ven bờ biển, ven sông, đáy bằng cát, trên đó thực vật ngập mặn (mangrove)

phát triển mạnh và có diện tích lớn dần, đìa kênh mương nước, mặn lợ (nhất là ở vùng Minh Hải). Độ muối của nước biển biến đổi nhiều (qua các mùa mưa, khô) hơn là ở khu vực I, độ trong thấp.

Những đặc điểm điều kiện tự nhiên như trên ở hai khu vực sẽ quyết định đến thành phần loài, sự sinh trưởng và phân bố của rong.

2. Thành phần loài

Đã thu thập và xác định ven biển Thuận Hải - Minh Hải có 250 loài.

Trong đó Ngành rong đỏ (Rhodophyta) nhiều nhất, 101 loài chiếm 40,40% tổng số loài.

Ngành rong lục (Chlorophyta) có 69 loài chiếm 27,6%
Ngành rong lam (Cyanophyta) có 44 loài chiếm 17,6%
Ngành rong nâu (Phaeophyta) có 36 loài chiếm 14,4%

Phát hiện thêm được 4 loài rong mới cho khu hệ rong biển Việt Nam và 6 loài mới cho khu hệ rong biển miền Nam Việt Nam. So với số loài rong biển Việt Nam (638 loài), miền Bắc Việt Nam (300 loài) miền Nam Việt Nam (480 loài), có thể xác nhận vùng biển Thuận Hải - Minh Hải có thành phần phong phú.

3. Sự phân bố và mùa vụ của rong biển

Khu vực I từ Phan Rang đến Vũng Tàu với nhiều bãi triều đá, san hô, nước trong, độ muối cao, rất thích hợp cho sự sinh trưởng của rong biển. Trên thực tế hầu như toàn bộ số loài đã thu thập và phân loại được là ở khu vực này. Mặc dù vậy, rong biển cũng chỉ tập trung phân bố chủ yếu ở những bãi triều đáy đá, san hô ở các nơi: Vĩnh Hy, Sơn Hải, Cà Ná, Vĩnh Bảo, Mũi Né, Phan Thiết, Vũng Tàu... và ở trong các đầm mặn lợ dọc ven biển như Đầm Nại, Cà Ná. Còn khu vực II, từ biển rất ít, chỉ có một số ít giống loài của rong lam và rong lục gặp trong các đầm, đìa nước lợ tự nhiên và nhân tạo.

Như vậy, về mặt phân bố, rong biển chỉ tập trung chủ yếu ở dốc bờ biển từ Phan Rang đến Vũng Tàu.

Tuy số lượng loài phong phú, nhưng những loài phát triển với mật độ cao và số lượng cá thể lớn không nhiều. Một số giống loài phổ biến có số lượng đáng kể nhất của vùng là: Rong mơ (Sargassum), Turbinaria, Chaoospora implexa, Padina spp... của ngành rong nâu, rong câu chạc (Gracilaria crassa) rong câu chân vịt -(G. eucheumoides), Laurencia của ngành rong đỏ, phân bố phổ biến trên các bãi triều đáy đá, trên san hô chết ven biển từ Phan Rang đến Vũng Tàu. Rong cải biển - Ulva, rong bún - Enteromorpha - của ngành rong lục, phổ biến trong các đầm nước mặn lợ vùng cửa sông. Nếu đứng trên quan điểm của việc khai thác sử dụng mà xét thì chỉ các loài của giống rong mơ được xem như là đối tượng rong biển chủ yếu của vùng này vừa có giá trị sử dụng vừa có mức độ tập trung cá thể cao, với số lượng lớn, có khả năng khai thác với một số lượng đáng kể.

Mùa vụ sinh học của hầu hết các giống loài rong biển của vùng này là từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Thời kỳ phát triển mạnh nhất là tháng 2 - 4 hàng năm. Tuy nhiên có những giống loài phát sinh và phát triển sớm hơn (tháng 10-11) như rong ớt Porphyra, Laurencia của ngành rong đỏ, rong bún Enteromorpha, rong lông cứng Cladophora của ngành rong lục. Ngược lại cũng có những giống loài mùa vụ chậm hơn mùa vụ chung như rong mơ Sargassum, rong quạt Padina Turbinaria... của ngành rong nâu.

4. Tình hình nguồn lợi rong mơ ven biển Phú Khánh - Thuận Hải

Vùng biển Phú Khánh - Thuận Hải có nguồn lợi rong mơ đáng kể với những bãi rong mơ có sinh lượng cao, phân bố tập trung thuận lợi cho việc khai thác. Kết quả điều tra nghiên cứu rong mơ ở điểm điển hình và ở các bãi rong mơ chính ven biển vùng này cho thấy:

Thành phần loài

Đã xác định có 22 loài rong mơ, trong đó các loài Sargassum maclurei, S. polycystum, S. kjellmanianum, S. sandoi, S. binderi, S. hensio-wianum... phân bố tập trung với mật độ cao, số lượng cá thể lớn và phổ biến nhất vùng này.

Phân bố

Hầu hết các loài rong mơ phân bố trên các vùng triều đáy đá, đá sỏi, trên san hô chết, chỗ nước trong độ muối cao... ven bờ và ven các đảo. Tập trung phân bố từ mực dưới của vùng triều thấp trở xuống. Nhìn chung ở các bãi triều sóng mạnh, ở viền trên (là mực triều trung bình thấp nhất) có S.kjillmannianum, S.sandoi... Trong thời kỳ nước triều lớn, lúc nước triều rút thấp nhất, rong thường bị phơi, và chịu tác động mạnh của sóng, kích thước rong không lớn (25-40cm) và thường bị sóng đánh đứt gãy hay bị tàn lụi tại chỗ vào tháng 4-5, khi mùa gió tây nam thịnh hành, ở vùng dưới là S. mcclurei, S. binderi, S. microcystum... thường phát triển thành những bãi thuần loài. Trong các vũng, vịnh yên sóng, trên các bãi triều bằng, vật bám nhỏ thường là san hô chết, có phủ lớp bùn mỏng, thì loài S. polycystum bám bằng rễ bám hay dĩa bám và có kích thước khoảng 2m, phát triển mạnh và phổ biến từ mực 0m đến 2m.

Những vùng rong mơ tập trung nhất (thuần loại hay gồm nhiều loài) là ở các bãi triều đá ven biển Sơn Hải, Cà Ná (Thuận Hải) Hòn Chồng, Bãi Tiên, Lương Sơn, Hòn Khói, Xuân Đài, Tuy An (Phú Khánh) và chung quanh các đảo Bình Ba (Cam Ranh) Hòn Lớn, Hòn Thị (vịnh Nha Trang), vịnh Văn Phong, Hòn Nưa, Hòn Dứa (bắc Phú Khánh).

- *Sự sinh trưởng và mùa vụ*

Sự tăng trưởng theo chiều dài của rong mơ thường có 2 giai đoạn (biểu đồ về sự tăng trưởng của rong mơ theo chiều dài).

Giai đoạn hình thành và tăng trưởng của trục sơ cấp thường kéo dài 2-3 tháng

với tốc độ tăng trưởng chậm, vào thời gian từ tháng 9-10 tháng 11-12 hàng năm. Giai đoạn hình thành và tăng trưởng của trục thứ cấp và các nhánh, có tốc độ tăng trưởng nhanh và đạt đến cực đại vào tháng 3-4 hàng năm.

Mùa vụ sinh học của hầu hết các loài rong mơ là: Phát sinh (Mắt thường có thể trông thấy những cá thể non) vào tháng 8-9 phát triển mạnh vào tháng 2-3 là thời kỳ trưởng thành, tiến hành các quá trình sinh sản (có một số loài thời kỳ trưởng thành sớm hơn vào tháng 3, và một số loài chậm hơn, vào tháng 5). Sau đó dưới tác động cơ học và sóng (trong mùa gió tây nam), rong mơ bị đứt gãy, cuốn tất vào bờ hay tàn lụi tại chỗ vào tháng 6-7 hàng năm.

- *Biến động sinh lượng và khả năng khai thác tự nhiên của rong mơ*

Kết quả theo dõi sự biến động sinh lượng bình quân (của rong tại chỗ và rong tấp vào bờ) của một số loài rong mơ qua các tháng trong năm thấy: Sinh lượng bình quân của rong mơ mọc tự nhiên cao nhất vào tháng 3 (trung bình trên 3.000g tươi/1m^2) là lúc rong đạt kích thước trưởng thành và chưa bị nhô tấp. Trong lúc đó sinh lượng rong tấp cao nhất vào tháng 4-5.

Nhìn chung sinh lượng bình quân của rong mơ ở các bãi rong chính trong vùng khá cao, cao nhất có chỗ đạt 7.000-8.000 g/m^2, trung bình đạt 2.000 - 3.000 g/m^2 (lúc trưởng thành).

Căn cứ vào những số liệu điều tra về sinh lượng bình quân và diện tích phân bố của rong mơ, những ước tính ban đầu cho thấy; Trên các bãi rong mơ chính ven biển Phú Khánh, Thuận Hải (với diện tích khoảng 1.000 ha), khả năng khai thác tự nhiên là 15.000 - 20.000 tấn rong mơ tươi.

5. Kết quả nghiên cứu thăm dò ứng dụng rong biển vào làm thuốc

Những nghiên cứu thăm dò ứng dụng trên các giống loài rong phổ biến của vùng điều tra (do Trường Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh tiến hành) cho thấy:

- I-ốt trong rong biển ở dạng hữu cơ và có hàm lượng cao nhất là ở trong các giống loài rong nâu mọc phổ biến trong vùng như rong mơ (Sargassum), Turbinaria, Chnoospora. Đã điều chế ra một số dạng thuốc chữa bệnh bướu cổ (do thiếu I-ốt) từ rong mơ: Viên Iodophyta có hàm lượng 40 microgr/viên, dạng gói có hàm lượng 400 microgr/gói và dạng bánh có hàm lượng 250 microgr/bánh.
- Nghiên cứu thăm dò tác dụng của dịch chiết từ 22 loài rong biển trên sán lợn thì loài Gymnogongrus flabelliformis với dịch chiết nồng độ 1/10 có tác dụng làm chết sán rõ ràng (sau 12-15 giờ). Một số loài có tác dụng làm yếu sán, trong đó có 4 loài rong phổ biến trong vùng như Chnoospora, Turbinaria, Rosenvingea, Hydroclathrus (đặc biệt là Chnoospora và Turbinaria) và Gymnogongrua serenel, Hypnea valentia... Mặc dù vậy chưa thấy khả năng rõ ràng trong việc sử dụng các loài rong biển trong vùng để làm thuốc trị giun,

bởi lẽ những loài có tác dụng mạnh lại ít phổ biến và ít có khả năng khai thác sử dụng trên quy mô lớn.

