

ƯỚC TÍNH TRỮ LƯỢNG TỨC THỜI NGUỒN LỢI HẢI SẢN TẦNG ĐÁY BẰNG PHƯƠNG PHÁP DIỆN TÍCH CHO VÙNG BIỂN NINH THUẬN

ESTIMATING THE STANDING BIOMASS OF DEMERSAL FISH IN NINH THUAN WATERS BY SWEEPED AREA METHOD

Nguyễn Lâm Anh

Viện Khoa học và Công nghệ khai thác thủy sản, Trường Đại học Nha Trang
(Email: anhnl@ntu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 12/10/2023; Ngày phân biện thông qua: 11/12/2023; Ngày duyệt đăng: 15/12/2023

TÓM TẮT

Để ước tính trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Ninh Thuận làm cơ sở cho việc phân bổ hạn ngạch khai thác, phương pháp diện tích đã được sử dụng. Nghiên cứu đã thực hiện 4 chuyến khảo sát bằng tàu lưới kéo tại 30 trạm trong hai mùa gió Tây Nam và Đông Bắc trong năm 2022 và 2023. Kết quả nghiên cứu cho thấy năng suất khai thác biến động lớn giữa các trạm khảo sát. Năng suất khai thác ở vùng lộng cao hơn vùng biển ven bờ, năng suất khai thác trong mùa gió Tây Nam cao hơn trong mùa gió Đông Bắc. Mật độ phân bố nguồn lợi hải sản tầng đáy cũng biến thiên khá lớn giữa các trạm khảo sát và tập trung chủ yếu ở vùng lộng. Mật độ nguồn lợi trong mùa gió Tây Nam cao hơn trong mùa gió Đông Bắc. Trữ lượng tức thời hải sản tầng đáy của vùng biển Ninh Thuận ước tính đạt 6.088 tấn trong đó trữ lượng vùng ven bờ chiếm 9,5% (576 tấn), còn lại chủ yếu là trữ lượng ở vùng lộng chiếm 90,5% (5.512 tấn).

Từ khóa: năng suất khai thác, mật độ phân bố, phương pháp diện tích, trữ lượng tức thời, vùng biển Ninh Thuận

ABSTRACT

In order to estimate the biomass of demersal fish in Ninh Thuan waters to support allocating exploitation quotas, the area method was used. Four survey trips by trawler were conducted at 30 stations during the Southwest and Northeast monsoon seasons in 2022 and 2023. Research results pointed out the catch-per-unit-effort (CPUE) fluctuated greatly between survey stations. CPUE in inshore areas is higher than in coastal areas, CPUE in the southwest monsoon season is higher than in the northeast monsoon season. The catch-per-unit-area (CPUA) of fish also varied widely between survey stations and was mainly concentrated in inshore areas. CPUA in the southwest monsoon season is higher than in the northeast monsoon season. The standing biomass of demersal fish in Ninh Thuan waters was estimated at 6,088 tons, of which biomass of coastal area account for 9.5% (576 tons), and the biomass of inshore areas account for 90.5% (5,512 tons).

Keyword: CPUE, CPUA, swept area method, standing biomass, Ninh Thuan waters

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Luật Thủy sản 2017 [4] ra đời và có hiệu lực từ 1-1-2019 đã đưa đến một cách tiếp cận mới trong quản lý hoạt động khai thác dựa trên hạn ngạch. Thực hiện Luật Thủy sản ngày 21/11/2017 và Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08/3/2019 của Chính phủ [2] về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật thủy sản. Theo đó, việc cấp hạn ngạch giấy phép khai thác thủy sản tại vùng biển khơi do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn phụ trách, còn các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương phụ trách việc cấp hạn ngạch giấy phép

khai thác thủy sản ở vùng lộng và vùng biển ven thuộc phạm vi địa phương quản lý.

