

## THÀNH PHẦN LOÀI VÀ PHÂN BỐ CỦA THÂN MỀM VÀ DA GAI RẠN SAN HỒ TRONG CHUYẾN KHẢO SÁT TRÊN TÀU VIỆN SĨ OPARIN NĂM 2016–2017

Thái Minh Quang\*, Hứa Thái Tuyên, Nguyễn An Khang

*Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Việt Nam*

\*E-mail: minhquang0907@gmail.com

Ngày nhận bài: 5-8-2018; Ngày chấp nhận đăng: 16-12-2018

**Tóm tắt.** Nghiên cứu về thành phần loài và phân bố của động vật thân mềm, da gai trên rạn san hô khu vực từ Quảng Trị đến Bình Thuận được thực hiện trong chuyến khảo sát hỗn hợp Việt - Nga trên tàu Viện sĩ OPARIN trong thời gian từ tháng 11 đến tháng 12/2016 và chuyến khảo sát bổ sung từ tháng 5 đến tháng 7/2017 tại 39 trạm rạn thuộc 10 vùng nghiên cứu. Bằng phương pháp hình thái so sánh, nhóm tác giả đã xác định được 150 loài động vật thân mềm và da gai thuộc 100 giống, 50 họ, 22 bộ, 7 lớp phân bố trên rạn san hô. Thành phần loài thân mềm và da gai tương đối khác biệt giữa các vùng nghiên cứu.

**Từ khóa:** Thân mềm, da gai, rạn san hô, OPARIN.

### MỞ ĐẦU

Rạn san hô là hệ sinh thái có mức độ đa dạng thành phần loài sinh vật cao nhất so với các hệ sinh thái thảm cỏ biển, rừng ngập mặn, bãi triều và đáy mềm. Rạn san hô là nơi cư trú của nhiều nhóm sinh vật như hải miên, ruột khoang, cá rạn và hàng ngàn loài giun, giáp xác, thân mềm, da gai, rùa và rắn. Trong đó, thân mềm và da gai là hai nhóm sinh vật thường bắt gặp trên rạn san hô và có giá trị về mặt thực phẩm, thủ công mỹ nghệ phục vụ nhu cầu của khách du lịch tại các địa phương ven biển. Biển Việt Nam có khoảng 1.222 km<sup>2</sup> rạn san hô phân bố chủ yếu xung quanh các cụm đảo ven bờ và xa bờ [1]. Tổng hợp các công trình nghiên cứu về đa dạng sinh học rạn san hô đã ghi nhận được 454 loài san hô tạo rạn [2], 227 loài thân mềm [3], 376 loài rong biển [4], 616 loài cá rạn, 46 loài giáp xác, 64 loài da gai, 38 loài giun nhiều tơ [5]. Chính vì được đánh giá cao về tiềm năng đa dạng sinh học, nên hướng nghiên cứu về đa dạng sinh học và hóa sinh biển đã được Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST) cùng

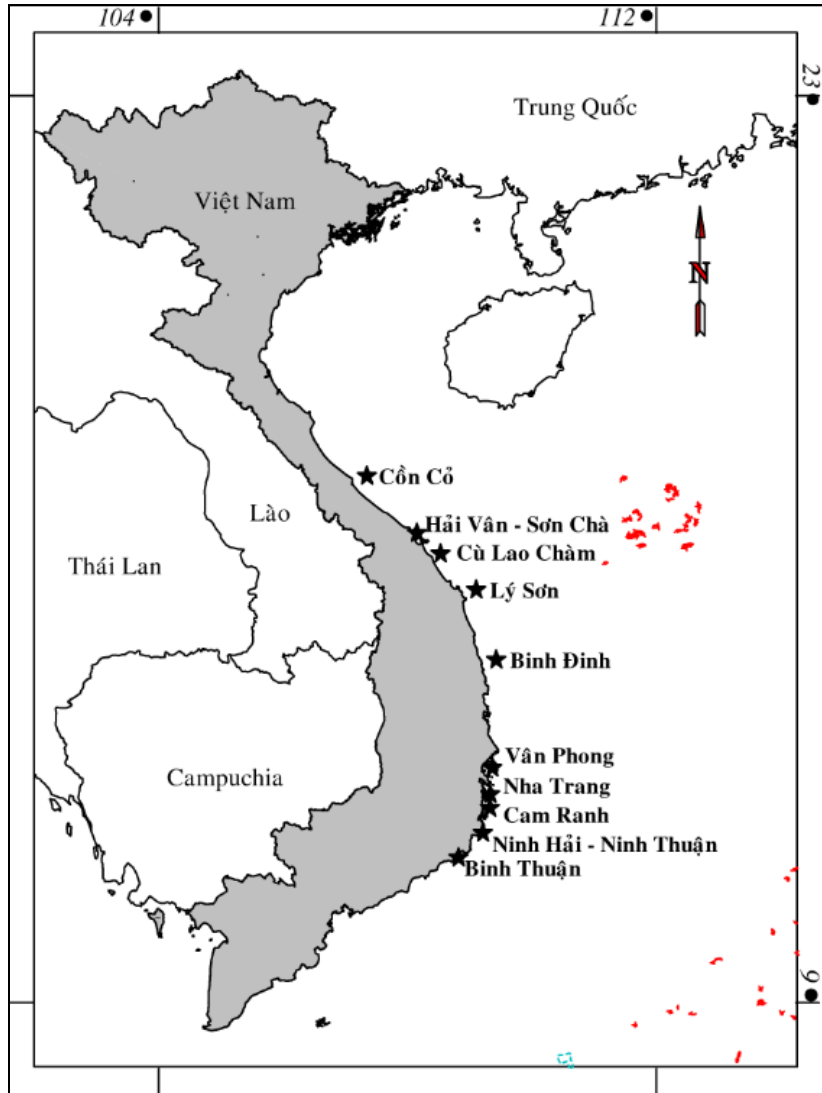
hợp tác với Viện Hàn lâm Khoa học Nga - Phân viện Viễn Đông, triển khai nghiên cứu từ năm 2005–2017, qua đó đã thực hiện được 5 chuyến khảo sát trên tàu Viện sĩ OPARIN, thu thập các mẫu vật nhằm tìm kiếm các nguồn chất có hợp chất sinh học. Chính vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm cung cấp những dẫn liệu khoa học về đa dạng thành phần loài thân mềm và da gai thu thập được trên rạn san hô vùng biển từ Quảng Trị đến Bình Thuận trong năm 2016–2017.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**Địa điểm và thời gian nghiên cứu.** Nghiên cứu được triển khai thực hiện trong 2 chuyến khảo sát 11–12/2016 và 5–7/2017 tại 39 trạm rạn san hô của 10 vùng rạn gồm: Cồn Cỏ (Quảng Trị), Hải Vân - Sơn Chà (Thừa Thiên-Huế), Cù Lao Chàm (Quảng Nam), Lý Sơn (Quảng Ngãi), tây nam Cù Lao Xanh (Bình Định) và vùng biển Khánh Hòa (Vân Phong, Nha Trang và Cam Ranh), rạn san hô Ninh Hải (Ninh Thuận), Hòn Cau và rạn ngầm Brenda (Bình Thuận) (bảng 1 và hình 1).

