

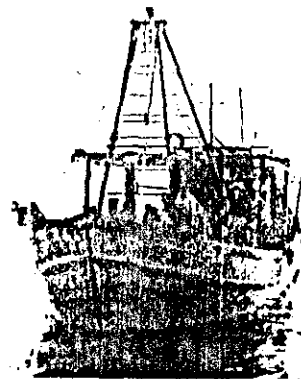
**BỘ THỦY SẢN
VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN**

Chương trình Biển Đông – Hải đảo

Dự án

**ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI SINH VẬT BIỂN VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG
VÙNG BIỂN QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA**

Chủ nhiệm đề tài: TSKH. Nguyễn Tiến Cảnh



Báo cáo khoa học:

**ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI CÁ TẦNG ĐÁY
Ở VÙNG BIỂN QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA**

**PGS-TSKH. Phạm Thược
CN. Đào Văn Tự**

Hải Phòng, 2003

7369-2

2015709

Mục lục

TT	Tiêu đề	Trang
1	Mở đầu	2-5
2	Tài liệu và phương pháp	6-12
3	Kết quả nghiên cứu	
3.1	Thành phân loài	12-34
3.2	Một số đặc điểm sinh thái	34-37
3.3	Tình hình nguồn lợi	37-39
3.4	Đặc điểm phân bố	40-42
3.5	Tình hình khai thác ở vùng biển quần đảo Trường Sa	42-43
3.6	Trữ lượng và khả năng khai thác	43-44
3.7	Thảo luận	45-45
4	Kết luận	45-47
	Tài liệu tham khảo	48-49

ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI CÁ TĂNG ĐÁY Ở VÙNG BIỂN QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA

1. Mở đầu

Việt Nam với chiều dài bờ biển 3260 km, trải dài trên 15 vĩ độ từ Bắc vào Nam giữa những vĩ độ 6⁰00N - 21⁰00N.

Diện tích vùng đặc quyền kinh tế rộng trên 1 triệu km², gấp trên ba lần lãnh thổ trên đất liền (329.566 km²). Nguồn lợi thủy sản biển Việt Nam phong phú và đa dạng, tuy nhiên nguồn lợi đó không phải là vô tận nếu con người không biết bảo vệ và phát triển bền vững nguồn tài nguyên đó.

Trong những năm qua ngành thủy sản đã phát triển mạnh mẽ, khoảng 1,5 triệu lao động đang hoạt động trong lĩnh vực nghề cá (bao gồm khai thác, chế biến và dịch vụ hậu cần nghề cá), tổng sản lượng thủy sản và kim ngạch xuất khẩu ngày một tăng, ngành thủy sản đã trở thành ngành kinh tế mũi nhọn của đất nước đồng thời góp phần bảo vệ chủ quyền lãnh thổ Việt Nam trên biển.

Để làm cơ sở cho ngành thủy sản phát triển vững chắc trách nhiệm đầu tiên của cả cộng đồng là phải sử dụng khai thác hợp lý nguồn lợi hải sản, đi đôi với việc bảo vệ và phát triển bền vững nguồn lợi đó.

Gần một thế kỷ qua đã có nhiều công trình nghiên cứu nguồn lợi hải sản Việt Nam nói chung và vùng biển quần đảo Trường Sa nói riêng, tuy nhiên cho đến nay chưa có công trình nào gắn kết được các kết quả nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất, vì vậy nhiều câu hỏi trong thực tiễn sản xuất mà người dân đặt ra nhưng chưa có câu trả lời xác đáng.

Nguồn lợi hải sản Việt Nam phong phú đa dạng và có tầm quan trọng đối với sự phát triển kinh tế của đất nước, nó là tiền đề để phát triển trở thành một trong những ngành kinh tế mũi nhọn.

Quần đảo Trường Sa: Nằm trong khoảng vĩ độ 05⁰00' - 12⁰00'N trên mặt cao nguyên ngầm bị chia cắt mạnh và có diện tích trên 300.000 km². Quần đảo này gồm hàng trăm đảo nổi, rạn, bãi nông, bãi ngầm với khoảng 150 nơi đã được đặt tên, bao gồm 8 cụm lớn là: Song Tử, Thị Tử, Loại Sa, Nam Yết, Sinh Tôn, Bình Nguyên, Trường Sa và Thám Hiểm. Quần đảo

Trường Sa cách quần đảo Hoàng Sa khoảng 500 - 600 km qua lòng chảo nước sâu Biển Đông nhưng có đặc điểm địa chất địa mạo khá giống nhau, nhiều rạn san hô phát triển.

Trường Sa là một quần đảo san hô nằm ở vị trí tiền tiêu phía Đông vùng biển nước ta, có vị trí cực kỳ quan trọng về kinh tế, quốc phòng cũng như về mặt chủ quyền quốc gia. Quần đảo này bao gồm hàng chục đảo nổi như Song Tử Tây, Song Tử Đông, Nam Yết, Sơn Ca, Sinh Tồn, An Bang, Trường Sa, Phan Vinh ..., hàng trăm đảo chìm chỉ nhô lên mặt nước từ 0 - 2m khi nước triều thấp nhất như các đảo Thuyền Chài, Đá Lát, Châu Viên, Chũ Thập, Tộc Tan, Núi Le, Đá Nam ... còn nhiều đảo khác chưa bao giờ nhô lên mặt nước như: bãi Ba Ke, Phúc Tân, Tư Chính ...

Vùng biển rộng lớn này trước đây được nghiên cứu rất ít. Trong thời gian trước cách mạng, dưới thời Pháp thuộc vào những năm 20, 30 với các tàu De Lanessan, La Malicieuse đã đến nghiên cứu vùng đảo Trường Sa và bãi đá ngầm Đá Lát với những kết quả rất sơ lược.

Trường Sa là một quần đảo san hô lớn ở giữa và nam biển Đông. Các đảo tập trung trong một vùng biển rộng lớn, dài theo hướng đông bắc - tây nam 770km (420 hải lý), rộng theo hướng tây bắc - đông nam 330km (180 hải lý), diện tích 190.000km². Đảo gần nhất cách bờ biển Việt Nam 425km (230 hải lý).

Vùng biển rộng lớn này trước đây ít được nghiên cứu. Mãi tới tháng 7 năm 1927, một số nhà khoa học Pháp ở Viện Hải Dương Học Nha Trang đã tổ chức chuyến nghiên cứu đầu tiên trên tàu "De Lanessan" đến đảo Trường Sa (Spratly). Tháng 4 năm 1930, tàu Hải quân Pháp "La Maliceuse" tổ chức thăm dò khảo sát tại đảo Trường Sa và bãi ngầm Đá Lát.

Năm 1933 tàu "De Lanessan" lại tổ chức chuyến điều tra nghiên cứu đảo Trường Sa lần thứ hai.

Từ năm 1979-1987: Chương trình hợp tác Việt Nam-Liên Xô về nghề cá đã thực hiện một số chuyến biển nghiên cứu, thăm dò ở vùng biển này.

Năm 1981, các tàu nghiên cứu biển của Liên Xô “Kalisto” và “Berill” trong thời gian hợp tác nghiên cứu giữa Viện Nghiên Cứu Biển Nha Trang và Viện Sinh Học Biển Viễn Đông Liên Xô đã nghiên cứu các nhóm sinh vật và cấu trúc rạn san hô trên các đảo Sinh Tồn và Trường Sa.

Các đợt khảo sát nghiên cứu nói trên đều quan tâm chủ yếu đến cấu trúc địa chất, địa mạo, sự tạo thành các đảo san hô, sinh vật trên rạn san hô và quanh các đảo. Chưa có tài liệu nào công bố về nghiên cứu khu hệ cá biển ở vùng quần đảo này.

Vì vậy, từ năm 1986, được sự giúp đỡ của Hải quân nhân dân Việt Nam, Viện nghiên cứu biển Nha Trang đã tiến hành khảo sát các đảo Nam Yết, Sơn Ca bằng tàu HQ 602 từ ngày 28 tháng 5 đến ngày 05 tháng 6. Năm 1988, điều tra khảo sát đảo ngậm Đá Lát bằng tàu Tân Bình từ ngày 06 đến ngày 16 tháng 6. Cuối năm 1988, chương trình Biển 48B tổ chức chuyến khảo sát Trường Sa 1 bằng tàu Biển Đông từ ngày 05 tháng 11 năm 1988 đến ngày 10 tháng 01 năm 1989, thời gian kéo dài do tàu gặp sự cố, cán bộ nghiên cứu bị kẹt lại trên đảo hơn hai tháng.

Năm 1989, theo yêu cầu của chương trình Biển 48B, Viện nghiên cứu Biển Nha Trang lại tổ chức chuyến khảo sát Trường Sa 2 bằng các tàu HQ602 và HQ612, đến các đảo Song Tử Máy, Phan Vinh (Hòn Sập), Trường Sa, các đảo ngậm Đá Nam, Tốc Tan, Ba Ke (Vũng Máy) từ ngày 13 đến 28 tháng 4. Chuyến khảo sát này thực hiện các nội dung tổng hợp: Vật lý, Thủy Văn, Địa chất địa mạo, Hoá nước, Thực vật trên đảo, Rong biển, Sinh vật phù du, Sinh vật đáy, Trứng cá - Cá bột, hệ sinh thái rạn san hô và khu hệ cá.

Riêng khu hệ cá rạn san hô, đây là lần đầu tiên được chú ý đến báo cáo này là tổng kết những tài liệu thu được trong 4 năm điều tra nghiên cứu ở các đảo thuộc quần đảo Trường Sa của Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang (1986 - 1989).

Các chuyến khảo sát của Viện nghiên cứu Biển Nha Trang ở quần đảo Trường Sa gồm có:

- Chuyến thứ nhất tiến hành từ 28 tháng 5 đến ngày 5 tháng 6 năm 1986, đã nghiên cứu các đảo Nam Yết, và Sơn Ca, đều là các đảo nổi, có cây cối rậm rạp, người ở đông. Trong chuyến nghiên cứu đã thu được 80 mẫu cá.

- Chuyến thứ hai từ ngày 6 đến 16 tháng 6 năm 1988 ở đảo ngầm Đá Lát, đã thu được 70 mẫu cá.

- Chuyến thứ ba gồm hai tàu HQ602 đi khảo sát đảo nổi Song Tử Tây và đảo ngầm Đá Nam từ ngày 13 đến 22 tháng 4 năm 1989. HQ612 đi khảo sát các đảo Phan Vinh (Hòn Sập), Tốc Tan, Ba Ke (Vũng Mây) và Trường Sa, đã thu được 183 mẫu cá. Từ 14 đến 28 tháng 4 năm 1989, cả hai tàu đã thu được 183 mẫu cá.

Từ năm 1994 đến 2003 Viện Nghiên cứu Hải Sản thực hiện chương trình đặc biệt Biển Đông Hải đảo với đề tài :

"Điều tra tổng hợp nguồn lợi sinh vật biển quần đảo Trường Sa"

Ngoài ra, chúng tôi còn được biết Sở Thí nghiệm thủy sản tỉnh Đài Loan thuộc Trung Hoa Dân quốc cũng tổ chức điều tra nghiên cứu về môi trường biển và nguồn lợi sinh vật ở đảo Thái Bình từ 1969 - 1977.

Như vậy, cả Việt Nam, Đài Loan thuộc Trung Hoa Dân quốc đã có những tài liệu về nguồn lợi cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa, nhưng mới dừng lại tìm hiểu thành phần giống loài, một số hạn chế về đặc điểm sinh học và sinh thái của chúng. Việc nghiên cứu tiến hành trong phạm vi quanh đảo, còn tình hình nguồn lợi, khả năng sử dụng nguồn lợi này như thế nào cũng như những vùng biển thuộc quần đảo Trường Sa nhưng cách các đảo ở phạm vi xa bờ thì chưa được đề cập tới.

Báo cáo này là tổng hợp những tài liệu cơ bản đã thu thập được ở trong nước và ngoài nước nhằm đánh giá thực trạng nguồn lợi, thành phần khu hệ, phân bố các ngư trường, tình hình khai thác, trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi hải sản ở vùng biển quần đảo Trường Sa.

2. Tài liệu và phương pháp

2.1. Thời gian nghiên cứu:

Từ năm 1979 đến năm 2003

2.2. Phạm vi nghiên cứu:

Toàn bộ vùng biển thuộc quần đảo Trường Sa từ 7°30' - 11°30' N và 109°30' - 114°00' E

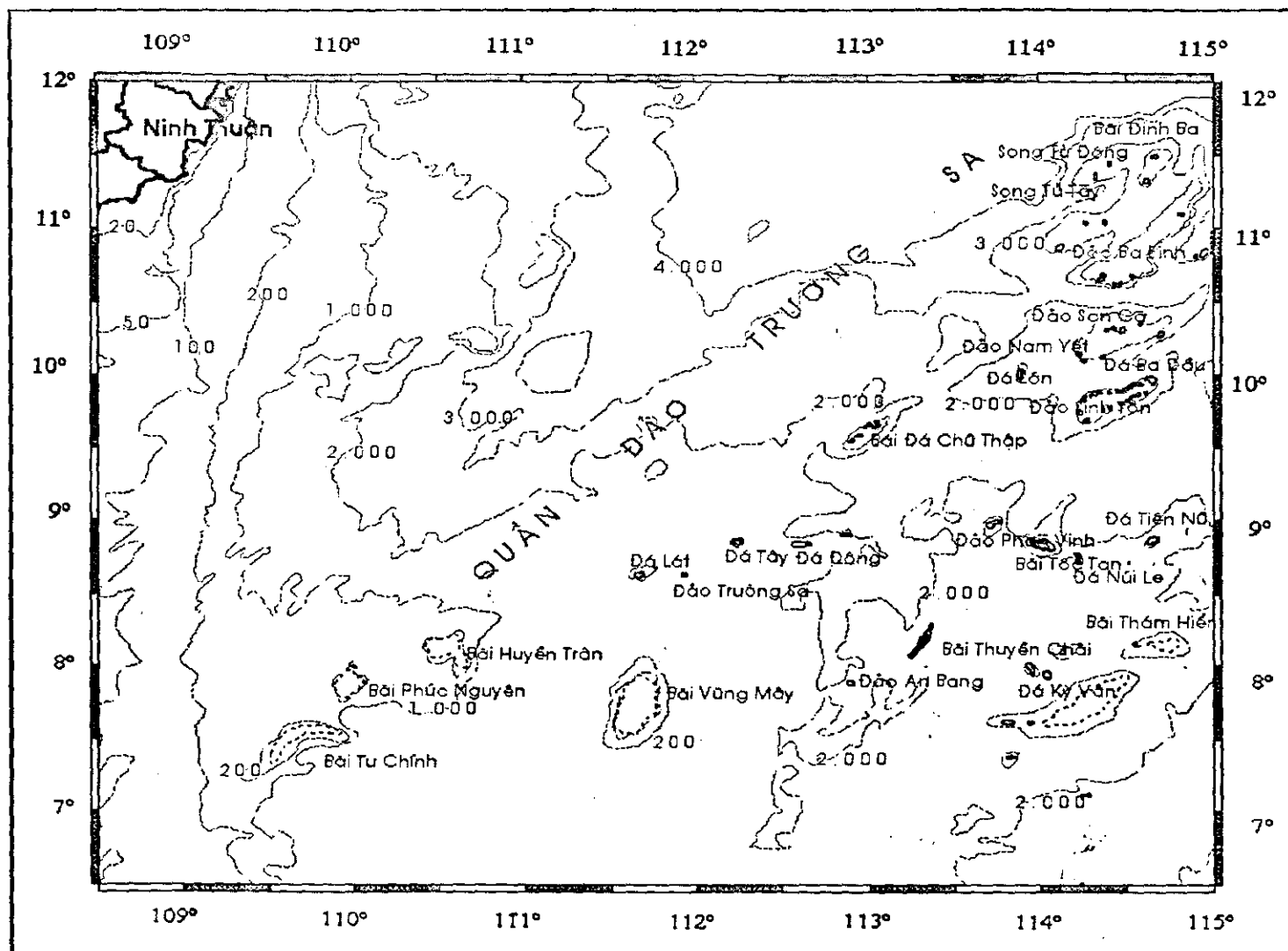
Bao gồm các khu biển được trình bày ở hình 1.

