

# ĐẶC TRUNG VÀ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC NGUỒN LỢI ĐỘNG VẬT ĐÁY ĐẦM THỦY TRIỀU, VIỆT NAM

3435 17

Phan Đức Ngại<sup>1</sup>, Võ Sĩ Tuấn<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Long<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Đặc trưng và hiện trạng khai thác nguồn lợi động vật đáy (ĐVD) đầm Thủy Triều được xác định thông qua việc tổng hợp các tư liệu nghiên cứu trước đây và qua 4 chuyến điều tra khảo sát từ năm 2011 đến năm 2015. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 11 loài ĐVD có giá trị kinh tế chủ yếu, trong đó giáp xác chiếm ưu thế về thành phần loài (7 loài) và sản lượng (chiếm 78 - 80% tổng sản lượng ĐVD theo thời gian), đặc biệt *Portunus pelagicus* chiếm 64 - 72% tổng sản lượng giáp xác theo thời gian. Đa số nguồn lợi ĐVD thuộc nhóm sống trên mặt đáy, sinh sống ở vùng dưới triều, nơi có nhiều thảm cỏ biển, đáy cát bùn. Thành phần và sản lượng nguồn lợi ĐVD có chiều hướng suy giảm nghiêm trọng. Nguyên nhân có thể do thời gian hoạt động trung bình/năm của các loại nghề khá cao, đặc biệt nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu (lưới lồng, xiết điện). Kết quả nghiên cứu này cung cấp cơ sở khoa học cho việc nghiên cứu sâu hơn về chuỗi, lưới thức ăn và cung cấp dữ liệu cho quy hoạch, phân vùng và khai thác nguồn lợi thủy sản hợp lý.

**Từ khóa:** Nguồn lợi động vật đáy, hiện trạng khai thác, đầm Thủy Triều.

## 1. MỞ ĐẦU

Đầm Thủy Triều nằm trong khoảng tọa độ 109°08'00" 109°16'30"E và 11°56'00" - 12°00'00"N thuộc tỉnh Khánh Hòa, cụ thể: thuộc huyện Cam Lâm ở phía bắc và thành phố Cam Ranh ở phía nam. Đầm có diện tích 25,5 km<sup>2</sup>, độ sâu trung bình 1,5 m và lớn nhất 4 m, thông với biển bằng một cửa có chiều rộng gần 1000 m và độ sâu trung bình 4 m. Đầm có nhiều hệ sinh thái như rừng ngập mặn, thảm cỏ biển, vùng đáy mềm là nơi cư trú, kiếm ăn, sinh sản và ương giống của các loài thủy sản. Trong đó, có nhiều nhóm thủy sản có giá trị như thân mềm (Phi, Sò Huyết, Sò Lông), giáp xác (Ghe Xanh, Ghe ba chấu, Cua, Tôm Đất và Tôm Bạc), cá (cá Bống, cá Dia, cá Giò, cá Đồi, cá Lá và cá Liệt) [1, 2, 3].

Tổng hợp những kết quả nghiên cứu về nguồn lợi thủy sản có giá trị kinh tế chủ yếu của đầm Thủy Triều trước đây [1, 2, 3] cho thấy đa số các nghiên cứu chỉ đề cập thành phần nguồn lợi chủ yếu và sản lượng của một số loài nguồn lợi ĐVD. Các thông tin về nguồn lợi ĐVD như đặc trưng về thành phần loài, sản lượng, phân bố và hiện trạng khai thác (2009 - 2015) hoàn toàn chưa được đề cập. Vì thế nghiên cứu đặc trưng và hiện trạng khai thác nguồn lợi ĐVD đầm Thủy Triều là việc cần thiết nhằm góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho các nghiên cứu chuyên

sâu hơn về chuỗi, lưới thức ăn và cung cấp dữ liệu cho quy hoạch, phân vùng sử dụng và khai thác nguồn lợi thủy sản hợp lý.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp tham vấn cộng đồng

