

ĐẶC TRUNG KHAI THÁC NGUỒN LỢI ĐỘNG VẬT ĐÁY CỎ GIÁ TRỊ KINH TẾ CHỦ YẾU Ở THỦY VỰC NHA PHU, 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: 13-5-2016

TÓM TẮT: Đặc trưng khai thác nguồn lợi động vật đáy có giá trị kinh tế chủ yếu ở thủy vực Nha Phu, Việt Nam được xác định thông qua 5 chuyến điều tra khảo sát từ năm 2011 - 2016. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thủy vực Nha Phu có áp lực khai thác lớn, với mật độ phương tiện (11,9 ghe/100 ha, 7,7 sòng/100 ha và 16,2 người/100 ha), số nghề (13 nghề) và thời gian khai thác trung bình nghề khá cao (185 ngày/ngành/năm) và tập trung chủ yếu vào mùa khô (chiếm gần 70% tổng thời gian hoạt động trung bình ngành/năm), đặc biệt nghề khai thác hủy diệt tận thu như xiết điện, lưới lồng, cào máy, giã cào (chiếm trên 56% tổng thời gian năm). Sản lượng của các nghề khai thác chiếm ưu thế vào mùa khô (chiếm trên 73% tổng sản lượng khai thác thương phẩm (423,9 tấn/năm) và trên 93% tổng con giống (161.000 con giống/năm) động vật đáy cả năm), trong đó các nghề hủy diệt, tận thu chiếm trên 73% tổng sản lượng động vật đáy. Thành phần và sản lượng nguồn lợi động vật đáy có chiều hướng suy giảm nghiêm trọng, đặc biệt nguồn lợi giáp xác (giảm 17%). Nguyên nhân có thể do thời gian hoạt động trung bình/năm và doanh thu của các loại nghề khá cao, đặc biệt nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu. Kết quả nghiên cứu này cung cấp cơ sở khoa học và dữ liệu cho quy hoạch khai thác và quản lý nguồn lợi thủy sản hợp lý.

Từ khóa: Đặc trưng khai thác, động vật đáy, thủy vực Nha Phu.

MỞ ĐẦU

Thủy vực Nha Phu nằm trong khoảng tọa độ từ 109°09'00" - 109°15'00"E và 12°23'00" - 12°27'00"N giới hạn bởi thành phố Nha Trang ở phía nam, thị xã Ninh Hòa ở bắc, tây bắc và đông bắc. Thủy vực có diện tích 4.500 ha, sâu trung bình 1 m và lớn nhất 1,5 m, thông với biển bằng hai cửa, cửa lạch phía đông rộng khoảng 1.000 m và cửa lạch phía tây rộng gần 2.000 m và độ sâu trung bình 7 m. Thủy vực có nhiều hệ sinh thái như rừng ngập mặn (RNM), thảm cỏ biển (TCB), rạn san hô (RSH), vùng đáy mềm, vùng đáy cứng 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, cua, tôm đất và tôm bạc), cá (cá Bông, cá Dìa, cá Giò, cá Đồi, cá Lá và cá Liệt), Giá Biển và nguồn giống (cua, tôm hùm) [1-3]. Tuy nhiên, nguồn lợi thủy sản đang bị đe dọa và có chiều hướng suy giảm nghiêm trọng, đặc biệt là nhóm giáp xác [3].

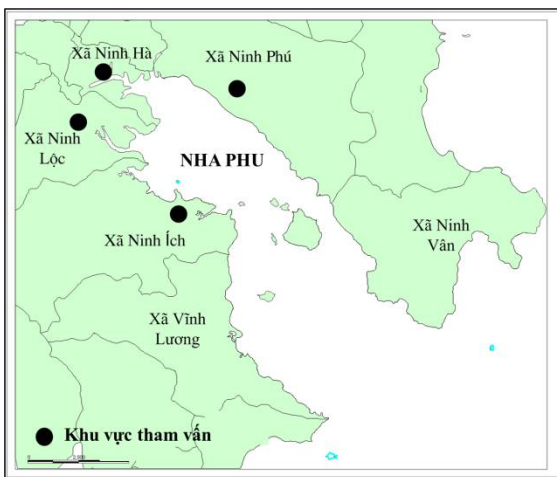
Tổng hợp những kết quả nghiên cứu về nguồn lợi thủy sản có giá trị kinh tế chủ yếu của thủy vực Nha Phu trước đây [1-6] cho thấy đa số các nghiên cứu tập trung chủ yếu vào đặc trưng và biến động nguồn lợi động vật đáy (ĐVD), hiện trạng khai thác và những tác động đến nguồn lợi thủy sản. Các thông tin về đặc trưng khai thác nguồn lợi ĐVD hoàn toàn chưa được đề cập. Vì thế nghiên cứu đặc trưng khai thác nguồn lợi ĐVD thủy vực Nha Phu là việc

cần thiết nhằm góp phần cung cấp cơ sở khoa học và dữ liệu cho quy hoạch khai thác và quản lý nguồn lợi thủy sản hợp lý.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp tham vấn cộng đồng

