

DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.047

## BIẾN ĐỘNG QUẦN THỂ CÁ LÀNH CANH VÀNG (*Coilia rebertschii*) Ở SÔNG CỬA LỚN, TỈNH CÀ MAU

Trần Đắc Định<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Vàng<sup>1</sup> và Đinh Minh Quang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Kinh tế quản lý nghề cá, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Bộ môn Sư phạm Sinh học, Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đinh Minh Quang (email: dmquang@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/10/2019

Ngày nhận bài sửa: 02/11/2019

Ngày duyệt đăng: 23/04/2020

### Title:

Population dynamics of *Coilia rebertschii* distributed in Cua Lon river, Ca Mau province

### Từ khóa:

Biến động quần thể, *Coilia rebertschii*, hiện trạng khai thác, sông Cửa Lớn

### Keywords:

*Coilia rebertschii*, Cua Lon River, fisheries status, population dynamics

### ABSTRACT

This study was conducted from 12/2017 to 02/2019 to provide the population biological parameters of the many-fingered grenadier anchovy, one of the commercially valuable fish, for sustainable use of the fisheries resources in Cua Lon river, Ca Mau province. The analysis of length-frequency data of 2,196 individuals collected every two months by using push net showed that the von Bertalanffy curve and growth performance were  $L_{\infty}=16.8 \times (1 - e^{-0.68 \times (t+0.28)})$  and  $\Phi' = 2.28$ , respectively. The total mortality ( $Z$ ), natural mortality ( $M$ ), fishing mortality ( $F$ ) of this species was 2.28 yr<sup>-1</sup>, 1.68 yr<sup>-1</sup>, 0.60 yr<sup>-1</sup>, respectively. The exploitation rate ( $E=0.260$ ) was lower than that of the potential exploitation rate ( $E_{50}=0.342$ ). The length at first capture was  $L_c = 7.0$  cm; there are two recruitment peaks per year (in July and November). Although this species has high growth rate and its population still has higher potentials for exploitation, the length at first maturity was small. Therefore, mesh sizes of the push net should be increased for sustainable use of the fisheries resources.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện từ 12/2017 đến 02/2019 nhằm xác định các thông số sinh học quần thể của cá lành canh vàng, một trong những loài cá có giá trị thương phẩm, từ đó làm cơ sở đánh giá hiện trạng và khai thác bền vững nguồn lợi cá này ở sông Cửa Lớn, tỉnh Cà Mau. Kết quả phân tích 2.196 mẫu cá được thu định kỳ hai tháng/lần vào con nước ròng bằng lưới te cho thấy phương trình đường cong tăng trưởng von Bertalanffy và hằng số tăng trưởng của loài cá này lần lượt là  $L_{\infty}=16,8 \times (1 - e^{-0,68 \times (t+0,28)})$  và  $\Phi' = 2,28$ . Hệ số chết tổng ( $Z$ ), hệ số chết tự nhiên ( $M$ ) và hệ số chết khai thác ( $F$ ) lần lượt là 2,28/năm, 1,68/năm và 0,60/năm. Cường lực khai thác đối với loài này vẫn còn nằm trong giới hạn cho phép do hệ số khai thác ( $E = 0,260$ ) thấp hơn hệ số khai thác tối ưu ( $E_{50} = 0,342$ ). Chiều dài khai thác đầu tiên  $L_{50} = 7,0$  cm và quần thể cá lành canh vàng được bổ sung 2 lần trong năm (vào tháng 7 và tháng 11). Mặc dù thuộc nhóm tăng trưởng cao và còn nhiều tiềm năng khai thác, tuy nhiên chiều dài khai thác đầu tiên tương đối nhỏ, do đó cần tăng kích thước mắt lưới của ngư cụ khai thác để đảm bảo sự phát triển bền vững nguồn lợi của loài cá này.

Trích dẫn: Trần Đắc Định, Nguyễn Thị Vàng và Đinh Minh Quang, 2020. Biến động quần thể cá lành canh vàng (*Coilia rebertschii*) ở sông Cửa Lớn, tỉnh Cà Mau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Thủy sản)(2): 124-129.