Tỉnh Ninh Thuận thuộc vùng duyên hải Nam Trung Bộ, có bờ biển dài 120 km, ngư trường của tỉnh nằm trong vùng nước trời có nguồn lợi thủy sản phong phú và đa dạng. Để tuân thủ Luật Thủy sản và chiến lược phát triển ngành thủy sản đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2045, ngành thủy sản tỉnh Ninh Thuận phải xác định được hạn ngạch khai thác thủy sản làm cơ sở cấp giấy phép cho ngư dân hoạt động đánh bắt trong vùng biển quản lý, đảm bảo nghề cá phát triển theo hướng ổn định và

bền vững. Việc xác định hạn ngạch khai thác thủy sản trên biển phải được dựa trên cơ sở kết quả điều tra, ước tính trữ lượng nguồn lợi thủy sản trong đó có nguồn lợi cá đáy nhằm xác định sản lượng khai thác cho phép.

Theo các chuyên gia thủy sản của FAO, ước tính trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy có thể áp dụng bằng nhiều phương pháp khác nhau dựa trên khả năng thu thập số liệu [8]. Sparre và Venema [8] tổng kết rằng các mô hình phân tích (analysis models) thường được sử dụng nếu số liệu thống kê nghề cá chính xác và chi tiết, do đó thường áp dụng ở các nước đã phát triển và có nghề cá đơn loài. Còn không, trong trường hợp số liệu thống kê nghề cá không đảm bảo, có thể sử dụng các mô hình tổng thể (holistic models) chẳng hạn như phương pháp diện tích (swept area method) để xác định nguồn lợi cá đáy [8]. Với những hạn chế trong số liệu thống kê nghề cá và đặc điểm nghề cá đa loài phức tạp như Việt Nam, hướng tiếp cận thường là thực hiện khảo sát thực địa và ước tính trữ lượng tức thời bằng phương pháp diện tích như đã được thực hiện ở Quảng Ngãi [5], Bà Rịa-Vũng Tàu [3] hay Trà Vinh [1] trong thời gian qua.

Bài báo này trình bày kết quả ước tính trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ và vùng lộng Ninh Thuận bằng phương

pháp diện tích nhằm làm cơ sở xác định khả năng khai thác bền vững nguồn lợi này.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

1.1. Đối tượng nghiên cứu

Trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy

1.2. Phạm vi nghiên cứu

Vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Ninh Thuận trong mùa gió Tây Nam (tháng 9 và 10 năm 2022) và mùa gió Đông Bắc (tháng 2 và 3 năm 2023).

2. Thiết kế điều tra

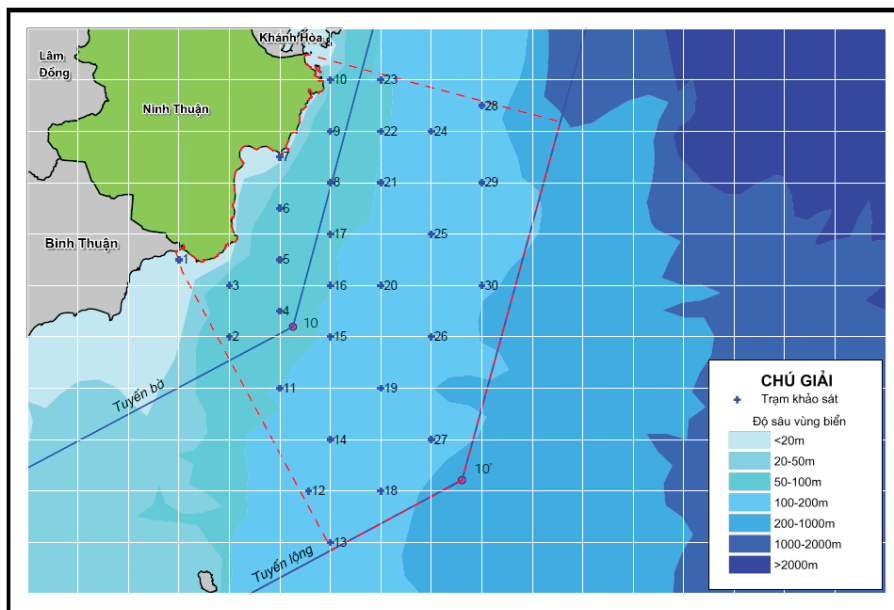
2.1. Về không gian:

