

ĐA DẠNG LOÀI ĐỘNG VẬT ĐÁY TRONG THẨM CỎ BIỂN Ở VỊNH NHA TRANG – KHÁNH HOÀ

**Phan Thị Kim Hồng, Hứa Thái Tuyền, Nguyễn An Khang,
Hoàng Xuân Bền, Nguyễn Văn Long, Võ Sĩ Tuấn**

Viện Hải Dương Học
01- Cầu Đá, Nha Trang

Email: phn_kimhong@yahoo.com

Tóm tắt:

Nghiên cứu về đa dạng loài động vật đáy (ĐVD) trong thảm cỏ biển ở vịnh Nha Trang vào năm 2010 đã ghi nhận được 163 taxa thuộc 88 họ. Trong đó, giun nhiều tơ có số lượng loài nhiều nhất 89 taxa thuộc 33 họ, thân mềm có 33 taxa thuộc 20 họ, giáp xác có 32 taxa thuộc 18 họ và da gai ít nhất có 9 taxa. Đã bổ sung thêm 17 loài so với kết quả nghiên cứu của dự án NUFU (năm 2003 và 2006). Sử dụng phương pháp của NaGISA để nghiên cứu chi tiết về quần xã ĐVD cho thấy có sự khác biệt rõ rệt về số lượng loài và mật độ cũng như nhóm loài ưu thế giữa hai vị trí khảo sát cũng như giữa hai loại thảm cỏ biển đơn và đa loài. Phân tích cấu trúc quần thể cho thấy có 3 dạng quần xã ĐVD: Quần xã A ghi nhận tại thảm cỏ biển đơn loài ở Đầm Già; quần xã B: tại thảm cỏ đơn loài ở Đầm Tre và quần xã C ghi nhận tại thảm đa loài ở Đầm Tre. Tại Đầm Tre có mật độ ĐVD là 10.488 con/m² cao hơn 2 lần so với Đầm Già là 5.112 con/m². Một số nhóm ĐVD sự có sự suy giảm về số lượng loài theo thời gian, năm 2006 ở Đầm Già và Đầm Tre có 97 và 112 loài nhưng chỉ còn 75 và 74 loài vào năm 2010. Trong đó, nhóm thân mềm có số lượng loài giảm nhiều nhất từ 53 loài xuống còn 18 loài. Nguyên nhân chủ yếu là do các tác động của hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu du lịch đã ảnh hưởng rất nhiều đến thảm cỏ biển.

SPECIES DIVERSITY OF ZOOBENTHOS IN SEAGRASS BEDS AT NHA TRANG BAY – KHANH HOA PROVINCE

Abstract:

The study on species diversity of macrobenthos in seagrass bed at Nha Trang Bay was carried out in 2010. A total of 163 taxa belongs to 88 families were found, of which Polychaeta was the richest species group (89 taxa), Mollusca, Crustacea and Echinodermata with 33, 32 and 9 taxa. This study added 17 species comparing with the results of 2003 and 2006. Using NaGISA Protocol to study macrobenthos community, the result showed the difference of number of species, density of species and dominant species between 2 sites as well as 2 types of seagrass beds (monospecies and multispecies). The density of macrobenthos individual were 10.488 ind./m² in Dam Tre site, 2 times higher than those in Dam Gia site. Some macrobenthos groups decreased of number of species by time. Dam

Gia had 97 species and Dam Tre had 112 species in 2006 but in 2010 the number of species in Dam Gia were 75 and 74 in Dam Tre. The species of mollusc group reduced from 53 to 18 between 2006 and 2010. The main reason is the impact of infrastructure building activities for tourist area.