### 1 GIỚI THIỆU

Nuôi trồng và khai thác thủy sản là thế mạnh của Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và của cả nước, góp phần cải thiện cuộc sống của người dân; tuy nhiên, trong thời gian gần đây nguồn lợi thủy sản cho xu hướng bị suy giảm một trong những nguyên nhân là do việc khai thác chưa hợp lý (Trịnh Kiều Nhiên và Trần Đức Định, 2012; Diệp Anh Tuấn và ctv., 2014). Trong đó cá lênh canh vàng (*Coilia rebovitchii* Bleeker, 1858) là một trong 29 loài đã được ghi nhận thuộc giống *Coilia* của bộ cá trích Clupeiformes (Froese and Pauly, 2019), là nhóm cá có giá trị kinh tế ở vùng ĐBSCL. Chúng được ghi nhận xuất hiện chủ yếu ở vùng cửa sông ven biển, đôi khi cũng tìm thấy ở vùng nước ngọt (Cao Hoài Đức và ctv., 2014; Thái Ngọc Trí, 2015; Nguyen et al., 2016). Đặc biệt, cá lênh canh vàng được xem là một trong những loài cá có giá trị thương phẩm cao ở ĐBSCL nói chung và vùng sông Cửa Lớn, tỉnh Cà Mau nói riêng. Tuy nhiên, đến nay có rất ít nghiên cứu về đối tượng này, đặc biệt là nghiên cứu về biến động quần thể. Các thông số sinh học quần thể như chiều dài tiệm cận tối đa ( $L_{\infty}$ ), hệ số tăng trưởng ( $K$ ), hệ số chết tổng ( $Z$ ), hệ số chết tự nhiên ( $M$ ), hệ số chết khai thác ( $F$ ), hệ số khai thác ( $E$ ), chiều dài khai thác đầu tiên ( $L_c$  hay  $L_{50}$ ) và sự bổ sung quần thể khi được xác định sẽ là cơ sở để đề xuất giải pháp khai thác hợp lý nguồn lợi của quần thể loài cá này ở khu vực nghiên cứu.

### 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu mẫu: Mẫu cá được thu định kỳ hai tháng/lần vào con nước ròng bằng lưới te ở sông Cửa Lớn, tỉnh Cà Mau. Mẫu được giữ lạnh sau đó chuyển về Phòng

thí nghiệm Nguồn lợi thủy sản, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để đo tần suất chiều dài. Số liệu tần suất chiều dài được phân tích dựa vào phần mềm FiSAT II để xác định các thông số sinh học quần đàn (Gayaniilo et al., 2005). Chiều dài tối đa ( $L_{\infty}$ ) và hệ số tăng trưởng ( $K$ ) được xác định bằng tính năng ELEFAN I (Pauly and David, 1981; Pauly, 1982; Pauly, 1987). Hệ số chết tổng ( $Z$ ) được xác định bằng tính năng Length-Converted Capture Curve (Beverton and Holt, 1957; Ricker, 1975). Hệ số chết tự nhiên ( $M$ ) được xác định bằng công thức  $\text{Log}M = -0.0066 - 0.279\text{Log}L_{\infty} + 0.6543\text{Log}K + 0.463\text{Log}T$  của Pauly (1980), trong đó,  $L_{\infty}$  và  $K$  là các thông số được xác định từ kết quả phân tích ELEFAN I. Hệ số chết khai thác được xác định bởi công thức  $F = Z - M$  và hệ số khai thác  $E = F/Z$  (Ricker, 1975). Thời gian bổ sung quần thể và khả năng khai thác tại các nhóm chiều dài được xác định bằng tính năng length-converted catch (Pauly, 1987). Mô hình sản lượng/lượng bổ sung (Beverton and Holt, 1957) được dùng để xác định hệ số khai thác tối ưu ( $E_{0.5}$ ). Hằng số tăng trưởng ( $\Phi' = \text{Log}K + 2\text{Log}L_{\infty}$ ) cũng được xác định (Pauly and Munro, 1984). Tuổi tối đa của cá ( $t_{\max}$ ) được xác định bằng công thức  $t_{\max} = \frac{3}{K}$  (Taylor, 1958; Pauly, 1980).