Thông tin về nguồn lợi thủy sản trong đầm Thủy Triều được thu thập bằng phương pháp "Điều tra nguồn lợi vùng bờ có sự tham gia của cộng đồng" [4] thông qua 4 chuyến khảo sát và tham vấn (10/2011, 1/2015, 4-5/2015) ở 4 xã gồm: Cam Hòa, Cam Hải Tây, Cam Thành Bắc và Cam Hải Đông (hình 1). Số lượng và thành phần tham dự ở mỗi buổi tham vấn là 20 người gồm cán bộ quản lý ngư nghiệp, ngư dân có kinh nghiệm đại diện cho nhiều loại nghề khai thác khác nhau, người thu mua (nậu, vựa), người nuôi trồng thủy sản. Thông tin liên quan đến từng nhóm nguồn lợi: ngư cụ khai thác, mùa vụ khai thác, khu vực phân bố nguồn lợi, số lượng tàu thuyền, số người/ghe, sản lượng khai thác/ghe/nậu, tổng sản lượng (kg, con), giá bán, doanh thu và các mối tác động, xu thế thay đổi nguồn lợi, đặc điểm nền đáy. Với sự dẫn giải của các nhà khoa học, các thành phần tham dự cung cấp thông tin ban đầu, thảo luận và đi đến thống nhất thành phần, sản lượng và khu vực phân bố nguồn lợi thủy sản có giá trị kinh tế của đầm Thủy Triều.

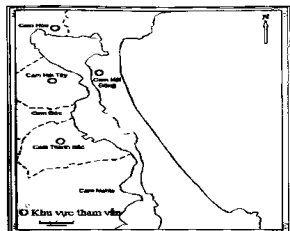
### Phương pháp thu mẫu:

Trên cơ sở thông tin tham vấn, 2 mẫu thân mềm và 4 mẫu giáp xác (Mỗi mẫu là một loài) có giá trị

<sup>1</sup> Trường Đại học Khánh Hòa

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

kinh tế chủ yếu được thu tại các bến, chợ cá ở 4 xã nói trên và từ các nghề khai thác chính trong đầm vào các buổi sáng sớm. Mẫu vật được xử lý sơ bộ và chụp ảnh tại hiện trường, sau đó cố định trong dung dịch fo-mol 10% để lưu trữ và phân tích trong phòng thí nghiệm.



Hình 1. Khu vực tham vấn nguồn lợi đầm Thủy Triều

### 2.2. Phương pháp xác định khu vực phân bố

Trên cơ sở thông tin tham vấn, khu vực phân bố nguồn lợi thủy sản được xác định theo các loại nghề khai thác trên đầm bằng hình thức lợi bộ và chạy ghe máy, có sử dụng hệ thống định vị toàn cầu (GPS). Ngoài ra còn kết hợp mô tả đặc điểm trầm tích đáy tại các vị trí. Trên cơ sở đó phân chia phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo 4 kiểu:

Phân bố theo vùng triều và dưới triều: dựa vào cách phân loại vùng triều của Odum E. P. [5].

Phân bố theo hệ sinh thái: dựa vào kết quả tham vấn, khảo sát và thu mẫu ĐVĐ trên từng hệ sinh thái bãi triều, rừng ngập mặn (RNM), cỏ biển.

Phân bố theo kiểu sống vùi hay sống trên mặt đáy: dựa vào kết quả tham vấn, khảo sát và thu mẫu ĐVĐ hiện trường.

Bảng 1. Thành phần và sản lượng nguồn lợi động vật đáy có giá trị kinh tế chủ yếu trong đầm Thủy Triều giai đoạn 2009 - 2015

Đơn vị: tấn/năm					
TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	> 2009	2011	2015
I	Bivalvia	Hai mảnh vỏ		90	88,44
1	<i>Gari elongata</i>	Phi	+	49,2	63,96
2	<i>Anadara antiquata</i>	Sò Lông	+	-	0
3	<i>Solen grandis</i>	Móng Tay	+	40,8	24,48
4	<i>Anomalocardia squamosa</i>	Xút	+	-	0
II	Crustacea	Giáp Xác		362,7	322,62
5	<i>Portunus pelagicus</i>	Ghẹ Xanh	+	259,6	207,68
6	<i>Scylla serrata</i>	Cua Xanh	+	6,4	8,32

Phân bố theo trầm tích: dựa vào kết quả nghiên cứu về trầm tích của Trinh Thế Hiếu và cs (2003) kết hợp với kết quả khảo sát ở đầm Thủy Triều.