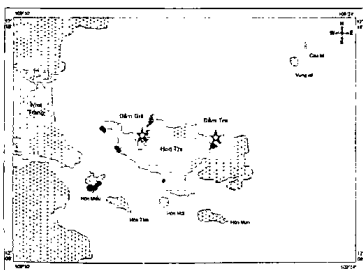
I. MỞ ĐẦU

Thảm cỏ biển là một trong những hệ sinh thái đặc trưng phân bố ở vùng cửa sông, vịnh vịnh và đầm phá, đóng vai trò quan trọng về khía cạnh đa dạng sinh học của vùng ven bờ. Ở vịnh Nha Trang, thảm cỏ biển phân bố ở khu vực đảo Hòn Tre, Hòn Miếu, Hòn Mun, Đầm Già, Đầm Tre, Sông Lô. Nghiên cứu về đa dạng sinh vật nói chung và động vật đáy (ĐVD) nói riêng trong thảm cỏ biển ở Đầm Già và Đầm Tre đã được tiến hành trong khuôn khổ dự án NUFU (2003-2006) [21]. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận các đặc điểm về đa dạng, phân bố và mật độ của các nhóm loài ĐVD chủ yếu sống trong thảm cỏ biển. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này chưa thật đầy đủ, phương pháp thu mẫu chưa bao phủ hết tất cả các kiểu cấu trúc của thảm cỏ biển. Gần đây, Rigby và cộng sự đã xây dựng phương pháp thu mẫu trong nghiên cứu đa dạng sinh học ở vùng ven bờ gọi là “ NaGISA Protocol” [17]. Theo phương pháp này, mẫu ĐVD được thu trong tất cả các sinh cảnh khác nhau của thảm cỏ biển như các thảm đơn loài hoặc đa loài, vùng trung tâm hoặc vùng chuyển tiếp giữa các thảm cỏ biển, ở vùng triều hoặc vùng dưới triều. Do đó, nghiên cứu về “Đa dạng sinh vật đáy trong thảm cỏ biển ở vịnh Nha Trang – Khánh Hòa” để phân ảnh đầy đủ hơn tính chất của khu hệ ĐVD trong thảm cỏ biển ở vịnh Nha Trang đồng thời đánh giá sự thay đổi của một số nhóm ĐVD theo thời gian.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

II.1. Vị trí thu mẫu

Hai thảm cỏ biển ở Đầm Già và Đầm Tre nằm ở phía bắc đảo Hòn Tre trong vịnh Nha Trang (hình 1). Tiến hành khảo sát 1 đợt vào tháng 8/2010.



Hình 1. Phân bố thảm cỏ biển năm 2007 (●) và trên 10 năm 2010 (★)

II.2. Phương pháp thu mẫu

Tại mỗi điểm khảo sát, đặt một mặt cắt dọc vuông góc với bờ kéo dài từ vùng triều đến hết thềm cỏ biển. Thu mẫu theo 2 cách:

- Theo độ sâu như cách thu mẫu của dự án NUFU (2006) [21]: theo mặt cắt dọc ở các điểm cách nhau 2 m độ sâu. Sử dụng khung có kích thước 1 x 1 m để xác định độ phủ cỏ biển và mật độ ĐVĐ có kích thước lớn. Đồng thời, dùng khung có kích thước là 33 x 33 cm để thu mẫu ĐVĐ kích thước nhỏ. Tổng số mẫu ở Đầm Già là 3 khung 1m² và 3 mẫu ĐVĐ tại các độ sâu là 2, 4 và 6 m. Tại Đầm Tre là 6 khung 1m² và 6 mẫu ĐVĐ tại các độ sâu là 2, 4, 6, 8, 10 và 12 m.

- Theo phương pháp NaGISA [17]: Thảm cỏ biển ở Đầm Tre là thảm đa loài ở độ sâu từ 3 - 6 m và là thảm đơn loài ở độ sâu lớn hơn nên tiến hành đặt 4 mặt cắt ngang dài 30 m ở các độ sâu 3, 5, 6 và 10 m. Ở Đầm Già là thảm đơn loài nên chỉ đặt một mặt cắt ngang ở độ sâu 3 m. Trên mỗi mặt cắt dùng khung 0,5 x 0,5 m để xác định độ phủ cỏ biển và mật độ ĐVĐ có kích thước lớn. Đồng thời dùng khung có kích thước là 15 x 15 cm để thu mẫu ĐVĐ kích thước nhỏ. Thu lập lại 5 mẫu trên mỗi mặt cắt. Tổng số có 20 mẫu ĐVĐ ở Đầm Tre và 5 mẫu ở Đầm Già.

II.3. Xử lý mẫu

Ngoài hiện trường: Phần trầm tích sẽ rửa và rây qua lưới 500µm để thu tất cả các nhóm sinh vật, cố định mẫu bằng formalin 10%. Trong phòng thí nghiệm: Mẫu ĐVĐ được tách ra làm 4 nhóm là giun nhiều tơ, thân mềm, giáp xác và da gai để xác định thành phần loài và sinh lượng. Mẫu được cố định lại bằng cồn 70° để lưu giữ.

