

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP BẢO VỆ NGUỒN LỢI HẢI SẢN THEO KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN Ở VÙNG BIỂN TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU

PROPOSED SOLUTIONS FOR PROTECTION OF MARINE RESOURCES BY SPACE AND TIME IN BA RIA - VUNG TAU SEA WATERS

Phạm Quốc Huy¹, Nguyễn Hoàng Minh¹

¹Viện Nghiên cứu Hải sản - Research Institute for Marine Fisheries (RIMF)

Tác giả liên hệ: Phạm Quốc Huy (Email: pqhuyrimf@gmail.com)

Ngày nhận bài: 06/02/2023; Ngày phân biện thông qua: 20/03/2023; Ngày duyệt đăng: 28/03/2023

TÓM TẮT

Trên cơ sở dữ liệu về nghề cá ở tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu thu được từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 8 năm 2021, kết hợp với các thông tin khí tượng - hải dương, cho thấy vùng biển nghiên cứu có sự thay đổi theo mùa gió. Kết quả mô hình hóa tác động của động lực tới sự phát tán của nguồn giống hải sản, chúng tôi đã xác định được khu vực bảo vệ nguồn lợi hải sản bao gồm vịnh Gành Rái (thành phố Vũng Tàu), vùng biển ven bờ huyện Xuyên Mộc, vùng giáp ranh vùng biển TP Hồ Chí Minh, và trung tâm vùng lộng tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Mùa vụ sinh sản của các loài hải sản ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu rải rác quanh năm, tập trung vào tháng 2-4 và tháng 10-11. Đây là cơ sở khoa học và thực tiễn để đề xuất các giải pháp bảo vệ nguồn lợi hải sản theo không gian và thời gian, phục vụ cho công tác quản lý, quy hoạch và phát triển kinh tế thủy sản của tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu đạt hiệu quả cao và bền vững.

Từ khóa: Bảo vệ nguồn lợi, tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu.

ABSTRACT

Based on fishery data in Ba Ria - Vung Tau province collected from September 2020 to August 2021, combined with meteorological and oceanographic parameters, it is concluded that the province's marine areas are changing by season. Analysing the spreading speed and dispersal direction of fish eggs and larvae, we have identified a marine protected area for marine fisheries living resources, including: Ganh Rai bay (Vung Tau city); the coastal zone of Xuyen Moc district; and the adjacent regions of Ho Chi Minh City's maritime boundary and Ba Ria - Vung Tau province inshore centre region. Marine species in Ba Ria - Vung Tau spawned all year round, primarily in February-April and October-November period. This study's results served as scientific and practical evidence, suggesting solutions for spatial and temporal protection of marine fisheries living resources, providing efficiency and sustainability management, planning and economic development in Ba Ria - Vung Tau fisheries.

Keywords: Protecting marine resources, Ba Ria-Vung Tau province.

I. MỞ ĐẦU

Hiện nay tình trạng khai thác hải sản bất hợp pháp, không có báo cáo và không theo quy định (IUU) ở nước ta vẫn còn đang diễn ra. Do đó, các hoạt động khai thác hải sản cần cần phải được kiểm soát tốt hơn và bị xử lý khi vi phạm. Nguồn lợi hải sản đang bị khai thác quá mức tại một số ngư trường trọng điểm, khai thác không đúng loại nghề đã đăng ký và vùng biển không được phép khai thác, đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến trữ lượng, đa dạng thành phần loài và chất lượng sản phẩm. Hơn nữa cường lực khai thác và sản lượng khai thác của các đội tàu, liên

quan trực tiếp tới số lượng tàu thuyền tham gia các hoạt động khai thác trên biển, nên công tác quản lý đạt hiệu quả chưa cao. Việc kiểm soát số lượng tàu thuyền, xây dựng kế hoạch giảm số lượng hàng năm và không cấp phép cho các tàu đóng mới đang là những biện pháp mà các nhà quản lý thực hiện. Đây cũng là một trong các biện pháp mà các nước trong vùng đang áp dụng. Tuy nhiên loại ngư cụ khai thác không thân thiện với môi trường, mang tính hủy diệt nguồn lợi vẫn đang diễn ra và là một thách thức lớn [5].

Mặt khác, cần có sự cân bằng giữa nhà quản

lý và kinh tế - xã hội nghề cá, đảm bảo an ninh thủy sản và an toàn cho nguồn lợi, vì sự phát triển bền vững và có trách nhiệm. Do đó, việc áp dụng các mô hình quản lý nghề cá, cách tiếp cận bảo vệ nguồn lợi ở từng khu vực cụ thể cần có định hướng phù hợp. Một số nước sử dụng hạn ngạch khai thác [7] [9]; khu vực cấm (hạn chế) khai thác theo thời gian [3]; thiết lập các khu bảo tồn biển [13] để bảo vệ và phát triển nghề cá.

Việt Nam là nước có nghề cá quy mô nhỏ, nghề cá nhân dân nên hướng tiếp cận là xác định thời gian và không gian sinh sản của cá để xây dựng và thiết lập các khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản là phù hợp. Từ nguồn số liệu điều tra năm 2020-2021 ở vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, bài báo tập trung phân tích các kết

quả về nguồn giống hải sản và sinh học nghề cá, từ đó đề xuất giải pháp bảo vệ và phát triển nguồn lợi hải sản theo không gian và thời gian.

II. TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU

1. Phạm vi, thời gian và đối tượng nghiên cứu

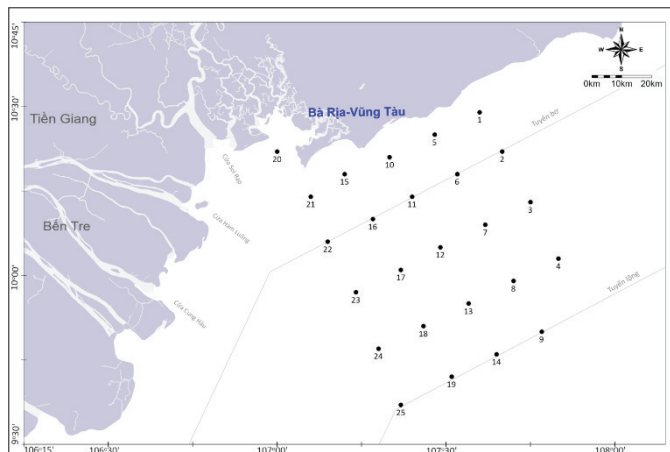
- Phạm vi nghiên cứu là vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, giới hạn từ 107°00' - 107°45' kinh độ Đông và từ 9°40' - 10°25' vĩ độ Bắc.

- Thời gian điều tra: Từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 8 năm 2021.

- Tần suất thu mẫu: hàng tháng (12 tháng).

- Số trạm vị thực hiện điều tra: 20 trạm/chuyến (Hình 1).

- Đối tượng: Các trường khí tượng - hải dương học, sinh học nghề cá và nguồn giống hải sản.



Hình 1. Phạm vi và sơ đồ trạm vị nghiên cứu.

2. Nguồn số liệu

- Về sinh học và nguồn giống hải sản được sử dụng của Dự án “Điều tra đánh giá nguồn lợi thủy sản vùng biển ven bờ và vùng lộng trên vùng biển của tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu” thực hiện năm 2020-2021.

- Về địa hình đáy biển: sử dụng dữ liệu địa hình từ GEBCO (<http://gebco.net>) với độ phân giải 1/24° làm đầu vào cho các mô đun tính toán [15].

- Về khí tượng: số liệu gió thu thập tại trạm đảo Côn Sơn từ năm 2012 - 2020 từ website (<http://wunderground.com>) [18].

- Lưu lượng nước từ các cửa sông được lấy trung bình theo các tháng từ dữ liệu do Trung

tâm Khí tượng thủy văn Trung ương [17].

- Về nhiệt độ - độ muối được thu thập từ 2015 - 2021 từ dự án Movimar và NOAA [1] [16].

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp thu mẫu

Dữ liệu khí tượng - hải dương học được thu theo Quy định kỹ thuật khảo sát điều tra tổng hợp Tài nguyên và môi trường biển bằng tàu biển được ban hành kèm theo Thông tư số 57/2017/TT-BTNMT ngày 08 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường [2]. Nhiệt độ, độ muối nước biển được thu bằng máy tự ghi Compact CTD (Seri No: 00190, Sensor type TCKU) và được quan

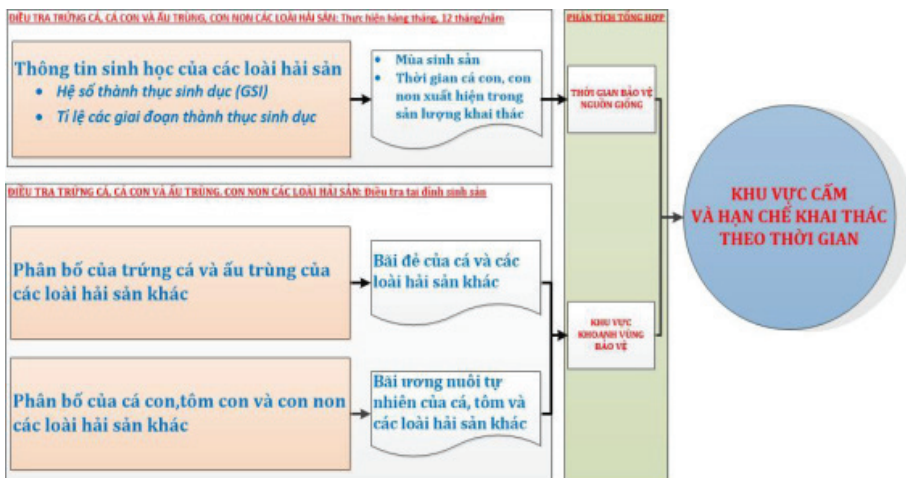
trắc đồng thời với thu mẫu sinh vật ở vùng biển nghiên cứu.

Phương pháp thu mẫu nguồn giống hải sản và sinh học nghề cá theo hướng dẫn của Viện Nghiên cứu Hải sản (2009) [6].

2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

a) Cách tiếp cận để bảo vệ nguồn lợi thủy sản (Hình 2):

+ Thông tin sinh học của các loài hải sản: Nhằm xác định áp lực khai thác, kích thước



Hình 2. Khung logic về phương pháp tiếp cận bảo vệ nguồn lợi thủy sản

(Nguồn: Dự án I.9, Đề án 47)

và mùa vụ sinh sản của loài. Duy trì nguồn bổ sung hàng năm từ các quần thể con non, đảm bảo sinh khối tối ưu cho sự phát triển của quần thể.

