

HIỆN TRẠNG CÁ RẠN SAN HỒ VÙNG BIỂN VEN BỜ BẮC TRUNG BỘ

Mai Xuân Đạt*, Nguyễn Trung Hiếu
Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm KHCNVN
*maixuandat2014@gmail.com

Tóm tắt. Nghiên cứu hiện trạng quần xã cá rạn san hô tại một số đảo và vùng ven bờ Bắc Trung Bộ (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế) dựa trên 17 trạm rạn được thực hiện vào tháng 5/2021. Tổng cộng đã xác định được 238 loài thuộc 106 giống và 45 họ cá rạn san hô, trong đó họ cá thia (Pomacentridae): 41 loài, cá bàng chài (Labridae): 29 loài, cá bướm (Chaetodontidae): 21 loài là những họ chiếm tỉ lệ cao nhất. Mật độ trung bình cá rạn san hô cho toàn vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ là $178,5 \pm 66,3$ cá thể/100 m², với nhóm cá có kích thước nhỏ và cá cảnh chiếm ưu thế như họ cá thia, cá bàng chài và cá sơn, trong khi nhóm cá có kích thước lớn và nhóm cá có giá trị thực phẩm có mật độ rất thấp. Hải Vân - Sơn Chà (Thừa Thiên-Huế) và Cồn Cỏ (Quảng Trị) là nơi có mức độ đa dạng loài cao nhất, trong khi mật độ cá rạn ghi nhận cao nhất ở Hòn Mê (Thanh Hóa) và Hòn Mất (Nghệ An). Hòn Sơn Dương (Hà Tĩnh) và Hòn Gió (Quảng Bình) lại là nơi có mức độ đa dạng loài và mật độ cá rạn thấp nhất.

Từ khoá: Cá rạn san hô, thành phần loài, vùng ven bờ, Bắc Trung Bộ.

1. Giới thiệu

Vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ nằm về phía Tây Nam vịnh Bắc Bộ với tọa độ địa lý trong khoảng 16°09' - 20°04' vĩ độ Bắc và 105°25' - 108°25' kinh độ Đông, với đường bờ biển dài khoảng 670 km và trải dài qua 6 tỉnh gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế. Vùng biển này hiện nay có khoảng 57 đảo lớn nhỏ, trong đó lớn nhất là đảo Hòn Mê và một huyện đảo Cồn Cỏ. Theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch hệ thống khu bảo tồn biển (KBTB) Việt Nam đến năm 2020 thì vùng biển Bắc Trung Bộ có 3 khu vực dự kiến thiết lập trong hệ thống KBTB bao gồm: Hòn Mê (Thanh Hóa), Cồn Cỏ (Quảng Trị) và Hải Vân - Sơn Chà (HV-SC) (Thừa Thiên-Huế), trong đó cho đến nay mới chỉ KBTB Cồn Cỏ được thành lập và đi vào hoạt động từ năm 2009. Bên cạnh những lợi thế sẵn có cho phát triển kinh tế biển như nhiều bãi tắm đẹp, đầm phá và thềm lục địa giàu nguồn lợi hải sản, thì vùng biển ven bờ khu vực này phải đối mặt với nhiều tai biến, sự cố và hiểm họa về môi trường sinh thái do biến đổi khí hậu và hoạt động của con người gây ra. Có thể nói khí hậu vùng ven biển Bắc Trung Bộ là khắc nghiệt nhất trong các vùng ven biển Việt Nam với mùa đông lạnh, mùa hè rất nóng do có gió Tây khô và nóng, ngoài ra còn rất nhiều thiên tai trực tiếp như bão, lũ, hạn hán xảy ra. Bên cạnh đó, hàng loạt các hoạt động kinh tế - xã hội ven biển đã tác động không nhỏ đến đa dạng sinh học và môi trường vùng biển ven bờ nơi đây. Đặc biệt sự cố môi trường các tỉnh miền Trung năm 2016 đã gây ra những hậu quả hết sức nặng nề cho vùng ven biển ở khu vực này, trong đó rạn san hô là một trong những hệ sinh thái chịu ảnh hưởng nhiều nhất.

Các nghiên cứu về rạn san hô nói chung và cá rạn san hô nói riêng ở vùng biển này chủ yếu tập trung vào 3 khu vực dự kiến thiết lập KBTB, trong đó cá rạn san hô khu vực Hòn

Mê (51 loài) và Cồn Cỏ (35 loài) được công bố lần đầu vào năm 2005 (Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Văn Quân, 2005), cũng trong thời gian đó nghiên cứu của Võ Sĩ Tuấn và cs. (2005) cho thấy cá rạn san hô khu vực HV-SC có số lượng vượt trội so với các vùng rạn vịnh Bắc Bộ với 132 loài. Ngoài ra, các công bố về cá rạn san hô tập trung nhiều ở vùng biển Cồn Cỏ, trong đó Đỗ Văn Khương và cs. (2010) đã ghi nhận ở đây với 87 loài, tiếp đến nghiên cứu của Võ Văn Phú và cs. (2011) ghi nhận Cồn Cỏ có 103 loài thuộc 35 họ và 10 bộ cá rạn san hô. Nghiên cứu mới nhất của Trần Văn Hương và cs. (2020) đã ghi nhận vùng biển Cồn Cỏ có 104 loài với 52 giống và 28 họ cá rạn san hô. Nghiên cứu về cá rạn san hô ở HV-SC có ít hơn, mãi tới 2012 trong công bố của Trần Đức Thanh và cs. (2012) ghi nhận cho vùng biển này với 162 loài cá rạn san hô. Ngoài ra, trên cơ sở tập hợp và thống kê các nghiên cứu và công bố về cá rạn san hô từ trước đến nay ở vùng biển Việt Nam, năm 2020 Nguyễn Văn Long và Mai Xuân Đạt đã thống kê được khu vực Hòn Mê (47 loài), Cồn Cỏ (317 loài), HV-SC (266 loài) cá rạn san hô (Nguyen V.L, Mai X.D, 2020). Các khu vực khác như Hòn Mất (Nghệ An), Hòn Sơn Dương (Hà Tĩnh), Hòn Gió (Quảng Bình) mặc dù đã có một số chuyến khảo sát do các nhà khoa học của Viện Nghiên cứu Hải sản, Viện Tài nguyên Môi trường biển và Viện Hải dương học thực hiện trong một số đề tài dự án chủ yếu tập trung giai đoạn từ 2011-2016, tuy nhiên gần như chưa có công bố nào về cá rạn san hô. Điển hình như dự án “Điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản vùng biển ven bờ Việt Nam phục vụ phát triển bền vững” đã tiến hành khảo sát ở Hòn Mất (Nghệ An) và Hòn La (Quảng Bình) hay dự án “Điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản vùng biển ven bờ Việt Nam phục vụ phát triển bền vững” có các điểm khảo sát ở Nghi Sơn (Thanh Hóa) và Vũng Áng (Hà Tĩnh). Đặc biệt trong sự cố môi trường diễn ra năm 2016, đội ngũ lớn các chuyên gia, nhà khoa học thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã có các đợt khảo sát để đánh giá mức độ, phạm vi ô nhiễm môi trường và suy thoái hệ sinh thái biển do sự cố môi trường gây ra tại 4 tỉnh ven biển miền Trung, trong đó các rạn san hô ven biển từ Hòn Sơn Dương (Hà Tĩnh) đến HS-SC (Thừa Thiên-Huế) đã được tiến hành khảo sát và nghiên cứu (Nguyễn Văn Tài, 2016). Kết quả công bố cho thấy hệ sinh thái rạn san hô ở khu vực này bị ảnh hưởng nặng nề (đặc biệt Hòn Sơn Dương với tỉ lệ san hô chết gần 90%), sinh vật trên rạn san hô còn rất nghèo nàn, mật độ cá rất thấp, thấp nhất là Hòn Sơn Dương (Hà Tĩnh) và Hòn Nồm (Quảng Bình), rải rác bắt gặp các loài cá kinh tế chết trong các hang, hốc san hô (theo báo cáo kết quả điều tra, đánh giá mức độ, phạm vi ô nhiễm môi trường biển do sự cố môi trường gây ra tại 4 tỉnh ven biển miền Trung đăng trên cổng thông tin điện tử Đảng bộ tỉnh Hà Tĩnh ngày 05/9/2016).

