

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÁ TRÁC NGẮN (*Priacanthus macracanthus*, Cuvier 1829) Ở VÙNG BIỂN TRUNG BỘ, VIỆT NAM

Võ Trọng Thắng*, Mai Công Nhuận

Viện Nghiên cứu Hải sản

*Tác giả liên hệ: vtthanghua@gmail.com

Ngày nhận bài: 06.06.2025

Ngày chấp nhận đăng: 16.09.2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá một số đặc điểm sinh học của cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ, Việt Nam. Đặc điểm sinh học của cá trác ngắn được phân tích dựa trên số liệu sinh học nghề cá thực hiện từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2019 với 1.798 cá thể được thu tại các bến cá vùng biển Trung bộ. Kết quả nghiên cứu cho thấy chiều dài cá bắt gặp trong sản lượng khai thác dao động trong khoảng từ 70 đến 273mm với chiều dài khai thác trung bình đạt $137,9 \pm 0,97\text{mm}$. Hồi quy chiều dài theo khối lượng được mô tả theo hàm: $W_{\text{chung}} = (7,41e - 5) \times TL^{(2,69)}$ với $R^2 = 0,98$. Hàm sinh trưởng von Bertalanffy của cá trác ngắn có dạng: $TL_t = 294 \times (1 - e^{-0,97 \times (t-1,058)})$. Hệ số chết chung (Z) là 2,93, hệ số chết do khai thác (F) là 1,99, hệ số chết tự nhiên (M) là 0,94, hệ số khai thác (E) là 0,68. Trong quần thể cá trác ngắn, giới cái chiếm tỷ lệ trội hơn giới đực, với tỷ lệ đực/cái là 0,75/1. Mùa vụ sinh sản cá trác ngắn diễn ra trong khoảng tháng 7-10 với đỉnh sinh sản ở tháng 8 và tháng 9. Chiều dài tham gia sinh sản lần đầu đạt 190,9mm. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, quần thể cá trác ngắn đang bị khai thác quá mức tại vùng biển Trung bộ, Việt Nam.

Từ khóa: Cá trác ngắn, đặc điểm sinh học, vùng biển Trung bộ, Việt Nam.

Biological Characteristics of Red Bigeye (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) in the Coastal Central Region of Viet Nam

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the biological characteristics of the red bigeye (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) in the central coastal region of Vietnam. The biological characteristics were analyzed based on fishery biological data collected in the study area from January to December 2019, involving 1,798 individuals. The results indicated that the total length (TL) distribution ranged from 70 to 273 mm, with an average of $137.9 \pm 0.97\text{mm}$. The total length-body weight relationship was estimated as $W = (7.41e - 5) \times TL^{(2.69)}$, with $R^2 = 0.98$. The von Bertalanffy growth function of the red bigeye was calculated as $TL_t = 294 \times (1 - e^{-0.97 \times (t - 1.058)})$. The total mortality rate (Z), fishing mortality rate (F), and natural mortality rate (M) were assessed at 2.94 yr^{-1} , 1.99 yr^{-1} , and 0.94 yr^{-1} , respectively, and the exploitation rate (E) was 0.68. Females were dominant throughout the study period, with a male-to-female ratio of 0.75:1. The red bigeye spawns once a year with the spawning season extending from July to October and peaking in August and September. The estimated length at first maturity (TL_{50}) was 190.9mm. The results indicated that the red bigeye population is dramatically overexploited in the central coastal region of Vietnam.

Keywords: Red bigeye, biological characteristics, coastal central region of Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng biển Trung bộ thuộc vùng đặc quyền kinh tế nước ta có diện tích khoảng 234.670km^2 , giới hạn từ $17^\circ 30'N$ đến $11^\circ 30'N$ phía đông $109^\circ 40'E$. Đặc điểm vùng biển Trung bộ nhỏ, hẹp, nền đáy không bằng phẳng, đứt gãy mạnh

có nhiều đá và rạn san hô, đây là vùng biển sâu so với các vùng biển khác của nước ta. Đặc biệt, đây là vùng biển chịu ảnh hưởng trực tiếp của điều kiện thời tiết hai mùa rõ rệt, mùa gió Đông Bắc nhiệt độ nước biển thấp hơn so với mùa gió Tây Nam. Chính vì điều kiện về địa lí, khí hậu nhiệt độ mà một số loài hải sản có sự di chuyển

vùng phân bố, đã dẫn tới sự biến động năng suất đánh bắt nguồn lợi hải sản theo mùa.

Cá trác ngắn (*Priacanthus macracanthus*) thuộc họ Priacanthidae (Sun & Xu, 2018), trong nhóm sinh thái, chúng thuộc nhóm cá rạn san hô, phân bố khá rộng ở khu vực nhiệt đới từ 32 vĩ độ bắc đến 22 vĩ độ nam. Ở khu vực Tây Thái Bình Dương, loài cá này phân bố từ vùng biển phía nam Nhật Bản đến biển tây Indonesia, biển Arafura và biển Australia (Sokolovskaya & cs., 1998). Chúng thường xuất hiện ở cả rạn san hô ven và xa bờ, trong vùng nước có độ sâu từ 20m đến 40m nước (Riede, 2004; Ramachandran & Varghese, 2009; White & cs., 2013). Chiều dài thân tối đa của loài này khoảng 30-35cm (FAO, 1999; Kuiter & Tono-zuka 2001), tương ứng với độ tuổi tối đa $t_{\max} = 6$ (Russell & Houston, 1989). Đây là loài cá kinh tế khá quan trọng, tương đối phong phú vùng biển Nam Trung Hoa, thường chiếm tỷ lệ cao nhất trong tổng sản lượng khai thác (13%) của các chuyến điều tra bằng lưới giã ở vùng biển Sarawak, Sabah (Malaysia) và vùng Darussalam, Brunei (Richard & cs., 1997). Kết quả của 2 chuyến điều tra bằng lưới giã ở vùng nước 20-200m nước thuộc vùng biển đặc quyền kinh tế Việt Nam cho thấy cá trác ngắn là 1 trong 10 loài chiếm sản lượng khai thác cao nhất (Dang & cs., 2002; Dao & Phạm, 2003). Đến nay, các kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học cơ bản cá trác ngắn ở Việt Nam còn nhiều hạn chế, do vậy việc nghiên cứu đặc điểm sinh học cơ bản của cá trác ngắn cung cấp thông tin cơ sở ban đầu cho việc thuần dưỡng và nuôi nhân tạo loài này, góp phần giảm áp lực khai thác loài này ngoài thiên nhiên, đồng thời tăng giá trị kinh tế và đa dạng loài nuôi cho ngành thủy sản. Dựa trên nguồn số liệu sinh học cá trác ngắn thu thập năm 2019 ở vùng biển Trung bộ Việt Nam, kết quả nghiên cứu chỉ ra một số đặc điểm sinh học cơ bản cá trác ngắn *Priacanthus macracanthus* ở vùng biển Trung bộ, Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu

Tổng số có 1.798 cá thể đã được thu thập bởi dự án “Điều tra tổng thể hiện trạng và biến

động nguồn lợi hải sản biển Việt Nam” từ tháng 1/2019 tới tháng 12/2019 với tần suất 1 lần/tháng. Mẫu sinh học loài cá trác ngắn được thu tại các bến cá ở vùng biển Trung bộ gồm: Bến cá Thọ Quang (Đà Nẵng), bến cá Cửa Đại (Quảng Nam) và các bến cá Mỹ Thọ, Nhơn Hải, Quy Nhơn (Bình Định), bến cá Hòn Rổ (Khánh Hòa) tối thiểu mỗi điểm 20-30 cá thể (Hình 1).

Mẫu sinh học được thu thập ngẫu nhiên trong sản lượng khai thác các đội tàu về bến bán sản phẩm, đại diện cho các kích cỡ khác nhau của loài. Số lượng cá thể được thu thập và phân tích là 150 cá thể/tháng. Mẫu phân tích sinh học cá trác ngắn được tiến hành trực tiếp ngoài thực địa cho từng cá thể. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm: Chiều dài toàn thân (TL), khối lượng cá thể, khối lượng tuyến sinh dục, xác định giới tính, độ chín tuyến sinh dục của loài. Đo chiều dài toàn thân (TL) theo nhóm chiều dài bằng thước palme với khoảng cách là 1mm. Cân khối lượng cá thể, khối lượng tuyến sinh dục bằng cân điện tử có độ chính xác 0,01g. Phân tích độ thành thực sinh dục của cá thể theo 6 giai đoạn của Nikolxki (1963).

2.2. Phân tích số liệu

Phân bố tần suất chiều dài và chiều dài trung bình: Phân bố tần suất chiều dài và chiều dài trung bình của cá trác ngắn trong sản lượng khai thác được phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả thông thường theo hướng dẫn của Fowler & cs. (1998). Trong đó: TL là chiều dài toàn thân trung bình của cá trác ngắn; TL_j là chiều dài toàn thân của nhóm thứ j; F_j là số cá thể của nhóm chiều dài thứ j; n là tổng số cá thể, m là số nhóm chiều dài.

$$\overline{TL} = \frac{1}{n} \times \sum_{j=1}^m F_j \times TL_j$$

Hồi quy chiều dài - khối lượng: Phương trình hồi quy chiều dài (TL) theo khối lượng cá trác ngắn được xác định bằng phương pháp hồi quy lặp lại phi tuyến tính (Jennings & cs., 2001) theo công thức $W_i = a \times TL_i^b$ (3). Trong đó: W_i là khối lượng của cá thể thứ i (gam); TL_i là chiều dài toàn thân của cá thể thứ i (mm); a, b là các hệ số.

Tham số sinh trưởng chung quần: Tham số sinh trưởng của hàm von Bertalanffy được xác định theo phương pháp Gayanilo & cs. (1996). Hàm sinh trưởng chiều dài được trình bày theo công thức: $TL_t = TL_{\infty} \times (1 - e^{-k(t - t_0)})$.

Trong đó TL_t là chiều dài cá trác ngắn ở thời điểm t ; TL_{∞} là chiều dài tối đa mà cá trác ngắn có thể đạt được; k là hệ số sinh trưởng và t_0 là tuổi lý thuyết giả định khi cá trác ngắn có chiều dài bằng 0.

Hệ số chết (Hệ số chết chung Z , hệ số chết do khai thác F và hệ số chết tự nhiên M): Hệ số chết chung (Z) được tính toán theo phương pháp Length-based trên phần mềm FiSAT II Gayanilo & cs. (1996).

$$\ln(N_i/\Delta t_i) = a + b \times t_i$$

Trong đó: N là số lượng cá thể nhóm thứ i , Δt_i là thời gian cần thiết để cá thể phát triển đến nhóm chiều dài thứ i , t_i là tuổi cá thể của nhóm chiều dài i , a và b là tham số.

Hệ số sinh trưởng toàn phần (ϕ') của cá được tính theo công thức của Pauly & Munro (1984):

$$\phi' = \text{Log}K + 2\text{Log} TL_{\infty}$$

Hệ số chết tự nhiên (M) được xác định theo công thức thực nghiệm của Pauly (1980):

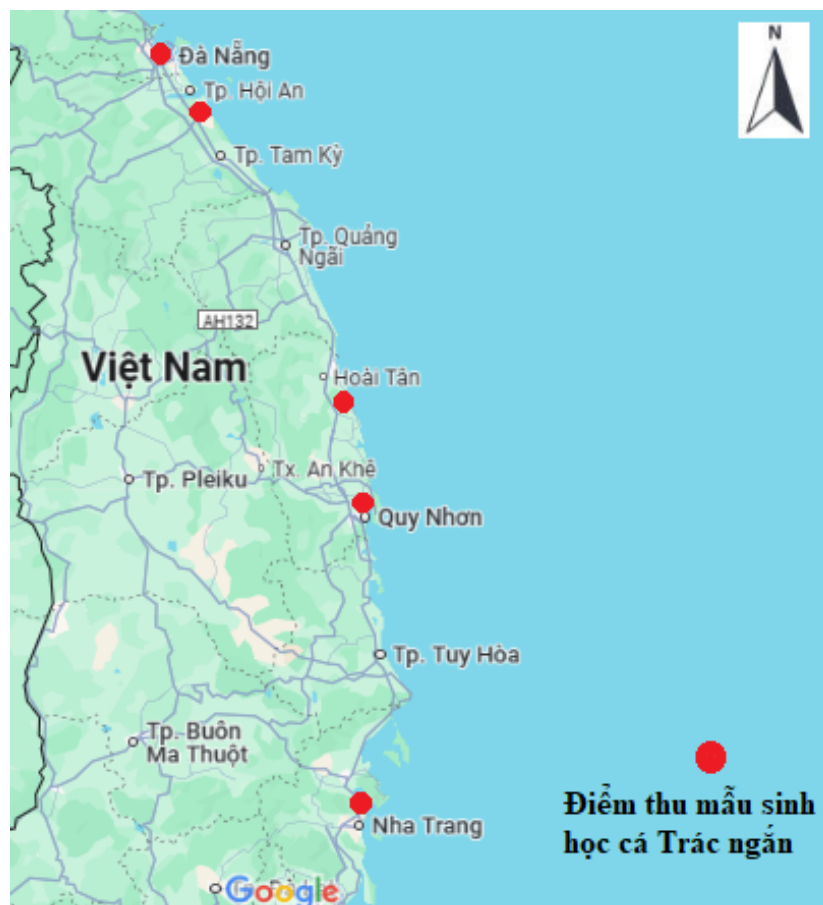
$$\log(M) = -0,0066 - 0,279 \times \log(TL_{\infty}) + 0,6543 \times \log(K) + 0,4634 \times \log(T)$$

