

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA LOÀI CÁ NỤC SỔ *DECAPTERUS MARUADSI* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1843) Ở VÙNG BIỂN VỊNH BẮC BỘ

Hoàng Ngọc Sơn, Vũ Việt Hà*

Viện Nghiên cứu Hải sản-Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

*E-mail: havviet@gmail.com

Ngày nhận bài: 29-10-2015

TÓM TẮT: Đặc điểm sinh học của cá nục sỏ *Decapterus maruadsi* (Temminck & Schlegel, 1843) được phân tích dựa trên số liệu sinh học nghề cá do dự án điều tra liên hợp Việt - Trung “Đánh giá nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ” thu thập trong giai đoạn 2012 - 2013. Hàng tháng, mẫu sinh học được thu thập ngẫu nhiên từ sản lượng khai thác của các đội tàu kéo đáy ở Cát Bà (Hải Phòng) và Lạch Hới, Lạch Bạng (Thanh Hóa). Trong giai đoạn 2012 - 2013, đã thu thập và phân tích tổng số 7.614 cá thể cá nục sỏ. Kết quả nghiên cứu cho thấy chiều dài cá bắt gặp trong sản lượng khai thác dao động trong khoảng từ 45 - 262 mm. Kích cỡ trung bình thu được khoảng 166 - 167 mm. Phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy của cá nục sỏ có dạng $L_t = 283,5 \times (1 - e^{-0,7 \times (t-t_0)})$. Mùa sinh sản của cá nục sỏ kéo dài trong khoảng từ tháng 1 đến tháng 4 hàng năm với đỉnh sinh sản ở tháng 3. Chiều dài lần đầu sinh sản của cá cái ước tính là 160,96 mm và cá đực là 161,37 mm.

Từ khóa: *Decapterus maruadsi*, cá nục sỏ, vịnh Bắc Bộ, phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy, tần suất chiều dài, mùa sinh sản.

MỞ ĐẦU

Cá nục sỏ *Decapterus maruadsi* (Temminck & Schlegel, 1843) là loài cá nhỏ thuộc họ cá khế (Carangidae), phân bố rộng ở vùng biển nhiệt đới, từ phía đông Ấn Độ Dương đến tây Thái Bình Dương tại những vùng nước ấm dọc ven biển Trung Hoa, Việt Nam, Nhật, Malaysia, Philippines, Indonesia. Ở vùng biển Việt Nam, cá nục sỏ bắt gặp ở hầu hết các vùng biển, từ vịnh Bắc Bộ cho tới ven biển miền Trung, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ [6]. Hiện tại giống *Decapterus* trên thế giới đã phát hiện được 11 loài [1, 2], trong đó 4 loài đã được phát hiện tại Việt Nam, gồm *Decapterus maruadsi*, *Decapterus russelli*, *Decapterus kurroides*, *Decapterus lajang* thì cá nục sỏ *Decapterus maruadsi* là loài có sản

lượng cao nhất, chúng thường chiếm tới 10% sản lượng khai thác của nghề kéo đáy [3]. Trước đây, nhiều công trình nghiên cứu đã được thực hiện, tập trung ở các lĩnh vực về hình thái phân loại, các đặc điểm sinh học của cá nục sỏ ở vùng biển Việt Nam, trong đó có thể kể đến các nghiên cứu nổi bật của Lê Tự Cường (1985), Nguyễn Việt Nghĩa (1999), Đào Mạnh Sơn (2005). Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu đều có thời điểm nghiên cứu khá xa nhau, nghiên cứu chưa đầy đủ và phần lớn dựa trên nguồn số liệu từ một vài chuyến khảo sát đơn lẻ mà không theo hệ thống. Do vậy, việc tiến hành nghiên cứu bổ sung cho đặc điểm sinh học sinh sản loài cá này là rất cần thiết. Trên cơ sở đó, dựa vào số liệu đã thu thập được từ nghề cá thương phẩm tại hai điểm lên cá trọng điểm là Cát Bà (Hải Phòng) và Lạch Hới,

