

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI VÀ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC HỌ CÁ MÚ (SERRANIDAE) VÙNG BIỂN VEN BỜ ĐÀ NẴNG VÀ QUẢNG NAM

Võ Văn Quang^{1*}, Lê Thị Thu Thảo¹, Nguyễn Thị Tường Vi²,
Trần Thị Hồng Hoa¹, Nguyễn Phi Uy Vũ¹, Trần Công Thịnh¹

¹Viện Hải dương học-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Khoa Sinh-Môi trường, Đại học Sư phạm Đà Nẵng

*E-mail: quangvanvo@gmail.com

Ngày nhận bài: 9-12-2015

TÓM TẮT: Thành phần loài thuộc họ cá mú (Serranidae) ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam khá đa dạng, có 6 giống với 30 loài (vùng biển ven bờ Đà Nẵng có 21 loài và Quảng Nam có 25 loài), chiếm 60% thành phần loài thuộc họ cá mú ở vùng rạn san hô Việt Nam (50 loài) và bằng 42% số loài ở vùng biển Việt Nam (72 loài), bằng 24% số lượng loài thuộc họ cá mú ở Biển Đông (126 loài). Trong đó, giống cá song *Epinephelus* có số lượng loài nhiều nhất, với 17 loài. Số loài cá mú ở vùng biển ven bờ của Đà Nẵng và Quảng Nam đa dạng hơn các khu vực phía bắc như Quảng Ninh, ven bờ Bắc Trung Bộ; đồng thời cũng có số lượng loài nhiều hơn ở vùng rạn san hô quần đảo Trường Sa. Tuy nhiên thấp hơn vùng biển ven bờ Khánh Hòa (36 loài). Thành phần loài cá mú ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam có mức tương đồng cao với các khu vực ở phía bắc như Quảng Ninh, vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ và Hồng Kông; có mức tương đồng thấp hơn so với vùng rạn san hô ven bờ Nam Trung Bộ, rạn san hô quần đảo Trường Sa, rạn san hô Việt Nam và vùng biển Việt Nam; thấp nhất là với Đài Loan. Các loài thường xuyên bắt gặp là cá mú kẻ mờ (*Cephalopholis boenak*) chiếm 43%, loài cá song gio (*Epinephelus awoara*): 18% và loài cá mú (*E. stictus*): 16%. Chiều dài khai thác các loài cá mú nhìn chung đều tập trung ở nhóm loài có kích thước nhỏ, một số loài có kích thước lớn cũng bị đánh bắt khi chưa đạt tới kích thước chưa thành thực sinh dục như cá song gio (*Epinephelus awoara*), cá mú nửa đuôi đen (*Epinephelus bleekeri*), cá mú mè (*Epinephelus coioides*), cá mú điểm gai (*Epinephelus malabaricus*), cá mú nâu (*Epinephelus bruneus*).

Từ khóa: Cá mú, hiện trạng khai thác, vùng biển ven bờ, Quảng Nam, Đà Nẵng.

MỞ ĐẦU

Họ cá mú (Serranidae) là một trong những họ có số lượng loài đa dạng của bộ cá vược (Perciformes). Trên thế giới, họ cá này có 475 loài thuộc 64 giống [1]. Các loài cá mú thường sống trong các vùng biển có nhiều đảo, rạn đá và san hô [2]. Vùng Biển Đông là khu vực có thành phần loài họ cá mú khá đa dạng với 126 loài thuộc 26 giống [3]. Đây là một trong

những họ cá có giá trị kinh tế cao, đặc biệt ở dạng cá thực phẩm tươi sống, sản lượng đánh bắt hàng năm của chúng đã không ngừng tăng lên. Theo thống kê của FAO, từ năm 1999 đến 2009, sản lượng cá mú toàn cầu đã tăng 25% (năm 1999: 214.000 tấn, 2009: 275.000 tấn) và từ 1950 đến 2009 tăng đến 17 lần (năm 1950: 16.000 tấn), ước tính có 90 triệu con cá mú bị khai thác với giá trị hàng trăm triệu đô la Mỹ, trong đó có nhiều loài cá mú đang đứng trước

nguy cơ bị tuyệt chủng [4]. Có khoảng 12 loài cá mú rất được ưa chuộng tại thị trường Hồng Kông - trung tâm buôn bán hải sản tươi sống của thế giới, giá cá mú khai thác tự nhiên khá cao giao động từ 400.000 - 2.300.000 đồng/kg tùy thuộc vào từng loài [5].

Ở vùng biển Việt Nam, họ cá mú (Serranidae) đã được nhiều công trình nghiên cứu đề cập đến thành phần loài. Orsi, (1974) [6] công bố danh sách cá Việt Nam gồm 1.458 loài. Tác giả đã ghi nhận họ cá mú (Serranidae) ở Việt Nam có 57 loài, thuộc 16 giống; trong đó có 50 loài thuộc 14 giống có mẫu được bảo quản và lưu giữ ở Bảo tàng Hải dương học (Nha Trang). Trong những năm sau đó, danh mục thành phần loài họ cá mú được bổ sung và tu chỉnh thêm như trong công trình Danh mục cá biển Việt Nam có 48 loài, 18 giống [7]. Các khảo sát về cá trên các vùng rạn san hô đã bổ sung nhiều loài vào danh mục cá mú ở vùng biển Việt Nam [8-11]. Trong công trình về Cá biển Việt Nam, Nguyễn Nhật Thi, (2008) [12] đã ghi nhận họ cá mú ở vùng biển Việt Nam có 60 loài, 14 giống. Thống kê 23 công trình công bố từ năm 1978-2009 của các tác giả nghiên cứu ở các vùng biển khác nhau của Việt Nam; sau khi tra cứu, cập nhật tên khoa học của các loài cá mú, đã xác định danh mục thành phần loài họ cá mú ở vùng biển Việt Nam gồm 72 loài, thuộc 15 giống [13]. Vùng biển ven bờ tỉnh Khánh Hòa có 36 loài cá mú, khai thác thương phẩm tập trung vào nhóm cá có kích thước nhỏ hoặc cá con [14].

Nguồn lợi cá mú (Serranidae) cũng được điều tra ở vùng biển Nam Trung Bộ (Phú Yên đến Bình Thuận) cách đây hơn 10 năm cho thấy sản lượng 3 loài khá cao là cá mú chấm tổ ong (*Epinephelus merra*) có sản lượng 500 - 1.000 tấn/năm, cá mú chấm vạch (*Epinephelus amblycephalus*): 500 - 800 tấn/năm và cá mú dây (*Epinephelus fuscoguttatus*): 500 - 800 tấn/năm [15]. Cá mú là đối tượng có giá trị kinh tế cao và là thực phẩm cao cấp, vì vậy nhu cầu trong nước và xuất khẩu rất lớn. Nhằm đáp ứng nhu cầu cá mú ngày càng cao, nghề nuôi cá mú ở Việt Nam đã hình thành và phát triển mạnh. Tuy nhiên, do những hạn chế về con giống, sản lượng cá mú nuôi chưa đáp ứng được nhu cầu thị trường trong nước và xuất

khẩu [16]. Vì vậy, cá mú trong tự nhiên bị khai thác quá mức, sản lượng cá mú khai thác có xu hướng giảm rõ rệt [17].

Nhiều loài cá mú đã được xếp vào trong Danh mục Đỏ của Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên thế giới (IUCN, 2015), cần được quan tâm bảo tồn, có biện pháp bảo vệ và khai thác hợp lý. Việt Nam có 3 loài cá mú được xếp vào Sách Đỏ Việt Nam năm 2007, đó là cá mú sọc trắng (*Anyperodon leucogrammicus*) mức VU, cá song mỡ (*Epinephelus tauvina*): VU, cá song vân giun (*Epinephelus undulatostratus*): CR. Trong đó có hai loài phân bố ở vùng biển miền Trung, đó là cá mú sọc trắng (*Anyperodon leucogrammicus*) và cá song mỡ (*Epinephelus tauvina*) [8, 18].