Toàn bộ khu vực điều tra diện rộng được chia thành các mặt cắt song song với đường kinh vĩ tuyến, khoảng cách giữa các mặt cắt là 7,5 hải lý. Trên mỗi mặt cắt thiết kế trạm điều tra được thiết kế so le nhau với khoảng cách là 3,75 hải lý (Hình 1).

Tổng số trạm điều tra ở vùng biển ven bờ và vùng lộng của tỉnh Ninh Thuận bằng lưới kéo đáy cá là 30 trạm. Trong đó, vùng ven bờ là 10 trạm và vùng lộng là 20 trạm (Hình 1). Diện tích vùng biển ven bờ là 1.671 km² và diện tích vùng lộng là 6.489 km².

2.2. Về thời gian

4 chuyến điều tra nguồn lợi hải sản tầng đáy tại 30 trạm thuộc vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Ninh Thuận đã được thực hiện bao



Hình 1. Sơ đồ trạm khảo sát nguồn lợi hải sản tầng đáy vùng ven bờ và vùng lộng tỉnh Ninh Thuận.

gồm 2 chuyến trong mùa gió Tây Nam (tháng 9 và tháng 10 năm 2022) và 2 chuyến trong mùa gió Đông Bắc (tháng 2 và tháng 3 năm 2023). Mỗi mùa gió, việc khảo sát sẽ được thực hiện tại 30 trạm với tần suất 1 trạm/1 lần.

Tùy thuộc vào tình hình thực tế và điều kiện thời tiết mà thuyền trưởng và trưởng đoàn kỹ thuật sẽ quyết định thời gian kéo lưới nhưng tổng số giờ kéo lưới không được ít hơn 2 giờ. Tổng thời gian cho một trạm khảo sát là 10 giờ, trong đó 2 giờ di chuyển giữa các trạm; 2 giờ kéo lưới; thời gian thả và thu lưới, phân loại mẫu, xử lý và cố định mẫu là 6 giờ. Mỗi mẻ lưới tại từng trạm khảo sát được cân để xác định sản lượng.

Tàu sử dụng trong các chuyến điều tra nguồn lợi hải sản tầng đáy là tàu lưới kéo đáy thuê của ngư dân công suất máy chính 300 CV.

3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

3.1. Năng suất đánh bắt

Năng suất đánh bắt (CPUE) tính riêng cho từng trạm khảo sát và tính trung bình cho toàn vùng biển nghiên cứu theo công thức của Sparre và Venema (1998) [8].

$$CPUE_i \text{ (kg/giờ)} = \frac{C_i}{t_i} \quad (3.1)$$

Trong đó: $CPUE_i$ là năng suất đánh bắt của trạm thứ i (kg/giờ); C_i là sản lượng của trạm thứ i (kg); t_i là thời gian kéo lưới của trạm thứ i (giờ);

$$\overline{CPUE} = \frac{\sum_{i=1}^n CPUE_i}{n} \quad (3.2)$$

\overline{CPUE} là năng suất đánh bắt trung bình của vùng biển nghiên cứu (kg/giờ); n là số trạm khảo sát.

3.2. Mật độ phân bố nguồn lợi

Mật độ nguồn lợi hải sản tầng đáy ở từng trạm điều tra bằng phương pháp diện tích được tính theo công thức sau [6]:

$$CPUA_i = \frac{C_i}{t_i * V_i * D} \quad (3.3)$$

Trong đó: $CPUA_i$ là mật độ phân bố của các loài hải sản ở trạm thứ i (kg/km²). C_i , t_i , V_i lần lượt là sản lượng (kg), thời gian mẻ lưới (giờ) và tốc độ kéo lưới (km/giờ) của trạm thứ i ; D là độ mở ngang của miệng lưới (lưới kéo phục vụ khảo sát có độ mở ngang là 35 m và đục lưới

kích thước $2a = 20$ mm).

