

## ĐẶC ĐIỂM QUẦN XÃ CÁ VÙNG BIỂN VEN BỜ ĐÀ NẴNG, CÙ LAO CHÀM VÀ CỬA SÔNG THU BỒN

Nguyễn Thị Tường Vi<sup>1\*</sup>, Lê Thị Thu Thảo<sup>2</sup>, Võ Văn Quang<sup>2</sup>, Võ Sĩ Tuấn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sinh-Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

<sup>2</sup>Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

\*E-mail: [vinguyen6816@gmail.com](mailto:vinguyen6816@gmail.com)

Ngày nhận bài: 20-9-2017

**TÓM TẮT:** Bài báo trình bày đặc điểm quần xã cá ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn với các đặc tính sinh cảnh khác nhau, dựa trên tập hợp các kết quả trước đây và các chuyến điều tra bổ sung ở 3 khu vực nêu trên. Kết quả ghi nhận thành phần loài cá ở 3 khu vực bao gồm 747 loài thuộc 318 giống, 106 họ, 20 bộ. Trong đó, ven bờ Cù Lao Chàm với 452 loài (chiếm 60,5% tổng số loài), ven bờ Đà Nẵng: 425 loài (56,9%), cửa sông Thu Bồn: 182 loài (24,4%). Chỉ số giống nhau Bray-Curtis về thành phần loài: Ven bờ Đà Nẵng và Cù Lao Chàm có mức tương đồng cao nhất 44,2%, cửa sông Thu Bồn và ven bờ Đà Nẵng: 36,2%, cửa sông Thu Bồn và ven bờ Cù Lao Chàm: 15,8%. Thành phần loài cá của 3 khu vực hình thành 2 nhóm: Ven bờ Cù Lao Chàm-Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn. Đặc tính thích nghi theo độ mặn của cá ở 3 khu vực nêu trên có sự sai khác rõ rệt, thành phần loài cá ở cửa sông Thu Bồn và ven bờ Đà Nẵng hình thành nhiều nhóm cá thích nghi rộng muối (mặn, lợ-ngọt, lợ-mặn và ngọt-lợ-mặn); ven bờ Cù Lao Chàm (mặn, lợ-mặn và ngọt-lợ-mặn). Tính thích nghi theo môi trường sống thể hiện ở nhóm cá có đời sống gắn liền với rạn san hô chiếm ưu thế ở ven bờ Cù Lao Chàm, Đà Nẵng; nhóm cá sống đáy, cá nổi ven bờ chiếm ưu thế ở vùng cửa sông Thu Bồn.

**Từ khóa:** Chỉ số giống nhau, cửa sông Thu Bồn, tính thích nghi theo độ mặn và sinh cư, ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng.

### MỞ ĐẦU

Vùng biển ven bờ là nơi có năng suất sinh học vượt trội, được ước tính chỉ chiếm 10% diện tích đại dương nhưng chứa đến 90% số loài sinh vật biển. Đây là nơi phân bố nhiều kiểu sinh cư, đa dạng về loài và phong phú về nguồn gen, tuy nhiên cũng là nơi dễ bị tổn thương nhất dưới tác động của tự nhiên và con người [1].

Đà Nẵng và Quảng Nam là hai trong năm vùng kinh tế trọng điểm của khu vực miền Trung, với ngành kinh tế chủ đạo kinh tế biển gắn với công nghiệp và dịch vụ (Quyết định số

1085/QĐ-TTg ngày 12/8/2008 của Thủ tướng chính phủ).

Vùng biển ven bờ Đà Nẵng có tính đa dạng sinh học cao, bao gồm các rạn san hô phân bố dọc theo vùng ven bờ từ Hòn Chảo đến phía nam bán đảo Sơn Trà [2] và các thảm cỏ biển phân bố dọc theo các cửa sông Cu Đê, sông Hàn và phía nam bán đảo Sơn Trà [3, 4]. Cù Lao Chàm thuộc xã đảo Tân Hiệp, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam, với diện tích 1.317 ha. Đây là quần đảo lớn nhất trong 8 đảo lớn nhỏ thuộc tỉnh Quảng Nam, có độ đa dạng sinh học rất phong phú, được xem là bển đảo và là ngư trường quan trọng của tỉnh Quảng Nam [5]. Với diện tích lưu vực trên 10.000 km<sup>2</sup>,

sông Thu Bồn (tỉnh Quảng Nam) là một trong những sông nội địa có lưu vực lớn nhất Việt Nam [5]. Sông có độ dốc lớn, hàng năm thường xuyên có lũ xuất hiện, gây ngập lụt và xói lở ở nhiều nơi, do vậy phần hạ lưu của sông đã tạo nên khu vực đất ngập nước rộng lớn. Do đó, hệ sinh thái nơi đây rất đa dạng, đặc trưng là hệ sinh thái rừng ngập mặn với các rạn san hô, thảm cỏ biển, các khu vực bãi lầy ngập triều và rừng dừa nước,... Có thể nói đây là vùng có hệ sinh thái khá đa dạng về nguồn lợi thủy sản [6].

Là vùng kinh tế trọng điểm của khu vực miền Trung, nên tốc độ phát triển kinh tế khu vực Đà Nẵng-Quảng Nam diễn ra rất nhanh chóng và sôi động. Sự phát triển mạnh của các hoạt động kinh tế vùng ven bờ đã và đang gây ảnh hưởng đến sự tồn tại, phát triển của các hệ sinh thái (rạn san hô, thảm cỏ biển,...), nguồn lợi sinh vật, chất lượng môi trường và một số loài thủy hải sản ở ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn đang ở mức báo động. Trong đó, nguyên nhân chính là do áp lực lớn từ hoạt động khai thác nguồn lợi quá mức và khai thác bằng các ngư cụ mang tính hủy diệt của con người [7].