II.4. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Phân loại ĐVĐ theo phương pháp giải phẫu so sánh hình thái và dựa theo các tài liệu sau Abbott (1991); Abbott and Dance (1986); Boggemann and Eiby-Jacobsen (2002); Cernohorsky (1972); Dai Ai-yun and Yang Si-liang (1991); Dance (1977); Day (1967); Fauvel (1953); Fizhugh (2002); Gallardo (1968); Holthuis (1993); Imajima (1972); Morris (1972); Radashevsky & Hwey-Lian (2000); Sakai (1976); Serène (1984); Turners and Boss (1962) [1-7, 10-16, 18-20].

Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel. Phân tích cấu trúc quần xã ĐVĐ bằng phần mềm Primer 5.0.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

III.1. Mô tả sơ bộ thảm cỏ biển

Thảm cỏ biển ở Đầm Tre phân bố từ độ sâu 2 - 12 m. Ở vùng nước nông từ độ sâu 2 đến 6 m là thảm đa loài, gồm hai loài *Halophila ovalis* và *Halodule pinifolia*. Vùng nước sâu hơn 6 m loài *Halophila ovalis* chiếm ưu thế tạo thành thảm đơn loài kéo dài đến 12 m. Trong khi đó, ở Đầm Già thảm cỏ biển chỉ phân bố từ độ sâu 2 đến 4 m. Đây là thảm cỏ biển đơn loài bởi sự ưu thế của loài *Halophila ovalis* và phân bố theo kiểu lốm đốm chứ không tạo thành thảm dày như thảm ở Đầm Tre. Kết quả đánh giá nhanh cho thấy, độ phủ trung bình của thảm cỏ biển ở khu vực khảo sát là 46,43 % (bảng 1). Độ phủ cỏ biển ở khu

vực Đầm Tre khá cao chiếm trên 50 % và rất thấp ở khu vực Đầm Già (< 10 %). Mật độ của cỏ biển ở Đầm Tre là 1.474 cây/m² cao hơn hai lần so với Đầm Già (760 cây/m²).

Bảng 1: Độ phủ, mật độ ($\pm SD$) của cỏ biển ở hai điểm khảo sát

| Dịa điểm | Số mẫu | Độ phủ (%) | | Mật độ (cây/m ²) | |
|------------|--------|------------|-------------|------------------------------|--------------|
| Đầm Già | 8 | 9,11 | $\pm 11,49$ | 760,00 | $\pm 312,68$ |
| Đầm Tre | 26 | 59,35 | $\pm 18,32$ | 1474,62 | $\pm 488,73$ |
| Trung bình | 34 | 46,43 | | 1117,31 | |

III.2. Thành phần loài ĐVĐ trong thảm cỏ biển

Phân tích 11.620 cá thể ĐVĐ thu được ở hai điểm nghiên cứu đã xác định được 163 đơn vị phân loại (taxa) thuộc 88 họ. Trong đó:

- Lớp Giun nhiều tơ (Polychaeta): có thành phần loài đa dạng nhất, đã ghi nhận được 89 taxa thuộc 33 họ và 10 bộ. Đây là nhóm chiếm tỷ lệ cao nhất đạt 54,6% tổng số loài. Trong đó, họ Spionidae có số lượng loài nhiều nhất (13 loài), tiếp theo là họ Capitellidae (8 loài) và Syllidae (7 loài), các họ còn lại có số loài dao động từ 1-4 loài. Các loài có tần số xuất hiện cao trong vùng nghiên cứu là *Armandia* sp., *Myriochele pista*, *Prionospio* sp., *Micronephrys sphaerocirrata* và *Parheteromastus* sp. (tần suất tương ứng là 97, 91, 91, 85 và 79 %).

- Động vật Giáp xác (Crustacea) đã xác định được 32 taxa (chiếm 19,6 %) thuộc 18 họ, 6 bộ và 3 lớp. Họ Alpheidae có số loài nhiều nhất (4 loài), các họ còn lại chỉ có một đến hai loài. Nhóm giáp xác có kích thước nhỏ như Amphipoda, Copepoda, *Apseudes* sp. và Ostracoda thường bắt gặp với tần số xuất hiện lần lượt là 100, 88 và 79 %.