Như vậy có thể thấy, mặc dù đã có một số kết quả nghiên cứu về cá rạn san hô tại một số khu vực của vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ, tuy nhiên đa phần các kết quả nghiên cứu mang tính chất riêng lẻ, được thực hiện từ các đề tài dự án khác nhau, đồng thời hầu hết tập trung vào nghiên cứu thành phần loài (ngoại trừ Cồn Cỏ đã được nghiên cứu khá kỹ). Mặt khác kể từ sau sự cố môi trường các tỉnh miền Trung tới nay, việc nghiên cứu về hiện trạng cá rạn san hô tại các khu vực chịu tác động và ảnh hưởng nặng nề như Hà Tĩnh và Quảng Bình chưa được thực hiện. Đồng thời một số khu vực trong vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ cho đến nay vẫn chưa có dữ liệu công bố về cá rạn san hô. Vì vậy, trong chuyến khảo sát hỗn hợp giữa Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Viện Hàn lâm

Khoa học Nga trên tàu Viện sĩ Oparin lần thứ 7, các điểm rạn san hô đại diện cho các khu vực khác nhau thuộc vùng biển Bắc Trung Bộ đã được tiến hành khảo sát. Bài báo này sẽ cung cấp những dẫn liệu mới và khái quát nhất về hiện trạng cá rạn san hô các tỉnh ven bờ Bắc Trung Bộ nói chung, những dẫn liệu ban đầu về cá rạn san hô ở một số khu vực trong vùng biển này nói riêng (Hòn Mất, Hòn Sơn Dương, Hòn Gió) và khả năng phục hồi cá rạn san hô tại một số khu vực bị ảnh hưởng sau sự cố môi trường năm 2016.

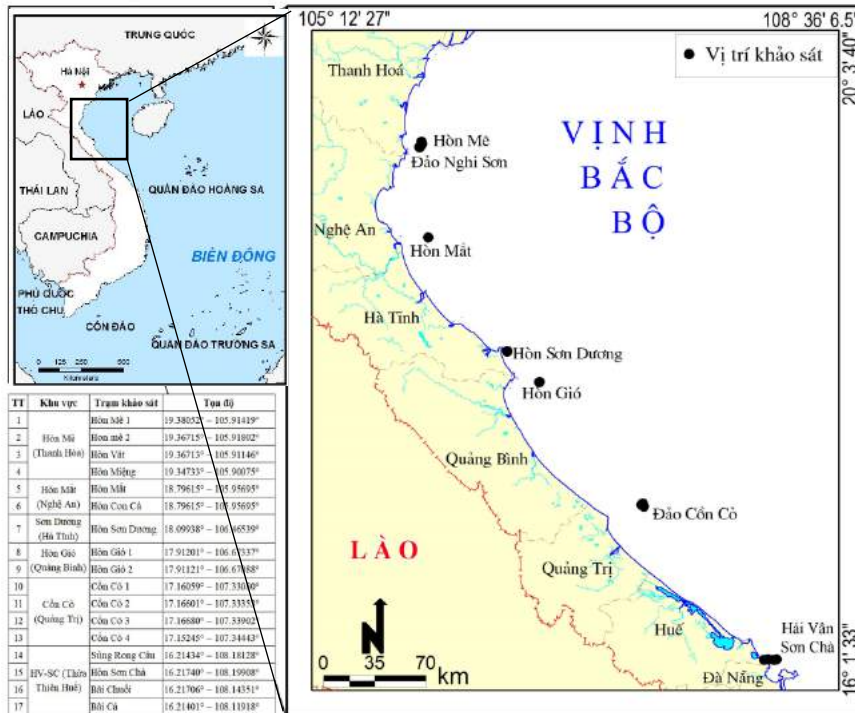
2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu hiện trạng quần xã cá rạn san hô được tiến hành tại 17 trạm rạn ở các đảo và vùng ven bờ các tỉnh Bắc Trung Bộ vào tháng 5/2021, bao gồm các trạm khu vực ven bờ tỉnh Thanh Hóa (Hòn Mê 1, Hòn Mê 2, Hòn Vát, Hòn Miêng), Nghệ An (Hòn Mất 1, Hòn Con Cá), Hà Tĩnh (Hòn Sơn Dương), Quảng Bình (Hòn Gió 1, Hòn Gió 2), Quảng Trị (Cồn Cỏ 1, Cồn Cỏ 2, Cồn Cỏ 3, Cồn Cỏ 4), Hải Vân - Sơn Chà (Hòn Sơn Chà, Sừng Rong Cầu, Bãi Chuối, Bãi Cà). Vị trí và tọa độ của các trạm khảo sát được trình bày trong Hình 1. Tại mỗi trạm khảo sát, hai dây mặt cắt có độ dài mỗi dây 100 m được rải song song với bờ trên hai đới mặt bằng (độ sâu từ 2-5 m) và sườn dốc (từ 6-12 m) tùy thuộc vào địa hình của mỗi trạm. Trên mỗi dây mặt cắt được chia thành 4 đoạn, mỗi đoạn có chiều dài 20 m và cách nhau 5 m. Sau khi mặt cắt đã được cố định khoảng 15 phút, người đánh giá tiến hành bơi chậm ghi nhận thành phần loài, đếm số lượng cá thể và kích thước (ước lượng kích thước theo chiều dài tổng bao gồm các nhóm: 1-10 cm, 11-20 cm, > 21 cm) của các nhóm cá xuất hiện trong từng đoạn của mỗi dây mặt cắt. Phạm vi điều tra trên từng đoạn dây mặt cắt là 20 m dài và 5 m rộng (2,5 m về mỗi bên của dây) theo English và cs. (1997). Sau khi hoàn thành công việc thu thập số liệu trên mặt cắt, người khảo sát bơi xung quanh vùng bên ngoài dây mặt cắt để ghi nhận những loài cá chưa bắt gặp trên dây mặt cắt và bổ sung vào danh mục thành phần loài của điểm khảo sát. Việc định loại cá rạn được dựa theo các tài liệu phân loại của Carcasson (1977), Randall và cs. (1990), Myers (1991), Kuitert (1992), Allen và Werner (2002), Allen và cs. (2012), Nguyễn Hữu Phụng, Trần Hoài Lan (1994), Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi (1994), Nguyễn Hữu Phụng và cs. (1995, 1997), Nguyễn Hữu Phụng (1999).

Việc phân chia cá rạn san hô thành các nhóm cá theo giá trị sử dụng dựa vào tính chất sử dụng phổ biến của chúng, trong đó nhóm cá có giá trị thực phẩm là những họ cá có kích thước lớn và thường được khai thác làm thức ăn gồm các họ cá hồng (Lutjanidae), cá hè (Lethrinidae), cá mú (Serranidae), cá kềm (Haemulidae), cá mó (Scaridae), cá đuôi gai (Acanthuridae), cá miền (Caesionidae), cá khê (Carangidae), cá đồng (Nemipteridae), cá phèn (Mullidae), cá dìa (Siganidae), cá bò da (Balistidae) và cá bò giầy (Monacanthidae); và nhóm cá cảnh là những họ cá còn lại có kích thước bé, ít có giá trị thực phẩm và thường được khai thác để trưng bày trong các bể nuôi cá cảnh.

Thống kê và xử lý số liệu bằng phần mềm Excel, mật độ cá rạn san hô từng trạm và khu vực khảo sát là số trung bình của các mặt cắt với phạm vi diện tích đánh giá 100 m². Phân tích các tập hợp quần xã cá rạn san hô được thực hiện bằng phương pháp phân tích nhóm CLUSTER dựa vào thành phần loài tại các khu vực khảo sát. Việc tính toán các chỉ số độ

giàu có về loài (d), đa dạng (H') trong quần xã cá rạn được thực hiện trên phần mềm PRIMER 6.0.