Bài báo cung cấp các dẫn liệu về đặc điểm quần xã cá ở ba khu hệ ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn nhằm bổ sung thêm những hiểu biết về thành phần loài và tính đặc trưng của 3 khu vực, làm cơ sở khoa học cho việc bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển tài nguyên động vật ở khu vực này.

## **TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **Nguồn tài liệu và mẫu vật**

Bài báo này sử dụng nguồn tài liệu về cá đã được thực hiện điều tra thuộc các đề tài:

Đề tài cấp thành phố năm 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”.

Hợp phần “Đa dạng sinh học và chất lượng môi trường khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm”, 2008.

Kế thừa nguồn tài liệu của các tác giả công bố về danh mục thành phần loài ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn từ năm 1997 đến năm 2015 (bảng 1).

*Bảng 1. Công trình nghiên cứu của các tác giả về cá ở ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn từ 1997-2015*

<b>STT</b>	<b>Nội dung và thời gian nghiên cứu</b>	<b>Nguồn</b>
1	Thành phần loài cá rạn san hô vùng biển Cù Lao Chàm, 1997 (187 loài, 77 giống, 31 họ).	[8]
2	Thành phần loài cá vùng biển Đà Nẵng, 2001 (43 loài, 33 giống).	[9]
3	Thành phần loài cá rạn san hô vùng biển Cù Lao Chàm, 2004 (197 loài, 85 giống, 40 họ).	[10]
4	Thành phần loài cá rạn san hô vùng biển Cù Lao Chàm, 2005 (308 loài).	[11]
5	Thành phần loài cá vùng ven bờ Đà Nẵng, 2004-2006 (194 loài, 70 họ).	Đề tài cấp thành phố (2006)
6	Thành phần loài cá rạn san hô vùng biển Cù Lao Chàm, 2008 (270 loài).	Hợp phần “Đa dạng sinh học và chất lượng môi trường khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm” (2008)
7	Thành phần loài cá vùng biển Nam bán đảo Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng, 2009 (164 loài, 111 giống, 65 họ và 14 bộ).	[12]
8	Dẫn liệu về thành phần loài cá ở hệ thống sông Thu Bồn-Vu Gia tính Quảng Nam, 2010 (197 loài, 121 giống, 48 họ và 15 bộ).	[13]
9	Thành phần loài động vật khai thác ở vùng hạ lưu sông Thu Bồn, tỉnh Quảng Nam, 2015 (114 loài, 121 giống, 48 họ và bộ).	[14]

## Điều tra và thu thập mẫu vật bổ sung

Tiến hành 3 chuyến thực địa thu mẫu bổ

sung trong năm 2013 ở vùng biển ven bờ Cù Lao Chàm, tỉnh Quảng Nam và vùng biển ven bờ Đà Nẵng (bảng 2).

Bảng 2. Thời gian và địa điểm thu mẫu bổ sung ở vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Cù Lao Chàm

Khu vực	Địa điểm thu mẫu	Nghề khai thác	Thời gian thực hiện	Tổng số mẫu thu
Ven bờ Đà Nẵng	Điểm lên cá Thọ Quang, Mân Thái	Giã cào, lưới rê	5 - 7/2/2013	426 cá thể
			5 - 7/8/2013	
			25 - 27/10/2013	
Ven bờ Cù Lao Chàm	Điểm lên cá Cù Lao Chàm	Lưới rê, câu	3 - 5/1/2013	457 cá thể
			25 - 27/8/2013	
			25 - 27/12/2013	

Mẫu sau khi định loại, được lưu giữ ở phòng thí nghiệm Khoa Sinh-Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng và phòng Động vật có xương sống biển, Viện Hải dương học.

Mẫu vật thu được chụp ảnh ngay tại hiện trường, cố gắng nhãn ghi rõ thông tin mẫu vật (nơi thu, ngày thu,...).

### Phương pháp định loại

Định loại mẫu vật theo các tài liệu: [15-27].

Sắp xếp hệ thống phân loại bậc bộ, họ theo [28]; bậc giống và loài theo thứ tự của bảng chữ cái.

### Các chỉ số đa dạng sinh học, tính thích nghi theo độ mặn và sinh cư (habitats)

Phân tích cấu trúc của các khu hệ cá thông qua các chỉ số đa dạng bằng phần mềm Primer 6.0 [29].

Chỉ số giống nhau (Similarity index) theo công thức của Bray-Curtis (1957):

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

Trong đó:  $Y_{ij}$  và  $Y_{ik}$  là số lượng loài thứ  $i$  trong trạm (khu hệ cá) thứ  $j$  và  $k$ , (số lượng loài  $p = 1, 2, 3, \dots, i$ ; số lượng trạm (khu hệ cá)  $n = 1, 2, 3, \dots, j$ ).

Độ giàu có loài (Margalef's index) (Margalef, 1958):

$$d = \frac{(S-1)}{\log_e N}$$

Trong đó:  $S$  là số lượng loài,  $N$  là tổng số loài.

Phân tích PCA (Principal component analysis) bằng phần mềm CANOCO ver. 4.5. theo hướng dẫn phân tích quần xã sinh vật [30-32].

