

ĐẶC TRUNG KHAI THÁC ĐỘNG VẬT ĐÁY CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CHỦ YẾU ĐÀM THỦY TRIỀU, KHÁNH HÒA

Phan Đức Ngại^{1*}, Võ Sĩ Tuấn², Nguyễn Văn Long²

¹Trường Đại học Khánh Hòa

²Viện Hải Dương học-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*E-mail: ngai9581@yahoo.com

Ngày nhận bài: 4-9-2015

TÓM TẮT: Đặc trưng khai thác động vật đáy có giá trị kinh tế chủ yếu 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 - 2015. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 11 loài động vật đáy có giá trị kinh tế chủ yếu, trong đó giáp xác chiếm ưu thế về thành phần loài (7 loài) và sản lượng (chiếm từ 78 - 80% tổng sản lượng động vật đáy theo thời gian), đặc biệt *Portunus pelagicus* chiếm từ 64 - 72% tổng sản lượng giáp xác theo thời gian. Đa số nguồn lợi động vật đáy thuộc nhóm sống trên mặt, sinh sống ở vùng dưới triều, nơi có nhiều thảm cỏ biển, đáy cát bùn. Áp lực khai thác đầm Thủy Triều khá lớn, với mật độ phương tiện, số nghề và thời gian khai thác trung bình nghề khá cao và tập trung chủ yếu vào mùa khô (chiếm gần 70% tổng thời gian hoạt động trung bình nghề/năm), đặc biệt nghề khai thác hủy diệt tận thu như xiết điện, lưới lồng và đào (chiếm trên 70% tổng thời gian năm). Sản lượng nghề khai thác động vật đáy chiếm ưu thế vào mùa khô (chiếm trên 81% tổng sản lượng khai thác nghề/năm). Thành phần và sản lượng nguồn lợi động vật đáy 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: Đặc trưng khai thác, động vật đáy, đầm Thủy Triều.

MỞ ĐẦU

Đầm Thủy Triều nằm trong khoảng tọa độ 109⁰08'00" - 109⁰16'30"E và 11⁰56'00" - 12⁰08'00"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 km², độ sâu trung bình 1,5 m và lớn nhất 4 m, thông với biển bằng một cửa có chiều rộng gần 1.000 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 (ghẹ xanh, ghẹ ba chấu, cua, tôm đất và tôm bạc), cá (cá bông, cá đĩa, cá giò, cá đối, cá lá và cá liệt) [1-3].

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 [1-3] cho thấy đa số các nghiên cứu chỉ đề cập thành phần và sản lượng của một số loài nguồn lợi động vật đáy (ĐVD). Các thông tin về nguồn lợi ĐVD như đặc trưng về thành phần loài, sản lượng, phân bố và đặc điểm khai thác (2009 - 2015) hoàn toàn chưa được đề cập. Vì thế nghiên cứu đặc trưng khai thác ĐVD có giá trị kinh tế chủ yếu đầm Thủy Triều là việc cần thiết nhằm góp

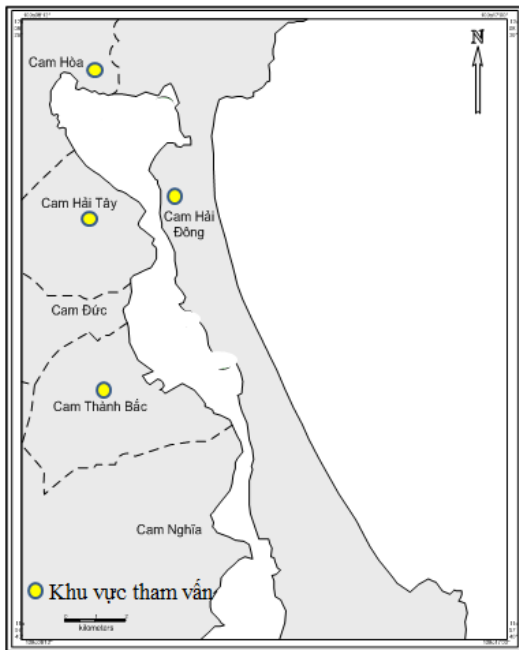
phần cung cấp cơ sở khoa học cho các nghiên cứu chuyên sâu hơn về chuỗi, lưới thức ăn và cung cấp dữ liệu cho quy hoạch, phân vùng sử dụng và khai thác nguồn lợi thủy sản hợp lý.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu

Bài báo sử dụng số liệu về thành phần nguồn lợi ĐVĐ chủ yếu ở đầm Thủy Triều của tác giả Đặng Ngọc Thanh & Nguyễn Trọng Nho [2] tập hợp trước năm 2009.