+ Nguồn giống hải sản ở giai đoạn sớm: Xác định khu vực sinh sản và khu vực ương nuôi tự nhiên của các đối tượng có giá trị kinh tế và khoa học. Từ đó khoanh vùng cấm khai thác, kiến tạo các nơi cư trú tự nhiên và hạn chế các loại ngư cụ xâm hại nguồn lợi.

b) Thời gian bảo vệ nguồn lợi: Để xác định thời gian bảo vệ nguồn lợi hải sản cần xác định thời gian sinh sản của các nhóm loài, tỉ lệ các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục theo thời gian, biến động hệ số GSI (Gonado Somatic Index) theo thời gian, tỉ lệ đực cái, thời điểm xuất hiện con non (Juv.) và số lượng cá thể tham gia vào quá trình sinh sản.

Thời gian sinh sản của các loài hải sản ước tính dựa trên biến động của hệ số thành thực sinh dục GSI và biến động tỉ lệ các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục theo thời gian (tháng) của (West G. 1990): [14]

$$GSI = \frac{\sum GSI}{n} \quad \text{với } GSI_i = w_i * 100 / W_i$$

Trong đó: w_i là khối lượng tuyến sinh dục

của cá thể i ; W_i là khối lượng cá thể.

c) Khu vực sinh sản: Số liệu sẽ được xử lý bằng phương pháp thống kê thông thường, phân tích sự biến đổi của các yếu tố theo không gian và thời gian nghiên cứu.

Sử dụng các phần mềm Surfer, Mapinfor thể hiện phân bố theo không gian của một số yếu tố hải dương như: nhiệt độ, độ muối nước biển.

Ứng dụng mô hình hóa (MIKE 21 HD và MIKE PT) thiết kế miền tính, lưới tính để mô phỏng tác động của lực đến sự di chuyển của nguồn giống hải sản. Các mốc thời gian được đưa vào mô hình mô phỏng là 24h, 48h và 72h, với mật độ ban đầu là 10.000 cá thể/1000m³ nước biển.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đề xuất khu vực bảo vệ nguồn lợi hải sản

Nguồn giống thủy sản là đối tượng rất quan trọng trong các hệ sinh thái biển và thường nhạy cảm, thụ động với các yếu tố môi trường xung quanh. Trong khi đó các yếu tố thủy động lực ở biển nói chung và các khu vực các bãi đẻ nói riêng luôn biến động không ngừng.

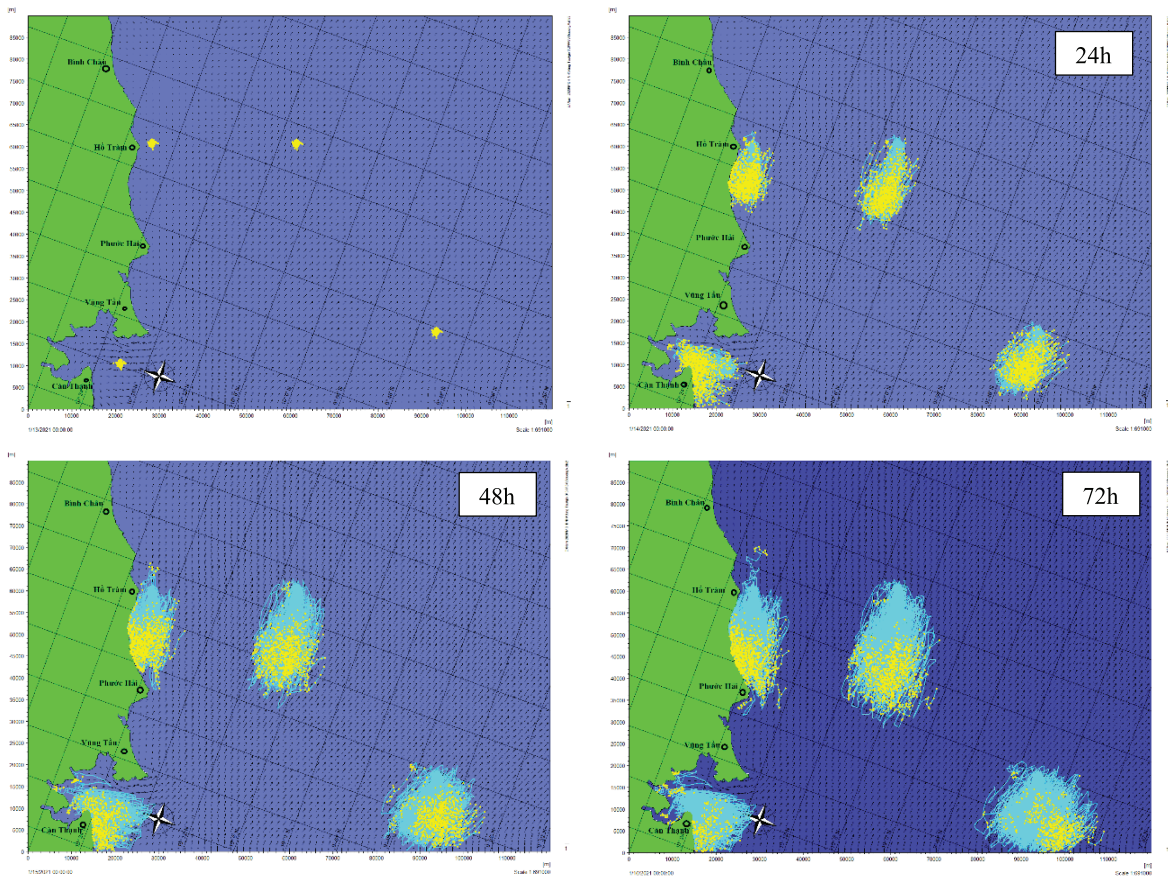
Vùng sinh sản và ương nuôi tự nhiên tiềm

