

## THÀNH PHẦN LOÀI VÀ PHÂN BỐ CỦA QUẦN XÃ CÁ TRÊN VÙNG TRIỀU NINH HẢI, TỈNH NINH THUẬN

**Nguyễn Thành Huy và Nguyễn Văn Long**

Viện Hải dương học (Viện Hàn lâm KH & CN Việt Nam)

**Tóm tắt:** Các nghiên cứu về quần xã cá trên vùng triều chưa được quan tâm nhiều ở Việt Nam, đặc biệt trên các bãi triều san hô chết. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá các đặc trưng và so sánh tính chất thành phần loài trong quần xã cá giữa hai loại sinh cư (san hô chết và cỏ biển) trên bãi triều san hô vào lúc triều thấp tại khu vực Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận trong mùa mưa (tháng 11/2011) và mùa khô (tháng 5/2012). Kết quả nghiên cứu bước đầu đã ghi nhận được 46 loài thuộc 32 giống và 18 họ cá với chủ yếu là các nhóm loài có kích thước nhỏ thuộc họ cá Bống trắng (Gobiidae: 12 loài; chiếm 26%), họ cá Mào gà Blennidae và họ cá Chình Muraenidae (Mỗi họ gồm 6 loài; chiếm 13%). Các phân tích và so sánh cho thấy có sự khác biệt về tính chất thành phần loài cá giữa hai loại sinh cư, trong đó sinh cư cỏ biển có số loài cao hơn (32 loài, ưu thế bởi họ cá Dia-Siganidae) so với sinh cư san hô chết (23 loài, chủ yếu là họ cá Bống trắng và họ cá Chình-Muraenidae); tuy nhiên không có sự biến động lớn về tính chất thành phần loài cá theo mùa trong từng loại sinh cư.

**Từ khóa:** *Quần xã cá, Vùng triều, Ninh Hải, Việt Nam.*

## SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF FISH COMMUNITIES ON INTERTIDAL ZONE OF NINH HAI, NINH THUAN PROVINCE

**Nguyen Thanh Huy\* and Nguyen Van Long**

Institute of Oceanography (VAST). 01 Cau Da, Vinh Nguyen, Nha Trang City,  
Viet Nam

\*. E-mail: [thanh Huy.88h@gmail.com](mailto:thanh Huy.88h@gmail.com)

**Abstract:** This study was conducted to investigate species composition and characteristics of fish communities of two habitats (dead-coral and seagrass substrates) on intertidal zone of coral reefs in Ninh Hai, Ninh Thuan province during low tide in the rainy (November 2011) and dry seasons (May 2012). A total of 46 species belonging to 31 genera and 18 families of fishes were found. Among them, the families with small size were the most diverse in species including Gobiidae (12 species, occupied with 26% of total species), and Muraenidae and Blennidae (6 species, 13%). The results show that there was a significant difference in species composition between habitats, in which the seagrass substrate supported a higher number of species (32 species, dominated by Siganidae) whereas the dead-coral substrate had only 24 species, mainly dominating by Gobiidae and Muraenidae. In additional, there were seasonal fluctuations in

species composition within the habitat, in which the dead-coral substrate was mainly dominant by Scorpaenidae and Siganidae in the dry season but by family Gobiidae in the rainy season. The seagrass substrate was dominant by Gerreidae in rainy season whereas the family Ophichthidae was dominant in dry season.

**Key words:** *Fish communities, Intertidal zone, Ninh Hai, Viet Nam.*

## I. GIỚI THIỆU

Hệ sinh thái vùng triều là một hệ sinh thái rất đặc trưng và có vai trò rất quan trọng trong vùng nước nông ven bờ. Đây là nơi cư trú, sinh sống của nhiều loài sinh vật biển, góp phần cung cấp nguồn lợi kinh tế và là nơi diễn ra sự trao đổi chất, năng lượng tạo nên sinh khối lớn trong hệ sinh thái. Ngoài ra hệ sinh thái vùng triều còn có tầm quan trọng to lớn trong việc duy trì và bảo vệ tính đa dạng sinh học, là nguồn gốc, nền tảng cho việc hình thành và phát triển các hệ sinh thái vùng ven bờ (Nguyễn Mộng, 2007). Cho đến nay, các nghiên cứu về khu hệ sinh vật trên vùng triều ở nước ta còn rất hạn chế, đặc biệt là về khu hệ cá.

Vùng triều ven biển, đặc biệt là các bãi triều san hô chết được xem là khá phổ biến và là một phần quan trọng trong vùng nước nông ven bờ Ninh Hải – tỉnh Ninh Thuận. Những kết quả khảo sát gần đây trên vùng triều san hô chết tại khu vực này đã ghi nhận được 80 loài giáp xác, 77 loài thân mềm, 13 loài da gai và 60 loài giun nhiều tơ (Võ Sĩ Tuấn, 2005). Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu về quần xã cá được tiến hành, vì vậy việc điều tra về tính chất thành phần loài và sự phân bố các loài cá trên vùng triều khu vực này rất cần thiết, làm cơ sở cho những nghiên cứu, đánh giá sâu hơn trong tương lai.