3.3. Trữ lượng nguồn lợi

Trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ và lộng được ước tính theo phương pháp diện tích của Gulland (1969) [6].

$$B = \frac{\overline{CPUA} * A}{q} / 1000 \quad (3.4)$$

Trong đó: B là trữ lượng (tấn); \overline{CPUA} là mật độ nguồn lợi trung bình (kg/km²) được tính theo công thức $\overline{CPUA} = \frac{\sum_{i=1}^n CPUA_i}{n}$; A là diện tích vùng biển cần xác định trữ lượng (km²); q là hệ số đánh bắt ($q = 0,5$ cho lưới kéo vùng biển Đông Nam Á theo Pauly (1984) [7]).

3.4. Phương pháp thống kê

Sử dụng thống kê mô tả để xác định giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của năng suất khai thác và mật độ phân bố nguồn lợi.

Sử dụng T-test để so sánh giá trị trung bình về năng suất khai thác giữa 2 mùa gió.

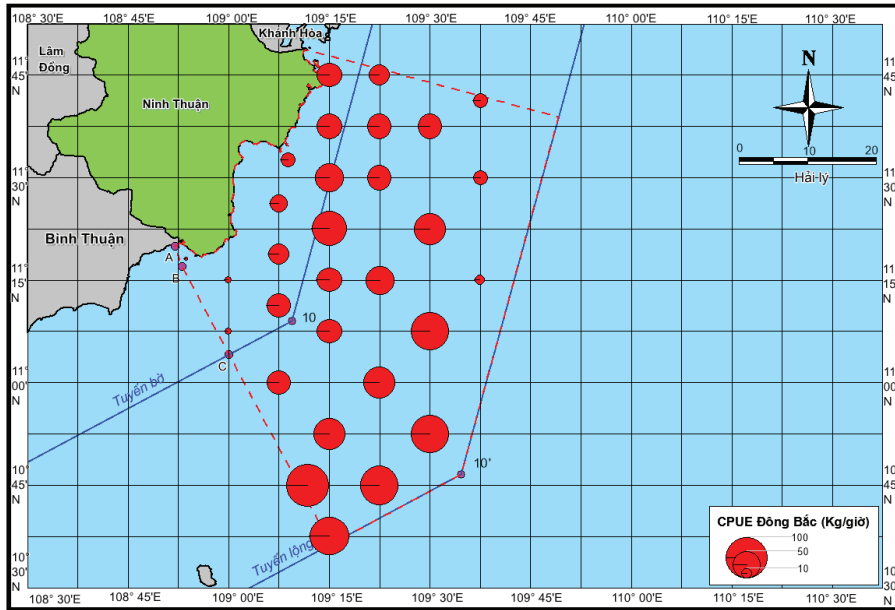
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Năng suất khai thác