Thông tin về tính thích nghi theo độ mặn và môi trường sống thích hợp của từng loài cá căn cứ theo [33]:

Tính thích nghi theo độ mặn chia thành 6 nhóm cá:

1. Cá chỉ thích nghi ở nước ngọt (fresh);
2. Cá chỉ thích nghi ở nước lợ (brackish);
3. Cá chỉ thích nghi ở nước mặn (marine);
4. Cá chỉ thích nghi ở nước lợ và ngọt (brackish, fresh);
5. Cá chỉ thích nghi ở nước lợ, mặn (brackish, marine);
6. Cá chỉ thích nghi ở nước mặn, lợ và ngọt (marine, brackish, fresh).

Tính thích nghi theo sinh cư (habitats) chia làm 5 nhóm:

1. Cá đáy (Demersal);
2. Cá gần đáy (Benthopelagic);
3. Cá nổi khơi (Pelagic-oceanic);
4. Cá nổi ven bờ (Pelagic-neritic);
5. Cá có đời sống gắn liền với rạn san hô (Reef-associated).

### Chỉnh lý và xử lý số liệu

Tổng hợp một danh sách thành phần loài cá của các tác giả công bố ở vùng ven bờ Đà

Năng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn từ năm 1997-2015. Sau đó tên khoa học của các loài cá được cập nhật theo các bậc taxon để loại bỏ các synonym và sắp xếp tên loài theo hệ thống phân loại [28].

Rà soát, chỉnh lý và cập nhật tên khoa học các loài cá theo [33].

Xử lý số liệu: Thống kê và quản lý các bảng dữ liệu về thành phần loài cá trên phần mềm Excel.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Thành phần loài cá ở ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn

Từ các nghiên cứu về thành phần loài cá ở ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn của các tác giả đã công bố, kết hợp với kết quả khảo sát bổ sung có được bảng tổng hợp thành phần loài cá ở 3 khu vực nêu trên, bao gồm 747 loài thuộc 318 giống, 106 họ, 20 bộ (bảng 3). Trong đó, bộ cá Vược có số lượng loài nhiều nhất 552 loài (chiếm 73,9% tổng số loài); tiếp đến là bộ cá Nóc 36 loài (4,8%); bộ cá Bơn 27 loài (3,6%); bộ cá Trích 25 loài (3,3%); bộ cá Chình 20 loài (2,7%); bộ cá Nhói 19 loài (2,5%); bộ cá Mù Làn 17 loài (2,3%); bộ cá Tráp mắt vàng 10 loài (1,3%); bộ cá Đồi 8 loài (1,1%); các bộ cá còn lại có số lượng loài rất ít chiếm 0,1-0,9% (bảng 3).

Bảng 3. Cấu trúc theo các bậc taxon thành phần loài cá ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn

STT	Bộ	Họ		Giống		Loài	
		n	%	N	%	N	%
1	Cá Mập mắt trắng (Carcharhiniformes)	1	0,9	1	0,3	1	0,1
2	Cá Đuối điện (Torpediniformes)	1	0,9	1	0,3	1	0,1
3	Cá Đuối ó (Myliobatiformes)	2	1,9	4	1,3	5	0,7
4	Cá Cháo biển (Elopiformes)	1	0,9	1	0,3	1	0,1
5	Cá Chình (Anguilliformes)	6	5,7	11	3,5	20	2,7
6	Cá Trích (Clupeiformes)	4	3,8	17	5,3	25	3,3
7	Cá Sữa (Gonorhynchiformes)	1	0,9	1	0,3	1	0,1
8	Cá Nheo (Siluriformes)	2	1,9	2	0,6	4	0,5
9	Cá Mối (Aulopiformes)	1	0,9	3	0,9	6	0,8
10	Cá Chồn rắn (Ophidiiformes)	1	0,9	1	0,3	1	0,1
11	Cá Nhái (Lophiiformes)	2	1,9	2	0,6	2	0,3
12	Cá Đồi (Mugiliformes)	1	0,9	5	1,6	8	1,1
13	Cá Suốt (Atheriniformes)	1	0,9	2	0,6	4	0,5
14	Cá Nhói (Beloniformes)	4	3,8	9	2,8	19	2,5
15	Cá Tráp mắt vàng (Beryciformes)	2	1,9	4	1,3	10	1,3
16	Cá Gai (Gasterosteiformes)	3	2,8	3	0,9	7	0,9
17	Cá Mù Làn (Scorpaeniformes)	3	2,8	10	3,1	17	2,3
18	Cá Vược (Perciformes)	60	56,6	206	64,8	552	73,9
19	Cá Bơn (Pleuronectiformes)	4	3,8	12	3,8	27	3,6
20	Cá Nóc (Tetraodontiformes)	6	5,7	23	7,2	36	4,8
<b>Tổng</b>		<b>106</b>	<b>100,0</b>	<b>318</b>	<b>100,0</b>	<b>747</b>	<b>100,0</b>

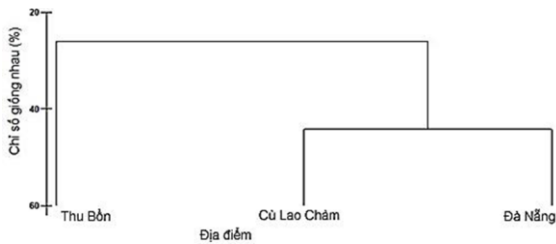
So với tổng số loài cá ở 3 khu vực, ven bờ Cù Lao Chàm có thành phần loài đa dạng nhất, với 452 loài (chiếm 60,5% tổng số loài) thuộc 178 giống (56,0% tổng số giống), 66 họ (62,3% tổng số họ) và 15 bộ (75,0% tổng số bộ); ven bờ Đà Nẵng: 425 loài (56,9%), 230 giống (72,3%), 95 họ (89,6%), 18 bộ (90,0%); cửa sông Thu Bồn: 182 loài (24,4%), 110 giống (34,6%), 55 họ (51,9%), 15 bộ (75,0%).