Hàm lượng axít an-gi-níc trong các loài rong nâu nhất là rong mơ khá cao (25-30% trọng lượng khô). Từ axít an-gi-níc chiết trong rong mơ, đã nghiên cứu chế được alginat natri và alginat kali với chất lượng tốt (đạt các chỉ tiêu quy định của quốc tế). Từ đó đã chế được bột lấy dấu răng cho nha khoa mang tên vinaalginat, có thể thay thế cho nguyên liệu phải nhập từ các nước.

6. Nhận xét về giá trị sử dụng nguồn lợi rong biển

Dựa vào giá trị sử dụng cũng như tình hình thực tế của nguồn lợi (khả năng khai thác và sử dụng trên các quy mô) có thể nêu lên một số hướng chính trong việc khai thác sử dụng nguồn lợi rong biển của vùng này.

Khai thác sử dụng nguồn lợi rong mơ - Sargassum - trước mắt để sản xuất axít alginic cung cấp nguyên liệu cho các ngành công nghiệp như: Y dược, quốc phòng, công nghiệp nhẹ... nghiên cứu làm thức ăn tổng hợp cho gia súc. Đây là một hướng sử dụng có khả năng nhất của rong biển vùng này.

Các loài rong đỏ có chứa agar (agarophyta) của vùng này như rong câu chỉ vàng - Gracilaria verrucosa, rong câu chạc - G.crassa rong câu chân vịt G.eucheumoides, rong câu rẻ tra Gelidiella acerosa... Mặc dù được xác nhận là nguyên liệu chính hay kết hợp để sản xuất agar, song nguồn lợi thực tế của các loại rong này trong vùng không lớn, phân bố rải rác khó khai thác, ít có khả năng khai thác làm nguyên liệu cho sản xuất công nghiệp mà chỉ có ý nghĩa trong việc tận dụng khai thác sử dụng trên quy mô nhỏ.

Ngoài một số rong có thể thu hái làm thức ăn trực tiếp cho người và gia súc như rau cải biển - Ulva, rong bún Entermorpha, các loài rong câu... còn hầu hết các loài rong khác trước mắt có thể khai thác dùng làm phân bón cho cây trồng dưới dạng phân hữu cơ, phân xanh.

Vùng bờ biển từ cửa sông Sài Gòn trở vào với diện tích các bãi triều, kênh, rạch, đầm, ao mặn lợ rất lớn, tuy hiện nay rong biển nghèo nàn, nhưng có nhiều khả năng trong việc nghiên cứu khoanh vùng nuôi trồng chủ động rau câu (ở dạng sống dinh dưỡng) và nếu hướng này có kết quả thực tế thì sẽ góp phần giải quyết một phần đáng kể nguyên liệu cho công nghiệp agar.

Kết luận

Qua toàn bộ kết quả điều tra nghiên cứu đã thu được, mặc dù còn những hạn chế trong phạm vi và nội dung, có thể rút ra một số nhận xét, kết luận về khu hệ và nguồn lợi rong biển của vùng điều tra như sau:

1. Rong biển vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải phong phú về số lượng giống loài (đã thu thập và phân loại có 250 loài thuộc 4 ngành rong lam, đỏ,

nâu, lục). Nhưng chỉ tập trung phân bố chủ yếu ở đoạn bờ biển từ Phan Rang đến Vũng Tàu, vùng có nhiều bãi triều đáy đá, san hô, độ muối cao, độ trong lớn... thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của rong biển, đặc biệt là ở các điểm: Vĩnh Hy, Vĩnh Tường, Sơn Hải, Cà Ná, Vĩnh Bảo, Mũi Né, Long Hải, Vũng Tàu... Còn vùng bờ biển từ cửa sông Sài Gòn trở vào, do bãi triều nền đáy bùn cát, chịu ảnh hưởng trực tiếp của hệ thống sông Cửu Long, độ muối biến đổi nhiều, độ trong của nước thấp, mặc dù có diện tích nước mặn lợ lớn nhưng rất nghèo về rong biển.

2. Tuy số lượng loài nhiều, nhưng hầu hết phân bố rải rác, xen kẽ nhau, mật độ và số lượng cá thể không cao. Những loài có số lượng có thể lớn, phân bố với mức độ tập trung cao, có ý nghĩa đối với việc khai thác sử dụng trên quy mô cao, có ý nghĩa đối với việc khai thác sử dụng trên quy mô công nghiệp không nhiều. Những loài của giống rong mơ được xem như là đối tượng rong biển kinh tế chủ yếu, có khả năng khai thác sử dụng trong toàn bộ khu hệ rong biển của vùng này.

3. Mùa vụ sinh học của hầu hết các giống loài rong biển trong vùng là từ tháng 12 đến tháng 4, thời kỳ phát triển mạnh nhất từ tháng 2-4.

4. Vùng biển Phú Khánh - Thuận Hải là một trong những vùng có nguồn lợi rong mơ đáng kể. Đã xác định có 22 loài rong mơ tập trung phân bố chủ yếu từ mực thấp của vùng triều trở xuống, trên các bãi triều đáy đá, san hô chết, nơi nước trong, độ muối cao... nhiều nhất là ở các nơi: Hòn Chồng, Bãi Tiên, Lương Sơn, Hòn Khói, Xuân Đài, Tuy An, Hòn Lớn, Hòn Thị, Hòn Nưa, Hòn Dứa, Bình Ba (Phú Khánh). Vĩnh Tường, Sơn Hải, Cà Ná - Vĩnh Hảo (Thuận Hải)... Sinh lượng bình quân ở các vùng khoảng 2.000-3.000g tươi/m^2. Sinh lượng bình quân cao nhất vào tháng 3 (tháng 4) lúc rong đã trưởng thành và sinh sản. Mùa vụ chủ yếu là: Phát sinh vào tháng 8-9, phát triển tốt nhất vào tháng 2-4 tàn lụi vào tháng 5-7. Với diện tích đã điều tra ở các bãi rong mơ chính (rong mơ tập trung và thuận tiện cho việc khai thác) khoảng 1.000ha khả năng khai thác tự nhiên ước tính từ 15.000-20.000 tấn tươi.

   Đã chế tạo được bột lấy dấu răng cho nha khoa Vinaalginat từ axít alginic chiết rút từ rong mơ, và các dạng thuốc chữa bệnh bướu cổ (do thiếu I-ốt) từ rong mơ.

5. Phương hướng chính trong việc sử dụng nguồn lợi rong biển của vùng này là khai thác rong mơ làm nguyên liệu để sản xuất trước hết là axít alginic phục vụ cho ngành kinh tế và công nghiệp trong nước đang đòi hỏi.

III. NHỮNG KIẾN NGHỊ

Trên cơ sở các kết quả điều tra nghiên cứu về tình hình nguồn lợi, giá trị sử dụng kết hợp với các yêu cầu của thực tế sản xuất của các ngành, chúng tôi xin nêu lên một số ý kiến, đề nghị:

- Các cơ quan hữu quan ở trung ương và địa phương cần nghiên cứu để kịp thời có kế hoạch quy hoạch quản lý, tổ chức khai thác, chế biến nguồn rong Mơ, trước mắt là sản xuất axít alginic.
- Vùng có khả năng khai thác: Vịnh Nha Trang, vịnh Văn Phong ven biển từ Sơn Hải - Cà Ná.
- Thời vụ và biện pháp: Tập trung khai thác vào tháng 3-4 hàng năm (khai thác rong mọc tại chỗ và cả rong tấp).
- Thành lập những cơ sở sản xuất axít alginic (tốt nhất là ở vùng Nha Trang hai Phan Rang) với quy mô 150-200 tấn axít alginic/năm.
- Tổ chức hợp tác nghiên cứu sử dụng các hợp chất tự nhiên trong rong mơ: axít alginic, iot, mannitol... giữa các cơ sở nghiên cứu ứng dụng và các cơ sở sản xuất.
- Nghiên cứu nuôi trồng rong câu (dạng dinh dưỡng) trong các diện tích nước mặn lợ ở vùng Minh Hải.

ĐỀ TÀI 13

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra sinh vật phù du vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

Cơ quan phối hợp: Viện Nghiên cứu Hải sản

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Nguyễn Văn Khôi

5. Cán bộ tham gia: PTS Trương Ngọc An, PTS Nguyễn Tiến Cảnh

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Nghiên cứu thành phần loài, sinh vật lượng biến động theo mùa sinh vật phù du biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Tính chất thành phần loài

Vùng biển Thuận Hải - Minh Hải nằm ở vùng giao lưu giữa các khối nước có tính chất sinh thái khác nhau nên có thành phần loài sinh vật phù du phức tạp và đa dạng.

Bước đầu đã xác định được 220 loài thực vật phù du, trong đó có 170 loài tảo khuê (Bacillariophyta) 48 loài tảo giáp (Dianophyta) và 2 loài tảo lam (Cyanophyta). Nhìn chung thành phần loài rất giống so với Vịnh Bắc bộ, nhưng không có những loài chiếm ưu thế tuyệt đối như ở Vịnh Bắc bộ. Nhóm loài biển khơi nhiệt đới có số loài nhiều, tần số xuất hiện cao, nhưng số lượng mỗi loài không lớn lắm, phạm vi phân bổ của nhóm loài này chủ yếu ở vùng biển phía bắc và ngoài khơi phía nam. Nhóm loài nước nhạt ven bờ tuy số lượng loài không nhiều nhưng lại đóng vai trò quan trọng về mặt biến động sinh vật lượng của thực vật phù du.

Đã xác định được 211 loài động vật phù du trong đó có 8 giống và 18 loài lần đầu tiên được tìm thấy ở vùng biển Việt Nam. Ở đây không có những loài chiếm ưu thế tuyệt đối chỉ có một số loài có số lượng tương đối lớn như Eucalanus subcrasus, Undinula vulgaris, Canthocalanus pauper, Sagitta enflata.