năng ở vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu cũng được xây dựng dựa trên phạm vi vùng phân bố của nguồn giống trứng cá, cá con và ấu trùng tôm tôm con, tập trung với mật độ cao, kết hợp với các thông tin về độ chín muối tuyến sinh dục và hệ số thành thực tuyến sinh dục của các nhóm loài sinh thái. Tuy nhiên, trứng cá, cá con và ấu trùng tôm tôm con là đối tượng chưa có khả năng hoặc có rất ít khả năng chủ động di chuyển trong tự nhiên, mà chủ yếu dựa vào các yếu tố hải dương, nên căn cứ vào sự thay đổi về hệ số khuếch tán ngang; vị trí các bãi đẻ; số lượng nguồn giống phát tán ban đầu; độ sâu của vị trí bãi đẻ; thời gian; tốc độ chìm lắng... Từ đó, mô hình thủy động lực học (MIKE21) đã được sử dụng để xác định sự khuếch tán của

nguồn giống là phù hợp.

- Sự khuếch tán và xu hướng dịch chuyển:

Vào mùa gió Đông Bắc (từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau), hướng dòng chảy thịnh hành chủ yếu là hướng Tây Nam (với vận tốc trung bình đạt 0,21 m/s), vùng biển ven bờ huyện Xuyên Mộc, khu giáp ranh với tỉnh Bến Tre và vùng lộng đều có hướng dịch chuyển theo hướng Tây Tây Nam, sau 24 giờ dịch chuyển được từ 5 km - 15 km, sau 48 giờ thì khoảng cách từ 10 km - 20 km, sau 72 giờ khoảng cách từ 20 km - 25 km. Riêng vùng vịnh Gành Rái, do ảnh hưởng của địa hình nên có hướng dịch chuyển là hướng Bắc và có xu thế nghiêng về Tây Bắc do ảnh hưởng của địa hình (Hình 3).



Hình 3. Xu hướng khuếch tán nguồn giống theo thời gian trong mùa gió Đông Bắc.

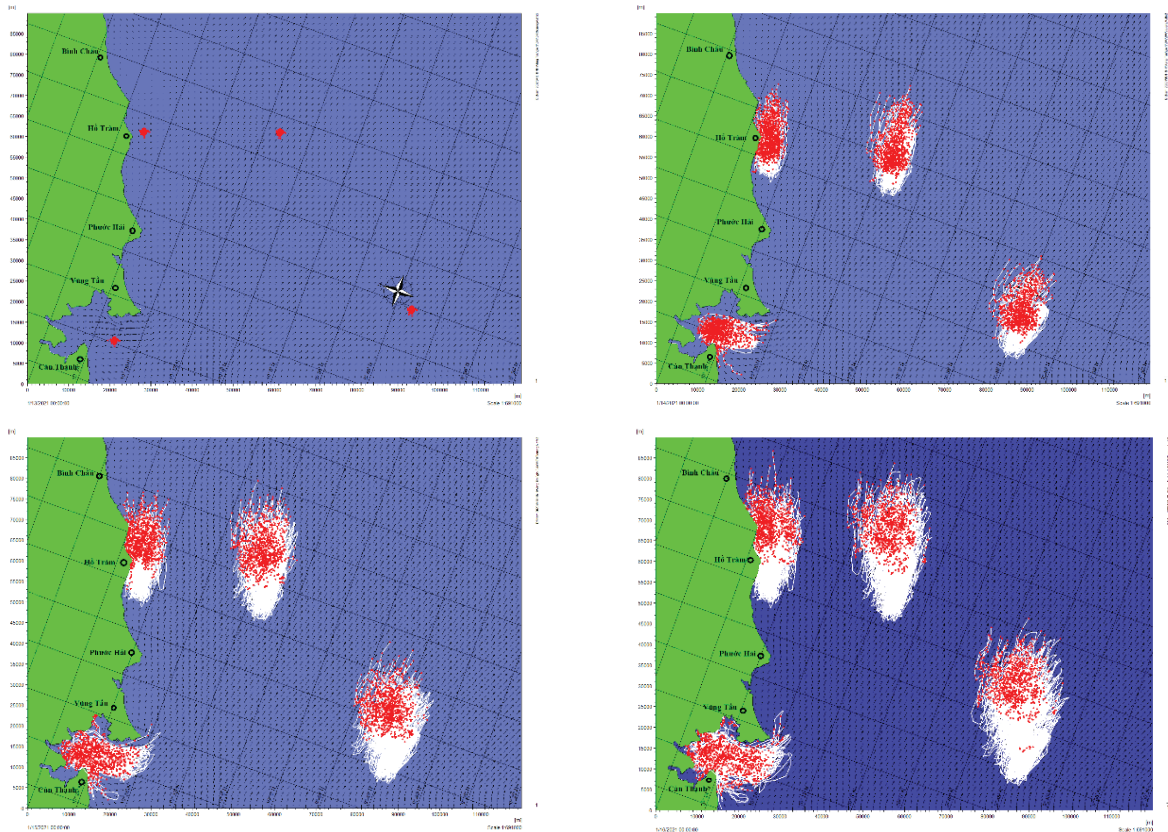
Ngược lại vào mùa gió Tây Nam (từ tháng 4 đến tháng 9) bãi đẻ tại vùng biển ven bờ huyện Xuyên Mộc, khu giáp ranh với tỉnh Bến Tre và vùng lộng có hướng dịch chuyển là hướng

Bắc Đông Bắc, sau 24 giờ dịch chuyển được khoảng cách dao động từ 5 km - 20 km, sau 48 giờ khoảng cách đạt từ 10 km - 25 km, sau 72 giờ khoảng cách từ 15 km - 35 km. Bãi đẻ

tại khu vực vịnh Gành Rái cũng có hướng Bắc nhưng hơi thiên lệch theo hướng Bắc Đông Bắc đi sâu vào phía trong vịnh. Bên cạnh đó, vùng biển huyện Xuyên Mộc, do ở gần bờ nên có thể

thấy rõ ảnh hưởng của đường bờ và dòng chảy triều nên ở cả 2 mùa gió thường dịch chuyển men theo đường bờ (Hình 4).