### 2.3. Phương pháp định danh nguồn lợi

Nguồn lợi thủy sản được định danh bởi các chuyên gia của phòng nguồn lợi thủy sinh, Viện Hải Dương học theo các tài liệu định danh động vật thân mềm của Cernohorsky [6], Abbott & Dance [7], Abbott [8], Wye [9]; định danh động vật giáp xác của Gurjanova [10], Banner & Banner [11], Sakai [12], Holthuis [13], Sérène [14], Dai Ai-yun & Yang Si-liang [15], Holthuis [16], Nguyễn Văn Chung & cs [17], Nguyễn Văn Chung [18], Nguyễn Văn Chung [19], Gary [20].

### 2.4. Sản lượng khai thác

Tổng sản lượng khai thác/năm = Năng suất khai thác kg (con)/người/ngày hoặc kg (ghe)/ngày x Số lượng người (ghe) khai thác x Số ngày khai thác/tháng x Số tháng khai thác/năm.

### Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel 2010 để nhập số liệu thu thập và vẽ biểu đồ; phần mềm Primer 6 để tính giá trị tương đồng về thành phần loài.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Đặc trưng thành phần và sản lượng nguồn lợi động vật đáy

Kết quả nghiên cứu ở đầm Thủy Triều giai đoạn năm 2009 đến năm 2015 đã xác định được 11 loài ĐVĐ có giá trị kinh tế chủ yếu, trong đó giáp xác chiếm ưu thế về thành phần loài (7 loài) và sản lượng (chiếm 78 - 80% tổng sản lượng ĐVĐ theo thời gian), đặc biệt *Portunus pelagicus* chiếm 64 - 72% tổng sản lượng giáp xác theo thời gian (bảng 1).

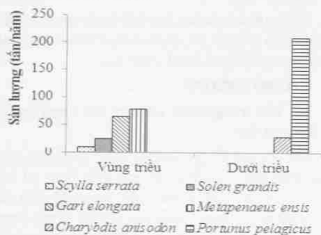
7	<i>Charybdis anisodon</i>	Cua Héc	+	31,4	28,26
8	<i>Metapenaeus ensis</i>	Tôm Đất	+	65,3	78,36
9	<i>Penaeus monodon</i>	Tôm Sú	+	-	0
10	<i>P.merguensis</i>	Tôm Bạc thê	+	-	0
11	<i>P.semisulcatus</i>	Tôm Vằn	+	-	0
Tổng sản lượng nguồn lợi				452,7	411,06
Tổng số loài nguồn lợi				11	6

Ghi chú: (+): ghi nhận thành phần nguồn lợi chủ yếu; (-): Sản lượng không đáng kể.

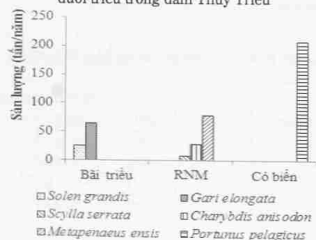
Nguồn: giai đoạn trước 2009 của Đặng Ngọc Thanh & Nguyễn Trọng Nho [2]

### 3.2. Phân bố nguồn lợi động vật đáy

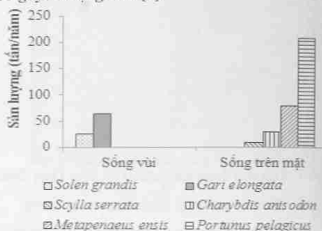
Phân bố theo vùng triều và dưới triều dựa vào phân loại vùng triều của Odum E. P. [5]: 100% nhóm hai mảnh vỏ và chỉ 27% giáp xác (*Scylla serrata*, *Metapenaeus ensis*) phân bố ở vùng triều, còn phần lớn giáp xác tập trung ở vùng dưới triều (*Portunus pelagicus*, *Charybdis anisodon*) (hình 2). Vì thế, muốn duy trì và tăng sản lượng khai thác nguồn lợi cần phải cấm mọi hình thức khai thác phá hủy (cào máy, đào), tận thu, hủy diệt (lưới lồng, xiết điện) ở cả vùng triều và dưới triều.