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích 2.196 mẫu cá lênh canh vàng thu được từ tháng 12 năm 2017 đến tháng 02 năm 2019 cho thấy nhóm chiều dài nhỏ nhất là 1,0 – 3,0 cm và cao nhất là 15,0 – 17,0 cm. Kết quả phân tích tần suất chiều dài (Bảng 1) cho thấy mẫu cá được thu bao gồm từ cá con đến cá đã trưởng thành và phần lớn mẫu cá thu được đều nằm trong nhóm chiều dài cá đã trưởng thành. Thời điểm thu được cá nhiều nhất là vào tháng 12.

**Bảng 1: Tần suất chiều dài của cá lênh canh vàng ở sông Cửa Lớn, Cà Mau**

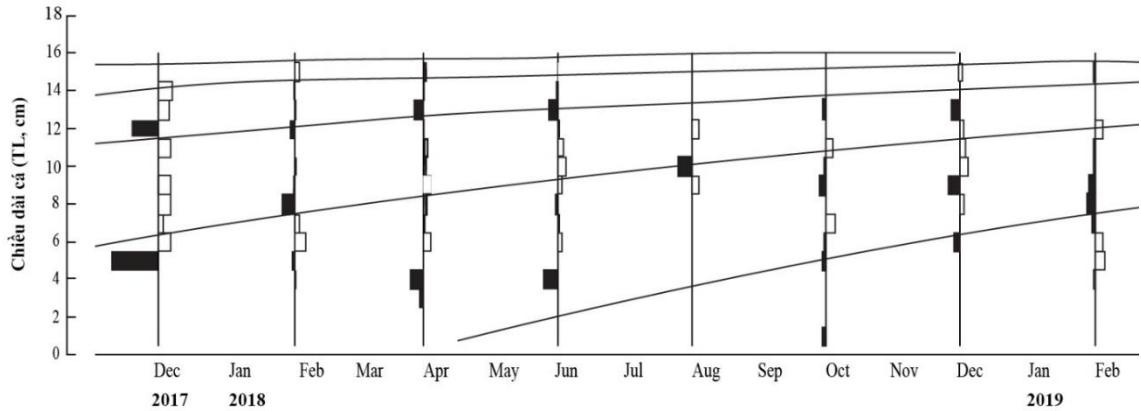
Nhóm chiều dài (TL, cm)	12/2017	02/2018	04/2018	06/2018	08/2018	10/2018	12/2018	02/2019
1-3						4		
3-5		1	6	5				1
5-7	486	5	1	3		5	1	4
7-9	79	29	5	8		1	2	27
9-11	3	31	10	7	5	16	10	27
11-13	1112	29	27	18	3	2	5	10
13-15	76	16	43	40		5	5	3
15-17		1	11	5			1	2

Kết quả phân tích bằng phần mềm FiSAT II cho thấy quần thể cá lênh canh vàng phân bố ở vùng sông Cửa Lớn có các tham số tăng trưởng quần đàn là:  $L_{\infty} = 16,8$  cm,  $K = 0,68/\text{năm}$  (Hình 1). Chiều dài

tối đa của loài cá này nhỏ hơn nhiều so với một số loài cá kinh tế khác trong cùng khu vực phân bố như cá kèo vây nhỏ (*Pseudapocryptes elongatus*; 26,0 cm), cá kèo vây to (*Parapocryptes serperaster*; 25,5

cm), cá bông cát (*Glossogobius giuris*; 20,5 cm) (Bảng 1). Kết quả này cho thấy, cùng với cá kèo vảy nhỏ và cá kèo vảy to, cá lảnh canh vàng thuộc nhóm

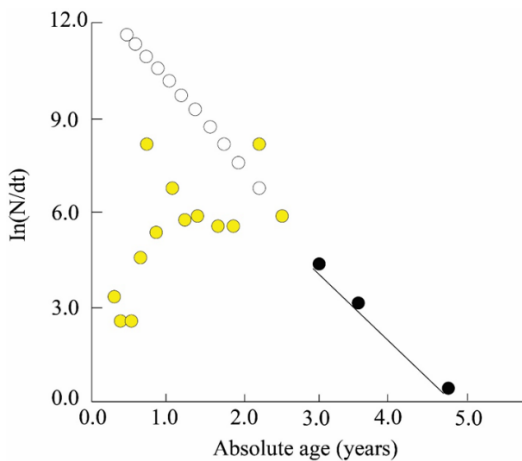
cá có tốc độ tăng trưởng nhanh để đạt được chiều dài tối đa (Bảng 1).