Bảng 1. Tọa độ các trạm giám sát rạn san hô

STT	Khu vực	Trạm khảo sát	Vĩ độ	Kinh độ	Độ sâu
1		Bãi Hải Nam (Cồn Cỏ 1)	17,16109	107,33022	8–10 m
2	Quảng Trị	Bãi 70 (Cồn Cỏ 2)	17,16711	107,33806	10 m
3		ĐB Bãi Đông Hà (Cồn Cỏ 3)	17,16456	107,34631	6,6 m
4		Vũng Đá Bao	16,21335	108,18160	6 m
5		Bãi Bắc	15,96011	108,48944	4–5 m
6	Cù Lao Chàm	Vũng Bến Lãng	15,94559	108,48558	6–7 m
7		Sẹo Mô	15,93363	108,47459	5 m
8		Rạn Mành	15,90042	108,51901	-
9		Vũng Thùng	15,90300	108,53972	8–9 m
10		Bãi Cả	16,21453	108,12150	4 m
11		Bãi Chuối	16,21527	108,14346	3 m
12	Hải Vân - Sơn Chà (Huế)	Sũng Đầu Heo	16,20949	108,17134	5 m
13		Sũng Rong Cau	16,21335	108,18160	4 m
14		Bắc Sơn Chà	16,22361	108,20193	3 m
15		Nam Sơn Chà	16,21127	108,20326	3 m
16	Quảng Ngãi	Rạn Gò Núi Lửa (Lý Sơn 1)	15,36611	109,14295	13 m
17		Mường Thanh (Lý Sơn 2)	15,36800	109,11382	10 m
18	Bình Định	Tây nam Cù Lao Xanh	13,60547	109,34403	-
19		Đông Hòn Gồm	12,64782	109,45901	5–6 m
20		Hòn Tài (Lạch cửa bé)	12,56550	109,43168	7,5 m
21	Vân Phong	Bãi Tre	12,60670	109,33278	2,8 m
22		Bắc Hòn Đen	12,60112	109,30170	4–5 m
23		Nam Hòn Đen	12,59724	109,30464	5,8 m
24		Đông Hòn Tre	12,20963	109,32858	6 m
25	Nha Trang	Đông Hòn Nọc	12,19132	109,34441	10 m
26		Bích Đàm	12,18443	109,32157	7–8 m
27		Hòn Nội	12,03602	109,32261	5,5–6 m
28	Cam Ranh	Hòn Ngoại	12,00581	109,32079	5,5–6 m
29		Bãi Cạn Thủy Triều	12,08650	109,24009	15 m
30		Bãi Nhỏ	11,60536	109,15371	5 m
31		Hang Rái	11,67717	109,18281	5,9 m
32	Ninh Thuận	Mũi Thị	11,61814	109,16161	6,7 m
33		Mỹ Hòa	11,60536	109,15371	5,9 m
34		Bãi Cạn	11,55220	109,12013	10 m
35		Brenda 1	11,27611	108,86833	6–7 m
36		Brenda 2	11,28333	108,86778	6 m
37	Bình Thuận	Hòn Cau 1	11,22628	108,83453	8–10 m
38		Hòn Cau 2	11,23278	108,83250	4–5 m
39		Hòn Cau 3	11,22322	108,82491	5–6 m



Hình 1. Sơ đồ các khu vực khảo sát

**Phương pháp thu thập và xử lý số liệu.**

Thành phần loài thân mềm và da gai được ghi nhận và thu mẫu dọc theo ba mặt cắt, mỗi mặt cắt dài 50 m đặt cách nhau 10 m trên cùng một đới (mào rạn - reef crest). Người quan sát bơi zíc zắc trong phạm vi  $5 \times 50$  m dọc theo dây mặt cắt để thu mẫu và chụp hình ghi nhận thành phần loài của hai nhóm động vật này. Phân loại động vật thân mềm và da gai bằng phương pháp hình thái so sánh với các tài liệu của Abbott [6]; Abbott & Dance [7]; Dance [8], Cernohorsky [9]; Morris [10]; Turners & Boss [11]; Wye [12]; Hylleberg & Kilburn [13], Colin và Arneson [14], Goslinger và nmk., [15].

Danh mục thành phần loài được rà soát và chỉnh lý theo World Register of Marine Species (WORMS) [16]. Phân tích nhóm quần xã dựa trên ma trận giống nhau Bray-Curtis với số liệu thành phần loài tại các trạm nghiên cứu được chuyển dạng thành kiểu hiện diện/không hiện diện (1 hoặc 0) trước khi phân tích. Phân tích đa chiều MDS (Non-multidimension analysis) được sử dụng để đánh giá sự tương đồng về thành phần loài giữa các trạm khảo sát tại các mức độ giống nhau 20% và 40%. Tất cả các phân tích được thực hiện trong phần mềm PRIMER 6.0 [17].