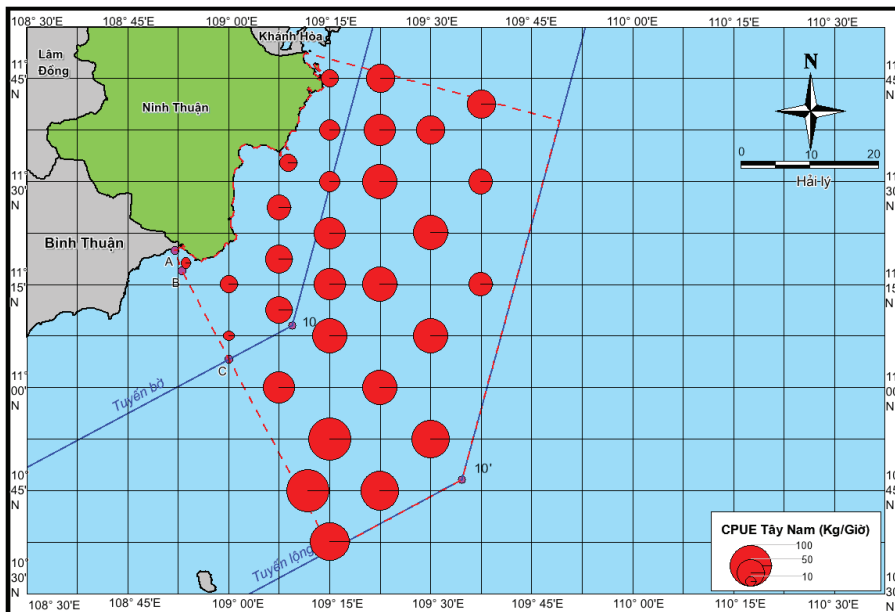
Trong mùa gió Đông Bắc, năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ thấp nhất ở trạm 1 (1,2 kg/giờ) và cao nhất ở trạm 8 (48,1 kg/giờ). Năng suất khai thác ở vùng lộng thấp nhất ở trạm 30 (11,1 kg/giờ) và cao nhất ở trạm 12 (98,6 kg/giờ). Năng suất khai thác trung bình ở vùng biển ven bờ đạt 23,8 kg/giờ, thấp hơn nhiều so với năng suất khai thác ở vùng lộng là 52,7 kg/giờ (Hình 2 và Bảng 1).

Trong mùa gió Tây Nam, năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ nhỏ nhất cũng ở trạm 1 (8,6 kg/giờ) và cao nhất ở trạm 4 (50,8 kg/giờ). Ở vùng lộng, năng suất khai thác thấp nhất cũng ở trạm 30 (36,9 kg/giờ) và cao nhất cũng ở trạm 12 (96,9 kg/giờ). Năng suất khai thác trung bình vùng biển ven bờ đạt 28,1 kg/giờ trong khi năng suất khai thác trung bình ở vùng lộng cao hơn nhiều (66 kg/giờ) (Hình 3 và Bảng 1).

Nhìn chung, năng suất khai thác có sự biến động lớn giữa các trạm khảo sát, vùng biển và theo mùa gió. Ở vùng biển ven bờ, năng suất khai thác thấp ở vùng nước nông ven bờ và cao dần ở vùng giáp ranh tuyến lộng ở Đông và Đông Nam. Vùng biển lộng, năng suất khai



Hình 2. Sơ đồ kết quả năng suất khai thác (CPUE) tại các trạm khảo sát trong mùa gió Đông Bắc.



Hình 3. Sơ đồ kết quả năng suất khai thác (CPUE) tại các trạm khảo sát trong mùa gió Tây Nam.

thác thấp ở vùng giữa nơi có nhiều rạn và cao ở vùng Đông Nam giáp với biển Bình Thuận. Năng suất khai thác ở mùa gió Tây Nam cao hơn mùa gió Đông Bắc, tuy nhiên sự sai khác chỉ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) ở vùng lộng. Năng suất khai thác trung bình cả năm (bao gồm 2 mùa gió) ở vùng biển Ninh Thuận đạt $48,2 \pm 26,3$, trong đó vùng ven bờ là $25,9 \pm 15,7$ kg/giờ, thấp hơn rất nhiều năng suất khai thác

trung bình vùng lộng ($59,4 \pm 23,3$ kg/giờ) (Bảng 1).

So sánh với các kết quả nghiên cứu đã thực hiện ở các vùng biển Bà Rịa-Vũng Tàu [3] và Trà Vinh [1] cho thấy có sự tương đồng về năng suất khai thác ở mùa gió Tây Nam cao hơn so với mùa gió Đông Bắc nhưng lại trái ngược với nghiên cứu ở vùng biển Quảng Ngãi khi ở đó năng suất khai thác trong mùa gió Đông Bắc

Bảng 1. Năng suất khai thác (kg/giờ) trong các chuyến điều tra ở vùng biển Ninh Thuận

Vùng biển	Mùa gió Đông Bắc			Mùa gió Tây Nam			Trung bình cả năm
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	
Vùng biển ven bờ	1,2	48,1	23,8±16,7	8,6	50,8	28,1±15,3	25,9±15,7
Vùng lộng	11,1	98,6	52,7±26,3	36,9	96,9	66,0±18,2	59,4±23,3

cao hơn [5]. Năng suất khai thác trung bình toàn vùng biển Ninh Thuận cao hơn vùng biển Bà Rịa-Vũng Tàu (11,3 kg/giờ) [3] và vùng biển Quảng Ngãi (12,6 kg/giờ) [5].