Hình 1. Sơ đồ các trạm khảo sát rạn san hô ở các khu vực vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thành phần loài và phân bố

Kết quả đợt khảo sát vào tháng 5/2021 đã ghi nhận được 238 loài thuộc 106 giống và 45 họ cá rạn san hô trong vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ. Họ cá thia (Pomacentridae: 41 loài) có số lượng loài nhiều nhất, tiếp đến là họ cá bàng chài (Labridae: 29 loài) và họ cá bướm (Chaetodontidae: 21 loài), họ cá sơn (Apogonidae: 14 loài), họ cá mú (Serranidae: 10 loài). Giống Chaetodon (thuộc họ cá bướm: Chaetodontidae) có số lượng loài nhiều nhất với 16 loài; tiếp đến là giống *Halichoeres*, *Chromis* (thuộc họ cá bàng chài: Labridae) và giống *Pomacentrus* (họ cá thia: Pomacentridae) cùng có 9 loài; giống *Lutjanus* (họ cá hồng: Lutjanidae) và giống *Scarus* (họ cá mó: Scaridae) cùng có 8 loài, các họ còn lại thành phần loài dao động từ 1-7 loài, một số họ chỉ có 1 giống và 1 loài. Một số loài như *Chaetodon octofasciatus* (họ cá bướm), *Cephalopholis boenak*, *Diploprion bifasciatum* (họ cá mú), *Stethojulis interrupta*, *Labroides dimidiatus* (họ cá bàng chài), *Abudefduf bengalensis*, *Neopomacentrus cyanomos*, *Neopomacentrus bankieri*, *Abudefduf*

sexfasciatus (họ cá thia), *Scolopsis bilineata* (họ cá đồng) và *Sargocentron rubrum* (họ cá sơn đá) là những loài thường gặp, chúng được ghi nhận ở hầu hết các khu vực khảo sát.

Bảng 1. Số lượng loài một số họ cá rạn san hô tại các khu vực khảo sát vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ, tháng 5/2021

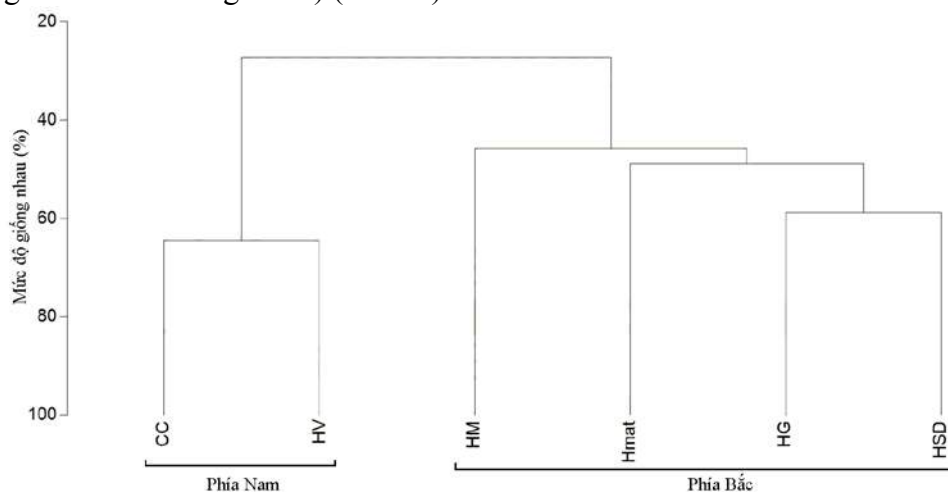
TT	Họ	Hòn Mê	Hòn Mắt	Hòn Sơn Dương	Hòn Gió	Cồn Cỏ	HV-SC	Tổng
1	Pomacentridae	10	9	6	8	24	32	41
2	Labridae	7	7	4	5	21	20	29
3	Chaetodontidae	3	3	2	3	13	16	21
4	Apogonidae	7	2	3	1	4	7	13
5	Serranidae	6	2	2	3	7	6	10
6	Acanthuridae	0	0	0	0	4	7	9
7	Scaridae	1	1	1	3	5	6	9
8	Lutjanidae	2	1	1	2	4	3	9
9	Nemipteridae	3	2	1	2	3	6	8
10	Blenniidae	1	1	0	0	4	3	7
	Các họ khác	23	26	13	8	37	47	82
	Tổng cộng	63	54	33	35	126	153	238

Kết quả phân tích số liệu tại 17 trạm khảo sát ở các khu vực vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ vào tháng 5/2021 cho thấy, số lượng loài ghi nhận trung bình đạt $77,3 \pm 50,2$ loài/trạm (dao động: 33-153 loài/trạm). Trong các khu vực khảo sát thì HV-SC có số lượng loài phong phú nhất (153 loài; chiếm 64,3 % tổng số loài), tiếp đến là Cồn Cỏ (126 loài), trong khi ở khu vực phía Bắc của vùng có số loài thấp hơn nhiều (Hòn Mê: 63 loài và Hòn Mắt: 54 loài), đặc biệt Hòn Sơn Dương (33 loài) và Hòn Gió (35 loài) là hai khu vực có số lượng loài thấp nhất. So sánh theo từng họ cũng cho thấy HV-SC và Cồn Cỏ có số loài của hầu hết các họ cá cao hơn so với các khu vực khác, đặc biệt là các loài cá thuộc nhóm cá cảnh có kích thước bé phổ biến trên rạn san hô như cá cá thia, cá bàng chài và cá bướm. Tương tự khu vực Hòn Sơn Dương và Hòn Gió đều cho thấy số lượng loài của các họ cá đều thấp hơn so với các khu vực khác trong vùng. Đối với một số họ cá thuộc nhóm cá có giá trị kinh tế mặc dù có số lượng loài khá thấp cũng cho thấy HV-SC và Cồn Cỏ là hai khu vực có số loài nhiều hơn so với các khu vực khác (Bảng 1).

So sánh với một số khu vực rạn trong vùng biển ven bờ nước ta cho thấy, số lượng loài cá rạn san hô ở vùng ven bờ Bắc Trung Bộ (238 loài) được ghi nhận trong nghiên cứu này kém đa dạng hơn đôi chút so với vịnh Bắc Bộ (trừ Hòn Mê, 280 loài), vùng biển Tây Nam (Phước Quốc - Nam Du - Thổ Chu: 274 loài) và vùng biển Đông Nam (Côn Đảo: 273 loài), nhưng lại kém đa dạng hơn rất nhiều so với khu vực ven bờ Nam Trung Bộ (từ Đà Nẵng - Bình Thuận: 874 loài) (Nguyen & Mai, 2020).

Kết quả đánh giá mức độ tương đồng về thành phần loài giữa các khu vực khảo sát ở vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ bằng phương pháp phân tích nhóm (CLUSTER) cho thấy hình thành 2 tập hợp bao gồm: nhóm 1 là các khu vực thuộc phía Nam (Cồn Cỏ, HV-SC) và nhóm 2 bao gồm các khu vực phía Bắc (Hòn Mê, Hòn Mắt, Hòn Sơn Dương và Hòn Gió).

Trong đó, Cồn Cỏ và HVSC đạt mức tương đồng cao nhất (> 60 %), tiếp đến là Hòn Gió và Hòn Sơn Dương (58 %). Các khu vực thuộc nhóm phía Bắc có mức tương đồng thấp hơn nhóm phía Nam đôi chút (> 45 %). Trong khi đó sự sai khác về thành phần loài cá rạn tại hai khu vực phía Nam và phía Bắc của vùng biển Bắc Trung Bộ là rất rõ ràng (với mức độ giống nhau chỉ khoảng 26 %) (Hình 2).