**Hình 1: Hệ các đường cong tăng trưởng von Bertalanffy của cá lảnh canh vàng**

**Bảng 2: Tham số sinh học quần thể của một số loài cá phân bố trong vùng**

Loài	$L_{\infty}$	$K$	$t_{max}$	$Z$	$F$	$M$	$L_c$	$E$	$\Phi'$	Nguồn
<i>Pseudapocryptes elongates</i>	26,0	0,65	4,35	2,91	1,47	1,44	11,8	0,51	2,64	Tran Dac Dinh <i>et al.</i> (2007)
<i>Parapocryptes serperaster</i>	25,5	0,74	4,05	3,07	1,57	1,51	14,6	0,49	2,67	Dinh Minh Quang <i>et al.</i> (2015)
<i>Glossogobius giuris</i>	20,5	0,56	5,36	3,17	1,77	1,40	7,4	0,56	2,37	Dinh Minh Quang <i>et al.</i> (2017)
<i>Coilia rebotisichii</i>	16,8	0,68	4,41	2,28	0,60	1,68	7,0	0,26	2,28	Nghiên cứu này



**Hình 2: Phân tích sản lượng chuyển đổi (Length-Converted Catch) của cá lảnh canh vàng**

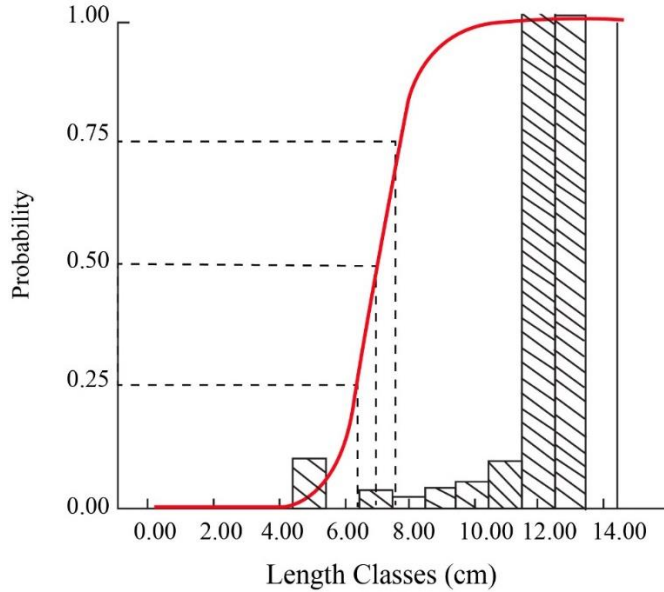
Kết quả phân tích xác định được hệ số chết tổng ( $Z$ ), hệ số chết tự nhiên ( $M$ ) và hệ số chết do khai thác ( $F$ ) lần lượt là 2,28/năm, 1,68/năm và 0,68/năm (Hình 2). Hệ số chết tự nhiên cao gấp đôi ( $M = 1,68$ /năm) so với hệ số chết do khai thác ( $F = 0,68$ /năm); đó là do quần đàn cá này có kích cỡ

tương đối nhỏ ( $L_{\infty} = 16,8$  cm) nhưng tốc độ tăng trưởng nhanh ( $K = 0,68$ /năm) (Pauly, 1980). Một nguyên nhân khác có thể làm cho hệ số chết tự nhiên khá cao là do sự suy giảm của hệ sinh thái vùng cửa sông, nơi quần đàn cá này phân bố; tuy nhiên nguyên nhân này cần được xác định bởi các nghiên cứu cụ thể hơn.