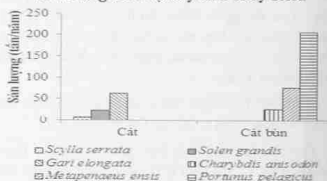
Hình 2. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo vùng triều và dưới triều trong đầm Thùy Triều



Hình 3. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo các kiểu hệ sinh thái trong đầm Thùy Triều



Hình 4. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo các kiểu sống vùi và sống trên mặt đáy đầm Thùy Triều



Hình 5. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo trầm tích đáy trong đầm Thùy Triều

Phân bố theo hệ sinh thái (bãi triều, RNM, TCB): 100% nhóm hai mảnh vỏ phân bố ở bãi triều, 65% giáp xác (*Portunus pelagicus*) phân bố ở thảm cỏ biển và 35% giáp xác còn lại (*Scylla serrata*, *Metapenaeus ensis*, *Charybdis anisodon*) phân bố ở rừng ngập mặn (hình 3). Vì thế, muốn duy trì và tăng sản lượng khai thác nguồn lợi cần phải cấm mọi hình thức khai thác phá hủy (cào máy, đào), tận thu, hủy diệt (lưới lồng, xiết điện) ở bãi triều, rừng ngập mặn, thảm cỏ biển.

Phân bố theo kiểu sống vùi và sống trên mặt đáy: 100% hai mảnh vỏ sống vùi nhưng giáp xác sống trên mặt đáy. Nhóm nguồn lợi ĐVĐ sống trên mặt chiếm ưu thế về sản lượng (chiếm 78% tổng sản

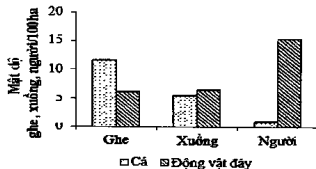
lượng ĐVĐ đầm Thủy Triều) so với nhóm sống vùi (hình 4). Vì vậy, muốn duy trì và tăng sản lượng nguồn lợi sống trên mặt (giáp xác) cần hạn chế phương thức khai thác tận thu, hủy diệt (lưới lồng, xiết điện, chích điện, xung điện) trên mặt đáy.

Phân bố theo trầm tích đáy (cát, cát bùn): 100% nhóm hai mảnh phân bố ở đáy cát nhưng phần lớn giáp xác (*Portunus pelagicus*, *Metapenaeus ensis*, *Charybdis anisodon*) phân bố ở đáy cát bùn (99% giáp xác). Nhóm nguồn lợi ĐVĐ phân bố ở đáy cát bùn chiếm ưu thế (chiếm trên 76% tổng sản lượng động vật đáy) so với đáy cát (hình 5).

3.3. Hiện trạng khai thác nguồn lợi động vật đáy

Phương tiện khai thác: Mật độ ghe khai thác nguồn lợi ĐVĐ trên 100 ha thấp hơn 1,9 lần ghe khai

thác cá nhưng mật độ xuống và người lội bộ tham gia khai thác nguồn lợi ĐVĐ thì cao hơn rất nhiều (gấp 1,2 lần đối với xuống và 20 lần đối với người khai thác) (hình 6).



Hình 6. Mật độ phương tiện và người khai thác nguồn lợi thủy sản trong đầm Thủy Triều

Bảng 2. Mùa vụ và sản phẩm khai thác các loại nghề chủ yếu trong đầm Thủy Triều giai đoạn 2011 - 2015