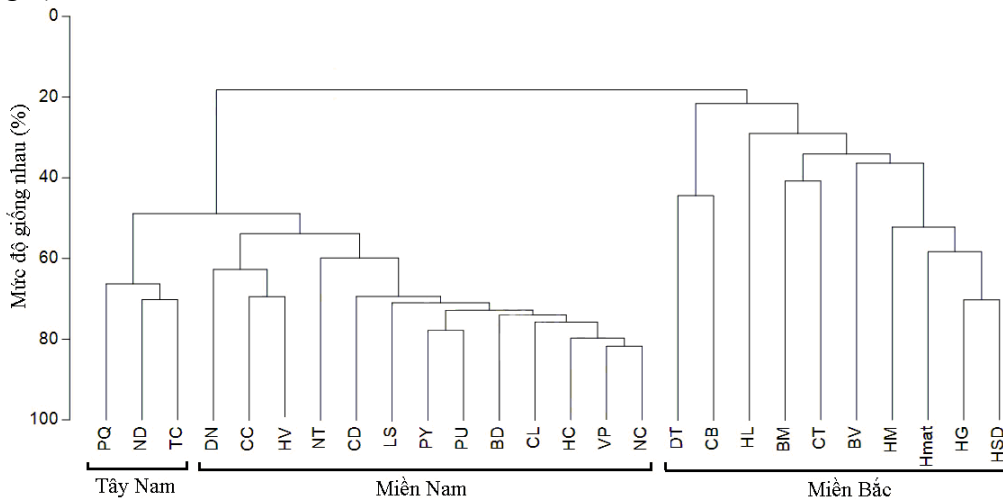


Hình 2. Phân tích nhóm (CLUSTER) thành phần loài cá rạn san hô tại các khu vực khảo sát ở vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ

Ngoài ra, khi phân tích ma trận thành phần loài của 10 họ cá điển hình của rạn san hô bao gồm các họ: cá thia (Pomacentridae), cá bàng chài (Labridae), cá bướm (Chaetodontidae), cá mó (Scaridae), cá đuôi gai (Acanthuridae), cá sơn (Apogonidae), cá sơn đá (Holocentridae), cá mào gà (Blenniidae), cá phèn (Mullidae) và cá khế (Carangidae) (Bellwood, Wainwright, 2002) và sự xuất hiện của chúng tại các khu vực khảo sát của nghiên cứu này và các khu vực khác ở vùng ven bờ Việt Nam đã được công bố cho thấy sự tương đồng với nghiên cứu của Nguyen & Mai (2020) với việc hình thành 3 tập hợp quần xã cá rạn san hô bao gồm: miền Bắc (các khu vực ở vịnh Bắc Bộ kéo dài đến Hòn Gió - Quảng Bình), miền Nam (từ Cồn Cỏ đến Hòn Cau bao gồm cả Phú Quý và Côn Đảo) và vùng biển Tây Nam (Phú Quốc, Nam Du, Thổ Chu). Trong đó, khu vực Hòn Mê, Hòn Mất, Hòn Sơn Dương và Hòn Gió thuộc khu hệ cá rạn san hô miền Bắc; còn khu vực Cồn Cỏ và HV-SC thuộc khu hệ cá rạn miền Nam (Hình 3). So sánh về tổng số loài của 10 họ cá điển hình tại các khu vực khảo sát trong nghiên cứu này cũng cho thấy kết quả tương đồng với nghiên cứu của Nguyen & Mai (2020) với việc các khu vực rạn san hô ở miền Nam (Cồn Cỏ, HV-SC) có mức độ phong phú về loài (109 loài) cao gấp 2,4 lần so với các khu vực ở miền Bắc (Hòn Mê, Hòn Mất, Hòn Sơn Dương, Hòn Gió) (45 loài). Sự đa dạng về thành phần loài ở khu vực miền Nam chủ yếu xuất phát từ các loài thuộc các họ cá đuôi gai, cá bướm, cá bàng chài, cá thia và cá mó. Trong khi vùng biển miền Bắc lại kém phong phú các họ cá kể trên, đặc biệt là sự vắng mặt của họ cá đuôi gai (Bảng 1). Như vậy, có thể thấy các khu vực thuộc vùng ven biển Bắc Trung Bộ là nơi giao thoa giữa hai khu hệ cá miền Bắc và miền Nam của vùng ven bờ Việt Nam,

trong đó ranh giới giữa hai khu hệ cá này có thể được tính từ Hòn Gió (Quảng Bình) và Cồn Cỏ (Quảng Trị).

Kết quả phân tích chỉ số đa dạng loài (Shannon Index - H'), độ giàu có về loài (d) của quần xã cá rạn san hô vùng biển Bắc Trung Bộ cho thấy có sự khác biệt khá lớn giữa các khu vực nghiên cứu. Trong đó, khu vực Cồn Cỏ và HV-SC có chỉ số đa dạng loài và độ giàu có về loài đều lớn hơn rất nhiều so với các khu vực còn lại. Trong khi khu vực Hòn Sơn Dương và Hòn Gió lại cho thấy mức độ đa dạng loài và độ giàu có về loài thấp nhất (Bảng 2).



Hình 3. Phân tích nhóm thành phần loài 10 họ cá rạn san hô điển hình tại các khu vực vùng biển ven bờ Việt Nam

Chú thích: DT: Đảo Trần; BM: Bà Mun; CT: Cô Tô; CB: Cát Bà; HL: Hạ Long; BV: Bạch Long Vĩ; HM: Hòn Mê; Hmat: Hòn Mắt; HSD: Hòn Sơn Dương; HG: Hòn Gió; CC: Cồn Cỏ; HV: Hải Vân; DN: Đà Nẵng; CLC: Cù Lao Chàm; LS: Lý Sơn; BD: Bình Định; PY: Phú Yên; VP: Vân Phong; NT: Nha Trang; NH: Ninh Hải; HC: Hòn Cau; PU: Phú Quý; CD: Côn Đảo; ND: Nam Du; PQ: Phú Quốc; TC: Thổ Chu.

Bảng 2. So sánh một số chỉ số đặc trưng của quần xã cá rạn san hô ở các khu vực vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ

STT	Khu vực	Số trạm khảo sát	d	H'
1	Hòn Mê	4	6,9	2,6
2	Hòn Mắt	2	5,6	2,4
3	Hòn Sơn Dương	1	1,2	1,9
4	Hòn Gió	2	1,5	2,0
5	Cồn Cỏ	4	17,3	3,3
6	HV-SC	4	21,4	3,5

3.2. Mật độ cá rạn

Kết quả khảo sát tại 17 trạm rạn san hô tại các khu vực khác nhau trong vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ vào tháng 5/2021 ghi nhận mật độ trung bình tổng số toàn khu vực đạt $178,5 \pm 66,3$ cá thể/100 m², cao nhất ở Hòn Mê (484,0 cá thể/100 m²), tiếp đến là Hòn Mất (304,5 cá thể/100 m²), thấp nhất ở Hòn Gió (52,0 cá thể/100 m²) và Hòn Sơn Dương (39,5 cá thể/100 m²). Đa số cá trên rạn là nhóm cá có kích thước bé từ 1-10 cm (với 157,2 cá thể/100 m², chiếm 88,0 %) và 11-20 cm (với 21,2 cá thể/100 m²) (chiếm 11,9 %). Nhóm cá có kích thước > 21 cm có mật độ rất thấp với khoảng 1,2 cá thể/100 m². Mật độ cá rạn cao ở một số trạm khu vực Hòn Mê và Hòn Mất đến từ nhóm cá kích thước bé từ 1-10 cm; nhóm cá kích thước 11-20 cm và > 21 cm có mật độ rất thấp cũng ghi nhận chủ yếu ở các trạm khu vực Hòn Mê và Hòn Mất, trong khi đó các trạm khu vực Cồn Cỏ và HV-SC có mật độ các nhóm cá đều thấp hơn nhiều, đặc biệt là Hòn Sơn Dương với việc gần như không bắt gặp cá thể nào thuộc nhóm cá kích thước > 21 cm (Bảng 3). Có thể thấy mật độ cá rạn cao tập trung chủ yếu ở các trạm khu vực phía Bắc của vùng đặc biệt là Hòn Mê và Hòn Mất, trong khi các trạm từ Hòn Sơn Dương trở vào phía Nam mật độ cá rạn thấp hơn nhiều. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các rạn san hô thuộc 4 tỉnh chịu ảnh hưởng từ sự cố môi trường năm 2016 đều có mật độ cá rất thấp, đặc biệt là hai khu vực Hòn Sơn Dương (Hà Tĩnh) và Hòn Gió (Quảng Bình) là những nơi có mật độ cá rạn rất thấp, cá rạn san hô ghi nhận được trong đợt khảo sát lần này chủ yếu là các loài cá có kích thước nhỏ thuộc nhóm cá cảnh. Đối với hai khu vực xa hơn ở phía Nam là Cồn Cỏ và HV-SC, mặc dù là nơi có mức độ đa dạng loài cao nhất trong khu vực khảo sát nhưng mật độ cá rạn cũng khá thấp, thấp hơn từ 3-5 lần so với mật độ cá rạn ở các khu vực phía Bắc (Hòn Mê, Hòn Mất).

