

GÓP PHẦN NGHIÊN CỨU KHU HỆ CÁ RẠN SAN HỒ KHU BẢO TỒN BIỂN VỊNH NHA TRANG, TỈNH KHÁNH HÒA

NGUYỄN VĂN QUÂN

Tóm tắt: Trên cơ sở các tư liệu thu được từ các chuyến khảo sát thực địa trong các năm 2002-2006 đã xác định được khu hệ cá rạn san hô vùng biển khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa có 420 loài, 198 giống thuộc 77 họ. 23 loài đã được ghi nhận là loài mới bổ sung cho Danh lục cá biển Việt Nam, 128 loài bổ sung cho danh mục cá san hô biển vịnh Nha Trang của các tác giả đã nghiên cứu trước đây. Phần lớn cá rạn san hô bắt gặp có kích thước cơ thể nhỏ chiếm tới trên 80% tổng số cá thể đã được thống kê thuộc về các họ cá Thia Pomacentridae, cá Bướm Chaetodontidae, cá Sơn Apogonidae và cá Bàn chải Labridae (TL<15cm). Có 18 loài thường gặp ở hầu hết các mặt cắt khảo sát với tần suất bắt gặp lên tới 80-100%. Mật độ cá thể của các quần xã cá rạn san hô phân bố ở vùng lõi cao hơn các rạn san hô ở vùng đệm với giá trị lần lượt là 831con/500m² và 121con/500m². Trong cùng một địa điểm các mặt cắt ở mặt bằng rạn có mật độ cao hơn các mặt cắt ở sườn dốc rạn trên 40%. Tuy nhiên các họ cá có giá trị kinh tế cao như cá Mỏ Scaridae, cá Hồng Lutjanidae, cá Miền Caesionidae, cá Hề Lethrinidae, cá Mú Serranidae lại chủ yếu phân bố ở khu vực sườn dốc rạn. Việc khai thác và sử dụng nguồn lợi cá rạn san hô khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang nên được ưu tiên theo hướng bảo tồn, giảm thiểu khai thác cá thương mại, đa dạng hóa các loại hình du lịch sinh thái, nâng cao lợi tức cho người dân sống xung quanh khu bảo tồn.

I. MỞ ĐẦU

Vùng biển vịnh Nha Trang bao gồm vịnh Nha Trang và vùng khơi phía ngoài vịnh, được giới hạn từ vĩ tuyến 12⁰,08 đến 12⁰,20N, kinh tuyến 109⁰,22E trở vào bờ. Được đánh giá là một vùng biển có tầm quan trọng đặc biệt về đa dạng sinh học biển, nơi tập trung của các bãi cá ven bờ, các bãi ương nuôi ấu trùng hải sản cung cấp nguồn giống cho các rạn san hô ven bờ Việt Nam và Campuchia (Wilkinson, 2000). Tuy vậy đây cũng là khu vực đang chịu tác động mạnh từ các hoạt động của con người dẫn tới sự suy giảm các habitat đặc trưng và nguồn lợi tự nhiên. Năm 2002 khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang (BTB) chính thức được đưa vào hoạt động và được xây dựng là mô hình điểm trình diễn khu bảo tồn Quốc gia nhằm nhân rộng ra các khu bảo tồn khác trong hệ thống các khu bảo tồn biển của Việt Nam. Đối với nguồn lợi sinh vật trong khu bảo tồn biển, nhóm cá rạn san hô (RSH) có tầm quan trọng đặc biệt do là nhóm động vật có xương sống có tính đa dạng sinh học cao nhất cũng như tiềm năng cung cấp các giá trị cao về thực phẩm, dược liệu, du lịch sinh thái ngầm....cơ sở tạo sinh kế bền vững cho các cộng đồng ngư dân sống quanh khu bảo tồn. Tuy nhiên các công trình nghiên cứu về khu hệ cá rạn san hô vùng biển vịnh Nha Trang còn rất khiêm tốn do những hạn chế về tài chính và nhân lực (TN Lợi, 1967; NH Phụng, NV Long và TTH Hoa, 2001).