Trong đó: TL_{∞} là chiều rộng cực đại của cá thể, K là hệ số sinh trưởng, T là nhiệt độ trung bình nơi sinh cư với nhiệt độ trung bình vùng biển Trung bộ Việt Nam là 29°C .

Hệ số chết do khai thác được tính theo công thức: $F = Z - M$

Hệ số khai thác được tính theo công thức Gulland (1971): $E = F/Z$

Tuổi cực đại của cá ($t_{\max}$) được ước tính bởi công thức: $t_{\max} = 3/k + t_0$ của Pauly (1983) với t_0 được xác định: $\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752\log L_{\infty} - 1,038\log K$



Hình 1. Điểm thu mẫu sinh học cá trác ngắn vùng biển Trung bộ

Cấu trúc giới tính: Cấu trúc giới tính (tỷ lệ đực cái) và tỷ lệ thành thực đối với cá trác ngắn được xác định chung cho loài và riêng cho từng tháng thu mẫu. Ngoài ra, việc phân tích biến động cấu trúc giới tính và tỷ lệ thành thực theo nhóm chiều dài cho cá trác ngắn cũng được thực hiện.

Hệ số thành thực sinh dục: Hệ số thành thực sinh dục của cá được xác định cho từng cá thể theo công thức $GSI (\%) = GW/W \times 100$ của West (1990). Trong đó: GSI là hệ số thành thực sinh dục (%); GW là khối lượng của tuyến sinh dục (gram); W là khối lượng của cơ thể bao gồm cả nội quan (gram). Hệ số thành thực trung bình được xác định chung cho loài theo tháng. Mùa vụ sinh sản của cá trác ngắn được xác định kết hợp dựa trên biến động hệ số thành thực trung bình và tỷ lệ cá thành thực sinh dục theo tháng.

Chiều dài thành thực lần đầu: Chiều dài thành thực lần đầu TL_{m50} của cá thể ước tính bằng phương pháp hồi quy lập phi tuyến tính dựa trên tỷ lệ thành thực sinh dục theo nhóm chiều dài với công thức của King (1995); Sparre & Venema (1998). Trong đó: P_j là tỷ lệ thành thực sinh dục ở nhóm chiều dài thứ j, TL_j là chiều dài của nhóm thứ j và TL_{m50} là chiều dài trung bình cá tham gia sinh sản lần đầu.

$$P_j = \frac{1}{1 + e^{(-r \times (TL_j - TL_{m50}))}}$$

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh học sinh trưởng

3.1.1. Phân bố tần suất chiều dài

Quần thể cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ bắt gặp trong sản lượng khai thác có chiều dài từ 70 đến 273mm với nhóm chiều dài khai thác ưu thế 110-130mm, chiếm 40,6%. Phân bố chiều dài trung bình bắt gặp của cá trác ngắn có sự khác nhau giữa các tháng điều tra. Kích thước khai thác trung bình đạt $137,9 \pm 0,97$ mm. Trong đó, kích thước khai thác nhỏ nhất vào thời điểm tháng 11 và kích thước lớn nhất bắt gặp vào thời điểm tháng 9. Biên độ dao động của nhóm ưu

thế khác nhau theo tháng khá rõ và phụ thuộc vào thời điểm khai thác. Xuất hiện đàn cá nhỏ vào các tháng 9, 10, 11, có thể đây là thời điểm sau mùa vụ sinh sản, nguồn giống trứng cá con phát triển lên thành các đàn con non. Phân bố tần suất chiều dài cá trác ngắn được trình bày ở hình 2.

So sánh với các vùng biển trên thế giới cho thấy chiều dài khai thác quần thể cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ Việt Nam thấp hơn nhiều vùng biển Palabuhanratu của Indonesia là 118-360mm (Taufik & Chodrijah, 2021) với chiều dài trung bình 233mm. Thấp hơn chiều dài khai thác ưu thế (210-220mm) ở vùng biển vịnh Palabuhanratu theo nghiên cứu của Jabar & cs. (2017). Sự sai khác kích thước khai thác có thể do ngư cụ khai thác (vùng biển Trung bộ Việt Nam chủ yếu là lưới kéo đơn, lưới kéo đôi và lưới rê, vùng biển Palabuhanratu chủ yếu lưới rê và câu vàng) hoặc do môi trường sống khác nhau của loài ở từng vùng biển.

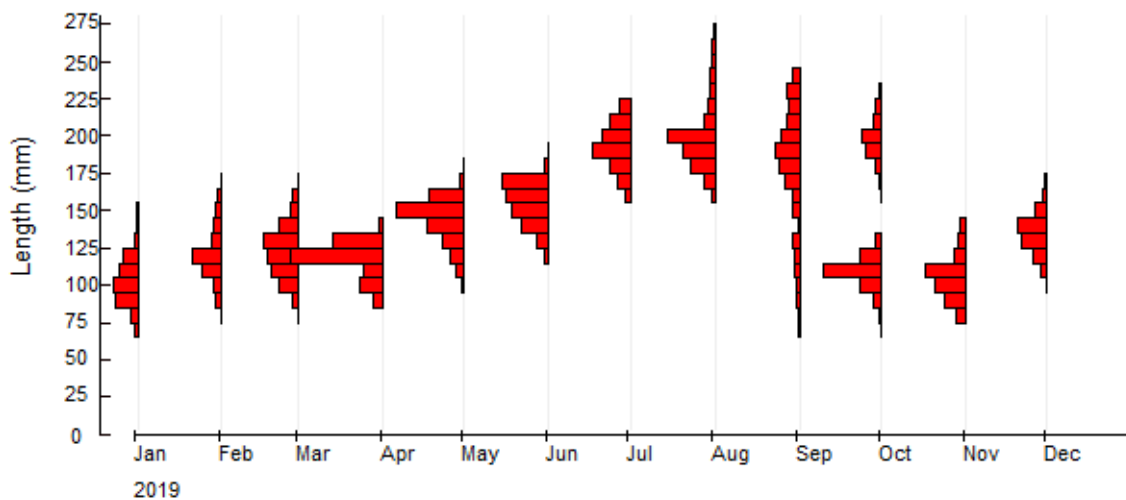
3.1.2. Hàm hồi quy chiều dài - khối lượng