Phương pháp tham vấn cộng đồng



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

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 chuyên 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 môi 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 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 formol 10% để lưu trữ và phân tích trong phòng thí nghiệm.

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 lội bộ và chạy ghe máy, có sử dụng thiết bị định vị 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 [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, 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.

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

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 & nnk., [17], Nguyễn Văn Chung [18], Nguyễn Văn Chung [19], Gary [20].

Sản lượng khai thác

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

KẾT QUẢ

Đặc trưng thành phần và sản lượng động vật đáy

Kết quả nghiên cứu ở đầm Thủy Triều giai đoạn từ trước 2009 - 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 từ 78 - 80% tổng sản lượng ĐVĐ theo thời gian), đặc biệt *Portunus pelagicus* chiếm từ 64 - 72% tổng sản lượng giáp xác theo thời gian (bảng 1).

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

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
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	6

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

Phân bố nguồn lợi động vật đáy

Phân bố theo vùng triều và dưới triều dựa: 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).

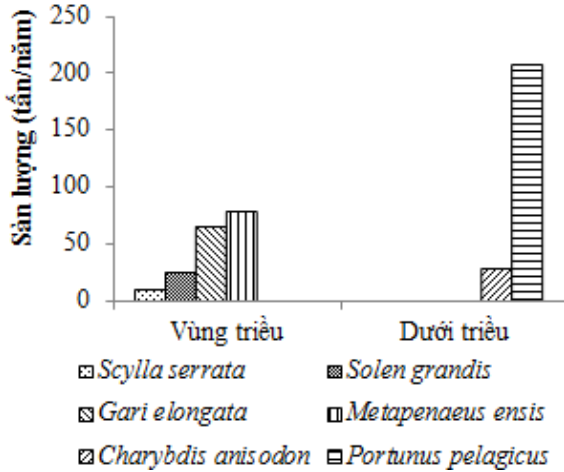
Phân bố theo hệ sinh thái (bãi triều, rừng ngập mặn, TCB): 100% nhóm hai mảnh vỏ phân bố ở bãi triều, 65% giáp xác (*Portunus pelagicus*) phân bố ở thảm cỏ biển và 35% giáp xác còn lại (*Scylla serrata*, *Metapenaeus ensis*,

Charybdis anisodon) phân bố ở rừng ngập mặn (hình 3).

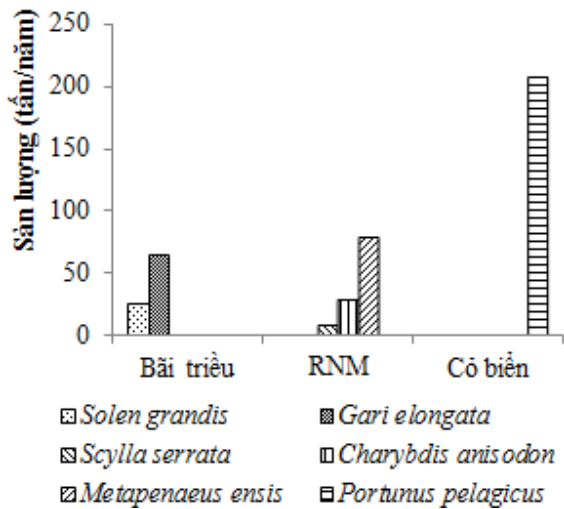
Phân bố theo kiểu sống vùi và sống trên mặt đáy: 100% hai mảnh vỏ sống vùi nhưng giáp xác sống trên mặt đáy. Nhóm nguồn lợi ĐVĐ sống trên mặt chiếm ưu thế về sản lượng (chiếm 78% tổng sản lượng ĐVĐ đầm Thủy Triều) so với nhóm sống vùi (hình 4).

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

bổ 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).