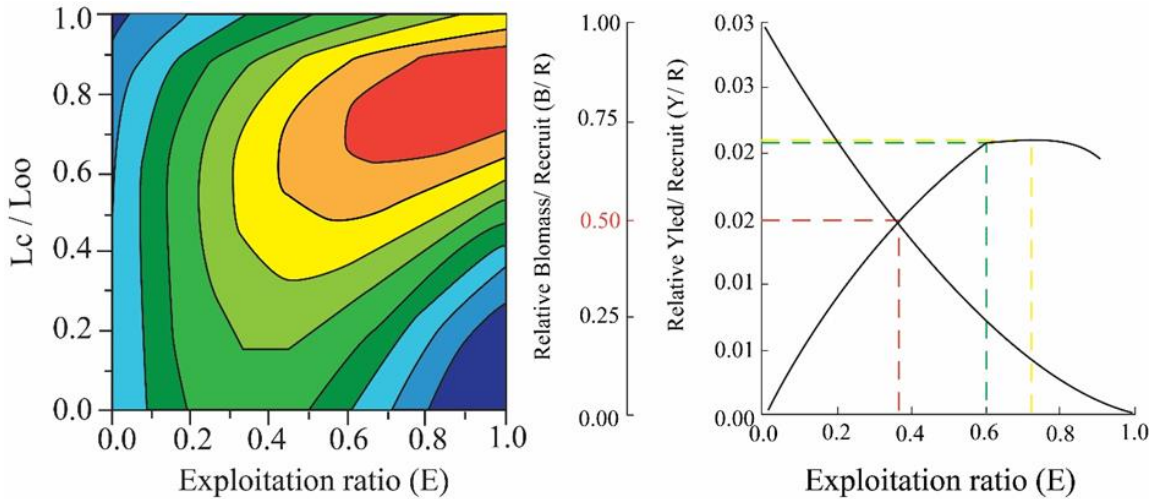
Kết quả phân tích cũng xác định được chiều dài khai thác đầu tiên của quần đàn cá là  $L_c = 7,0$  cm (Hình 3) bằng ngư cụ khai thác là lưới te đang được sử dụng. Kết quả này cho thấy chiều dài khai thác đầu tiên nhỏ hơn nhiều so với chiều dài tối đa mà cá có thể đạt được ( $L_{\infty} = 16,8$  cm); điều đó có khả năng quần đàn cá đang bị khai thác quá mức về tăng trưởng (growth overfishing). Tuy nhiên hệ số khai thác được xác định là tương đối thấp ( $E = 0,260$ ); trong khi hệ số khai thác tối ưu và tối đa được xác định là  $E_{50} = 0,342$  và  $E_{max} = 0,717$  (Hình 4). Điều này chứng tỏ tình trạng khai thác nguồn lợi của cá lảnh canh vàng ở khu vực nghiên cứu vẫn còn nằm trong giới hạn cho phép về sản lượng. Tương tự cá lảnh canh vàng, hiện trạng khai thác cá kèo vảy nhỏ bằng nghề lưới đáy cũng đã được ghi nhận hiện trạng tương tự (Tran Dac Dinh *et al.*, 2007). So sánh

hai nghiên cứu này cho thấy có điểm tương đồng là các loài cá này được khai thác bởi ngư cụ khai thác đa loài (lưới đáy và lưới te); nên hệ số khai thác cho mỗi loài trong cùng một loại ngư cụ là khác nhau. Do đó, mặc dù hệ số khai thác hiện tại của cá lảnh

canh vàng chưa vượt mức khai thác tối ưu (về sản lượng), nhưng chúng đang bị khai thác với kích cỡ tương đối nhỏ ( $L_c = 7$  cm), nghĩa là đang bị khai thác quá mức về tăng trưởng.