Đây chính là lý do để chúng tôi công bố bài báo này nhằm cung cấp bổ sung các tư liệu về khu hệ cá rạn san hô tại một trong những khu bảo tồn biển trọng điểm của Quốc gia.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu: Tài liệu sử dụng trong bài này được thu thập từ các chuyến khảo sát thực địa trong giai đoạn 2002-2006 do chính tác giả tiến hành trên cơ sở tham gia các Dự án hợp tác nghiên cứu với Bảo tàng Hoàng gia Canada về *Nghiên cứu đa dạng sinh học cá RSH biển Việt Nam*, Dự án hợp tác nghiên cứu với Bảo tàng Khoa học tự nhiên Quốc gia Tôkyô, Nhật bản về *Nghiên cứu đa dạng sinh học cá biển dải ven bờ*, Dự án cấp Bộ Thủy sản về *Đánh giá trữ lượng cá RSH biển Việt Nam* và các chuyến khảo sát độc lập do các đề tài, dự án của Viện Tài nguyên và Môi trường Biển hỗ trợ.

Phương pháp nghiên cứu: Việc thu thập số liệu được tiến hành trên cơ sở áp dụng song song nhiều biện pháp thu mẫu hiện trường: các mẫu rạn san hô được thu bằng lưới bện ba mảnh tại các địa điểm nghiên cứu đã định, ngoài ra mẫu vật còn được thu từ các đầu nậu làm nghề thu gom cá cảnh biển ở làng chài Trí Nguyên. Các mẫu ảnh chụp ngầm bằng máy ảnh kỹ thuật số chuyên dụng được sử dụng ở mức tối đa nhằm mục đích giảm thiểu việc thu các mẫu trùng lặp, các mẫu không thể thu được bằng lưới và đảm bảo chấp hành các quy định về cấm khai thác, đánh bắt các động thực vật biển ở vùng lõi của khu bảo tồn.

Việc đánh giá về phân bố, biến động mật độ các cá thể trong quần xã cá RSH được thực hiện bằng phương pháp lặn quan sát trực tiếp (English et al, 1997) tại 12 mặt cắt cố định trong phạm vi khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang (hình 1) với chiều dài dây mặt cắt 100m và diện tích quan sát dọc theo dây 500m². Các khảo sát được tiến hành vào mùa mưa (tháng 11 năm 2004), mùa chuyển tiếp (tháng 4, 2005) và mùa khô (tháng 7, 2005). Tài liệu sử dụng cho khảo sát thực địa dựa trên các sách phân loại của: Myers F.R (1991), Lieske E and Meyers R (1996), Randall JE, Allan GR and Steene RC (1997), Eschmeyer W N (1998), Allen G.R (2000) và Nakabo (2002). Tên đồng danh (synonym) được đối chiếu với Froese R, Pauly D (eds) (2000). Thành phần loài cá trong khu hệ được đối chiếu với danh lục cá biển Việt Nam của J.J. Orsi (1974), Nguyễn Hữu Phụng và ctv (1994, 1995, 1997, 1999), Trần Định và Nguyễn Nhật Thi (1985), Danh mục cá biển Việt Nam công bố trong sách Nguồn lợi thủy sản Việt Nam (1996).

Việc đánh giá mức độ giống nhau của các quần xã cá RSH biển Việt Nam với quần xã cá vùng biển khu BTB vịnh Nha Trang được tính toán dựa trên chỉ số tương đồng Sorrenson (S), công thức tính như sau:

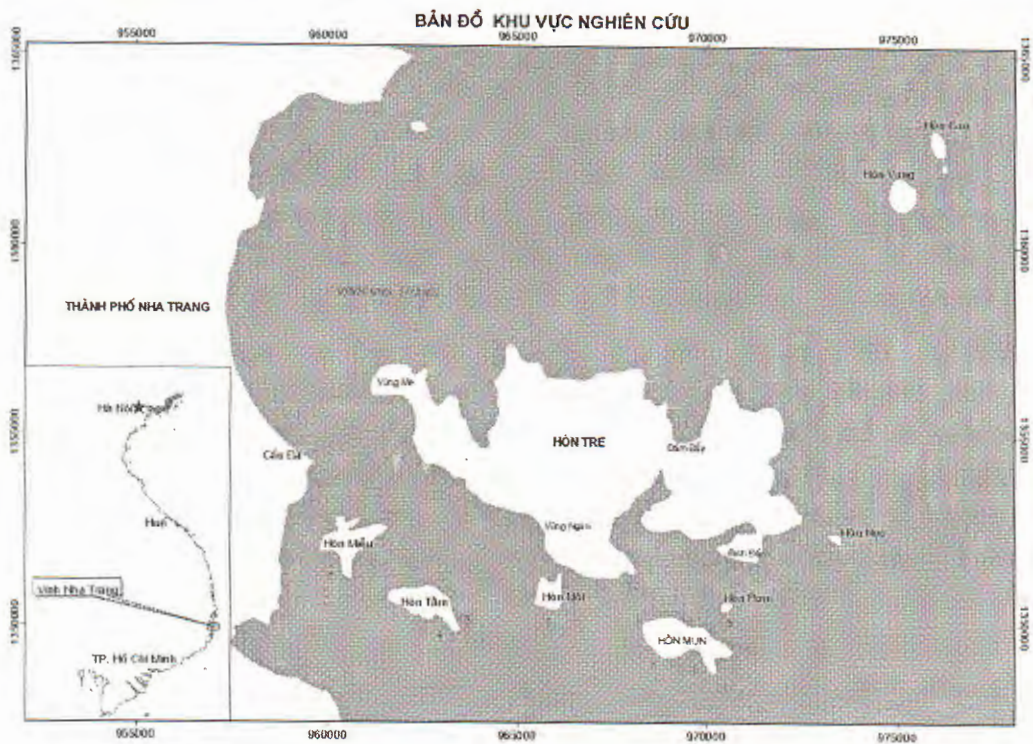
$$s = \frac{2C}{A + B}$$

Trong đó:

C: số loài chung cho cả hai vùng biển nghiên cứu dùng so sánh

A: tổng số loài ghi nhận được ở vùng A

B: tổng số loài ghi nhận được ở vùng B, trong bài này được ứng với vùng biển khu BTB vịnh Nha Trang.



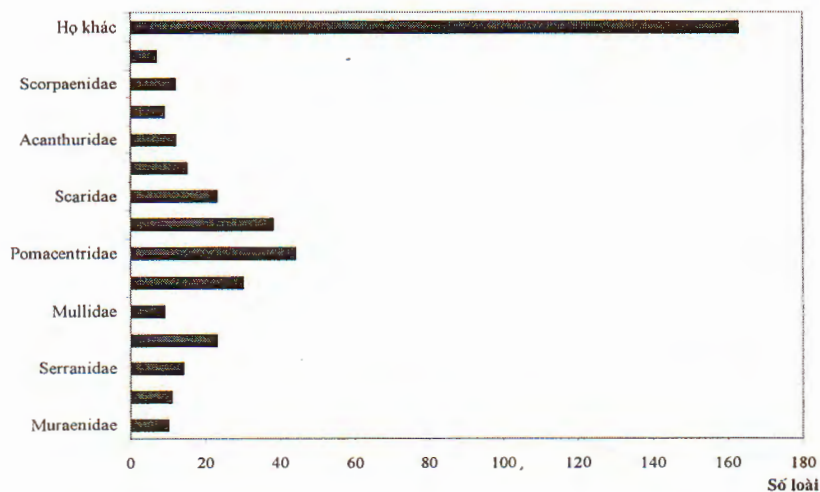
Hình 1. Sơ đồ các địa điểm nghiên cứu vùng biển KBTB vịnh Nha Trang

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Thành phần loài: Kết quả phân tích mẫu vật và tư liệu đã xác định được khu hệ cá RSH vùng biển khu BTB vịnh Nha Trang có 420 loài, 198 giống thuộc 77 họ. Danh sách cá RSH trong nghiên cứu này đã bổ sung cho *Danh mục cá biển Việt Nam* 23 loài mới và *Danh sách cá RSH ở biển Nha Trang* (NH Phụng, NV Long và TTH Hoa, 2001) 128 loài mới. Khu hệ cá vùng biển nghiên cứu có tính chất đặc trưng của khu hệ cá rạn san hô biển nhiệt đới điển hình với sự đa dạng cao trong thành phần loài của các họ cá rạn san hô tiêu biểu. Các họ có số lượng loài cao nhất đó là: cá Thia Pomacentridae với 44 loài chiếm 10,5% tổng số loài đã được phát hiện. Tiếp đó là các họ: Bàng chài Labridae (38 loài-9,05%), cá Bướm Chaetodontidae (30 loài-7,14%), cá Mỏ Scaridae và cá Sơn Apogonidae mỗi họ có 23 loài (5,48%) (bảng 1, hình 2).