Việc khảo sát đa dạng thành phần nguồn lợi cá mú và hiện trạng khai thác của chúng ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam được tiến hành nhằm cung cấp thông tin phục vụ cho công tác quản lý, khai thác hợp lý và bảo tồn các đối tượng này. Bài báo này dựa vào các công trình nghiên cứu trước đây của nhiều tác giả và kết quả điều tra bổ sung trong các năm 2013, 2014 và 2015 nhằm cung cấp các thông tin về tính đa dạng thành phần loài và hiện trạng đánh bắt ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn tư liệu và thu thập mẫu thành phần loài cá mú

Sử dụng nguồn tài liệu của các tác giả công bố về thành phần loài cá ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam từ năm 1997 đến năm 2015, dùng để ghi nhận thành phần loài thuộc họ cá mú. Tư liệu và mẫu vật điều tra bổ sung thành phần loài cá mú ở Đà Nẵng năm 2012, 2013 thuộc đề tài: “Điều tra nghiên cứu nguồn giống của một số đối tượng nguồn lợi thủy sinh vật chủ yếu liên quan đến rạn san hô vùng ven bờ Đà Nẵng, từ đó đề xuất các giải pháp bảo vệ và quản lý” và trong năm 2015 thuộc đề tài: “Điều tra, đánh giá nguồn cá bố mẹ và con giống tự nhiên của họ cá mú (Serranidae) ở vùng biển Nam Trung Bộ (từ Đà Nẵng đến Bình Thuận) và đề xuất biện pháp khai thác bền vững”; ở Quảng Nam trong năm 2014 cũng

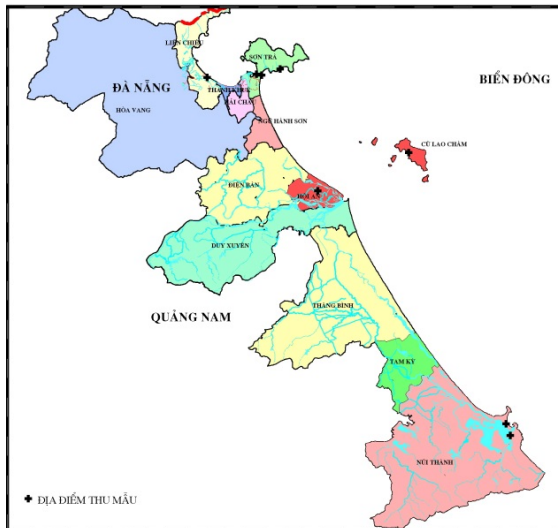
trong khuôn khổ đề này (bảng 1, hình 1). Tổng số mẫu đã thu thập là 397 cá thể. Các mẫu vật

điều tra bổ sung năm 2012 - 2014 tập trung vào cá khai thác thương phẩm.

Bảng 1. Số lượng loài thuộc họ cá mú đã được công bố và khảo sát bổ sung ở các khu vực ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam

| Tỉnh/thành phố | Khu vực | Số loài thuộc họ cá mú | Tác giả (năm) công bố |
|----------------|---|------------------------|---|
| Đà Nẵng | Ven biển ven bờ Đà Nẵng | 10 | Nguyễn Văn Long (2006) [19] |
| | Nam Bán đảo Sơn Trà | 3 | Đinh Thị Phương Anh, Phan Thị Hoa (2010) [20] |
| | Vịnh Đà Nẵng | 9 (218) | Điều tra bổ năm 2012, 2013 và 2015 |
| | Vùng biển Đà Nẵng | 6 (29) | Điều tra năm 2012, 2013 và 2015 |
| | Vùng biển Đà Nẵng | 10 (80) | Điều tra năm 2012, 2013 và 2015 |
| | Đất Ngập nước ven biển Quảng Nam | 2 | Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ (2009) [21] |
| Quảng Nam | Cửa sông Thu Bồn | 4 | Nguyễn Thị Tường Vi và nnk., (2015) [22] |
| | | 4 (8) | Điều tra năm 2014 |
| | Cù Lao Chàm | 9 | Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Văn Long (1997) [9] |
| | | 14 | Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Văn Quân (2005) [11] |
| | Đầm Trường Giang và vùng biển Quảng Nam | 5 (10) | Điều tra năm 2014 |
| | Đầm Trường Giang và vùng biển Quảng Nam | 11 (52) | Điều tra năm 2014 |

Ghi chú: Số trong ngoặc là số mẫu đã thu.



Hình 1. Vị trí các khu vực thu mẫu vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam

Điều tra hiện trạng khai thác

Nguồn tài liệu sơ cấp

Thông tin về khai thác cá giống được thu thập bằng phương pháp điều tra và tham vấn cộng đồng [23]. Số lượng phiếu điều tra là 60

phiếu; ở Đà Nẵng là 30 phiếu tại 4 phường ven biển gồm Mân Thái, Nại Hiên Đông, Thọ Quang và Thuận Phước; ở Quảng Nam là 30 phiếu tại các xã Tam Hải, Tam Quang (Núi Thành), Cẩm Thanh, Cửa Đại (Hội An). Các thông tin thu thập trong điều tra bao gồm: ngành nghề và đối tượng khai thác; mùa vụ khai thác, sản lượng và doanh thu, sự thay đổi nguồn lợi so với những năm trước đây.

Kết hợp giữa số liệu phỏng vấn trực tiếp và điều tra thêm thông tin từ các chủ nậu thu mua thủy sản.

Nguồn tài liệu thứ cấp

Các báo cáo của cơ quan quản lý chuyên ngành tại địa phương được tham khảo trong quá trình nghiên cứu.

Định loại, chỉnh lí và cập nhật tên khoa học

Các mẫu cá mú thu trong năm 2014 và 2015 được tiến hành định loại và phân tích tại phòng thí nghiệm. Mẫu được chụp ảnh có gắn nhãn hiệu, cố định và bảo quản trong dung dịch formalin 7 - 10%. Mẫu được định loại đến loài theo các tài liệu [2, 12, 24, 25]. Đã định loại 397 cá thể thu thập được và đo chiều dài chuẩn và

toàn thân (mm) của 200 cá thể (Đà Nẵng là 130 và Quảng Nam: 70 cá thể).

Tổng hợp một danh sách thành phần loài cá đã được các tác giả công bố từ năm 1997 đến năm 2015 và số liệu điều tra năm 2014 - 2015 của đề tài trên. Tên khoa học các loài cá được cập nhật để loại bỏ các synonym, dựa vào các tài liệu [26-29]. Tên tiếng Việt theo [7, 22]. Sắp xếp các giống loài trong họ cá mú (Serranidae) theo [2, 27].

Ước tính năng suất khai thác

Từ số lượng phiếu điều tra và tham vấn, năng suất khai thác (CPUE) được ước tính theo Stamatopoulos, (2002) [30] như sau:

$$CPUE_i = \frac{P_i}{N_i * T_i * BAC_i}$$

Trong đó: $CPUE_i$ (Catch Per Unit Effort) là năng suất khai thác của một tàu làm một loại nghề i (kg/ghe/ngày); P_i : Sản lượng khai thác của nghề i từ điều tra; N_i : Số lượng tàu/ghe của nghề i từ điều tra; T_i : Số ngày hoạt động tiềm năng của nghề i từ điều tra; BAC_i (Boat Acitve Coefficient) = tỉ lệ tàu hoạt động (Số lượng ghe đi khai thác/tổng số ghe hiện có của loại nghề i) được ước tính từ thông tin phỏng vấn.