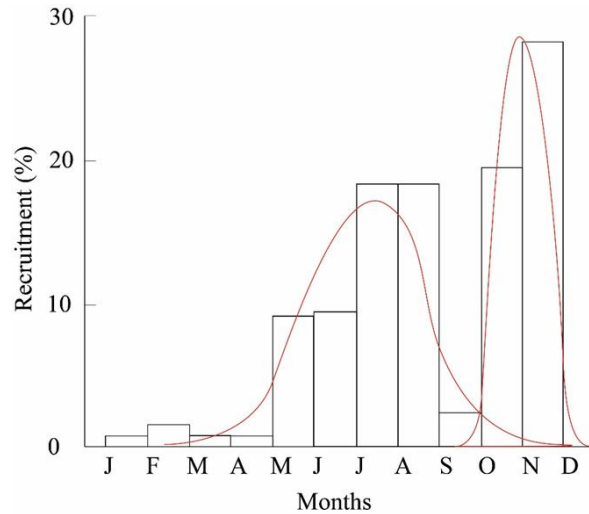
**Hình 3:** Xác suất khai thác tại các nhóm chiều dài khác nhau của quần thể cá lảnh canh vàng



**Hình 4:** Hệ số khai thác của quần thể cá lảnh canh vàng ( $E_{10}=0,608$ ;  $E_{50}=0,342$ ;  $E_{max}=0,717$ )

Kết quả phân tích sự bổ sung cho thấy quần thể cá lảnh canh vàng ở sông Cửa Lớn bổ sung vào quần đàn mỗi năm có hai đợt, vào tháng 7 và tháng 11, trong đó đợt bổ sung tháng 11 chiếm tỉ lệ cao (Hình 5); đó cũng là thời gian vào cuối mùa mưa ở ĐBSCL. Như vậy loài cá này có khả năng có mùa vụ sinh sản vào đầu mùa mưa, tương tự như một số loài cá phân bố trong cùng hệ sinh thái như cá kèo

vây nhỏ (Tran Duc Dinh *et al.*, 2007) và cá kèo vảy to (Dinh Minh Quang *et al.*, 2016). Kết quả cũng xác định được cá lảnh canh vàng có tuổi tối đa  $t_{max} = 4,41$  năm; tương tự một số loài như cá kèo vây nhỏ, cá kèo vảy to và cá bóng cá (Bảng 2). Điều này cho thấy cá lảnh canh vàng có khả năng nuôi vỗ thành cá bố mẹ nhằm phục vụ cho những nghiên cứu tiếp theo về sinh sản nhân tạo loài cá kinh tế này.



**Hình 5: Sự bổ sung quần thể của cá lạch canh vàng ở sông Cú Lớn, Cà Mau**

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Cá lạch canh vàng có chiều dài tối đa  $L_{\infty} = 16,8$  cm, thuộc nhóm có tăng trưởng tương đối nhanh ( $K = 0,68/\text{năm}$ ); do đó quần đàn sẽ có khả năng khôi phục nhanh. Quần đàn cá lạch canh vàng có hệ số chết tự nhiên cao ( $M = 1,68/\text{năm}$ ), trong khi hệ số chết khai thác tương đối thấp ( $F = 0,60/\text{năm}$ ); tuy nhiên chiều dài khai thác đầu tiên khá nhỏ ( $L_c = 7,0$  cm) nên có khả năng chúng đang bị khai thác quá mức về tăng trưởng, do đó đề nghị tăng kích thước mắt lưới của ngư cụ khai thác. Quần thể cá lạch canh vàng được bổ sung hai lần trong năm, vào tháng 7 và tháng 11, trong đó lần bổ sung vào tháng 11 là lần bổ sung chính.

### 4.2 Đề xuất

Nghiên cứu xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hệ số/mức chết tự nhiên của cá lạch canh và một số loài cá tương tự phân bố ở vùng ven biển ĐBSCL.

### LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Beverton, R.J.H., Holt, S.J., 1957. *On the dynamics of exploited fish populations*, vol. 19, Chapman & Hall, London, 533 pages.

Beverton, R.J.H., Holt, S.J., 1966. *Manual of methods for fish stock assessment. Part II: Tables of yield function*, vol. 38, FAO, Roma, 67 pages.

Cao Hoài Đức, Tống Xuân Tám, Huỳnh Đặng Kim Thủy. 2014. Nghiên cứu thành phần loài và đặc điểm phân bố cá ở lưu vực sông Cái Lớn-tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Khoa học*, no. 61, 132.