Bảng 1. Các họ cá tiêu biểu trong khu hệ cá RSH khu BTB vịnh Nha Trang

STT	Tên họ	Số loài	Tỷ lệ %
1	Muraenidae	10	2,38
2	Holocentridae	11	2,62
3	Serranidae	14	3,33
4	Apogonidae	23	5,48
5	Mullidae	9	2,14
6	Chaetodontidae	30	7,14
7	Pomacentridae	44	10,5
8	Labridae	38	9,05
9	Scaridae	23	5,48
10	Gobiidae	15	3,57
11	Acanthuridae	12	2,86
12	Siganidae	9	2,14
13	Scorpaenidae	12	2,86
14	Tetraodontidae	7	1,67
15	Họ khác	163	38,8



Hình 2. Các họ cá có số lượng loài cao trong khu hệ cá RSH khu BTB vịnh Nha Trang

Đánh giá mức độ tương đồng của quần xã cá RSH: Trong số 420 loài hình thành nên quần xã cá RSH của vùng biển KBTB vịnh Nha Trang có rất nhiều loài cũng bắt gặp ở các vùng biển khác: 212 loài phân bố tới quần đảo Trường Sa, 123 loài phân bố đến Cù Lao Câu, 128 loài phân bố đến Cù Lao Chàm, 104 loài phân bố tới Côn Đảo, 80 loài phân bố đến Sơn Chà-Hải Vân, 52 loài phân bố đến Cô Tô, 17 loài phân bố đến Cát Bà (bảng

2). Xét về quan hệ thân thuộc của quần xã cá RSH khu vực nghiên cứu với các vùng biển khác của Việt Nam thấy rằng chỉ số S đạt giá trị cao nhất so với quần đảo Trường Sa (0,45), tiếp theo đó là Cù Lao Chàm (0,41), Cù Lao Câu (0,39) và Côn Đảo (0,33). Giá trị S thấp nhất khi so sánh với các quần xã cá RSH phía Tây vịnh Bắc bộ như quần đảo Cô Tô, đảo Trần, Ba Mùn, Hạ Long, Cát Bà, Bạch Long Vỹ và Côn Cò (0,05-0,19). Riêng đối với vùng biển Sơn Chà – Hải Vân (Thừa Thiên Huế), có thể xem đây là vùng chuyển tiếp của 2 đới khí hậu giữa 2 vùng miền cho nên giá trị S có cao hơn, đạt 0,26.

Bảng 2. So sánh mức độ giống nhau của các quần xã cá RSH biển Việt Nam với quần xã cá RSH khu BTB vịnh Nha Trang

Vùng biển	Số loài đã phát hiện	Số loài chung với Nha Trang	Chỉ số S
Quảng Ninh Quần đảo Cô Tô	133	52	0.19
Đảo Trần	157	17	0.06
Ba Mùn	68	31	0.13
Hạ Long	111	23	0.09
Hải Phòng Cát Bà	79	17	0.07
Bạch Long Vỹ	41	19	0.08
Quảng Trị Côn Cò	217	16	0.05
Thừa Thiên Huế Sơn Chà - Hải Vân	191	80	0.26
Quảng Nam Cù Lao Chàm	200	128	0.41
Khánh Hòa Quần đảo Trường Sa	524	212	0.45
Bình Thuận Cù Lao Câu	211	123	0.39
Bà Rịa - Vũng Tàu Côn Đảo	206	104	0.33