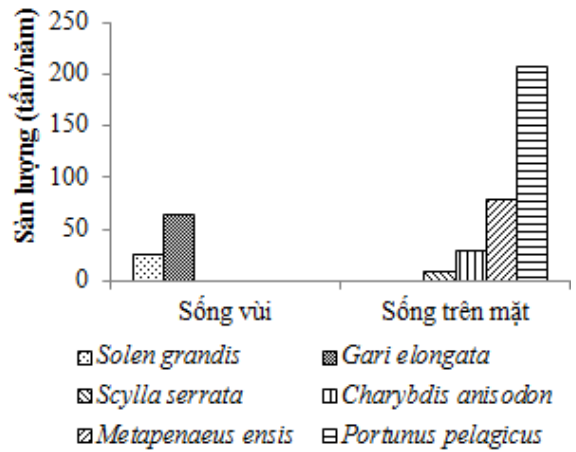


Hình 2. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo vùng triều và dưới triều trong đầm Thủy Triều

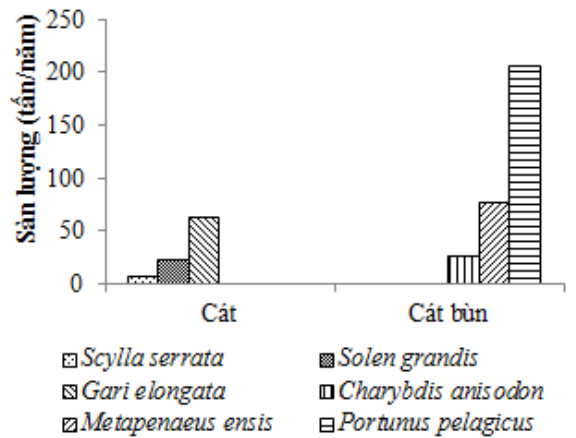


Hình 3. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo các kiểu HST trong đầm Thủy Triều

Như vậy, đa số ĐVĐ có giá trị kinh tế chủ yếu đầm Thủy Triều thuộc nhóm sống trên mặt đáy, sinh sống ở vùng dưới triều, nơi có nhiều TCB, đáy cát bùn. 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.

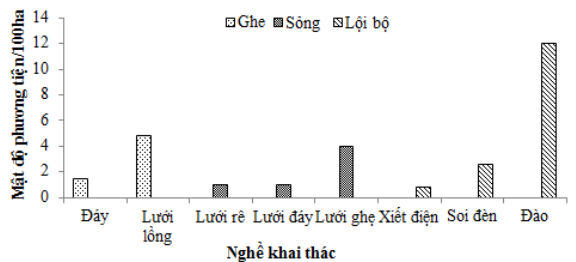


Hình 4. Phân bố nguồn lợi ĐVĐ theo các kiểu sống vùi và sống trên mặt đáy đầm Thủy Triều



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

Hiện trạng khai thác nguồn lợi động vật đáy



Hình 6. Mật độ phương tiện nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều

Phương tiện khai thác: Có 3 hình thức khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong đầm Thủy Triều (2011 - 2015) gồm: khai thác bằng ghe máy

(155 chiếc), sông (150 chiếc) và khai thác bằng lưới bộ (385 người) với mật độ phương tiện khai thác trung bình 6 ghe/100 ha, 6 sông/100 ha và 15 người/100 ha. Trong đó, nghề lưới lồng (5

ghè/100 ha), lưới ghe (4 sông/100 ha), và đào (12 người/100 ha) có mật độ phương tiện khai thác đối với ghe, sông và lưới bộ cao nhất (hình 6, bảng 2).

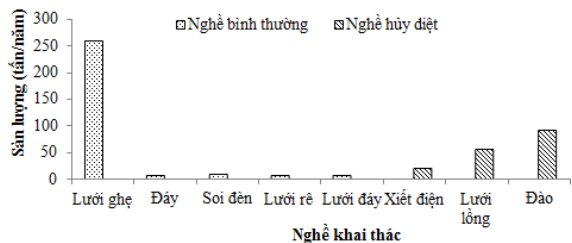
Bảng 2. Số phương tiện và các loại nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều năm 2011 - 2015

TT	Các loại nghề	Phương tiện KT			Mùa vụ KT	Số ngày KT/tháng	Số ngày KT/năm	Nguồn lợi khai thác
		Ghe	Sông	Lưới bộ				
1	Lưới ghe		100		1 - 7	20	140	Ghè
2	Xiết điện			20	1 - 12	25	300	Tôm đất
3	Đáy	35			1 - 12	10 - 28	336	Tôm đất, Tôm bạc
4	Soi đèn			65	2 - 10	20	180	Cua xanh, Tôm đất
5	Lưới lồng	120			1 - 12	25 - 28	336	Tôm đất, Tôm bạc, Cua
6	Đào			300	1 - 12	5 - 10	120	Giá áo, Nghêu, Phi, Móng tay
7	Lưới rê		25		1 - 12	10	120	Tôm đất
8	Lưới đáy		25		10 - 2	15	75	Tôm đất
	Tổng	155	150	385			201	

Ghi chú: KT: Khai thác; mùa vụ khai thác tính theo tháng âm lịch.