Thông tin về nguồn lợi thủy sản trong thủy vực Nha Phu được thu thập bằng phương pháp “Điều tra nguồn lợi vùng bờ có sự tham gia của cộng đồng” [7] thông qua 5 chuyên khảo sát và tham vấn (10/2011, 4-5/2015, 10/2015 và 4/2016) ở 4 xã, phường (Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Hà và Ninh Phú) (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; cơ cấu cầu ngành nghề khai thác, sản lượng khai thác theo nghề, doanh thu từ hoạt động khai thác và biên độ sản lượng khai thác ĐVĐ của thủy vực Nha Phu.



Hình 1. Khu vực tham vấn nguồn lợi thủy vực Nha Phu

Phương pháp thu mẫu

Mỗi lần khảo sát, 3 mẫu thân mềm và 6 mẫu giáp xác (mỗi mẫu là một loài) có giá trị kinh tế chủ yếu được thu trực tiếp từ các nghề khai thác chính trong thủy vực. Mẫu vật được xử lý sơ bộ và chụp ảnh tại hiện trường, sau đó cố định trong dung dịch formol 10% (thân mềm) và cồn 90° (giáp xác) để lưu trữ và phân tích trong phòng thí nghiệm.

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 [8], Abbott và Dance [9], Abbott [10], Wye [11]; định danh động vật giáp xác của Gurjanova [12], Banner và Banner [13], Sakai [14], Holthuis [15], Sérène [16], Dai Ai-yun và Yang Si-liang [17], Holthuis [18], Nguyễn Văn Chung [19-21], Gary [22].

Phân tích và xử lý số liệu

Các đặc trưng khai thác sinh vật đáy có giá trị kinh tế chủ yếu được tính toán theo các phương pháp đã tiến hành trước đây [23, 24], trong đó:

Sản lượng khai thác của từng đối tượng nguồn lợi/năm = Năng suất khai thác (kg hoặc con)/người hoặc ghe/ngày × Số lượng người hoặc ghe khai thác × Số ngày khai thác trung bình/tháng × Số tháng khai thác/năm.

Sản lượng khai thác SVĐ/mùa = Năng suất khai thác từng đối tượng SVĐ (kg hoặc con)/người hoặc ghe/ngày × Số lượng người hoặc ghe khai thác × Số ngày khai thác trung bình/tháng × Số tháng khai thác/mùa.

Doanh thu từ hoạt động khai thác của từng đối tượng nguồn lợi/năm = Sản lượng khai thác của đối tượng nguồn lợi/năm × Giá bán thực tế tại bến.

Sản lượng theo nghề khai thác/năm = Tổng sản lượng khai thác từng đối tượng nguồn lợi/năm của nghề đó.

Sản lượng theo nghề khai thác/mùa = Tổng sản lượng khai thác từng đối tượng nguồn lợi/mùa của nghề đó.

Doanh thu theo nghề khai thác/năm = Tổng doanh thu khai thác từng đối tượng nguồn lợi/năm của nghề đó.

Mật độ phương tiện khai thác/100 ha = Tổng số phương tiện (ghe hoặc sòng hoặc số người) × 100 (ha)/diện tích thủy vực (ha).

Thời gian hoạt động nghề = Số ngày khai thác trung bình/tháng × Số tháng khai thác/năm.

Thời gian hoạt động trung bình nghề/năm = trung bình thời gian hoạt động từng nghề/năm.

Thời gian hoạt động trung bình nghề theo mùa/năm = trung bình thời gian hoạt động của từng nghề theo mùa.