Hàm hồi quy chiều dài theo khối lượng quần thể cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ được xác định trên cơ sở 1.798 mẫu được thu chiều dài và khối lượng, trong đó có 458 cá thể đực, 573 cá thể cái và 753 con non. Hàm hồi quy chiều dài theo khối lượng được xác định riêng cho giới tính đực, cái, con non và chung cho toàn bộ quần thể (Hình 3). Xét chung quần thể cá trác ngắn cho thấy, đây là loài dị sinh trưởng với $b < 3$, tức là quần thể cá trác ngắn có sự phát triển nhanh về chiều dài hơn so với sự phát triển về khối lượng. Điều này cũng xác định được khi xét ở giới tính đực, giới tính cái và con non. Hàm hồi quy chiều dài theo khối lượng cá trác ngắn chung cho cả quần thể, giới tính đực, giới tính cái, con non lần lượt là $W_{chung} = (7,41e - 5) \times TL^{(2,69)}$ với $R^2 = 0,98$; $W_{đực} = (1,33e - 4) \times TL^{(2,58)}$ với $R^2 = 0,96$; $W_{cái} = (1,03e - 4) \times TL^{(2,63)}$ với $R^2 = 0,97$; $W_{con\ non} = (2,41e - 5) \times TL^{(2,92)}$ với $R^2 = 0,97$. Số lượng mẫu phân tích lớn và hệ số xác định cao chứng tỏ hàm hồi quy xác định được là đáng tin cậy. Kết quả kiểm định ANOVA so sánh tính tương đồng về chiều dài - khối lượng cá trác

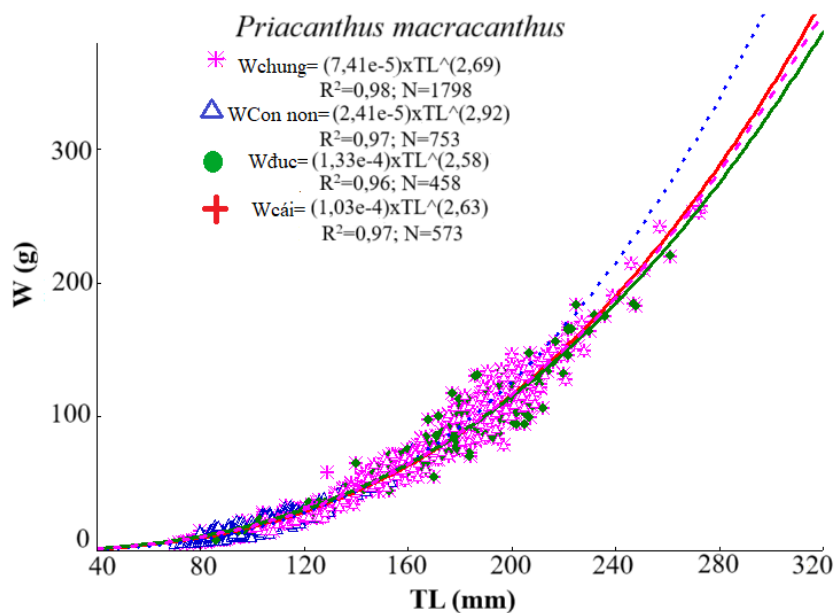
ngắn cho thấy không có sự khác biệt về quan hệ chiều dài - khối lượng giữa giới tính đực và giới tính cái ($P > 0,05$), tuy nhiên có sự khác biệt theo tuổi ($P < 0,05$). Ở giai đoạn cá non, cơ thể tập trung dinh dưỡng cho quá trình sinh trưởng chiều dài. Giai đoạn cá đã trưởng thành, cơ thể sinh trưởng về khối lượng, dinh dưỡng tập trung cho phát triển tuyến sinh dục, phục vụ cho quá trình sinh sản và tái tạo quần đàn.

Hồi quy chiều dài - khối lượng trong nghiên cứu này tương đồng với các mô hình tăng trưởng

ở vùng biển Palabuhanratu, Indonesia (Jabba & cs., 2018; Taufik & Chodriah, 2021). Đối với các vùng biển lân cận và quốc tế, có thể thấy hệ số b chung cho loài không chênh lệch quá nhiều. Các vùng biển như Trung Quốc, Đài Loan, hệ số b của nghiên cứu này đều thấp hơn, tuy nhiên với vùng biển khơi phía tây Peninsula, Malaysia hệ số b của nghiên cứu này lại cao hơn (Bảng 1). Một số yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến mối tương quan chiều dài - khối lượng gồm giới tính, thời gian khai thác, môi trường sống và nguồn thức ăn (Taufik & Chodriah, 2021).



Hình 2. Phân bố tần suất chiều dài cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ



Hình 3. Hồi quy chiều dài - khối lượng cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ

3.1.3. Tham số sinh trưởng

Sử dụng phương pháp ELEFAN I phân tích phân bố tần suất chiều dài hàng tháng đã xác định được các tham số sinh trưởng trong hàm von Bertalanffy của cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ. Đường cong biểu diễn sinh trưởng von Bertalanffy của cá trác ngắn được trình bày ở hình 4 với chiều dài tối đa $TL_{\infty} = 294\text{mm}$ với hệ số sinh trưởng $K = 0,97/\text{năm}$, $t_0 = -1,058$. Tuổi cực đại (t_{max}) của cá đạt 3,18 năm và hệ số sinh trưởng toàn phần của cá (Φ) = 4,92. Hàm sinh trưởng von Bertalanffy của cá trác ngắn có dạng: $TL_t = 294 \times (1 - e^{-0,97 \times (t - 1,058)})$.