Các loại nghề khai thác: có 8 loại nghề được sử dụng khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong đầm Thủy Triều, trong đó có 7 nghề khai thác được cả mùa khô và mùa mưa, 1 nghề còn lại chỉ khai thác được mùa khô. Thời gian hoạt động trung bình nghề 201 ngày/ngành/năm, trong đó thời gian hoạt động trung bình nghề mùa khô (140 ngày/ngành/mùa khô) chiếm ưu thế (chiếm gần 70% tổng thời gian hoạt động trung bình nghề cả năm). Có 3 loại nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu (xiết điện, lưới lồng) và phá hủy nền đáy, hệ sinh thái cỏ biển (đào), với thời gian hoạt động trung bình (252 ngày/ngành/năm), chiếm trên 70% tổng thời gian năm, cao gấp 1,3 lần thời gian hoạt động trung bình năm của 8 nghề và tập trung chủ yếu vào mùa khô (chiếm gần 67% tổng thời gian trung bình năm nghề khai thác hủy diệt) (bảng 2).

Tổng sản lượng theo nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều (2011 - 2015) đạt 453 tấn/năm, trung bình mỗi nghề khai thác được 56,6 tấn/ngành/năm. Trong đó, nghề lưới ghe đạt sản lượng khai thác ĐVĐ cao nhất, chiếm trên 57% tổng sản lượng khai thác thương phẩm. Tổng sản lượng của 3 nghề khai thác mang tính hủy diệt (xiết điện, lưới lồng và đào) chỉ chiếm trên 36% sản lượng khai thác ĐVĐ, trung bình mỗi nghề đạt 55,1 tấn/năm (hình 7).

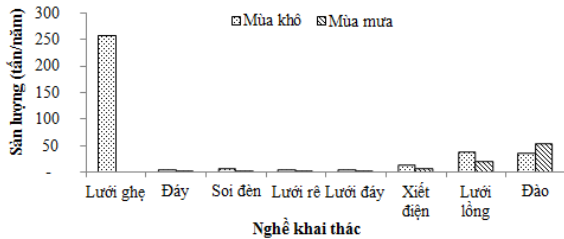


Hình 7. Sản lượng theo nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều

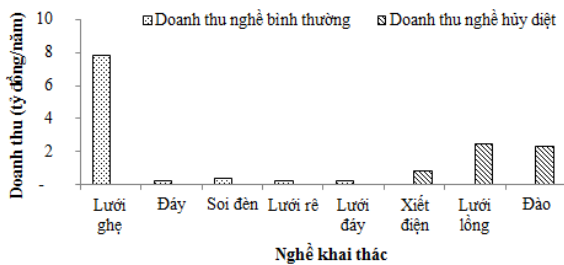
Sản lượng nghề khai thác theo mùa: Tổng sản lượng theo nghề khai thác mùa khô (365 tấn/mùa khô) chiếm ưu thế (chiếm gần 81% tổng sản lượng khai thác thương phẩm ĐVĐ cả năm), với sản lượng trung bình nghề mùa khô đạt 45,6 tấn/ngành/mùa khô, trong đó nghề lưới ghe chiếm ưu thế tuyệt đối về mùa khô (chiếm 100% tổng sản lượng của nghề). Sản lượng các nghề khai thác hủy diệt, tận thu mùa khô (86 tấn/năm) cao hơn không đáng kể so với mùa mưa (79 tấn/năm) (hình 8).

Tổng doanh thu nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều (2011 - 2015) đạt 14,5 tỷ đồng/năm, trung bình mỗi nghề khai thác đạt 1,8 tỷ đồng/ngành/năm, trong đó nghề lưới ghe chiếm ưu thế về doanh thu (chiếm gần 54% tổng doanh thu nghề khai thác). Doanh thu nghề khai thác hủy diệt khá thấp, chỉ chiếm

38% tổng doanh thu nghề khai thác ĐVĐ, trong đó nghề lưới lồng và đào chiếm ưu thế (chiếm gần 86% tổng doanh thu nghề khai thác hủy diệt) (hình 9).