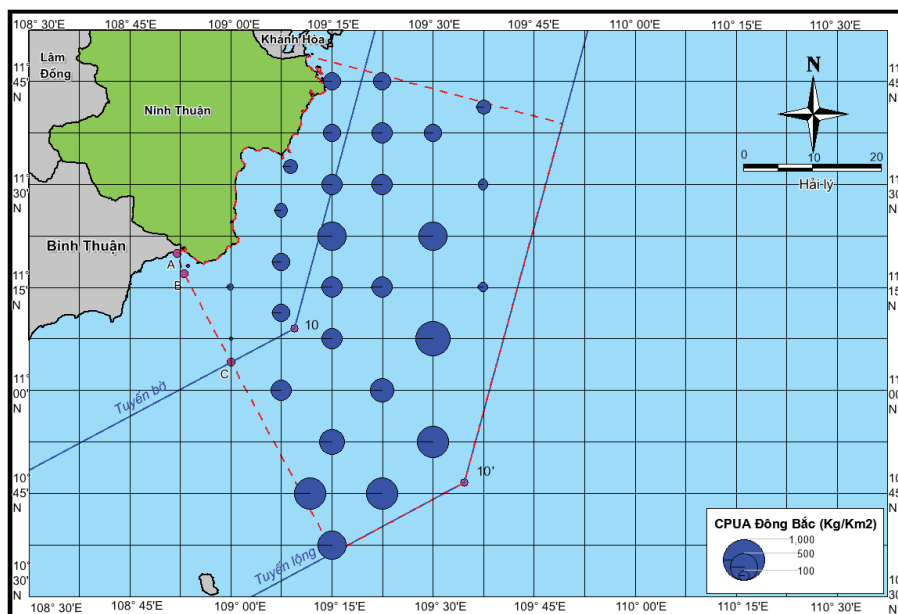
2. Mật độ phân bố nguồn lợi

Trong mùa gió Đông Bắc, mật độ hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ thấp nhất ở trạm

1 (8,4 kg/km²) và cao nhất ở trạm 8 (322,5 kg/km²). Mật độ nguồn lợi ở vùng lộng thấp nhất ở trạm 30 (74,5 kg/km²) và cao nhất ở trạm 26 (700 kg/km²). Mật độ nguồn lợi hải sản tầng đáy trung bình ở vùng biển ven bờ đạt 156,9 kg/km², thấp hơn nhiều so với mật độ trung bình vùng lộng là 364,4 kg/km² (Hình 4 và Bảng 2).

Bảng 2. Mật độ phân bố nguồn lợi hải sản tầng đáy (kg/km²) ở vùng biển Ninh Thuận

Vùng biển	Mùa gió Đông Bắc			Mùa gió Tây Nam			Trung bình cả năm
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	
Vùng biển ven bờ	8,4	322,5	156,9±108,7	55,4	334,8	187,9±100,8	172,4±103,3
Vùng lộng	74,5	700,0	364,4±183,4	293,5	735,3	485,1±141,8	424,7±173,0