Kết quả mô phỏng dịch chuyển của 04 vùng



Hình 4. Xu hướng khuếch tán nguồn giống theo thời gian trong mùa gió Tây Nam.

có mật độ cao nguồn giống, cho thấy 04 khu vực này chịu tác động của dòng chảy triều, dòng gió là chính, khoảng cách phát tán ra xa nhất lên tới 35 km so với lúc ban đầu.

Theo kết quả nghiên cứu của Sadovy Y.J. và A.M. Eklund (1999) cho rằng, sự hình thành các vùng tập trung nguồn giống có liên quan đến sự thay đổi của các yếu tố thủy học, trong đó nhiệt độ và độ muối nước biển được coi là yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở các giai đoạn khác nhau của trứng cá; dòng chảy, thủy triều hoặc chu kỳ trăng liên quan đến phát tán của các bãi đẻ [11]. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu đã sử dụng các mô hình số trị để dự đoán đường di chuyển của nguồn giống, nhằm mô phỏng lại sự dịch chuyển của chúng, làm cơ sở khoa học cho thiết lập các vùng nước bảo tồn tự nhiên [8] [10] [12].

Ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu, sự biến động của các yếu tố hải dương tuân theo quy luật mùa với các hình thái khác nhau đặc trưng cho chế độ gió mùa đang thịnh hành. Nhiệt độ nước biển trong mùa gió Tây Nam thường cao và ổn định hơn mùa gió Đông Bắc, còn trong mùa gió Đông Bắc thì nhiệt độ nước biển ở vùng ven bờ cao hơn so với vùng lộng do ảnh hưởng của khối nước biển có nhiệt độ thấp theo dòng chảy đi xuống. Độ muối nước biển trong mùa gió Tây Nam thường thấp hơn mùa Đông Bắc và có xu hướng tăng dần từ bờ ra khơi. Chế độ dòng chảy cũng thể hiện theo hai mùa rõ rệt, vào mùa mùa gió Tây Nam hướng dòng chảy chủ đạo là hướng Đông Đông Bắc và mùa gió Đông Bắc hướng dòng chảy thịnh hành chủ yếu là hướng Tây Nam. Đây là nguồn dữ liệu đầu vào quan trọng cho việc xác định các khu

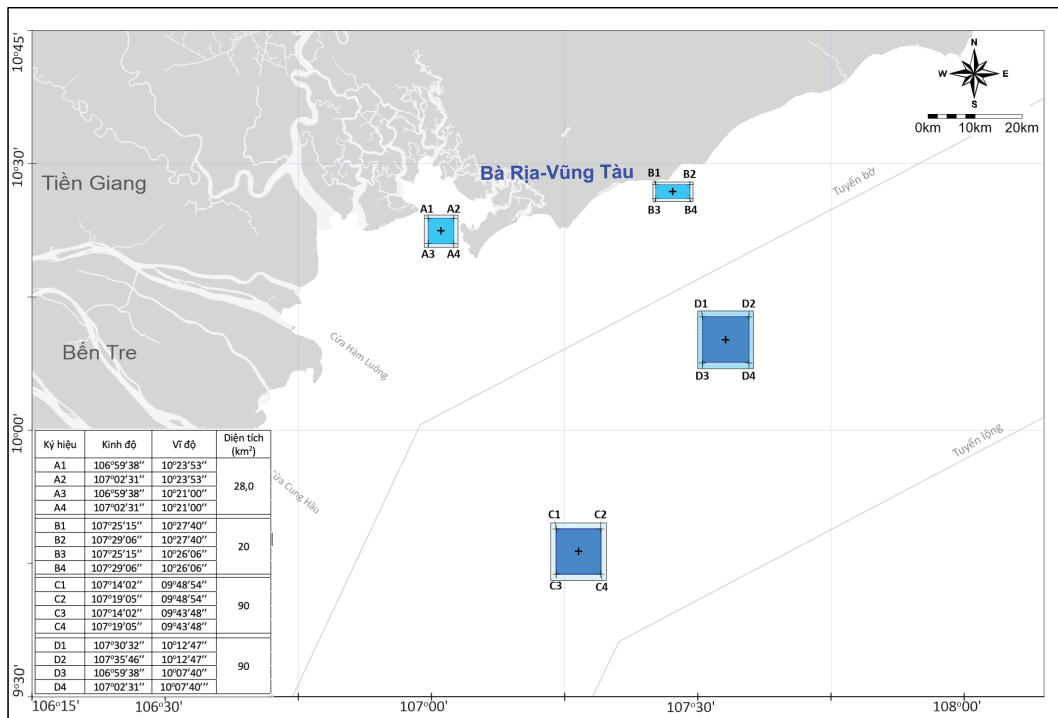
tập trung nguồn giống và bảo vệ nguồn lợi hải sản.