Nếu so với Vịnh Bắc bộ và vịnh Thái Lan thì thành phần loài ở đây phong phú hơn nhưng nghèo nàn hơn vùng biển Philippin và Ấn Độ, Mã Lai. Nhóm loài biển khơi chiếm tới 71% tổng số loài và phân bố chủ yếu ở vùng biển phía bắc, ngoài khơi và tầng nước sâu trên 300m. Nhóm loài nước nhạt ven bờ chỉ chiếm 22% và không đóng vai trò quan trọng về mặt biến động sinh vật lượng như ở vịnh Bắc bộ. Đại đa số là những loài nhiệt đới rộng sinh sản có khả năng phân bố rộng từ nhiệt đới đến á nhiệt đới.

2. Sinh vật lượng sinh vật phù du

a) Thực vật phù du

Trong 11 chuyến điều tra trên tàu "Biển Đông", các tháng có sinh vật lượng cao nhất vào tháng 9 năm 1978 (4,5 ml/m^3) và tháng 7 năm 1979 (3,9 ml/m^3); tháng 1 năm 1980 có sinh vật lượng thấp (1,5 ml/m^3). Trong 4 chuyến điều tra của tàu "Nghiên cứu biển 03" thì tháng 8 năm 1980 có sinh vật lượng cao nhất 26,3 ml/m^3). Nhìn chung sinh vật lượng thực vật phù du cao trong mùa mưa do sự phát triển mạnh của một số loài nước nhạt ven bờ ở vùng ven bờ và vùng giao lưu giữa các khối nước ở phía nam phạm vi điều tra, những loài này có mật độ cao ở vùng nước độ muối từ 30 - 32% và nhiệt độ 27- 29^{0}C.

Vùng có sinh vật lượng thực vật phù du cao trên 10 ml/m^3 thường tập trung ở vùng ven bờ Nam bộ và gần Cù Lao Thu. Nhìn chung xu thế phân bố về mùa khô đồng đều hơn mùa mưa. Mật độ trung bình của thực vật phù du thấp hơn so với vịnh Bắc bộ, vùng thực vật phù du dày đặc lớn hơn 10^7 tế bào/m^3 chỉ xuất hiện vào tháng 8 ở một giải hẹp ven bờ. Báo cáo trình bày chi tiết sự phân bố và biến động của sinh vật lượng thực vật phù du theo thời gian.

b) Động vật phù du

Sinh vật lượng động vật phù du ở vùng biển Thuận Hải - Minh Hải khá thấp, trung bình chỉ có 30 mg/m^3, vùng biển phía bắc phạm vi điều tra sinh vật lượng trung bình 32,5 mg/m^3, vùng phía nam chỉ có 28 mg/m^3, vùng biển ven bờ từ Thuận Hải đến Hậu Giang tuy có cao hơn nhưng cũng chỉ đạt 39 mg/m^3. So sánh với vịnh Bắc bộ thì sinh vật lượng trung bình của động vật phù du chưa bằng 1/2, theo Brinton (1963) cũng cho rằng sinh vật lượng động vật phù du ở vịnh Thái Lan gấp 3-5 lần vùng biển Đông Nam Việt Nam. Tổng khối lượng động vật phù du của toàn vùng biển điều tra cũng chỉ đạt 965 ngàn tấn. Như vậy nếu đứng trên cơ sở động vật phù du làm thức ăn cho cá nổi mà nói thì cơ sở thức ăn của cá nổi ở đây kém phong phú.

Sinh vật lượng động vật phù du cao nhất vào tháng 11 (45,2 mg/m^3) và thấp nhất vào tháng 5 (21 mg/m^3). Sinh vật lượng cao trong khoảng nhiệt độ từ 25 - 26^{0}C, độ muối từ 32,5 - 33,5%. Cũng như ở vịnh Bắc bộ đỉnh cao của sinh vật lượng động vật phù du xuất hiện vào đầu thời kỳ gió mùa đông bắc và thường xuất hiện sau đỉnh cao của thực vật phù du.

Vùng có sinh vật lượng động vật phù du cao trên 50 mg/m^3 thường nằm ở vùng hỗn hợp giữa các khối nước trong phạm vi từ Cù Lao Thu đến Côn Đảo. Do nhóm loài nước nhạt ven bờ kém phát triển nên vùng ven bờ phía nam có sinh vật lượng thấp. Nhìn chung vùng có sinh vật lượng động vật phù du cao gần trùng hợp với những vùng tập trung cá nổi.

Báo cáo cũng trình bày về thành phần loài, sự phân bố mật rộng và biến động số lượng theo mùa của các nhóm động vật phù du.

ĐỀ TÀI 14

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra sinh vật đáy vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: PTS Nguyễn Văn Chung

5. Mục tiêu, nhiệm vụ

Điều tra cơ bản hệ động vật đáy biển Thuận Hải - Minh Hải.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

A. ĐẶC ĐIỂM ĐỊNH LƯỢNG KHU HỆ SINH VẬT ĐÁY

1. Phân bố tổng lượng sinh vật

Tổng hợp sinh vật bình quân toàn vùng biển là 401,2 cá thể/m^2 và 8,500 g/m^2. Nếu so sánh với vùng ven bờ Quảng Ninh - Hải Phòng (1971-1972) và vịnh Bắc bộ (1959-1962) thì mật độ bình quân của sinh vật đáy vùng biển Thuận Hải - Minh Hải cao hơn gần 4 lần nhưng khối lượng bình quân lại thấp hơn nhiều.

So sánh lượng sinh vật bình quân giữa các vùng biển

Vùng biển điều tra	Mật độ (cá thể/m2)	Khối lượng (g/m2)
* Vịnh Bắc bộ (1959 - 1962)	103,2	11,03
* Ven biển Quảng Ninh – Hải Phòng (1971-1972)	139,2	20,71
* Vịnh Bình Cang - Nha Trang (1976-1977)	191,6	5,19
* Ven biển Thuận Hải - Minh Hải (1979-1980)	401,2	8,50

a) Phân bố mật độ

Thành phần cấu trúc mật độ của khu hệ ổn định. Giáp xác chiếm tỷ lệ cao nhất (49,7%) mà thành phần chính là giáp xác thấp Amphipoda, Isopoda, Cumacea... Giun nhiều tơ đứng hàng thứ nhì (39,6%). Chính số lượng lớn của hai nhóm này đã làm mật độ bình quân của vùng biển Thuận Hải - Minh Hải cao hơn vịnh Bắc bộ. Hai nhóm thân mềm và da gai không đáng kể so với hai nhóm trên (Bảng 2).

Phân bố mật độ khá tập trung và có xu thế giảm dần từ bờ ra khơi chỉ có 3 trong số 16 trạm có mật độ dưới 20 cá thể (trạm 4,7 và 8). Khu vực có mật độ tập trung cao hình thành hai dãy song song với bờ, dãy bên trong cao hơn 800 cá thể/m^2 dãy bên ngoài cao hơn 250 cá thể/m^2.

Nhận xét

- Tổng mật độ bình quân khá cao so với vịnh Bắc bộ.
- Trong thành phần mật độ, hai nhóm giun nhiều tơ và giáp xác chiếm ưu thế rõ rệt (89,3%).

b) Phân bố khối lượng

Nhóm da gai dẫn đầu với 38,9% tổng khối lượng bình quân tuy mật độ vào hàng thấp nhất. Sau đó là nhóm thân mềm chiếm 29%. Sở dĩ có sự tăng cao khối lượng hai nhóm này là do có 1 số loài kích thước cá thể khá hơn. Vỏ dày. Tình hình rất giống với kết quả điều tra vịnh Bắc bộ. Nếu phân tích trị giá khối lượng cho ý nghĩa thực tiễn trong dây chuyền thức ăn thì hai nhóm da gai và thân mềm chiếm thành phần ưu thế (chủ yếu gồm cấu trúc vỏ) nhưng lại kém quan trọng hơn hai nhóm giun và giáp xác tuy chỉ chiếm 11,7 và 17,6% tổng khối lượng (Bảng 3).

Phân bố khối lượng tương tự như phân bố mật độ, xu thế giảm dần từ bờ ra khơi. Vùng có khối lượng cao hơn 10g/m^2 là đáy ven bờ từ Cà Ná đến cửa Tiền Giang, giun và da gai chiếm ưu thế. Bên ngoài và song song là dãy cao hơn 5g/m^2 kéo dài từ Phan Thiết đến vùng khơi Vũng Tàu gồm giáp xác và giun ưu thế (Bản đồ 2).

Nhận xét

- Tổng khối lượng có hơi thấp so với tổng mật độ (8.500 g/m^2) cho 401,2 cá thể/m^2) do thành phần định lượng khu hệ gồm hai nhóm giun và giáp xác (hầu hết là giáp xác thấp) chiếm ưu thế với kích thước cá thể rất nhỏ. Đây cũng là nguyên nhân chính khiến tổng khối lượng bình quân của vùng biển Thuận Hải - Minh Hải thấp hơn so với kết quả điều tra vịnh Bắc bộ.
- Phân bố khối lượng phù hợp với phân bố mật độ, xu thế giảm dần từ bờ ra khơi. Khu vực bắc (Cà Ná - Hàm Tân) có phân bố khối lượng cao hơn khu vực nam (cửa sông Cửu Long - bắc Côn Đảo).
- Hai nhóm da gai và thân mềm tuy chiếm ưu thế về khối lượng nhưng tập trung trong những khu vực nhỏ, biến động lớn do kích thước bộ xương ngoài, tỷ lệ

thành phần thức ăn thấp. Trong lúc hai nhóm giun và giáp xác chỉ chiếm 30% tổng khối lượng bình quân nhưng phân bố rộng ít biến động và khối lượng là thành phần thức ăn quan trọng.

2. Phân bố định lượng của 4 nhóm loài chủ yếu

Phân bố lượng sinh vật giun nhiều tơ.

Đây là nhóm sinh vật có số lượng cao vào hàng thứ nhì (40%) sau nhóm giáp xác, đã cùng với nhóm này quyết định xu thế phân bố tổng lượng chung của động vật đáy vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

Lượng giun bình quân toàn vùng biển là 159,9 cá thể và 0,940g/m^2. Số lượng rất cao nhưng hầu hết thành phần loài thu được đều có kích thước nhỏ nên khối lượng bình quân lại thấp nhất trong 4 nhóm.

Biến động số lượng giữa hai mùa điều tra rất lớn và mang tính ngẫu nhiên hơn là quy luật. Sự tăng vọt số lượng giun ở tháng 4/1979 là do sự xuất hiện dày đặc của loài Mesochaetopterus minutus với mật độ 3000 cá thể/m^2 (chỉ ở trạm 9 và 13).