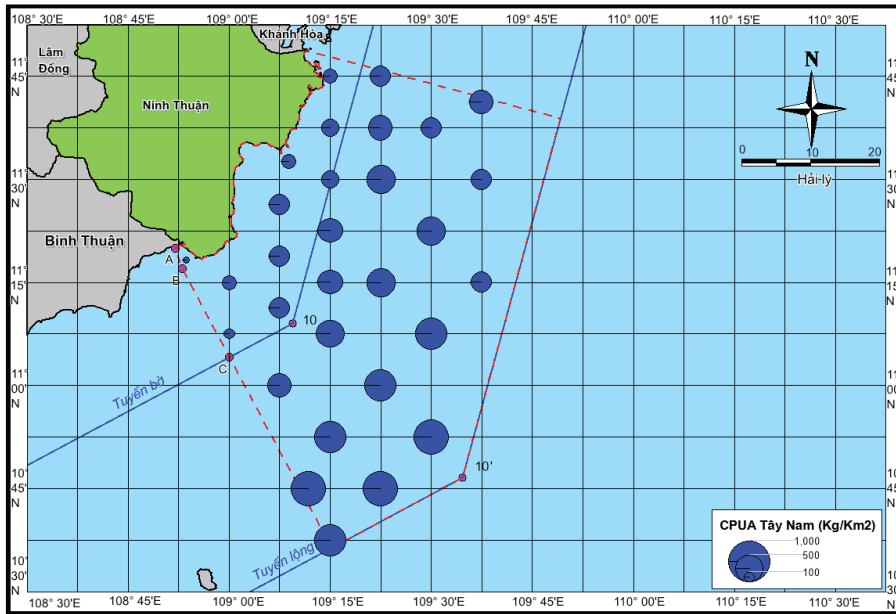


Hình 4. Sơ đồ kết quả phân bố nguồn lợi (CPUA) tại các trạm khảo sát trong mùa gió Đông Bắc.

Trong mùa gió Tây Nam, mật độ hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ thấp nhất ở trạm 1 (55,4 kg/km²) và cao nhất ở trạm 5 (334,8 kg/km²). Mật độ nguồn lợi ở vùng lộng thấp nhất ở trạm 29 (293,5 kg/km²) và cao nhất ở trạm 27 (735,3 kg/km²). Mật độ nguồn lợi hải sản tầng đáy trung bình ở vùng biển ven bờ đạt

187,9 kg/km², thấp hơn nhiều so với mật độ trung bình vùng lộng là 485,1 kg/km² (Hình 5 và Bảng 2).

Mật độ phân bố hải sản tầng đáy trung bình cả năm ở vùng biển Ninh Thuận đạt 340,6±193,9 kg/km², trong đó vùng ven bờ là 172,4±103,3 kg/km², thấp hơn rất nhiều mật độ



Hình 5. Sơ đồ kết quả phân bố nguồn lợi (CPUA) tại các trạm khảo sát trong mùa gió Tây Nam.

trung bình vùng lồng ($424,7 \pm 173,0 \text{ kg/km}^2$). Mật độ trung bình nguồn lợi hải sản tầng đáy của vùng biển Ninh Thuận khá tương đồng với mật độ nguồn lợi của tỉnh Quảng Ngãi ($329,3 \text{ kg/km}^2$) [5] và Bà Rịa-Vũng Tàu ($308,2 \text{ kg/km}^2$) [3].

3. Trữ lượng nguồn lợi hải sản tầng đáy vùng biển ven bờ và vùng lồng Ninh Thuận

Kết quả điều tra nguồn lợi hải sản tầng đáy vùng biển Ninh Thuận bằng phương pháp diện tích cho thấy trữ lượng tức thời nguồn lợi hải

sản ước tính theo mùa gió Đông Bắc và Tây Nam không có sự chênh lệch nhiều (Bảng 3). Trữ lượng tức thời trong mùa gió Đông Bắc ở vùng biển ven bờ là 524 tấn và vùng lồng là 4.729 tấn. Trữ lượng tức thời hải sản tầng đáy ước tính trong mùa gió Tây Nam cao hơn, ở vùng biển ven bờ là 628 tấn và vùng lồng là 6.295 tấn (Bảng 3). Trữ lượng tức thời vùng lồng cao hơn do diện tích lớn hơn và mật độ nguồn lợi cao hơn.