Như vậy thành phần loài cá ở ven bờ Cù Lao Chàm đa dạng nhất và cửa sông Thu Bồn thấp nhất. Điều này có thể thấy, đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng đều có sự đa dạng các sinh cư như rạn san hô, thảm cỏ biển, thảm rong biển, vùng triều bờ đá và vùng triều bờ cát, vùng đáy mềm (đáy bùn cát, đáy cát),... Bên cạnh đó, vùng ven bờ Cù Lao Chàm có độ sâu lớn (30 - 40 m) và

các bãi rạn ngầm mà vùng ven bờ Đà Nẵng không có, điều này làm cho vùng ven bờ Cù Lao Chàm có sự đa dạng, phong phú các sinh cảnh hơn ven bờ Đà Nẵng dẫn đến sự đa dạng loài cũng cao hơn.

**Một số đặc điểm quần xã cá vùng ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn**

**Chỉ số giống nhau và độ giàu có loài cá vùng ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn**



Hình 1. Chỉ số giống nhau (%) ở 3 khu vực

Chỉ số giống nhau Bray-Curtis về thành phần loài của 3 khu vực cho thấy, ven bờ Đà Nẵng và Cù Lao Chàm có mức tương đồng cao

nhất 44,2%; cửa sông Thu Bồn và ven bờ Đà Nẵng 36,2%; cửa sông Thu Bồn và ven bờ Cù Lao Chàm thấp nhất chỉ 15,8%. Phân tích nhóm cho thấy thành phần loài cá thuộc 3 khu vực hình thành nên 2 nhóm: Ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng, cửa sông Thu Bồn hình thành riêng 1 nhóm (hình 1).

Vùng cửa sông Thu Bồn hình thành riêng 1 nhóm có thể thấy rất rõ là do khu vực này các nhóm loài cá phân bố rộng trong vùng cửa sông chiếm ưu thế, đại diện là các loài thuộc họ cá Trích (Clupeidae), cá Trống (Engraulidae), cá Bống đen (Eleotridae), cá Bống trắng (Gobiidae), cá Liệt (Leiognathidae), cá Căng (Terapontidae), cá Móm (Gerreidae), cá Bon sọc (Soleidae), cá Bon cát (Bothidae),... Trong khi thành phần loài cá ở vùng ven bờ Đà Nẵng và Cù Lao Chàm phần lớn thuộc các họ cá rạn san hô tiêu biểu: Họ cá Rô biển (Pomacentridae), cá Bàng Chài (Labridae), cá Bướm (Chaetodontidae), cá Đuôi Gai (Acanthuridae), cá Mố (Scaridae), cá Mú (Serranidae), cá Hồng (Lutjanidae), cá Phèn (Mullidae), cá Dìa (Siganidae),... (bảng 4).

Bảng 4. Các họ cá rạn san hô có số lượng chiếm ưu thế ở 3 khu vực nghiên cứu

STT	Họ	Số lượng loài theo khu vực		
		Ven bờ Cù Lao Chàm	Ven bờ Đà Nẵng	Cửa sông Thu Bồn
1	Pomacentridae	63	29	0
2	Labridae	57	22	0
3	Chaetodontidae	34	18	0
4	Acanthuridae	24	4	0
5	Scaridae	21	10	0
6	Serranidae	19	12	6
7	Lutjanidae	14	9	7
8	Mullidae	12	12	1
9	Siganidae	12	6	3
10	Apogonidae	11	11	3
11	Lethrinidae	10	7	0
12	Haemulidae	8	10	4
13	Pomacanthidae	8	2	0
14	Tetraodontidae	8	7	5
15	Holocentridae	8	4	0
16	Balistidae	7	2	0
17	Monacanthidae	6	5	1
18	Pinguipedidae	3	1	0

Phân tích độ giàu có loài của 3 khu vực cho thấy, chỉ số độ giàu có về loài cửa sông Thu Bồn thấp nhất 34,8; ven bờ Cù Lao Chàm cao

nhất 73,8; ven bờ Đà Nẵng 70,1%. Mặc dù độ giàu có về loài ở cửa sông Thu Bồn chỉ đạt mức thấp nhất, tuy nhiên nếu so sánh độ giàu có của

3 khu vực trên theo bậc bộ và họ thì khu vực cửa sông Thu Bồn khá đa dạng và phong phú so với 2 khu vực còn lại (bảng 5).

Bảng 5. Độ giàu có loài theo bậc bộ và họ của 3 khu vực

STT	Khu vực	Độ giàu có loài	
		Bậc bộ	Bậc họ
1	Ven bờ Đà Nẵng	4,2	18,2
2	Ven bờ Cù Lao Chàm	3,6	13,1
3	Cửa sông Thu Bồn	3,8	12,0

Phân tích thành phần cá ở 3 khu vực bằng PCA, cho thấy có 42 loài cá phân bố ở cả 3 khu vực như *Lutjanus russelli*, *Siganus guttatus*, *Gerres japonicus*, *Nemipterus japonicus*,... Ngược lại có rất nhiều loài chỉ phân bố trong một khu vực, không gặp ở các khu vực khác như vùng ven bờ Cù Lao Chàm với 250/747 loài (chiếm 33,5 tổng số loài) không phân bố ở 2 khu vực còn lại. Tương tự, ven bờ Đà Nẵng với 163 loài (21,8%), cửa sông Thu Bồn: 64 loài (8,6%) (bảng 6).