Diệp Anh Tuấn, Đinh Minh Quang, Trần Đắc Định, 2014. Nghiên cứu thành phần loài cá họ Bống trắng (Gobiidae) phân bố ở ven biển tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*. 30(3): 68-76.

Quang, D.M., Y, P.N., Dinh, T.D., 2017. Population biology of the goby *Glossogobius giurus* (Hamilton 1822) caught in the Mekong Delta. *Asian Fisheries Sciences*. 30(1): 26-37.

Quang, D.M., Qin, J.G., Dittmann, S., Dinh, T.D., 2016. Reproductive biology of the burrow dwelling goby *Parapocryptes serperaster*. *Ichthyological Research*. 63(3): 324-32.

Quang, D.M., Qin, J.G., Dinh, T.D., 2015. Population and age structure of the goby *Parapocryptes serperaster* (Richardson, 1864; Gobiidae: Oxudercinae) in the Mekong Delta. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 15(2): 345-57.

Froese, R., Pauly, D. 2019. *FishBase*, World Wide Web electronic publication. Available from [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

Gayanilo, F., Sparre, P., Pauly, D. 2005. *FAO-ICLARM stock assessment tools II (FiSAT II): User's guide*, FAO Computerized Information Series: Fisheries, FAO, Roma, 126 pages.

Huan, N.X., Duyen N.T., Nam, N.T. 2016. Fish Species Composition in the Dinh An Estuary, Tra Vinh Province. *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology*. 32(1S): 69-76.

Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean

- environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal du Conseil*. 39(20): 175-92.
- Pauly, D. 1982. Studying single-species dynamics in a tropical multi-species context. In Theory and management of tropical fisheries, Philippines, Pauly & Murphy. ICLARM. 9: 33-70.
- Pauly, D. 1987. A review of the ELEFAN system for analysis of length-frequency data in fish and aquatic invertebrates. In The international conference on the theory and application of length-based methods for stock assessment, Mazzara del Vallo, Pauly & Morgan (eds). ICLARM. 13: 7-34.
- Pauly, D., David, N. 1981. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequencies data. *Meeresforschung*. 28(4): 205-11.
- Pauly, D., Munro, J.L. 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. *Fishbyte*. 2(1): 1-21.
- Phạm Nhật, Vũ Văn Dũng, Đỗ Quang Huy, Nguyễn Cứ, Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Hữu Dực, Nguyễn Thế Nhã, Võ Sĩ Tuấn, Phan Nguyên Hồng, Nguyễn Văn Tiến, Đào Tấn Hồ, Nguyễn Xuân Hòa, Nick Cox, Nguyễn Tiến Hiệp. 2003. *Sổ tay hướng dẫn điều tra và giám sát đa dạng sinh học*, Nxb Giao thông vận tải, Hà Nội.
- Ricker, W.E. 1975. *Computation and interpretation of biological statistics of fish populations*, vol. 191, Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Canada, 382 pages.
- Sparre, P., Venema, S. 1992. *Introduction to tropical fish stock assessment - Part I: Manual*, FAO, Roma, 337 pages.
- Taylor, C.C. 1958. Cod growth and temperature. *Journal du Conseil*. 23(3): 366-70.
- Thái Ngọc Trí, 2015. *Nghiên cứu Đa dạng sinh học khu hệ cá Đồng bằng sông Cửu Long và sự biến đổi của chúng do tác động của biến đổi khí hậu và sự phát triển kinh tế – xã hội*, Luận án tiến sĩ. Học viện khoa học và công nghệ, TP Hồ Chí Minh, 231 trang.
- Tran, D.D., Ambak, M.A., Hassan, A., Phuong, N.T. 2007. Population biology of the goby *Pseudapocryptes elongatus* (Cuvier, 1816) in the coastal mud flat areas of the Mekong Delta, Vietnam. *Asian Fisheries Sciences*. 20(2): 165-79.
- Trịnh Kiều Nhiên, Trần Đắc Định. 2012. Hiện trạng khai thác và quản lý nguồn lợi hải sản ở tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*. 24b: 46-55.