- Xác định khu vực bảo vệ nguồn lợi:

Đề thuận lợi cho quá trình bảo vệ và phát triển nguồn lợi, khu vực bảo vệ được chia thành 2 vùng là vùng lõi và vùng đệm. Khu vực xác định để bảo vệ phải bao phủ được cả vùng bãi đẻ và vùng bãi ương nuôi tự nhiên, cùng với hướng và tốc độ di chuyển của nguồn giống. Vùng lõi có mật độ nguồn giống trên 2.000 cá thể/1000m³, cần được bảo vệ nghiêm ngặt, đặc biệt đường di chuyển của chúng. Vùng đệm có mật độ nguồn giống thấp hơn (từ 1.000 cá thể đến 2.000 cá thể/ 1000m³), chúng thường bao quanh vùng lõi. Một số thời điểm, vùng đệm lại trùng với ngư trường khai thác truyền thống của ngư dân, do đó các hoạt động khai thác

hải sản có ảnh hưởng rất lớn đến sự tồn tại và phát triển của các loài hải sản ở giai đoạn sớm. Trường hợp này, các vùng như vậy cũng cần được bảo vệ và cấm khai thác có thời hạn.

Trên cơ sở đặc điểm nguồn lợi hải sản ở vùng biển của tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, kết hợp với các thông tin địa điểm xuất hiện của con non và bố mẹ trong sản lượng khai thác, đặc điểm phân bố của nguồn giống, tốc độ và hướng khuếch tán của nguồn giống hải sản, chúng tôi đã xác định được khu vực bảo vệ nguồn lợi hải sản bao gồm 4 khu vực: (1) Vịnh Gành Rái, thành phố Vũng Tàu - Khu vực A; (2) Vùng biển ven bờ huyện Xuyên Mộc - Khu vực B; (3) Vùng lộng giáp ranh vùng biển TP. Hồ Chí Minh - Khu vực C và (4) Giữa vùng lộng tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu - Khu vực D (Hình 5).



Hình 5. Khu vực bảo vệ nguồn lợi ở vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

2. Đề xuất thời gian bảo vệ nguồn lợi hải sản

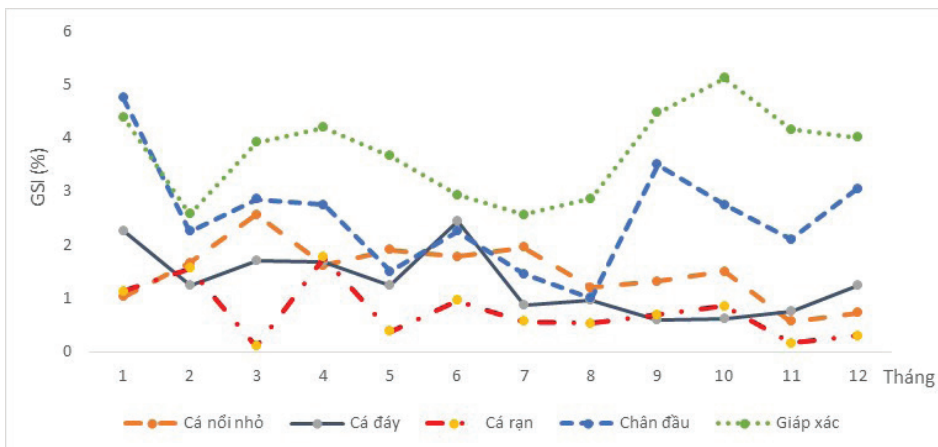
Nghiên cứu xác định thời gian bảo vệ nguồn lợi được tiếp cận từ kết quả phân tích hệ số GSI và tỉ lệ thành thực sinh dục trung bình hàng tháng của các loài hải sản (đại diện cho các nhóm sinh thái), kết hợp với việc sử dụng chương trình thống kê R, thông qua phép phân

tích cụm (Cluster analysis), có thể phân chia thành các nhóm loài có mùa sinh sản tương đồng nhau và mùa sinh sản chính - phụ cho toàn vùng. Sự sai khác hay tương đồng nhau trong dữ liệu GSI của các loài được phân tích thông qua khoảng cách Euclid giữa các điểm, các điểm càng gần nhau thì càng tương đồng, và được xếp vào chung nhóm. Trên cơ sở đó, xây dựng được

sơ đồ dạng cây với độ dài của các nhánh cây thể hiện mức độ sai khác giữa các loài.

Nhóm loài hải sản đại diện cho các nhóm

sinh thái bao gồm nhóm cá nổi nhỏ, nhóm cá đáy, nhóm cá rạn, nhóm chân đầu và nhóm giáp xác (Hình 6).



Hình 6. Hệ số thành thực sinh dục (GSI) theo các nhóm loài hải sản.

Hình 6 cho thấy, hệ số thành thực trung bình theo tháng của nhóm cá nổi nhỏ thường cao vào các thời điểm tháng 3 và tháng 5 - 7. Ở một số thời điểm, số liệu GSI của một số loài không thu được, thời gian nghiên cứu bị gián đoạn nên biểu đồ hệ số thành thực sinh dục biểu diễn chưa được rõ ràng. Tuy nhiên, xét theo xu hướng chung thì xu thế biến động hệ số thành thực của loài cá này khá rõ. Đối với các loài thuộc nhóm cá đáy, hệ số thành thực trung bình có xu hướng tăng lên ở các tháng từ tháng 3 đến tháng 6 và tháng 12. Đặc biệt vào tháng 6, loài cá khoai đạt giá trị GSI cao nhất, từ tháng 3 đến tháng 6 thì giá trị GSI của loài cá lượng là cao nhất. Hệ số thành thực của nhóm cá rạn (cá trác ngắn, cá mó ba vạch và cá mối hoa) có ba đỉnh tương đối rõ rệt vào tháng 1, tháng 2 và tháng 4. Đồng thời, tháng 3-4 và tháng 11-12 là thời điểm bắt gặp đàn cá có kích thước nhỏ (ở giai đoạn con non). Nhìn chung, hệ số thành thực của một số loài thuộc nhóm cá rạn, thể hiện xu thế giảm từ tháng 3