Phân bố mật độ tương đối đều và rộng, giống như xu thế phân bố tổng lượng chung, gồm hai dãy song song bờ: Dãy trong lớn hơn 100 cá thể/m^2 trong đó khu vực quanh trạm 9 có mật độ trên 1000 cá thể/m^2.

Tương tự, khu vực tập trung khối lượng cao (3 g/m^2) là vòng cung hẹp từ bắc Vũng Tàu đến cửa Tiền Giang.

Tóm lại, số loài giun trong vùng biển Thuận Hải - Minh Hải tương đối nhiều nhưng kích thước đều nhỏ, phân bố rộng, ít tập trung cho nên giữa phân bố mật độ và khối lượng khá phù hợp. So sánh với các vùng biển đã điều tra ở nước ta thì số lượng giun của vùng biển Thuận Hải - Minh Hải cao.

Phân bố lượng sinh vật của hai nhóm có cùng đặc điểm là phân bố không đều, chỉ tập trung trong những khu vực nhỏ ở ven bờ Phan Thiết và Hàm Tân.

3. Phân bố lượng động vật đáy trong thành phần thức ăn của cá đáy và sinh vật khác

Do chưa tiến hành được việc nghiên cứu thức ăn của cá đáy ở vùng biển Thuận Hải - Minh Hải nên trong quá trình chỉnh lý chúng tôi tham khảo kết quả nghiên cứu thành phần thức ăn của 9 loài cá đáy kinh tế của vịnh Bắc bộ (tài liệu 1959 - 1962) coi như kết quả bước đầu.

Tổng lượng bình quân động vật đáy là thức ăn:

- Khối lượng: 7,314 g/m^2 (chiếm 86,1% tổng khối lượng).
- Mật độ: 383,8 cá thể/m^2 (chiếm 95,6% tổng mật độ).

So sánh với các vùng biển khác đã điều tra nghiên cứu ở nước ta thì lượng động vật đáy là thức ăn cao hơn nhiều, cả về số lượng lẫn khối lượng.

So sánh lượng động vật đáy là thức ăn của cá giữa các vùng biển

Vùng biển điều tra	Mật độ thức ăn (cá thể/m^2)		Khối lượng thức ăn (g/m^2)	
* Thuận Hải – Minh Hải (1979-1980)	383,8	95,6%	7,314	86%
* Vịnh Bắc bộ (1959 - 1962)			6,680	60,4
* Quảng Ninh-Hải Phòng (1971-1972)	103,7	74,7	3,900	14,1
* Vịnh Bình Cang - Nha Trang (1976-1977)	162,8	86	4,680	90

- Thành phần cấu trúc gồm giáp xác và giun nhiều tơ ưu thế về mật độ, còn da gai và thân mềm ưu thế về khối lượng:
- Cụ thể phân bố lượng sinh vật là thức ăn khá phù hợp với phân bố tổng lượng sinh vật chung, tức giảm dần từ bờ ra khơi cả phân bố mật độ lẫn khối lượng.

B. ĐẶC ĐIỂM ĐỊNH TÍNH CỦA KHU HỆ SINH VẬT ĐÁY

1. Đặc điểm chung

Thành phần loài của khu hệ khá phong phú, chỉ riêng 4 ngành động vật đáy chủ yếu cũng đã phát hiện được 547 loài. Đã xác định được tên 430 loài, trong đó có 57 loài lần đầu phát hiện ở biển Việt Nam. Thành phần cấu trúc định tính của khu hệ gồm:

Giáp xác	-	198 loài chiếm		36,4%
Thân mềm	-	177	- -	32,5%
Giun tơ	-	134	- -	24,0%
Da gai	-	38	- -	7,1%

Thành phần loài này khác biệt đến 60% so với khu hệ động vật đáy vịnh Bắc bộ.

Trong tổng số loài đã phát hiện chỉ có một số ít loài có số lượng cao là đối tượng khai thác của ngư dân vùng này. Ngành thân mềm có hai nguồn lợi là Mực và Sò. Mực Loligo formosana, Diệp Pecten australis, Amussium pleuronectes. Giáp xác chỉ có một số loài thuộc họ Penaeidae.

Về phân bố thành phần loài tôm theo không gian có những đặc điểm và quan hệ khá phù hợp với phân bố dạng chất đáy về điều kiện tự nhiên của vùng biển. Tổng quát, có thể phân định hai khu vực phân bố đặc trưng: Khu vực Bắc (Cà Ná-Hàm Tân) tập trung số loài cao nhất về xu thế giảm dần xuống khu vực Nam (cửa sông Cửu Long - bắc Côn Đảo). Tỷ lệ cấu trúc thành phần loài tương đối thống nhất và ổn định nhưng tổng số loài tập hợp trong từng khu vực có khác nhau. Mức độ sai khác càng cao (từ 25-60%) giữa hai khu vực càng cách xa nhau về cả số lượng loài và thành phần loài.

Phân bố số lượng loài theo khu vực (5 mặt cắt X - E)

Nhóm loại Trạm	A tr. 2, 3, 4		B tr. 5, 6, 7		C tr. 9, 10, 11		D tr. 14, 15, 16		E tr. 8, 12, 13	
	Con/ m^2	%	Con/ m^2	%	Con/ m^2	%	Con/ m^2	%	Con/ m^2	%
Giun nhiều tơ	67	33,8	54	31,8	50	32,8	36	34,6	42	24,7
Giáp xác	77	29,6	62	36	56	36,8	39	38,4	73	42,9
Thân mềm	67	29,6	42	24,4	36	23,6	24	23,1	47	27,6
Da gai	17	7	14	6,3	10	6,8	6	3,9	8	4,8
Tổng số loài của mặt cắt	228	100	172	100	152	100	104	100	170	100
Tổng loài khu hệ	43,7%		33%		29,1%		19,9%		32,6%	

Về nguồn gốc và tính chất khu hệ, phần lớn số loài thuộc vùng biển nông nhiệt đới Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương, đặc biệt là khu vực Ấn Độ - Mã Lai, là những loài hẹp nhiệt, hẹp độ muối rất đặc trưng cho vùng biển nhiệt đới vĩ độ thấp.

2. Đặc điểm phân bố thành phần loài của 4 nhóm động vật đáy chủ yếu

a) Phân bố của giun nhiều tơ

Phát hiện 134 loài thuộc 32 họ. Hầu hết vật mẫu thu bằng gàu sinh học. Định tên xong 97 loài có 2 loài lần đầu tiên phát hiện ở biển Việt Nam và chỉ có 45 loài trùng hợp với thành phần loài giun của hệ vịnh Bắc bộ. Các loài đặc trưng có tần số xuất hiện và số lượng cao là: Mesochaetopterus minutus, Micronephtys sphaerocirrata, Thalenessa tropica, Onuphis eremita, Aglaophamus orientalis...

Phân bố thành phần loài giun có đặc điểm chung vừa nêu, nghĩa là có sự sai khác về số loài và thành phần loài giữa hai khu vực bắc, nam, trong vùng biển điều tra. Trong đó, có nhóm Metapenaeus ensis... Vùng biển Minh Hải - Kiên Giang tập trung phân bố tôm, hàng năm khai thác hàng nghìn tấn. Mùa vụ đánh bắt thường vào quý I và IV, ở độ sâu từ 10 - 30m. Nhìn chung, nguồn lợi tôm khá phong phú nhưng còn nhiều vấn đề cần thiết chưa được nghiên cứu như biến động số lượng, cá tôm và mùa vụ sinh sản...

Nhóm cua, tình hình phân bố có những đặc điểm giống như nhóm giun, tức cũng có hai khu vực phân bố với tập hợp loài khác nhau khá rõ. Khu vực bắc có thành phần loài cũng như số lượng tập trung cao hơn và có xu thế giảm dần xuống khu vực nam.

b) Phân bố của thân mềm

Thân mềm chiếm địa vị thứ hai sau giáp xác về thành phần loài trong khu hệ động

vật đáy vùng biển Thuận Hải - Minh Hải mặc dù mật độ phân bố có thấp hơn so với hai nhóm giun nhiều tơ và giáp xác.

Đã phát hiện 177 loài, định tên xong 125 loài, trong đó có 8 loài mới phát hiện lần đầu ở biển Việt Nam. Lớp chân bụng (Gastropoda) chiếm đến 50% tổng loài thân mềm (95 loài, 35 họ) nhưng số lượng không quan trọng, chỉ có ít loài có tần số xuất hiện cao, số lượng tương đối như Distortrix reticulata, Strombus succinctus, Philina sp. Lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia), 60 loài, 18 họ, trong đó có 3 loài hiện là đối tượng khai thác, sản lượng cao của tỉnh Thuận Hải: Sò lông Arca antiquata, hai loài điệp Pecten australis, Amussium pleuronectes. Riêng loài sò lông Arca, theo điều tra quần chúng, loài sò này tập trung nhiều ở Bãi Rạng, gần Mũi Né, chất đáy cát bùn, độ sâu không quá 20m. Có nơi sò tập trung dày đặc rất thuận lợi cho nghề khai thác của ngư dân Phan Thiết.

Lớp Chân đầu (Cephalopoda) chủ yếu gồm 23 loài mực của hai họ Sepiidae và Loliginidae. Số lượng mực khá nhiều, là một trong những nguồn lợi quan trọng trong sản lượng hải sản vùng này. Qua kết quả trên tàu Biển Đông và điều tra quần chúng cho thấy vùng từ Phan Thiết đến Vũng Tàu là nơi phân bố tập trung của nhiều loài mực. Ba loài Mực ống Loligo formosana, Mực là Sepioteuthis lessoniana và mực nang Sepia tigris thường tập trung thành đàn rất thuận lợi cho việc khai thác (chi tiết về nguồn lợi mực có báo cáo riêng).

Phần lớn loài thân mềm được phát hiện đều có nguồn gốc và tính chất là loài nước nông nhiệt đới của vùng Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Tình hình phân bố chung có đặc điểm đặc trưng giống như hai nhóm giun và giáp xác nhưng tập trung số loài và số lượng cao nhất ở vùng ven bờ từ bắc Phan Thiết đến cửa Vũng Tàu, trong đó có 3 loài ốc kinh tế kể trên.

c) Phân bố của da gai

Phát hiện 38 loài. Định tên xong 27 loài, có 3 loài mới phát hiện lần đầu ở biển Việt Nam và chỉ có 12 loài trùng với thành phần loài da gai vịnh Bắc bộ, lớp Sao biển rắn (Ophiuroicca) nhiều loài nhất, 16 loài, 7 họ. Lớp Sao biển (Asteroidea) 10 loài, 5 họ. Lớp Cầu gai (Echinoidea) 9 loài, 6 họ. Lớp hải sâm 3 loài, 2 họ.