Bảng 3. Trữ lượng tức thời nguồn lợi hải sản tầng đáy (tấn) vùng biển Ninh Thuận

Vùng biển	Diện tích (km ²)	Mùa gió Đông Bắc	Mùa gió Tây Nam	Trung bình cả năm
Vùng biển ven bờ	1.671	524	628	576
Vùng lồng	6.489	4.729	6.295	5.512
Tổng	8.160	5.253	6.923	6.088

Trữ lượng tức thời trung bình cả năm ở vùng biển ven bờ và vùng lồng tỉnh Ninh Thuận ước tính khoảng 6.088 tấn, trong đó vùng ven bờ là 576 tấn (chiếm 9,5% trữ lượng toàn vùng biển) và vùng lồng là 5.512 tấn (90,5%) (Bảng 3). Nếu so sánh với kết quả ước tính trữ lượng tức thời nguồn lợi hải sản tầng đáy ở vùng biển ven bờ Quảng Ngãi (diện tích 2.857 km² và trữ lượng 1.878 tấn) [5] thì trữ lượng tức thời ở vùng biển ven bờ Ninh Thuận thấp hơn. Trữ

lượng tức thời hải sản tầng đáy toàn vùng biển Ninh Thuận cao hơn trữ lượng tức thời ước tính cho toàn vùng biển Bà Rịa-Vũng Tàu (diện tích 6.180 km², trữ lượng 4.389 tấn) [3].

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả nghiên cứu hải sản tầng đáy vùng biển Ninh Thuận bằng phương pháp diện tích sử dụng lưới kéo đáy cho thấy năng suất khai thác biển động lớn giữa các trạm khảo sát. Năng suất khai thác ở vùng lồng cao hơn vùng

biển ven bờ, năng suất khai thác trong mùa gió Tây Nam cao hơn trong mùa gió Đông Bắc.

Mật độ phân bố nguồn lợi hải sản tầng đáy cũng biến thiên khá lớn giữa các trạm khảo sát và tập trung chủ yếu ở vùng lộng. Mật độ nguồn lợi trong mùa gió Tây Nam cao hơn trong mùa gió Đông Bắc.

Trữ lượng tức thời hải sản tầng đáy của vùng biển Ninh Thuận ước tính đạt 6.088 tấn

trong đó trữ lượng vùng ven bờ chiếm 9,5% (576 tấn), còn lại chủ yếu là trữ lượng ở vùng lộng chiếm 90,5% (5.512 tấn).

Từ những kết quả trình bày trong bài báo này, cần có những bước nghiên cứu tiếp theo để xác định khả năng khai thác tối ưu nhằm đề xuất hạn ngạch khai thác phù hợp cho các đội tàu khai thác nguồn lợi hải sản tầng đáy ở vùng biển Ninh Thuận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Cao Văn Hùng (2021), Báo cáo tổng kết Dự án: Đề án điều tra đánh giá nguồn lợi thủy sản tỉnh Trà Vinh, Viện Nghiên cứu Hải sản.
2. Chính phủ (2019), Nghị định số 26/2019/NĐ-CP về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản
3. Phùng Quốc Huy (2021), Báo cáo tổng kết 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, Viện Nghiên cứu Hải sản.
4. Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam (2017), Luật thủy sản – Luật số 18/2017/QH14.
5. Trần Văn Cường (2022), Báo cáo tổng kết: Tư vấn điều tra, đánh giá nguồn lợi thủy sản vùng biển ven bờ và nghề cá thương phẩm tỉnh Quảng Ngãi, Viện Nghiên cứu Hải sản.

Tiếng Anh

6. Gulland, J. A. (1969). Manual of methods for fish stock assessment. I. Fish population analysis. FAO Man. Fish. Sci. (4),154p.
7. Pauly, D. (1984). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO, Rome.
8. Sparre, P. and S. C. Venema (1998). Introduction to tropical fish stock assessment Rome, Italy, FAO Fisheries Technical Paper. No. 306/1, Rev.2.