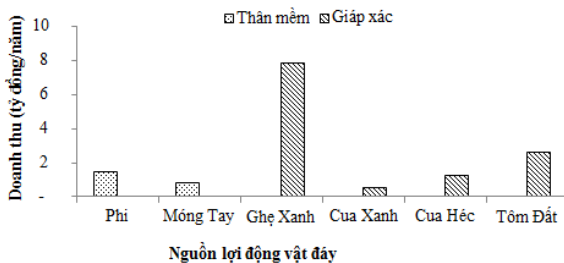


Hình 8. Sản lượng nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ theo mùa ở đầm Thủy Triều



Hình 9. Doanh thu nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều

Doanh thu các loại nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều (2011 - 2015): Doanh thu từ hoạt động khai thác giáp xác (trên 12 tỷ đồng/năm) chiếm ưu thế (chiếm trên 84% tổng doanh thu nguồn lợi ĐVĐ), trong đó doanh thu từ ghẹ xanh chiếm ưu thế (chiếm 64% tổng doanh thu giáp xác) (hình 10).

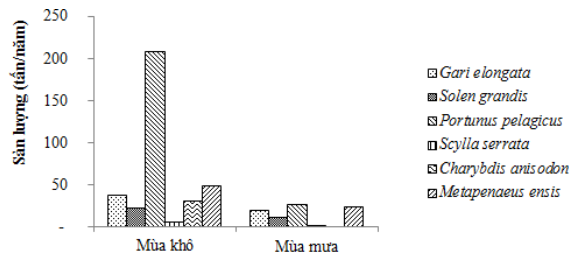


Hình 10. Doanh thu từ hoạt động khai thác nguồn lợi ĐVĐ đầm Thủy Triều

Biến động theo năm: Phân tích 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 2009) xuống

còn 6 loài (2011 - 2015). Sản lượng nguồn lợi ĐVĐ năm 2015 giảm trên 9% so với năm 2011, trong đó nhóm giáp xác (giảm trên 11%) giảm mạnh hơn nhóm hai mảnh vỏ (giảm gần 2%) và 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%).

Biến động theo mùa: Sản lượng của 6 loài ĐVĐ có giá trị kinh tế chủ yếu trong đầm Thủy Triều chiếm ưu thế vào mùa khô (chiếm trên 81% tổng sản lượng cả năm), trong đó sản lượng giáp xác chiếm trên 83% và tập trung chủ yếu vào ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) (chiếm trên 71% tổng sản lượng giáp xác mùa khô) (hình 11).



Hình 11. Biến động sản lượng khai thác (theo mùa) ĐVĐ ở đầm Thủy Triều

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/m³/ngày) [21] nên không đảm bảo lượng thức ăn cho nhóm hai mảnh vỏ (nhóm ăn lọc). Kết quả nghiên cứu ở Nha Phu, Đề Gi và Thị Nại cho thấy điều đó, năng suất sinh học ở Nha Phu thấp (148,1 mgC/m³/ngày) [22] nên giáp xác chiếm ưu thế, trong khi đó năng suất sinh học ở Đề Gi (360,0 mgC/m³/ngày) và Thị Nại (834,4 mgC/m³/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 & nnk., [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/m²) [1], là nơi sinh sống quan trọng của *Portunus pelagicus* [25]. Kết quả khảo sát 2015 ở Thủy Triều cho thấy *Portunus pelagicus* 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* (Ghe ba chấu) đẻ trong các đồng cỏ từ tháng 10 đến 1 năm sau với mật độ tới 10 con non/m². 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 cho thấy thành phần nguồn lợi ĐVĐ chủ yếu ở Thủy Triều có tính tương đồng Nha Phu (64,0%), Đề 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 từ 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 & nnk., [26] tập hợp đến năm 1994 và 5 loài được tác giả tập hợp và nghiên cứu bổ sung 2009 - 2015 cho 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) [27] nhưng thấp hơn gần 4 lần Đề Gi (2009 - 2010) và 8 lần Thị Nại (2008 - 2010) [28]. Kết quả này chứng tỏ Thủy Triều cũng không giàu có về sản lượng nguồn lợi ĐVĐ.