Phân tích dữ liệu

Từ nguồn tư liệu công bố trước đây về thành phần loài cá mú ở Đà Nẵng và Quảng Nam; cùng với khảo sát bổ sung trong các năm 2012, 2013, 2014 và 2015 đã được tổng hợp. So sánh với thành phần loài cá mú vùng biển khác đã được các tác giả công bố như ở vùng biển ven bờ Khánh Hòa [14], ven bờ Bắc Trung Bộ [31], rạn san hô Nam Trung Bộ (vịnh Vân Phong đến Cà Ná) [32], rạn san hô Trường Sa [10, 33], Quảng Ninh [34-36], rạn san hô Việt Nam [8, 11], vùng biển Việt Nam [37], Hồng Kông [38], Đài Loan [39] và Biển Đông [3].

Phân tích tính tương đồng (Similarity) thành phần loài cá mú cho các khu vực theo công thức của Bray-Curtis:

$$S_{jk} = 100 \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^p |Y_{ij} - Y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p |Y_{ij} + Y_{ik}|} \right)$$

Trong đó: Y_{ij} , Y_{ik} là số lượng loài thứ i trong trạm (vùng) thứ j và k , (số lượng loài $p = 1, 2, i, \dots$; số lượng trạm (vùng) $n = 1, 2, j, \dots$).

Các tính toán và phân tích trên phẩm mềm Prime 6.0 [40, 41].

So sánh chiều dài trung bình và lớn nhất cá mú khai thác thương phẩm ở Đà Nẵng và Quảng Nam và chiều dài thường gặp và lớn nhất được ghi nhận trên thế giới của các loài cá mú theo [2, 28, 29, 42, 43]. Các sơ đồ, hình vẽ và số liệu được phân tích bằng phẩm mềm Excell.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần loài cá mú ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam

Thành phần loài cá thuộc họ cá mú ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam rất đa dạng, với 30 loài thuộc 6 giống; trong đó giống cá song *Epinephelus* có số lượng loài nhiều nhất với 21 loài, giống cá mú đỏ *Cephalopholis* có 5 loài, giống cá mú chấm *Plectropomus* có 2 loài, các giống còn lại mỗi giống có 1 loài. Vùng biển Đà Nẵng có 21 loài và Quảng Nam có số lượng loài cá mú cao hơn với 25 loài (bảng 2).

Bảng 2 cho thấy, mỗi vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam có số lượng loài thuộc giống cá song *Epinephelus* phong phú và tương đương nhau với 17 loài. Một số loài chỉ ghi nhận bắt gặp ở Đà Nẵng hoặc ở Quảng Nam và nhiều loài ghi nhận và bắt gặp ở cả hai khu vực. Kết quả điều tra của chúng tôi về họ cá mú (Serranidae) đã bắt gặp 16 loài và không bắt gặp 14 loài so với các kết quả đã công bố trước đây. Kết quả điều tra năm 2012 - 2015 đã có 10 loài ghi nhận mới ở vùng biển Đà Nẵng và 5 loài ở Quảng Nam; Đó là cá mú vân sọc (*Cephalopholis formosa*), cá mú chấm (*Epinephelus areolatus*), cá song gio (*E. awoara*), cá mú chấm xanh (*E. chlorostigma*), cá mú lưng dày (*E. fasciatomaculosus*), cá mú sọc dọc (*E. latifasciatus*), cá mú điểm gai (*E. malabaricus*), cá mú (*E. stictus*), cá mú (*Epinephelus sp.*) và cá mú vây đen (*Triso dermatopus*).

Số loài cá mú ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam chiếm 42% số loài thuộc họ cá mú ở vùng biển Việt Nam (72 loài) [37], bằng

60% số loài họ này ở vùng rạn san hô Việt Nam (50 loài) [8, 11] và bằng 24% số loài thuộc họ cá mú ở Biển Đông (126 loài) [3]. So với vùng biển ở phía bắc, vùng biển ven bờ từ Đà Nẵng đến Quảng Nam có thành phần loài cá mú đa dạng hơn so với Quảng Ninh (27

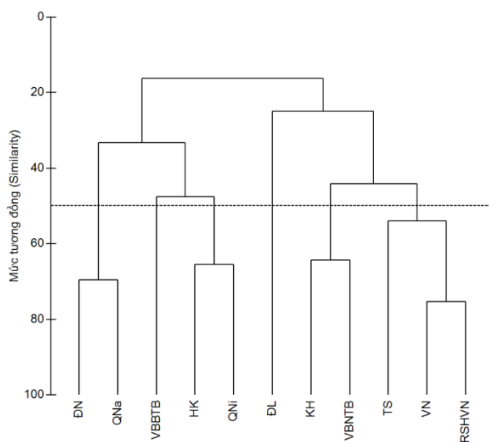
loài) [34-36]. Đồng thời cũng cao hơn vùng rạn san hô Trường Sa (28 loài) [10, 33], ven bờ Bắc Trung Bộ (16 loài) [31] và vịnh Hạ Long (18 loài) [35, 36]. Tuy nhiên thấp hơn vùng biển ven bờ Khánh Hòa (36 loài) [14] và Hồng Kông (34 loài) [38].

Bảng 2. Danh sách loài thuộc họ cá mú (Serranidae) vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam

| STT | Loài | Đà Nẵng | Quảng Nam |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| I | Giống cá mú chín gai <i>Cephalopholis</i> | | |
| 1 | Cá mú chấm nâu <i>Cephalopholis argus</i> Schneider, 1801 ^{c, d, e} | | + |
| 2 | Cá mú kẻ mờ/mú than <i>Cephalopholis boenak</i> (Bloch, 1790) ^{a, b, c, d, e, h} | + | + |
| 3 | Cá mú vân sóng <i>Cephalopholis formosa</i> (Shaw, 1812) ^h | + | |
| 4 | Cá mú <i>Cephalopholis leopardus</i> (Lacepède, 1801) ^{c, d, e} | | + |
| 5 | Cá mú rạn <i>Cephalopholis urodeta</i> (Forster, 1801) ^e | | + |
| II | Giống cá mú vàng nghệ <i>Diploprion</i> | | |
| 6 | Cá mú vàng nghệ <i>Diploprion bifasciatum</i> Cuvier, 1828 ^{b, c, d, e} | + | + |
| III | Giống cá song <i>Epinephelus</i> | | |
| 7 | Cá mú chấm vạch <i>Epinephelus amblycephalus</i> (Bleeker, 1857) ^{b, g} | + | + |
| 8 | Cá mú chấm <i>Epinephelus areolatus</i> (Forsskål, 1775) ^h | + | + |
| 9 | Cá song gio <i>Epinephelus awoara</i> (Temminck & Schlegel, 1842) ^h | + | + |
| 10 | Cá mú nâu <i>Epinephelus bilobatus</i> Randall & Allen, 1987 ^e | | + |
| 11 | Cá mú chấm nửa đuôi đen/cá mú chấm blee-ker <i>Epinephelus bleekeri</i> (Vaillant, 1878) ^{a, h} | + | + |
| 12 | Cá song nâu/mú nâu <i>Epinephelus bruneus</i> (Bloch, 1793) ^{g, h} | + | + |
| 13 | Cá mú chấm xanh/nâu <i>Epinephelus chlorostigma</i> (Valenciennes, 1828) ^h | + | |
| 14 | Cá mú san hô <i>Epinephelus corallicola</i> (Valenciennes, 1828) ^{b, e} | + | + |
| 15 | Cá mú mè/ mú chấm cam <i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822) ^{e, h} | + | + |
| 16 | Cá mú sọc ngang <i>Epinephelus fasciatus</i> (Forsskål, 1775) ^{b, c, d, e, h} | + | + |
| 17 | Cá mú lưng dày <i>Epinephelus fasciatus maculosus</i> (Peters, 1865) ^h | + | + |
| 18 | Cá mú chấm chấm sáu cạnh <i>Epinephelus hexagonatus</i> (Forster, 1801) ^{c, d, e} | | + |
| 19 | Cá mú sọc dọc <i>Epinephelus latifasciatus</i> (Temminck & Schlegel, 1842) ^h | + | |
| 20 | Cá mú điểm gai <i>Epinephelus malabaricus</i> (Bloch & Schneider, 1801) ^h | + | + |
| 21 | Cá mú chấm tổ ong <i>Epinephelus merra</i> Bloch, 1793 ^{b, e} | + | + |
| 22 | Cá mú sáu sọc <i>Epinephelus sexfasciatus</i> (Valenciennes, 1828) ^{a, b} | + | + |
| 23 | Cá song chàm <i>Epinephelus spilotoceps</i> Schultz, 1953 ^{c, d, e} | | + |
| 24 | Cá mú <i>Epinephelus stictus</i> Randall & Allen, 1987 ^h | + | + |
| 25 | Cá mú sao <i>Epinephelus trimaculatus</i> (Valenciennes, 1828) ^{b, g, h} | + | + |
| 26 | Cá mú <i>Epinephelus sp.</i> ^h | + | |
| IV | Giống cá mú chỉ <i>Grammistes</i> | | |
| 27 | Cá mú sáu chỉ <i>Grammistes sexlineatus</i> (Thunberg, 1792) ^{b, d} | | + |
| V | Giống cá mú chấm <i>Plectropomus</i> | | |
| 28 | Cá mú vân yên ngựa <i>Plectropomus laevis</i> (Lacepède, 1801) ^e | | + |
| 29 | Cá mú chấm bé <i>Plectropomus leopardus</i> (Lacepède, 1802) ^{c, d, e} | | + |
| VI | Giống cá mú vây đen <i>Triso</i> | | |
| 30 | Cá mú vây đen <i>Triso dermatopterus</i> (Temminck & Schlegel, 1842) ^h | + | |
| Tổng số loài | | 21 | 25 |

Ghi chú: a: Đinh Thị Phương Anh, Phan Thị Hoa, (2010); b: Nguyễn Văn Long, (2006); c: Nguyễn Hữu Phụng, (2004); d: Nguyễn Hữu Phụng và Nguyễn Văn Long, (1997); e: Nguyễn Nhật Thi và Nguyễn Văn Quân, (2005); f: Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ, (2009); g: Nguyễn Thị Tường Vi và nnk., (2015); h: trong bài báo này.

Đánh giá mức độ tương đồng với các khu vực khác, thành phần loài cá mú ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam có mức tương đồng cao với nhau (70%); đồng thời có mức tương đồng với các khu vực ở phía bắc như Quảng Ninh, vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ và Hồng Kông. Trong khi đó, hai vùng biển này có mức tương đồng thấp hơn với vùng rạn san hô ven bờ Nam Trung Bộ, rạn san hô quần đảo Trường Sa, rạn san hô Việt Nam và vùng biển Việt Nam; thấp nhất là với Đài Loan. Điều này có thể là do vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa, tác động mạnh của phần bắc Biển Đông và chế độ thủy văn của khối nước lạnh vào mùa gió Đông Bắc cùng với khối nước lục địa ven bờ từ vịnh Bắc Bộ đi xuống vào mùa gió Tây Nam [44]. Kết quả phân tích về thành phần loài cá mú ở 11 vùng biển cũng cho thấy hình thành nên 2 nhóm riêng biệt nhau, nhóm các khu vực phía bắc gồm ven biển Bắc Trung Bộ, Hồng Kông, Quảng Ninh, Đà Nẵng và Quảng Nam; nhóm khu vực phía nam gồm ven bờ biển Khánh Hòa, vùng rạn san hô ven bờ Nam Trung Bộ và vùng rạn san hô quần đảo Trường Sa. Riêng thành phần loài cá mú của Đài Loan gần với nhóm khu vực phía nam hơn và mức tương đồng với vùng biển Việt Nam là 56% (hình 2).



Hình 2. Phân tích nhóm (cluster) mức tương đồng về thành phần loài cá mú ở các vùng biển
 DL: Đài Loan; VBTTB: ven biển Bắc Trung Bộ;
 HK: Hồng Kông; QNi: Quảng Ninh; QNa: Quảng Nam; KH: ven bờ Khánh Hòa; DN: Đà Nẵng; VN: vùng biển Việt Nam; RSHVN: rạn san hô Việt Nam; VBNTB: rạn san hô ven bờ Nam Trung Bộ; TS: rạn san hô Quần đảo Trường Sa

Hiện trạng khai thác cá mú ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam

Các loại nghề và năng suất khai thác

Kết quả điều tra cho thấy cá mú khai thác chủ yếu gồm các nghề lặn, lồng bẫy (bẫy rập, lờ xếp Trung Quốc), câu, giã cào và lưới rạn. Trong đó nghề lặn hoạt động chủ yếu ở trên các vùng rạn cá ban ngày và ban đêm như bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng) và mũi An Hòa (Quảng Nam). Nghề lặn khai thác chủ yếu trong các vùng rạn san hô, khai thác cả ban ngày và ban đêm. Nghề lồng bẫy thường đánh bắt ở trong vùng vịnh Đà Nẵng, cửa sông Thu Bồn, ven biển và trong đầm An Hòa. Nghề câu đánh bắt vùng ven bờ và ven rạn san hô, rạn đá. Giã cào khai thác chủ yếu ở vùng ven bờ nơi có độ sâu hơn 15 m, nền đáy mềm. Nghề lưới rạn giống như nghề lặn khai thác trong các vùng rạn san hô, rạn đá.

Năng suất khai thác cá mú thu được từ kết quả điều tra, cho thấy nghề lặn có năng suất cao hơn cả hơn 2 kg/ghe/ngày, các nghề khác đều dưới 1 kg/ngày (bảng 3). Qua phỏng vấn cũng cho thấy thu nhập từ khai thác cá mú ở các loại nghề khác nhau, đối với nghề lặn thu nhập từ cá mú chiếm tỉ lệ cao khoảng 20 - 40%, nghề câu chiếm 10 - 15%, nghề lồng bẫy 10 - 20%, nghề giã chỉ 8 - 10%. Theo ngư dân nghề giã cào không thường xuyên đánh bắt được cá mú nhưng vào vụ từ tháng 5 - 7 khai thác được các cá song gio (*Epinephelus awoara*), cá mú (*E. stictus*), cá mú chấm nửa đuôi đen (*E. bleekeri*) với số lượng lớn.

Năng suất khai thác cá mú dao động từ 0,1 - 0,55 kg/ngày; trong đó nghề câu có năng suất khai thác cá mú cao hơn cả, nghề lồng bẫy thấp nhất (bảng 3). Nghề lưới giã rất ít đánh bắt được cá mú nhưng khi gặp với sản lượng lớn, nhưng tần suất gặp không nhiều.