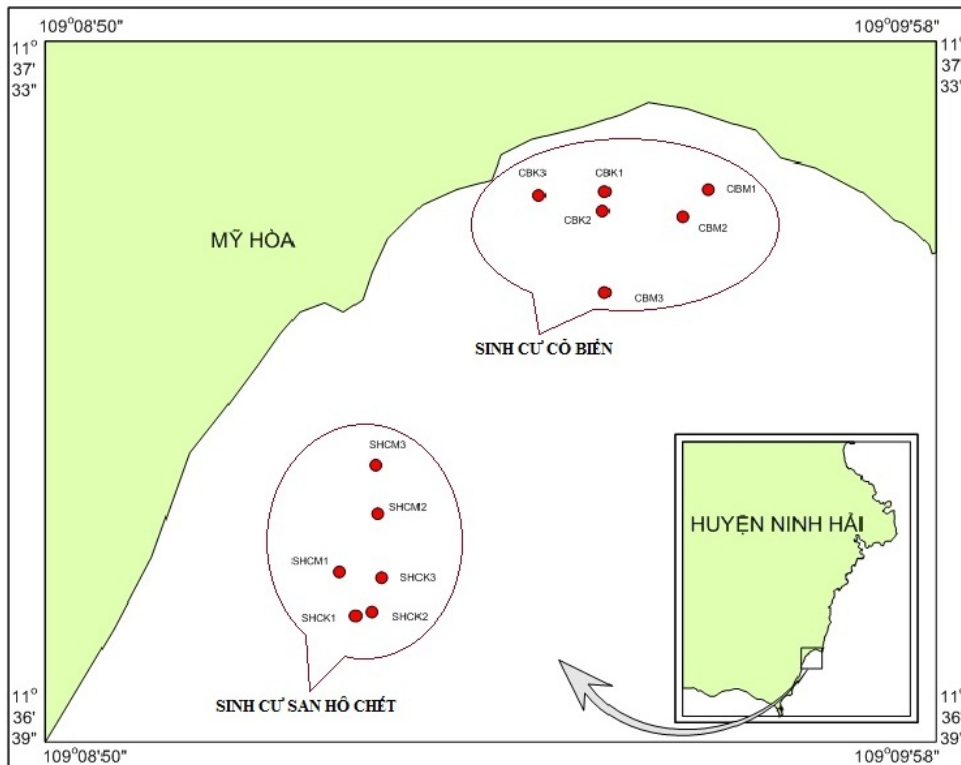
## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại vùng triều Mỹ Hòa, xã Vĩnh Hải, huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận từ tháng 11/2011 đến tháng 8/2012, tập trung thu mẫu vào 2 đợt mùa mưa (tháng 11/2011) và mùa khô (tháng 5/2012).

Thu mẫu trực tiếp bằng tay với các công cụ hỗ trợ (lưới, chất diệt cá...), tổng cộng thu mẫu tại 12 trạm trên 2 sinh cư (Hình 1). Ngoài ra, thu thập thêm một số mẫu vật từ sản phẩm khai thác của người dân địa phương. Mẫu vật sau khi thu xong được cho vào túi nilông và bảo quản trong thùng xốp lạnh (có nhiều đá) để giữ cho mẫu luôn tươi nguyên. Sau khi thu mẫu về, tiến hành tách mẫu, phân loại sơ bộ theo nhóm và chụp ảnh mẫu, đồng thời đo một số chỉ tiêu kích thước, cố định bằng formol 10%. Chuyển sang cố định bằng cồn 90% sau khi chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích lâu dài.

Định loại mẫu theo phương pháp phân tích so sánh hình thái, dựa theo các tài liệu phân loại của Nguyễn Hữu Phụng và cộng sự (1995, 1997), Carcasson (1977), Randall và cs. (1990), Myers (1991), Kuitert (1992), Allen và cs. (1994, 2003), Nakabo(2002).

Thống kê và xử lí số liệu bằng phần mềm Microsoft Office Excel. Vẽ bản đồ trên phần mềm Mapinfor và Visio office, sử dụng phần mềm Photoshop trong chỉnh sửa ảnh. Các tập hợp cá đặc trưng cho từng sinh cư (habitat) và từng mùa khác nhau được thực hiện bằng phương pháp phân tích nhóm (cluster analysis) dựa trên ma trận thành phần loài cá. So sánh sự khác biệt của các tập hợp cá giữa 2 sinh cư cỏ biển và san hô chết, giữa 2 mùa mưa và mùa khô được thực hiện bằng phép thử thống kê sự giống nhau giữa các tập. Xác định các nhóm loài đặc trưng cho các dạng tập hợp quần xã cá rạn được thực hiện bằng phép tính SIMPER. Các phép phân tích này được thực hiện trên phần mềm PRIMER 5.0.