- Thân mềm (Mollusca): đã ghi nhận được 33 taxa (chiếm 20,2%) thuộc 20 họ. Chỉ có 2 họ với số loài nhiều hơn là Veneridae (5 taxa), Teilinidae (3 taxa) các họ còn lại chỉ có 1 hoặc hai loài. Hai loài *Modiolus* sp., *Nitidotellina* sp. là loài có tần suất bắt gặp cao nhất (tương ứng là 94 và 76%) trong vùng nghiên cứu.

- Da gai (Echinodermata) có số lượng loài rất ít chỉ ghi nhận được 9 taxa (chiếm 5,5%).

So sánh về thành phần loài ĐVĐ trong thảm cỏ biển của khu vực nghiên cứu với các khu vực khác cho thấy vịnh Nha Trang có thành phần loài ĐVĐ (163 taxa) đa dạng hơn nhiều so với khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng (41 loài) và Thanh Hóa - Quảng Trị (36 loài) [8, 9].

So sánh về thành phần loài ĐVĐ giữa 2 điểm nghiên cứu cho thấy số lượng loài ĐVĐ ở Đầm Tre (120 loài) nhiều hơn so với Đầm Già (100 loài). Trong đó, nhóm giun nhiều tơ có số lượng loài ở hai điểm khảo sát gần bằng nhau (64 và 65 loài), các nhóm thân mềm, da gai và giáp xác đều có số loài ghi nhận được ở Đầm Tre nhiều hơn (bảng 2).

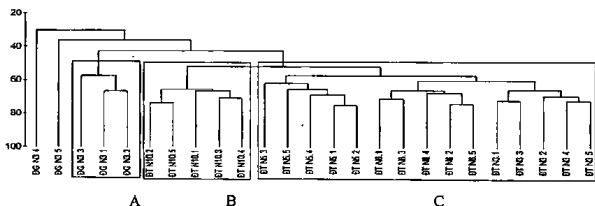
Bảng 2: Số lượng loài của các nhóm ĐVD trong thảm cỏ biển vịnh Nha Trang

| Nhóm | Số lượng loài | | |
|---------------|---------------|------------|------------|
| | Đầm Già | Đầm Tre | Nha Trang |
| Giun nhiều tơ | 65 | 64 | 89 |
| Giáp xác | 18 | 25 | 32 |
| Da gai | 5 | 9 | 9 |
| Thân mềm | 12 | 22 | 30 |
| Tổng | 100 | 120 | 160 |

III.3. Cấu trúc quần xã ĐVD trong thảm cỏ biển

Phân tích cấu trúc quần xã ĐVD bằng phương pháp kết nối nhóm trung bình dựa trên ma trận giống nhau Bray-Curtis cho thấy có sự khác biệt về thành phần loài cũng như nhóm loài ĐVD chiếm ưu thế trong các thảm cỏ biển. Hình 2 thể hiện kết quả phân tích nhóm của 25 mẫu ĐVD, quần xã ĐVD được chia thành 3 quần xã nhỏ là A, B và C.

- Quần xã A được ghi nhận tại các điểm khảo sát ở Đầm Già ở độ sâu 3 m (ĐG 3.1, ĐG 3.2 và ĐG 3.3) với cấu trúc thảm cỏ biển là thảm đơn loài *Halophila ovalis*. Đặc trưng cho quần xã này là các loài giun nhiều tơ *Myriochele pista*, *Parheteromastus* sp.; nhóm giáp xác có kích thước nhỏ Amphipoda, *Leptochelita* sp., và loài thân mềm *Modiolus* sp.



Hình 2: Sơ đồ nhóm của 25 mẫu ĐVD (ĐG: Đầm Già; ĐT: Đầm Tre; 3.4: độ sâu thu mẫu; số cuối: mẫu lặp)

- Quần xã B: tập hợp các loài ĐVD sống trong thảm cỏ biển đơn loài *Halophila ovalis* ở Đầm Tre ở độ sâu 10 m với tổng cộng 61 loài ĐVD và mật độ trung bình là 7632 con/m². Các loài đặc trưng cho quần xã này là *Myriochele pista*, Amphipoda, *Modiolus* spp., *Parheteromastus* sp., và *Scyphoproctus* sp.