Để có sự đánh giá đúng mức và toàn diện nguồn lợi cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa đồng thời bổ sung thêm những kết quả chúng ta đã có, nhằm mục đích phát triển kinh tế biển, giữ gìn nền an ninh quốc phòng và đảm bảo chủ quyền của chúng ta đối với vùng biển khơi, chúng tôi đã tiến hành điều tra nguồn lợi cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa do Viện nghiên cứu Hải sản Hải Phòng chủ trì.

2.3. Báo cáo đã sử dụng kết quả điều tra của Viện nghiên cứu Hải sản từ 1979 - 1988 với các tàu có công suất từ 800CV đến 3800CV đã khai thác, thăm dò những nơi thuộc phạm vi quần đảo Trường Sa (Xem bảng 1)

Bảng 1: Các tàu đã đánh cá thăm dò trong vùng biển Trường Sa

TT	Tên tàu	Thời gian hoạt động
1.	Elsk	Tháng 2 năm 1979
2.	Mysdalnyi	Tháng 11 năm 1987
3.	Semen Volkov	Tháng 8 năm 1980
4.	Vozrozdeyie	Tháng 12 năm 1980
5.	Mystikhyi	Tháng 3 năm 1987
6.	Ochagov	Tháng 1 năm 1986



Hình 1. Phạm vi nghiên cứu ở khu vực Quần đảo Trường Sa

7.	Zavicinsk	Tháng 12 năm 1981
8.	Kizevityi	Tháng 3 năm 1988
9.	Aelita	Tháng 5 năm 1979
10.	Yalta	Tháng 5 năm 1979
11.	Nauka	Tháng 12 năm 1979
12.	Kalper	Tháng 1 năm 1979
13.	Santar	Tháng 4 năm 1985
14.	Milogradovo	Tháng 8 năm 1982
15.	Gerakl	Tháng 9 năm 1983
16.	Biển Đông	Tháng 12 năm 1978
17.	Marlin	Tháng 8 năm 1980
18.	Trud	Tháng 9 năm 1982

Những tàu trên đã đánh tất cả 93 mẻ lưới gồm lưới kéo đáy và lưới trung tầng.

Tổ chức các nhóm điều tra nằm tại các địa phương có tàu thuyền đi khai thác ở vùng biển quần đảo Trường Sa như: Vũng Tàu, Bình Thuận, Khánh Hoà nhằm mục đích thu thập thành phần cá, tìm hiểu sự phân bố, đặc điểm sinh học cũng như sản lượng khai thác.

Tổ chức các nhóm điều tra nằm tại các địa phương có tàu thuyền đi khai thác ở vùng biển quần đảo Trường Sa như: Vũng Tàu, Bình Thuận, Khánh Hoà nhằm mục đích thu thập thành phần cá, tìm hiểu sự phân bố, đặc điểm sinh học cũng như tình hình khai thác của ngư dân. Các số liệu về tình hình và sản lượng đánh bắt ở Sở thuỷ sản Khánh Hoà, Sở thuỷ sản Bình Thuận và Công ty Trường Sa (thuộc Hải quân), Công ty dịch vụ thuỷ sản Tây Nam (SOWESFOOD) cung cấp.

2.4. Sử dụng tài liệu của 3 chuyến nghiên cứu của Viện Hải dương học Nha Trang:

- Chuyến thứ nhất tiến hành từ 28 tháng 5 đến ngày 5 tháng 6 năm 1986, đã nghiên cứu các đảo Nam Yết và Sơn Ca, đều là các đảo nổi, có cây cối rậm

rap, người ở đông; đã thu được 80 mẫu cá.

- Chuyến thứ hai từ ngày 6 đến 16 tháng 6 năm 1988 ở đảo ngầm Đá Lát, đã thu được 70 mẫu cá.

- Chuyến thứ ba gồm hai tàu HQ602 đi khảo sát đảo nổi Song Tử Tây và đảo ngầm Đá Nam từ ngày 13 đến 22 tháng 4 năm 1989. HQ 612 đi khảo sát các đảo Phan Vinh (Hòn Sập), Tốc Tan, Ba Ke (Vũng Mây) và Trường Sa.

Sau khi đất nước thống nhất, từ những năm 80 đến nay Viện nghiên cứu biển Nha Trang và Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng còn đi trên tàu nghiên cứu biển Kalisto và Berill thuộc Viện sinh học Biển Việt Nam - Liên Xô (1981) và tàu hải quân Việt Nam HQ602, HQ612 đã nghiên cứu ở đảo Sinh Tôn, Trường Sa, đảo đá ngầm Đá Lát, đảo Nam Yết, Sơn Ca, Song Tử Tây, Phan Vinh, đảo ngầm Đá Nam, Tốc Tan, Ba Ke (Vũng Mây). Các chuyến khảo sát này thực hiện các nội dung tổng hợp: vật lý, thủy văn, địa chất, địa mạo, hoá nước, thực vật trên đảo, rong biển, sinh vật phù du, sinh vật đáy, trứng cá - cá bột, hệ sinh thái rạn san hô và khu hệ cá. Có thể nói rằng đây là lực lượng khoa học lớn đầu tiên đến quần đảo Trường Sa có tổ chức thực hiện những hoạt động nghiên cứu có quy mô tương đối lớn và nhiều mặt từ trước đến nay.

2.5. Phương pháp nghiên cứu.

Trong các chuyến khảo sát đều sử dụng các phương pháp sau đây:

- Lặn quan sát các loài cá ở các sinh cảnh khác nhau, ghi chép những loài quen thuộc trên các thềm bãi san hô chết, các bụi và “rừng”, rong biển, các khe lõm và mép viền các đảo, nghiên cứu thành phần loài và quan sát tập tính của các loài cá.

- Đánh bắt thu thập mẫu cá chủ yếu dùng các phương pháp câu, thả lưới rê hoặc thọc, xĩa (chủ yếu nhờ các chiến sĩ trên đảo giúp đỡ) và thu thập được các mẫu cá do nổ mìn mà bắt được. Chụp ảnh mẫu các loại cá mới bắt được và ghi chép trước khi được ngâm giữ trong dung dịch formol 10%.

- Tìm hiểu qua những người đã sống lâu trên đảo, những người có trách nhiệm chuyên môn đánh bắt cá và thu thập hải sản về mùa vụ, số lượng, thành phần loài, tập tính sống của một số loài cá và phương pháp đánh bắt.

Việc phân tích các mẫu cá lạ chủ yếu dựa vào các tài liệu phân loại của Weber M. et De Beaufort L. F. (1916 - 1940), De Beaufort L. F. et Chapman W. M. (1951), Thành Khánh Thái et all. (1962), Marshall N. B. (1971), Carcasson R. H. (1977). Đối chiếu thành phần loài và so sánh phân bố địa lý chủ yếu dựa vào các tài liệu của Orai J.J. (1974); Nguyễn Khắc Hường và cộng tác viên (1977); Herre A.W (1953), Jordan D.S. and Evermann B.W (1973).

- Các phương pháp nghiên cứu về cá đều tiến hành theo quy trình quy phạm hiện hành của Viện nghiên cứu Hải sản.

- Để thống nhất phương pháp tính toán và so sánh kết quả nghiên cứu, chúng tôi quy đổi năng suất đánh bắt của tất cả các loại tàu theo tiêu chuẩn tàu có công suất 2300CV:

$$a_{(\text{tàu chuẩn})} = \frac{a_i \cdot h}{h_i}$$

Trong đó : a_i : năng suất đánh bắt của tàu i.

h : diện tích lưới quét qua trong 1 giờ của tàu chuẩn.

h_i : diện tích lưới quét qua trong 1 giờ của tàu i.

- Phương pháp phân tích sinh vật học cá :

Phân tích sinh vật học gồm các bước sau :

1. Chiều dài cơ thể : Đo 3 loại chiều dài dọc thân cá

- Chiều dài kinh tế (AD- Standard length): từ mút mõm đến đốt sống cuối cùng

- Chiều dài thân (AC-Fork length): Từ mút mõm đến đầu tia giữa vây đuôi.

- Chiều dài toàn thân (AB-Total length): Từ mút mõm đến hết đuôi .

Đối với một số loài cá có phát triển đuôi , đặc biệt như cá Dưa, cá Hố, thì đo từ mõm đến lỗ hậu môn. Chiều dài cá nghiên cứu được đo với độ chính xác tới 0,5 mm.

Đơn vị đo chiều dài tính bằng milimet (mm)

2. Khối lượng tính bằng gam (g)

- Gồm hai loại khối lượng
- Khối lượng toàn thân được ký hiệu (w)
- Khối lượng thân bỏ nội quan (w')

Khối lượng cá nghiên cứu được cân với độ chính xác tới 1 g.

3. Xác định độ chín muối tuyến sinh dục

Phương pháp xác định mức độ chín muối tuyến sinh dục gồm 3 phương pháp.

a. Phương pháp quan sát bằng mắt thường (theo thang sinh dục thuộc phòng ngư loại Astrakhan) gồm có 6 giai đoạn :

Giai đoạn I: cá thể chưa trưởng thành, tuyến sinh dục chưa phát triển, dính chặt vào vách trong của thân, có dạng dải dài mắt thường chưa thể nhận biết được cá dục, cái ký hiệu juv.

Giai đoạn II: Cá thể chưa chín muối tuyến sinh dục. Hay cá thể sau khi đẻ trứng phát dục lại. Đã có thể phân biệt được đực cái , cá đực tinh hoàn nhỏ dài có cạnh sắc, màu trắng đục hay hơi hồng , cá cái trong noãn sào chưa thể nhận ra trứng bằng mắt thường .

Giai đoạn III: Thể tích noãn sào tăng lên chiếm 1/3 - 1/2 toàn bộ xoang bụng, trong noãn sào chứa đầy trứng nhỏ không trong suốt, hơi có màu trắng. Nếu cắt ngang noãn sào dùng mũi dao gạt nhẹ thì trứng rất khó rụng ra khỏi vách màng trong của noãn sào. Trứng thường hình thành đám hoặc cục. Dịch hoàn có một số mạch máu , chưa có tinh dịch

Giai đoạn IV: Noãn sào rất lớn chiếm 2/3 xoang bụng trứng lớn trong suốt khi ta ép vào noãn sào trứng sẽ chảy ra. Cắt bỏ màng noãn sào trứng sẽ rời nhau. Tinh hoàn màu trắng , chứa đầy tinh dịch, nếu khẽ ấn vào bụng thì tinh dịch lập tức chảy ra. Mép mặt cắt ngang tinh hoàn hình tròn .

Giai đoạn V: Cá đã bắt đầu đẻ trứng, noãn sào và dịch hoàn rất chín muối chỉ cần cầm tay ấn nhẹ vào bụng là trứng và tinh dịch tiết ra tự do.

Giai đoạn VI : Cá sau khi đẻ trứng thể tích của noãn sào và dịch hoàn teo lại rất bé, lép, đầy máu, thành màu đỏ sẫm. Đôi khi trong noãn sào còn có một số trứng nhỏ do mỡ hoà tan và bị thân cá hấp thụ. Sau mấy ngày hiện tượng đầy máu mất đi và lại chuyển sang giai đoạn II

Nếu tuyến sinh dục ở giữa hai giai đoạn gần nhau, rất khó nhận ra là ở vào giai đoạn nào thì ghi chữ số của hai giai đoạn ở giữa có thêm một gạch ngang như : giai đoạn II - III ; III - IV...

b. Phương pháp xác định hệ số chín mươi tuyến sinh dục.

Theo công thức Nicolski, 1939:

$$q = \frac{g}{G} \times 100$$

Trong đó:

q : Hệ số chín mươi tuyến sinh dục

g: Khối lượng tuyến sinh dục

G: Khối lượng cá

c. Phương pháp xác định đường kính trứng

4. Xác định độ no dạ dày :

Theo thang 5 bậc(Fulton, 1902) :

Bậc 0 : Dạ dày không có thức ăn

Bậc 1 : Dạ dày có một ít thức ăn

Bậc 2 : Thức ăn chứa 1/2 dạ dày

Bậc 3 : Thức ăn trong dạ dày đầy nhưng vách dạ dày không nở
lắm

Bậc 4 : Dạ dày rất căng

• Phương pháp tính toán trữ lượng:

Để đánh giá trữ lượng cá hiện nay vẫn là một vấn đề khó khăn, mặc dù đã có nhiều tác giả tập trung nghiên cứu vấn đề này. Tình hình trữ lượng của bất kỳ loài cá nào đều phụ thuộc chủ yếu vào các đặc điểm sinh vật học của loài cá đó, mối quan hệ giữa các loài cá với nhau và các điều kiện của môi trường sống thuộc vùng biển mà chúng tồn tại.

Nhìn chung có nhiều phương pháp tính trữ lượng khác nhau:

Phương pháp tính toán số lượng đàn cá theo số lượng trứng. Cơ sở khoa học của phương pháp này là xác định số lượng trứng cá có trong một vùng nước và số lượng trứng cá đẻ ra của một cá thể mẹ (sức sinh sản) và tỷ lệ đực cái, từ đó sẽ tìm ra số lượng cá. Phương pháp này rất bị hạn chế, ít được sử dụng vì bị lệ thuộc quá nhiều vào điều kiện thiên nhiên, quá trình chết hàng loạt của cá con trong điều kiện thiên nhiên không thuận lợi.

Phương pháp diện tích; phương pháp thống kê sản lượng cá nhiều năm; phương pháp dựa trên mức độ phì nhiêu về thức ăn của vùng nước. Ngoài ra các nhà ngư loại học còn áp dụng phương pháp dựa vào quan hệ giữa các nhóm tuổi khác nhau trong sản lượng cá đánh được và phương pháp thả cá đánh dấu v.v....

Trong báo cáo này chúng tôi sử dụng phương pháp tính toán trữ lượng căn cứ vào tình hình đánh cá trên một đơn vị diện tích (**Phương pháp diện tích**). Phương pháp này dựa trên cơ sở là phải xác định được số lượng cá đánh được trên 1 đơn vị diện tích, trong một đơn vị thời gian; biết được diện tích của toàn bộ vùng nước, chúng ta có thể tính được trữ lượng chung của cá ở vùng nước đó. Tuy vậy phương pháp này có nhiều tác giả phê phán là còn nhiều sai số.

Mặc dù phương pháp diện tích còn tồn tại những nhược điểm nhất định, nhưng vẫn là phương pháp thuận lợi mà nhiều tác giả đã áp dụng.

Vì vậy trong phạm vi bản báo cáo này chúng tôi áp dụng phương pháp diện tích để tính trữ lượng cá khai thác bằng lưới kéo tầng đáy ở vùng biển quần đảo Trường Sa.

Tính trữ lượng cá theo phương pháp diện tích có công thức như sau:

$$M = \frac{P \cdot a}{P1 \cdot K}$$

Trong đó:

M= Trữ lượng

P= Diện tích vùng biển cần tính trữ lượng

P1=Diện tích vùng biển lưới già quét trong 1 giờ.

a = Lượng cá đánh được trong 1 giờ của vùng biển nghiên cứu.