**Hình 1:** Vị trí các điểm thu mẫu. Chú thích: CBM: Nền cỏ biển mùa mưa, CBK: Nền cỏ biển mùa khô, SHCM: Nền san hô chết mùa mưa, SHCK: Nền san hô chết mùa khô.

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Thành phần loài

Qua 2 đợt khảo sát thực địa, chúng tôi thu thập được tổng cộng 449 mẫu cá. Kết quả phân tích các mẫu này đã xác định được 46 loài thuộc 32 giống và 18 họ cá phân bố trên vùng triều Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận (Phụ lục 1). Các loài cá thường gặp trên các điểm khảo sát và chiếm ưu thế về số lượng cá thể thu được gồm có: *Omobranchus elongates*, *Salarias fasciatus* thuộc họ cá Mào gà

(Blennidae); *Asterropteryx semipunctata*, *Istigobius ornatus* thuộc họ cá Bống trắng (Gobiidae); *Echidna nebulosa* thuộc họ cá Lịch biển (Muraenidae); *Gerres oyena* thuộc họ cá Móm (Gerreidae) và *Siganus canalicunatus* thuộc họ cá Dìa (Siganidae).

## 2. Cấu trúc thành phần loài

Qua phân tích thành phần loài cho thấy bộ cá Vược (Perciformes) có 32 loài thuộc 22 giống và 11 họ là bộ có số bậc taxon đa dạng nhất. Tiếp theo là bộ cá Chình (Anguilliformes) có 9 loài thuộc 5 giống và 4 họ. Các bộ cá Đồi (Mugilliformes), cá Mù làn (Scorpaeniformes) và cá Nóc (Tetraodontiformes) chỉ gồm 1 loài duy nhất (Bảng 1).

**Bảng 1:** Cấu trúc thành phần loài cá trên vùng triều Ninh Hải.

BỘ	HỌ	GIỐNG		LOÀI	
		Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
BỘ CÁ ĐỒI MUGILLIFORMES	Mugilidae	1	3,125	1	2,17
	Moringuidae	1	3,125	1	2,17
BỘ CÁ CHÌNH ANGUILLIFORMES	Muraenidae	2	6,25	6	13,04
	Ophichthidae	1	3,125	1	2,17
	Congridae	1	3,125	1	2,17
	Scorpaenidae	3	9,375	3	6,52
BỘ CÁ MÙ LÀN SCORPAENIFORMES	Pseudochromidae	1	3,125	1	2,17
	Teraponidae	1	3,125	1	2,17
	Apogonidae	1	3,125	1	2,17
	Lutjanidae	1	3,125	1	2,17
	Gerreidae	1	3,125	1	2,17
	Lethrinidae	1	3,125	1	2,17
	Pomacentridae	2	6,25	3	6,52
	Trypterygiidae	1	3,125	1	2,17
	Blennidae	4	12,5	6	13,04
	Gobiidae	8	25	12	26,09
	Siganidae	1	3,125	4	8,7
	BỘ CÁ NÓC TETRAODONTIFORMES	Tetraodontidae	1	3,125	1

Khi so sánh tính đa dạng quần xã cá của khu vực nghiên cứu với một số khu vực khác trên thế giới như vùng triều bán đảo Sơn Đông (Trung Quốc), vùng triều ven biển đảo Wooi (Hàn Quốc), vùng triều vịnh Ba Tư và vịnh Oman (Iran) và vùng triều ven biển Kwazulu-natal (Nam Phi) đã cho thấy số lượng họ, giống, loài thu được ở Ninh Hải tương đối cao (Bảng 2).

**Bảng 2:** So sánh tính đa dạng cấu trúc thành phần loài khu hệ cá trên vùng triều nền đáy cứng (đá và san hô chết) giữa khu vực nghiên cứu với một số khu vực trên thế giới.

Khu vực triều	Số trạm khảo sát	Số họ	Số loài	Nguồn tham khảo
Ninh Hải-Ninh Thuận (Việt Nam)	12	18	46	Nghiên cứu này
Bán đảo Sơn Đông (Trung Quốc)	6	14	28	Choi và Yang (2008)
Đảo Wooi (Hàn Quốc)	4	15	25	Choi và Kim (2000)
Vịnh Ba Tư và Vịnh Oman (Iran) *	15	15	36	Ghanbarifardi và Malek (2007)
Kwazulu-natal (Nam Phi)	12	18	50	Beckley (2000)

(\* ) *Thống kê cả các loài cá trên vùng triều nền đáy bùn ven rừng ngập mặn.*

Tuy nhiên do sự khác biệt về địa lý và sinh cảnh đã hình thành nên những nhóm loài đặc trưng riêng biệt cho từng khu vực. Riêng khu vực vùng triều Kwazulu-natal (Nam Phi) khá gần gũi với khu vực Ninh Hải (Ninh Thuận) với sự hiện diện của các loài như: *Echidna nebulosa*, *Gymnothorax undulates* (họ cá Lich biển), *Istiblennius edentulus*, *Istiblennius dussumieri* (họ cá Mào gà), *Bathygobius sp* (họ cá Bống trắng).