Bảng 6. Số lượng loài cá chung và riêng cho các khu vực

Chỉ tiêu	Số lượng loài
Số loài chung cho 3 khu vực ven bờ Cù Lao Chàm, Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn	42
Số loài chung cho ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng	194
Số loài chung cho ven bờ Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn	50
Số loài chung cho ven bờ Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn	110
Số loài chỉ bắt gặp ở ven bờ Cù Lao Chàm	250
Số loài chỉ bắt gặp ở ven bờ Đà Nẵng	163
Số loài chỉ bắt gặp ở Thu Bồn	64
Tổng số loài ở ven bờ Cù Lao Chàm, Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn	747

### Đặc tính thích nghi theo độ mặn và môi trường sống của các loài cá ở ven bờ Đà Nẵng, Cù lao Chàm và cửa sông Thu Bồn

#### Tính thích nghi theo độ mặn

Đặc tính thích nghi theo độ mặn của cá ở ven bờ Cù Lao Chàm, Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn có sự sai khác rõ rệt, thành phần loài cá ở cửa sông Thu Bồn và ven bờ Đà Nẵng hình thành nhiều nhóm cá thích nghi rộng muối gồm 4 nhóm: Nước mặn, lợ-ngọt, lợ-mặn và ngọt-lợ-mặn; ven bờ Cù Lao Chàm chỉ 3 nhóm (mặn, lợ-mặn và ngọt-lợ-mặn), riêng nhóm cá

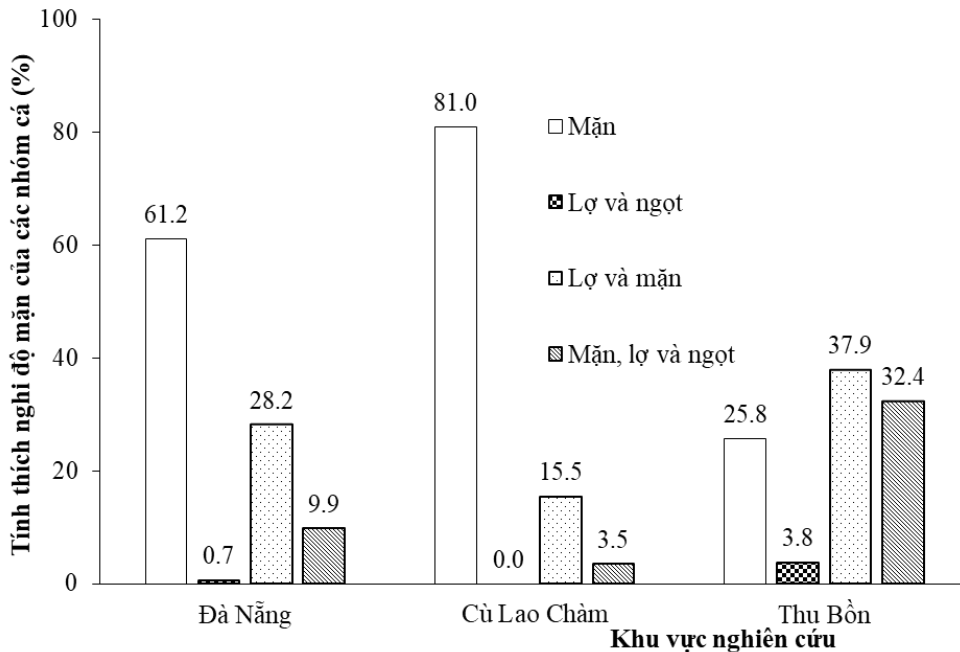
Có thể lý giải như sau: Vùng ven bờ Cù Lao Chàm có nguồn lợi cá rạn san hô rất phong phú và đa dạng [8]; ven bờ Đà Nẵng bao gồm các rạn san hô phân bố dọc theo vùng ven bờ từ Hòn Chảo đến phía nam bán đảo Sơn Trà [2] và các thảm cỏ biển phân bố dọc theo các cửa sông Cu Đê, sông Hàn và phía nam bán đảo Sơn Trà [3, 4]; nhóm cá cửa sông bao gồm những loài nước lợ ven biển thích ứng với nhịp điệu biến đổi nhanh của độ muối vùng cửa sông [5], đây cũng là lý do giải thích tại sao vùng ven bờ Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn có số lượng loài chung cao hơn so với số lượng loài chung của vùng ven bờ Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn. Chính vì thế, sẽ có nhiều loài chỉ thích nghi với môi trường sinh thái ở vùng này mà không thích nghi với môi trường sinh thái vùng biển khác. Do đó số lượng loài phân bố hẹp trong 3 khu vực chiếm tỉ lệ cao (chỉ bắt gặp ở Cù Lao Chàm hay chỉ bắt gặp ở Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn) là 477 loài (chiếm 63,9% tổng số loài).

chỉ thích nghi nước lợ không tồn tại ở cả 3 khu vực (hình 2).