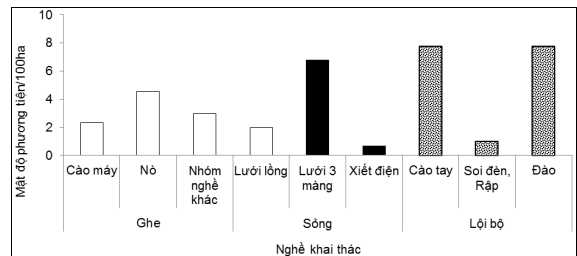
Sử dụng phần mềm Excel 2010 để nhập số liệu thu thập và vẽ biểu đồ.

KẾT QUẢ

Ngành nghề khai thác

Phương tiện khai thác: Có 3 loại phương tiện khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực

Nha Phu - (2011 - 2016) gồm: Khai thác bằng ghe máy (534 chiếc/năm), sòng (345 chiếc/năm) và khai thác bằng lợi bộ (727 người/năm) với mật độ phương tiện khai thác trung bình 11,9 ghe/100 ha, 7,7 sòng/100 ha và 16,2 người/100 ha. Trong đó, nghề nò (5 ghe/100 ha), lưới 3 mảng (7 sòng/100 ha), cào tay (8 người/100 ha) và đào (8 người/100 ha) có mật độ phương tiện khai thác đối với ghe, sòng và lợi bộ cao nhất (hình 2, bảng 1).



Hình 2. Mật độ phương tiện nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực Nha Phu

Ghi chú: Nhóm nghề khác gồm: Giã cào, lặn, lưới giữ, mành.

Bảng 1. Số phương tiện và các loại nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ Nha Phu năm 2011 - 2016

STT	Các loại nghề	Phương tiện khai thác			Mùa vụ Khai thác	Số ngày khai thác trung bình/tháng	Số ngày khai thác trung bình/năm	Nguồn lợi khai thác
		Ghe	Sòng	Lợi bộ				
1	Cào máy	104			1 - 12	15	180	Ngao rá, sút, sò huyết, sò lông
2	Cào tay			350	1 - 12	15	180	Ngao rá, sút, sò huyết, sò lông
3	Xiết điện		30		1 - 12	25 - 27	312	Tôm đất
4	Soi đèn			20	2 - 7	20 - 25	138	Cua giống
5	Lưới lồng	60	10		1 - 12	20 - 25	276	Ghẹ, cua héc, tôm đất
6	Lưới 3 mảng	30	305		1 - 12	15 - 25	240	Tôm bạc, tôm đất
7	Đào			350	4 - 12	15	135	Ngao, giá biển, phi, móng tay
8	Nò	205			1 - 9	15 - 25	180	Ghẹ, cua héc, tôm đất
9	Giã cào	5			2 - 7	5 - 7	42	Ghẹ
10	Lặn	40			1 - 4	20 - 25	88	Ốc đụn, ốc bàn tay, tôm hùm giống
11	Lưới giữ	50			10 - 4	25 - 28	182	Tôm hùm giống
12	Mành	40			10 - 3	25	150	Tôm hùm giống
13	Rập			7	1 - 12	25	300	Ghẹ
	Tổng	534	345	727			185	

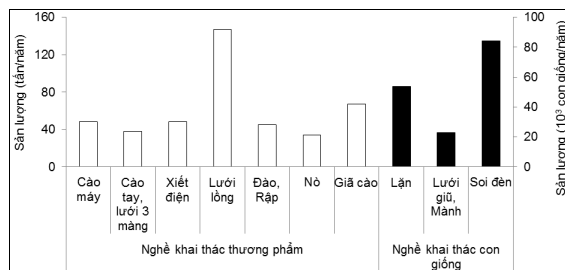
Có 13 loại nghề được sử dụng khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực Nha Phu (2011 - 2016), trong đó có 10 nghề khai thác được cả mùa khô và mùa mưa, 3 nghề còn lại chỉ khai thác được mùa khô. Thời gian hoạt động trung

bình nghề 185 ngày/ngày/năm, trong đó thời gian hoạt động trung bình nghề mùa khô (129 ngày/ngày/mùa khô) chiếm ưu thế (70% tổng thời gian hoạt động trung bình nghề cả năm). Có 4 loại nghề khai thác mang tính hủy

diệt, tận thu (xiết điện, lưới lồng) và phá hủy nền đáy, HST cô biển (cào máy, giã cào), với thời gian hoạt động trung bình (203 ngày/nghề/năm), chiếm trên 56% tổng thời gian năm, cao hơn thời gian hoạt động trung bình năm của 13 nghề và tập trung chủ yếu vào mùa khô (chiếm trên 68% tổng thời gian trung bình năm nghề khai thác hủy diệt) (bảng 1).