Ngoài ra, khi tiến hành so sánh với kết quả các nghiên cứu về quần xã cá rạn san hô ở vùng nước bên dưới liền kề được tiến hành tại khu vực này lại thấy rằng tính đa dạng quần xã cá trên vùng triều trong nghiên cứu này thấp hơn nhiều. Trong đó có 29 loài cá thu được trên vùng triều của nghiên cứu này không được ghi nhận trên rạn san hô bao gồm chủ yếu là các loài thuộc họ cá Bống trắng, họ cá Mào gà và họ cá Lich biển (hay nói cách khác nghiên cứu này đã bổ sung thêm 29 loài vào khu hệ cá biển khu vực này).

**Bảng 3:** So sánh tính đa dạng cấu trúc thành phần loài khu hệ cá trên vùng triều so với các kết quả nghiên cứu về cá rạn san hô vùng biển ven bờ Ninh Hải, Ninh Thuận.

Khu vực	Số lượng			Nguồn tham khảo
	Họ	Giống	Loài	
Vùng triều	18	32	46	Nghiên cứu này
Rạn san hô	32	81	147	Võ Sĩ Tuấn và cộng sự (2005)
Rạn san hô	41	100	244	Nguyễn Văn Long (2009)

Sự khác biệt về môi trường sống chính là nguyên nhân hình thành các đặc trưng cho từng quần xã cá trên mỗi khu vực nêu trên. Trong khi rạn san hô có các điều kiện sống thích hợp cho nhiều nhóm loài cá khác nhau thì vùng trên triều với điều kiện môi trường rất khắc nghiệt như: độ mặn và nhiệt độ nước biển cao, chế độ triều thay đổi liên tục,... nên chỉ có một số nhóm loài cá có khả năng thích nghi cao mới có thể sống được trên đó.

### 3. Đặc điểm phân bố

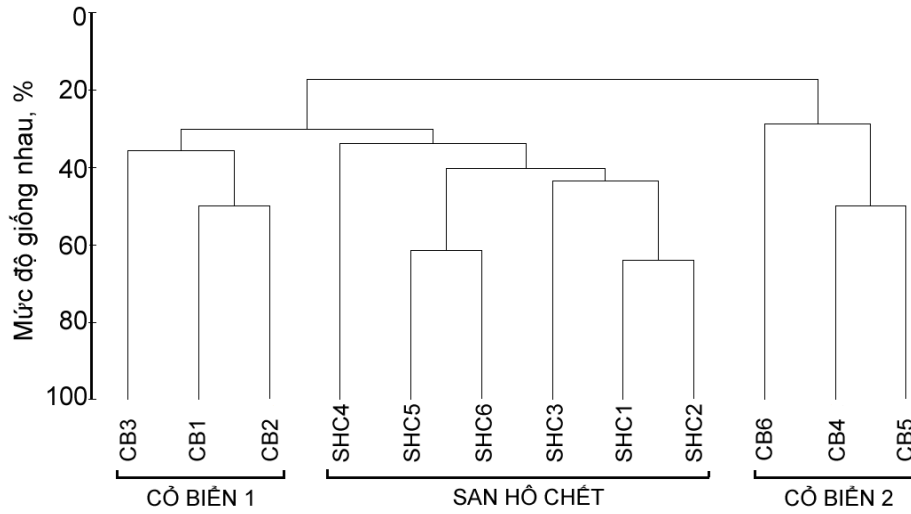
- **Giữa các sinh cư:** So sánh tính đa dạng loài giữa hai loại sinh cư nói trên cho thấy sinh cư cỏ biển có số lượng giống, loài (26 giống và 32 loài) cao hơn so với sinh cư san hô chết (16 giống và 23 loài). Xét về số lượng loài theo các họ ưu thế cho thấy số lượng loài thuộc các họ cá Bống trắng (Gobiidae) và họ cá Mào gà (Blennidae) trên 2 sinh cư bằng nhau, đối với họ cá Lịch biển (Muraenidae) thì số lượng này ở sinh cư San hô chết cao hơn 4 loài so với Cỏ biển. Ngược lại đối với các họ cá Dia (Siganidae), họ cá Thia (Pomacentridae) và họ cá Mù lân (Scorpaenidae) thì số lượng loài thu được trên sinh cư Cỏ biển cao hơn nhiều (Bảng 4).