Phần lớn phân bố tập trung trong khu vực bắc, số lượng ít hơn các nhóm khác.

III. KẾT LUẬN

Từ những kết quả trên, có thể rút ra nhận định sau:

1. Khu hệ động vật đáy vùng biển Thuận Hải - Minh Hải có thành phần loài khá phong phú, hầu hết là loài hẹp nhiệt hẹp độ muối rất đặc trưng cho khu hệ biển nông nhiệt độ vùng Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Thành phần khu hệ ở vùng biển này khác biệt với thành phần khu hệ vịnh Bắc bộ đến 60% trong đó một số loài có mật độ rất cao, từ 1000 - 3000 cá thể/m^2.

Hai khu vực có số loài tập trung cao nhất là khu vực Phan Thiết - Hàm Tân với nền đáy cát trung lớn, cát nhỏ chứa cuội sỏi lẫn vỏ sinh vật và khu vực của sông Vũng Tàu - Hậu Giang với nền đáy bùn sét pha đất nhỏ.

2. Kết quả định lượng khu hệ cho thấy đây là vùng biển có lượng động vật đáy khá phong phú so với vịnh Bắc bộ với mật độ bình quân cao gấp hơn 3 lần. Vùng phân bố mật độ cao 800 cá thể/m^2 tập trung thành dãy ven bờ khá rộng, hầu như không thấy có ở vịnh Bắc bộ. Nhưng khối lượng bình quân ở đây lại thấp hơn do phần lớn cá thể sinh vật đều nhỏ bé.

   Tuy nhiên, xét thành phần giá trị thức ăn thì lượng động vật đáy vùng biển này đều đạt tỷ lệ cao hơn nhiều so với vịnh Bắc bộ, trong đó hai nhóm giun nhiều tơ và giáp xác chiếm ưu thế, có phân bố số lượng cao và rộng, tập trung thành dãy song song bờ với xu thế giảm dần từ bờ ra khơi về cả mật độ và khối lượng. Điều này cho thấy khả năng tập trung các bãi cá đáy ở vùng ven bờ Thuận Hải - Minh Hải nếu xét về mối quan hệ trong dây chuyền thức ăn ở đáy.

3. Về nguồn lợi: Vùng biển Thuận Hải - Minh Hải có nhiều loài có giá trị kinh tế, là đối tượng quan trọng nghề khai thác và nuôi hải sản. Ý nghĩa nhất là các loài tôm he, tôm rảo (họ Penacidae), 3 loài mực (Loligo formosana, Sepia tigris, Sepioteuthis lessoniana) và 2 loài thân mềm (sò Arca antiquata, điệp Pecten australis). Báo cáo sản lượng đánh bắt trong nhiều năm của hai Công ty Hải Sản Thuận Hải và Minh Hải, kết hợp với điều tra quần chúng cho thấy 3 loài mực và 2 loại sò, điệp có sản lượng khá cao ở Thuận Hải trong lúc ở vùng biển Minh Hải và Kiên Giang có sản lượng tôm rất cao.

   Tồn tại và đề nghị: Để đánh giá nguồn lợi tôm, Mực và Sò ốc, đề xuất biện pháp khai thác và bảo vệ nguồn lợi này cần được tổ chức điều tra chuyên đề cho từng đối tượng liên quan.

Bảng 2. Thống kê mật độ bình quân động vật đáy (Thuận Hải - Minh Hải) (1979 - 1980)

Đơn vị: cá thể/m^2

Nhóm loài	Tổng mật độ bình quân		I (2 - 3/79)		II (4/79)		III (11/79)		IV (8/80)	
Giun tơ	159,9	39,6	102,0	24,9	397,8	43,2	74,4	52,2	65,3	47,7
Thân mềm	16,8	4,3	16,5	4,0	34,3	3,8	10,9	7,7	5,6	4,2
Giáp xác	199,3	49,7	264	64,0	435,0	48,2	54,7	31,3	53,4	30,1
Da gai	14,6	8,7	15,0	3,6	31,8	3,5	4,4	3,1	7,5	5,1
Loài khác	10,6	2,7	14,0	3,5	15,0	1,3	8,4	5,7	5,3	3,9
Tổng	**401,2**	**100**	**411,5**	**100**	**913,9**	**100**	**142,8**	**100**	**137,1**	**100**

Bảng 3. Thống kê mật độ bình quân động vật đáy (Thuận Hải - Minh Hải) (1979 - 1980)

Đơn vị: g/m²

Nhóm loài	Tổng khối lượng bình quân		I (2.3.79)		II (4/79)		III (11/79)		IV (8/80)	
		%		%		%		%		%
Giun tơ	0,940	11,7	1,745	14,5	1,055	16,4	0,450	4,8	0,513	8,8
Thân mềm	2,798	29,7	3,055	25,3	2,265	30,2	2,995	30,7	2,877	18,5
Giáp xác	1,410	17,6	1,315	10,9	1,245	19,3	1,147	11,8	1,934	64,9
Da gai	3,126	38,2	5,545	46,0	1,600	24,8	5,003	51,4	0,357	6,1
Loài khác	0,025	2,8	0,390	3,3	0,280	4,3	0,129	1,3	0,102	1,7
Tổng	**8,500**	**100**	**12,050**	**100**	**6,445**	**100**	**9,724**	**100**	**5,783**	**100**

Bảng 4. So sánh tổng mật độ bình quân giữa các vùng biển Việt Nam

Nhóm loài	Tổng mật độ bình quân (g/m^2)							
	TH -MH (1979 - 1980)		Vịnh Bắc bộ (1959 – 1962)		Quảng Ninh-H.Phòng (1971 – 1972)		Bình công-NTr (1976 - 1977)	
		%		%		%	%	%
Giun tơ	159,9	39,6	30,6	29,6	50,1	36,0	88,1	46,1
Thân mềm	16,8	3,4	4,6	4,3	20,9	15,0	37,6	19,6
Giáp xác	199,3	49,7	46,5	45,0	43,8	31,4	37,0	19,3
Da gai	14,6	3,7	9,4	9,1	12,5	8,9	12,4	6,4
Loài khác	10,6	2,7	12,4	12,0	12,1	8,7	16,4	8,5
Tổng	**401,2**	**100**	**103,2**	**100**	**139,2**	**100**	**191,5**	**100**

Bảng 5. So sánh tổng khối lượng bình quân giữa các vùng biển Việt Nam

Nhóm loài	Tổng khối lượng bình quân (g/m2)							
	TH - MH (1979 - 1980)		Vịnh Bắc bộ (1959 - 1962)		Quảng Ninh-H.Phòng (1971 - 1972)		Bình công-NTr (1976 - 1977)	
		%		%		%	%	%
Giun tơ	0,940	11,7	1,13	10,2	1,24	6,0	0,970	18,7
Thân mềm	2,798	29,0	1,25	11,3	10,73	51,8	2,107	40,8
Giáp xác	1,410	17,6	3,00	27,2	2,61	12,6	1,750	33,7
Da gai	3,126	38,9	3,21	29,2	2,14	10,3	0,299	5,7
Loài khác	0,225	2,8	2,44	22,1	3,99	19,3	0,055	1,1
Tổng	8,500	100	110,3	100	20,71	100	5,193	100

ĐỀ TÀI 15

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra thành phần hoá học ở sinh vật biển vùng biển Thuận Hải - Minh Hải - Một số dẫn liệu về rong biển.

2. Thời gian thực hiện: 1977-1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: PTS Nguyễn Kim Hùng

5. Cán bộ tham gia

Lâm Ngọc Trâm, Nguyễn Văn Thiện, Đỗ Tuyết Nga, Nguyễn Kim Đức, Lưu Thị Hà.

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Điều tra nghiên cứu sự biến động hàm lượng một số thành phần hoá học chủ yếu trong rong tại vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ NHẬN XÉT

Rong biển đặc biệt là rong đỏ và rong nâu là những đối tượng khác nhau quan trọng trong nguồn lợi sinh vật biển nước ta. Chúng là nguồn thực phẩm có giá trị vì có hàm lượng protein cao, nhiều axit amin không thay thế, chứa nhiều muối khoáng cần thiết cho cơ thể. Quan trọng hơn, chúng là nguồn nguyên liệu quý để sản xuất alginat mannitol, iod và ngày càng được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp, nông nghiệp, y dược và nghiên cứu khoa học. Vì vậy việc nghiên cứu thành phần hoá học của rong rất cần thiết cho việc sử dụng chúng.

Vấn đề này trước đây đã được tiến hành tại một số điểm vùng biển phía bắc. Theo sự phân công của Chương trình điều tra tổng hợp Thuận Hải - Minh Hải, chúng tôi đã tiến hành điều tra nghiên cứu sự biến động hàm lượng một số thành phần hoá học chủ yếu trong rong tại vùng biển này.

Đã tiến hành thu mẫu của 20 loài thuộc ngành rong đỏ, 10 loài thuộc ngành rong nâu, 2 loài thuộc ngành rong lục tại 9 điểm, trong đó mẫu được thu thập từng tháng tại các điểm Hòn Chồng, Cà Ná, Sơn Hải để theo dõi sự biến động theo thời gian.

Thu mẫu xử lý và phân tích các chỉ tiêu hoá học theo quy trình, quy phạm và các phương pháp thông dụng của phòng thí nghiệm hoá sinh.

1. Hàm lượng nước

Nhìn chung hàm lượng nước của các loài rong dao động từ 82% đến 91%, thường xuyên cao và chênh lệch giữa các tháng không lớn, biểu hiện đặc điểm sinh thái tự nhiên của thực vật sống dưới nước.

Mặt khác hàm lượng nước ở tất cả các loài đều giảm dần từng tháng 1 đến tháng 6 nghĩa là giảm dần theo thời gian sinh trưởng của rong.