So sánh L_{∞} của nghiên cứu này với một số vùng biển khác trên thế giới (Bảng 2) cho thấy cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ không có sai khác so với quần đàn cá ở Vịnh Bắc Bộ (Zhang & cs., 2016), vùng biển Brunei (Silvestre & Garces, 2004) nhưng có sự sai khác quần đàn ở các vùng biển khác như Palabuhanratu (Jabba & cs., 2018; Taufik & Chodrijah, 2021), vùng biển khơi phía tây Peninsula, Malaysia (Ju & cs., 2016) hay vùng biển Đài Loan (Ju & cs., 2016). Một số yếu tố hệ sinh thái khác nhau ở những khu vực khác nhau như mật độ cá thể, nhiệt độ môi trường nước và mật độ con mồi có thể gây ra sự thay đổi về giá trị của các thông số tăng trưởng (Ju & cs., 2016). Sự khác biệt về các hệ số sinh trưởng (K) và chỉ số sinh trưởng toàn phần (Φ) giữa các vùng biển ở các quốc gia khác nhau có thể là do sự khác biệt về môi trường sống của quần thể và phương pháp xử lý số liệu trong quá trình phân tích (Mehanna & cs., 2013).

3.1.4. Hệ số chết và hệ số khai thác

Hệ số chết tổng số (Z) của quần thể cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ được xác định dựa trên đường cong sản lượng tuyến tính hóa từ tần suất chiều dài với các tham số đầu vào $L_{\infty} = 294\text{mm}$, $K = 0,97/\text{năm}$ và nhiệt độ nước biển trung bình vùng biển Trung bộ là 29°C (CMS, 2019). Kết quả xác định được hệ số chết tổng số $Z = 2,93$, theo công thức thực nghiệm của Pauly (1980) ước tính hệ số chết tự nhiên của quần thể loài cá này là $M = 0,94$ và hệ số chết do khai thác là $F = 1,99$. Trên cơ sở mức chết do khai thác và mức chết tự nhiên, xác định được hệ số khai thác $E = 0,68$. Theo tiêu chí đánh giá của FAO, với hệ số khai thác $E = 0,68$ vượt quá mức 0,6, chứng tỏ quần thể cá trác ngắn vùng biển Trung bộ đang bị khai thác quá mức, cần có các biện pháp bảo vệ các cá thể chưa trưởng thành. Do vậy cần giảm cường lực khai thác của các loại nghề lên đối tượng này để duy trì bền vững nguồn lợi.

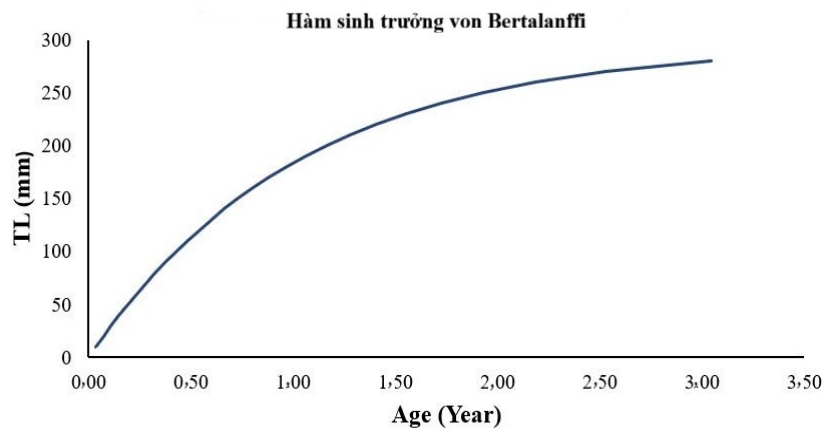
3.2. Đặc điểm sinh học sinh sản

3.2.1. Cấu trúc giới tính

Biến động tỷ lệ đực - cái trong quần thể cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ được trình bày ở hình 6. Kết quả phân tích cho thấy giới tính cái chiếm tỷ lệ ưu thế so với giới tính đực ở hầu hết các tháng trong năm với tỷ lệ cao nhất vào tháng 5 (72,2%). Giới tính đực chỉ chiếm tỷ lệ cao nhất vào tháng 10 với 37,8%. Nhìn chung, cá trác ngắn giới cái có xu hướng trội hơn so với giới đực trong quần thể với tỷ lệ đực/cái là 0,75/1 và có sự biến động tỷ lệ đực - cái giữa các tháng trong năm.

Bảng 1. Hệ số a, b của cá trác ngắn ở một số vùng biển trên thế giới

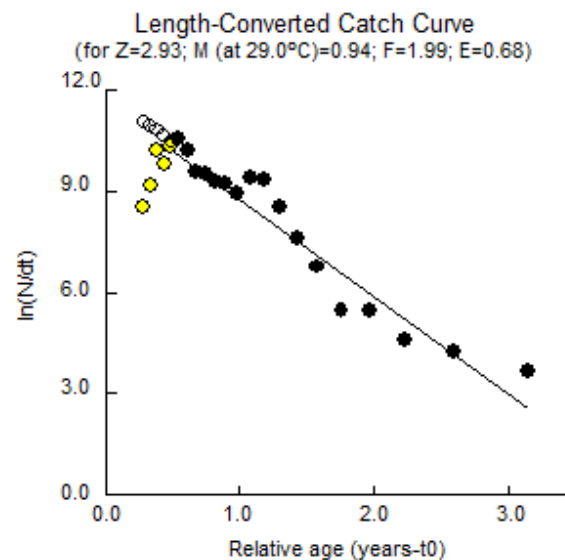
Vùng biển	Hệ số a	Hệ số b	R^2	N (cá thể)	Tài liệu tham khảo
Vùng biển Trung bộ, Việt Nam	0,0000741	2,69	0,98	1798	Nghiên cứu này
North-central Taiwan Strait	0,000042	2,89	0,96	487	Ju & cs. (2016)
Vùng biển Palabuhanratu, Indonesia	0,0312	2,73	0,95	456	Taufik & Chodrijah (2021)
Vịnh Palabuhanratu, Indonesia	0,0372	2,68	0,94	990	Jabba & cs. (2018)
Vịnh Bắc Bộ và Đông Bắc Trung Quốc	0,0328	2,90	0,97	3117	Wang & cs. (2011)
Vùng biển khơi phía tây Peninsula, Malaysia (Indian Ocean)	0,048	2,56	-	1181	Ahmad & cs. (2003)



Hình 4. Đường cong sinh trưởng chung của cá trác ngắn

Bảng 2. Các tham số sinh trưởng của cá trác ngắn tại một số vùng biển trên thế giới