**Bảng 4:** Số lượng loài theo họ trên mỗi sinh cư

Họ	Số lượng loài	
	Sinh cư Cỏ biển	Sinh cư San hô chết
Gobiidae	8	8
Blennidae	4	4
Muraenidae	2	6
Siganidae	3	1
Pomacentridae	3	0
Scorpaenidae	3	0
Các họ khác	9	4

Kết quả phân tích nhóm về thành phần loài cá thu được tại tất cả các trạm của mỗi sinh cư cỏ biển và san hô chết ghi nhận có sự hình thành 3 tập hợp khác nhau, bao gồm: CỎ BIỂN 1 (gồm các trạm CB1, CB2 và CB3), CỎ BIỂN 2 (gồm các trạm CB4, CB5 và CB6) và tập hợp SAN HÔ CHẾT (gồm các trạm SHC1, SHC2, SHC3, SHC4, SCH5, và SCH6) (Hình 2). Thực hiện các phép thử về sự giống nhau (ANOSIM test) giữa các tập hợp phản ánh sự khác biệt rất rõ ràng về tính chất thành phần loài giữa tập hợp SAN HÔ CHẾT với CỎ BIỂN 1 ( $P = 0,012 < 0,05$ ) và giữa SAN HÔ CHẾT với CỎ BIỂN 2 ( $P = 0,012 < 0,05$ ). Kết quả phân tích hệ số tương quan (Global R) giữa các tập hợp này cũng chỉ ra rằng tập hợp SAN HÔ CHẾT có mức độ tương đồng thấp với tập hợp CỎ BIỂN 1 ( $R=0,565$ ) và tập hợp CỎ BIỂN 2 ( $R=0,877$ ) (Bảng 5). Điều này cho thấy rằng có sự khác biệt về tính chất thành phần loài cá giữa sinh cư Cỏ biển và San hô chết phân bố trên vùng triều ở khu vực nghiên cứu.

Việc hình thành nên 2 tập hợp khác nhau trong sinh cư Cỏ biển có thể là do sự khác biệt tại trạm thu mẫu CB3. Vị trí thu mẫu của trạm CB3 gần sinh cảnh San hô chết nhất (Hình 1), ngoài ra thời điểm gian thu mẫu tại trạm này khá muộn (vào lúc 11h31’-12h) đây là thời điểm triều trên khá mạnh, vì vậy rất nhiều loài cá từ vùng dưới triều hoặc nằm ở các khu vực giao thoa giữa 2 sinh cảnh có thể đã di chuyển vào vị trí thu mẫu. Kết quả là, thành phần loài cá được xác định tại trạm thu mẫu này khác biệt lớn đối với tất cả các trạm khác, trong đó đáng chú ý là các loài *Nectamia bandanensis* (họ cá Sơn), *Bathygobius cocosensis* (họ cá Bống trắng), *Chrysiptera biocellata* (họ cá Thia), và *Helcogramma sp.* (họ cá Đai ba vây lưng Trypterygidae).



**Hình 2:** Kết quả phân tích nhóm các tập hợp cá phân bố trên các sinh cư. CB<sub>1-6</sub>: Trạm thu mẫu trên sinh cư cỏ biển (từ 1-6), SHC<sub>1-6</sub>: Trạm thu mẫu trên sinh cư san hô chết (từ 1-6).

Đặc điểm hình thái các loài cá phân bố trên từng sinh cư phản ánh rõ sự thích nghi với môi trường sống của chúng. Trong đó sinh cư cỏ biển đặc trưng bởi các loài cá có hình dạng dẹp bên thuộc các họ cá Thia; họ cá Mù lùn, họ cá Dĩa, giúp chúng dễ dàng lẩn trốn dưới tán của cỏ biển và các thực vật thủy sinh khác. Trong khi đó sinh cư san hô chết đặc trưng bởi các loài có hình dạng thuôn tròn, dài (các loài trong họ cá Bông trắng, họ cá Lịch biển, họ cá Chình giun) nhằm thích nghi với việc chui rúc và lẩn trốn vào các lỗ nhỏ, các kẽ nứt trên nền san hô (Bảng 6).

**Bảng 5:** Kết quả phân tích ANOSIM test với mức ý nghĩa P (số trong ngoặc biểu thị hệ số tương quan R).

Nhóm	Cỏ biển 1	Cỏ biển 2
<b>Cỏ biển 1</b>		0,1 (0,889)
<b>San hô chết</b>	0,012 (0,565)	0,012 (0,877)

- **Theo mùa:** Các kết quả phân tích nhóm trong Hình 2 thấy rằng các trạm thu mẫu trong mùa mưa (SHC1, SHC2 và SHC3) và mùa khô (SHC 4, SHC5 và SHC6) trên sinh cư này nằm cùng 1 tập hợp là SAN HỒ CHẾT và điều này phản ánh không có sự khác biệt về tính chất thành phần loài cá theo mùa vụ.