đến tháng 12. Hệ số thành thực sinh dục và sự biến động hệ số thành thực của nhóm chân đầu là mực nang và mực ống có xu hướng giảm dần từ tháng 01 đến tháng 8, đạt đỉnh ở thời điểm tháng 01 và tháng 9, sau đó giảm dần vào các tháng tiếp theo. Hệ số thành thực của nhóm giáp xác (tôm và ghe) lại có hệ số thành thực trung bình lớn nhất vào tháng 10. Riêng loài ghe đỏ, giá trị GSI đạt đỉnh vào tháng 10 và giảm dần rồi tăng lại vào tháng 12. Đối với loài tôm sắt, hệ số thành thực đạt đỉnh vào tháng 10, có thể có một số lượng tôm sinh sản nữa vào tháng 11-12 (mùa đẻ phụ). Tuy nhiên đối với loài tôm sắt cứng thì sinh sản quanh năm, giá trị GSI cao nhất vào tháng 2, tháng 8, tháng 9 và tháng 10 hàng năm (Hình 6).

Nhìn chung, hệ số thành thực sinh dục GSI của các loài đại diện cho vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu được phân tích theo nhóm sinh thái và thời gian thu mẫu, có sự biến động rõ rệt qua các tháng; được chia thành 2 đợt là mùa đẻ chính và mùa đẻ phụ (Bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ tham gia sinh sản và tần suất xuất hiện con non theo thời gian

Tên loài	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. <i>Decapterus maruadsi</i> - Cá mực sò	*	*	*	**	**	*	*	**	*	*	*	*
2. <i>Rastrelliger kanagurta</i> - Cá bạc má	*	*	*	**	*	**	*	*	*	*	*	*
3. <i>Encrasicholina punctifer</i> - Cá com		**	*	*	*	*	**	**	**	*	*	***

Tên loài	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5. <i>Stolephorus dubiosus</i> - Cá cơm thái												
6. <i>Saurida tumbil</i> - Cá mối thường	*	*	*	**	*	**	*	*	*	*	*	*
7. <i>Nemipterus furcosus</i> - Cá lượng fuco	*	*	*	**	*	**	*	*	*	*	*	*
8. <i>Upeneus japonicus</i> - Cá lượng nhật	*	***	*	**	*	**	**	***	***	***	*	**
9. <i>Harpadon nehereus</i> - Cá khoai		***		**			*	**	**	***	***	
10. <i>Pennahia anea</i> - Cá đù đuôi bằng	***	**	**		*	**				*	***	
11. <i>Sillago shihama</i> - Cá đực												
12. <i>Priacanthus macracanthus</i> - Cá trác	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13. <i>Xyrichtis triviatius</i> - Cá mó ba vạch												
14. <i>Trachinocephalus myops</i> - cá mối hoa												
15. <i>Loligo duvauceli</i> - Mực ống ẩn độ	**	**	*	*	*	*	*	**	*	*	*	**
16. <i>Sepiella inermis</i> - Mực nang	*	**	***	**	**	**	**	**	***			***
17. <i>Parapenaeopsis sculptilis</i> - Tôm sắt cứng	*	***	*	**	*	**	**	***	***	***	*	**
18. <i>Parapenaeopsis hardwicki</i> - Tôm sắt	*	***	*		**	**	**	**	***	**	**	**
19. <i>Portunus hanii</i> - Ghẹ đở												

(Chú thích: * tần suất con non 40-60%; ** tần suất từ 60-80%; *** tần suất >80%; Màu đậm: tỉ lệ tham gia sinh sản cao; màu nhạt: tỉ lệ tham gia sinh sản trung bình)

Sự khác nhau về thời gian sinh sản của các nhóm hải sản tùy thuộc vào đặc tính sinh học của cá thể và môi trường sống của chúng. Bảng

2 tổng hợp các thông tin tham chiếu phục vụ việc xác định thời gian sinh sản của các loài hải sản, cụ thể như sau:

Bảng 2. Tổng hợp các thông tin tham chiếu phục vụ việc xác định thời gian sinh sản của các loài hải sản ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu

Các thông tin tham chiếu	Tháng											
	01	02	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tỉ lệ giới tính	++	++	++	++	++	+	+	+	++	++	++	++
Hệ số GSI	++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	+++	+++	++
Tỉ lệ con non	+	+++	++	++	++	++	+	++	++	++	+	+
Mùa đẻ chính	5	3	7	6	3	3	2	1	-	2	1	2
Mùa đẻ phụ	5	6	3	4	2	4	5	3	5	3	1	1
Chỉ số Euclid	++	++	++	+	+	++	++	+	+	+	++	+
Lượng bổ sung	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+

(Chú thích: +++ tỉ lệ cao; ++ tỉ lệ trung bình; + tỉ lệ thấp)

Từ đó cho thấy các loài hải sản ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu sinh sản rải rác quanh năm, trong đó tập trung vào 2 mùa đẻ đó là mùa đẻ chính từ tháng 2 đến tháng 4 (đỉnh sinh sản vào tháng 3 và 4); mùa đẻ phụ vào tháng 10-11 (chủ yếu là đối tượng chân đầu và giáp xác). Kết quả này cũng khá tương đồng với kết quả nghiên cứu của Phạm Quốc Huy (2007) khi cho rằng cá ở vùng biển Đông Nam Bộ có mùa đẻ chính

từ tháng 2 đến tháng 3, đây là thời gian cuối mùa khô và giữa mùa mưa và mùa đẻ phụ là tháng 10-11, đây là thời gian chuyển tiếp giữa hai mùa khô và mùa mưa [4].