K= Hệ số thoát lưới.(0,5)

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Thành phần giống loài

Từ kết quả của 93 mẻ lưới trung tầng, lưới kéo đáy cùng với những mẫu vật thu được trong năm 1994, chúng tôi đã đưa ra bản danh sách cá ở vùng

biển quần đảo Trường Sa bao gồm 105 loài nằm trong 82 giống thuộc 57 họ (xem bảng 2).

Trong 57 họ có tới 40 họ chỉ gặp cỡ 1 loài - chiếm tới 70,02% so với tổng số họ đã gặp. Họ cá có 3 loài trở lên có 10 họ chiếm 17,54%. Họ cá có 4 loài trở lên có 5 họ - chiếm 8,77%. Họ cá có 5 loài trở lên có 4 họ chiếm 7,02%. Như vậy, thành phần loài ở đây mang tính chất đa dạng phong phú về chủng loại. Các họ cá phổ biến của khu hệ cá biển Việt Nam đều thấy xuất hiện ở đây như họ cá Carcharhinidae, Dasyidae, Clupeidae, Ariidae, Sphyraenidae, Serranidae, Priacanthidae, Carangidae, Lutjanidae, Nemipteridae, Scombridae ... Điều nổi bật nhất trong thành phần cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa là những loài cá đáy sống ở vùng biển sâu và cá nổi đại dương khá phong phú như họ Chimaeridae, Myctophidae, Bathylaconidae, Astronesthidae, Cempylidae, Carcharhinidae, Scombridae, Istiophoridae, Coryphaenidae ... Chính thành phần này đã tạo ra sự phong phú đa dạng về chủng loại cá của khu hệ cá biển Việt Nam. Nhiều loài trong bọn này mới được phát hiện gần đây, bổ sung vào danh mục cá biển Việt Nam, đưa tổng số loài cá biển Việt Nam tới 2030 loài (Trần Định - Nguyễn Nhật Thi, 1985).

Với 105 loài nằm trong 82 giống thuộc 57 họ trong đợt khảo sát này thì họ sống ở đáy nhiều hơn hẳn số họ cá đã gặp trong các đợt điều tra khác của Nguyễn Hữu Phụng 1991 (37 họ, 67 giống, 147 loài). Tôn Toàn Vũ (Đài Loan) 1981 (40 họ, 100 giống, 156 loài). Số loài chúng tôi bắt gặp chưa nhiều nhưng số họ có mặt nhiều hơn hẳn. Tuy vậy, trong 57 họ cũng chỉ có 17 họ trùng với danh sách của Nguyễn Hữu Phụng cũng như với Tôn Toàn Vũ (xem bảng 3).

Rất nhiều họ cá sống đáy vùng biển sâu như họ Myctophidae, Emmelichthyidae, Chimaeridae, ... cá nổi vùng biển khơi Istiophoridae, Coryphaenidae, Scombridae ... chúng tôi bắt gặp nhưng những tác giả trên hầu như chưa thấy đề cập tới, trong khi đó những họ, những loài sống quanh các đảo, quanh các rạn san hô lại thiếu mặt trong danh sách của chúng tôi hoặc có xuất hiện nhưng số loài rất hạn chế lại không đặc trưng cho khu hệ cá rạn san

họ như: Chaetodontidae, Labridae, Scaridae, Acanthuridae, Holocentridae, Siganidae, Balistidae, Mugilidae ...

Nhìn nhận ở mức độ khác, theo Nguyễn Hữu Phụng, 1989 : Lần đầu tiên khu hệ cá vùng quần đảo Trường Sa được nghiên cứu tương đối kỹ, đã xác định được 147 loài thuộc 67 giống, 37 họ. Trong đó các họ cá Mỏ (Scaridae), cá Thia (Pomacentridae), cá Bướm (Chaetodontidae), cá Bàng Chài (Labridae) và cá Đuôi Gai (Acanthuridae) có số loài đồng đảo nhất, chiếm trên 50% tổng số loài của khu hệ.

Đặc biệt trong số loài nói trên, đã phát hiện được 40 loài lần đầu tiên đưa vào danh mục cá vùng biển Việt Nam. Các họ cá Mỏ, cá Thia và cá Đuôi Gai cũng có số loài mới bổ sung nhiều nhất.

Khu hệ cá biển của quần đảo Trường Sa là một khu hệ cá rạn san hô nhiệt đới rất đặc trưng, nó rất giống với khu hệ cá vùng quần đảo Indonesia và Philippines, gần gũi với khu hệ cá gôn bờ Việt Nam và Australia.

Điều này cũng dễ nhận thấy bởi vì phạm vi nghiên cứu cũng như các phương tiện thu thập mẫu vật khác nhau. Hai tác giả chỉ nghiên cứu, thu thập tài liệu, mẫu vật quanh các đảo bằng các phương pháp thủ công như câu, lặn, chọc, xĩa, đánh mìn tại những đảo, rạn đá san hô trong phạm vi không xa bờ đảo. Chúng tôi lại tiến hành bằng việc điều tra chủ yếu ở những vùng khơi của các đảo bằng phương pháp kéo lưới đáy, lưới trung tầng và câu. Như vậy, nếu có điều kiện nghiên cứu toàn diện và bổ sung cho nhau chắc chắn bản danh sách cá biển vùng quần đảo Trường Sa còn được bổ sung thêm nhiều.

Bảng 2- Danh sách cá biển quần đảo Trường Sa

T	Tên khoa học	Tên Việt Nam
1	1. Carcharhinidae Carcharhinus sp.	- Họ cá mập Cá Mập
2	2. Squalidae Squalus sp.	- Họ cá nhám góc Cá Nhám gai
3	3. Rajidae Rajia holandi (Jord Rich)	- Họ cá đuối quạt Cá Đuối
4	Rajia sp.	Cá Đuối
5	4. Chimaeridae Chimaera phantasma (Jord-Snyder)	- Họ cá Khi - me Cá Chi Me
6	5. Clupeidae Dussumeria acuta Valenciennes	- Họ cá trích Cá Lâm
7	Sardinella aurita Valenciennes	Cá Trích bầu
8	Sardinella jussieu (Lacépède)	Cá Trích Xương
9	6. Gonostomatidae Mauroliscus sp.	Họ cá miệng góc
10	7. Astronesthidae Astronesthes sp.	Họ cá astrônét Cá Astrônét
11	8. Bathylaconidae Gen. sp.	
12	9. Synodontidae Saurida undosquamis (Rich)	- Họ cá mối Cá Mối Vạch
13	Saurida tumbil (Bloch)	Cá Mối thường
14	Saurida elongata (Temm - Schl.)	Cá Mối dài
15	Trachinocephalus myops (Forster)	Cá Mối Hoa
16	Synodus variegatus Lacepede	Cá Đục

	10. Evemannellidae	
17	Gen. sp.	
	11. Chlorophthalmidae	- Họ cá mắt xanh
18	<i>Chlorophthalmus acutifrons</i> Hiyama	Cá Mắt xanh
	12. Myctophidae	- Họ cá đèn lồng
19	Gen. sp.	
20	<i>Diaphus coeruleus</i> Klunz	Cá Đèn Lồng
	13. Ariidae	- Họ cá úc
21	<i>Arius</i> sp.	Cá Úc
	14. Muraenidae	- Họ cá lịch biển
22	<i>Gymnothorax</i> sp.	Cá Lịch Hoa
	15. Nemichthyidae	Họ cá chình hạc
23	<i>Nemichthys scolopaceus</i> Richardson	Cá Chình Hạc
	16. Trachypteridae	Họ cá đuôi quạt
24	<i>Trachypterus</i> sp.	Cá Đuôi Quạt
	17. Polymixiidae	- Họ cá tráp râu
25	<i>Polymixia japonica</i> (Steindachner)	Cá Mắt Bạc
	18. Zeidae	- Họ cá dây
26	<i>Zeus japonicus</i> Valenciennes	Cá Dây Nhật
	19. Sphyracnidae	- Họ cá nhông
27	<i>Sphyracna jello</i> Cuv. - Val	Cá Nhông Sọc
28	<i>Sphyracna obtusata</i> Cuv. - Val	Cá Nhông
	20. Serranidae	- Họ cá mú
29	<i>Doderleinia berycoides</i> (Hilgendorf)	
30	<i>Malakichthys wakyia</i> Jork - Habbo	Cá Mú Xám
31	<i>Epinephelus</i> sp.	Cá Mú(cá Song)
	21. Priacanthidae	- Họ cá trác
32	<i>Priacanthus macracanthus</i> Cuvier	Cá Trác vây đuôi ngắn
33	<i>Priacanthus hamrurg</i> (Forsk.)	Cá Trác Ham-rua
34	<i>Priacanthus tayenus</i> Richardson	Cá Trác vây đuôi dài

35	<i>Pseudopriacanthus niphonius</i> (Cuvier)	Cá Trác giả
	22. Apogonidae	- Họ cá sơn
36	<i>Apogon semilineatus</i> Temm. - Schl	Cá Sơn nửa sọc
37	<i>Epigonus telescopus</i> (Risso)	
38	<i>Synagrops argyrea</i> (Gilbert - Gramer)	
39	<i>Caranx japonicus</i> (Doderlein)	
40	<i>Hinodus robutus</i> (Bernard)	
	23. Carangidae	- Họ cá khế
41	<i>Decapterus lajang</i> Bleeker	Cá Nục thun
42	<i>Decapterus kurroides</i> (Bleeker)	Cá Nục đỏ đuôi
43	<i>Decapterus maruadsi</i> (Temmm - Schl.)	Cá Nục sò
44	<i>Caranx malabaricus</i> (Bloch - Schn.)	Cá Hiếu
45	<i>Caranx chrysophrys</i> (Cuv. - Val)	Cá Khế
46	<i>Caranx malam</i> (Bleeker)	Cá Khế
47	<i>Caranx (Selar) mate</i> (Cuvier)	Cá Khế
48	<i>Selaroides leptolepis</i> Cuv. - val	Cá Chỉ vàng
49	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch)	Cá Trác vàng mắt to
50	<i>Megalaspis cordyla</i> (Linne)	Cá Sòng
51	<i>Seriola</i> sp.	Cá Cam
	24. Formionidae	- Họ cá chim đen
52	<i>Formio niger</i> (Bloch)	Cá Chim đen
	25. Coryphaenidae	- Họ cá nục heo
53	<i>Coryphaena hippurus</i> Linne	Cá Nục Heo
	26. Emmelichthyidae	- Họ cá đỏ môi
54	<i>Erythrocles schelegeli</i> (Richardson)	Cá Đỏ Môi
	27. Lutjanidae	- Họ cá hồng
55	<i>Aprion virescens</i> Valenciennes	
56	<i>Lutjanus</i> sp.	Cá Hồng
	28. Nemipteridae	- Họ cá lượng
57	<i>Nemipterus</i> Bleeker Day	Cá Lượng Bleckery
58	<i>Nemipterus virgatus</i> Houttuyn	Cá Lượng vây đuôi dài

59	<i>Nemipterus japonicus</i> (Valenciennes)	Cá Lượng Nhật
60	<i>Nemipterus metopias</i> (Bleeker)	Cá Lượng vây đuôi ngắn
61	<i>Nemipterus</i> sp.	Cá Lượng
	29. <i>Leiognathidae</i>	- Họ cá liệt
62	<i>Leiognathus</i> sp.	Cá Liệt
	30. <i>Pomadasyidae</i>	- Họ cá sạo
63	<i>Pomadasys hasta</i> Bloch	Cá Sạo chấm
64	<i>Plectorhynchus pictus</i> (Thunberg)	Cá Kẽm
	31. <i>Lethrinidae</i>	- Họ cá hề
65	<i>Lethrinus</i> sp.	Cá Hề
66	<i>Gymnocranius griceus</i> (Schlegel)	Cá Bạch-Điêu
	33. <i>Sparidae</i>	- Họ cá tráp
66	<i>Taius tumifrons</i> (Temm - Schl)	Cá Miễn Sành Vàng
67	<i>Parargyrops edita</i> Tanaka	Cá Miễn Sành gai dài
	34. <i>Mullidae</i>	- Họ cá phèn
68	<i>Upeneus bensasi</i> (Temm. Schl)	Cá Phèn Khoai
69	<i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker)	Cá Phèn 1 sọc
70	<i>Upeneus sulphureus</i> Cuv. - val	Cá Phèn hai sọc
	35. <i>Chaetodontidae</i>	- Họ cá bướm
71	Gen. sp.	
	36. <i>Caproidae</i>	- Họ cá thoi
72	<i>Antigonia capros</i> Lowe	Cá Thoi
	37. <i>Labridae</i>	- Họ cá bàn chải
73	Gen. sp.	
	38. <i>Scaridae</i>	- Họ cá mó
74	Gen. sp.	
	39. <i>Bembropidae</i>	- Họ cá mối vây cao
75	<i>Bembrops caudimacula</i> Steindachner	Cá Mối vây cao
	40. <i>Uranoscopidae</i>	- Họ cá sao
76	<i>Uranoscopus japonicus</i> Houttuyn	Cá Xem sao Nhật Bản

	41. Champsodontidae	- Họ cá răng sấu
77	Chamsodon sp.	Cá Răng sấu
	42. Gempylidae	- Họ cá thu rần
78	Promichthys prometheus (Cuvier)	Cá Thu Hổ
	43. Trichiuridae	- Họ cá hố
79	Trichiurus haumela (Forsk.)	Cá Hố
	44. Scombrobracidae	
80	Scombrobrax heterolepis (Gosline)	
	45. Scombridae	- Họ cá thu ngừ
81	Auxis thazard (Lacepede)	Cá Ngừ Chừ
82	Auxis rochei (Risso)	Cá Ngừ Ô
83	Thunnus obesus (Lowe)	Cá Ngừ
84	Katsuwonus pelamis Linne	Cá Ngừ Vần
85	Rastrelliger kanagurta (Cuvier)	Cá Bạc Má
86	Scomber japonicus Houttuyn	Cá Thu Nhật Bản
87	Scomberomorus guttatus (Bloch - Schn.)	Cá Thu Chấm
88	Scomberomorus commersoni (Lacépède)	Cá Thu
	46. Istiophoridae	- Họ cá cờ
89	Makaira sp.	Cá Cờ
	47. Stromateidae	- Họ cá chim trắng
90	Pampus argenteus (Euphrasen)	Cá Chim Trắng
	48. Centrolophidae	- Họ cá chim gai
91	Centrolophus sp.	
92	Psenopsis anomala (Temm. - Schl)	Cá Chim Gai
	49. Nomeidae	- Họ cá chim 2 vây
93	Psenes indicus (Day)	
94	Cubiceps gracilis Lowe	
95	Cubiceps squamiceps (Lloyd)	
	50. Scorpaenidae	- Họ cá mù lèn

96	<i>Sebaticus marmoratus</i> (Cuvier)	
	51. Triglidae	- Họ cá chào mào
97	<i>Lepidotrigla alata</i> (Houttuyn)	Cá Chào Mào
	52. Peristediidae	- Họ cá chai râu
98	<i>Satyrichthys rieffeli</i> Kaup	
	53. Platycephalidae	- Họ cá chai
99	<i>Platycephalus</i> sp.	Cá Chai
10	54. Ostraciontidae	- Họ cá nóc hòm
0	<i>Ostracion gibbosus</i> (Linné)	Cá Nóc Hòm
	55. Tetodontidae	- Họ cá nóc
10	<i>Fugu rubripes</i> (Temminck & Schl.)	Cá Nóc vảy đỏ
1		
	<i>Fugu vermicularis</i> (Temminck & Schl.)	Cá Nóc miền Bắc
10		
2		
	56. Lophiidae	- Họ cá nhái
10	<i>Lophiomus setigerus</i> (Vahl)	Cá Vây Chân
3		
	57. Ogecephalidae	- Họ cá lưới dong gỏi
	<i>Malhopsis striagularis</i> Lloyd	