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

**Thành phần loài thân mềm và da gai.** Kết quả khảo sát đã ghi nhận được 150 loài thuộc 100 giống, 50 họ, 22 bộ, 7 lớp của hai ngành thân mềm và da gai (bảng 2). Mặc dù số lượng loài được ghi nhận tương đối ít nhưng cấu trúc thành phần loài của cả hai nhóm động vật này khá đa dạng ở các bậc phân loại.

Ngành da gai có số loài ghi nhận trên rạn san hô là 63 loài thuộc 42 giống, 23 họ, 12 bộ và 5 lớp (gồm sao biển - Asteroidea, huệ biển - Crinoidea, cầu gai - Echinoidea, hải sâm - Holothuroidea và đuôi rắn - Ophiuroidea), chiếm tỷ lệ 42% tổng số loài (bảng 2 và Phụ lục 1). Số lượng loài của các lớp thuộc ngành da gai gần tương đương nhau, dao động từ 10–17 loài/lớp. Trong đó lớp hải sâm có số lượng loài nhiều nhất, tiếp đến là lớp sao biển có sự đa dạng loài xếp vị trí thứ hai với 13 loài, lớp cầu gai có 12 loài, lớp đuôi rắn có 11 loài. lớp huệ biển có số lượng loài thấp nhất (7 loài) (bảng 2). Trong tổng số 42 giống da gai phân

bổ trên rạn, giống hải sâm *Holothuria* có số lượng loài nhiều nhất là 7 loài, tiếp đến là giống *Ophiocoma* có 4 loài, 40 giống còn lại chỉ có ghi nhận 1–2 loài. Nhìn chung tại cấp độ phân loại giống và loài lớp hải sâm và cầu gai có sự đa dạng nhất, đây cũng là hai lớp có số lượng các loài được sử dụng làm thực phẩm nhiều nhất trong toàn bộ ngành da gai.

Ngành thân mềm có 87 loài thuộc 58 giống, 27 họ, 10 bộ và 2 lớp chân bụng (Gastropoda) và hai mảnh vỏ (Bivalvia). Ngành thân mềm chiếm ưu thế hơn da gai về số lượng loài được ghi nhận trên rạn san hô với tỷ lệ là 58% tổng số loài. 80% số loài thân mềm được ghi nhận thuộc lớp chân bụng, còn lại 20% là lớp hai mảnh vỏ. Lớp chân bụng có tổng số 69 loài thuộc 43 giống, 17 họ và 5 bộ (bảng 2). Trong tổng số 58 giống thân mềm, các giống có số lượng loài nhiều nhất là ốc cối *Conus* (10 loài), giống *Cerithium*, *Lambis*, *Lyncina*, có cùng số lượng loài (3 loài), còn các giống khác chỉ ghi nhận 1–2 loài.

Bảng 2. Bảng thống kê số lượng các bậc taxon động vật đáy ghi nhận trong chuyên khảo sát

Ngành	Lớp	Số bộ	Số họ	Số giống	Số loài	Tỷ lệ loài (%)
	5	12	23	42	63	42
Echinodermata (Da gai)	Asteroidea (Sao biển)	2	6	9	13	9
	Crinoidea (Huệ biển)	1	2	6	10	7
	Echinoidea (Cầu gai)	4	6	10	12	8
	Holothuroidea (Hải sâm)	4	5	10	17	11
	Ophiuroidea (Đuôi rắn)	1	4	7	11	7
	2	10	27	58	87	58
Mollusca (Thân mềm)	Bivalvia (Hai mảnh vỏ)	5	10	15	18	12
	Gastropoda (Chân bụng)	5	17	43	69	46
<b>Tổng</b>		<b>22</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

**Đặc điểm phân bố thành phần loài thân mềm và da gai.** Số liệu thống kê số lượng các loài thân mềm và da gai tại 10 khu vực nghiên cứu cho thấy: Khu vực Vân Phong ghi nhận có số lượng loài cao nhất (với 82 loài), tiếp đến là Bình Thuận (77 loài), Cù Lao Chàm ghi nhận được 71 loài, Cam Ranh có 64 loài, Ninh Thuận có 59 loài, vịnh Nha Trang ghi nhận 58 loài, khu vực Hải Vân - Sơn Trà ghi nhận 39 loài (bảng 3). Còn lại các khu vực như Lý Sơn - Quảng Ngãi (16 loài), Cồn Cỏ - Quảng Trị (18 loài) và Cù Lao Xanh - Bình Định (6 loài) có số lượng ít hơn vì các trạm nghiên cứu ít hơn rất nhiều so với các khu vực khác (bảng 3). Nhìn