Hình 2 cho thấy nhóm cá thích nghi nước mặn chiếm ưu thế ở cả 3 khu vực: Ven bờ Cù Lao Chàm (81,0%), Đà Nẵng (61,2%) và cửa sông Thu Bồn (25,8%); tiếp đến là nhóm lợ-mặn: Cửa sông Thu Bồn (37,9%), ven bờ Đà Nẵng (28,2%), ven bờ Cù Lao Chàm (15,5%); nhóm ngọt-lợ-mặn: Cửa sông Thu Bồn (32,4%), ven bờ Đà Nẵng (9,9%), ven bờ Cù lao Chàm (3,5%) và nhóm lợ-ngọt chỉ tồn tại ở cửa sông Thu Bồn và ven bờ Đà Nẵng. Điều này cũng có thể giải thích như sau: Vùng ven bờ Cù Lao

Chàm là một trong những vùng phân bố tập trung của cá rạn san hô biển Việt Nam, vì thế thành phần loài cá thích nghi nước mặn luôn chiếm ưu thế và chiếm tỉ lệ cao nhất trong 3 khu vực; vùng cửa sông là hệ quả của quá trình tương tác sông biển, bị ngọt hóa vào mùa mưa lũ và mặn hóa vào mùa khô hạn, do đó tính

thích nghi độ mặn của các nhóm cá ở cửa sông Thu Bồn đa dạng hơn so với 2 vùng còn lại (tập trung chủ yếu nhóm cá ngọt-lợ-mặn và lợ mặn), bên cạnh đó đặc trưng của sinh vật vùng cửa sông là quá trình phát triển trong các điều kiện không ổn định của môi trường, mức độ cao của đa dạng sinh học và các nguồn lợi sinh vật [5].



Hình 2. Tính thích nghi độ mặn của các nhóm cá ở 3 khu vực

Như vậy nhóm cá thích nghi ở nước mặn chiếm ưu thế ở ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng, nhóm cá lợ-mặn lại chiếm ưu thế ở cửa sông Thu Bồn.

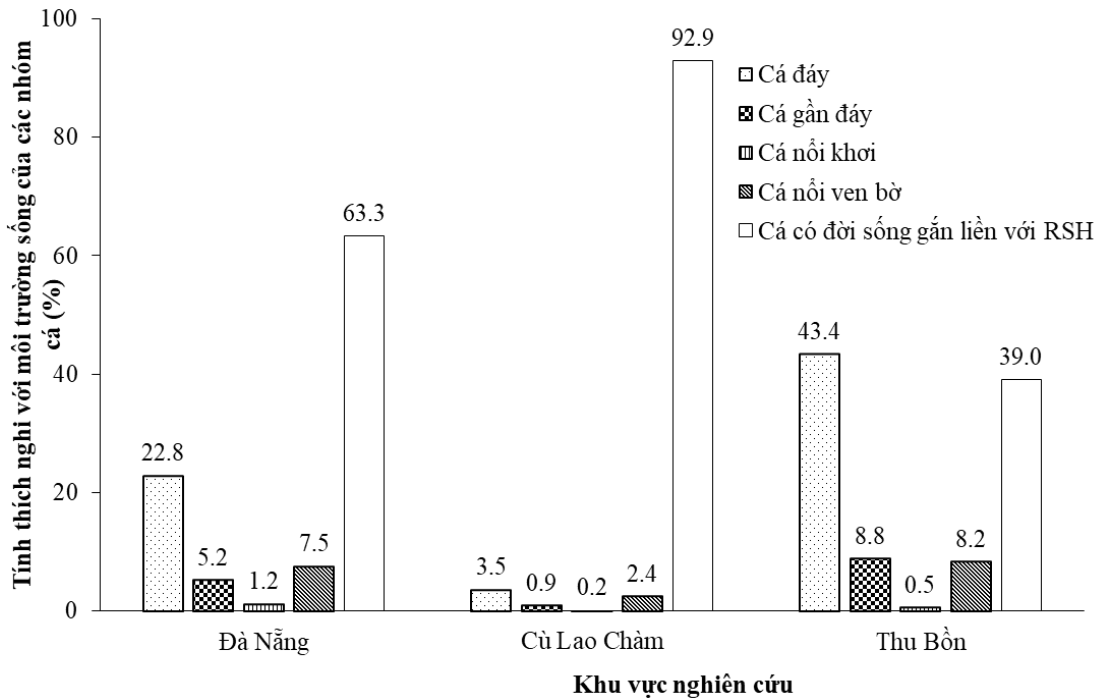
### Tính thích nghi môi trường sống

Đặc tính thích nghi theo môi trường sống ở ven bờ Cù Lao Chàm, Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn thể hiện rõ tính thích nghi theo môi trường sống khá rộng với sự hiện diện của 3 nhóm cá (cá đáy, gần đáy, nổi khơi, nổi ven bờ và cá có đời sống gắn liền với rạn san hô). Nhóm cá có đời sống gắn liền với rạn san hô chiếm ưu thế ở ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng; nhóm cá sống đáy, cá nổi ven bờ chiếm ưu thế ở cửa sông Thu Bồn (hình 3).