Bảng 3: Danh sách các họ cá ở vùng biển Trường Sa

TT	Họ cá	Tên Toàn Vũ(Đài Loan)	Nguyễn Hữu Phụng (Việt Nam)
1.	Carcharhinidae		
2.	Squalidae		
3.	Rajidae		
4.	Chimaeridae		
5.	Clupeidae		
6.	Gonostomatidae		
7.	Astronesthidae		
8.	Bathylaconidae		
9.	Synodontidae		
10.	Evermannellidae		
11.	Chlorophthalmidae		
12.	Myctophidae		
13.	Ariidae		
14.	Muraenidae	+	+
15.	Nemichthyidae		
16.	Trachipteridae		
17.	Polymixidae		
18.	Zeidae		
19.	Sphyraenidae	+	
20.	Gerranidae	+	+
21.	Priscanthidae	+	+
22.	Apogonidae	+	+
23.	Carangidae	+	+
24.	Formionidae		
25.	Coryphaenidae		
26.	Emmelichthyidae		
27.	Lutjanidae	+	+

28.	Nemipteridae		+
29.	Leiognathidae		
30.	Pomadasyidae	+	+
31.	Lethrinidae	+	+
32.	Pentapodidae	+	+
33.	Sparidae		+
34.	Mullidae	+	+
35.	Cheatomontidae	+	+
36.	Caproidae		
37.	Labridae	+	+
38.	Scaridae	+	+
39.	Bembopsidae		
40.	Uranoscopidae		
41.	Chamsodontidae		
42.	Gempylidae		
43.	Trichiuridae		
44.	Scombrolabracidae		
45.	Scombridae	+	
46.	Istiophoridae		
47.	Stromateidae		
48.	Centrolophidae		
49.	Nomeidae		
50.	Scorpaenidae	+	+
51.	Triglidae		
52.	Peristediidae		
53.	Platycephalidae		
54.	Ostraciontidae		+
55.	Tetrodontidae	+	
56.	Lophiidae		
57.	Ogcocephalidae		

Bảng 4: Tỷ lệ % của một số loài cá chính đã khai thác

STT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Tỷ lệ %
1.	<i>Sardinella aurita</i>	Cá Trích Bâu	0,15
2.	<i>Sardinella jussieu</i>	Cá Trích Xương	0,35
3.	<i>Decapterus maruadsi</i>	Cá Nục Sô	3,38
4.	<i>Decapterus lajang</i>	Cá Nục Thuôn	1,19
5.	<i>Megalaspis cordyla</i>	Cá Sòng	0,03
6.	<i>Selar mate</i>	Cá Ngân	0,05
7.	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	Cá Bạc Má	0,34
8.	<i>Scomberomorus commersoni</i>	Cá Thu	0,07
9.	<i>Decapterus kurroides</i>	Cá Nục Đỏ Đuôi	0,11
10.	<i>Selaroides leptolepis</i>	Cá Chỉ Vàng	2,36
11.	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Cá Trác vàng mắt to(Cá Tráo)	0,12
12.	<i>Scomber japonicus</i>	Cá Thu Nhật	0,57
13.	<i>Formio niger</i>	Cá Chim Đen	0,19
14.	<i>Caranx chrysophrys</i>	Cá Khế	0,01
15.	<i>Caranx malabaricus</i>	Cá Hiếu	0,93
16.	<i>Psenes indicus</i>	Cá Chim Ấn Độ	0,43
17.	<i>Sphyraena jello</i>	Cá Nhông	0,04
18.	<i>Gymnocranius griseus</i>	Cá Bạch Điều	0,45
19.	<i>Upeneus moluccensis</i>	Cá Phèn 1 sọc	0,97
20.	<i>Upeneus sulphureus</i>	Cá Phèn hai sọc	0,01
21.	<i>Upeneus bensasi</i>	Cá Phèn Khoai	0,12
22.	<i>Taius tumifrons</i>	Cá Miễn Sành Vàng	0,11
23.	<i>Lutjanus spp.</i>	Cá Hồng	1,87
24.	<i>Saurida tumbil</i>	Cá Mối Thường	3,23

25.	<i>Saurida undosquamis</i>	Cá Mối Vạch	20,43
26.	<i>Trachycephalus myops</i>	Cá Mối Hoa	0,47
27.	<i>Nemipterus sp.</i>	Cá Lượng	0,18
28.	<i>Nemipterus japonicus</i>	Cá Lượng Nhật	0,01
29.	<i>Priacanthus tayenus</i>	Cá Trác vây đuôi dài	0,03
30.	<i>Priacanthus macracanthus</i>	Cá Trác vây đuôi ngắn	4,01
31.	<i>Malakichthys wakyia</i>	Cá Mú Xám	15,77
32.	<i>Promethichthys prometeus</i>	Cá Thu Hố	0,82
33.	<i>Pomadasys hasta</i>	Cá Sao	0,01
34.	<i>Plectorhynchus pictus</i>	Cá Kẽm	0,29
35.	<i>Arius spp.</i>	Cá Úc	0,72
36.	<i>Leiognathus spp.</i>	Cá Liệt	7,53
37.	<i>Nemipterus virgatus</i>	Cá Lượng dài vây đuôi	0,58
38.	<i>Epinephelus spp</i>	Cá Song	0,20
39.	<i>Nemipterus metopias</i>	Cá Lượng ngắn vây đuôi	0,04
40.	<i>Nemipterus bleakeri</i>	Cá Lượng Blekeri	0,02

Nguồn: Trần Định, Đào Mạnh Sơn, Trần Chu, Phạm Ngọc Tuyên, 1994.

Theo Nguyễn Hữu Phụng, 1989:

Trong khi phân tích tất cả các mẫu cá thu được từ quần đảo Trường Sa, tác giả đã xác định được 147 loài thuộc 67 giống, 37 họ.

Họ cá Mỏ có số loài nhiều nhất đến 19 loài, chiếm 12,9% tổng số loài thu được, họ cá Thìa 17 loài (11,6%), họ cá Bướm 15 loài (10,2%), họ cá Bàng Chài 13 loài (8,8%), họ cá Đuôi Gai 10 loài (6,8%). Họ cá Sơn Đá, họ cá Phèn, họ cá Dìa mỗi họ có 6 loài (4,1%), họ cá Hồng và cá Bò Da mỗi họ có 5 loài (3,4%). Các họ khác phần lớn chỉ có 1-2 loài (xem bảng 5).

Chỉ riêng 5 họ có số loài nhiều là: cá Mỏ, cá Thìa, cá Bướm, cá Bàng Chài và cá Đuôi Gai đã có tới 74 loài, chiếm trên một nửa tổng số loài thu được. Đó là những loài cá rạn san hô nhiệt đới rất đặc trưng.

Cũng cần nhấn mạnh rằng, trong khu hệ cá ở vùng biển Trường Sa, chúng tôi không gặp các đại diện của Bộ cá Trích Clupeiformes, Bộ cá Mòi Đường Elopiformes, Bộ cá Bơn Pleuronectiformes, Bộ phụ cá Bống Gobioidae và họ cá Đù Sciaenidae, họ cá Liệt Leiognathidae và nhiều họ cá khác trong bộ cá Vược Perciformes là những loài cá thường hay gặp ở gần bờ với số lượng lớn (kể cả ở rạn san hô). Đồng thời qua những người sống lâu năm trên đảo, chúng tôi còn được biết, ở vùng-biển Trường Sa còn có các loài cá Thu Ngừ (Scombridae), cá Cờ (Istiophoridae), cá Kiếm (Xiphiidae), ...

Trong thành phần cá thu được, chúng tôi phát hiện có 40 loài chưa hề được thông báo trong các danh mục cá biển Việt Nam, trong đó họ cá Mỏ và họ cá Thia mỗi họ có đến 7 loài mới (đối với Việt Nam), họ cá Đuôi Gai 6 loài. Họ cá Sơn Đá và họ cá Nóc Chuột mỗi họ có 3 loài. Các họ cá Bàng Chài, cá Phèn mỗi họ có 2 loài. Các họ cá Chình, cá Sơn, cá Kẽm, cá Bánh Lái, cá Ngọc, cá Đìa, cá Thù Lù, cá Mù Làn, cá Bướm và cá Nóc Hòm mỗi họ có 1 loài.

Bảng 5. Danh mục cá biển ở quần đảo Trường Sa và phân bố địa lý

Số TT	Tên cá	Phân bố địa lý						
		Jap	Tq.	vn.	Ind	Phi	Aus	Ila.
	Bộ cá Mập Lamniformes							
	Họ cá Mập Carcharhinidae							
1	<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	-	+	+
	Bộ cá Đuối Dasyatiformes							
	Họ cá Đuối Dasyatidae							
2	<i>Dasyatis kuhlii</i> (Muller and Henle)	+	+	+	+	+	+	-
	Họ cá chình biển Anguilliformes							

Họ cá Lich Biển Muraenidae								
3	Gymnothorax undulatus (Lacépède)	+	+	+	+	+	+	+
4	Gymnothorax meleagris (Shaw)	+	+	+	+	+	+	+
5	Gymnothorax richardsoni (Bleeker)	+	+	-	+	+	+	-
6	Echidna nebulosa (Ah1)	+	+	+	+	+	+	+
Bộ cá nhói beloniformes								
Họ cá Kim Hemirhamphidae								
7	Hemirhamphus quoyi Cuvier an Valenciennes	+	+	+	+	+	+	-
8	Hemirhamphus dussumieri Cuv. and Val.	+	+	+	+	+	-	-
Họ cá Chiuôn Exocoetidae								
9	Cypselurus spilopterus (Cuv. and Val.)	-	+	+	+	-	-	-
Họ cá Nhói belonidae								
10	Tylosurus strongylurus (Van Hasselt)	+	+	+	+	+	+	+
Bộ cá Suốt Atheriniformes								
Họ cá Suốt Atheriniformes								
11	Atherina temmincki (Bleeker)	+	-	+	+	+	-	-
Bộ cá Tráp mắt vàng Beryciformes								
Họ cá Sơn Đá Holocentridae								
12	Holocentrus spinifer (Forsk.)	-	-	-	+	+	-	+
13	Holocentrus ruber (Forsk.)	+	+	+	+	+	+	-
14	Holocentrus ensifer Jordan and Everman	-	-	-	-	-	-	+
15	Holocentrus sammara (Forsk.)	+	+	+	+	+	+	+
16	Myripristis murdjan (Forsk.)	+	+	+	+	+	+	+

17	<i>Myripristis adustus</i> (Bleeker)	-	-	-	-	-	-	-
	Bộ cá Mõm ống							
	Gasterosteiformes							
	Họ cá Lao Fistularidae							
18	<i>Fistularis villosa</i> Klunzinger	+	+	+	+	+	+	+
	Bộ cá Đồi Mugiliformes							
	Họ cá đồi Mugilidae							
19	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	+	+	+
	Bộ cá Vược Perciformes							
	Họ cá Mú Serranidae							
20	<i>Cephalopholis urodelus</i> (Cuv. and Val)	-	+	+	+	+	+	-
21	<i>Cephalopholis argus</i> Bloch and Schneider	-	+	+	+	+	+	+
22	<i>Epinephelus merra</i> Bloch	+	+	+	+	+	+	-
	Họ cá Trác (Sơn Thóc) Priacanthidae							
23	<i>Priacanthus cruentatus</i> (Lacepede)	+	+	+	+	+	-	+
	Họ cá Sơn Apogonidae							
24	<i>Paramia quinquelineata</i> (Cuv. and Val.)	+	-	+	+	+	+	-
25	<i>Gronovichtys bandanensis</i> (Bleeker)	+	-	-	+	+	+	-
26	<i>Chilodipterus macrodon</i> (Lacepede)	-	+	+	+	+	+	-
27	<i>Archamia macropterus</i> (Cuv. and Val.)	-	+	+	+	+	-	-
	Họ cá Khế Carangidae							
28	<i>Caranx melampygus</i> Cuv. and Val.	+	-	+	+	+	-	+
29	<i>Caranx ignobilis</i> (Forsk.)	+	+	+	+	+	+	+

	Họ cá Hồng Lutjanidae							
30	<i>Lutjanus kasmira</i> (Forsk.)	+	+	+	+	+	-	-
31	<i>Lutjanus bohar</i> (Forsk.)	-	-	+	+	+	-	-
32	<i>Lutjanus rufolineatus</i> (Cuv. and Val.)	-	-	+	+	+	-	-
33	<i>Lutjanus vaigiensis</i> (Quoy and Gaimard)	+	+	+	+	+	+	-
34	<i>Pristipomoides typus</i> (Bleeker)	-	+	+	+	+	-	-
	Họ cá Miền Caesionidae							
35	<i>Caesio coeruleus</i> Lacepede	+	+	+	+	+	+	+
36	<i>Caesio tile</i> Cuvier and Valenciennes	-	-	+	+	+	-	-
	Họ cá Lượng Nemipteridae							
37	<i>Monotaxis grandoculis</i> (Forsk.)	-	-	+	+	+	+	+
38	<i>Scolopsis cancellatus</i> (Cuv. and Val.)	+	-	+	+	+	+	-
39	<i>Scolopsis vosmeri</i> (Bloch)	-	+	+	+	+	+	-
	Họ cá Tráp Pentapodidae							
40	<i>Gnathodentex aurolineatus</i> (Lacepede)	-	+	+	+	+	-	-
	Họ cá Kẽm Plectorhynchidae							
41	<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i> Lacepede	-	-	-	+	+	+	-
	Họ cá Hè Lethrinidae							
42	<i>Lethrinus mahsena</i> (Forsk.)	-	-	+	+	+	+	-
43	<i>Lethrinus nebulosus</i> Forskal	-	+	+	+	+	+	-
44	<i>Lethrinus leutjanus</i> Bleeker	-	+	+	+	+	-	+
	Họ cá Phèn Mullidae							
45	<i>Mulliodichthys auriflamma</i> (Forsk.)	+	+	+	+	+	+	+
46	<i>Mulliodichthys samoensis</i> (Gunther)	-	+	+	+	+	-	+

47	<i>Parupeneus barberinus</i> (Lacépède)	+	-	+	+	+	+	-
48	<i>Parupeneus multifasciatus</i> (Quoy and Gaimand)	-	-	-	-	-	-	+
49	<i>Parupeneus trifasciatus</i> (Lacepede)	+	+	+	+	+	-	+
50	<i>Upeneus moluccensis</i> (Blecker)	-	+	+	+	+	-	-
Họ cá Bánh Lái Kyphosidæ								
51	<i>Kyphosus lembus</i> (Cuvier and Valenciennes)	+	+	-	+	+	-	+
Họ cá Bướm Chaetodontidae								
52	<i>Heniochus permutatus</i> Cuv. and Val.	-	-	+	+	+	+	+
53	<i>Heniochus monocaros</i> Cuv. and Val.	-	+	+	+	+	-	-
54	<i>Heniochus acuminatus</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+
55	<i>Gonochaetodon trigangulus</i> (Cuv. and Val.)	-	-	+	+	+	+	+
56	<i>Chelmon rostratus</i> (Linnaeus)	-	+	+	+	+	+	-
57	<i>Chatodon trigasciatus</i> Mungo Park	-	+	+	+	+	+	+
58	<i>Chatodon Ornatissimus</i> Cuv. and Val.	-	-	+	+	+	-	+
59	<i>Chatodon Melanotus</i> bloch and Schneider	-	+	+	+	+	+	-
60	<i>Chatodon falcula</i> bloch	-	-	+	+	+	+	-
61	<i>Chatodon auriga</i> Forskal	+	+	+	+	+	+	+
62	<i>Chatodon rafflesii</i> Bennett	-	-	-	+	+	+	-
63	<i>Chatodon collaris</i> Bloch	-	-	+	+	+	-	-
64	<i>Chatodon strgangulus</i> Gmelin	-	-	+	+	+	-	-
65	<i>Forcipiger longirostris</i> (Broussonet)	-	+	+	-	+	+	+
66	<i>Pygoplites diacanthu</i> (Boddaert)	-	-	+	+	+	+	-