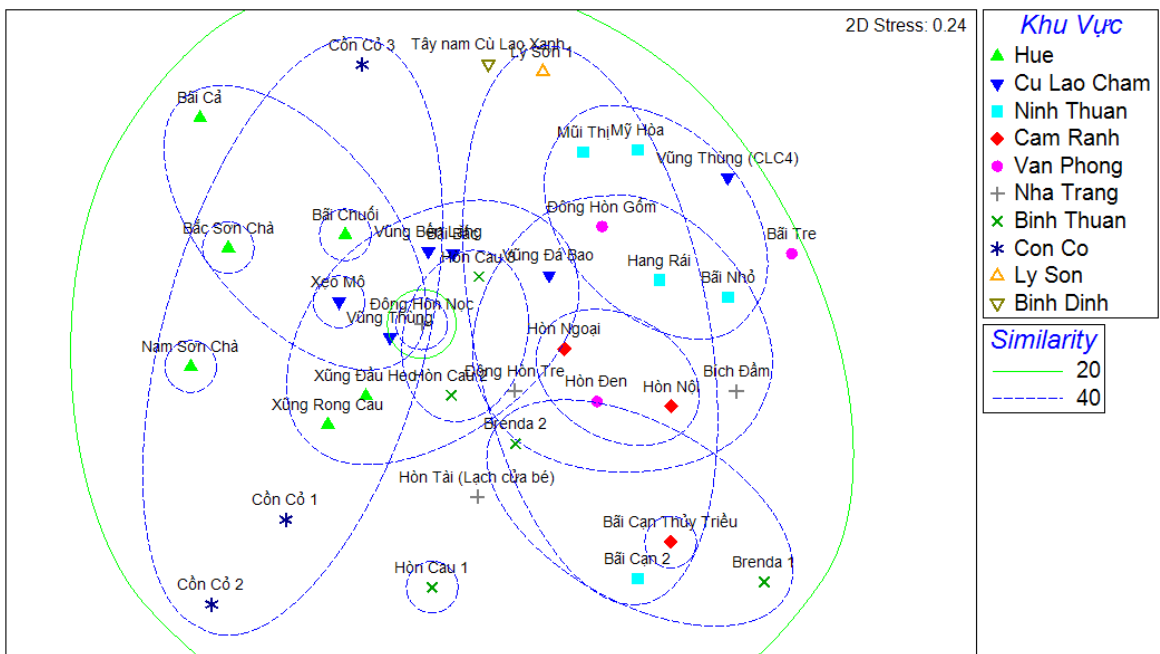
chung số lượng loài da gai và thân mềm tại mỗi khu vực nghiên cứu chênh lệch không nhiều. Số lượng loài thân mềm giữa các trạm rạn khảo sát dao động từ 6–43 loài (trung bình 25 loài/khu vực), trong đó vịnh Vân Phong có số lượng loài nhiều nhất và Cù Lao Xanh có số loài thấp nhất. Đối với ngành da gai, khu vực có số loài nhiều nhất là Vân Phong và khu vực Hòn Cau, Brenda (Bình Thuận). Kết quả phân tích mức độ giống nhau về thành phần loài của cả hai nhóm thân mềm và da gai tại 10 khu vực nghiên cứu cho thấy, mức độ tương đồng rất thấp (dao động trong khoảng 20–40% tùy từng khu vực).

Bảng 3. Số liệu thống kê số lượng loài thân mềm và da gai tại các khu vực nghiên cứu

STT	Khu vực	Da gai	Thân mềm	Tổng số
1	Cồn Cỏ (Quảng Trị)	4	14	18
2	Hải Vân - Sơn Chà (Huế)	16	23	39
3	Cù Lao Chàm(Quảng Nam)	33	38	71
4	Lý Sơn (Quảng Ngãi)	9	7	16
5	TN Cù Lao Xanh (Bình Định)		6	6
6	Vân Phong (Khánh Hòa)	39	43	82
7	Nha Trang (Khánh Hòa)	28	30	58
8	Cam Ranh (Khánh Hòa)	26	38	64
9	Ninh Hải (Ninh Thuận)	28	31	59
10	Hòn Cau & Brenda (Bình Thuận)	38	39	77
<b>Tổng số loài</b>		<b>63</b>	<b>87</b>	<b>150</b>

Phân tích thành phần loài theo từng nhóm thân mềm và da gai theo từng trạm nghiên cứu cho thấy mức độ tương đồng giữa các trạm khảo sát rất thấp (khoảng 20%) (hình 2–3). Kết quả phân tích nhóm với mức độ giống nhau về thành phần loài thân mềm giữa các trạm nghiên cứu giống nhau khoảng 40% giữa các trạm

khảo sát trong cùng một khu vực. Giữa các khu vực nghiên cứu đều có sự tương đồng về thành phần loài và có thể phân chia khu hệ thân mềm thành 2 nhóm theo vị trí địa lý từ Bắc đến Nam gồm: (Nhóm 1) Cồn Cỏ đến vùng Cù Lao Chàm và (Nhóm 2) từ Lý Sơn đến Bình Thuận (hình 2).



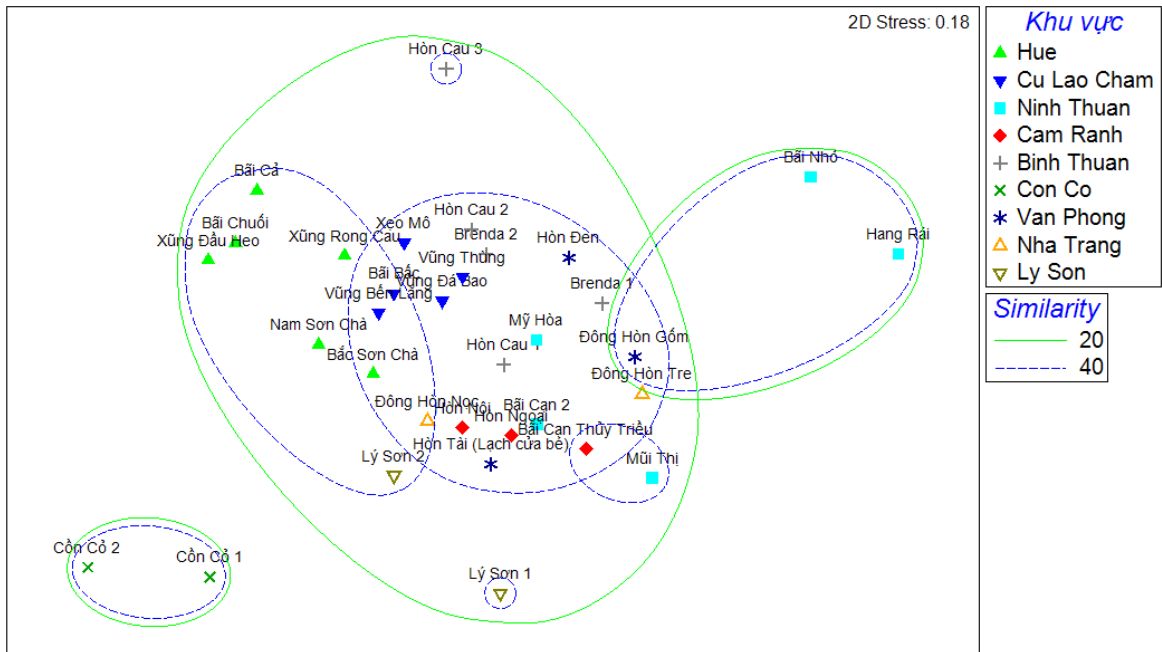
Hình 2. Biểu đồ phân tích MDS thành phần loài Thân mềm giữa các trạm rạn nghiên cứu (Ghi chú: Đường màu xanh lá cây thể hiện mức tương đồng 20%, đường màu xanh dương nét đứt thể hiện mức tương đồng 40%)