Một số nét về tiềm năng nguồn lợi

Mật độ cá thể trung bình trên các mặt cắt khảo sát dao động trong khoảng 80-1162 con/500m² và mật độ trung bình tính cho cả khu bảo tồn là 425 con/500m² rạn san hô (bảng 3). Có sự khác biệt khá rõ nét cả về thành phần loài và mật độ cá thể ở các mặt cắt khảo sát được bảo vệ nghiêm ngặt ở vùng lõi (MC6,7,8,11,12) và các mặt cắt ở phạm vi 50

vùng đệm của khu bảo tồn (1,2,3,4,9,10). Ở các mặt cắt vùng lõi thì mật độ cá thể đạt được giá trị tương đối cao (giá trị trung bình cao: 831 con/500m²) so với khu vực vùng đệm, nơi mà các biện pháp bảo vệ, tuần tra của Ban quản lý khu bảo tồn biển bị nói lỏng và các hoạt động khai thác cá vẫn diễn ra hàng ngày (mật độ trung bình thấp: 121 con/500m²). Nhóm cá có kích thước cơ thể nhỏ (TL<15cm) chiếm > 80% tổng số cá thể đã được thống kê trong các chuyến khảo sát thực địa nằm trong các họ cá Thia Pomacentridae, cá Bướm chaetodontidae, cá Bàng chài Labridae, cá sơn Apogonidae.

Trong cùng một địa điểm khảo sát, các mặt cắt ở sườn dốc rạn có mật độ thấp hơn so với các mặt cắt ở khu vực mặt bằng rạn khoảng trên 40%. Tuy nhiên nếu xét về phân bố thì các họ có kích thước lớn và có giá trị kinh tế cao như cá Mỏ Scaridae, cá Hồng Lutjanidae, cá Miền Caesionidae, cá Hè Lethrinidae, cá Mú Serranidae có mật độ cá thể cao hơn ở khu vực sườn dốc rạn. Chúng thường kết thành các đàn có số lượng cá thể lớn tới hàng chục con ở khu vực vùng lõi của khu bảo tồn. Đối với các rạn san hô ở vùng đệm của khu bảo tồn thì mật độ của các nhóm cá có giá trị kinh tế cao thường rất thấp; một số họ cá như cá Mú Serranidae, cá Hồng Lutjanidae có rất ít đại diện phân bố ở các khu vực rạn này.

18 loài thường gặp trên hầu hết các mặt cắt khảo sát với tần suất bắt gặp từ 80-100% là: *Acanthurus nigrofuscus*, *Amblyglyphidodon curacao*, *Amphipion perideraion*, *Canthigaster valentini*, *Chaetodon trifasciatus*, *Chlorurus sordidus*, *Cheilodipterus quinquelineatus*, *Dascyllus reticulatus*, *Gomphosus varius*, *Thalassoma lunare*, *Labroides dimidiatus*, *Neoglyphidodon melas*, *Plectroglyphidodon lacrymatus*, *Stethojulis bandanensis*, *Parupeneus multifasciatus*, *Parapercis clathrata*, *Pomacentrus chrysurus*, *Zanclus cornutus*.

Bảng 3. Mật độ cá thể trung bình trên các mặt cắt khảo sát

Mặt cắt khảo sát	Số loài	Số lượng cá thể trung bình/500m ²
MC1	27	80
MC2	19	115
MC3	18	98
MC4	35	127
MC5	30	217
MC6	40	435
MC7	51	612
MC8	38	932
MC9	21	152
MC10	23	156
MC11	59	1016
MC12	46	1162