TT	Loại nghề	Mùa vụ khai thác (tháng)	Số ngày khai thác/tháng	Nguồn lợi khai thác
1	Đào	12	5-10	Giá áo, Nghêu
2	Đáy	12	10-28	Tôm đất, Tôm Bạc
3	Lưới lồng	12	25-28	Cá Bống, Tôm Đất, Tôm Bạc, Cua,
4	Lưới	12	10-20	Cá Bống, Cá Đồi, Tôm Đất, Tôm Bạc, Cua, Ghe, Cá móm, Mực lá
5	Lưới bèn	12	10	Cá Lá
6	Lưới đáy	10-2	15	Cá Dĩa, Cá Giò, Cá Mù giống, Tôm Đất
7	Lưới ghe	1-7	20	Ghe
8	Lưới rê	12	10	Tôm Đất
9	Soi	2-10	20	Cá Bống, Cua Xanh, Tôm Đất
10	Xiết Điện	12	25	Tôm Đất

Ghi chú: Mùa vụ khai thác tính theo tháng âm lịch.

Các loại nghề khai thác: có 10 loại nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong đầm Thủy Triều với thời gian hoạt động trung bình 197 ngày/nghe/năm, trong đó có đến 90% nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ với thời gian hoạt động trung bình 205 ngày/nghe/năm. Vẫn tồn tại 2 nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu (100 Lưới lồng/ghe, 20 xiết điện) với thời gian hoạt động trung bình rất lớn (318 ngày/nghe/năm). Trong đó nghề lưới lồng có mật độ ngư cụ trung bình 4 lưới lồng/ha và tập trung khai thác chủ yếu ở vùng thềm cỏ biển và rừng ngập mặn (bảng 2).

Biến động nguồn lợi khai thác: Kết quả phân tích ở bảng 1 cho thấy: suy giảm nghiêm trọng thành phần nguồn lợi ĐVĐ có giá trị kinh tế chủ yếu trong đầm Thủy Triều, giảm từ 11 loài (trước năm 2009) xuống còn 6 loài (giai đoạn 2011 - 2015). Sản lượng

nguồn lợi ĐVĐ năm 2015 giảm trên 9% so với năm 2011, trong đó chủ yếu là giảm sản lượng của *Solen grandis* (giảm 40%), *Portunus pelagicus* (giảm 20%) và *Charybdis anisodon* (giảm 10%), nhưng tăng sản lượng của *Gari elongata* (tăng 30%), *Scylla serrata* (tăng 30%) và *Metapenaeus ensis* (tăng 20%).

4. THẢO LUẬN

Giáp xác chiếm ưu thế về thành phần và sản lượng theo thời gian so với nhóm hai mảnh vỏ có thể do năng suất sinh học của đầm Thủy Triều thấp (161,9 mgC/m<sup>3</sup>/ngày) [21] nên không đảm bảo lượng thức ăn cho nhóm hai mảnh vỏ (nhóm ăn lọc). Kết quả nghiên cứu ở Nha Phu, Đê Gi và Thị Nại cho thấy điều đó, năng suất sinh học ở Nha Phu thấp (148,1 mgC/m<sup>3</sup>/ngày) [22] nên giáp xác chiếm ưu thế, trong khi đó năng suất sinh học ở Đê Gi (360,0 mgC/m<sup>3</sup>/ngày) [23] và Thị Nại

(834,4 mgC/m<sup>3</sup>/ngày) [23] cao gấp 2 và 6 lần Nha Phu, cao gấp 2 và 5 lần Thủy Triều thì sản lượng nhóm hai mảnh vỏ chiếm ưu thế. Theo Troussellier & cs [24] nhóm hai mảnh vỏ sử dụng sinh khối của thực vật phù du hiệu quả hơn so với chân bụng, giáp xác. Như vậy, giáp xác là nhóm nguồn lợi đặc trưng của đầm Thủy Triều.

Sản lượng của *Portunus pelagicus* chiếm ưu thế có thể do đầm Thủy Triều có diện tích thảm cỏ biển lớn (547 ha), thành phần loài đa dạng (8 loài cỏ biển), đặc biệt mật độ khá cao (15 – 15.000 cây/m<sup>2</sup>) [1], là nơi sinh sống quan trọng của *Portunus pelagicus* [25]. Kết quả khảo sát năm 2015 ở Thủy Triều cho thấy *Portunus pelagicus* là giống khá phóng phú ở khu vực phân bố thảm cỏ biển vào tháng 1 và 3 âm lịch. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Đại [3] về thảm cỏ biển ở đầm Thủy Triều cũng cho thấy *Portunus pelagicus* và *P.sanguinolentus* (Ghê ba chám) đẻ trong các đồng cỏ từ tháng 10 đến tháng 1 năm sau với mật độ tới 10 con non/m<sup>2</sup>. Như vậy, *Portunus pelagicus* là loài nguồn lợi ĐVĐ chủ đạo của đầm Thủy Triều.