Sự khác biệt về thành phần loài của quần xã da gai tương đối rõ ràng so với thân mềm tại các khu vực nghiên cứu (hình 3). Mức độ tương

đồng về thành phần loài giữa các trạm khảo sát trong cùng một khu vực nghiên cứu chỉ khoảng 40%. Đồng thời thành phần loài da gai có xu

hướng khác biệt giữa hai miền và phân chia thành 2 nhóm gồm: Nhóm 1 từ Côn Cỏ đến Cù

Lao Chàm; Nhóm 2 từ Lý Sơn đến Bình Thuận.



Hình 3. Biểu đồ phân tích MDS thành phần loài Da gai (Ghi chú: Đường màu xanh lá cây thể hiện mức tương đồng 20%, đường màu xanh dương nét đứt thể hiện mức tương đồng 40%)

## KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã ghi nhận và công bố danh mục của 150 loài động vật thuộc 100 giống, 50 họ, 22 bộ, 7 lớp của hai ngành động vật thân mềm và da gai. Trong đó ngành Thân mềm có số lượng loài chiếm ưu thế hơn ngành da gai. Đặc điểm khu hệ động vật thân mềm và da gai có sự khác biệt giữa các vùng theo hướng từ bắc vào nam và theo điều kiện tự nhiên của vùng miền.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu được tài trợ bởi đề tài: “Nghiên cứu quần xã sinh vật rạn san hô, động vật đáy vùng nước sâu, thử nghiệm các hợp chất có khả năng kháng khuẩn, mức độ tích lũy kim loại nặng từ động vật thân mềm ở vùng biển Việt Nam” Mã số đề tài: VAST.HTQT.NGA. 15-02/16–17.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] 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, chi nhánh thành phố Hồ Chí Minh, 212 tr.*

- [2] Võ Sĩ Tuấn, 2014. Khu hệ san hô tạo rạn vùng biển Việt Nam. *Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh học biển và phát triển bền vững lần thứ II. Nxb. Khoa học tự nhiên và công nghệ. Tr. 315–322.*
- [3] Đỗ Thanh An, Đỗ Văn Khương, Đỗ Anh Duy, 2014. Thành phần loài, phân bố, sinh khối động vật thân mềm (lớp: Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda) vùng rạn san hô tại 19 đảo khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, 14(4), 358–367.*
- [4] Đỗ Anh Duy và Đỗ Văn Khương, 2013. Hiện trạng về đa dạng thành phần loài rong biển ở các đảo đã khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, 13(2), 105–115.*
- [5] Đỗ Văn Khương, Đỗ Anh Duy, Lê Doãn Dũng, Đỗ Thanh An, Nguyễn Văn Hiếu, Đinh Thanh Đạt, Trần Văn Hương, Nguyễn Quang Đông, Trương Văn Tuấn,

- Đỗ Công Thung, Nguyễn Văn Quân, Nguyễn Đức Thế, 2014. Thành phần loài sinh vật biển vùng rạn san hô tại 19 đảo khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh học biển và phát triển bền vững lần thứ II*. Nxb. Khoa học tự nhiên và công nghệ. Tr. 117–129.
- [6] Abbott, R. T., 1991. Seashells of Southeast Asia. *Graham Brash*. 145 p.
- [7] Abbott, R., and Dance, S., 1986. Compendium of seashells—a color guide to more than 4200 of the world's marine shells. *Melbourne, Florida*. 410 p.
- [8] Dance, S. P., 1977. Das grobe Bush der Meeresmuscheln: Schnecken u. *Muscheln d. Weltmeere*. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. 304 p.
- [9] Cernohorsky, W. O., 1972. Marine shells of the Pacific (Vol. 2). *Pacific publications*. 411 p.
- [10] Morris, P. A., 1972. A Field Guide to Shells of the Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies. *The Peterson Field Guide series*. Houghton Mifflin Company Voston. 330 p.
- [11] Turner, R. D., and Boss, K. J., 1962. The genus *Lithophaga* in the western Atlantic. *Department of Mollusks, Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University*, 81–115.
- [12] Wye K. R., 1991. The Encyclopedia of Shells. Facts on File. *New York. Oxford*. 288 p.
- [13] Hylleberg, J., and Kilburn, R. M., 2003. Marine molluscs of Vietnam: annotations, voucher material, and species in need of verification. *Phuket Marine Biological Center, Special Publication*, **28**, 1–300.
- [14] Colin, P. L., and Arneson, C., 1995. Tropical Pacific Invertebrates: a field guide to the marine invertebrates occurring in tropical Pacific coral reefs, seagrass beds and mangroves. *Coral Reef Press*.
- [15] Gosliner, T. M., Behrens, D. W., and Williams, G. C., 1996. Coral Reef Animals of the Indo-Pacific, Sea Challengers. *Monterey, California*. 314 p.
- [16] World Register of Marine Species (WORMS), 2018. <http://www.marinespecies.org>
- [17] Clarke, K. R., and Gorley, R. N., 2006. PRIMER v6: PRIMER-E Ltd, Plymouth, England.

## SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF MOLLUSCA AND ECHINODERMATA ON CORAL REEFS IN SURVEY ON AKADEMIK OPARIN RC IN 2016–2017

**Thai Minh Quang, Hua Thai Tuyen, Nguyen An Khang**

*Institute of Oceanography, VAST, Vietnam*

**Abstract.** A study on the species composition and distribution of Mollusca and Echinodermata on coral reefs from Quang Tri to Binh Thuan was conducted during the field survey between Vietnam and Russia on the AKADEMIK OPARIN RC vessel in 2016 and 2017 at 39 reef stations. 150 species were identified belonging to 100 genera, 50 families, 22 orders, 7 classes distributed on coral reefs. The species composition of mollusca and echinodermata was different between study areas.

**Keywords:** Mollusca, Echinodermata, coral reef, OPARIN.

Phụ lục 1. Danh mục thành phần loài động vật thân mềm và da gai trên rạn san hô

STT	Ngành	Họ	Loài	Khu vực phân bố	
1		Echinasteridae	<i>Echinaster luzonicus</i> (Gray, 1840)	1, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 20, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 36	
2		Acanthasteridae	<i>Acanthaster planci</i> (Linnaeus, 1758)	4, 8, 15, 17, 19, 23, 24, 26, 27, 29, 33, 35, 36, 37	
3		Asterinidae	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	34	
4		Goniasteridae	<i>Fromia milleporella</i> (Lamarck, 1816)	24	
5		Ophidiasteridae	<i>Linckia laevigata</i> (Linnaeus, 1758)	4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 37	
6			<i>Linckia multifora</i> (Lamarck, 1816)	29, 35	
7			<i>Nardoa gomophia</i> (Perrier, 1875)	22, 28	
8			<i>Nardoa novaecaledoniae</i> (Perrier, 1875)	34	
9			<i>Nardoa tuberculata</i> Gray, 1840	6, 34, 35	
10		Oreasteridae	<i>Choriaster granulatus</i> Lütken, 1869	16, 23, 24, 28	
11			<i>Culcita novaeguineae</i> Müller & Troschel, 1842	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36	
12			<i>Pentacaster alveolatus</i> (Perrier, 1875)	35	
13			<i>Pentacaster mammillatus</i> (Audouin, 1826)	34, 35	
14		Comatulidae	<i>Anneissia bennetti</i> (Müller, 1841)	20, 27	
15			<i>Comanthus briareus</i> (Bell, 1882)	27, 30, 35, 37	
16			<i>Comanthus gisleni</i> Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986	16, 19, 20, 27, 28, 30, 31, 34	
17	Echinodermata		<i>Comanthus parvicirrus</i> (Müller, 1841)	19, 20, 23, 27, 29, 30, 31	
18			<i>Comaster nobilis</i> (Carpenter, 1884)	6, 8, 16, 23, 24, 27, 28, 37	
19			<i>Comaster schlegelii</i> (Carpenter, 1881)	4, 7, 13, 14, 19, 30, 31	
20			<i>Comatella nigra</i> (Carpenter, 1888)	4, 8, 19, 31, 36, 37	
21			<i>Comatella stelligera</i> (Carpenter, 1888)	19, 30, 31	
22			<i>Phanogenia gracilis</i> (Hartlaub, 1893)	20	
23			Himerometridae	<i>Himerometra robustipinna</i> (Carpenter, 1881)	4, 7, 20, 24, 27, 35, 36, 37, 38
24			Echinometridae	<i>Echinometra mathaei</i> (Blainville, 1825)	7, 22, 34
25				<i>Echinostrephus aciculatus</i> A. Agassiz, 1863	1, 2, 4, 5, 6
26			Toxopneustidae	<i>Toxopneustes pileolus</i> (Lamarck, 1816)	20, 22, 23, 26, 27, 32, 34, 36
27			<i>Tripneustes gratilla</i> (Linnaeus, 1758)	22, 23, 24, 26, 29, 33, 34, 36	
28		Cidaridae	<i>Phyllacanthus imperialis</i> (Lamarck, 1816)	28	
29			<i>Prionocidaris baculosa</i> (Lamarck, 1816)	22, 34	
30		Diadematidae	<i>Diadema savignyi</i> (Audouin, 1809)	5, 6, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32	
31			<i>Diadema setosum</i> (Leske, 1778)	4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37	
32			<i>Echinothrix calamaris</i> (Pallas, 1774)	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37	