Họ cá Thia (Rô Biển) Pomacentridae								
67	<i>Amphiprion percula</i> (Lacépède)	-	-	+	+	+	+	-
68	<i>Amphiprion tricinctus</i> Shultz and Welander	-	-	-	-	-	-	-
69	<i>Pomacentrus taeniurus</i> Bleeker	-	+	+	+	+	+	-
70	<i>Pomacentrus nigricans</i> (Lacépède)	+	+	+	+	+	+	-
71	<i>Pomacentrus pavo</i> (Bloch)	-	-	-	+	+	+	-
72	<i>Pomacentrus littoralis</i> (Cuv. and Val.)	-	-	+	+	+	+	-
73	<i>Abudefduf aureus</i> (Cuv. and Val.)	-	-	+	+	+	-	-
74	<i>Abudefduf sordidus</i> (Forsk.)	+	+	-	+	+	+	+
75	<i>Abudefduf glaucus</i> (Cuv. and Val.)	-	+	+	-	+	-	-
76	<i>Abudefduf assimilis</i> (Gunther)	-	-	-	+	+	-	-
77	<i>Abudefduf leucogaster</i> (Bleeker)	+	-	+	+	+	+	-
78	<i>Abudefduf biocellatus</i> Quoy and Gaimard	+	+	-	+	+	+	-
79	<i>Abudefduf dicki</i> (Lienard)	-	-	-	+	+	-	-
80	<i>Dassyllus marginatus</i> (Ruppell)	-	+	+	+	+	+	+
81	<i>Dassyllus reticulatus</i> (Richardson)	-	-	-	-	+	-	-
82	<i>Chromis caeruleus</i> (Cuv. and Val.)	-	-	+	+	+	+	-
83	<i>Chromis dimidiatus</i> (Klunzinger)	-	-	+	+	+	-	-
Họ cá Bàng Chài Labridae								
84	<i>Epibulus insidiator</i> (Pallas)	+	-	+	+	+	+	-
85	<i>Comphosus tricolor</i> Quoy and Gaimard	+	+	+	+	+	-	+
86	<i>Hemigymnus melapterus</i> (Bloch)	+	-	+	+	+	+	-
87	<i>Anampses caerulopunctatus</i> Ruppell	+	-	+	+	+	-	-

88	<i>Cheilinus diagrammus</i> (Lacepede)	+	+	+	+	+	+	+
89	<i>Cheilinus trilobatus</i> Lacepede	+	+	+	+	+	-	+
90	<i>Cheilinus undulatus</i> Ruppell	-	-	+	+	+	-	-
91	<i>Thalassoma lunare</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+
92	<i>Thalassoma Hardwicki</i> (Bennett)	-	+	+	+	+	+	-
93	<i>Halichoeres trimaculatus</i> (Quoy and Gaimard)	+	+	+	+	+	+	-
94	<i>Halichoeres centriquadus</i> (Lacepede)	-	+	+	+	+	-	-
95	<i>Halichoeres scapularis</i> (Bennett)	-	-	-	+	+	+	-
96	<i>Gymnolutes lecluse</i> (Quoy and Gaimard)	-	-	-	+	+	-	+
	Họ cá Mỏ Scaridae							
97	<i>Scarus forsteri</i> Cuvier and Valenciennes	+	-	+	+	+	-	+
98	<i>Scarus venosus</i> Cuvier and Valenciennes	-	-	+	-	-	-	-
99	<i>Scarus taeniurus</i> Cuv. and Val.	-	-	+	-	-	-	+
100	<i>Scarus gibbus</i> Richardson	-	-	+	-	-	-	-
101	<i>Scarus perspicillatus</i> Steindachner	-	-	-	-	-	-	+
102	<i>Scarus janthochir</i> Bleeker	-	-	+	+	+	-	-
103	<i>Scarus niger</i> Forskal	-	-	+	-	-	-	-
104	<i>Scarus Blochi</i> Cuvier and Valenciennes	+	-	-	+	+	-	-
105	<i>Scarus ghobban</i> Forskal	+	+	+	+	-	+	-
106	<i>Scarus bleekeri</i> Weber and De Baeufort	-	-	-	+	+	-	-
107	<i>Scarus muricatus</i> (Cuv. and Val.)	-	-	-	+	+	-	-
108	<i>Scarus multibilis</i> (Gray)	+	-	-	+	+	-	-

109	<i>Scarus singaporensis</i> Bleeker	-	-	-	+	+	-	-
110	<i>Scarus erythrodon</i> (Cuv. and Val.)	-	+	-	+	+	-	-
111	<i>Scarus harid</i> Forskal	-	-	+	+	+	-	-
112	<i>Scarus dubius</i> Bennett	-	+	+	+	+	+	+
113	<i>Scarus dussumieri</i> Cuv. and Val.	-	+	+	+	+	-	-
114	<i>Scarus formosus</i> Cuv. and Val.	-	-	+	-	-	-	+
115	<i>Scarops rubroviolaceus</i> (Bleeker)	-	-	+	+	+	-	-
	Họ cá Lon (Mào Gà) Blennidae							
116	<i>Salarias fasciatus</i> (Bloch)	+	+	+	+	+	+	-
	Họ cá Ngọc Carapidae							
117	<i>Carapus homei</i> (Richardson)	-	-	-	+	+	+	+
	Họ cá Dìa Siganidae							
118	<i>Siganus corallinus</i> (Cuvier and Val.)	+	-	+	+	+	+	-
119	<i>Siganus stellatus</i> (Forskal)	-	-	+	+	-	-	-
120	<i>Siganus guttatus</i> (Bloch)	+	+	+	+	-	+	-
121	<i>Siganus kasmira</i> (Forskal)	-	-	-	-	-	-	-
122	<i>Siganus puellus</i> (Temminck and Schlegel)	+	-	+	+	+	-	-
123	<i>Siganus oramin</i> (Bloch and Schneider)	+	+	+	+	+	+	-
	Họ cá Thù Lù Zanclidae							
124	<i>Zanclus canescens</i> (Linnaeus)	-	-	-	+	+	-	-
125	<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	+	-	+
	Họ cá Đuôi Gai Acanthuridae							
126	<i>Acanthurus olivaceus</i> Bloch and Schneider	+	-	+	+	+	+	+

127	<i>Acanthurus</i>	<i>bleekeri</i> Gunther	-	+	-	+	+	-	-
128	<i>Acanthurus</i>	<i>lineatus</i> (Linnaeus)	+	-	-	+	+	+	-
129	<i>Acanthurus</i>	<i>glaucopterus</i> Cuv. and Val.	+	+	-	+	+	+	-
130	<i>Acanthurus</i>	<i>striatus</i> (Quoy and Gaimard)	+	-	-	-	+	+	+
131	<i>Acanthurus</i>	<i>triestegus</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	+	+	-
132	<i>Acanthurus</i>	<i>nigricans</i> (Linnaeus)	+	-	+	+	-	+	-
133	<i>Acanthurus</i>	<i>nigrofusus</i> (Forsk.)	+	-	-	+	+	-	+
134	<i>Acanthurus</i>	<i>pyroferus</i> Kittlitz	-	-	-	-	+	-	-
135	<i>Naso</i>	<i>brevirostris</i> (Cuv. and Val.)	+	+	+	+	+	-	+
	Bộ cá Mù Làn Scorpaeniformes								
	Họ cá Mù Làn Scorpaenidae								
136	<i>Pteropterus</i>	<i>antennatus</i> (Bloch)	-	-	-	+	+	+	-
	Bộ cá Nóc Tetraodontiformes								
	Họ cá Bò Da Balistidae								
137	<i>Balistapus</i>	<i>undulatus</i> (Mungo Park)	+	+	+	+	+	+	-
138	<i>Hemibalites</i>	<i>chrysopterus</i> (Bl. and Schn.)	+	-	+	+	+	+	-
139	<i>Balistoides</i>	<i>viridescens</i> (Bl. and Schn.)	-	+	+	+	+	+	-
140	<i>Balistes</i>	<i>rectangulus</i> Bloch and Schneider	-	+	+	+	+	+	+
141	<i>Melichthys</i>	<i>vidua</i> (Richardson)	+	+	+	+	+	-	+
	Họ cá Bò Giấy Monacanthidae								
142	<i>Oxymonacanthus</i>	<i>longirostris</i> (Bl. and Sch.)	-	-	-	+	+	+	-
	Họ cá Nóc Hòm Ostraciontidae								

143	Ostracion tuberculatus Linnaeus	+	+	-	+	+	+	+
	Họ cá Nóc Nhím Diodontidae							
144	Diodon holacanthus Linnaeus	+	+	+	+	+	+	-
	Họ cá Nóc Chuột Canthigasteridae							
145	Canthigaster jactator Jenkins	+	-	-	+	-	-	+
146	Canthigaster cinctus (Richardson)	+	-	-	+	+	+	+
147	Canthigasterocellicinctus Alen and Randal	-	-	-	-	-	-	-

Nguồn: Nguyễn Hữu Phụng, 1989

Chú thích (Bảng 5): + có phân bố.

- không phân bố.

Jap: Vùng biển Nam Nhật Bản.

Tq: Vùng biển gần bờ Trung Quốc.

Vn: Vùng biển gần bờ Việt Nam.

Ind: Vùng quần đảo Indonesia.

Phi: Vùng quần đảo Philippines.

Aus: Vùng biển Australia.

Ha: Vùng quần đảo Hawaii.

3.2. Một số đặc điểm sinh thái

Cá ở quần đảo Trường Sa, tuyệt đại đa số là những loài thích nghi với môi trường sống ở các rạn san hô. Qua quan sát sự phân bố và tập tính sống của chúng, ta có thể phân thành các nhóm sinh thái chủ yếu sau đây:

a) *Nhóm cá sống trên nền san hô chết*: Trong vùng quần đảo Trường Sa, ở các đảo nổi hoặc chìm (ngâm) đều tồn tại những bãi san hô chết, nền đáy tương đối bằng phẳng, có nhiều chỗ khá rộng, từ vài hecta đến hàng chục hecta. Khi thủy triều rút cạn, thường lộ ra những mỏm đá lớn hoặc cả bãi phơi dưới nắng mặt trời, ở đó, trong những vùng nước còn lại của bãi hoặc cả bãi khi triều lên ngập nước, có những đàn cá Thia Xanh (*Chromis caeruleus*,

Pomacentrus pavo,...) cá Đối (Mugil cephalus), ... bơi qua lại. thỉnh thoảng gặp những con cá Đuối (Dasyatis kuhlii) và cá Bấp Nẻ Đen (Acanthurus nigrofuscus, A. bleekeri). Những loài này trừ cá Đuối thường bơi lội nhanh và theo đàn nhỏ, ít gặp chúng trong các sinh cảnh khác.

b) Nhóm cá sống trên các đám rong tảo biển: ở một số mặt của thềm đảo ngập nước (sâu từ 1 - 5m), như ở các đảo Trường Sa, Nam Yết, Sơn Ca,... có nhiều rong biển, mọc thành những thảm rất rộng như những khu rừng ở dưới độ sâu 1 - 3m. Trên những đám rong đó có một số loài cá lượn lờ chậm chạp, đó là các loài cá Sơn (Cheilodipterus quinquelineatus, Cheilodipterus macrodon, Apogon amboinensis, ...) cá Phèn (Parupeneus barbarinus, Mulloidichthys auriflamma,...) cá Bàng Chài (một số loài thuộc giống Halichoeres và Gymphosus), khi bị đe dọa thì lẩn vào các bụi rong tảo.

c) Nhóm cá sống trong hang: là những loài sống trong các khe ổ của những tảng san hô lớn (kể cả san hô sống và san hô chết), ít khi bơi lội ra ngoài nơi trú ẩn, thường chỉ ra khỏi hang ổ khi tiếp tục truy đuổi con mồi hay chuyển chỗ ở. Bình thường chúng nằm ở cửa hang, lộ đầu ra rình mồi, nếu bị đe dọa thì lùi sâu vào trong hang. Hầu hết nhóm cá này đều là những loài cá dữ ăn thịt: các loài cá Chình (họ Muraenidae), cá Mú (Epinephelus merra, Cephalopholis urodelus, Cephalopholis argus,...), cá Lon (Salarias fasciatus)... là đối tượng câu chính của những người sống trên đảo. Riêng loài cá Lon là loài cá nhỏ (chỉ bằng ngón tay), người thả bẫy bắt chúng để làm mồi câu các loài cá khác. Bẫy đơn giản là những ống cát tút dạn, có dung tích khoảng 200 - 500ml, rải ra xung quanh nhà, trong khu vực bãi triều san hô chết, cá sẽ tận dụng các ống này làm hang ổ, khi gặp nguy hiểm thì bơi về hang, người ta chỉ cần nhấc ống cát tút dạn lên là có cá trong đó.

d) Nhóm cá sống cộng sinh với các sinh vật khác: là một nhóm cá có phương thức sống đặc biệt, chuyên sống chung với các loài thủy sinh vật khác. Đó là các loài cá Thia Khoang Cổ (Amphiprion percula, Amphiprion tricinctus,...) chỉ xuất hiện cùng với các loài Hải Quỳ (Actiniaria), được Hải Quỳ che chở khi bị đe dọa và giúp Hải Quỳ có thêm nguồn thức ăn. Loài cá

Ngọc Carapus homei (Richardson) sống trong ruột của các loài Hải Sâm Holothuria và Đồn Đột Thelenotą, chúng thường ra vào qua lỗ hậu môn Hải Sâm hay Đồn Đột, biến cơ thể của bọn sinh vật này thành hang ổ của chúng và cũng giúp bọn này có thêm thức ăn. Người ta còn gặp loài cá Ngọc này sống trong cơ thể của bọn Sao Biển Asteria, Hải Tiêu Styela và Sò Cardium.

c) Nhóm cá sống trong quần thể san hô sống: là nhóm cá phong phú nhất về thành phần loài và số lượng cá thể. Gồm những loài cá bơi lội chậm chạp, thân cao, màu sắc sặc sỡ, ít khi bơi ra xa mép đảo hoặc các quần thể san hô. Ở những sườn dốc của đảo, những chỗ có san hô sống trong các vách dựng đứng, các khe rãnh của bờ đảo có rất nhiều loài sống lẫn lộn với nhau, nhưng vẫn hình thành những đàn nhỏ theo loài từ vài chục con đến vài ba trăm con. Những loài cá Bướm (thuộc họ Chaetodontidae), cá Mao Tiên (Pteropterus antennatus), cá Mỏ (họ Sparidae), các loài cá Sơn Đá (họ Holocentridae), cá Thù Lù (họ Zanclidae)... có màu sắc rực rỡ, cùng với những quần thể san hô sống tạo nên những cảnh quan vô cùng ngoạn mục như Thủy Cung. Đây là nhóm cá chủ yếu nhất và cũng là đặc trưng nhất của khu hệ cá rạn san hô vùng quần đảo Trường Sa.

g) Nhóm cá biển khơi: đây là nhóm cá sống gần các rạn san hô và có thể bơi ra xa bờ đảo hàng cây số đến hàng trăm cây số, sự liên hệ của chúng với đảo ít chặt chẽ hơn các nhóm cá khác đã nói ở trên. Chúng bơi lội rất nhanh. Đó là các loài cá Mập (họ Carcharhinidae), cá Kìm (Hemirhamphus quoyi và H. dussumieri), cá Nhói (Tylosurus strongylurus), cá Chuồn (họ Exocoetidae), cá Khế (Caranx melampygus, C. ignobilis), cá Hồng (họ Lutjanidae), cá Kẽm (Plectorhynchus chaetodontoides), cá Hề (Lethrinus mehsena, L. nebulosus, L. leutjanus), ... các loài cá thuộc họ cá Thu Ngừ (Scombridae), cá Cờ (Istiophoridae) và cá Kiếm (Xiphiidae) mà chúng tôi chưa bắt được cũng thuộc nhóm này.