IV. KẾT LUẬN

Khu hệ cá RSH khu BTB vịnh Nha Trang có thành phần loài rất phong phú với 420 loài, 198 giống thuộc 77 họ trong đó số loài mới bổ sung cho Việt Nam là 23 loài và cho danh mục cá san hô của các tác giả đã nghiên cứu trước đây là 128 loài. Có 18 loài thường gặp trên hầu hết các mặt cắt khảo sát với tần suất bắt gặp là 80-100%. So sánh tính chất tương đồng về thành phần loài trong quần xã cá rạn san hô của vùng biển cho thấy chúng có quan hệ gần gũi hơn với các vùng biển Trường Sa ($S=0,45$), Cù Lao Chàm ($S=0,41$), Cù Lao Câu (0,39) và Côn Đảo (0,33). Mật độ cá thể trên các mặt cắt khảo sát cho toàn bộ khu bảo tồn đạt 425con/500m², trên 80% số lượng cá thể bắt gặp có kích thước cơ thể nhỏ ($TL < 15\text{cm}$). Có sự khác biệt tương đối rõ rệt về mật độ giữa các rạn nằm ở vùng lõi (nơi được bảo vệ nghiêm ngặt) với các rạn nằm ở vùng đệm (nơi các biện pháp quản lý được nới lỏng): giá trị mật độ lần lượt là 831con/500m² và 121con/500m². Chính vì lẽ đó việc khai thác và sử dụng nguồn lợi cá rạn ở đây nên ưu tiên theo hướng bảo tồn là chính, khuyến khích việc phát triển các loại hình du lịch sinh thái, giảm thiểu các hình thức khai thác cá thương mại. Đây chính là những biện pháp quan trọng để nâng cao tầm quan trọng của khu BTB như là một trung tâm phát tán nguồn giống sinh vật biển ra các vùng nước lân cận, trong khi vẫn đảm bảo việc khai thác và sử dụng đa mục tiêu, nâng cao lợi tức của người dân địa phương sống quanh khu BTB.

Lời cảm ơn: Tác giả xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp ở Viện Tài nguyên và Môi trường Biển đã giúp đỡ trong công tác thực địa: TS. Đàm Đức Tiến, ThS Nguyễn Đăng Ngải và CN. Trần Mạnh Hà. Lời cảm ơn sâu sắc nhất của tác giả xin gửi tới TS. Nguyễn Huy Yết trong việc đọc bản thảo, góp ý, sửa chữa để hoàn thiện Bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Allen G (2000)** Marine Fishes of South-East Asia. Western Australian Museum.
2. **Clive Wilkinson (eds), 2000.** Status of coral reefs of the world. Published by Global Coral Reef Monitoring Network.
3. **Trần Đình, Nguyễn Nhật Thi (1985)** Danh mục cá biển Việt Nam. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học biển, Viện Nghiên cứu biển Hải Phòng.
4. **English S, Wilkinson C, Baker V (eds) (1997)** *Survey Manual for Tropical Marine Resources*, ASEAN-Australian marine science project, Australian Institute of Marine Science, Townsville.
5. **Eschmeyer W N (1998)** Catalog of Fishes. Special publication No. 1 of the Center for Biodiversity Research and Information. California Academy of Sciences. vols. 1-3, p. 1-2905
6. **Froese R, Pauly D (eds) FishBase 2000.** CD ROM. ICLARM, Los Baños, Laguna

7. **Đỗ Văn Khương, Lại Duy Phương và Nguyễn Văn Quân, 2005.** Kết quả nghiên cứu đa dạng sinh học và nguồn lợi cá rạn san hô ở khu vực Cát Bà và Cô Tô. Tạp chí Thủy Sản, số 5, Tr.16-19.
8. **Lieske E and Meyers R (1996)** Coral Reef Fishes (Caribbean, Indian Ocean and Pacific Ocean including the Red Sea). Princeton University Presss, America.
9. **Meyers RF (1991)** Micronesian Reef Fishes. Published by Coral Graphics, Guam.
10. **Randall JE, Allan GR and Steene RC (1997)** Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea, University of Hawaii Press, Honolulu.
11. **Trần Ngọc Lợi, 1967.** Nguồn lợi sinh vật vùng biển vịnh Nha Trang. Tài liệu lưu trữ tại Viện Hải dương học Nha Trang.
12. **Tetsuji Nakabo, 2002.** Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition. Tokai University Press.
13. **Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi (1993-1997).** Danh mục cá biển Việt Nam tập I-IV, Viện Hải dương học Nha Trang, NXBKHKKT, Hà Nội.
14. **Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Văn Long và Trần Thị Hồng Hoa, 2001.** Nguồn lợi cá rạn san hô ở vịnh Nha Trang. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, T.1., số 2, Tr.16-26.
15. **Nguyễn Hữu Phụng Nguyễn Văn Long, 1997.** Cá rạn san hô vùng biển Côn Đảo. Tạp chí Sinh học, Tập XIX, số 1, Tr. 8-15.
16. **Nguyễn Văn Long, Nguyễn Hữu Phụng, 1997.** Nguồn lợi cá rạn san hô xung quanh Cù Lao Câu (Bình Thuận). Tuyển tập Báo cáo khoa học Hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất, Tr. 141-151. NXB KHKT, 270 trang
17. **Nguyen Van Quan, 2005.** May habitat complexity support more fishes? A case study of the Hai Van Son Cha marine protected area, Vietnam. *Proceedings of 7th International Indo-Pacific Fish Symposium*, May15th - May 20th, Taipei, Taiwan. pp. 54-62
18. **Nguyễn Văn Quân, 2005.** Cá rạn san hô vùng biển vịnh Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, số 5, tập IV.
19. **Nguyen Van Quan, 2006.** Coral reef fishes in the marine area of Ba Mun Island, Quang Ninh Province. *Journal of Coastal Marine Science*. Vol. 4. Issue 1.
20. **Nguyễn Văn Quân, 2007.** Danh sách cá rạn san hô Vườn Quốc gia Côn Đảo. Đề tài *Điều tra đa dạng sinh học Vườn Quốc gia Côn Đảo*. Tài liệu lưu trữ tại Viện TN và MT Biển.
21. **Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Văn Quân, 2006.** Tổng quan về thành phần loài và khả năng nguồn lợi cá rạn san hô vùng biển quần đảo Trường Sa. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, tập VI
22. **Nguyễn Văn Tiến (chủ biên), 1999.** Luận chứng khoa học kỹ thuật thiết lập và quản lý khu bảo tồn biển đảo Bạch Long Vỹ, Hải Phòng. Tài liệu lưu trữ tại Viện TN và MT Biển.