Nghề lưới lồng, lưới ghe và đào có mật độ phương tiện khai thác cao có thể do doanh thu từ 3 nghề này chiếm ưu thế (chiếm trên 85% tổng doanh thu các nghề khai thác ĐVĐ đầm

Thủy Triều); nghề đào thu hút được nhiều độ tuổi tham gia khai thác.

Thời gian hoạt động trung bình nghề mùa khô chiếm ưu thế có thể do thời gian mùa khô dài (tháng 1 - 8) thuận lợi cho nhiều nghề khai thác (8/8 nghề), đặc biệt đa số các loài ĐVĐ sinh trưởng và phát triển vào mùa khô nên sinh khối thương phẩm của chúng lớn. Trong khi đó, thời gian hoạt động trung bình nghề khai thác hủy diệt, tận thu cao là do các nghề này khai thác được quanh năm, số ngày hoạt động trong tháng cao và khai thác ĐVĐ đủ các kích thước, đặc biệt mang lại doanh thu khá cao (trên 5,5 tỷ đồng/năm).

Nghề khai thác hủy diệt đạt sản lượng khai thác không cao có thể là dấu hiệu cho sự suy giảm nguồn lợi ĐVĐ đặc biệt nguồn giống vì các nghề này thường khai thác được nhiều loại ĐVĐ đủ mọi kích thước nên năng suất khai thác/ngày rất lớn; thời gian hoạt động trong năm của các nghề này rất cao (252 ngày/năm), chiếm 70% thời gian của năm; số lưới lồng/ghe nhiều (100 lưới lồng/ghe, 2011).

Sản lượng theo nghề khai thác mùa khô chiếm ưu thế có thể do số nghề khai thác mùa khô chiếm ưu thế (8/8 nghề), thời gian hoạt động trung bình nghề khai thác mùa khô (140 ngày/năm) cao gấp 2 lần mùa mưa; năng suất khai thác trung bình nghề mùa khô (45,6 tấn/mùa khô) cao gấp 3,6 lần mùa mưa. Ngoài ra có thể do độ muối mùa khô (33,83‰) cao hơn mùa mưa (27,22‰) nên thuận lợi cho nhiều loài ĐVĐ sinh trưởng và phát triển.

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/ Nghề/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/ Nghề/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 cua và tôm đất), tăng 100 lưới lồng/ghe năm 2011 lên 120

lưới lồng/ghe năm 2015 và tăng số người khai thác *Gari elongata*.

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, sinh sống ở vùng dưới triều, nơi có nhiều thảm cỏ biển, đáy cát bùn. Áp lực khai thác khá lớn, với mật độ phương tiện, số nghề và thời gian khai thác trung bình nghề khá cao và tập trung chủ yếu vào mùa khô, đặc biệt nghề khai thác hủy diệt tận thu như xiết điện, lưới lồng và đào. 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 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.
3. Nguyễn Hữu Đại, 1999. Thực vật thủy sinh. Nxb. Nông nghiệp. 290 tr.
4. Walters, J., Maragos, J., Siar, S., and White, A. T., 1998. Participatory coastal

resource assessment: A handbook for community workers and coastal resource managers CRMP and Silliman University, Cebu City, Philippines. White AT, Sanderson N, Ross MA, Portigo MF.

5. Odum, E. P., 1979. Cơ sở sinh thái học. Nxb. Đại học và Trung học chuyên nghiệp. Tập II. 329 tr. (tiếng Anh).
6. Cernohorsky, W. O., 1972. Marine shells of the Pacific (Vol. 2). Pacific Publications. 411 p. Sydney.
7. Abbott, R. T., and Dance, S. P., 1983. Compendium of seashells. A color guide to more than 4.200 of the World's Marine Shells, EP Dutton. Inc, New York.
8. Abbott, R. T., 1991. Seashells of Southeast Asia. Graham Brash. 145 p. Scotland.
9. Wye, K. R., 1991. The encyclopedia of shells. Facts on File. 288 p. 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, 10, 22-146.
11. Banner, D. M., and Banner, A. H., 1975. The alpheid shrimp of Australia. II. The Genus, 12, 267-389.
12. Sakai, T., 1976. Crabs of Japan and the adjacent seas. Tokyo, Kodansha. Volume XXIX. 251 p.
13. Holthuis, L. B., 1980. Shrimps and prawns of the world: An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO species catalogue. Vol. 1. FAO Fisheries Synopsis, 125(1).
14. Serène, R., and Crosnier, A., 1984. Crustacés décapodes brachyours de l'océan Indien occidental et de la mer Rouge: Xanthoidea: Xanthidae et Trapeziidae. Addendum: Carpiliidae et Menippidae.
15. Dai, A., and Yang, S. L., 1991. Crabs of the China seas. Springer. 682 p.
16. Holthuis, L. B., Franssen, C. H., and Van Achterberg, C., 1993. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda) with an appendix on the order Amphionidacea. 328 p.