Như vậy, trừ nhóm cá cuối cùng này ra, các nhóm cá khác đều có quan hệ rất mật thiết với rạn san hô.

Từ những dẫn liệu chi tiết đã phân tích trên đây, dựa trên đặc điểm sinh sống của chúng có thể chia chúng thành các nhóm sinh thái chính như sau:

1. Nhóm cá đáy

- Nhóm cá đáy sống ở ven bờ: nhóm này bắt gặp ít và chỉ xuất hiện ở những vùng gần đảo, ở những nơi có độ sâu không lớn hoặc là những loài phân bố chủ yếu ở vùng gần bờ nhưng có sự phân bố rộng rãi tới nơi có độ sâu lớn ngoài 100 m nước: Rajidae, Selaroides leptolepis, Nemipteridae, Mullidae...

- Nhóm cá đáy sống ở vùng biển sâu: nhóm này bắt gặp thường xuyên trong các mẻ lưới như Myctophidae, Chimaeridae, Astronesthidae, Polymixidae, Gempylidae, Emmelichthyidae, Malakichthys wakyia ... Trong nhóm này đáng lưu ý nhất là bọn cá Saurida spp, Malakichthys wakyia, Gempylidae, Priacanthus spp ...

2. Nhóm cá nổi:

- Nhóm cá nổi sống ven bờ: nhóm này sống quanh các rạn đá và đảo - có một số loài thường sống ven bờ nhưng cũng thấy xuất hiện ở đây như: Sardinella aurita, Sardinella jussieu, Leiognathus, Carangidae, Decapterus spp.

- Nhóm cá nổi viễn dương: nhóm cá này khá phong phú về thành phần giống loài, chúng có thể đi đơn độc như Carcharhinidae, Istiophoridae, Coryphaenidae ... hoặc tập trung thành từng đàn như Trichiuridae, Ariidae, Sphyraenidae, Scombridae...

3. Nhóm cá sống rạn đá, san hô và ven bờ đảo cũng như trong các hốc:

Đây là nhóm cá rất phong phú về chủng loại và rất đặc trưng cho vùng đảo và lân cận đảo. Trong nhóm này có: Muraenidae, Chaetodontidae, Serranidae, Labridae, Scaridae, Lethrinidae, Apogonidae, Scorpaenidae, Tetradontidae, Ostraciontidae, Lutjanidae.

3.3. Tình hình nguồn lợi cá

Vùng quần đảo Trường Sa là một vùng biển khơi, rất xa bờ, hầu như không nhận được nguồn vật chất hữu cơ từ lục địa. Nhưng để bù lại, nó được

các quần thể san hô, mà như chúng ta đã biết, các loài san hô cùng với tảo cộng sinh với chúng, đã tạo ra một vùng nước có năng suất sinh học cao, làm cho các loài thực vật (kể cả thực vật phù du và tảo rong) phát triển, trên cơ sở đó, các loài sinh vật khác tương đối phong phú.

Trước đây, nhiều người đã có quan niệm rằng, nguồn lợi cá ở vùng biển Trường Sa là rất dồi dào, có thể là vô tận, cần được khai thác sử dụng cho nền kinh tế quốc dân.

Qua điều tra nghiên cứu vùng biển này, chúng tôi thấy rằng, tình hình nguồn lợi cá ở các đảo khác nhau trong vùng biển Trường Sa rất khác nhau, nó phụ thuộc chủ yếu vào tình hình ở vùng đảo đó trước đây đã có người khai phá hay chưa, quy mô và biện pháp khai phá như thế nào?

Ở những đảo nổi, có người sống đông đúc từ lâu, nguồn lợi thường xuyên được lợi dụng và phá hoại như ở các đảo Trường Sa, An Bang, Nam Yết, Sơn Ca, Song Tử Tây, ... đã trở nên nghèo nàn, ngày càng hiếm cá. Ở đảo Trường Sa hiện nay, vấn đề cung cấp cá cho sinh hoạt hàng ngày đã là một việc rất khó khăn.

Còn ở những đảo ngầm, do điều kiện sống rất khó khăn, người ở đảo ít, thì nguồn lợi đang tương đối dồi dào, có thể thường xuyên cung cấp đủ thức ăn cho những người trên đảo với mức độ sản lượng mỗi ngày khai thác khoảng 10 - 30kg trong một vùng biển có diện tích 4-5km². Khi được quan sát những lần đánh cá bằng chất nổ của những người trên đảo, chúng tôi nhận thấy sản lượng không cao, trung bình chỉ khoảng trên dưới 20-30kg/ mỗi thuốc (nặng 1/2kg). Chúng tôi còn được biết, cách khai thác này đã trở nên tương đối phổ biến và thường xuyên ở các đảo, đó là một biện pháp khai thác tai hại, sản lượng cao nhất cũng chỉ đạt 100kg/ mỗi thuốc, nhưng đã làm kiệt quệ dân nguồn lợi cá và những loài hải sản khác.

Những đảo mới được phát hiện, nguồn lợi còn tương đối nhiều, nhưng khi đã có người đến ở và xây dựng thì dần dần ngày càng ít đi, khó khai thác hơn. Đó là nhận xét chung dễ nhận thấy và rất nhất trí của những người ở đảo.

Các đảo Thuyền Chài, Phan Vinh, Tóc Tan, Đá Lát ... hiện nay đang trong tình trạng này.

Nguồn lợi đáng kể nhất ở vùng biển Trường Sa, phải nói đến là cá mập (họ Carcharhinidae), sự phát hiện này đầu tiên từ những người xây dựng đảo và chiến sĩ trên đảo. Vì vậy, tháng 4 năm 1989, Sở Thủy sản Phú Khánh đã tổ chức một đội tàu mẹ và 6 tàu con ra khai thác cá Mập ở phần nam của vùng biển Trường Sa. Với số lao động là 135 người, sau một tháng đã câu được 35.278kg cá mập, thu 414kg vây cá khô. Những người khai thác cho biết, ở mỗi đảo có thể câu được trong thời gian 2 - 3 ngày, có đảo chỉ câu được một ngày, những ngày sau đó thì câu không có hiệu quả nữa, rất ít cá. Thời gian hồi phục để cho năng suất câu có hiệu quả sẽ là bao lâu, đó là vấn đề chưa ai trả lời được. Thông thường, câu ở những đảo ngầm như đảo Thuyền Chài, Tóc Tan, Đá Lát... có hiệu quả hơn những nơi khác. Có đêm thả một vòng câu 200 lưới, đã bắt được trên 100 con cá mập. Cá mập khai thác ở vùng biển này có khối lượng trung bình 30kg/ con, con lớn nhất nặng 250kg. Câu vào ban đêm có hiệu quả hơn câu ban ngày, ngày đầu có hiệu quả hơn những ngày sau.

Tình hình trên cho thấy, nguồn lợi cá ở vùng biển Trường Sa là tương đối nghèo nàn. Chúng loại nhiều, đa dạng, nhưng ít về số lượng, không có loài chiếm ưu thế tuyệt đối về sản lượng, sản phẩm khai thác không thuần nhất nên khó tạo thành sản phẩm hàng hoá, chỉ cố vây cá mập là đáng kể.

Một khó khăn lớn nữa là vùng biển Trường Sa ở xa bờ biển Việt Nam, không có ngư cảng, địa lý hiểm trở, thời tiết khắc nghiệt, không thể tiến hành khai thác quanh năm. Đặc biệt là vào mùa gió chướng từ tháng 9 đến tháng 2 năm sau, biển thường động dữ dội.

Với những phương tiện hiện nay, ngư dân ta chỉ mới có thể khai thác vào thời gian biển êm nhất ở quần đảo Trường Sa, từ tháng 4 đến tháng 6.

Trường Sa là vùng biển khơi, độ sâu lớn (500 - 2000m), đáy biển gồ ghề phức tạp, phần lớn được tạo thành từ các rạn san hô, cho nên không thể sử dụng được nghề lưới kéo đáy (lưới giã), nghề lưới đăng hay nghề mảnh. Loại nghề thích hợp nhất cho vùng biển này là nghề câu.

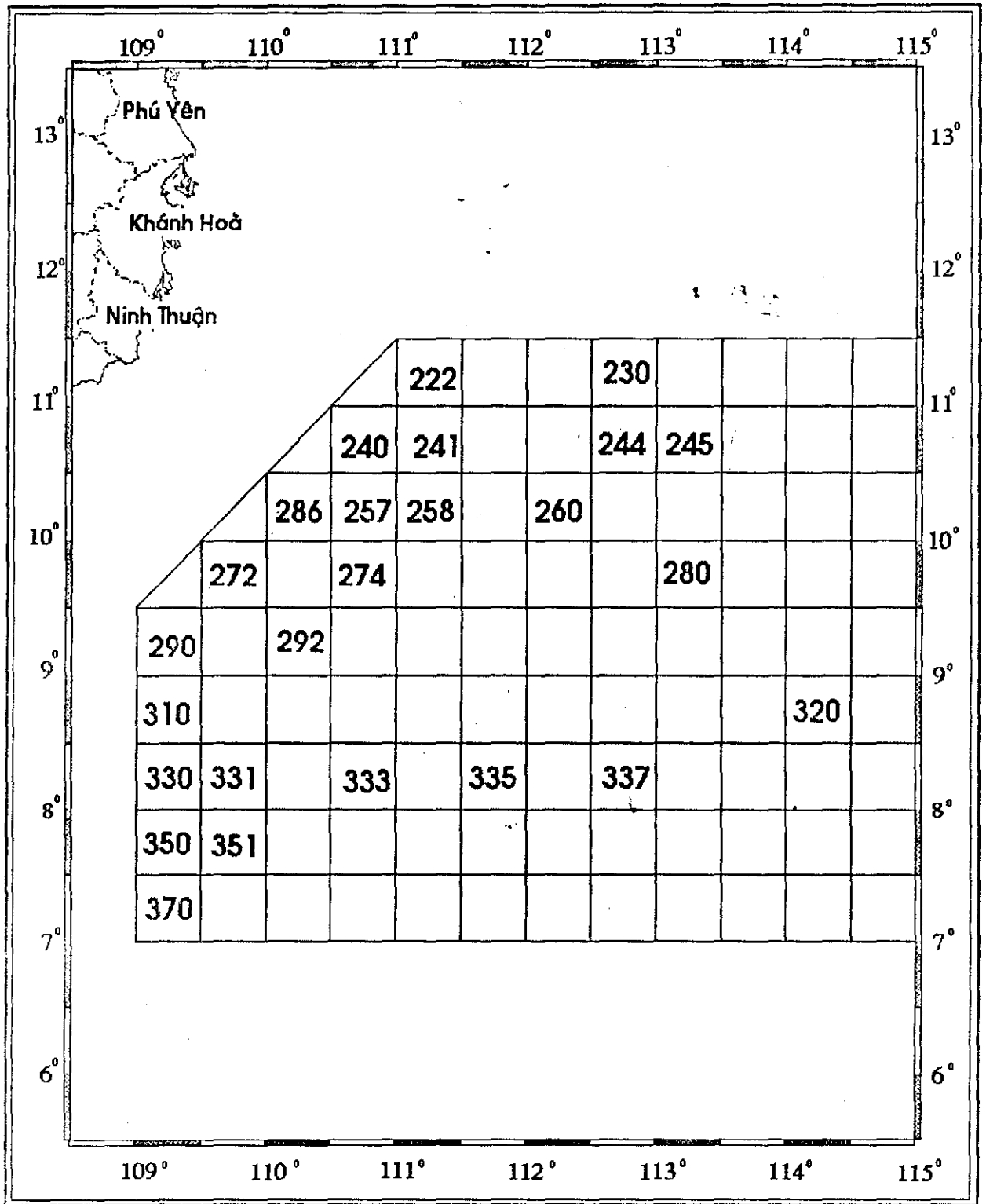
3.4. Đặc điểm phân bố:

Thành phần cá vùng biển quần đảo Trường Sa rất gần với khu hệ cá biển gần bờ Việt Nam, ngoại trừ một số cá sống ở vùng biển sâu: Gempylidae, Bathylaconidae, Chimaeridae, Scombrobracidae...; vùng biển khơi: Istiophoridae, Coryphaenidae, Thunnus albacares, ... Thành phần cá ở đây cũng gặp ở hầu hết các vùng biển lân cận như Trung Quốc, Nam Nhật Bản, Philippines, Indonesia. Nó mang đậm tính chất cá vùng biển nhiệt đới có pha tạp một ít tính chất ôn đới (thể hiện rõ nhất ở nhóm cá đáy sống ở vùng biển sâu). Mặc dù thành phần giống loài đa dạng, phong phú nhưng số cá thể của một loài không nhiều, chúng nằm rải rác khắp vùng biển. Những đối tượng đáng chú ý trong khai thác ở đây: Cá Nục Sô (*Decapterus maruadsi*), Cá Nục Đỏ đuôi (*Decapterus kurroides*), cá Nục Thuôn (*Decapterus lajang*), cá Chỉ Vàng (*Selaroides leptolepis*), cá Hồng (*Lutjanus spp*), cá Mối thường (*Saurida tumbil*), cá Mối vạch (*Saurida undosquamis*), cá Trác vây đuôi ngắn (*Priacanthus macracanthus*), cá Mú xám (*Malakichthys wakyia*), cá Liệt (*Leiognathus spp*) (xem bảng 4).