So với một số thủy vực nửa kín khác ở vùng biển ven bờ miền Trung có thể thấy thành phần nguồn lợi ĐVĐ chủ yếu ở Thủy Triều có tính tương đồng Nha Phu (64,0%), Đê Gi (44,4%) và Thị Nại (41,4%) trong đó cao nhất là Nha Phu. Điều này có thể do đặc trưng sinh thái của 4 thủy vực này khá giống nhau: đều là thủy vực nửa kín nằm ở ven bờ Nam Trung bộ, có sự trao đổi giữa nước ngọt và nước mặn; có độ sâu nhỏ trung bình 1 – 1,5 m; đa dạng hệ sinh thái như bãi triều, rừng ngập mặn, thảm cỏ biển; đa dạng chất đáy như cát, cát bùn, bùn cát và bùn.

So với 44 loài nguồn lợi ĐVĐ có giá trị kinh tế chủ yếu ở vùng biển Nam Trung bộ, trong đó có 39 loài được Nguyễn Hữu Phụng & cs [26] tập hợp đến năm 1994 và 5 loài được tác giả tập hợp và nghiên cứu bổ sung giai đoạn 2009 – 2015 có thể thấy Thủy Triều chiếm 25% tổng số loài nguồn lợi ĐVĐ chủ yếu. Kết quả này chứng tỏ Thủy Triều không giàu có về thành phần loài nguồn lợi ĐVĐ.

Sản lượng nguồn lợi ĐVĐ thương phẩm/1 ha ở Thủy Triều (năm 2011: 0,18 tấn/ha) cao gấp 2 lần Nha Phu (năm 2011) nhưng thấp hơn gần 4 lần Đê Gi (năm 2009-2010) và 8 lần Thị Nại (năm 2008-2010). Kết quả này chứng tỏ Thủy Triều cũng không giàu có về sản lượng nguồn lợi ĐVĐ.

Sự suy giảm thành phần và sản lượng nguồn lợi ĐVĐ có thể do thời gian hoạt động trung bình của các loại nghề khai thác ĐVĐ khá cao (205 ngày/nghe/năm), chiếm 57% tổng thời gian của năm, đặc biệt là nghề lưới lồng và xiết điện (khai thác tận thu và hủy diệt) với thời gian hoạt động trung bình rất lớn (318 ngày/nghe/năm) và chiếm 88% tổng thời gian của năm. Ngoài ra có thể do sự suy giảm mật độ, sinh lượng và độ phủ của các thảm cỏ biển trong đầm Thủy Triều [1]. Tuy nhiên, sản lượng của *Gari elongata*, *Scylla serrata*, *Metapenaeus ensis* năm 2015 tăng so với năm 2011 có thể do sự gia tăng về số lượng lưới lồng (ngư cụ khai thác chủ yếu của Cửa Tôm Đất), tăng 100 lưới lồng/ghe năm 2011 lên 120 lưới lồng/ghe năm 2015 và tăng số người khai thác *Gari elongata*.

## 5. KẾT LUẬN

Giáp xác là nhóm nguồn lợi ĐVĐ đặc trưng của đầm Thủy Triều, trong đó *Portunus pelagicus* là loài nguồn lợi ĐVĐ chủ đạo. Nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều không giàu có về thành phần và sản lượng. Đa số nguồn lợi ĐVĐ thuộc nhóm sống trên mặt đáy, sinh sống ở vùng dưới triều, nơi có nhiều thảm cỏ biển, đáy cát bùn. Thành phần và sản lượng nguồn lợi ĐVĐ có chiều hướng suy giảm nghiêm trọng. Nguyên nhân có thể do thời gian hoạt động trung bình/năm của các loại nghề khá cao, đặc biệt nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu (lưới lồng, xiết điện). Vì vậy, để duy trì và tăng sản lượng khai thác cần phải quy hoạch, phân vùng khai thác hợp lý và cấm mọi hình thức khai thác phá hủy nền đáy hệ sinh thái; khai thác hủy diệt và tận thu.