- Quần xã C: quần xã này được ghi nhận tại các điểm khảo sát trong thảm đa loài (gồm loài *Halophila ovalis* và *Halodule pinifolia*) ở Đầm Tre, độ sâu từ 3 - 6 m nước. Đã ghi nhận được 82 loài ĐVD với mật độ trung bình khá cao là 11439 con/m². Phân tích chi tiết hơn ta thấy quần xã C gồm 3 quần xã nhỏ là C1, C2 và C3 phân bố tại 3 mức độ sâu khác nhau là 3, 5 và 6m. Các loài đặc trưng của quần xã C1 là *Modiolus* spp., Amphipoda, *Armandia* sp., Ostracoda; Quần xã C2 là các loài *Modiolus* sp., *Armandia* sp., Amphipoda, *Apseudes* sp. và quần xã C3 là *Modiolus* spp., *Myriochele pista*, Amphipoda.

III.4. So sánh về đa dạng loài ĐVĐ theo thời gian

So với danh mục 302 taxa ĐVĐ trong hai đợt khảo sát vào năm 2003 -2006 nghiên cứu này đã bổ sung thêm 17 loài, gồm 2 loài thân mềm *Chlamys* sp. và *Ensiculus cultellus*; 8 loài giun nhiều tơ *Capitellethus branchiferus*, *Goniada congoensis*, *Pectinaria (Lagis) neopolytana*, *Leonnates persica*, *Pholoe minuta*, *Synelmis annamita*, *Thalenessa stylolepis* và *Loimia arborea*; 7 loài giáp xác *Alpheus leviusculus*, *Alpheus pacificus*, *Alpheus rapax*, *Gomezia bicornis*, *Pontophilus bidentatus*, *Typhlocarcinops canaliculata* và *Thalamita poissonii*.

So sánh với kết quả khảo sát năm 2003 và 2006 cho thấy có sự suy giảm đáng kể về số lượng loài ĐVĐ có kích thước lớn, từ 25 loài ở khu vực Đầm Già vào năm 2003 xuống còn 3 loài vào năm 2006 và 1 loài vào năm 2010. Ở khu vực Đầm Tre tình hình cũng tương tự, từ 10 loài năm 2003 giảm xuống còn 4 loài vào năm 2006 và 2 loài vào năm 2010. Đây thực sự là vấn đề cần quan tâm theo dõi và sự suy giảm này có thể liên quan nhiều đến sự suy giảm của thảm cỏ biển do việc xây dựng cơ sở hạ tầng ở khu du lịch trong vùng nghiên cứu.

Với nhóm ĐVĐ có kích thước nhỏ cũng có sự biến động về số lượng loài ở cả 2 điểm khảo sát, tổng số lượng loài ĐVĐ ở Đầm Già và Đầm Tre năm 2006 là 97 và 112 loài giảm xuống còn 75 và 74 vào năm 2010. Trong đó, nhóm thân mềm có số lượng loài giảm nhiều nhất từ 53 loài chỉ còn 18 loài, giun nhiều tơ có số lượng loài không thay đổi nhiều (bảng 3).

Bảng 3: Số lượng loài ĐVĐ ở Đầm Già và Đầm Tre, năm 2006 và 2010

| Nhóm | Số lượng loài | | | | | |
|---------------|---------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| | Đầm Già | | Đầm Tre | | Nha Trang | |
| | 2006 | 2010 | 2006 | 2010 | 2006 | 2010 |
| Số mẫu | 5 | 3 | 7 | 6 | 11 | 9 |
| Giun nhiều tơ | 51 | 52 | 40 | 38 | 69 | 67 |
| Giáp xác | 11 | 13 | 23 | 15 | 24 | 20 |
| Da gai | 6 | 4 | 5 | 5 | 9 | 6 |
| Thân mềm | 29 | 6 | 44 | 16 | 53 | 18 |
| Tổng | 97 | 75 | 112 | 74 | 155 | 111 |