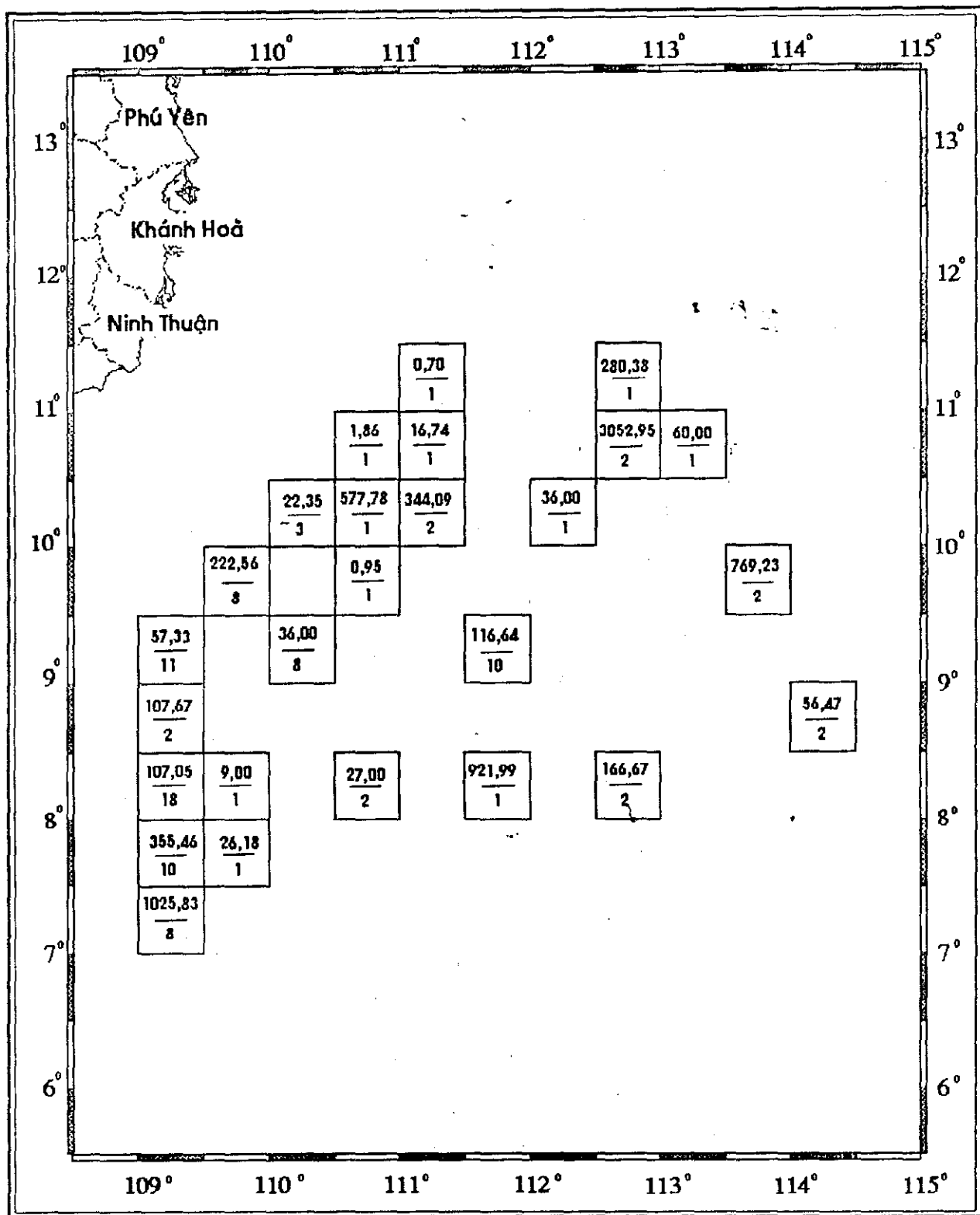
Với 93 mẻ lưới phân bố rải rác ở vùng biển quần đảo Trường Sa, mặc dù số liệu còn hạn chế, chúng tôi đã xem xét mức độ tập trung của cá. Mẻ có năng suất thấp nhất 0,70kg/h, mẻ cao nhất 3052,95kg/h. Đa số mẻ lưới có năng suất dưới 300kg/h (xem hình 2,3). Kết quả cho thấy cá tập trung ở 5 khu vực.

- Khu vực thứ nhất: nằm ở khơi phía tây đảo Song Tử Đông, Song Tử Tây (11⁰00N - 113⁰00E) thuộc khu biển 244 có các loài cá chính: cá Trác, Tráp Vàng, Trích Xương, Thu Hố, Liệt, Chỉ Vàng, Lợng, Song, Bạc Má, Úc, Mối, những loài có sản lượng cao là cá Mú Xám (chiếm tới 91,53). Tại đây có mẻ lưới đạt năng suất cao nhất trong toàn vùng biển (3052,95kg/h).

- Khu vực thứ hai: nằm ở phía tây của đảo Sơn Ca, Nam Yết (10⁰00N - 111⁰00E) thuộc khu biển 257, năng suất bình quân 577,78kg/h. Thành phần cá chủ yếu: cá Hố, cá Trác, cá Nục.



Hình 2. Phạm vi và các khu biển đã nghiên cứu và khai thác ở khu vực quần đảo Trường Sa



Hình 3. Năng suất bình quân (kg/h) tại các khu biển quần đảo Trường Sa

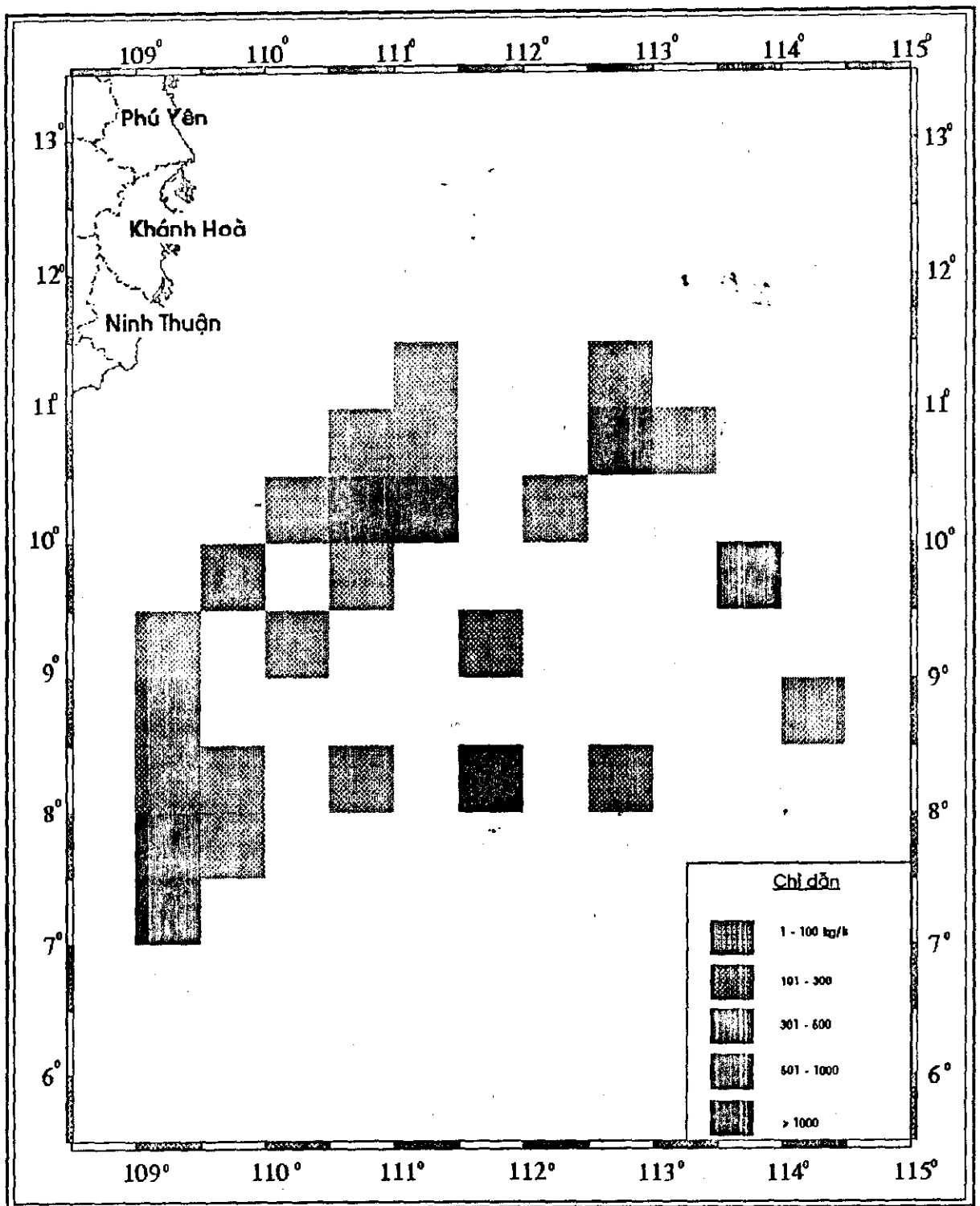
- Khu vực thứ ba: nằm ở phía tây của đảo Sinh Tôn ($9^{\circ}30'N - 114^{\circ}00'E$) thuộc khu biển 280. Năng suất bình quân $769,23\text{kg/h}$. Cá chủ yếu là Mối Vạch ($946,89\%$), Trác, Nục, Lượng, Bạch Điều.

- Khu vực thứ tư : nằm ở khơi phía tây bãi đá Chũ Thập, tây bắc Đá Tây, đảo Trường Sa ($8^{\circ}00'N - 112^{\circ}E$) thuộc khu biển 335. Năng suất bình quân $931,99\text{kg/h}$. Cá chủ yếu: cá Nục, Chỉ Vàng, Thu, Mối Vạch, Mối Hoa, Hồng, Phèn, Bạc Má.

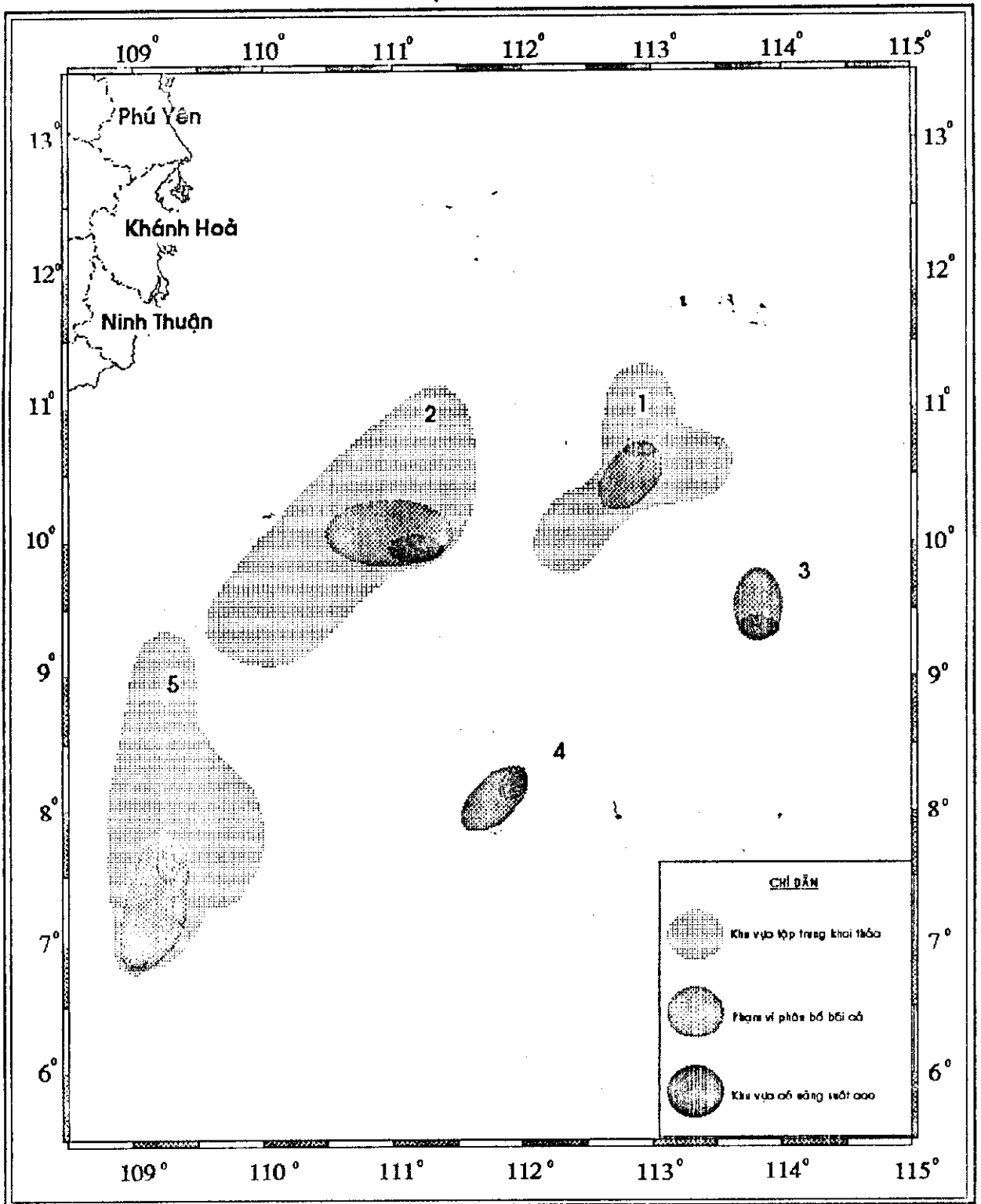
- Khu vực thứ năm: nằm ở phía tây và tây nam bãi Phúc Nguyên ($7^{\circ}00' - 8^{\circ}00'N$ và $109^{\circ}00' - 190^{\circ}30'E$) thuộc khu biển 350 và khu 370. Năng suất từ $355,46\text{kg/h}$ (khu 350) đến $1025,88\text{kg/h}$ (khu 370). Cá chủ yếu gồm: Chỉ Vàng, Bạc Má, Mối Vạch, Mối Thường, Nục, Phèn, Liệt, Thu, Trích Xương, Hồng, Trác, Hố, Khế, Úc, Nục, Sòng, Tráo. Các loài chiếm tỷ lệ cao ở đây là Mối Vạch, Trác, Hồng, Úc, Khế và Trích Xương (xem hình 4 và 5).

Nhìn chung thành phần cá ở các khu vực tập trung về cơ bản không khác nhau nhiều. Cá Mú Xám gặp nhiều ở vùng khơi phía Bắc quần đảo Trường Sa. Cá Mối Vạch, Trác, Hố và đặc biệt cá Hồng gặp nhiều ở vùng giữa quần đảo, cụ thể quanh khu vực Sinh Tôn, Tốc Tan, Đá Tây, Đá Lát, Đá Chũ Thập kéo dài xuống phía Tây Nam của bãi Phúc Nguyên. Đặc biệt quanh khu vực Tốc Tan gặp nhiều cá Kẽm, cá Hồng. Cá Nục bắt gặp khắp mọi nơi ở vùng khơi các đảo.

Nghiên cứu sự phân bố địa lý của các loài cá thuộc khu hệ cá vùng quần đảo Trường Sa, chúng tôi thấy, có 130 loài (trong tổng số 147 loài, chiếm $88,4\%$) có phân bố ở quần đảo Indonesia, 128 loài ($87,1\%$) phân bố ở quần đảo Philippines, 107 loài ($72,8\%$) phân bố ở vùng biển gần bờ Việt Nam, 78 loài ($53,1\%$) phân bố ở quần đảo Australia, chỉ có 73 loài ($49,6\%$) phân bố ở vùng biển nam Nhật Bản. Đặc biệt, dù cách rất xa, nhưng cũng có tới 57 loài ($38,7\%$) phân bố ở quần đảo Hawaii. Có một số loài, theo Carcasson R. H. (1977) chỉ phân bố ở Hawaii, cũng đã bắt được ở vùng biển Trường Sa.



Hình 4. Năng suất khai thác tại các khu biển quần đảo Trường Sa



Hình 5. Sơ đồ phân bố bãi cá khu vực quần đảo Trường Sa

Từ đó, ta có thể thấy rằng, thành phần khu hệ cá của quần đảo Trường Sa rất giống với các khu hệ cá vùng quần đảo Indonesia và Philipines, gần với khu hệ cá biển gần bờ Việt Nam và Australia và ở một mức độ nào đó, cũng có quan hệ với khu hệ cá vùng quần đảo Hawaii.

3.5. Tình hình khai thác ở vùng biển quần đảo Trường Sa

Quần đảo Trường Sa nằm ở vị trí rất xa bờ biển Việt Nam, nơi gần nhất cũng cách bờ từ 400 - 500km. Nơi đây có điều kiện tự nhiên khá đặc biệt và rất khắc nghiệt, không thuận lợi cho ngành hàng hải nói chung và cho nghề khai thác hải sản nói riêng. Bởi vậy đã từ lâu người dân Việt Nam đã đến vùng này, nhưng mức độ khai thác hải sản rất hạn chế. Lần đầu tiên Việt Nam tổ chức một đội tàu do Sở thủy sản Phú Khánh thực hiện ra khai thác cá Mập ở phía nam vùng biển Trường Sa. Đợt khai thác này đã có hiệu quả. Từ đó đến nay, hàng năm vào thời kỳ trời yên sóng lặng (từ tháng 2 đến tháng 6 hàng năm) ngư dân các tỉnh ven biển Bình Định, Phú Khánh, Bình Thuận, Vũng Tàu đã tự động ra khai thác nguồn lợi hải sản ở đây. Nhưng rõ rệt nhất là những năm 1993, 1994 - mà chủ yếu là ngư dân đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận. Với những con tàu vỏ gỗ, không được trang bị máy móc hàng hải, chủ yếu từ 20 CV đến 45 CV, bằng kinh nghiệm nghề nghiệp các tàu trên đã ra vùng biển Trường Sa khai thác có hiệu quả. Năm 1993 và năm 1994, số lượng tàu thuyền cũng như số ngày bám biển và sản xuất đều tăng. Nghề khai thác ở đây đánh bắt chủ yếu là cá Hồng, cá Mập. . Dẫn chứng một số kết quả như sau:

1993 77 tàu thuyền (trong đó có một số không đi câu) đã đánh bắt được:

Vây cá Mập tươi : 5,6 tấn.