Kết quả điều tra và tham vấn ở Đà Nẵng cho thấy hầu hết ngư dân đều cho rằng sản lượng và năng suất đánh bắt nguồn lợi thủy sản ven bờ suy giảm khoảng 30 - 50% so với 5 - 10 năm trước đây, một số loài trở nên hiếm, kích cỡ khai thác ngày càng nhỏ. Kết quả tham vấn nhóm thợ lặn phường Thọ Quang chuyên lặn bắt cá rạn cho thấy sản lượng cá mú và các loại cá rạn san hô khác giảm mạnh nhất, giảm đến 80%. Kích cỡ khai thác cá mú cũng nhỏ dần.

Bảng 3. Năng suất khai thác cá mú (Serranidae) của các loại nghề ở Đà Nẵng và Quảng Nam

| Nghề khai thác | Đà Nẵng | | | | Quảng Nam | | | |
|--------------------|---------|-------------------|----------------|----------------|-----------|-------------------|----------------|----------------|
| | Số tàu | Số ngày khai thác | Sản lượng (kg) | CPUE (kg/ngày) | Số tàu | Số ngày khai thác | Sản lượng (kg) | CPUE (kg/ngày) |
| Lặn | 5 | 122 | 170 | 0,43 | 8 | 124 | 150 | 0,23 |
| Câu | 10 | 140 | 540 | 0,55 | 4 | 138 | 180 | 0,47 |
| Lồng bẫy (bẫy rập) | 6 | 162 | 80 | 0,10 | 13 | 172 | 300 | 0,16 |
| Giã cào | 7 | 152 | 120 | 0,17 | 5 | 162 | 80 | 0,15 |
| Lưới rạn | 2 | 816 | 260 | 0,32 | - | - | - | - |

Chiều dài khai thác một số loài cá mú

Kết quả điều tra cho thấy, trong số 15 loài gặp ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam, thường xuyên bắt gặp là loài cá mú kẻ mờ (*Cephalopholis boenak*) chiếm 43%, loài cá song gio (*Epinephelus awoara*): 18% và loài cá mú (*E. stictus*): 16% (bảng 4). Các loài cá mú

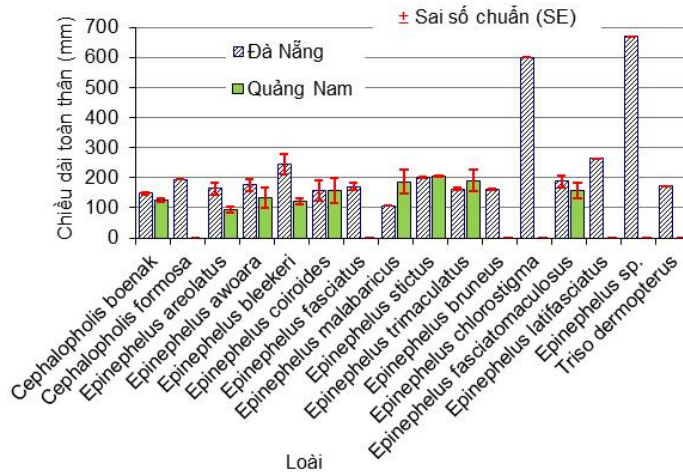
mè (*Epinephelus coioides*), cá mú sao (*Epinephelus trimaculatus*), cá mú lưng dày (*Epinephelus fasciatomaculosus*), cá mú chấm nửa đuôi đen (*E. bleekeri*), cá mú điểm gai (*E. malabaricus*) cũng thường gặp, trong đó hai loài cá mú sao và cá mú lưng dày thường bắt gặp trong rạn, cá mú mè, cá mú điểm gai và cá mú nửa đuôi đen gặp ở vùng ven bờ, cửa sông.

Bảng 4. Tỷ lệ % các loài cá mú khai thác ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam

| Loài | Đà Nẵng | % | Quảng Nam | % | Tổng | % |
|--|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| <i>Cephalopholis boenak</i> (Bloch, 1790) | 159 | 48,6 | 12 | 17,1 | 171 | 43,0 |
| <i>C. formosa</i> (Shaw, 1812) | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 |
| <i>Epinephelus areolatus</i> (Forskall, 1775) | 2 | 0,6 | 2 | 2,9 | 4 | 1,0 |
| <i>E. awoara</i> (Temminck & Schlegel, 1842) | 66 | 20,2 | 5 | 7,1 | 71 | 17,9 |
| <i>E. bleekeri</i> (Vaillant, 1878) | 4 | 1,2 | 6 | 8,6 | 10 | 2,5 |
| <i>E. coioides</i> (Hamilton, 1822) | 12 | 3,7 | 3 | 4,3 | 15 | 3,8 |
| <i>E. fasciatus</i> (Forsskål, 1775) | 5 | 1,5 | - | - | 5 | 1,3 |
| <i>E. malabaricus</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 5 | 1,5 | 4 | 5,7 | 9 | 2,3 |
| <i>E. stictus</i> Randall & Allen, 1987 | 34 | 10,4 | 28 | 40,0 | 62 | 15,6 |
| <i>E. trimaculatus</i> (Valenciennes, 1828) | 25 | 7,7 | 3 | 4,3 | 28 | 7,0 |
| <i>E. bruneus</i> Bloch, 1793 | 2 | 0,6 | - | - | 2 | 0,5 |
| <i>E. chlorostigma</i> (Valenciennes, 1828) | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 |
| <i>E. fasciatomaculosus</i> (Peters, 1865) | 6 | 1,8 | 7 | 10,0 | 13 | 3,3 |
| <i>E. latifasciatus</i> (Temminck & Schlegel, 1842) | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 |
| <i>Epinephelus</i> sp. | 3 | 0,9 | - | - | 3 | 0,8 |
| <i>Triso dermatopterus</i> (Temminck & Schlegel, 1842) | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 0,3 |
| Tổng | 327 | 100 | 70 | 100 | 397 | 100 |

Chiều dài khai thác các loài cá mú nhìn chung đều tập trung ở nhóm loài có kích thước nhỏ (chiều dài cực đại nhỏ), một số loài có kích thước lớn (kích thước cực đại lớn) [2, 28, 29, 42, 43] cũng đánh bắt được với kích thước trung bình chưa thành thực sinh dục như cá song gio (*Epinephelus awoara*), cá mú nửa đuôi đen (*E. bleekeri*), cá mú mè (*E. coioides*), cá mú điểm gai (*E. malabaricus*), cá mú nâu (*E. bruneus*). Phần lớn các loài cá mú được đánh bắt có chiều

dài nhỏ hơn chiều dài thành thực lần đầu đã được ghi nhận trên thế giới và nhiều loài có kích thước đánh bắt được chỉ bằng 50% chiều dài thành thực lần đầu. Chỉ có 3 loài là cá mú kẻ mờ (*Cephalopholis boenak*), cá mú vân sồng (*C. formosa*) và cá mú chấm xanh/nâu (*E. chlorostigma*) có chiều dài trung bình lớn hơn, nhưng cá mú vân sồng (*C. formosa*) và cá mú chấm xanh/nâu (*E. chlorostigma*) mỗi loài chỉ thu được 1 mẫu (hình 3 và bảng 5).