Sản lượng theo nghề khai thác

Tổng sản lượng của các nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ trung bình năm thủy vực Nha Phu (2011 - 2016) đạt 423,9 tấn/năm và 161.000 con giống/năm. Trong đó, nghề lưới lồng và giã cào đạt sản lượng khai thác ĐVĐ cao nhất, chiếm trên 50% tổng sản lượng khai thác thương phẩm; nghề lặn và soi đèn chiếm ưu thế về sản lượng con giống (chiếm gần 86% tổng con giống ĐVĐ). Tổng sản lượng của 4 nghề khai thác mang tính hủy diệt (cào máy, xiết điện, lưới lồng và giã cào) chiếm ưu thế về sản lượng khai thác (chiếm trên 73% tổng sản lượng ĐVĐ), trong đó nghề lưới lồng có sản lượng cao nhất tới khoảng 150 tấn/năm, còn các nghề khác thấp hơn tới 2-3 lần (hình 3).

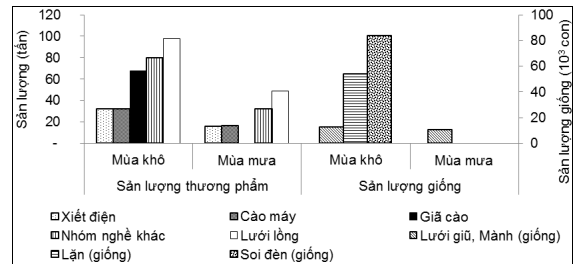


Hình 3. Sản lượng của các nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực Nha Phu

Sản lượng của các nghề khai thác theo mùa: Tổng sản lượng của các nghề khai thác mùa khô (310,1 tấn/mùa khô và 150.640 con/mùa khô) chiếm ưu thế (chiếm trên 73% tổng sản lượng khai thác thương phẩm và trên 93% tổng con giống ĐVĐ cả năm), với sản lượng trung bình nghề mùa khô đạt 34,5 tấn/nghề/mùa khô và 37.600 con/nghề/mùa khô. Sản lượng theo nghề lưới lồng và giã cào (166 tấn/năm) và nghề lặn và soi đèn chiếm ưu thế về mùa khô (chiếm 77% tổng sản lượng khai thác thương phẩm và 100% tổng con giống cả năm). Tổng sản lượng các nghề khai thác hủy diệt, tận thu

Đặc trưng khai thác nguồn lợi động vật đáy...

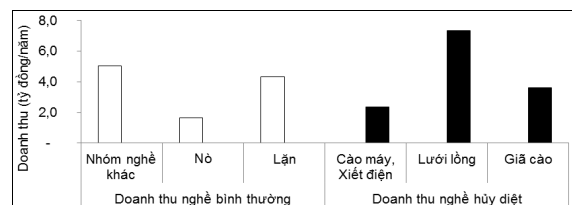
(230 tấn/năm) cũng chiếm ưu thế về mùa khô (chiếm gần 74% tổng sản lượng khai thác ĐVĐ cả năm), trung bình đạt 58 tấn/nghề/mùa khô (hình 4).



Hình 4. Sản lượng của các nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ theo mùa trong thủy vực Nha Phu
Ghi chú: Nhóm nghề khác gồm: Cào tay, lưới 3 màng, đào, rập, nò và rập

Doanh thu từ hoạt động khai thác

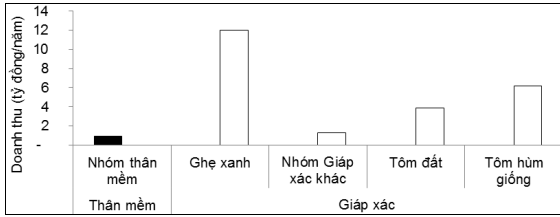
Doanh thu nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ trung bình năm thủy vực Nha Phu (2011 - 2016) đạt 24,3 tỷ đồng/năm, trung bình mỗi nghề khai thác đạt 1,9 tỷ đồng/nghề/năm, trong đó nghề lặn, lưới lồng và giã cào chiếm ưu thế về doanh thu (chiếm gần 63% tổng doanh thu nghề khai thác). Doanh thu nghề khai thác hủy diệt chiếm gần 56% tổng doanh thu nghề khai thác ĐVĐ, trong đó nghề lưới lồng và giã cào chiếm trên 82% tổng doanh thu nghề khai thác hủy diệt (hình 5).