Dựa trên những tương đồng về sự biến động mùa sinh sản, sinh sản cùng một thời điểm, có thể định hướng phát triển nghề khai thác, loài được khai thác, mùa vụ khai thác nhằm tăng cường ý thức trong việc tái tạo và phát triển,

bảo vệ bền vững nguồn lợi hải sản ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu. Cụ thể, đề xuất thời gian bảo vệ nguồn lợi hải sản hàng năm là 2 lần: Tháng 2-4 và tháng 10-11.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Thời gian bảo vệ nguồn lợi hải sản đề xuất vào 2 thời điểm trong năm: từ tháng 2 đến tháng 4 (đối tượng chính là cá) và tháng 10-11 (đối tượng chính là mực, tôm và ghẹ).

Khu vực bảo vệ nguồn lợi hải sản bao gồm: Vịnh Gành Rái - thành phố Vũng Tàu (diện tích 28km²); Vùng biển ven bờ huyện Xuyên Mộc (diện tích 20km²); Vùng lộng giáp ranh vùng biển Bến Tre (diện tích 90km²) và Giữa vùng lộng tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (diện tích 90km²).

2. Kiến nghị

- Tiếp tục xây dựng chiến lược phát triển nghề cá của tỉnh dựa trên các luận cứ khoa học, thông qua các đề tài, dự án;
- Đề xuất, đặt hàng các nhiệm vụ với các

ơ quan nghiên cứu chuyên ngành để thu thập các dữ liệu phục vụ công tác quản lý của địa phương.

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu để xác định khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản và đề xuất các giải pháp phục hồi các hệ sinh thái điển hình ở vùng biển tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;

- Xây dựng kế hoạch điều tra, đánh giá hoạt động nghề cá hàng năm trên địa bàn tỉnh;

- Tiếp cận, xây dựng hệ thống nhật ký khai thác và lắp đặt thiết bị giám sát hành trình bắt buộc trên các tàu khai thác hải sản, gắn với việc truy xuất nguồn gốc sản phẩm;

- Từng bước xây dựng chương trình giám sát nghề cá qua mạng lưới giám sát viên, từ khai thác đến tiêu thụ sản phẩm;

- Xây dựng và thực hiện chương trình nâng cao ý thức cộng đồng về bảo vệ và phát triển nguồn lợi, gắn liền với công tác giáo dục và truyền thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2014), *Dự án Hệ thống quan sát tàu cá, vùng đánh bắt và nguồn lợi thủy sản bằng công nghệ vệ tinh - MOVIMAR*, Hà Nội.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010), *Quy định kỹ thuật khảo sát điều tra tổng hợp tài nguyên và môi trường biển bằng tàu biển*, Hà Nội.
3. Bộ Thủy Sản (2006), *Báo cáo tổng kết công tác phòng chống lụt bão, đảm bảo an toàn cho tàu cá*, Hà Nội.
4. Phạm Quốc Huy (2007), “Phân bố trứng cá - cá con ở vùng biển ven bờ Đông Tây Nam Bộ”, *Tap chí Khoa học và Công nghệ Thủy sản*, 3, pp. 52-59.
5. Phạm Quốc Huy và Hoàng Ngọc Sơn (2022), “Đánh giá rủi ro sinh thái của nghề lưới kéo đáy hoạt động khai thác ở vùng biển Bà Rịa - Vũng Tàu”, *Tap chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, Số chuyên đề Nghiên cứu cá biển, tháng 12/2022.
6. Viện nghiên cứu Hải sản (2009), *Sổ tay hướng dẫn thu thập số liệu điều tra nguồn lợi hải sản trên tàu nghiên cứu ở biển Việt Nam*, Hải Phòng.
7. Christi Turner (2013), *Scientists recommend increase in Arctic cod quota for 2014*, Barents Observer.
8. Domeir M.L. & P.L. Colin (1997), “Tropical reef fish spawning aggregations: defined and reviewed”, *Bulletin of Marine Science*, 60, p. 698-726.
9. Kyodo News International (2014), *Japan to cut bluefin tuna catch in Northern Pacific in half*, Globalpost.
10. Paz M.& T. Grimshaw (2001), *Status report on Nassau grouper for Belize, Central America*, Belize City, 30 July 2001.
11. Sadovy Y, Eklund AM (1999), *Synopsis of biological information on Epinephelus striatus (Bloch, 1972), the Nassau grouper, and E. itajara (Lichtenstein, 1822) the jewfish*. U. S, Dep. Commer., NOAA Tech.

Rep. NMFS 146 & FAO Fisheries Synopsis 157, p 65.

12. Stephen M. Chiswell & John D. Booth (1999), "Distribution of mid and late stage *Jasus edwardsii* phyllosomas phyllosomas: Implications for larval recruitment processes", *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 39:5, p. 1157-1170.
13. Sue Wells and Jon C. Day (2004), *Application of the IUCN protected area management categories in the marine environment*, Park. 14(3), tr. 28-38.
14. West G. (1990), "Methods of assessing ovarian development in fishes", *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, Vol. 41, p.199-222.

Các trang web

<http://www.gebco.net>

<http://www.noaa.gov>

<http://www.vnmha.gov.vn>

<http://www.wunderground.com>