Kết quả phân tích một chiều (ANOSIM) thu được không cho thấy sự khác biệt rõ ràng về tính chất thành phần loài giữa 2 mùa trong sinh cư Cỏ biển ( $P = 0,1$ ). Kết quả phân tích hệ số tương quan (Global R) trong Bảng 5 ghi nhận mức độ tương đồng giữa hai tập hợp CỎ BIỂN 1 và CỎ BIỂN 2 có giá trị khá cao ( $R = 0,889$ ) và điều này cho thấy tính chất thành phần loài giữa mùa khô và mùa mưa trong sinh cư Cỏ biển là không có sự khác biệt rõ ràng

**Bảng 6:** Thành phần loài đặc trưng cho các sinh cư.

Các loài cá đặc trưng cho từng sinh cư	
Cỏ biển	San hô chết
<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	<i>Gymnothorax richardsoni</i>
<i>Chrysiptera biocellata</i>	<i>Gymnothorax sp.</i>
<i>Chrysiptera sp.</i>	<i>Gymnothorax undulatus</i>
<i>Richardsonichthys leucogaster</i>	<i>Myrichthys maculosus</i>
<i>corpaenopsis venosa</i>	<i>Callogobius sclateri</i>
<i>Siganus spinus</i>	<i>Cryptocentrus leptocephalus</i>
<i>Siganus canaliculatus</i>	<i>Valenciennea muralis</i>
<i>Siganus virgatus</i>	<i>Istiblennius dussumieri</i>

#### 4. Các chỉ số trong quần xã

Phân tích các chỉ số trong quần xã giữa 2 loại sinh cư cho thấy tất cả các chỉ số đa dạng trong sinh cư Cỏ biển đều cao hơn so với sinh cư San hô chết (Bảng 7). Trong đó độ giàu có về loài (D) trung bình của sinh cư San hô chết là 2,1 (dao động: 0,93-2,7) và Cỏ biển là 2,26 (dao động: 1,24-2,8). Chỉ số tương đồng (J) và chỉ số đa dạng (H') trung bình giữa các trạm thu mẫu của sinh cư San hô chết là 0,7 và 0,68, trong khi đó của sinh cư Cỏ biển cao hơn một chút (lần lượt là 0,8 và 0,75). Điều này cho thấy rằng, tính đa dạng của quần xã cá trên sinh cư Cỏ biển cao hơn so với sinh cư San hô chết.

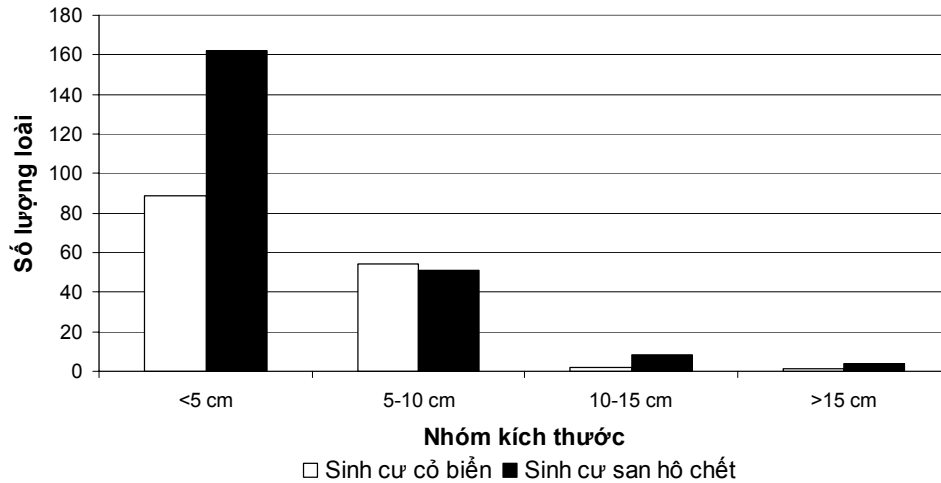
**Bảng 7:** Giá trị trung bình các chỉ số trong quần xã cá trong các sinh cư Cỏ biển và San hô chết trên vùng triều Ninh Hải. Số trong ngoặc là khoảng dao động.

Chỉ số đa dạng trung bình	Sinh cư	
	San hô chết	Cỏ biển
Tổng số loài (S)	8,5 (6-11)	9 (5-14)
Tổng số cá thể (N)	43,5 (15-121)	30,12 (11-50)
Độ giàu có về loài (D)	2,1 (0,93-2,7)	2,26 (1,24-2,8)
Chỉ số tương đồng (J)	0,7 (0,50-0,94)	0,8 (0,7-0,93)
Chỉ số đa dạng (H')	0,68 (0,48-0,87)	0,75 (0,56-0,93)

#### 5. Cấu trúc kích thước

Kết quả phân tích cấu trúc các nhóm kích thước mẫu thu được cho thấy đa số các mẫu cá thu được chủ yếu thuộc các nhóm kích thước nhỏ (< 5cm và 5-10cm), số lượng mẫu cá thuộc nhóm kích thước lớn (10-15cm và >15cm chiếm tỉ lệ rất ít (chỉ chiếm 4% tổng số mẫu thu được).