Thịt cá Mập tươi : 141,0 tấn

Cá Hồng tươi : 180 tấn

1994 151 tàu thuyền (trong đó có 70 chiếc câu cá Mập, Hồng) đã đánh bắt được:

Vây cá Mập tươi : 9,0 tấn

Thịt cá Mập tươi : 250,0 tấn

Cá Hồng : 225,0 tấn

Cộng : 484,0 tấn

Nguồn: Trần Đình &NNK, 1994

Chưa kể các loại cá khác: Cá Song, Nóc, Kẽm, Ngừ. Một số đơn vị khác cũng khai thác ở đây nhưng chưa thống kê được. Các sản phẩm thu được đều đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Tùy theo đối tượng câu khác nhau, thời gian mỗi chuyến biển cũng khác nhau.

- Tàu câu cá Hồng: 15 ngày/ chuyến, sản lượng thấp nhất là 600-1000kg, sản lượng cao từ 1500-2500kg.

- Tàu câu cá Mập: 25-30 ngày/ chuyến biển. Sản lượng vây tươi, thấp nhất cũng được 20-40kg, cao nhất được từ 150kg-200kg.

Cá Hồng câu ở đây đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, cá Mập trung bình 20-30kg/con, có con lớn tới 250kg. Ngoài ra còn một số đối tượng quan trọng trong khai thác là cá Thu, Ngừ, Song, đặc biệt là cá Ngừ Vây Vàng (*Thunnus albacares*) đã được Công ty dịch vụ thủy sản Tây Nam khai thác nhưng chúng tôi chưa có điều kiện tổng kết (có con nặng tới 110kg).

Khu vực ngư dân tập trung khai thác: quanh đảo Trường Sa lớn, Thuyền Chài, Tốc Tan, Đá Tây.

Thời gian hoạt động: từ tháng 2 đến tháng 6 hàng năm. Đây là thời gian mà thời tiết thuận lợi nhất trong năm, sóng nhỏ, gió không lớn, chưa có bão tố. Ngoài thời gian này với điều kiện hiện tại, ngư dân chưa có thể ra khai thác được. Với tình hình khai thác như hiện nay, khu vực này đang là nơi có hiệu quả và hấp dẫn đối với bà con ngư dân vùng huyện đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận.

3.6. Trữ lượng và khả năng khai thác.

Cơ sở để tính trữ lượng và khả năng khai thác của cá tầng đáy ở vùng biển quần đảo Trường Sa là số liệu của 74 mẻ lưới kéo đáy ở 18 khu biển của các tàu điều tra thăm dò của Liên Xô hợp tác với Việt Nam (bảng 6). Trong tổng số 124.879,34 tấn, cá thuần đáy chỉ chiếm 76,16% (tức là 95.957,49 tấn), số còn lại (23,16%) là cá tầng giữa và tầng trên (29.922,06 tấn).

Như vậy, trữ lượng cá đáy ở 18 khu biển thuộc vùng biển Trường Sa là 95.957,49 tấn và khả năng khai thác là 47.978,75 tấn.

Bảng 6: Kết quả tính toán trữ lượng cá đáy ở một số khu biển thuộc quần đảo Trường Sa

T	Khu biển	Năng suất trung bình (kg/h)	Mật độ sản lượng (T/H ²)	Sản lượng toàn khu (Tấn)	Trữ lượng (Tấn) (K = 0,5)
1	245	60,00	0,9809	882,8390	1765,6780
2	258	364,09	5,9255	5357,2142	10714,4283
3	260	36,00	0,5886	529,7034	1059,4068
4	274	0,95	0,0155	13,9783	27,9566
5	280	769,23	12,5760	11318,4373	22636,8746
6	290	57,33	0,9373	843,5527	1687,1053
7	292	36,00	0,5886	529,7034	1059,4068
8	295	116,64	1,9069	1716,2390	3432,4780
9	310	107,67	1,7603	1584,2546	3168,5091
10	320	56,47	0,9232	830,8986	1661,7973
11	330	107,05	1,7501	1575,1319	3150,2638
12	331	9,00	0,1471	132,4258	264,8517
13	333	27,00	0,4414	397,2775	794,5551
14	335	921,99	15,0735	13566,1454	27132,2908
15	337	166,67	2,7249	2452,3796	4904,7592
16	350	355,46	5,8114	5230,2325	10460,4650
17	351	26,18	0,4280	385,2121	770,4242
18	370	1025,83	16,7712	15094,0454	30188,0908
Cộng				62.439,6707	124.879,3414

3.7. Thảo luận .

Vùng biển quần đảo Trường Sa là một vùng rộng lớn, địa hình đáy phức tạp với nhiều hệ sinh thái khác nhau. Vì vậy, việc đánh giá tình hình nguồn lợi cá khai thác được bằng lưới kéo đáy ở vùng biển này với những kết quả nghiên cứu hiện nay là một công việc rất khó khăn, đặc biệt là việc đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác.

Chỉ với kết quả của 74 mẻ lưới kéo đáy ở 18/109 (16,51%) khu biển; Trong đó, 7 khu biển chỉ có 1 mẻ lưới, 6 khu biển có 2 mẻ lưới . . . và 1 khu biển có số mẻ lưới cao nhất là 18 mẻ nên kết quả tính toán trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá đáy chỉ là tài liệu tham khảo.

Nhìn nhận đề tài ở góc độ khác, vùng quần đảo Trường Sa có rất nhiều gò nổi và đảo chìm, với cấu trúc bề mặt khác nhau, đặc biệt có rất nhiều đảo san hô. Với 74 mẻ lưới đánh ở 18 khu biển có 4 gò nổi chính là gò nổi 215, 289, 291 và gò nổi 350. Do đó, kết quả tính toán trữ lượng và khả năng khai

thác trong báo cáo này thực chất là trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá đáy ở 18 khu biển (hoặc cửa 4 gò nổi) thuộc vùng biển quần đảo Trường Sa

Không thể có phương pháp tính toán nào và cũng không thể thực hiện phép nội suy nào để đưa ra số liệu trữ lượng và khả năng khai thác cá đáy chung cho cả vùng biển Quần đảo Trường Sa ở thời điểm hiện nay.

4. Kết luận

4.1. Khu hệ cá biển của quần đảo Trường Sa là một khu hệ cá rạn san hô nhiệt đới rất đặc trưng, nó rất giống với khu hệ cá vùng quần đảo Indonesia và Phillipines, gần gũi với khu hệ cá gần bờ Việt Nam và Australia.

Ở vùng biển quần đảo Trường Sa đã xác định được trong bản danh sách cá gồm 105 loài nằm trong 82 giống thuộc 57 họ. Trong đó có các họ cá sống đáy vùng biển sâu (Myctophidae, Chimaeridae, Astronesthidae, Chlorophthalmidae, Gempylidae, Polymixidae...) cá nổi đại dương (Scombridae, Istiophoridae, Coryphaenidae, Carcharhinidae) đa dạng và phong phú ngoài những cá đặc trưng cho vùng rạn đá, san hô (Chaetodontidae, Lutjanidae, Serranidae, Lethrinidae...).

Đặc biệt trong quá trình nghiên cứu đã phát hiện được 40 loài lần đầu tiên đưa vào danh mục cá vùng biển Việt Nam. Các họ cá Mỏ, cá Thia và cá Đuôi Gai cũng có số loài mới bổ sung nhiều nhất.

4.2. Thành phần giống loài ở đây gần gũi với khu hệ cá gần bờ của Việt Nam, chúng cũng có phân bố ở các vùng biển lân cận như Trung Quốc, Nam Nhật Bản, Indonesia, Phillipines. Nó mang tính chất chủ yếu nhiệt đới pha ôn đới (chủ yếu cá đáy vùng biển sâu).

4.3. Dựa trên điều kiện sinh sống có thể chia cá ở đây thành các nhóm sinh thái:

- Cá đáy sống ven bờ: Rajidae, Nemipteridae, Mullidae...

- Cá đáy sống vùng biển sâu: Myctophidae, Astronesthidae, Gempylidae, Malakichthys wakyia.

- Cá nổi sống ven bờ: *Sardinella jussieu*, *Sardinella aurita*, Leionathidae, Carangidae...

- Cá nổi đại dương: Carcharhinidae, Istiophoridae, Coryphaenidae...

- Cá sống rạn đá, san hô: Chaetodontidae, Serranidae, Labridae, Scaridae, Lethrinidae, Apogonidae...

4.4. Trong khu biển khảo sát nhìn chung cá phân bố rải rác, cá tập trung vào 6 khu vực nhỏ sau: khu biển 244, 257, 280, 335, 350 và 370. Những khu vực này đều có năng suất trên 300kg/giờ (tàu 2300 CV).

4.5. Tình hình khai thác của ngư dân hiện nay đang có hiệu quả, đối tượng chính là cá Hồng, cá Mập. Nghề khai thác chính là nghề câu. Thời gian khai thác tập trung từ tháng 2 đến tháng 6 hàng năm. Khu vực khai thác là quanh đảo Trường Sa lớn, đảo Đá Tây, Đá Lát, Thuyền Chài, Tốc Tan.

Vùng biển này đang là nơi hấp dẫn đối với ngư dân vùng ven biển miền Trung Nam Bộ nên việc tìm hiểu tình hình nguồn lợi ở vùng này là một việc cần và cấp thiết để phục vụ cho sản xuất trước mắt cũng như lâu dài. Nó không chỉ mang tính chất kinh tế thủy sản mà còn tham gia vào giữ gìn an ninh quốc phòng trên vùng biển của tổ quốc.

4.6. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái và tập tính của các loài cá ở vùng biển Trường Sa, ta có thể chia chúng thành 6 nhóm chủ yếu sau đây:

a) Nhóm cá sống trên nền san hô chết, có các loài cá Thia Xanh, cá Đồi, cá Đuối, cá Bấp Nẻ (Đuối Gai), ...

b) Nhóm cá sống trên các đám rong tảo biển, có các loài cá Sơn, cá Phèn, cá Bàng Chài,...

c) Nhóm cá sống trong hang, có các loài cá Mú, cá Chình, cá Lon, ...

d) Nhóm cá sống cộng sinh với các sinh vật khác, có các loài cá Thia Khoang Cổ, cá Ngọc, ...

e) Nhóm cá sống trong quần thể san hô sống, gồm đa số loài mà đặc trưng chủ yếu là bơi lội chậm chạp, thân cao, màu sắc sặc sỡ như các loài cá Bướm, cá Mỏ, cá Mao Tiên, cá Thù Lù, cá Sơn Đá, ... Đây là nhóm cá chủ yếu nhất và cũng đặc trưng nhất trong khu hệ cá rạn san hô ở quần đảo Trường Sa.

g) Nhóm cá biển khơi, có sự liên hệ với đảo san hô ít chặt chẽ hơn các nhóm cá khác, gồm các loài cá Mập, cá Kim, cá Nhoi, cá Chuồn, cá Khế, ...

4.7. Trữ lượng cá đáy thuận tuý ở 18 khu biển đã ước tính là 9,6 vạn tấn và khả năng khai thác là 4,8 vạn tấn.

Quan niệm cho rằng, nguồn lợi cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa rất phong phú, dồi dào là không có cơ sở.

Nguồn lợi cá ở vùng biển quần đảo Trường Sa nói chung tương đối nghèo nàn, phụ thuộc nhiều vào cường độ và phương pháp khai thác. Ở nhiều đảo, nguồn lợi đã trở nên kiệt quệ do bị phá hoại nhiều bằng chất nổ. Đây là một vấn đề cấp bách cần phải được ngăn chặn kịp thời mới có thể khôi phục được nguồn lợi cá và các thuỷ sản khác, phục vụ đời sống của những người sống trên đảo.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Thủy Sản, 1996. (*Tuyển tập "Nguồn lợi Thủy Sản Việt Nam, Bộ Thủy Sản, 1996*).

Nguồn lợi thủy sản Việt Nam

2. Trần Định, Đào Mạnh Sơn, Trần Chu, Phạm Ngọc Tuyên, 1994.

Dẫn liệu ban đầu về tình hình nguồn lợi cá vùng biển quần đảo Trường Sa.

3. Nguyễn Khắc Hường và ctv., 1977. Điềm qua tình hình nghiên cứu về phân loại và khu hệ cá biển Việt Nam. Báo cáo tại hội nghị khoa học Biển toàn quốc lần thứ I, Nha Trang - 1977.

4. Nguyễn Hữu Phụng, Bùi Thế Phiệt, 1987. Sơ bộ nghiên cứu thành phần loài cá ở rạn san hô quần đảo Trường Sa. Tạp chí Sinh học. Tập IX, số 3, 42 - 45.

5. Nguyễn Nhật Thi, 1985. Cá biển Việt Nam. Tập II, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội 285 trang.

6. Orsi J. J., 1974. A check list of the marine and freshwater fishes of Vietnam. Publication of the Seto Marine Biological Laboratory. Vol. XXI, No. 3/4, 153 - 177.

7. Bau N. and Rau A., 1980. Commercial marine fishes of the Central Phillipines (Bony fishes). Eschbora, Germany, 623 pp.

8. Suvatti C., 1936. Index to fishes of Siam. Bureau of Fisheries. Bangkok, 226 pp.

9. Thành Khánh Thái và ctv., 1962. Nam Hải Ngư Loại Chí. Khoa học xuất bản xã (tiếng Trung Quốc), 1184 pp.

10. Vương Dĩ Khang, 1960. Ngư loại phân loại học. Thượng Hải khoa học kỹ thuật xuất bản xã. 597 pp. (tiếng Trung Quốc).

11. Weber M. and de Beaufort L. F., 1916 - 1936. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. Vol. III, 1916, 455 pp.

Vol. IV, 1922, 410 pp.

Vol. V, 1929, 458 pp.

Vol. VI, 1931, 448 pp.

Vol. VII, 1936, 607 pp.

Vol. VIII, 1940, 508 pp.

12. Beaufort L. F. de and Chapman W. M., 1951. The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Vol. IX, Leiden, 484 pp.

13. Carcasson R. H., 1977. A field guide to the Coral reef fishes of the Indian and west Pacific Oceans. Collins, London, 320 pp.

14. Rourmanoir P. et Laboute P., 1976. Poissons des mers tropicales Nouvelle Calédonie, Nouvelle Hébrides. Les éditions du Pacifique, 376 pp.

15. Fricke H. W., 1973. Mera de Coroux. Recherches de comportement dans les récifs Coralliens. Hatier, Paris, 221 pp.

16. Herre A. W., 1953. Check list of Philippines fishes. Research Report 20. Fish and Wildlife Service. US Department of the Interior, 977 pp.

17. Jordan D. S. and Evermann B. W., 1973. The shore fishes of Hawaii, 392pp., pls. 65.

18. Marshal N. B., 1971. Vie des Poissons. Tom I et II. Bordas Paris Montreal, 768 pp.