*Thành phần loài và phân bố của thân mềm...*

33		<i>Echinothrix diadema</i> (Linnaeus, 1758)	4, 7, 14, 16, 19, 22, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 38
34	Brissidae	<i>Brissus unicolor</i> (Leske, 1778)	23, 34
35	Loveniidae	<i>Lovenia elongata</i> (Gray, 1845)	22
36	Synaptidae	<i>Euapta godeffroyi</i> (Semper, 1868)	23
37		<i>Opheodesoma spectabilis</i> Fisher, 1907	22, 30
38		<i>Polyplectana kefersteinii</i> (Selenka, 1867)	5, 19, 22, 34
39		<i>Synapta maculata</i> (Chamisso & Eysenhardt, 1821)	4, 8, 13, 20, 22, 23, 28, 38
40	Phylloporidae	<i>Massinium magnum</i> (Ludwig, 1882)	22, 23, 34, 38
41	Sclerodactylidae	<i>Afrocucumis africana</i> (Semper, 1867)	7
42		<i>Cladolabes schmeltzii</i> (Ludwig, 1875)	7, 11, 23, 28, 34, 35, 37, 38
43	Holothuriidae	<i>Holothuria (Halodeima) atra</i> Jaeger, 1833	4, 5, 6, 7, 8, 10, 30, 33, 35, 38
44		<i>Holothuria (Halodeima) edulis</i> Lesson, 1830	6, 7, 23, 24
45		<i>Holothuria (Mertensiothuria) hilla</i> Lesson, 1830	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 22, 38
46		<i>Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota</i> (Brandt, 1835)	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 24, 35, 37, 38
47		<i>Holothuria (Stauropora) pervicax</i> Selenka, 1867	5, 10, 13, 15, 22, 37, 38
48		<i>Holothuria (Theelothuria) kurti</i> Ludwig, 1891	8, 15
49		<i>Holothuria (Thymiosycia) impatiens</i> (Forsskål, 1775)	28, 30, 32, 38
50		<i>Pearsonothuria graeffei</i> (Semper, 1868)	22, 23, 24
51	Stichopodidae	<i>Stichopus chloronotus</i> Brandt, 1835	7
52		<i>Stichopus horrens</i> Selenka, 1867	6, 10, 12, 13, 15
53	Ophiocomidae	<i>Ophiarthrum elegans</i> Peters, 1851	22, 23, 31, 34, 35, 36, 37
54		<i>Ophiocoma (Breviturma) dentata</i> Müller & Troschel, 1842	34, 35
55		<i>Ophiocoma erinaceus</i> Müller & Troschel, 1842	5, 8, 19, 22, 23, 29, 30, 31, 33, 34
56		<i>Ophiocoma pica</i> Müller & Troschel, 1842	19, 22, 31
57		<i>Ophiocoma scolopendrina</i> (Lamarck, 1816)	19, 28, 31
58		<i>Ophiomastix annulosa</i> (Lamarck, 1816)	4, 8, 17, 19, 23, 26, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38
59		<i>Ophiomastix janualis</i> Lyman, 1871	4, 8, 19, 22, 23, 28, 30, 32
60	Ophiidermatidae	<i>Ophiarachna incrassata</i> (Lamarck, 1816)	7, 19, 23
61	Ophiolepididae	<i>Ophiolepis superba</i> H.L. Clark, 1915	4, 5, 6, 7, 8, 13, 22, 35, 37, 38
62	Ophiotrichidae	<i>Macrothrix longipeda</i> (Lamarck, 1816)	5, 6, 8, 22, 24, 29, 33, 34, 35, 36, 37
63		<i>Ophiothrix (Ophiothrix) foveolata</i> Marktanner-Turneretscher, 1887	22, 23, 28, 32
64	Cerithiidae	<i>Cerithium columba</i> G. B. Sowerby I, 1834	1
65	Mollusca	<i>Cerithium echinatum</i> Lamarck, 1822	26, 28, 35, 37
66		<i>Cerithium nodulosum</i> Bruguière, 1792	37

67	Modulidae	<i>Indomodulus tectum</i> (Gmelin, 1791)	22, 25, 30, 37, 38
68	Haliotidae	<i>Haliotis ovina</i> Gmelin, 1791	22
69	Bursidae	<i>Bursa granularis</i> (Röding, 1798)	8
70		<i>Bursa rhodostoma</i> (G. B. Sowerby II, 1835)	24, 28, 29
71		<i>Tutufa rubeta</i> (Linnaeus, 1758)	22
72	Cypraeidae	<i>Monetaria caputserpentis</i> (Linnaeus, 1758)	14, 27
73		<i>Erosaria erosa</i> (Linnaeus, 1758)	19, 22, 37
74		<i>Erosaria helvola</i> (Linnaeus, 1758)	4, 6, 23
75		<i>Erronea cylindrica</i> (Born, 1778)	35
76		<i>Luria isabella</i> (Linnaeus, 1758)	21, 22
77		<i>Lyncina carneola</i> (Linnaeus, 1758)	21
78		<i>Lyncina lynx</i> (Linnaeus, 1758)	2
79		<i>Lyncina vitellus</i> (Linnaeus, 1758)	9, 24, 30, 37
80		<i>Mauritia arabica</i> (Linnaeus, 1758)	2, 6, 7, 12, 13, 14, 24, 37, 38
81		<i>Talparia talpa</i> (Linnaeus, 1758)	12, 22, 33
82	Ovulidae	<i>Calpurnus verrucosus</i> (Linnaeus, 1758)	4, 9, 38
83		<i>Ovula ovum</i> (Linnaeus, 1758)	4, 9, 19, 28, 29, 36
84	Ranellidae	<i>Lotoria lotoria</i> (Linnaeus, 1758)	37
85		<i>Monoplex pilearis</i> (Linnaeus, 1758)	6, 13, 15, 22, 23, 28
86		<i>Ranularia pyrum</i> (Linnaeus, 1758)	9
87	Strombidae	<i>Canarium mutabile</i> (Swainson, 1821)	26
88		<i>Conomurex luhuanus</i> (Linnaeus, 1758)	20, 26, 29, 34, 35
89		<i>Harpago chiragra</i> (Linnaeus, 1758)	31
90		<i>Lambis crocata</i> (Link, 1807)	16, 18
91		<i>Lambis lambis</i> (Linnaeus, 1758)	4, 6, 20, 21, 30, 31, 33, 35, 36
92		<i>Lambis scorpius</i> (Linnaeus, 1758)	8, 9, 16, 19, 27, 28, 29
93		<i>Lentigo lentiginosus</i> (Linnaeus, 1758)	22
94		<i>Lentigo pipus</i> (Röding, 1798)	26
95	Buccinidae	<i>Pollia undosa</i> (Linnaeus, 1758)	22, 30, 38
96	Conidae	<i>Conus capitaneus</i> Linnaeus, 1758	19, 24, 28
97		<i>Conus ebraeus</i> Linnaeus, 1758	26
98		<i>Conus imperialis</i> Linnaeus, 1758	19, 20, 23, 26, 28, 29
99		<i>Conus lividus</i> Hwass in Bruguière, 1792	4, 21, 29, 35
100		<i>Conus marmoreus</i> Linnaeus, 1758	37
101		<i>Conus miles</i> Linnaeus, 1758	2, 4, 5, 33, 34, 35
102		<i>Conus pulicarius</i> Hwass in Bruguière, 1792	19
103		<i>Conus textile</i> Linnaeus, 1758	1, 4, 12, 31, 35
104		<i>Conus varius</i> Linnaeus, 1758	19
105		<i>Conus vexillum</i> Gmelin, 1791	12, 22, 23, 27, 28, 37
106	Fascioliariidae	<i>Latirolagena smaragdulus</i> (Linnaeus, 1758)	23
107		<i>Latirus polygonus</i> (Gmelin, 1791)	5, 19, 23, 38
108		<i>Peristernia nassatula</i> (Lamarck, 1822)	30
109		<i>Pleuroploca trapezium</i> (Linnaeus, 1758)	37
110	Muricidae	<i>Chicoreus brunneus</i> (Link, 1807)	2, 7, 8, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 28, 35, 37, 38
111		<i>Chicoreus torrefactus</i> (G. B. Sowerby II, 1841)	9, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 37

Thành phần loài và phân bố của thân mềm...