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin cảm ơn Lãnh đạo Viện Hải Dương học đã tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi tiến hành nghiên cứu này. Cảm ơn ông Nguyễn Xuân Vỹ và bà Phạm Thị Dự đã giúp xác định thành phần loài cỏ biển và giáp xác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abbott R. T., 1991. *Seashells of South East Asia*. Tynron Press, Scotland. 145 pp.
2. Abbott R.T. and Dance S.P., 1986. *Compendium of Seashells. A color Guide to More than 4200 of the World's Marine Shells*. E. P. Dutton, Inc. New York. 410 pp.
3. Böggemann M. and Eibye-Jacobsen D. 2002. *The Glyceridae and Goniadidae (Annelida: Polychaeta) of the BIOSHELF Project, Andaman Sea, Thailand*. Phuket Marine Biological Center Special Publication, 24:149-196.
4. Cernohorsky W. O., 1972. *Marine shells of the Pacific. Volume II. Pacific Publications*. Sydney. 411 pp.
5. Dai Ai-yun and Yang Si-liang, 1991. *Crabs of the China seas*. pp. 1 – 608. Pl. 1 – 74. China Ocean Press Beijing and Springer – Verlag.
6. Dance S. P., 1977. *Das grobe Bush der Meeresmuscheln: Schnecken u. Muscheln d. Weltmeere*. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. 304 pp.
7. Day J. H., 1967. *A monograph on the Polychaeta of Southern Africa*, British Museum of the Natural History Publication 656, London: Trustees of the British Museum (Natural History). 878 pp.
8. Đỗ Công Thung (1998). *Động vật đáy trong thảm cỏ biển khu vực Quảng Ninh – Hải Phòng. Tài nguyên và Môi trường biển*, 5, tr. 191-198.
9. Đỗ Công Thung (2000). *Động vật đáy trong thảm cỏ biển từ Thanh Hoá đến Quảng Trị. Tài nguyên và Môi trường biển*, 6, tr. 160-171.
10. Fauvel P., 1953. *The Fauna of the India, including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. Annelida Polychaeta*. Allahabad, The Indian Press. 507 pp.
11. Fizhugh K., 2002. *Fan worm polychaetes (Sabellidae: Sabellinae) collected during the Thai-Danish BIOSHELF Project*, Phuket Marine Biological Center Special Publication, 24, pp. 353-424.
12. Gallardo V.A., 1968. *Polychaeta from the Bay of Nha Trang, South Viet Nam*. NAGA report 4(3), pp. 35-279.
13. Holthuis L. B., 1993. *The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda) with an appendix on the order Amphionidacea*. pp. 1 – 328. Ridderprint Offsetdrukkerij B.V.
14. Imajima M., 1972. *Review of the annelid worms of the family Nereidae of Japan, with descriptions of five new species or subspecies*, Bulletin of the National Science Museum Tokyo, 15, pp. 37 - 153.
15. 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 pp.

16. Radashevsky V.I. and Hwey-Lian H., 2000. Polydora (Polychaeta: Spionodae) Species from Taiwan, Zoological Studies, 39 (2), pp. 218-235..
17. Rigby P. R., Iken K. and Shirayama Y., 2007. Sampling Biodiversity in Coastal Communities. NaGISA Protocols for Seagrass and Macroalgal Habitats. Kyoto University Press: 145 pp.
18. Sakai T., 1976. Crabs of Japan and the Adjacent Seas. Tokyo, Kodansha Ltd., pp. xxix, pls. 251.
19. Serène R., 1984. Crustaces Decapodes Brachyours de l'Océan Indien occidental et de la Mer Rouge. Xanthoidea: Xanthidae et Trapeziidae. Avec un addendum par Alain Crosnier: Carpiidae et Menippidae. Faune Tropicale, XXIV: 1-400, fig. A-C, pl. I-XLVIII.
20. Turners R. D. and Boss K. J., 1962. The genus *Lithophaga* in the western Atlantic. In: *Johnsonia*. No 41. Vol4: Mytilidae. The Department of Mollusks. Museum of Comparative Zoology, Harvard University. Cambridge, Massachusetts. 81 – 115.
21. Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Văn Long, Hoàng Xuân Bền, Phan Kim Hoàng, Hứa Thái Tuyên, Phan Thị Kim Hồng, Phạm Thị Dự, Đào Tấn Hồ, Đào Tấn Học, Nguyễn Xuân Vy, Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn An Khang, 2007. Nghiên cứu đa dạng sinh học vùng ven bờ Khánh Hòa. Báo cáo tổng kết dự án NUFU. Viện Hải Dương Học.