## LỜI CẢM ƠN

*Nhóm tác giả xin cảm ơn chủ nhiệm các đề tài "Định hướng quy hoạch bảo tồn và sử dụng hợp lý tài nguyên đa dạng sinh học vùng Nha Phu-Hòn Hèo và Thủy Triều-Bắc Bán đảo Cam Ranh giai đoạn 2010-2012" đã cho phép sử dụng số liệu để hoàn thành bài báo này.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Nhật Như Thủy, 2013. Hiện trạng hệ sinh thái rừng ngập mặn và thảm cỏ biển ở khu vực đầm Thủy Triều tỉnh Khánh Hòa. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5. Tr. 488 - 496.

2. *Đặng Ngọc Thanh, Nguyễn Trọng Nho, 2009.* Đặc trưng sinh thái đầm phá ven biển. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Tập IV. Tr. 299-354. Hà Nội.
3. *Nguyễn Hữu Đại, 1999.* Thực vật thủy sinh. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 290 trang. Thành phố Hồ Chí Minh.
4. *Walters J. S., Maragos J., Siar S., White A. T., 1998.* Participatory coastal resource assessment: A handbook for community workers and coastal resource managers. Coastal resource Management Project and Silliman University. 113 pp. Cebu City, Philippines.
5. *Odum E. P., 1979.* Cơ sở sinh thái học. Nxb Đại học và Trung học chuyên nghiệp. Tập II. 329 tr.
6. *Cernohorsky W. O., 1972.* Marine shells of the Pacific. Pacific Publications. Volume II. 411 pp. Sydney.
7. *Abbott R. T., S. P. Dance, 1986.* Compendium of seashells: a color guide to more than 4,200 of the world's marine shells. E. P. Dutton, Inc. 411 pp. New York.
8. *Abbott R. T., 1991.* Seashells of Southeast Asia. Tynron Press. 145 pp. Scotland.
9. *Wye K. R., 1991.* The encyclopedia of shells. Facts on File. Oxford 288 pp. New York.
10. *Gurjanova E. F., 1972.* Fauna of the Tonkin Gulf and its environmental condition. Explorations of the Fauna of the seas. Acad. Sci. USSR. Zool. Inst. Volume X. Pp. 22-146.
11. *Banner D. M., A. H. Banner, 1975.* The alpheid shrimps of Australia. Part 2: the genus *Synalpheus*. Records of Australia Museum 29. Volume XII. Pp. 267-389.
12. *Sakai T., 1976.* Crabs of Japan and the Adjacent Seas. Tokyo, Kodansha. Volume XXIX. 251 pp.
13. *Holthuis L. B., 1980.* Shrimp and sprawn of the world. FAO Fisheries Synopsis. Rome. Volume 11. 971 pp. FAO.
14. *Sérene R., 1984.* Crustacea Decapodes Brachyourses 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. Volume XXIV. Pp. 1-400, fig. A-C + 401-243, pl. I-XLVIII.
15. *Dai Ai-yun, Yang Si-liang, 1991.* Crabs of the China seas. China Ocean Press Beijing and Springer - Verlag. 682 pp.
16. *Holthuis L. B., 1993.* The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda) with an appendix on the order Amphionidacea. Ridderprint Offsetdrukkerij B.V. 328 pp.
17. *Nguyễn Văn Chung, Đặng Ngọc Thanh, Phạm Thị Dự, 2000.* Động vật chi Việt Nam. Phần 1. Tôm biển Penaeoidea, Nephropoidea, Palnuroidea, Gonodactyloidea, Lysiosquilloidea, Squilloidea. Nxb Khoa học và Kỹ thuật. 263 tr. Hà Nội.
18. *Nguyễn Văn Chung, 2001.* Giống ghẹ *Charybdis* (Crustacea: Portunidae) ở Việt Nam. Tuyển tập nghiên cứu biển tập. Tập XII. Tr. 167 - 178.
19. *Nguyễn Văn Chung, 2003.* Họ Cua bơi - Portunidae (Crustacea) ở biển Việt Nam. Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống. Báo cáo Khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai. Tr. 45-46.
20. *Gary P., 2004.* Marine Decapod Crustacea of Southern Australia. A guide to identification. CSIRO PUBLISHING. 574 pp.
21. *Phạm Minh Thu, Hoàng Trung Du, Nguyễn Hữu Huân, Lê Trần Dũng, Lê Trọng Dương, Võ Hải Thi, Trần Thị Minh Huệ, 2013.* Chất lượng môi trường nước đầm Thủy Triều (Khánh Hòa) mùa khô 2012 và tác động của các hoạt động kinh tế xã hội. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập XIX. Tr. 80-90.
22. *Nguyễn Hữu Huân, Nguyễn Tác An, Bùi Hồng Long, 2009.* Năng suất sinh học sơ cấp thực vật nổi và điều kiện sinh thái liên quan ở vịnh nước Nha Trang - Nha Phu (Khánh Hòa). Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh học biển và phát triển bền vững. Tr. 431-442.
23. *Nguyễn Hữu Huân, 2008.* Sức sản xuất sơ cấp và một số yếu tố sinh thái liên quan ở vùng biển ven bờ Bình Định. Tuyển tập Báo cáo Hội nghị Quốc gia "Biển Đông-2007". Tr. 481-494.
24. *Troussellier, Marc (Lead Author), Jean-Pierre Gattuso (Topic Editor), 2007.* Coastal lagoon. In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D. C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment) [First published in the Encyclopedia of Earth November 21, 2006; Last revised August 13,