Hình 5. Doanh thu nghề khai thác nguồn lợi ĐVĐ thủy vực Nha Phu

Ghi chú: Nhóm nghề khác gồm: Cào tay, lưới 3 màng, đào, rập, lưới giũ, mảnh và soi đèn

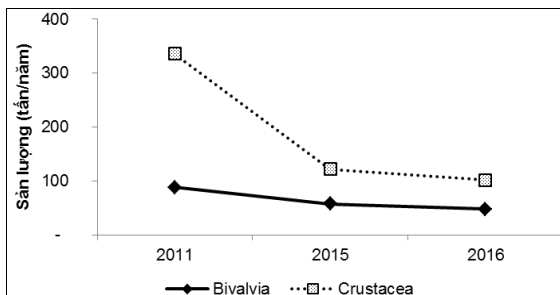
Doanh thu các loại nguồn lợi ĐVĐ thủy vực Nha Phu - Bình Cang (2011 - 2015): Doanh thu từ hoạt động khai thác Giáp xác (23,3 tỷ đồng/năm) chiếm ưu thế (chiếm trên 96% tổng doanh thu nguồn lợi ĐVĐ), trong đó doanh thu từ ghe xanh, tôm đất, tôm hùm giống chiếm trên 94% tổng doanh thu giáp xác (hình 6).



Hình 6. Doanh thu từ hoạt động khai thác nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực Nha Phu
Ghi chú: Nhóm thân mềm gồm: Phi, sò huyết, sò lông; Nhóm giáp xác khác gồm: Cua xanh giống, cua héc và tôm bạc

Biến động sản lượng khai thác nguồn lợi động vật đáy

Sản lượng khai thác nguồn lợi ĐVĐ năm 2016 tiếp tục có xu hướng suy giảm so với năm 2015 và 2011 (hình 7). Trong đó, sản lượng giáp xác (101,2 tấn/năm) giảm 17% so với năm 2015 và tập trung vào loài có doanh thu cao như ghe xanh (76,5 tấn/năm: giảm 15%), tôm đất (24,7 tấn/năm: giảm 15%) và tôm hùm giống (35.100 con/năm: giảm 10%), đặc biệt năm 2016 cua xanh giống, cua héc và tôm bạc tiếp tục không ghi nhận sản lượng trong thành phần khai thác của ngư dân; Hai mảnh vỏ (47,7 tấn/năm) giảm trên 16% so với năm 2015 và tập trung vào loài sò lông (26 tấn/năm: giảm 20%) và sò huyết (7,3 tấn/năm: giảm 15%).



Hình 7. Biến động sản lượng khai thác các nhóm nguồn lợi ĐVĐ trong thủy vực Nha Phu

THẢO LUẬN

Nghề nò, lưới 3 màng, cào tay và đào có mật độ phương tiện khai thác cao do chi phí đầu tư thấp nhưng doanh thu khá cao (đạt trên 2,8 tỷ đồng/năm). Diện tích mặt nước Nha Phu phù hợp với việc đặt nò và đa số nò được đặt ở phía đỉnh đầm nơi có độ sâu thấp (trung bình

1 m). Nghề cào tay và đào doanh thu không cao nhưng thu hút được nhiều độ tuổi của người tham gia khai thác.

Thời gian hoạt động trung bình các nghề khai thác mùa khô chiếm ưu thế có thể do thời gian mùa khô dài (tháng 1 - 8) thuận lợi cho nhiều nghề khai thác (13/13 nghề) nên sản lượng khai thác (chiếm trên 73% tổng sản lượng khai thác thương phẩm và trên 93% tổng con giống ĐVĐ cả năm) cao hơn mùa mưa.

Thời gian hoạt động trung bình nghề khai thác hủy diệt, tận thu cao có thể 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 cao (trên 13 tỷ đồng/năm) và chiếm gần 55% tổng doanh thu nghề khai thác ĐVĐ Nha Phu.

Nghề khai thác hủy diệt đạt sản lượng khai thác cao có thể do các nghề này khai thác được nhiều loại ĐVĐ đủ mọi kích thước nên năng suất khai thác/ngày rất lớn (lưới lồng: 0,5 tấn/ngày; giã cào: 1,6 tấn/ngày; cào máy: 0,3 tấn/ngày; xiết điện: 0,2 tấn/ngày); thời gian hoạt động trong năm của nghề lưới lồng (276 ngày/năm), xiết điện (312 ngày/năm), cào máy (180 ngày/năm) cao; số lưới lồng/ghe nhiều (50 - 80 lưới lồng/ghe, 2011).