Hình 3. Chiều dài toàn thân trung bình của một số loài cá mú ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam

Bảng 5. Chiều dài đánh bắt của một số loài cá mú ở vùng biển Đà Nẵng và Quảng Nam

| Loài | N | Ltmean (mm) | Ltmax (mm) | Lt _m * (mm) | Ltcom* (mm) | Ltmax* (mm) |
|--------------------------------------|----|----------------|------------|------------------------|-------------|-------------|
| <i>Cephalopholis boenak</i> | 49 | 142,49 ± 3,63 | 203,00 | 122 | - | 300 |
| <i>Cephalopholis formosa</i> | 1 | 195 ± 0 | 195,00 | 170 | - | 340 |
| <i>Epinephelus areolatus</i> | 4 | 129 ± 22,48 | 185,00 | 200 | 350 | 470 |
| <i>Epinephelus awoara</i> | 19 | 164,63 ± 16,41 | 385,00 | 340 | 300 | 600 |
| <i>Epinephelus bleekeri</i> | 10 | 170,7 ± 24,16 | 342,00 | 360 | - | 760 |
| <i>Epinephelus bruneus</i> | 2 | 162 ± 2,0 | 164,00 | 540 | 600 | 1.360 |
| <i>Epinephelus chlorostigma</i> | 1 | 600 ± 0 | 600,00 | 280 | 500 | 800 |
| <i>Epinephelus coioides</i> | 5 | 156,6 ± 24,92 | 239,00 | 483 | - | 1.200 |
| <i>Epinephelus fasciatus</i> | 3 | 169,67 ± 12 | 185,00 | 240 | 220 | 400 |
| <i>Epinephelus fasciatomaculosus</i> | 10 | 166,1 ± 18,16 | 245,00 | - | 200 | 300 |
| <i>Epinephelus latifasciatus</i> | 1 | 263 ± 0 | 263,00 | - | 700 | 1.370 |
| <i>Epinephelus malabaricus</i> | 5 | 170,4 ± 34,71 | 275,00 | 640 | 1.000 | 2.340 |
| <i>Epinephelus stictus</i> | 62 | 203,52 ± 1,08 | 224,00 | - | - | 330 |
| <i>Epinephelus trimaculatus</i> | 26 | 165,81 ± 5,2 | 240,00 | 290 | - | 500 |
| <i>Epinephelus sp.</i> | 1 | 670 ± 0 | 670,00 | - | - | - |
| <i>Triso dermopterus</i> | 1 | 172 ± 0 | 172 | - | - | 680 |

Ghi chú: N: số mẫu; Ltmean: chiều dài trung bình của mẫu thu được; Ltmax: Chiều dài cực đại của mẫu thu được; Lt_m*: Chiều dài thành thực lần đầu của loài ghi nhận trên thế giới; Ltcom*: Chiều dài thường gặp của loài ghi nhận trên thế giới và Ltmax*: Chiều dài cực đại của loài ghi nhận trên thế giới, * theo [2, 28, 29, 42, 43]; -: không có số liệu).

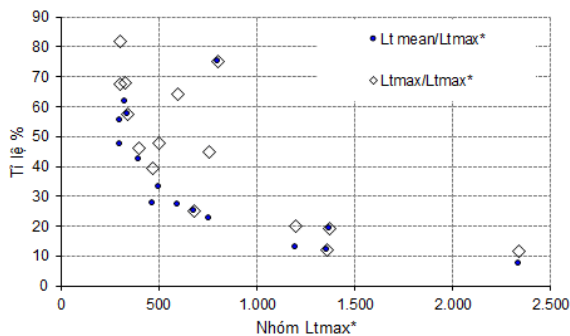
THẢO LUẬN

Vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam có thành phần loài cá mú đa dạng là do có đầy đủ các hệ sinh thái ven bờ là rạn san hô, cỏ biển, rừng ngập mặn, đầm phá và cửa sông. Đây là những điều kiện thuận lợi cho sự sinh sống và kiếm ăn của các loài cá mú. Nhiều loài

cá bắt gặp chủ yếu trong vùng rạn như cá mú kẻ mờ (*Cephalopholis boenak*), cá mú sao (*Epinephelus trimaculatus*), cá mú lưng dày (*E. fasciatomaculosus*) và một số loài phân bố rộng trong nhiều sinh cảnh khác nhau như cá mú mè (*E. coioides*), cá mú điểm gai (*E. malabaricus*), cá song nâu/mú nâu (*E. bruneus*). Cá mú mè (*E. coioides* và cá song

nâu/mú nâu (*E.bruneus*) ở giai đoạn cá con thường bắt gặp vùng cửa sông, ven bờ và trong các đầm phá [28, 29]. Cá mú diêm gai (*E. malabaricus*) là loài phân bố khá rộng, bắt gặp trong đầm phá, rạn san hô, rừng ngập mặn, trên vùng nền đáy cát hoặc bùn; giai đoạn con non bắt gặp ở vùng cửa sông và ven bờ [2, 28, 29].

Nhu cầu về thị trường cá mú luôn cao, nên các loài cá mú có giá trị đều được khai thác cạn kiệt để phục vụ trong nước và xuất khẩu. Cá có trọng lượng từ 0,8 - 1,5 kg/con rất được ưa chuộng ở các nhà hàng. Những loài cá có kích thước nhỏ được bán ở các chợ với giá thấp hơn. Khai thác và buôn bán cá rạn còn sống bước đầu được đánh giá sơ bộ tại 4 khu vực: Quảng Ninh, Hải Phòng, Phú Yên và Khánh Hòa từ năm 2000. Các loài cá mú được đánh bắt chủ yếu là cá mú chấm xanh (*Cephalopholis argus*), cá mú mè (*Epinephelus coioides*), cá mú đá (*E. quoyanus*), cá mú dây (*E. fuscoguttatus*), cá mú ngựa trang (*E. polyphkadion*), cá mú chấm tô ong (*E. merra*) và cá mú chấm bé (*Plectropomus leopardus*). Kết quả điều tra cũng cho thấy việc ngư dân sử dụng xyanua khai thác cá sống rất phổ biến [21]. Hầu hết các loài cá mú là những loài ăn thịt, sống ở rạn, có kích thước lớn, vòng đời dài, sinh trưởng chậm, thành thực muộn; hiện đang bị khai thác quá mức và nhiều loài đang bị nguy cấp, nhất là nhóm loài có kích thước lớn [4, 45].



Hình 4. Tỉ lệ chiều dài trung bình (Ltmean) và cực đại (Ltmax) các loài cá khai thác ở Đà Nẵng và Quảng Nam với chiều dài cực đại ghi nhận trên thế giới (Ltmax*) (Ltmax* theo [2, 28, 29, 42, 43])

Theo To và nnk., (2009) [45], xu thế khai thác theo kích thước của các loài cá mú ở Hồng

Kông, chuyển từ các loài có kích thước cực đại lớn (nhóm cá lớn) sang các loài có chiều dài cực đại nhỏ (nhóm cá nhỏ) trong gần 10 năm về trước và hơn 80% số loài khai thác ở kích cỡ chưa thành thực sinh dục. Các loài thuộc nhóm cá nhỏ được khai thác với tỉ lệ sản lượng cao hơn so với các loài thuộc nhóm cá lớn. Cá mú khai thác ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam, chủ yếu tập trung ở nhóm loài có chiều dài cực đại nhỏ hơn 500 mm, nhóm cá có chiều dài cực đại lớn bắt gặp ở kích thước khá nhỏ. Nhóm có chiều dài lớn hơn 1.000 mm, cá đánh bắt được có chiều dài cực đại bằng hoặc nhỏ hơn 20% so với chiều dài cực đại ghi nhận trên thế giới (hình 4). Những loài có kích thước nhỏ trước đây được cho là có giá trị kinh tế thấp, không quan trọng, nhưng hiện nay ở vùng biển này, chúng được khai thác rất phổ biến, đồng thời chiếm tỉ lệ cao trong sản lượng chung như cá mú kẻ mờ, cá mú sọc ngang đen, cá mú lưng dày. Tình trạng này tương tự như ở vùng biển Nha Trang (Khánh Hòa) [14]. Những loài cá có kích thước lớn như cá song gio (*E. awoara*), cá mú chấm nửa đuôi đen (*E. bleekeri*), cá mú mè (*E. coioides*), cá mú diêm gai (*E. malabaricus*) là những loài rất được ưa chuộng để xuất khẩu [4, 16, 17, 45]. Vì vậy chúng đang bị khai thác cạn kiệt, xu hướng suy giảm chiều dài cá đánh bắt nhỏ hơn kích thước thành thực sinh dục lần đầu; điều này cảnh báo khả năng cạn kiệt nguồn lợi và nhiều loài cá mú sẽ bị nguy cấp.