112		<i>Coralliophila bulbiformis</i> (Conrad, 1837)	1, 21, 30
113		<i>Coralliophila violacea</i> (Kiener, 1836)	4, 5, 6, 7, 8, 19, 21, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 35, 37, 38
114		<i>Drupa ricinus</i> (Linnaeus, 1758)	19, 24, 26, 31, 32, 33
115		<i>Drupa rubusidaeus</i> Röding, 1798	1, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34
116		<i>Drupella cornus</i> (Röding, 1798)	4, 5, 6, 8, 9, 13, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 38
117		<i>Drupina grossularia</i> (Röding, 1798)	25, 26, 28
118		<i>Homalocantha anatomica</i> (Perry, 1811)	24
119		<i>Mancinella alouina</i> (Röding, 1798)	5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 20, 22, 24, 25, 27, 35, 37, 38
120		<i>Mancinella siro</i> (Kuroda, 1931)	6, 11
121		<i>Morula spinosa</i> (H. Adams & A. Adams, 1853)	8, 13
122		<i>Pterynotus tripterus</i> (Born, 1778)	22
123	Turbinellidae	<i>Vasum turbinellus</i> (Linnaeus, 1758)	4, 5, 6, 19, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38
124	Angariidae	<i>Angaria delphinus</i> (Linnaeus, 1758)	8, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 27, 29
125	Tegulidae	<i>Tectus conus</i> (Gmelin, 1791)	8, 19, 23, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37
126		<i>Tectus pyramis</i> (Born, 1778)	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 15, 24, 31, 33, 36, 37, 38
127	Trochidae	<i>Trochus histrio</i> Reeve, 1842	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 32, 35, 37, 38
128		<i>Trochus maculatus</i> Linnaeus, 1758	16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29
129	Turbinidae	<i>Astraliium heimbürgi</i> (Dunker, 1882)	23, 25, 26, 28, 29, 35, 37
130		<i>Astraliium rhodostomum</i> (Lamarck, 1822)	12, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 38
131		<i>Turbo bruneus</i> (Röding, 1798)	4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 28
132		<i>Turbo chrysostomus</i> Linnaeus, 1758	3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38
133	Chamidae	<i>Chama dunkeri</i> Lischke, 1870	18, 27, 34, 35, 36, 37
134		<i>Chama lazarus</i> Linnaeus, 1758	1, 26, 28
135	Arcidae	<i>Arca ventricosa</i> Lamarck, 1819	4, 5, 6, 22, 28
136		<i>Barbatia foliata</i> (Forsskål in Niebuhr, 1775)	4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 36, 37
137	Cardiidae	<i>Fragum fragum</i> (Linnaeus, 1758)	6
138		<i>Tridacna crocea</i> Lamarck, 1819	26, 27
139		<i>Tridacna maxima</i> (Röding, 1798)	27
140	Mytilidae	<i>Septifer bilocularis</i> (Linnaeus, 1758)	4, 12, 20, 22
141	Malleidae	<i>Malleus malleus</i> (Linnaeus, 1758)	26, 34
142	Ostreidae	<i>Lopha cristagalli</i> (Linnaeus, 1758)	5, 6, 7
143	Pinnidae	<i>Atrina vexillum</i> (Born, 1778)	5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 27
144		<i>Pinna bicolor</i> Gmelin, 1791	7, 8, 11, 13, 35, 37, 38
145	Pteriidae	<i>Isognomon isognomum</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 13, 22
146		<i>Pinctada imbricata</i> Röding, 1798	4, 7

147		<i>Pinctada margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 15, 20, 23, 24, 26, 27, 29, 35, 36, 37, 38
148		<i>Pteria penguin</i> (Röding, 1798)	6, 8
149	Pectinidae	<i>Pedum spondyloideum</i> (Gmelin, 1791)	20, 21
150	Spondylidae	<i>Spondylus squamosus</i> Schreibers, 1793	28, 34, 36

*Ghi chú:* Quảng Trị (1: Bãi Hải Nam; 2: Bãi 70; 3: Đông bắc Bãi Đông Hà); Cù Lao Chàm (4: Vũng Đá Bao; 5: Bãi Bắc; 6: Vũng Bến Lãng; 7: Sẹo Mô; 8: Vũng Thùng; 9: Vũng Thùng 1); Thừa Thiên Huế (10: Bãi Cả; 11: Bãi Chuối; 12: Sừng Đầu Heo; 13: Sừng Rong Cau; 14: Bắc Sơn Chà; 15: Nam Sơn Chà); Quảng Ngãi (16: Rạn Gò Núi Lửa; 17: Mường Thanh); Bình Định (18: TN Cù Lao Xanh); Vân Phong (19: Đông Hòn Gồm; 20: Hòn Tãi (Lạch cửa bé); 21: Bãi Tre; 22: Hòn Đen); Nha Trang (23: Đông Hòn Tre; 24: Đông Hòn Nọc; 25: Bích Đầm; 26: Hòn Nội; 27: Hòn Ngoại; 28: Bãi Cạn Thủy Triều); Ninh Thuận (29: Bãi Cạn ; 30: Bãi Nhỏ; 31: Hang Rái; 32: Mũi Thị; 33: Mỹ Hòa); Bình Thuận (34: Brenda 1; 35: Brenda 2; 36: Hòn Cau 1; 37: Hòn Cau 2; 38: Hòn Cau 3).