2. Tổng lượng khoáng

Hàm lượng khoáng tổng số tính theo trọng lượng khô tuyệt đối của rong, dao động từ 21 - 43% (ở các loài rong nâu), 21 - 46% (các loài rong lục) và 21 - 56% (ở các loài ngành rong đỏ). Hàm lượng khoáng này cao hơn hẳn ở các loài rong vùng biển khác nhau như ở các vùng biển Liên Xô, trong rong đỏ là 20% (Baraskav, 1963), trong rong nâu 20 - 30% (Kizevetter, Vedeinski, Black 1936 - 1949), hoặc ở rong câu Nhật Bản là 27,69% (Ohmy, 1958), ngay vùng biển phía bắc.

Hàm lượng khoáng tổng số trong các loài rong

Loài rong	Hàm lượng (% Tr/1 khô)	Hàm lượng trung bình	Địa điểm	Thời gian thu mẫu
Rong nâu:				
Sargassum nuclurei	21,08–40,29	30,40	Hòn Chồng	12/1977 - 6/1978
-	21,87–40,30	30,11	-	1 - 6/1979
Sargassum kjellmanianum	23,47–42,43	29,89	-	12/1977 - 6/1978
-	27,65–38,95	31,79	-	1 - 6/1979
Sargassum polycystum	25,00–32,72	31,30	-	2 - 4/1978
-	24,04		Hòn Yến	4/1977
-	28,18–43,13	29,83	Sơn Hải	1 - 4/1979
Sargassum ocngkinhii	23,11–31,65	27,85	Hòn Chồng	2 - 7/1978
-	21,22		Sơn Hải	5/1979
Sargassum microcystm	31,59		Hòn Chồng	3/1979
Sargassum feldmanii	28,71–35,28		Sơn Hải	3 - 4/1979
Turbinaria ornata	27,86		Hòn Yến	4/1977
-	24,91–46,30	35,25	Sơn Hải	3 - 5/1979

Chaocspora implexa	15,51		Hòn Chồng	5/1977
-	18,25		Hòn Yến	4/1977
Padina australis	25,90		Hòn Chồng	4/1977
Padina sp.	43,13		Hòn Yến	4/1977
-	32,22		Vũng Tầu	3/1977
Colpoaenia sinuosa	25,14		-	-
Rong đỏ				
Gracilaria verrucosa	21,34–36,65	27,67	Ô Loan	1 - 12/1979
-	31,68		Hà Tiên	4/1979
Gracilaria crassa	43,25–56,13	51,20	Hòn Chồng	4 - 12/1977
-	46,04		Bãi Miếu	5/1977
-	45,93–57,63	53,28	Cà Ná	1 - 11/1978
-	56,78		Hà Tiên	4/1978
Gracilaria arcuata	29,25–46,29	38,97	Hòn Chồng	4/1977 - 4/1978
Gracilaria gigas	44,85		Hà Tiên	4/1979
Gracilaria blodgettii	3,43		-	-
Gracilaria rhodotrichia	29,09–39,41		Cà Ná	3 và 5/1978
Gelidlilla acerosa	13,25–13,58	13,39	Hòn Chồng	12/1977 - 3/1978
Hypnea corauta	16,84–19,66	17,88	Cà Ná	1 - 5/1978
Hypnea valentine	16,25–35,42	17,48	-	12/1977 - 4/1978
Hypnea boergesenii	28,28		-	11/1977
Laurencia cartilaginea	30,49		Hòn Yến	4/1977
Laurencia corymbosa	26,83		-	-
Laurencia papillosa	20,83– 37,55		Cà Ná	7 - 8/1978
-	26,88		Hà Tiên	4/1979
Laurencia brachycledos	24,57			-
Laurencia sp	43,43		Vũng Tầu	3/1977
Acanchophora spicifera	4,33 – 20,58	17,66	Cà Ná	1 - 6/1978
Gartoloupia filicina	15,53–17,51	16,48	-	12/1977 - 3/1978
Asparagopsis taxformin	17,00		Hòn Yến	4/1977
Gymacgongras	28,58		Hòn Chồng	-

flabelIgormis				
Caratodictyon spongiosum	23,37		Hòn Yến	-
Polysiphonia harlandii	27,57		-	-
Rong lục				
Enteramorpha intestialis	21,73		Xóm Cồn	-
Cladophora sp	46,25		Hòn Yến	-

Tổng lượng khoáng những loài này cũng chỉ trong khoảng 23-34% (Hoàng Cường, Lâm Ngọc Trâm, Phan Phương Lan - Tuyển tập Nghiên cứu Biển tập II).

Tổng lượng khoáng biến động khá lớn phụ thuộc vào các loài rong, nơi sống, thời gian lấy mẫu và giai đoạn phát triển của rong. Cũng phù hợp với nhận định của chúng tôi, Baraskov (1963) cho rằng khoảng dao động hàm lượng khoáng rất lớn, lớn hơn hẳn ở chất hữu có, khoảng đao động tổng lượng khoáng các loài rong nâu từ 24 - 42% (Black, 1948, Baraskov, 1963).

3. Hàm lượng các nguyên tố hoá học

Rong biển có khả năng tích luỹ hàng loạt các nguyên tố hoá học với hệ số tập trung rất cao gấp hàng 1000 - 100.000 lần có trong nước biển. Đặc biệt ở các loài rong mơ (thuộc rong nâu) khả năng này càng lớn. Ở đây chúng tôi phát hiện được 23 nguyên tố hoá học trong các loài rong mơ, đó là Al, Si, Mg, Ca, Sr, Ba, V, Mn, Ti, Co, Ni, Cr, Sn, As, Bi, Cu, Pb, Zn, Ga, Be, Na, và K. Trong đó lớn nhất là Al, Si, Sr, Ng, Fe, Ca, Na, K (có từ 1 đến 10% theo tro).

4. Hàm lượng Iod

Iod có nhiều ở các loài rong và đặc biệt là ở rong nâu. Trong 6 loài rong nâu được phân tích ở đây, hàm lượng iod nằm trong khoảng 0,05 - 0,16% (trọng lượng khô). Nó cao hơn hàm lượng iod các loài rong đỏ vùng biển Hải Phòng 0,06 – 0,07%, nhưng lại thấp hơn ở các loài rong mơ cũng vùng biển này - 0,25 - 0,34% (Hoàng Cường, Lâm Ngọc Trâm, Phan Phương Lan - 1974) hoặc ở vùng biển Viễn Đông (phía bắc Liên Xô), hàm lượng iod trong loài rong nâu Laminaria là 0,24% (Kizevetter, 1938).

Hàm lượng iod có xu hướng tập trung cao vào những tháng mùa đông. Ở đây trong các tháng 1 - 2 - 3 hàm lượng iod trung bình trong khoảng 0,08 – 0,11% trong khi đó ở các tháng 4 - 5 - 6 thường là 0,05 - 0,07%.

Có thể nói rằng yếu tố nhiệt độ khá quan trọng đã ảnh hưởng tới quá trình tích luỹ iod của rong. Nhiều tác giả khác cũng có nhận xét tương tự và đều cho rằng xu hướng tập trung iod cao là vào những tháng mùa đông và ưu thế thuộc vùng khí hậu lạnh (Trophymov, Kizavetter, 1938).

5. Hàm lượng protein

Hàm lượng protein tính theo trọng lượng khô tuyệt đối trong các loài rong được phân tích ở đây nằm trong khoảng 5 - 22% (ở rong đỏ), 8 - 21% (ở rong nâu) 15% (rong lục).

Nó cũng nằm trong khoảng hàm lượng protein của các loài rong.

Hàm lượng pretein trong các loài rong

Loài rong	Hàm lượng (% Tr/1 khô)	Hàm lượng trung bình	Địa điểm	Thời gian thu mẫu
Rong nâu:				
Sargassum mcclurei	11,35		Hòn Chồng	11/1977
Sargassum kjellmanianum	9,68		-	-
Sargassum congkinhii	13,81 – 15,95		-	5 - 6/1997
Sargassum polycystum	14,84		Hòn Yến	4/1997
-	8,05 – 11,09	9,50	Sơn Hải	11/1978 - 4/1979
Choospora implexa	17,25		Hòn Chồng	5/1977
-	17,28		Hòn Yến	4/1997
Padina auatralia	21,11		Hòn Chồng	-
Rong đỏ:				
Gracilaria verrucosa	7,52 – 17,39	13,40	Ô Loan	1 - 12/1978
-	6,49 – 18,96	10,67	Cà Ná	11/1978 - 3/1978
Gracilaria arcuata	5,05 – 11,83	9,68	Hòn Chồng	4/1977 - 4/1978
Gelidiella acerosa	10,17 – 21,17	13,16	-	-
Hypnea boergesenii	9,72		-	12/1977
Hypnea corauta	15,11 – 22,20	17,06	Cà Ná	12/1977 - 5/1978
Hypnea valentiae	9,01 – 20,25	12,63	Cà Ná	1 - 5/1978
Acanthophora apicifera	10,70 – 21,00	10,21	-	12/1977 - 8/1978
Gracilariopais rhodotrichia	7,73 – 8,49	10,21	-	3 - 4/19783/1977
Gratelcupia filicina	12,17		-	12/1977
Gymnogongrus flabelliformis	15,40		Hòn chồng	4/1977
Rong lục				
Enteromorpha intestinalis	15,84		Xóm Cồn	5/1977

Được nhiều tác giả đã phân tích ở nhiều nơi. Trong rong đỏ các vùng biển Liên Xô hàm lượng protein từ 7 - 35% (Baraskov, 1963), ở rong đỏ Nhật Bản là 16-24% (Kuroda, Mataumura, 1954), nhưng ở phần thấp hơn hàm lượng protein cũng

những loài rong đỏ ở vùng biển phía bắc là 9 - 29% (Nhóm hoá sinh Viện Nghiên cứu biển, 1978). Biến động hàm lượng protein theo loài và theo thời gian của rong không thấy có xu hướng rõ rệt.

6. Hàm lượng aga

Aga chỉ thấy có trong các loài rong đỏ. Hàm lượng aga các loài rong được phân tích ở đây trong khoảng 25 - 37% trọng lượng khô. Hàm lượng này khá cao so với một số rong đỏ khác ở vùng biển Liên Xô là 25% (Barskov, 1963), ở Gelidium Nhật, Mỹ trong khoảng 25 - 30% (Cao Kiều, Vũ Hùng - 1961), nhưng lại thấp hơn cũng loài rau câu này nhưng ở vùng biển Hải Phòng 25.8 - 42% (Nội san Nghiên cứu biển, 1974) và thấp hơn hẳn so với rong được bón phân có hàm lượng 32 - 45% (Lâm Ngọc Trâm, 1976).