Vùng biển	L_{∞}	K	T_0	Φ'	Tài liệu tham khảo
Trung bộ, Việt Nam	294	0,97	-1,058	4,92	Nghiên cứu này
Vịnh Palabuhanratu, Indonesia (Indian Ocean)	357	1,38	-0,210	3,25	Jabba & cs. (2018)
Vùng biển Palabuhanratu, Indonesia	354,5	0,72	-0,814	4,95	Taufik & Chodriyah (2021)
Vịnh Bắc Bộ (Biển Đông)	291	0,7	-	2,77	Zhang & cs. (2016)
Vùng biển khơi phía tây Peninsula, Malaysia (Indian Ocean)	370	1,3	-1,217	3,25	Ahmad & cs. (2003)
North-central Taiwan Strait	274	0,46	-0,914	2,54	Ju & cs. (2016)
Brunei Darussalam (South China Sea)	290	0,95	-	2,90	Silvestre & Garces (2004)



Hình 5. Sản lượng tuyến tính hóa từ tần suất chiều dài cá trác ngắn

Thời gian tháng 10 bắt gặp số lượng cá thể con non cao nhất, chiếm 70,3% tổng số, các tháng 11, 12, 1, 2, tỷ lệ cá non chiếm khoảng 11 đến 20% tổng số cá thể của loài. Đây là một trong các thông số quan trọng cho việc xác định

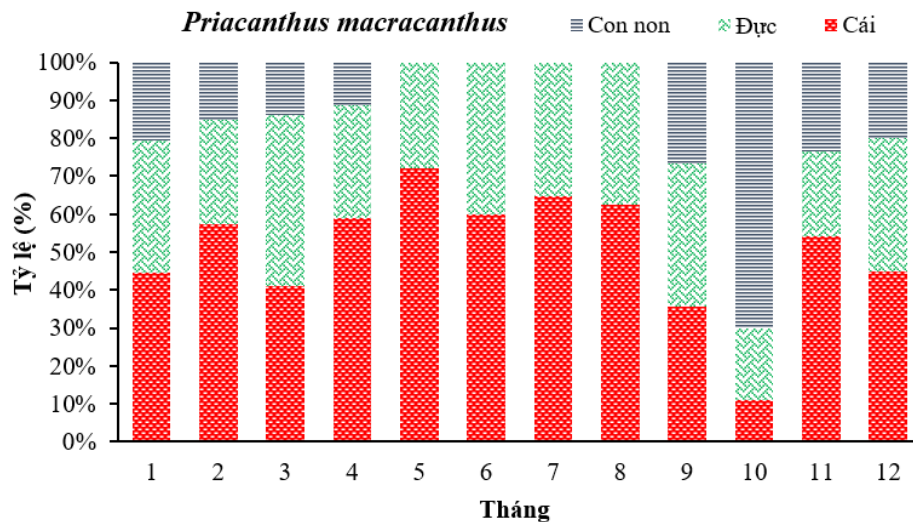
mùa sinh sản của loài cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ. Trong kết quả nghiên cứu trước đây của Taufik & Chodriyah (2021) ở vùng biển Palabuhanratu, tỉ lệ đực cái thu được là 0,6:1; vùng biển đông bắc Đài Loan là 0,5:1 (Liu & cs.,

2001), có sự khác biệt so với nghiên cứu này. Tuy nhiên, kết quả thu được phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó khu vực và thời điểm thu mẫu có tính quyết định cao, do vậy sự khác nhau về kết quả trong các nghiên cứu là hoàn toàn có thể hiểu được.

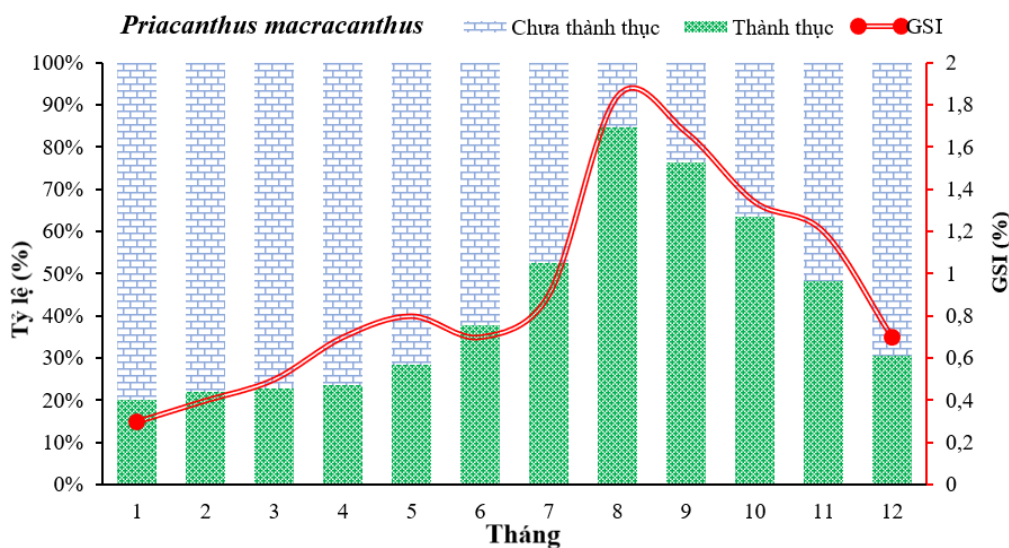
3.2.2. Hệ số thành thực sinh dục

Tỷ lệ thành thực sinh dục và hệ số thành thực sinh dục của cá trác ngắn được xác định theo tháng thu mẫu trình bày ở hình 7. Kết quả phân tích cho thấy, tỷ lệ thành thực sinh dục cao của cá trác ngắn chủ yếu từ tháng 7 đến tháng 10 và đạt đỉnh vào tháng 8 với 82,3%. Điều đó chứng tỏ đây là mùa sinh sản chính của