**Hình 3:** Phân bố các nhóm kích thước của quần xã cá trên các sinh cư.

Các mẫu cá thuộc nhóm kích thước lớn đều phân bố trên sinh cư San hô chết và thuộc bộ cá chình (Anguilliformes), các loài cá thuộc bộ cá này thường có kích thước trung bình cơ thể giai đoạn trưởng thành khá lớn.

### Kết luận

- Kết quả khảo sát ghi nhận được được 46 loài thuộc 32 giống và 18 họ cá phân bố trên vùng triều Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận, trong đó so với khu hệ cá rạn san hô dưới triều trong khu vực này, nghiên cứu này đã bổ sung 29 loài.

- Hầu hết các loài cá thu được trên vùng triều đều có kích thước tương đối nhỏ, tuy nhiên chúng có khả năng thích nghi cao với điều kiện khắc nghiệt của môi trường, phân bố trên nhiều sinh cảnh khác nhau.

Như vậy, có thể thấy rằng khu hệ cá phân bố trên vùng triều mang đặc trưng riêng biệt, cần thiết có nhiều nghiên cứu độc lập và chi tiết hơn cho nhóm loài này trong tương lai.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài “*Quần xã cá rạn và san hô tạo rạn vùng biển ven bờ phía Nam Việt Nam*” (mã số: 106.14-2010.67) do Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) tài trợ. Tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Viện Hải dương học và Phòng Nguồn lợi Thủy sinh vật đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allen G.R.. & R. Steene, 1994. Indo-Pacific Coral Reef Field Guide, Tropical Reef Research, 378 pp.
2. Allen G.R., Steene R., Humann .H and N. Deloach, 2003. Reef Fish Identification Tropical Pacific, New World Publications, Inc., 457p.

3. Beckley L.E., 2000. Species composition and recruitment of tidal pool fishes in KwaZulu-Natal, South Africa. *African Zoology* 35(1) pp.29–34.
4. Carcasson R.H., 1977. A field guide to the coral reef fishes of the Indian and West Pacific Ocean, Collins London, 320p.
5. Choi B.Y. & Z.F. Yang, 2008. Intertidal Fishes from the Shangdong Peninsula, China. *Korea journal of Ichthyology*, pp. 54-60.
6. Choi Y. & J.H. Kim, 2000. Intertidal Fishes of Wooi-Islands, Chollanam-do, Korea in Summer. *Koeran Journal Ichthyology*, pp.256-263.
7. Ghanbarifardi M. & M. Malek, 2007. Permanent intertidal fish from the Persian Gulf and Gulf of Oman, Iran. *Iranian Journal off Animal Biosystematics* 3(1): 1-14.
8. Kuitert R.H., 1992. Tropical Reef Fishes of the Western Pacific Indonesia and Adjacent water, Jakarta: PT Granmedia Pustaka Utama, 313p.
9. 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, 298p.
10. Nakabo R., 2002. Fishes of Japan with pictorial key to the species, English edition. Tokai University Press, 1750p.
11. Nguyễn Hữu Phụng (Chủ biên), 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, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 605tr.
12. Nguyễn Hữu Phụng (Chủ biên), Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung, 1997. Danh mục cá biển Việt Nam tập IV, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 424tr.
13. Nguyễn Mộng, 2007. Quản lí tổng hợp vùng ven bờ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.
14. Nguyễn Văn Long, 2009. Nghiên cứu mối quan hệ giữa quần xã cá rạn với một số đặc trưng và hiện trạng rạn san hô ở vùng biển ven bờ Nam Trung Bộ. Luận án tiến sĩ sinh học. Viện Hải dương học, 182tr.
15. Randall J. E., Allen G. R & R.C. Steen, 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. University of Hawaii Press, Honolulu, 506p.
16. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2000. Động vật chí Việt Nam: Cá Biển-Phân bộ Cá Bống, Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 184tr.
17. Võ Sĩ Tuấn (chủ biên), Nguyễn Huy Yết, Nguyễn Văn Long, 2005. Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 212tr.