Chiều hướng biến động aga theo thời gian khá rõ. Hàm lượng tăng dần từ tháng 1 và tập trung cao vào các tháng 3, 4, 5, 6 trong khoảng 33 - 37%. Kết quả này phù hợp với nhận định của nhiều tác giả khác trên thế giới là thời kì rong tích luỹ aga nhiều cả vào những tháng mùa hè (Cooper và Johactoae, 1944 - Trepmen, 1953, Baraskov, 1963).

Các kết quả phân tích trước đây trong các loài rong đỏ vùng biển phía bắc cũng thấy tập trung vào các tháng 4, 5 (Tập san Nghiên cứu Biển II).

Sự trùng hợp này có ý nghĩa lớn trong việc xác định thời vụ khai thác thu hoạch rong.

7. Hàm lượng mannitol

Mannitol chỉ thấy trong rong nâu. Trong 6 loài rong nâu được phân tích ở đây hàm lượng mannitol nằm trong khoảng 6 - 16% trọng lượng khô, lớn hơn cả ở loài Sargassum mcclurei (Hòn Chồng) 9 - 16%. Nhìn chung nó khá cao so với ở các loài rong mơ, Hải Phòng chỉ có 3 - 5% (Tập san Nghiên cứu Biển II) hoặc Kylin (1915) phân tích trong các loài rong ở Liên Xô trung bình 6 - 7%.

Ưu thế tập trung hàm lượng mannitol cũng vào những tháng mùa hè. Các tháng 4 - 5 hàm lượng mannitol lớn nhất (11 - 16%). Các tác giả khác ở các nước phân tích cũng cho thấy kết quả tương tự. Kylin (1913) và Vedrinski (1958) phân tích trong Laminaria cũng thấy hàm lượng mannitol tối đa là về mùa hè 25%, tối thiểu về mùa đông 4 - 6%.

Hàm lượng mannitol trong các loài rong nâu

Loài rong	Hàm lượng (% Tr/1 khô)	Hàm lượng trung bình	Địa điểm	Thời gian thu mẫu
Sargassum mcclurei	9,37 – 16,74	14,00	Hòn Chồng	1 - 6/1979
Sargassum kjellmanianum	6,95 – 13,82	10,77	-	1 - 5/1979
Sargassum polycystum	6,70 – 11,16	9,67	Sơn Hải	11 - 1978 - 4/1979
Sargassum congkinhii	6,27		-	5/1979
Sargassum feldmanii	6,24 – 7,31	6,78	-	3 - 4/1979
Tubinaria ornata	6,45 – 11,94	9,02	-	3 - 5/1979

Hàm lượng iod trong các loài rong nâu

Loài rong	Hàm lượng (% Tr/1 khô)	Hàm lượng trung bình	Địa điểm	Thời gian thu mẫu
Sargassum mcclurei	0,06 – 0,13	0,09	Hoà chồng	11/1977 - 4/1978
-	0,05 – 0,08	0,07	-	1 - 6/1979
Sargassum kjellmanianum	0,05 – 0,15	0,09	-	11/1977 - 4/1978
-	0,05 – 0,11	0,07	-	1 - 5/1979
Sargassum polycystum	0,06 – 0,11	0,08	Sơn Hải	11/1978 - 4/1979
Sargassum congkinhii	0,10		-	5/1979
Sargassum feldmanii	0,12 – 0,13		-	3 - 4/1979
Tubinaria ornata	0,14 – 0,16	0,16	-	3 - 5/1979

Hàm lượng acid alginic trong các loài rong nâu

Loài rong	Hàm lượng (% Tr/1 khô)	Hàm lượng trung bình	Địa điểm	Thời gian thu mẫu
Sargassum mcclurei	26,41 – 43,36	33,24	Hòn Chồng	11/1977 - 4/1978
-	29,89 – 39,24	35,61	-	1 - 6/1979
-	40,06		Sơn Hải	5/1978
Sargassum kjellmanianum	31,60 – 43,64	37,03	Hòn Chồng	11/1977 - 4/1978
-	37,64 – 44,77	40,49	-	1/1979 - 6/1979

Sargassum polycystum	42,47		-	3/1978
-	35,17 – 41,00	38,47	Sơn Hải	11/1978 - 4/1979
Sargassum congkinhii	34,82		Hòn Chồng	3/1978
-	39,11 – 43,50	41,30	Sơn Hải	5/1978 - 4/1978
Sargassum microcystum	39,60		Hòn Chồng	3/1978
Sargassum feldmanii	36,41 – 41,93	39,17	Sơn Hải	3 - 4/1979
Tubinaria ornata	39,14 – 47,16	43,75		3 - 6/1979

8. Hàm lượng axit alginic

Axit alginic cũng là chất đặc trưng chỉ có trong rong nâu. Hàm lượng axit alginc trong 7 loài rong nâu được phân tích ở đây nằm trong khoảng 26 - 47% trọng lượng khô, cao hơn cả thuộc loài Turbinaria ornata ở Sơn Hải (39 - 47%).

Nhìn chung hàm lượng axit alginic trong rong ở đây khá lớn nếu so với ở các loài rong nâu vùng biển Liên Xô Miyake (1959). Tổng kết chỉ trong khoảng 11 - 40%, và cũng cao hơn ở các loài rong mơ vùng biển Hải Phòng 22-40% (Tập san Nghiên cứu Biển II). Biến động hàm lượng tăng dần từ tháng 1, tập trung cao vào các tháng 3 - 4 (thường trong khoảng 37 - 47%) là những tháng rong xuất hiện thời sinh sản sau đó giảm đi khi rong già, tàn lụi. Kết quả này phù hợp với kết quả phân tích trong rong mơ vùng biển Cát Bà trước đây, cao vào những tháng V, khi rong đã hình thành cơ quan sinh sản (Tập san Nghiên cứu Biển II). Vấn đề này các tác giả trên thế giới có nhiều ý kiến khác nhau. Ricard (1931). Lunde (1937) cho hàm lượng ổn định trong suốt năm. Theo chúng tôi hàm lượng axit alginic có chiều hướng tập trung cao vào những tháng mùa hè và khi rong đã hình thành cơ quan sinh sản.

III. KẾT LUẬN

Qua kết quả phân tích cho thấy các loài rong vùng biển này khá giầu chất dinh dưỡng và các sản phẩm đặc trưng, chúng là nguồn lợi quý.

Hàm lượng các thành phần hoá học thay đổi theo nơi sống, thời gian sinh trưởng của rong. Phải chú ý tới điều kiện môi trường và thời kỳ tích lũy các chất trong rong để tạo điều kiện tích lũy được nhiều chất trong rong và có kế hoạch phát triển khai thác rong cho hợp lý.

Báo cáo này với 25 tài liệu đã được tham khảo.

THÀNH PHẦN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC TRONG MỘT SỐ LOÀI RONG NÂU (% theo tro)

Loài	Địa điểm	H/KTS	Al 10^0	Si 10^0	Mg 10^0	Ca 10^0	Sr 10^{-1}	Bs 10^{-2}	Fe 10^0	V 10^{-1}	Mn 10^{-1}	Ti 10^{-1}	Co 10^{-4}	Ni 10^{-3}	Cr 10^{-4}	Sn 10^{-1}	As 10^{-2}	Bi 10^{-1}	Cu 10^{-3}	Pb 10^{-1}	Zn 10^{-2}	Ga 10^{-1}	Be 10^{-4}	Na 10^0	K 10^0
Sargassum kjellma-nianum	Hòn Chồng 4/79	28,58	3	1	10	10	2	1	2	2	5	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	3	3
Sargassum nuclurei	6/79	24,91	3	1	5	10	10	2	1	-	1	1	-	1	2	1	1	1	3	1	1	1	2	3	3
Turbinaria ornata	Sơn Hải 5/79	46,30	3	0.5	10	10	20	2	0.5	-	5	0.5	-	-	-	1	1	2	1	2	-	-	3	3	3
Sargassun congkinhli	-	21,22	3	2	10	10	10	2	1	1	5	0,3	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3
Turbinaria ornata	Sơn Hải 4/79	35,25	0.3	0.3	5	10	20	2	0.2	-	3	0.2	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	3	3
Sargassum polycystum	-	28,72	2	3	10	5	5	5	1	-	5	2	-	1	-	-	1	-	2	1	1	-	2	3	3
Sargassum nuclurei	Hòn Chồng 5/79	23,74	3	2	10	10	10	2	0.5	-	2	1	-	1	-	-	1	-	2	1	-	-	2	3	3
Sargassum feldmanii	Sơn Hải 4/79	35,28	2	2	10	5	5	2	0.5	-	0,5	0,3	-	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	3	3
Sargassum kjellma-nianum	Hòn Chồng 4/79	28,06	3	3	10	5	5	2	0.5	-	10	2	1	1	-	1	-	-	2	1	1	-	2	3	3

ĐỀ TÀI 16

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nguồn lợi động vật có xương sống (ngoài cá) vùng biển Thuận Hải - Minh Hải.

2. Thời gian thực hiện: 1977 - 1980

3. Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang

4. Ban chủ nhiệm

Chủ nhiệm: KS Nguyễn Khắc Hường

5. Cán bộ tham gia: KS Nguyễn Quang Phách

6. Mục tiêu, nhiệm vụ

Điều tra thành phần loài và sự phân bố của rắn biển, rùa biển, chim yến. Đưa ra một số dẫn liệu về đặc điểm sinh học của chim yến hàng Collocalia fuciphaga germani làm cơ sở cho việc bảo vệ nguồn lợi yến ở nước ta.

II. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Với mục đích nghiên cứu sinh thái học để bảo vệ nguồn lợi, đã tiến hành nghiên cứu sinh thái học chim yến hàng (Collocalia fuciphaga germani) ở vùng biển Phú Khánh.

Báo cáo đề cập tới các vấn đề về phân loại, phân bố và sản lượng tổ yến ở vùng biển Phú Khánh. Thức ăn chim yến theo tháng, giống và thức ăn con non và con trưởng thành. Về những vấn đề sinh sản và sự sinh trưởng, phát triển của con non.

1. Kết quả nghiên cứu

1.1. ở Phú Khánh có 2 loài thuộc giống chim yến Collocalia làm tổ là

Yến hàng (Collocalia fuciphaga germani) và Yến núi (Collocalia brevirostris innominata), trong đó chỉ có yến hàng là làm tổ ăn được.