Sản lượng của các nghề khai thác mùa khô chiếm ưu thế có thể do số nghề khai thác mùa khô chiếm ưu thế (13/13 nghề), thời gian hoạt động trung bình nghề khai thác mùa khô (139 ngày/năm) cao gấp 2 lần mùa mưa; năng suất trung bình nghề mùa khô cao gấp 3 lần (thương phẩm) và 14 lần (con giống) mùa mưa. Sản lượng của các nghề khai thác hủy diệt, tận thu mùa khô chiếm ưu thế có thể do thời gian hoạt động trung bình nghề khai thác hủy diệt mùa khô chiếm ưu thế (chiếm trên 68% tổng thời gian hoạt động nghề khai thác hủy diệt năm).

Doanh thu từ nghề khai thác lặn và nghề khai thác hủy diệt, tận thu chiếm ưu thế có thể do sản lượng của các nghề này chiếm trên 73% tổng sản lượng khai thác ĐVĐ; sản phẩm của các nghề này chủ yếu là giáp giáp (ghe xanh, cua giống, tôm đất, cua héc, tôm hùm giống) có doanh thu cao (chiếm trên 96% tổng doanh thu nguồn lợi ĐVĐ).

Sự suy giảm thành phần và sản lượng khai thác nguồn lợi ĐVĐ giai đoạn 2011 - 2016 có thể do hoạt động của cào máy tại HST cỏ biển và đáy mềm đã làm xáo trộn và phá hủy nền đáy, mất sinh cư tự nhiên. Ngoài ra có thể do hoạt động khai thác hủy diệt, tận thu có chiều hướng gia tăng về số phương tiện và ngư cụ khai thác: Số ghe xiết điện tăng từ 10 ghe năm 2011 [1] lên 14 ghe năm 2015; số lưới lồng tăng 50 - 80 lưới lồng/ghe năm 2011 lên 100 - 120 lưới lồng/ghe năm 2015.

KẾT LUẬN

Thủy vực Nha Phu có áp lực khai thác 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, cào máy, giã cào. Thành phần và sản lượng nguồn lợi ĐVĐ có chiều hướng suy giảm nghiêm trọng, đặc biệt là giáp xác. Nguyên nhân có thể do thời gian hoạt động trung bình/năm và doanh thu của các loại nghề khá cao, đặc biệt nghề khai thác mang tính hủy diệt, tận thu. Vì vậy, để duy trì và tăng sản lượng khai thác cần phải quy hoạch khai thác; Cấm hình thức khai thác phá hủy hệ sinh thái (cào máy, giã cào), khai thác hủy diệt và tận thu (xiết điện, lưới lồng); Cấm khai thác ở bãi giống vào mùa sinh sản (tháng 2 - 7; 10 - 12); và cơ quan chức năng cần tăng cường kiểm tra, quản lý.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin cảm ơn chủ nhiệm đề tài, dự án “Nghiên cứu cơ sở khoa học để bảo vệ đa dạng sinh học vùng Bình Cang - Nha Phu giai đoạn 2010 - 2012”; “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 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.
2. Phan Đức Ngại, Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Văn Long, Hứa Thái Tuyền, Nguyễn An Khang, 2016. Đặc trưng nguồn lợi sinh vật đáy các

vùng nước đầm miền Trung. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **16**(1), 80 - 88.