**Phụ lục 1.** Danh mục các loài cá ghi nhận trên vùng triều Ninh Hải.

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam
	<b>Mugilidae</b>	<b>Họ cá Đối</b>
1	<i>Valamugil engeli</i> (Bleeker, 1858) *	Cá Đối anh
	<b>Moringuidae</b>	<b>Họ cá Chình giun</b>
2	<i>Moringua macrocephalus</i> (Bleeker, 1863) *	Cá Chình giun đầu to
	<b>Muraenidae</b>	<b>Họ cá Lịch biển</b>
3	<i>Echidna nebulosa</i> (Ahl, 1789)	Cá Lịch vân vạch
4	<i>Gymnothorax fimbriatus</i> (Bennett, 1832) *	Cá Lịch chấm tia
5	<i>Gymnothorax reevesii</i> (Richardson, 1845) *	Cá Lịch sọc chấm
6	<i>Gymnothorax richardsoni</i> (Bleeker, 1852) *	Cá Lịch risa
7	<i>Gymnothorax sp.</i>	Cá Lịch
8	<i>Gymnothorax undulatus</i> (Lacepède, 1803)	Cá Lịch vân sóng
	<b>Ophichthidae</b>	<b>Họ cá Chình rắn</b>
9	<i>Myrichthys maculosus</i> (Cuvier, 1816) *	Cá Chình rắn
	<b>Congridae</b>	<b>Họ cá Chình biển</b>
10	<i>Conger cinereus</i> (Rüppell, 1830) *	Cá Chình xám
	<b>Scorpaenidae</b>	<b>Họ cá Mù làn</b>
11	<i>Richardsonichthys leucogaster</i> (Richardson, 1848) *	
12	<i>Scorpaenopsis venosa</i> (Cuvier, 1829)	Cá Mù Làn mú
13	<i>Sebastapistes strongia</i> (Cuvier, 1829) *	
	<b>Pseudochromidae</b>	<b>Họ cá Đạm bì</b>
14	<i>Congrogadus subducens</i> (Richardson, 1843) *	Cá Đai chình
	<b>Teraponidae</b>	<b>Họ cá Ông cặng</b>
15	<i>Pelates quadrilineatus</i> (Bloch, 1790) *	Cá Cặng bốn sọc
	<b>Apogonidae</b>	<b>Họ cá Sơn</b>
16	<i>Nectamia bandanensis</i> (Bleeker, 1854)	Cá Sơn ba vạch
	<b>Lutjanidae</b>	<b>Họ cá Hồng</b>
17	<i>Lutianus fulviflamma</i> (Forsskål, 1775)	Cá Hồng ánh vàng
	<b>Gerreidae</b>	<b>Họ cá Móm</b>
18	<i>Gerres oyena</i> (Forsskål, 1775)	Cá Móm chỉ bạc
	<b>Lethrinidae</b>	<b>Họ cá Hè</b>
19	<i>Lethrinus lentjan</i> (Lacepède, 1802) *	Cá Hè
	<b>Pomacentridae</b>	<b>Họ cá Thia</b>
20	<i>Abudefduf sexfasciatus</i> (Lacepède, 1801)	Cá Thia Hải quân
21	<i>Chrysiptera biocellata</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Cá Thia
22	<i>Chrysiptera sp.</i>	
	<b>Trypterygiidae</b>	<b>Họ cá Đai 3 vây lưng</b>
23	<i>Helcogramma sp.</i> *	
	<b>Blennidae</b>	<b>Họ cá Mào gà</b>
24	<i>Istiblennius dussumieri</i> (Valenciennes, 1836) *	Cá Mào gà đúc-xu
25	<i>Istiblennius edentulus</i> (Forster & Schneider, 1801) *	
26	<i>Omobranchus elongates</i> (Peters, 1855)	

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam
27	<i>Petroscirtes</i> sp. *	
28	<i>Petroscirtes thepassii</i> (Bleeker, 1853) *	
29	<i>Salarias fasciatus</i> (Bloch, 1786)	Cá Mào gà vện
	<b>Gobiidae</b>	<b>Họ cá Bống trắng</b>
30	<i>Asterropteryx semipunctata</i> (Ruppell, 1828) *	Cá Bống sao
31	<i>Bathygobius cocosensis</i> (Bleeker, 1854) *	
32	<i>Bathygobius fuscus</i> (Ruppell, 1830) *	Cá Bống thâm
33	<i>Callogobius sclateri</i> (Steindachner, 1880) *	Cá Bống xám
34	<i>Callogobius</i> sp. *	Cá Bống xám
35	<i>Cryptocentrus leptocephalus</i> (Bleeker, 1876)*	
36	<i>Gnatholepis cauerensis</i> (Bleeker, 1853)*	
37	<i>Gnatholepis</i> sp. *	
38	<i>Istigobius ornatus</i> (Rüppell, 1830) *	Cá Bống chấm hoa
39	<i>Istigobius</i> sp. *	
40	<i>Stigmatogobius</i> sp. *	
41	<i>Valenciennesa muralis</i> . (Valenciennes, 1837) *	
	<b>Siganidae</b>	<b>Họ cá Dia</b>
42	<i>Siganus canaliculatus</i> (Park , 1797)	Cá Dia cana
43	<i>Siganus guttatus</i> (Bloch, 1787)	Cá Dia công
44	<i>Siganus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá Dia hoa
45	<i>Siganus virgatus</i> (Valenciennes, 1835)	Cá Dia
	<b>Tetraodontidae</b>	<b>Họ cá Nóc</b>
46	<i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá Nóc Chuột vằn bụng

\*. Ghi nhận mới cho khu hệ cá vùng triều Ninh Hải