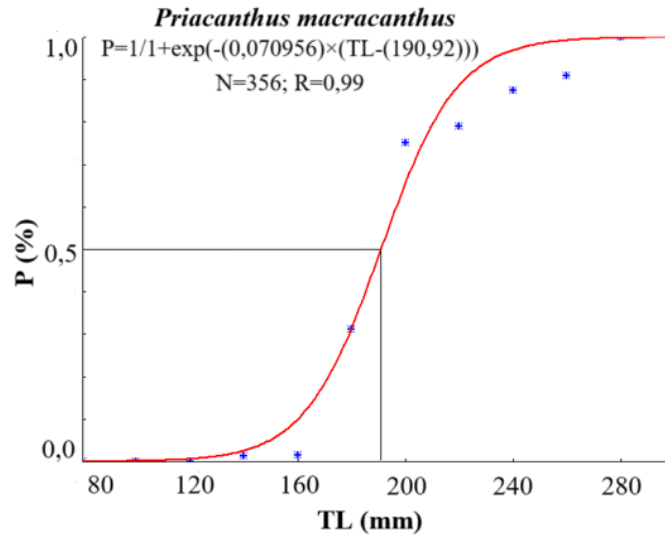
cá trác ngắn. Các mẫu quan sát được đang trong giai đoạn còn non (Juvenile) xuất hiện từ tháng 9 cho tới tháng 4, trong đó chiếm tỉ lệ cao trong khoảng từ tháng 10. Biến động hệ số thành thực sinh dục có sự khác biệt theo từng tháng với hệ số thành thực cao nhất đạt 1,84% ở tháng 8, sau đó giảm dần từ tháng 9 đến tháng 12. Từ tháng 1 tới tháng 4 hệ số thành thực không có sự biến động lớn, dao động dưới 0,5%, từ tháng 5 hệ số thành thực sinh dục có xu hướng tăng lên. Kết hợp sự biến động tỷ lệ thành thực sinh dục và hệ số thành thực sinh dục cho thấy mùa vụ sinh sản của cá trác ngắn nằm trong khoảng tháng 7 đến tháng 10, đạt đỉnh cao nhất vào tháng 8 và tháng 9.



Hình 6. Cấu trúc giới tính cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ



Hình 7. Hệ số thành thực sinh dục cá trác ngắn



Hình 8. Liên quan giữa tỉ lệ thành thục (P, %) và chiều dài tham gia sinh sản (TL_{m50}) cá trác ngấn ở vùng biển Trung bộ

Bảng 3. Chiều dài tham gia sinh sản lần đầu (TL_{m50}) của cá trác ngấn ở vùng biển trong nước và trên thế giới

Vùng biển	TL_{m50} (mm)	Tài liệu tham khảo
Trung bộ, Việt Nam	190,9	Nghiên cứu này
Đông Nam bộ, Việt Nam	180,1-200,1	Nguyễn Bá Thông (2006)
Đông bắc Đài Loan	189	Liu & cs. (2001)
Vịnh Palabuhanratu, Indonesia	219	Jabba & cs. (2018)
Vùng biển Palabuhanratu, Indonesia	198,7	Taufik & Chodrijah (2021)
Vịnh Bắc Bộ, (Biển Đông)	170	Zhang & cs. (2016)

Điều kiện môi trường sống là một trong những yếu tố ảnh hưởng chính đến sinh trưởng và sinh sản của loài. Cùng một loài ở các vùng sinh thái khác nhau có sự sinh trưởng và phát triển khác nhau. Mùa sinh sản chính có sự khác biệt giữa các khu vực địa lý. Liu & cs. (2001) đã xác định mùa sinh sản của cá trác ngấn ở vùng biển phía đông bắc Đài Loan là từ tháng 4 đến tháng 7 và cao điểm vào tháng 5 và tháng 6. Ở vùng biển Palabuhanratu, Indonesia, mùa vụ sinh sản chính cá trác ngấn diễn ra ở tháng 5 và tháng 6 (Taufik & Chodrijah, 2021), sớm hơn so với mùa sinh sản của loài ở vùng biển Trung bộ Việt Nam.

3.2.3. Chiều dài thành thục sinh dục

Kết quả ước tính chiều dài lần đầu sinh sản (TL_{m50}) của cá trác ngấn ở vùng biển Trung bộ

được xác định là 190,9mm. Biểu đồ thể hiện sự liên quan giữa tỉ lệ thành thục và chiều dài của cá trác ngấn được trình bày qua hình 8. Kết quả phân tích ở trên cho thấy kích thước khai thác trung bình của cá trác ngấn bắt gặp trong thành phần sản lượng khai thác nhỏ hơn so với chiều dài L_{m50} . Điều này chứng tỏ quần thể cá trác ngấn ở vùng biển Trung bộ đang bị khai thác quá mức, được thể hiện ở chiều dài khai thác trung bình của quần thể (137,9mm) thấp hơn chiều dài tham gia sinh sản lần đầu. Áp lực khai thác đang ảnh hưởng lên các cá thể bố mẹ tham gia sinh sản lần đầu.

So sánh kết quả nghiên cứu chiều dài trung bình tham gia sinh sản lần đầu của cá trác ngấn ở vùng biển Palabuhanratu, Indonesia ($TL_{m50} = 219\text{mm}$ và $198,7\text{mm}$) thấy giá trị TL_{m50} này thấp hơn. Tuy nhiên, so sánh với kết quả

nghiên cứu của Zhang & cs. (2016) ở vùng biển Vịnh Bắc Bộ và Liu & cs. (2001) ở vùng biển đông bắc Đài Loan thì thấy kết quả TL_{m50} của nghiên cứu này cao hơn Nguyễn Bá Thông (2006) qua các chuyến điều tra bằng lưới kéo ở vùng biển Đông Nam bộ, Việt Nam đã xác định được chiều dài tham gia sinh sản lần đầu của cá trác ngắn từ 181-201mm (Bảng 3). Chiều dài thành thực có thể bị ảnh hưởng bởi yếu tố khí hậu, đặc điểm sinh thái và dinh dưỡng theo thời gian. Ngoài ra, yếu tố áp lực khai thác dưới sự tác động của con người cũng có thể ảnh hưởng đến giá trị này.

4. KẾT LUẬN

Chiều dài khai thác cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ dao động trong khoảng 70 đến 273mm với nhóm chiều dài khai thác ưu thế 110-130mm và chiều dài trung bình đạt $137,9 \pm 0,97$ mm.

Cá trác ngắn là loài dị sinh trưởng với hàm hồi quy chiều dài theo khối lượng là $W_{\text{chung}} = (7,41e - 5) \times TL^{(2,69)}$ với $R^2 = 0,98$. Không có sự khác biệt về mối liên quan chiều dài - khối lượng giữa giới tính đực và giới tính cái ($P > 0,05$), tuy nhiên có sự khác biệt theo độ tuổi ($P < 0,05$).