17. Nguyễn Văn Chung, Đặng Ngọc Thanh, Phạm Thị Dự, 2000. Động vật chí Việt Nam. Phần 1. Tôm biển Penaeoidea, Nephropoidea, Palinuroidea, Gonodactyloidea, Lysiosquilloidea, Squilloidea. Nxb. Khoa học và Kỹ Thuật. 263 tr.
18. Nguyễn Văn Chung, 2001. Giông ghe 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. Poore, G. C. (Ed.), 2004. Marine decapod Crustacea of southern Australia: A guide to identification. CSIRO publishing. 574 p.
21. Phan Minh Thu, Hoàng Trung Du, Nguyễn Hữu Huân, Lê Trần Dũng, Lê Trọng Dũng, 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 vực 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. Sản phẩm 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, M., and Gattuso, J. P., 2006. Coastal lagoon. Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, DC: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the Encyclopedia of Earth November 21. http://www.eoearth.org/article/Coastal_lagoon.
25. Carpenter, K. E., and Niem, V. H., 1998. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome. 687-1396.
26. Nguyễn Hữu Phụng, Tạ Minh Đường, Phạm Thị Dự, Đào Tấn Hồ, Võ Sĩ Tuấn, Bùi Thế Phiệt, Trần Trọng Thương, 1994. Hải sản kinh tế chủ yếu vùng biển Nam Trung Bộ. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập V. Tr. 125-139.
27. Nguyễn Văn Long, Thái Minh Quang, 2013. Hiện trạng khai thác nguồn lợi thủy sản trong đầm Nha Phu. Kỷ yếu Hội nghị Quốc tế Biển Đông 2012. Tr. 76-86.
28. Nguyễn An Khang, Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Văn Long, Hứa Thái Tuyền, Trương Xuân Đưa, Nguyễn Xuân Hòa, Phan Kim Hoàng, Nguyễn Xuân Vị, Lê Thị Thu Thảo, Đào Tấn Học, 2010. Hiện trạng nguồn lợi và nguồn giống thủy sản trong đầm Thị Nại qua phương pháp điều tra nguồn lợi vùng bờ có sự tham gia của cộng đồng. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập XVII. Tr. 118-131.

EXPLOITATION CHARACTERISTICS OF ZOOBENTHOS SPECIES WITH ECONOMIC VALUE AT THE THUY TRIEU LAGOON, KHANH HOA PROVINCE

Phan Duc Ngai¹, Vo Si Tuan², Nguyen Van Long²

¹University of Khanh Hoa

²Institute of Oceanography-VAST

ABSTRACT: *The exploitation characteristics of zoobenthos species with economic value at the Thuy Trieu lagoon, Vietnam were determined by data synthesis of previous researches and four field trips carried out from 2011 - 2015. The results have pointed out 11 benthic species that have primary economic value, in which crustaceans have dominance in species (7 species) and yield (78 - 80% of the entire commercial yield of benthic animal), especially *Portunus pelagicus* possesses 64 - 72% of the entire commercial yield of crustacean. The majority of benthic animal resources are epifauna, inhabit subtidal zone, sandy mud bottom and seagrass. Thuy Trieu lagoon has had high exploitation pressure, with density of boats, number of fisheries and average exploitation time being great and concentrating mainly in the dry season (70% of average total time of fishery/year), specially some types of fishery are destructive, artisanal and damage bottom, seagrass ecosystems (70% of total time of year). The average catch of fishery has dominance in the dry season (81% of total yield of fishery/year). Species composition and yield of benthic animal have decreased seriously. These changes were primarily determined to be caused by the considerable average time of fishing activities, especially artisanal destructive fisheries (net cages, electric fishing). The results of this study will contribute the scientific basis to further studies on the trophic relationship, food web and data to planning, zoning and appropriate exploitation of fisheries resources.*

Keywords: *Characteristics of exploitation, zoobenthos, Thuy Trieu lagoon.*