Khai thác thủy sản quá mức đã trở nên phổ biến ở các vùng biển châu Á, Thái Bình Dương. Từ năm 1998, đã có những cảnh báo về sự suy giảm của sản lượng khai thác thủy sản và tác động đến bậc dinh dưỡng của hệ sinh thái biển [46]. Các nghiên cứu đã chỉ ra tình trạng khai thác quá mức nguồn lợi thủy sản ở các vùng biển và các nhóm loài có giá trị kinh tế cao [47-49], trong đó nguồn lợi thủy sản Biển Đông đã suy giảm nhanh chóng [50]. Tuy nhiên, vùng biển Việt Nam vẫn chưa có các công trình công bố các số liệu cụ thể cho các nhóm loài có giá trị kinh tế. Vì vậy, cần có các điều tra kỹ hơn nhằm đánh giá và đưa ra các giải pháp cụ thể trong công tác quản lý, bảo vệ nguồn lợi thủy sản và khai thác bền vững.

Lời cảm ơn: Công trình này được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài VAST06.05/14-15: “Điều tra, đánh giá nguồn cá bố mẹ và con giống tự nhiên của họ cá mú (Serranidae) ở vùng biển Nam Trung Bộ (từ Đà Nẵng đến Bình Thuận) và đề xuất biện pháp khai thác bền vững” do Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST) tài trợ. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn VAST, Viện Hải dương học và các cá nhân đã giúp đỡ chúng tôi thực hiện các nội dung trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nelson, J. S., 2006.* Fishes of the World. John Wiley & Sons.
2. *Heemstra, P. C., and Randall, J. E., 1993.* FAO species catalogue vol. 16 groupers of the world (family serranidae, subfamily epinephelinae): An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper, and lyretail species known to date. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
3. *Randall, J., 2000.* A checklist of the fishes of the South China Sea. Raffles Bull Zool Suppl, (8), 569-667.
4. *Sadovy de Mitcheson, Y., Craig, M. T., Bertoincini, A. A., Carpenter, K. E., Cheung, W. W., Choat, J. H., Cornish, A. S., Fennessy, S. T., Ferreira, B. P., Heemstra, P. C., Liu, M., Myers, R. F., Pollard, D. A., Rhodes, K. L., Rocha, L. A., Russell, B. C., Samoily, M. A., and Sanciangco, J., 2013.* Fishing groupers towards extinction: a global assessment of threats and extinction risks in a billion dollar fishery. Fish and Fisheries, **14**(2): 119-136.
5. *AFCD, 2013.* Fisheries information, wholesale price of live marine products, Agriculture Fisheries and Conservation Department Hong Kong, China. <http://www.hk-fish.net/eng/>.
6. *Orsi, J. J., 1974.* A check list of the marine and freshwater fishes of Vietnam. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, **21**(3): 153-177.
7. *Nguyễn Hữu Phụng, Lê Trọng Phấn, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đình, Đỗ Thị Như Nhung và Nguyễn Văn Lục, 1995.* Danh mục Cá biển Việt Nam. Tập III. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 608 tr.
8. *Nguyễn Hữu Phụng, 2004.* Thành phần cá rạn san hô biển Việt Nam. Tuyển tập Báo cáo Khoa học Hội nghị Khoa học “Biển Đông-2002”. Nxb. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh. Tr. 274-307.
9. *Nguyễn Hữu Phụng và Nguyễn Văn Long, 1997.* Thành phần loài, nguồn lợi và một số đặc điểm sinh học của quần xã cá rạn san hô ở vùng biển Cù Lao Chàm. Tuyển tập báo cáo Khoa học Hội nghị Sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật. Tr. 131-140.
10. *Nguyễn Nhật Thi và Nguyễn Văn Quân, 2004.* Đa dạng sinh học và tiềm năng nguồn lợi cá rạn san hô vùng biển quần đảo Trường Sa. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **4**(2): 47-64.
11. *Nguyễn Nhật Thi (chủ biên) và Nguyễn Văn Quân, 2005.* Đa dạng sinh học và giá trị nguồn lợi cá rạn san hô biển Việt Nam. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 119 tr.
12. *Nguyễn Nhật Thi, 2008.* Cá biển Việt Nam. Bộ cá Vược (Perciformes) bao gồm các họ: họ cá Song (Serranidae), họ cá Căng (Theraponidae), họ cá Trác (Priacanthidae), và họ cá Sạo (Haemulidae). Nxb. Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 244 tr.
13. *Lê Thị Thu Thảo, Võ Văn Quang và Nguyễn Phi Uy Vũ, 2011.* Danh sách thành phần loài họ cá mú Serranidae ở vùng biển Việt Nam. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học và Công nghệ biển toàn quốc, lần thứ V. Quyển 4: Sinh học và Nguồn lợi sinh vật, Hà Nội. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Tr. 145-153.
14. *Võ Văn Quang, Trần Thị Hồng Hoa, Lê Thị Thu Thảo và Trần Công Thịnh, 2015.* Đa dạng thành phần loài và kích thước khai thác của một số loài thuộc họ cá mú (Serranidae) vùng biển ven bờ Khánh Hòa. Tạp chí Sinh học, **37**(1): 10-19.
15. *Nguyễn Hữu Phụng, Tạ Minh Đường, Phạm Thị Duyệt, Đào Tân Hồ, Võ Sĩ Tuấn,*