Chiều dài tối đa lí thuyết cá trác ngắn ở vùng biển Trung bộ đạt $TL_{\infty} = 294$ mm, $K = 0,97/\text{năm}$, $t_0 = -1,058$, $\Phi' = 4,92$. Hệ số chết chung (Z) là 2,93, trong đó hệ số chết tự nhiên (M) là 0,94 và hệ số chết do khai thác (F) là 1,99. Hệ số khai thác (E) của loài là 0,68, quần thể cá trác ngắn vùng biển Trung bộ đang bị khai thác quá mức, cần giảm cường lực khai thác của các loại nghề lên đối tượng này là cần thiết để duy trì bền vững nguồn lợi.

Trong quần thể, cá cái chiếm ưu thế so với cá đực với tỉ lệ đực cái là 0,75/1, chiều dài tham gia sinh sản lần đầu đạt 190,9mm, mùa vụ sinh sản cá trác ngắn từ tháng 7 đến tháng 10 và rộ nhất vào tháng 8 và tháng 9.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được hoàn thành với sự hỗ trợ nguồn số liệu của Dự án I.9 thuộc đề án 47 “Điều tra tổng thể biến động nguồn lợi hải sản biển Việt Nam giai đoạn 2016-2020” của Viện Nghiên cứu Hải sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmad A.T., Isa M.M., Ismail M.S. & Yusof S. (2003). Status of demersal fishery resources of Malaysia. 1120p. In G. Silvestre, L. Garces, I. Stobutzki, M. Ahmed, R.A. Valmonte-Santos, C. Luna, L. Lachica-Alino, P. Munro, V. Christensen & D. Pauly (Eds.), Assessment, management and future directions for coastal fisheries in Asian countries: WorldFish Center.
- Copernicus Marine Service (2019). Global Ocean Physics Analysis and Forecast. Retrieved from https://data.marine.copernicus.eu/product/Glob al_Analysisforecast_Phy_001_024/description on May 20, 2025.
- Dang V.T., Dinh T. & Neelsen R. (2002). “Result of Bottom trawl surveys carried out in Vietnamese waters (20-200m) in 1997-1997”, NAGA, The ICLARM Quarterly. 25(1): 15-18.
- Dao M.S. & Pham T. (2003). Management of coastal fisheries in Vietnam. RIMF Scientific report, Hai Phong. 30p.
- Fowler J., Cohen L. & Jarvis P. (1998). Practical Statistics for Field Biology. John Wiley & Sons, INC.
- Gayanilo F.C., Sparre P. & Pauly D. (1996). The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT) Users Guide. FAO Computerized Information Series. Fisheries, No. 8, FAO, Rome.
- Gulland J.A. (1971). The fish resources of the oceans. FAO/Fishing News Books Ltd, Surrey, England.
- Jabbar M.A., Kamal M.M., Boer M., Suman A., Suyasa I.N. & Nurdin E. (2017). Population dynamics of the red bigeye (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) (fish: family Priacanthidae) in Palabuhanratu Bay, Indonesia. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation. 10(5): 1198-1209.
- Jabbar M.A., Kamal M.M., Boer M., Suman A. & Suyasa I.N. (2018). Reproductive Biology of the Red Bigeye (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) in Palabuhanratu Bay, Indonesia. Indonesian Fisheries Research Journal. 24(1): 11-22.
- Jennings S., Kaiser M.J. & Reynolds J.D. (2001). Marine Fisheries Ecology. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Ju P.L., Yang L., Lu Z.B., Yang S.Y., Du J.G., Zhong H.Q., Chen J., Xiao J.M., Chen M.R. & Zhang C.Y. (2016). Age, growth, mortality and population structure of silver croaker *Pennahia argentata* (Houttuyn, 1782) and red bigeye *Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829 in the north-central Taiwan Strait. Journal of Applied Ichthyology. 32: 652-660.
- Liu K.M., Hung K.Y. & Chen C.T. (2001). Reproductive biology of the big eye *Priacanthus*

- macracanthus* in the north-eastern waters off Taiwan. Fisheries science. 67(6): 1008-1014.
- Mehanna S.F., Al-Marzouqi A. & El-Siabi B. (2013). Stock characteristics and population dynamics of the spiny cheek grouper *Epinephelus diacanthus* (Valenciennes, 1828) from the Arabian Sea, Oman. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 13: 127-132.
- Nguyễn Bá Thông (2006). Biến Động nguồn lợi cá trác ngán (*Priacanthus macracanthus* (cuvier, 1892) ở vùng biển Đông Nam bộ qua các chuyến điều tra bằng tàu giả đơn thời kỳ 2000-2005. Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề cá biển. 4: 68-75.
- Pauly D. (1980). A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fisheries Circular.
- Pauly D. (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fisheries Technical Paper No. 234: 52.
- Pauly D. & Munro J.L. (1984). Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. Fishbyte. 2(1): 1-21.
- Russell B.C. & Houston W. (1989). Offshore fishes of the Arafura Sea. Beagle: Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory. The. 6: 69-84.
- Sun Y., & Xu T. (2018). Complete mitochondrial genome of Red bigeye (*Priacanthus macracanthus*): genome characterization and phylogenetic analysis. Mitochondrial DNA Part B. 3(2): 768-769.
- Sparre P. & Venema S.C. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment Part 1: Manual. Rom, Italy. FAO Fisheries Technical Paper. No. 306/1, Rev.2.407p.
- Taufik M. & Chodrijah U. (2021). Some biological stock indicators of red bigeye (*Priacanthus macracanthus* cuvier, 1829) in Palabuhanratu waters, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 674(1): 012005.
- Wang X.H., Qiu Y.S., Zhu G.P., Du F.Y., Sun D.R. & Huang S.L. (2011). Length-weight relationships of 69 fish species in the Beibu Gulf, northern South China Sea. Journal of Applied Ichthyology. 27(3): 959-961.
- White W.T., Last P.R., Dharmadi Faizah R., Chodrijah U., Prisantoso B.I., Pogonoski J.J., Puckridge M. & Blaber S.J.M. (2013). Market fishes of Indonesia. ACIAR Monograph No. 155. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.
- West G. (1990). Methods of Assessing Ovarian development in Fishes: a Review. Marine and Freshwater Research. 41(2): 199-222. doi: <http://dx.doi.org/10.1071/MF9900199>
- Zhang K., Chen Z.Z., Wang Y.Z. Sun D.R. & Qiu Y. S. (2016). Population structure of *Priacanthus macracanthus* in the Beibu Gulf, and parameters for its growth, mortality and maturity. Journal of Tropical Oceanography. 35(5): 20-28.