Bảng 3. Mật độ (cá thể/100 m²) theo nhóm kích thước cá rạn tại các khu vực, tháng 8/2020

STT	Khu vực	1-10 cm	11-20 cm	> 20 cm	Tổng
1	Hòn Mê	459,0	23,3	1,8	484,0
2	Hòn Mất	250,0	52,0	2,5	304,5
3	Hòn Sơn Dương	34,0	5,5	0,0	39,5
4	Hòn Gió	36,5	20,0	1,5	52,0
5	Cồn Cỏ	79,9	17,4	1,1	98,4
6	HV-SC	83,5	9,2	0,2	92,8
Trung bình		157,2	21,2	1,2	178,5

So sánh với kết quả điều tra, đánh giá mức độ, phạm vi ô nhiễm môi trường biển do sự cố môi trường gây ra tại 4 tỉnh ven biển miền Trung (từ Hà Tĩnh - Thừa Thiên-Huế) được công bố trên cổng thông tin điện tử Đảng bộ Hà Tĩnh ngày 05/9/2016 cho thấy, trong giai đoạn năm 2016 mật độ cá rất thấp, thấp nhất là Hòn Sơn Dương, rải rác có bắt gặp các loài cá kinh tế chết trong các hang, hốc san hô thì đến nay mặc dù mật độ cá rạn còn thấp nhưng đã có dấu hiệu phục hồi. Trong đó, mật độ cá rạn vẫn còn thấp đặc biệt là Hòn Sơn Dương, càng vào phía Nam khả năng phục hồi có tốt hơn. Điều này có thể giải thích khi điểm xả thải gây ra sự cố môi trường nằm gần khu vực Hòn Sơn Dương và Hòn Gió. Đối với hai khu vực Hòn Mê và Hòn Mất, mặc dù khá gần với khu vực xả thải, tuy nhiên có

thể do ảnh hưởng của các yếu tố dòng chảy và vật lý hải dương nên cá rạn san hô ở hai khu vực này ít bị ảnh hưởng.

Nhóm cá cảnh chiếm ưu thế vượt trội tại các rạn san hô vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ với mật độ trung bình đạt $167,8 \pm 65,8$ cá thể/100 m² (chiếm 94 % mật độ tổng số), trong đó nhiều nhất là họ cá thia (Pomacentridae: trung bình $97,6 \pm 36,3$ cá thể/100 m²), tiếp đến là họ cá sơn (Apogonidae: $41,9 \pm 25,6$ cá thể/100 m²), họ cá bàng chài (Labridae: trung bình $14,6 \pm 4,2$ cá thể/100 m²), họ cá bướm (Chaetodontidae) có mật độ rất thấp (trung bình $1,4 \pm 0,3$ cá thể/100 m²). Trong số các khu vực khảo sát thì Hòn Mê ($475,3$ cá thể/100 m²) là nơi có mật độ cá cảnh cao nhất, tiếp đến là Hòn Mắt ($285,5$ cá thể/100 m²). Trong khi khu vực Hòn Sơn Dương và Hòn Gió có mật độ nhóm cá này thấp nhất chỉ dao động từ 37-38 cá thể/100 m², đối với hai khu vực Cồn Cỏ và HV-SC mật độ của nhóm cá cảnh cũng khá thấp dao động từ 84,2-87 cá thể/100 m². Mật độ cao của nhóm cá cảnh ở khu vực Hòn Mê và Hòn Mắt chủ yếu xuất phát từ các loài *Neopomacentrus cyanomos*, *Neopomacentrus bankieri* thuộc họ cá thia và loài *Taeniamia macroptera* thuộc họ cá sơn, trong đó mật độ cá thia ghi nhận cao nhất ở Hòn Mắt ($237,5$ cá thể/100 m²) và cá sơn ghi nhận cao nhất ở Hòn Mê ($240,8$ cá thể/100 m²). Cá bàng chài có mật độ thấp hơn và được ghi nhận nhiều ở khu vực Hòn Gió ($28,5$ cá thể/100 m²) và Cồn Cỏ ($27,3$ cá thể/100 m²). Mật độ họ cá Bướm rất thấp lại ghi nhận chủ yếu tại Hòn Mê ($2,8$ cá thể/100 m²) và Hòn Mắt ($2,0$ cá thể/100 m²) (Bảng 4). Nhìn chung mật độ cá cảnh cao chủ yếu ở các trạm khu vực Hòn Mê và Hòn Mắt trong khi các khu vực còn lại có mật độ thấp hơn nhiều, đặc biệt là khu vực Hòn Sơn Dương và Hòn Gió.

Bảng 4. Mật độ (cá thể/100 m²) một số họ cá cảnh chủ yếu tại các khu vực, tháng 8/2020

STT	Khu vực	Cá bướm	Cá sơn	Cá bàng chài	Cá thia	Tổng cá cảnh
1	Hòn Mê	2,8	240,8	4,3	201,3	475,3
2	Hòn Mắt	2,0	0,0	17,0	237,5	285,5
3	Hòn Sơn Dương	0,5	2,5	5,5	21,0	38,0
4	Hòn Gió	1,0	0,0	28,5	7,5	37,0
5	Cồn Cỏ	0,9	1,9	27,3	46,9	84,2
6	HV-SC	1,0	6,2	5,3	71,3	87,0
Trung bình		1,4	41,9	14,6	97,6	167,8

Bảng 5. Mật độ (cá thể/100 m²) một số họ cá thực phẩm tại các khu vực, tháng 8/2020

STT	Khu vực	Cá đồng	Cá phèn	Cá mó	Cá mú	Cá dìa	Tổng cá thực phẩm
1	Hòn Mê	2,8	2,3	0,0	2,8	0,0	8,8
2	Hòn Mắt	0,0	0,0	1,0	1,5	16,5	19,0
3	Hòn Sơn Dương	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	1,5
4	Hòn Gió	0,0	0,5	1,0	1,0	12,5	15,0
5	Cồn Cỏ	0,9	0,0	9,2	2,6	1,3	14,2
6	HV-SC	2,2	0,0	0,0	3,3	0,0	5,8
Trung bình		1,0	0,5	1,9	1,9	5,1	10,7

Nhóm cá thực phẩm có mật độ trung bình đạt $10,7 \pm 10,9$ cá thể/100 m² (chỉ chiếm 6 % mật độ tổng số). Trong đó, mật độ cao nhất thuộc về họ cá diạ (*Siganidae*: $5,1 \pm 2,7$ cá thể/100 m²), tiếp đến là họ cá mó (*Scaridae*) và cá mú (cùng đạt $1,9$ cá thể/100 m²), cá đồng (*Nemipteridae*: $1,0 \pm 1,3$ cá thể/100 m²), các họ cá còn lại có mật độ rất thấp (trung bình chỉ từ $0,1-0,5$ cá thể/100 m²). Trong các khu vực khảo sát thì Hòn Mất là nơi có mật độ cá thực phẩm cao nhất ($19,0$ cá thể/100 m²), tiếp đến là khu vực Hòn Gió ($15,0$ cá thể/100 m²) với chủ yếu là loài *Siganus fuscescens* thuộc họ cá diạ ($16,5$ cá thể/100 m²). Hòn Mê là nơi có mật độ cá thực phẩm khá thấp với cá đồng và cá phèn có mật độ cao hơn so với các khu vực khác. Trong khi đó khu vực Cồn Cỏ và HV-SC có mật độ các họ cá mó và cá mú cao hơn so với các khu vực còn lại. Riêng với khu vực Hòn Sơn Dương, đây là nơi có mật độ cá thực phẩm thấp nhất ($1,5$ cá thể/100 m²), chỉ bắt gặp một số cá thể thuộc họ cá phèn và một vài cá thể cá mú thuộc loài *Diploprion bifasciatum* (Bảng 5). Có thể thấy mật độ cá thực phẩm ở vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ khá thấp, trong đó chủ yếu là các loài thuộc họ cá ăn rong (đặc biệt là các loài thuộc họ cá diạ). Mặc dù đã ghi nhận một số cá thể cá mú ở khu vực này, đặc biệt ở các khu vực Hòn Mê và HV-SC, tuy nhiên chủ yếu là các loài kích thước nhỏ ít có giá trị như loài *Cephalopholis boenak* và *Diploprion bifasciatum*. Đặc biệt khu vực như Hòn Sơn Dương lại ghi nhận mật độ cá thực phẩm rất thấp.