- Bùi Thế Phiệt và Trần Trọng Thương, 1994.* Hải sản kinh tế chủ yếu vùng biển Nam Trung Bộ. Tuyển tập Nghiên cứu biển. Tập V. Tr. 125-139.
16. *Lê Anh Tuấn, 2004.* Tình hình nuôi cá mú ở Việt Nam: Hiện trạng và trở ngại về mặt kỹ thuật. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy sản, số đặc biệt, Kỷ niệm 45 năm thành lập Trường Đại học Thủy sản. Tr. 174-179.
 17. *Bulcock, P., Beveridge, M. C. M., Hambrey, J. B., and McAndrew, K. I., 2001.* The improved management of small-scale cage culture in Asia. Final technical report, DFID Aquaculture Research Programme, Project, 7100.
 18. *Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007.* Sách đỏ Việt Nam. Phần I: Động vật. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 515 tr.
 19. *Nguyễn Văn Long, 2006.* Điều tra nghiên cứu rạn san hô và các hệ sinh thái liên quan vùng biển từ Hòn Chảo đến Nam đèo Hải Vân và bán đảo Sơn trà. Báo cáo khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ Đà Nẵng, 184 tr.
 20. *Đinh Thị Phương Anh và Phan Thị Hoa, 2010.* Thành phần loài cá ở vùng biển nam bán đảo Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng, Số 36. Tr. 56-64.
 21. *Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ, 2009.* Thành phần loài cá vùng đất ngập nước ven biển Quảng Nam. Báo cáo Khoa học Hội nghị Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật lần thứ 3. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Tr. 333-341.
 22. *Nguyễn Thị Tường Vi, Lê Thị Thu Thảo, Bùi Thị Ngọc Nở, Võ Văn Quang, 2015.* Kết quả bước đầu nghiên cứu khu hệ cá cửa sông Thu Bồn, tỉnh Quảng Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **15**(1): 55-66.
 23. *Walters, J., Maragos, J., Siar, S., and White, A. T., 1998.* Participatory coastal resource assessment: A handbook for community workers and coastal resource managers CRMP and Silliman University, Cebu City, Philippines. White AT, Sanderson N, Ross MA, Portigo MF.
 24. *Nakabo, T. (Ed.), 2002.* Fishes of Japan: with pictorial keys to the species (Vol. 1). Tokai University Press.
 25. *Shen, S. C. (Ed.), 1993.* Fishes of Taiwan. Academia Sinica, Departement of Zoology, National Taiwan University, Taipei, 960 p.
 26. *Bailly, N., 2012.* FishBase. Accessed through: World Register of Marine Species, World Register of Marine Species. Accessed at <http://www.marinespecies.org>.
 27. *Eschmeyer, W. N., (editor), 1998.* Catalog of fishes. Special Publication, California Academy of Sciences, San Francisco, 3 vols, 2905 p.
 28. *Froese, R., and Pauly, D. (eds.), 2004.* FishBase 2004: A Global Information System on Fishes, DVD-ROMs. World Fish Center in collaboration with the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and many other partners, and with support from the European Commission (EC). Penang, Malaysia.
 29. *Froese, R., and Pauly, D. (eds.), 2013.* FishBase. World Wide Web electronic publication, <http://www.fishbase.org>.
 30. *Stamatopoulos, C., 2002.* Sample-based fishery surveys: A technical handbook.
 31. *Nguyễn Nhật Thi, 2002.* Thành phần loài và phân bố của cá vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ (từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế). Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **3**(2): 41-63.
 32. *Nguyễn Văn Long, 2009.* Cá rạn san hô ở vùng biển ven bờ Nam Trung Bộ. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **9**(3): 38-66.
 33. *Phung, N. H., 1998.* The Species Composition of Coral Reef Fishes in the Spratly islands, Central South China Sea. In The Marine Biology of the South China Sea III: Proceedings of the Third International Conference on the Marine Biology of the South China Sea: Hong Kong, 28 October-1 November 1996 (Vol. 3, p. 113-118). Kent State University Press.
 34. *Nguyễn Nhật Thi, 1971.* Sơ bộ điều tra khu hệ cá vùng biển tỉnh Quảng Ninh. Tập san Sinh vật-Địa học. Tập IX, số 3-4, Tr. 65-71.

35. Nguyễn Nhật Thi, 2003. Thành phần loài và cấu trúc khu hệ cá vịnh Hạ Long. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển. **3**(1): 56-65.
36. Nguyễn Văn Quân, 2005. Nguồn lợi cá rạn san hô vùng biển vịnh Hạ Long, Quảng Ninh. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **5**(2): 39 - 51.
37. Lê Thị Thu Thảo, Võ Văn Quang và Nguyễn Phi Uy Vũ, 2011. Danh sách thành phần loài họ cá mú Serranidae ở vùng biển Việt Nam. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học và Công nghệ biển toàn quốc, lần thứ V. Quyển 4: Sinh học và Nguồn lợi sinh vật, Hà Nội. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Tr. 145-153.
38. Ni, I. H., and Kwok, K. Y., 1999. Marine fish fauna in Hong Kong waters. Zoological studies, **38**(2): 130-152.
39. Shao, K. T., 2014. The Fish Database of Taiwan. WWW Web electronic publication. <http://fishdb.sinica.edu.tw>, (2014-12-22)
40. Clarke, K. R., and Gorley, R. N., 2006. User manual/tutorial. Primer-E Ltd., Plymouth, 93.
41. Clarke, K. R., and R. M. Warwick, 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation, 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth, UK. 172 p.
42. Craig, M. T., Y. de Mitcheson, S. and Heemstra, P. C., 2012. Groupers of the World: A Field and Market Guide. CRC Press. 356 p.
43. Lau, P. P., and Li, L. W., 2000. Identification guide for fishes in the live seafood trade of the Asia-Pacific Region.
44. Phạm Văn Ninh (Chủ biên), 2009. Biển Đông. Khí tượng thủy văn động lực biển. Tập II. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội. 644 tr.
45. To, A. W., Mitcheson, D., and Sadovy, Y., 2009. Shrinking baseline: the growth in juvenile fisheries, with the Hong Kong grouper fishery as a case study. Fish and Fisheries, **10**(4): 396-407.
46. Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., and Torres, F., 1998. Fishing down marine food webs. Science, **279**(5352): 860-863.
47. Hixon, M. A., 2011. 60 years of coral reef fish ecology: past, present, future. Bulletin of Marine Science, **87**(4): 727-765.
48. Jackson, J. B., Kirby, M. X., Berger, W. H., Bjorndal, K. A., Botsford, L. W., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R., Erlandson, J., Estes, J. A., Hughes, T. P., Kidwell, S., Lange, C. B., Lenihan, H. S., Pandolfi, J. M., Peterson, C. H., Steneck, R. S., Tegner, M. J., and Warner, R. R., 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. science, **293**(5530): 629-637.
49. Russ, G. R., and Alcala, A. C., 1989. Effects of intense fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. Marine ecology progress series. Oldendorf, **56**(1): 13-27.
50. Christensen, V., Garces, L. R., Silvestre, G. T., and Pauly, D., 2003. Fisheries impact on the South China Sea Large Marine Ecosystem: a preliminary analysis using spatially explicit methodology. Assessment, Management and Future Directions for Coastal Fisheries in Asian Countries, 51-62.

DIVERSITY AND CATCHING STATUS OF GROUPER (SERRANIDAE) IN COASTAL WATERS OF DA NANG AND QUANG NAM

**Vo Van Quang¹, Le Thi Thu Thao¹, Nguyen Thi Tuong Vi²,
Tran Thi Hong Hoa¹, Nguyen Phi Uy Vu¹, Tran Cong Thinh¹**

¹*Institute of Oceanography-VAST*

²*Faculty of Biology-Environment, Da Nang University of Education, Da Nang University*

ABSTRACT: The serranid species composition of the family Serranidae recorded in coastal areas of Da Nang and Quang Nam was diverse with 30 species of six genera (21 species recorded in Da Nang and 25 species found in Quang Nam), which occupies 60% of the grouper species known from the coral reef of Vietnam (50 species), 42% of the recognized species from Vietnam's sea waters (72 species) and 24% of recognized grouper species from the East Vietnam Sea (126 species). Additionally, the genus *Epinephelus* is the most diverse with 17 species. The groupers recorded from Da Nang and Quang Nam waters are more diverse compared with those from northern waters, such as Quang Ninh and coastal zone of North Central area. The serranid species (groupers) recorded in coastal areas of Da Nang and Quang Nam have a high similarity with those in regions in the north, such as Quang Ninh, coastal waters of the North Central coastal zone, Hong Kong. However, they have lower levels of homology with those in regions in the south, including the reef of South Central coastal zone, coral reef in Truong Sa archipelago, coral reefs of Vietnam and they have the lowest level of homology with those in Taiwan. The serranid species commonly caught in Da Nang and Quang Nam are Chocolate Hind (*Cephalopholis boenak*) 43%, Yellow grouper (*E. awoara*) 18% and Black-dotted grouper (*E. stictus*) 16%. The length of groupers caught is generally targeted in small species and juveniles (unmatured size) of large species as Yellow grouper (*Epinephelus awoara*), Duskytail grouper (*E. bleekeri*), Orange-spotted grouper (*E. coioides*), Malabar grouper (*E. malabaricus*) and Longtooth grouper (*E. bruneus*).

Keywords: Grouper catching, coastal zone, Quang Nam and Da Nang provinces.