2007; Retrieved April 12, 2009]. [http:// www.eoearth.org/ article/ Coastal\\_lagoon](http://www.eoearth.org/article/Coastal_lagoon).

25. Carpenter K. E., V. H. Niem, 1998. Species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 2: cephalopods, crustaceans, holothuroideans and sharks. Rome. F.A.O.

26. Nguyễn Hữu Phùng, Tạ Minh Dương, Phạm Thị Dự, Đào Tấn Hồ, Võ Sĩ Tuấn, Bùi Thế Phú, Trần Trọng Thương, 1994. Hải sản kinh tế chủ yếu vùng biển Nam Trung bộ. Tuyển tập nghiên cứu biển 5. Tr. 125-139.

CHARACTERIZATION AND EXPLOITED STATUS OF BENTHIC ANIMAL RESOURCES AT THE THUY TRIEU LAGOON, VIET NAM

Phan Duc Ngai<sup>1</sup>, Võ Sĩ Tuấn<sup>2</sup>, Nguyen Van Long<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khanh Hoa University; <sup>2</sup>Institute of Oceanography – VAST

Summary

The characterization and exploited status of benthic animal resources at the Thuy Trieu lagoon, Viet Nam was determined by data synthesis of previous researches and four trips inquiring and survey carried out from 2011 to 2015. The results have pointed out 11 benthic animal species that have primarily economic value, in which crustacean possess dominantly about species (7 species) and yield (possess 78 - 80% of the entire commercial yield of benthic animal), especially *Portunus pelagicus* possess 64 - 72% of the entire commercial yield of crustacean. The majority of benthic animal resources are epifauna, inhabit in subtidal zone, sandy mud bottom and seagrass. Species and yield of benthic animal have decreased seriously. These changes were primarily determined caused by the time of the average activity of catching fish above year of job types is highly, especially fishery exploit destructively and artistically (mesh cages, electric fishing). The results of this study will contribute the scientific basis for further studies on the trophic relationship, food web and data for planning, zoning and exploitation of appropriately fisheries resources.

**Keywords:** *Benthic animal resources, exploited status, Thuy Trieu lagoon.*

Người phản biện: GS.TS. Mai Đình Yên

Ngày nhận bài: 10/9/2015

Ngày thông qua phản biện: 12/10/2015

Ngày duyệt đăng: 19/10/2015