Nhìn chung, hiện trạng mật độ cá rạn san hô ở vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ có sự phân hóa khá rõ từ Bắc vào Nam. Trong đó, khu vực phía Bắc (Hòn Mê, Hòn Mất) có mật độ cá rạn cao hơn nhiều so với khu vực phía Nam từ Hòn Sơn Dương trở vào, với ưu thế vượt trội của nhóm cá cảnh kích thước nhỏ. Trong khi đó khu vực từ Hòn Sơn Dương đến HV-SC là nơi chịu ảnh hưởng từ sự cố môi trường năm 2016 có mật độ khá thấp, đặc biệt là Hòn Sơn Dương và Hòn Gió, cá rạn ở đây gần như vắng mặt các loài cá có giá trị thực phẩm, trong khi mật độ cá ghi nhận trên rạn chủ yếu là cá cảnh với kích thước nhỏ với ưu thế là các loài thuộc họ cá thia. Các khu vực xa nguồn gây sự cố môi trường hơn như Cồn Cỏ và HV-SC cũng có mật độ cá rạn khá thấp, tuy nhiên lại ghi nhận mật độ các họ cá có giá trị thực phẩm như họ cá mú, cá mó cao hơn các khu vực khác. Đồng thời mật độ cá rạn ở đây có cao hơn khu vực Hòn Sơn Dương, tuy nhiên lại thấp hơn nhiều so với khu vực Hòn Mê và Hòn Mất. Như vậy có thể thấy, sau khoảng 6 năm từ sự cố môi trường xảy ra ở 4 tỉnh miền Trung, cá rạn san hô nhìn chung đã có dấu hiệu phục hồi. Tuy nhiên mật độ cá rạn còn thấp, đặc biệt là các khu vực gần nguồn ô nhiễm trong sự cố với sự vắng mặt của các loài cá rạn có giá trị thực phẩm.

Kết luận

Kết quả điều tra khảo sát vào tháng 5/2021 đã xác định được được 238 loài thuộc 106 giống và 45 họ cá rạn san hô phân bố ở các khu vực vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ. Mật độ cá rạn năm 2021 ở mức $178,5 \pm 66,3$ cá thể/100 m², với nhóm cá có kích thước nhỏ và cá cảnh chiếm ưu thế như họ cá thia, cá bàng chài và cá sơn, trong khi nhóm cá có kích thước lớn và nhóm cá có giá trị thực phẩm có mật độ rất thấp. HV-SC và Cồn Cỏ là nơi có mức độ đa dạng loài cao nhất, trong khi mật độ cá rạn ghi nhận cao nhất ở Hòn Mê và Hòn Mất. Hòn Sơn Dương và Hòn Gió là nơi có mức độ đa dạng loài và mật độ cá rạn

thấp nhất.

Kết quả phân tích nhóm từ thành phần loài cá rạn san hô cho thấy sự tách biệt rất rõ giữa các khu vực nghiên cứu, trong đó HV-SC và Cồn Cỏ thuộc khu hệ cá rạn san hô phía Nam còn khu vực từ Hòn Mê đến Hòn Gió thuộc khu hệ cá rạn phía Bắc.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện trong chuyến khảo sát hỗn hợp giữa Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Viện Hàn lâm Khoa học Nga trên tàu Viện sĩ Oparin lần thứ 7. Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến Viện Hải dương học và các đồng nghiệp đã tạo điều kiện thuận lợi giúp đỡ chúng tôi trong công tác thực địa thu thập số liệu nghiên cứu.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Văn Quân, 2005. Đa dạng sinh học và giá trị nguồn lợi cá rạn san hô biển Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 120 trang.
- Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết, Nguyễn Văn Long, 2005. Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 208 trang.
- Đỗ Văn Khương, 2010. Đánh giá điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội các khu bảo tồn biển trọng điểm phục vụ cho xây dựng và quản lý. Mã số KC.09.04/06-10, Thuộc chương trình KH&CN trọng điểm cấp Nhà nước KC.09/06-10. Viện Nghiên cứu Hải sản.
- Võ Văn Phú, Lê Văn Quảng, Dương Tuấn Hiệp, Nguyễn Duy Thuận, 2011. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá rạn san hô ven bờ đảo Cồn Cỏ tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Khoa học Đại học Huế, tập 64, số 1; 2011: 85-98.
- Trần Văn Hương, Đỗ Duy Anh, Nguyễn Văn Long, Thái Minh Quang, 2020. Hiện trạng đa dạng sinh học và mật độ cá rạn san hô tại Khu Bảo tồn biển Cồn Cỏ, tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tháng 11/2020, 122-131.
- Trần Đức Thanh (Chủ biên), Lê Đức An, Nguyễn Hữu Cử, Trần Đình Lân, Nguyễn Văn Quân, Tạ Hoà Phương, 2012. Biển đảo Việt Nam - Tài nguyên vị thế và những kỳ quan địa chất, sinh thái tiêu biểu. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 324 trang.
- Nguyen V.L, Mai X.D, 2020. Reef fish fauna in the coastal waters of Vietnam. Marine Biodiversity 50, Article number: 100.
- Nguyễn Văn Tài, 2016. Sự cố môi trường tại các tỉnh miền Trung, bài học kinh nghiệm và các giải pháp bảo vệ môi trường thời gian tới. Tạp chí Môi trường, số 7/2016, 4-7.
- English S., Wilkinson C. and Baker V., 1997. Survey manual for tropical marine resources 2nd Edition. Australian Institute of Marine Science, 390 page.
- Carcasson R.H., 1977. A field guide to the coral reef fishes of the Indian and West Pacific Ocean, Collins London, 320 page.
- Randall J.E., Allen G.R. & Steen R.C., 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. University of Hawaii Press, Honolulu, 506 page.

- Myers R.F., 1991. Micronesian Reef Fishes. A Practical Guide to the Identification of the Coral Reef Fishes of the Tropical Central and Western Pacific, USA: Coral Graphics Production, 298 page.
- Kuiter R.H., 1992. Tropical Reef Fishes of the Western Pacific Indonesia and Adjacent water, Jakarta: PT Granmedia Pustaka Utama, 313 page.
- Allen G.R. and Werner T.B., 2002. Coral reef fish assessment in the “coral triangle” of southeastern Asia. *Environmental Biology of Fishes*, 65: 209-214.
- Allen G., Steene R., Humann P., and DeLoach N., 2012. Reef fish: Identification tropical Pacific. New World Publications, Inc., 457 page.
- Nguyễn Hữu Phụng, Trần Hoài Lan, 1994. Danh mục Cá biển Việt Nam - Tập I. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi, 1994. Danh mục Cá biển Việt Nam - Tập II Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Hữu Phụng, Lê Trọng Phấn, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung, Nguyễn Văn Lục, 1995. Danh mục cá biển Việt Nam - Tập III Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung, 1997. Danh mục cá biển Việt Nam - Tập IV. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Hữu Phụng, 1999. Danh mục Cá biển Việt Nam - Tập V. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Bellwood D.R, Wainwright P.C, 2002. The history and biogeography of fishes on coral reefs. In “coral reef fishes: dynamics and diversity in a complex ecosystem” (Sale P.F., eds.). Academic press, San Diego, CA: 5-32.