23. **Phạm Đình Trọng (chủ biên), 1999.** Luận chứng khoa học kỹ thuật thiết lập và quản lý khu dự trữ thiên nhiên biển đảo Trần, Quảng Ninh. Tài liệu lưu trữ tại Viện TN và MT Biển.
24. **Nguồn lợi Thủy Sản Việt Nam, 1996.** Bộ Thủy Sản – NXB Nông nghiệp.
25. **Võ Sỹ Tuấn và nnk 2004.** Điều tra nghiên cứu các hệ sinh thái và tài nguyên biển của khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm, Tỉnh Quảng Nam, Việt Nam. Lưu trữ tại Viện Hải dương học Nha Trang.
26. **Nguyễn Huy Yết, 1999.** Luận chứng khoa học kỹ thuật thiết lập và quản lý khu dự trữ thiên nhiên biển đảo Côn Cỏ, Quảng Trị. Tài liệu lưu trữ tại Viện TN và MT Biển.

SUPPLEMENTAL STUDY ON ICHTHYOFAUNA OF CORAL REEF FISHES IN NHA TRANG BAY MARINE PROTECTED AREA, KHANH HOA PROVINCE

NGUYEN VAN QUAN

Summary: Based on the original materials collected at the field surveys carried out in the years of 2002-2006 at Nha Trang Bay marine protected area (MPA), Khanh Hoa province, there were 420 species, 198 genera and 77 families have been recorded in the coral reef fish fauna. 23 species were recognized as new records for Vietnam Marine Fish Checklist and 128 species were added in the list of coral reef fishes in Nha Trang Bay that contributed by previous authors. Most of the coral reef fishes occur in the vicinity of the MPA are rated as small size (TL<15cm, occupying 80% of the total individual count numbers: families Pomacentridae, Chaetodontidae, Apogonidae and Labridae. There are 18 common species found in all the survey transects by the frequency catch of 80-100%. The individual density of the coral reef fish communities in the core zone was rather higher than that of the buffer zone: 831 individual/500m² and 121 individual/500m², respectively. At the same survey sites, the individual density is higher at the reef flat to compare with that of the reef slope with estimated value of 40%. However, commercial high value families such as Scaridae, Lutjanidae, Caesionidae, Lethrinidae, Serranidae distribute mainly at the reef slope. For maintenance of the sustainable natural resources, it is suggested that institutional conservation strategy should be prioritized, reduction of the commercial fishing practices, and diversification of the ecological tourism activities... Thus these tasks will help to improve the livelihoods of the local communities living around the MPA.

Ngày nhận bài: 13 - 10 - 2008

Địa chỉ: Viện Tài nguyên và Môi trường Biển

Người nhận xét: TS. Nguyễn Huy Yết