Hình 3, cho thấy nhóm cá có đời sống gắn liền với rạn san hô chiếm ưu thế ở ven bờ Cù Lao Chàm (92,9% tổng số loài) và ven bờ Đà

Nẵng (63,3%); nhóm cá sống đáy chiếm ưu thế ở cửa sông Thu Bồn (43,4%) nhưng chiếm tỷ lệ thấp ở ven bờ Đà Nẵng (22,8%) và Cù Lao Chàm (3,5%); nhóm cá gần đáy chiếm tỉ lệ cao nhất ở cửa sông Thu Bồn (8,8%), ven bờ Đà Nẵng (5,2%) và ven bờ Cù Lao Chàm chỉ đạt 0,9%; nhóm cá nổi ven bờ đạt tỉ lệ cao nhất ở cửa sông Thu Bồn (8,2%), ven bờ Đà Nẵng (7,5%) và thấp nhất ở ven bờ Cù Lao Chàm (2,4%).

Sự khác biệt rõ rệt giữa các nhóm cá ở 3 khu vực nghiên cứu (hình 3) là do sự khác nhau về môi trường sinh thái giữa vùng gần bờ với vùng biển khơi, tầng mặt và tầng đáy, vùng biển gồm có các đảo (Cù Lao Chàm), bán đảo (Sơn Trà-Đà Nẵng),... đã hình thành nên 5 nhóm cá khác nhau và mỗi nhóm cá đặc trưng riêng cho từng khu vực.



Hình 3. Tính thích nghi theo môi trường sống của các nhóm cá thuộc 3 khu vực

## KẾT LUẬN

Đã xác định thành phần loài cá ở ven bờ Đà Nẵng, Cù lao Chàm và cửa sông Thu Bồn là 747 loài, 318 giống, 106 họ, 20 bộ; thành phần loài cá ở ven bờ Cù Lao Chàm phong phú hơn và cửa sông Thu Bồn là ít đa dạng hơn, tuy nhiên độ giàu có theo bậc bộ và họ thì cửa sông Thu Bồn khá đa dạng và phong phú so với vùng ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm.

Chỉ số giống nhau Bray-Curtis về thành phần loài cá ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm có mức tương đồng cao nhất 44,2%; cửa sông Thu Bồn, ven bờ Đà Nẵng: 36,2%; cửa sông Thu Bồn, ven bờ Cù Lao Chàm: 15,8%. Thành phần loài cá của 3 khu vực hình thành 2 nhóm: ven bờ Cù Lao Chàm-Đà Nẵng và cửa sông Thu Bồn.

Tính thích nghi theo độ mặn thể hiện nhóm cá thích nghi ở nước mặn chiếm ưu thế ở vùng ven bờ Cù Lao Chàm và Đà Nẵng; nhóm cá lợ-mặn chiếm ưu thế ở vùng cửa sông Thu Bồn.

Tính thích nghi theo môi trường sống thể hiện nhóm cá có đời sống gắn liền với rạn san hô chiếm ưu thế ở vùng ven bờ Cù Lao Chàm,

Đà Nẵng và nhóm cá sống đáy, cá nổi ven bờ chiếm ưu thế ở cửa sông Thu Bồn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Burke, L., Selig, E., Spalding, M., and Lestari, Y. A. C., 2002. Reefs at Risk in Southeast Asia. In *World Resources Institute*.
- Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết và Nguyễn Văn Long, 2005. Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật*, 212 tr.
- Dai, N. H., Hoa, N. X., Tri, P. H., and Linh, N. T., 2000. Seagrass beds along the southern coast of Vietnam and their significance for associated flora and fauna. *Collection of Marine Research Works*, **10**, 149-160.
- Nguyễn Văn Tiến, Đặng Ngọc Thanh và Nguyễn Hữu Đại, 2002. Cỏ biển Việt Nam. Thành phần loài, phân bố, sinh thái-sinh học. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật*, 165 tr.
- Vũ Trung Tạng, 1994. Các hệ sinh thái cửa sông Việt Nam. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật*, 271 tr.



6. Nguyễn Hữu Đại, Donald Macintosh, 2008. Hiện trạng tài nguyên đất ngập nước (chủ yếu là đê nước ở vùng hạ lưu sông Thu Bồn-Quảng Nam) và vấn đề quản lý, bảo vệ, phục hồi. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, **8**(4), 51-66.
7. Đỗ Văn Khương, Lại Duy Phương, Nguyễn Văn Quân và nnk., 2006. Một số đặc điểm về khu hệ cá rạn san hô tại khu bảo tồn Cù Lao Chàm. Bộ Thủy Sản, Viện Nghiên cứu Hải sản. *Tuyển tập Nghiên cứu nghề cá biển*, Tập IV. Tr. 158-168.
8. Nguyễn Hữu Phụng, 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.
9. Muda, O., Isa, M. M., Vinh, C. T., Nasir, M. T. M., and Zainal, A., 2000. Fish Taxonomic Studies in the South China Sea, Area IV: Vietnamese Waters. In *Proceedings of the fourth technical seminar on marine fishery resources survey in the South China Sea, Area IV: Vietnamese Waters. SEAFDEC, Bangkok, Thailand* (pp. 18-20).
10. 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”*. Viện Hải dương học. *Nxb. Nông nghiệp*. Tr. 274-307.
11. Nguyễn Nhật Thi (chủ biên), 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. Đinh Thị Phương Anh, 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*, **36**(1), 56-64.
13. Vũ Thị Phương Anh, Võ Văn Phú, 2010. Dẫn liệu về thành phần loài cá ở hệ thống sông Thu Bồn-Vu Gia, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Sinh học*, (2), 12-20.
14. Võ Văn Phú, Lưu Thị Mỹ Huyền, 2015. Thành phần loài động vật khai thác ở vùng hạ lưu sông Thu Bồn, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Nam*. Số 143. Tr. 8-15.
15. Carpenter, K.E., Niem, V.H. (eds), 1999. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 3. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae). *Rome, FAO*. Pp. 1397-2068.
16. Carpenter K.E., Niem V.H. (eds), 1999. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae). *Rome, FAO*. Pp. 2069-2790.
17. Carpenter, K.E., Niem, V.H. (eds), 2001. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). *Rome, FAO*. Pp. 2791-3380.
18. Carpenter, K.E., Niem, V.H. (eds), 2001. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. *Rome, FAO*. Pp. 3381-4218.
19. Nakabo, T., 2002. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Engl. edit. V. I-II.
20. Nguyễn Hữu Phụng, 2001. Động vật chí Việt Nam. Tập 10. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội*. 330 tr.
21. Nguyễn Khắc Hường, 2001. Động vật chí Việt Nam. Tập 12. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội*.
22. Nguyễn Khắc Hường, Trương Sĩ Kỳ, 2007. Động vật chí Việt Nam. Tập 20. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội*. 327 tr.
23. Nguyễn Nhật Thi, 2000. Động vật chí Việt Nam. Tập 2. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội*, 184 tr.
24. Nguyễn Nhật Thi, 2008. Cá biển Việt Nam. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật*, 244 tr.