Chịm yến chỉ tập trung làm tổ ở các đảo phía nam Phú Khánh như bản đồ phân bố và số lượng tổ như sau:

Tên đảo	Sản lượng tổ	
	Yến hàng	Yến núi
Hòn Ngoài	80.000	27
Hòn Nội	8.000	30
Hòn Chà là	2.000	510
Hòn Hố	2.000	
Hòn Dụn	1.500	
Hòn Núi	1.500	
Hòn Nọc	50 – 100	
Hòn Tre	40 – 50	
Hòn Dối	40 – 50	
Hòn Nhàn	40 – 50	

trong đó có các đảo Hòn Nọc, Hòn Dối, Hòn Tre và Hòn Nhàn là nơi có yến làm tổ mà không được bảo vệ. Trong số các đảo này chỉ có Hòn Nọc có thể đạt 1.000 tổ nếu bảo vệ tốt.

1.2. Chim yến hàng ăn chủ yếu là côn trùng có kích thước nhỏ và nhện, trong đó côn trùng chiếm 99%. Trong côn trùng thì chim trưởng thành ăn chủ yếu là kiến (Formi-cidae) 61,6%, thứ hai là mối (Isoptera) 14,7%, bọn còn lại có tỷ lệ thấp. Chim non ăn chủ yếu là bọ rày (Homoptera) 58,5%, thứ hai là Hai cánh (Diptera) 20,5% bọn còn lại có tỷ lệ thấp. Thành phần và tỷ lệ các loại thức ăn của chim đực và chim cái nhìn chung không có gì sai khác chỉ đáng lưu ý là tỷ lệ kiến ở thức ăn chim cái cao hơn chim đực, còn đối với bọn Hai cánh thì ngược lại. Thành phần và tỷ lệ của loại thức ăn giữa các tháng nhìn chung không có gì sai khác, chỉ đáng lưu ý là tháng 5 và tháng 6 trong thức ăn chỉ gặp 2 loại là kiến và mối, các thành phần khác không có.

Nhìn chung thức ăn của chim yến hàng là những côn trùng có kích thước nhỏ thường gặp ở các đồi cây và dãi rừng ở đất liền. Đa số các đối tượng thức ăn là bọn có hại cho vùng lâm nghiệp và y học.

1.3. Chim yến bắt đầu làm tổ từ cuối tháng 12 đến cuối tháng 2 tùy điều kiện của nơi làm tổ. Thời gian hoàn thành khoảng 3 tháng. Cả đực và cái cùng làm tổ.

Thời gian đẻ bắt đầu từ cuối tháng 3 đến cuối tháng 4 thuộc vào thời gian bắt đầu làm tổ. Chim làm tổ sớm đẻ sớm, chim làm tổ muộn đẻ muộn, Chim cái đẻ 2 trứng. Cả đực và cái cùng ấp. Thời gian ấp từ 14 đến 20 ngày. Nhiệt độ 33°50, nhiệt độ phôi 34°C.

1.4. Sự sinh trưởng và phát triển của chim non

Chim yến non vừa nở từ trứng đẻ đầu tiên trọng lượng bình quân 1,5 gr, trần trụi, da hồng nhạt. Phản xạ ăn suất hiện sau khi nở vài giờ. 5 ngày tuổi xuất

hiện mầm lông dưới da, 7 - 8 ngày tuổi lông nhú khỏi da, 16 - 17 ngày tuổi phiến lông ra khỏi bao lông, 30 ngày tuổi mở mắt, 45 - 48 ngày tuổi bỏ tổ hoàn toàn.

Qua việc nghiên cứu sự sinh trưởng và sự phát triển chim yến non chúng tôi có một số nhận xét sau:

1.4.1. Hình như ở đây có sự liên quan trực tiếp giữa việc xuất hiện của phiến lông và sự giảm tốc độ tăng trọng lượng của chim non.

1.4.2. Chim yến non có giai đoạn chuẩn bị rời tổ (từ ngày tuổi 45-48); lúc này chim mẹ không cho ăn nữa. Chim non bắt đầu định hướng nơi ở. Có thể lợi dụng giai đoạn này để tiến hành di chuyển chim non đến một nơi ở mới nhằm mở rộng khu phân bố của yến.

1.5. Phân bố và sản lượng tổ yến ở Phú Khánh

Chim yến hàng chỉ phân bố ở các đảo phía nam Phú Khánh như ở bản đồ.

Chim yến núi chỉ có ở 3 đảo; Hòn Ngoại, Hòn Nội và Hòn Chà Là, với số lượng rất ít và có nguy cơ bị tiêu diệt dần do sự cạnh tranh của loài chim kia và sự lấy tổ vô ý thức của người khai thác.

Sản lượng tổ yến hàng năm có thể đạt trên 1.000 kg. Nhưng thực ra chỉ thu được 709 kg, 80% sản lượng thực có. Nguyên nhân sự mất mát bao gồm: Do sóng biển cuốn tổ, hàng năm ở Hòn Ngoại sóng cuốn mất khoảng 2000 - 3000 tổ (tương đương 2.000 đô la), và con người phá hoại; có ít nhất 1/2 số tổ bị lấy làm nhiều đợt trong năm làm giảm sức làm tổ của chim và làm sản lượng tổ tăng một cách giả tạo.

Biện pháp khai thác tổ yến ở Phú Khánh hiện nay: Một năm lấy hai lần và năm nào cũng cho chim non phát triển bình thường. Biện pháp tỏ ra có tác dụng tốt hơn các nơi khác trong nước ở chỗ: làm cho sản lượng tổ tăng nhanh.

2. Những kết luận bước đầu

2.1. Ở Phú Khánh có 2 loài chim yến thuộc giống Collocalia làm tổ là : Yến hàng Collocalia fuciphaga germani, và yến núi Collocalia brevirostris innominata. Trong đó chỉ có yến hàng làm tổ ăn được.

2.2. Chim yến ăn chủ yếu là côn trùng có kích thước nhỏ và nhện, trong đó côn trùng là chủ yếu (99%). Trong côn trùng thì chim trưởng thành ăn kiến 56,1%, thứ hai là mối 14,7%, các bọn còn lại có tỷ lệ thấp hơn. Chim non ăn chủ yếu là Cánh đều, thứ hai là Hai cánh, các bọn còn lại có tỷ lệ thấp. Thành phần và tỷ lệ thức ăn giữa các tháng có sự thay đổi không lớn.

2.3. Chim yến hàng bắt đầu làm tổ từ cuối tháng 12 đến cuối tháng 2. Tổ được hoàn thành trong khoảng 3 tháng. Đực cái cùng làm tổ. Đẻ 2 trứng. Ấp 14 - 17 ngày. Đực và cái cùng ấp. Nhiệt độ tổ 33,5°C. Nhiệt độ phôi 34°C.

2. Thức ăn của chim yến

Bảng: Thành phần, tỷ lệ và tần số xuất hiện thức ăn của chim yến hàng

		0 (n = 17)			(n = 17)			Chung 2 giống (n=34)			Chim non (n-49)		
TT	Loại thức ăn	Số lượng	%	Tần số %	Số lượng	%	Tần số %	Số lượng	%	Tần số %	Số lượng	%	Tần số %
1	Kiến (Formicidae)	710	56,1	94,1	664	68,7	88,2	1374	61,6	91,2	1252	9,4	100
2	Mối (Isoptera)	161	12,7	23,5	168	17,4	35,3	329	14,7	29,4	64	0,5	20
3	Hai cánh (Diptera)	170	13,4	47,1	5	0,5	5,9	175	7,8	26,5	2763	20,5	100
4	Bọ rầy (Homoptera)	74	5,6	29,4	46	4,8	35,3	120	5,4	32,3	6774	50,6	100
5	Mọt (Coleoptera)	65	5,0	58,8	45	4,6	64,7	110	4,9	61,8	273	2,0	81,5
6	Bọ xít (Hemoptera)	43	3,3	47	20	2,0	29,4	63	2,6	38,2	625	4,8	92,5
7	Chuồn chuồn kim (Odonata)	41	3,2	29,4	20	2,0	17,6	61	2,7	23,5	26	0,2	40,7
8	Bướm (Lepidoptera)	1	0,7	5,9				1	0,3	0,3	20	0,10	32,8
9	Orthoptera										1		
10	Cánh tơ (Thysanoptera)										16	0,1	11,1
11	Nhện				1	0,5	3	1		0,3	323	2,5	11,1
12	Mẩu nát	Không xác định									1223	9,30	100
		1265	100		965	100		2230	100		13470	100	

III. ĐỀ NGHỊ

1. Cần có biện pháp khôi phục lại đàn yến ở Hòn Nọc Phú Khánh. Biến nơi này thành nơi phát triển tự nhiên của yến (hàng năm chỉ lấy tổ 1 lần) nhằm phục vụ các nghiên cứu sinh thái và tăng sản lượng tổ của tỉnh.
2. Nghiên cứu biện pháp chống sóng cho hang yến ở Hòn Ngoại, để tránh việc mất tổ yến do sóng cuốn.
3. Cần phổ biến cho các cơ sở khai thác yến miền trung về biện pháp khai thác yến của Phú Khánh để tăng nhanh sản lượng tổ sau này.
4. Để giải quyết tốt vấn đề bảo vệ nguồn lợi, theo chúng tôi trong thời gian tới cần giải quyết tốt những vấn đề sau đây:

a. Nghiên cứu sinh thái học chủ yếu ở bậc quần thể, trong đó chú trọng nghiên cứu sự tác dụng của con người lên số lượng và chất lượng tổ yến để đề ra biện pháp khai thác thích hợp, và nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý quan trọng nhằm đánh giá nguồn dự trữ thức ăn của chim để dự báo khả năng phát triển và đề ra biện pháp khai thác hợp lý.

b. Tiếp tục nghiên cứu khả năng di chuyển của chim yến đến nơi ở mới trên cơ sở kiểm tra lại kết quả năm 1980 và tổ chức thực hiện để kiểm nghiệm.

c. Nghiên cứu bản chất tổ màu để có biện pháp tác động sản lượng tổ màu (vì tổ màu có giá trị gấp 1,5 lần tổ trắng) và nghiên cứu chất hoạt tính sinh học tổ yến để xác định giá trị nguồn lợi.

d. Tiếp tục điều tra khu vực phân bố của yến ở các tỉnh Thuận Hải, Minh Hải để phát hiện những nơi có yến, đánh giá trữ lượng và xu thế phát triển của chúng để có biện pháp bảo vệ và lập kế hoạch khai thác.