3. Phan Đức Ngại, Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Văn Long, Hứa Thái Tuyền, 2016. Đặc trưng và biến động nguồn lợi động vật đáy đầm Nha Phu, tỉnh Khánh Hòa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **16**(3), 328-335.
4. Trần Văn Phước, Ngô Văn Hiệp, 2009. Hiện trạng khai thác nguồn lợi Hải sản và giải pháp bảo vệ, phát triển bền vững tại xã Ninh Ích - đầm Nha Phu, Khánh Hòa. *Hội nghị Khoa học thủy sản toàn quốc. Trường Đại học Nông lâm thành phố Hồ Chí Minh*. Tr. 397-404.
5. Trần Văn Phước, 2011. Hiện trạng nguồn lợi thủy sản khai thác bằng nò sáo tại thôn Tân Đảo - đầm Nha Phu, tỉnh Khánh Hòa. *Hội nghị Khoa học thủy sản toàn quốc lần thứ IV. Trường Đại học Nông lâm thành phố Hồ Chí Minh*. Tr. 386-394.
6. Nguyễn Đình Mão, 1996. Vài nét về điều kiện tự nhiên và nguồn lợi cá ở các đầm Thị Nại, Ô Loan và Nha Phu thuộc vùng biển Trung Trung bộ. *Tuyển tập nghiên cứu biển*. Tập VII. Tr. 131-146.
7. Walters, J. S., Maragos, J., Siar, S., and White, A. T., 1998. Participatory coastal resource assessment: a handbook for community workers and coastal resource managers. *Coastal Resource Management Project and Silliman University, Cebu City, Philippines*. 113 pp.
8. Cernohorsky, W. O., 1972. Marine shells of the Pacific (Vol. 2). *Pacific publications. Sydney*. 411 pp.
9. Abbott, R. T., and Dance, S. P., 1982. Compendium of seashells: a colour guide to more than 4,200 of the world's marine shells. *New York. EP Dutton*. 411 pp.
10. Abbott, R. T., 1991. Seashells of Southeast Asia. *Graham Brash*. 145 pp.
11. Wye, K. R., 1991. The encyclopedia of shells. *Facts on File*. 288 pp.
12. 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.

13. Banner, D. M., and Banner, A. H., 1975. The alpheid shrimp of Australia. II. The Genus, **12**, 267-389.
14. Sakai, T., 1976. Crabs of Japan and the adjacent seas. *Tokyo*. Volume XXIX. 251 pp.
15. Holthuis, L. B., 1980. FAO species catalogue. V. 1: Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fisheries Synopses (FAO)*. 971 pp.
16. Sérène 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.
17. Dai, A. Y., Yang, S. L., Song, Y. Z., and Chen, G. X., 1991. Crabs of the China seas. 682 pp.
18. Holthuis, L. B., 1993. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda) with an appendix on the order Amphionidacea. 328 pp.
19. 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.
20. Nguyễn Văn Chung, 2001. Giống ghẹ Charybdis (Crustacea: Portunidae) ở Việt Nam. *Tuyển tập nghiên cứu biển tập*. Tập XII. Tr. 167 - 178.
21. Nguyễn Văn Chung, 2003. Họ Cua boi - 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.
22. Poore, G. C. (Ed.), 2004. Marine decapod Crustacea of southern Australia: A guide to identification. *CSIRO publishing*. 574 pp.
23. Nguyễn An Khang, Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Văn Long, Hứa Thái Tuyển, 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.
24. Võ Sĩ Tuấn, 2013. Tài nguyên hệ sinh thái ở khu bảo tồn biển Phú Quốc và vấn đề sử dụng bền vững. *Kỷ yếu Diễn đàn thương hiệu biển Việt Nam "Khu bảo tồn biển với Phát triển bền vững tài nguyên và môi trường biển"*. Tr. 32 - 53.

EXPLOITATION CHARACTERISTICS OF ZOOBENTHOS RESOURCES WITH ECONOMIC VALUE AT THE NHA PHU WATERS, KHANH HOA PROVINCE, VIETNAM

Phan Duc Ngai¹, Vo Si Tuan², Nguyen Van Long²

¹University of Khanh Hoa
²Institute of Oceanography, VAST

ABSTRACT: The exploitation characteristics of zoobenthos resources with economic value at the Nha Phu waters were determined by five field trips carried out from 2011 - 2016. The results shows that Nha Phu waters have had great exploitation pressure, with high density of boats (11.9 motorboats/100 ha, 7.7 boats/100 ha and 16.2 people/100 ha), average days of fishery exploitation being high (185 days/fishery/year) and concentrating mainly in the dry season (70% of total average

days of fishery/year), specially the destructive artisanal fisheries, (56% of total time of fishery). The average yeild of fishery was dominant in the dry season (73% of total commercial yield and 93% of total number of benthic animal seeds), in which the destructive artisanal fisheries possess 73% of the entire yield of benthic animal. Yields of zoobenthos have decreased seriously, specially for crustaceans (17%). It may be due to greater pressure of fishery exploitation, especially the destructive artisanal fisheries. The results of this study will contribute the scientific basis and data to planning for effective exploitation and management of fisheries resources.

Keywords: Characteristics of exploitation, zoobenthos, Nha Phu waters.