25. Nguyễn Văn Lục (chủ biên), Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Phi Uy Vũ, 2007. Động vật chí Việt Nam. Tập 19. Cá biển (Bộ cá Vược) Perciformes, họ cá Bướm Chaetodontidae và họ cá Bàng Chài Labridae. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật*. Tr. 116-234.
26. Randall, J. E., Allen, G. R., and Steene, R. C., 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea.
27. Shen, S.C. (ed.), 1993. Fishes of Taiwan. *Department of Zoology, National Taiwan University, Taipei*. 960 pp.
28. Nelson. J. S., 2006. Fishes of the world. Fourth edition. 601 pp.
29. Clarke, K. R., and Gorley, R. N., 2006. PRIMER v6: User Manual/Tutorial. Routines In Multivariate Ecological Research, Plymouth Marine Laboratory, 192 pp.
30. Legendre, P., and Legendre, L., 1998. Numerical ecology. 2nd. *Elsevier Science, Amsterdam, NL*.
31. Lepš, J., and Šmilauer, P., 2003. *Multivariate analysis of ecological data using CANOCO*. Cambridge University Press.
32. Ter Braak, C. J., and Smilauer, P., 2002. CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide: software for canonical community ordination (version 4.5). [www. canoco. com](http://www.canoco.com).
33. Pauly, F. R., Froese, R., and Pauly, D., 2017. FishBase. *World Wide Web electronic publication*. [www. fishbase. org](http://www.fishbase.org), version (10/2017)[cited 2018 Feb 25]. Available from: [http://www. fishbase. se/summary/Lota-lota. html](http://www.fishbase.se/summary/Lota-lota.html).

## CHARACTERISTICS OF FISH COMMUNITIES IN THE COASTAL AREAS OF DA NANG, CU LAO CHAM AND THU BON ESTUARY

**Nguyen Thi Tuong Vi<sup>1</sup>, Le Thi Thu Thao<sup>2</sup>, Vo Van Quang<sup>2</sup>, Vo Si Tuan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Biology-Environment, Da Nang University of Education, UDN*

<sup>2</sup>*Institute of Oceanography, VAST*

**ABSTRACT:** This report presents characteristics of fish community in the coastal waters of Da Nang, Cu Lao Cham and Thu Bon estuary. Based on the previous results and additional surveys in the above areas, the result recorded fish composition in these three regions is relatively diverse, including 747 species, 318 genera, 106 families, 20 orders. In which, the coastal water of Cu Lao Cham has the most diverse species composition with 452 species (60.5% of total species); the coastal water of Da Nang: 425 species (56.9%); Thu Bon estuary: 182 species (24.4%). Cluster analysing based on the Bray-Curtis similarity index of three fish fauna showed that fish composition of the coastal waters of Da Nang and Cu Lao Cham had the highest similarity (44.2%); Thu Bon estuary had a similarity with the fish fauna of Da Nang coast (36.2%); Thu Bon estuary and the coastal water of Cu Lao Cham (15.8%). The result was also classified in two distinct groups of 3 fish fauna: Group 1- Cu Lao Cham and Da Nang; group 2- Thu Bon estuary. Salinity adaptation characteristic in fish in all of three areas had a clearly difference; fish composition in the Thu Bon estuary and the coastal water of Da Nang were formed many euryhaline fish groups (marine, brackish-fresh, brackish-marine, fresh-brackish-marine); the coastal water of Cu Lao Cham: Marine, brackish-marine, fresh-brackish-marine. Habitat adaptation characteristic in fish of three areas had also a distinctly difference among groups; fish composition in the coastal waters of Cu Lao Cham, Da Nang and Thu Bon estuary with presence of five fish groups (demersal, benthic-pelagic, pelagic-ocean, pelagic-neritic and reef-associated); habitat adaptation characteristic showed that reef-

*Nguyễn Thị Tường Vi, Lê Thị Thu Thảo,...*

associated fish was dominant in the coastal waters of Cu Lao Cham, and Da Nang and while demersal fish was dominant in Thu Bon estuary.

**Keywords:** Habitat adaptation, saline adaptation, similarity index, the coastal waters of Da Nang and Cu Lao Cham, Thu Bon estuary.