THE STATUS OF CORAL REEF FISHES IN NORTH CENTRAL COAST OF VIET NAM

Mai Xuan Dat^{*}, Nguyen Trung Hieu
Institute of Oceanography, VAST
^{*}maixuandat2014@gmail.com

Abstract. Research on the status of coral reef fish communities in some islands and coastal areas of North Central Vietnam (Thanh Hoa, Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, Quang Tri, Thua Thien-Hue) based on 17 reef stations carried out in May 2021. A total of 238 species belonging to 106 genera and 45 families of coral reef fishes were recorded. Among them, the damselfish (Pomacentridae: 41 species), the wrasse (Labridae: 29 species), and the butterflyfish (Chaetodontidae: 21 species) occupy the three highest proportion. The average density of coral reef fish in coastal waters of the North Central is $178,5 \pm 66,3$ individuals/100 m², mainly occupied with small-sized fishes and ornamental fish, with the dominant families of damselfishes, wrasses, and cardinalfishes, while the the large-sized fish and target fish have very low density. Hai Van - Son Cha (Thua Thien-Hue) and Con Co (Quang Tri) have the highest species diversity, while reef fish density is highest at Hon Me (Thanh Hoa) and Hon Mat (Nghe

An). Hon Son Duong (Ha Tinh) and Hon Gio (Quang Binh) are the places with the lowest species diversity and density of reef fish.

Keywords: Coral reef fishes, composition species, coastal areas, the North Central, Vietnam.

Phụ lục. Danh sách thành phần loài cá rạn san hô vùng biển ven bờ Bắc Trung Bộ.
(Chú thích: 1: Hòn Mê; 2: Hòn Mắt; 3: Hòn Sơn Dương; 4: Hòn Gió; 5: Cồn Cỏ; 6: HV-SC)

TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố	TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố
	Họ cá đuôi gai Acanthuridae			Họ cá hồng Lutjanidae (tiếp)	
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	6	120	<i>Lutjanus russellii</i>	5,6
2	<i>Acanthurus lineatus</i>	6	121	<i>Lutjanus vitta</i>	1
3	<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	5,6	122	<i>Lutjanus</i> sp.	4
4	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	6		Họ cá bóng bay Microdesmidae	
5	<i>Ctenochaetus striatus</i>	5,6	123	<i>Nemateleotris magnifica</i>	3,6
6	<i>Naso annulatus</i>	6	124	<i>Ptereleotris evides</i>	5,6
7	<i>Zebrasoma velifer</i>	6		Họ cá bò giấy Monacanthidae	
8	<i>Ctenochaetus strigosus</i>	5	125	<i>Cantherhines pardalis</i>	15
9	<i>Naso hexacanthus</i>	5	126	<i>Monacanthus chinensis</i>	1,3,6
	Họ cá son Apogonidae		127	<i>Pervagor janthinosoma</i>	6
10	<i>Apogonichthyoides sialis</i>	1,3,6		Họ cá đốm Mugilidae	
11	<i>Cheilodipterus macrodon</i>	2,3,5,6	128	<i>Mugil cephalus</i>	2
12	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	1,2,4-6	129	<i>Osteomugil engeli</i>	1,2
13	<i>Ostorhinchus aureus</i>	6		Họ cá phèn Mullidae	
14	<i>Ostorhinchus cavitensis</i>	1	130	<i>Parupeneus barberinus</i>	2
15	<i>Ostorhinchus cookii</i>	1,6	131	<i>Parupeneus indicus</i>	2-6
16	<i>Ostorhinchus cyanosoma</i>	5	132	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	5,6
17	<i>Ostorhinchus endekataenia</i>	1	133	<i>Parupeneus trifasciatus</i>	5
18	<i>Ostorhinchus fasciatus</i>	6	134	<i>Upeneus tragula</i>	1,2,4
19	<i>Ostorhinchus</i> sp.	1		Họ cá lịch biển Muraenidae	
20	<i>Taeniamia fucata</i>	3,6	135	<i>Echidna nebulosa</i>	5
21	<i>Taeniamia macroptera</i>	1	136	<i>Gymnothorax fimbriatus</i>	1-3
22	<i>Cheilodipterus artus</i>	5	137	<i>Gymnothorax flavimarginatus</i>	1
	Họ cá suốt Atherinidae		138	<i>Gymnothorax undulates</i>	6
23	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	2	139	<i>Gymnothorax javanicus</i>	5
	Họ cá kèn Aulostomidae			Họ cá đồng Nemipteridae	
24	<i>Aulostomus chinensis</i>	6	140	<i>Pentapodus emeryii</i>	6
	Họ cá bò da Balistidae		141	<i>Pentapodus setosus</i>	1
25	<i>Sufflamen chrysopterum</i>	5,6	142	<i>Scolopsis bilineata</i>	1-6
26	<i>Melichthys vidua</i>	5	143	<i>Scolopsis ciliate</i>	5,6
	Họ cá nhói Belonidae		144	<i>Scolopsis lineata</i>	2

TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố	TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố
27	<i>Strongylura strongylura</i>	2,6	145	<i>Scolopsis margaritifera</i>	6
	Họ cá mào gà Blenniidae		146	<i>Scolopsis monogramma</i>	5,6
28	<i>Cirripectes stigmaticus</i>	5,6	147	<i>Scolopsis vosmeri</i>	1,4,6
29	<i>Ecsenius yaeyamaensis</i>	5		Họ cá nóc hòm Ostraciidae	
30	<i>Meiacanthus grammistes</i>	5,6	148	<i>Ostracion cubicus</i>	1,5,6
31	<i>Petroscirtes breviceps</i>	2		Họ cá sóc vây đơn Pempheridae	
32	<i>Plagiotremus rhinorhynchos</i>	6	149	<i>Pempheris oualensis</i>	2,5,6
33	<i>Salarias fasciatus</i>	1	150	<i>Pempheris schwenkii</i>	1,3
34	<i>Exallias brevis</i>	5	151	<i>Pempheris vanicolensis</i>	1
	Họ cá miền Caesionidae			Họ cá lú Pinguipedidae	
35	<i>Caesio caerulea</i>	6	152	<i>Parapercis clathrata</i>	6
36	<i>Caesio cuning</i>	2,5,6	153	<i>Parapercis cylindrical</i>	6
37	<i>Caesio teres</i>	1-3,6	154	<i>Parapercis millepunctata</i>	5
38	<i>Pterocaesio tessellata</i>	5		Họ cá ngát Plotosidae	
	Họ cá khê Carangidae		155	<i>Plotosus lineatus</i>	6
39	<i>Selaroides leptolepis</i>	1,2,6		Họ cá thiên thần Pomacanthidae	
	Họ cá bướm Chaetodontidae		156	<i>Centropyge vrolikii</i>	6
40	<i>Chaetodon adiergastos</i>	5,6	157	<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	5,6
41	<i>Chaetodon auriga</i>	5,6	158	<i>Centropyge tibicen</i>	5
42	<i>Chaetodon auripes</i>	5,6		Họ cá thia Pomacentridae	
43	<i>Chaetodon kleinii</i>	6	159	<i>Abudefduf bengalensis</i>	1-6
44	<i>Chaetodon lineolatus</i>	2,6	160	<i>Abudefduf lorenzi</i>	6
45	<i>Chaetodon lunula</i>	5,6	161	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	2-6
46	<i>Chaetodon lunulatus</i>	5	162	<i>Abudefduf sordidus</i>	5,6
47	<i>Chaetodon melannotus</i>	5,6	163	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	1,2,4-6
48	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	1-6	164	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	2
49	<i>Chaetodon ornatissimus</i>	6	165	<i>Amphiprion clarkia</i>	2-6
50	<i>Chaetodon rafflesii</i>	5,6	166	<i>Amphiprion melanopus</i>	6
51	<i>Chaetodon speculum</i>	1,5,6	167	<i>Chromis amboinensis</i>	6
52	<i>Chaetodon trifascialis</i>	5,6	168	<i>Chromis atripectoralis</i>	5,6
53	<i>Chaetodon wiebeli</i>	1,3-6	169	<i>Chromis atripes</i>	1
54	<i>Chaetodon xanthurus</i>	6	170	<i>Chromis caudalis</i>	6
55	<i>Chaetodon sp.</i>	4	171	<i>Chromis ternatensis</i>	5,6
56	<i>Chelmon rostratus</i>	2	172	<i>Chromis weberi</i>	5,6
57	<i>Coradion melanopus</i>	6	173	<i>Chromis xanthochira</i>	6
58	<i>Heniochus chrysostomus</i>	6	174	<i>Chromis xanthura</i>	6
59	<i>Forcipiger flavissimus</i>	5	175	<i>Chromis sp.</i>	1-4
60	<i>Heniochus diphreutes</i>	5	176	<i>Chrysiptera sp.</i>	6
	Họ cá ông chằm Cirrhitidae		177	<i>Dascyllus reticulatus</i>	5,6
61	<i>Cirrhitichthys falco</i>	5,6	178	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	5,6

TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố	TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố
	Họ cá trích Clupeidae		179	<i>Dischistodus prosopotaenia</i>	5,6
62	<i>Spratelloides delicatulus</i>	2	180	<i>Dischistodus melanotus</i>	5
	Họ cá nóc nhím Diodontidae		181	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>	5,6
63	<i>Diodon hystrix</i>	1	182	<i>Neoglyphidodon melas</i>	5,6
	Họ cá mõm ống Fistulariidae		183	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	5,6
64	<i>Fistularia commersonii</i>	5,6	184	<i>Neopomacentrus bankieri</i>	1,3-6
	Họ cá móm Gerreidae		185	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	1-6
65	<i>Gerres oyena</i>	3	186	<i>Neopomacentrus filamentosus</i>	5,6
	Họ cá bóng trắng Gobiidae		187	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	1
66	<i>Amblygobius decussatus</i>	6	188	<i>Neopomacentrus sp.</i>	1
67	<i>Amblygobius phalaena</i>	6	189	<i>Plectroglyphidodon dickii</i>	5,6
68	<i>Istigobius campbelli</i>	1	190	<i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i>	5,6
69	<i>Istigobius decoratus</i>	2,5,6	191	<i>Pomacentrus bankanensis</i>	6
70	<i>Trimma okinawae</i>	5,6	192	<i>Pomacentrus burroughi</i>	6
	Họ cá kềm Haemulidae		193	<i>Pomacentrus chrysurus</i>	5,6
71	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	1	194	<i>Pomacentrus coelestis</i>	5,6
72	<i>Plectorhinchus picus</i>	1	195	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	5,6
73	<i>Plectorhinchus vittatus</i>	2,5,6	196	<i>Pomacentrus nagasakiensis</i>	5
	Họ cá sơn đá Holocentridae		197	<i>Pomacentrus nigromanus</i>	6
74	<i>Myripristis murdjan</i>	1,2	198	<i>Pomacentrus wardi</i>	1,2
75	<i>Myripristis violacea</i>	5,6	199	<i>Pomacentrus sp.</i>	1,2,4
76	<i>Sargocentron caudimaculatum</i>	4-6		Họ cá đạm bì Pseudochromidae	
77	<i>Sargocentron cornutum</i>	6	200	<i>Labracinus cyclophthalmus</i>	3 5 6
78	<i>Sargocentron rubrum</i>	1-6	201	<i>Pseudochromis cyanotaenia</i>	4
	Họ cá bánh lái Kyphosidae		202	<i>Pseudochromis marshallensis</i>	2
79	<i>Kyphosus cinerascens</i>	5,6		Họ cá mó Scaridae	
80	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	2	203	<i>Chlorurus sordidus</i>	5,6
	Họ bàng chài Labridae		204	<i>Scarus chameleon</i>	6
81	<i>Bodianus axillaris</i>	5,6	205	<i>Scarus flavipectoralis</i>	4-6
82	<i>Cheilinus chlorourus</i>	1,5,6	206	<i>Scarus ghobban</i>	1,3-6
83	<i>Cheilinus trilobatus</i>	5	207	<i>Scarus rivulatus</i>	6
84	<i>Coris gaimard</i>	5,6	208	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	6
85	<i>Epibulus insidiator</i>	6	209	<i>Scarus spinus</i>	5
86	<i>Gomphosus varius</i>	5,6	210	<i>Scarus schlegeli</i>	5
87	<i>Halichoeres argus</i>	5,6	211	<i>Scarus sp.</i>	2,4
88	<i>Halichoeres cosmetus</i>	1		Họ cá mù lân Scorpaenidae	
89	<i>Halichoeres hortulanus</i>	1,2,5,6	212	<i>Dendrochirus zebra</i>	1,5,6
90	<i>Halichoeres margaritaceus</i>	5,6	213	<i>Scorpaenopsis sp.</i>	1,3,6
91	<i>Halichoeres marginatus</i>	5		Họ cá mù Serranidae	
92	<i>Halichoeres melanochir</i>	4-6	214	<i>Cephalopholis argus</i>	5,6

TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố	TT	Thành phần loài	Khu vực phân bố
93	<i>Halichoeres melanurus</i>	2,5,6	215	<i>Cephalopholis boenak</i>	1-6
94	<i>Halichoeres nigrescens</i>	1-4	216	<i>Cephalopholis Formosa</i>	1
95	<i>Halichoeres leucurus</i>	5	217	<i>Diploprion bifasciatum</i>	1-6
96	<i>Hemigymnus melapterus</i>	5	218	<i>Epinephelus coioides</i>	1,4-6
97	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	5	219	<i>Epinephelus fasciatus</i>	1
98	<i>Labroides dimidiatus</i>	1-6	220	<i>Epinephelus merra</i>	5,6
99	<i>Macropharyngodon ornatus</i>	5	221	<i>Epinephelus tauvina</i>	5
100	<i>Macropharyngodon meleagris</i>	5	222	<i>Epinephelus malabaricus</i>	5
101	<i>Oxycheilinus unifasciatus</i>	6	223	<i>Plectropomus leopardus</i>	1,6
102	<i>Pseudocheilinus hexataenia</i>	6		Họ cá đĩa Siganidae	
103	<i>Stethojulis bandanensis</i>	1-3,5,6	224	<i>Siganus argenteus</i>	5,6
104	<i>Stethojulis interrupta</i>	1-6	225	<i>Siganus fuscescens</i>	1-4
105	<i>Stethojulis strigiventer</i>	6	226	<i>Siganus guttatus</i>	2,5,6
106	<i>Thalassoma hardwicke</i>	5,6	227	<i>Siganus punctatus</i>	1
107	<i>Thalassoma janseni</i>	6	228	<i>Siganus spinus</i>	6
108	<i>Thalassoma lunare</i>	2,4-6	229	<i>Siganus canaliculatus</i>	5
109	<i>Thalassoma quinquevittatum</i>	6		Họ cá nhồng Sphyraenidae	
	Họ cá liệt Leiognathidae		230	<i>Sphyraena barracuda</i>	6
110	<i>Karalla daura</i>	1-4	231	<i>Sphyraena jello</i>	2
	Họ cá hề Lethrinidae			Họ cá mối Synodontidae	
111	<i>Lethrinus harak</i>	2,5,6	232	<i>Synodus binotatus</i>	6
112	<i>Lethrinus sp.</i>	5	233	<i>Synodus variegatus</i>	1,2,5,6
113	<i>Monotaxis grandoculis</i>	6		Họ cá nóc Tetraodontidae	
	Họ cá hồng Lutjanidae		234	<i>Arothron hispidus</i>	3-6
114	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	5	235	<i>Arothron nigropunctatus</i>	6
115	<i>Lutjanus decussatus</i>	2,4	236	<i>Canthigaster valentine</i>	5
116	<i>Lutjanus ehrenbergii</i>	5		Họ cá đai 3 vây lưng Tripterygiidae	
117	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	5,6	237	<i>Helcogramma striata</i>	2,5
118	<i>Lutjanus lemniscatus</i>	3,6		Họ cá thù lù Zanclidae	
119	<i>Lutjanus lutjanus</i>	1	238	<i>Zanclus cornutus</i>	5,6