Lạch Bạng (Thanh Hóa) bài báo này sẽ công bố kết quả nghiên cứu về một số đặc điểm sinh học của cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

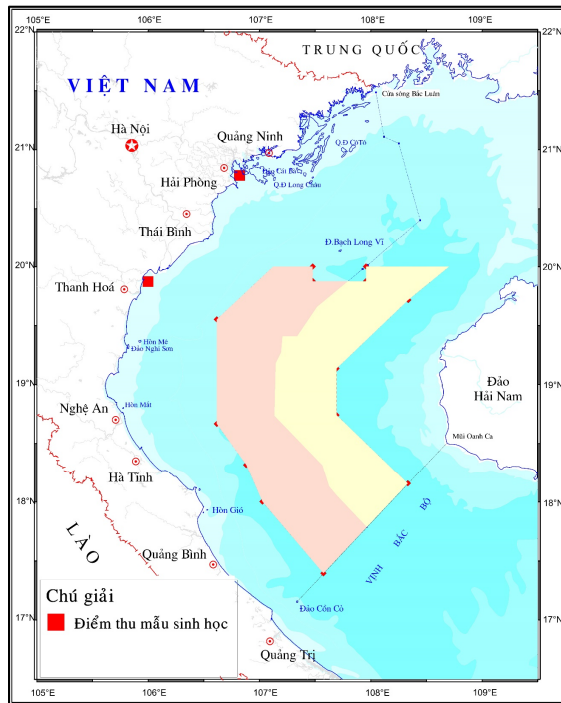
Tài liệu nghiên cứu

Tài liệu sử dụng trong bài viết bao gồm số liệu của 24 chuyến điều tra sinh học nghề cá do dự án Điều tra liên hợp Việt - Trung “Đánh giá nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ” thu thập trong giai đoạn 2012 - 2013.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu thập số liệu

Mẫu sinh học của loài cá nục sò được thu thập ngẫu nhiên trong sản lượng khai thác của các tàu cá khi về bán sản phẩm ở các cảng cá Cát Bà (Hải Phòng) và Lạch Hới, Lạch Bạng, Ngư Lộc (Thanh Hóa) (hình 1).



Hình 1. Điểm thu mẫu sinh học cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Hàng tháng, khoảng 200 - 300 cá thể cá nục sò được thu thập và phân tích. Các chỉ tiêu

phân tích gồm cân khối lượng (g), đo chiều dài đến chẽ vây đuôi (FL - mm), xác định giới, xác định độ chín muồi sinh dục theo thang 6 bậc của Nikolski (1963) và cân khối lượng tuyến sinh dục [4].

Phương pháp phân tích số liệu

Tần suất chiều dài của cá nục sò được phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả. Chiều dài trung bình được xác định dựa trên số liệu tần suất chiều dài thu thập hàng tháng theo hướng dẫn của Jim Fowler (1998) [5]:

$$\overline{FL} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m f_j \times FL_j \quad (1)$$

Trong đó: \overline{FL} là chiều dài đến chẽ vây đuôi trung bình của cá (mm); FL_j là chiều dài của cá ở nhóm thứ j (mm); f_j là số cá thể của nhóm thứ j; n là tổng số cá thể; m là số nhóm chiều dài.

Phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy được xác định dựa trên phân bố tần suất chiều dài hàng tháng và kết quả phân tích thể hệ thống của Pauly và Morgan (1987) [6]:

$$L_t = L_\infty \times (1 - e^{-K*(t-t_0)}) \quad (2)$$

Trong đó: L_t là chiều dài của cá ở thời điểm t; L_∞ là chiều dài tối đa lý thuyết của cá có thể đạt được; K là hằng số sinh trưởng; t_0 là tuổi lý thuyết giả định mà tại đó cá có chiều dài và khối lượng bằng 0.

Hệ số thành thực sinh dục là tỉ lệ giữa khối lượng tuyến sinh dục và khối lượng cá bỏ nội quan, tính theo công thức của Bruce J. Barber (2006) [7]:

$$GSI = \frac{GW}{BW} \times 100 \quad (3)$$

Trong đó: GW là khối lượng tuyến sinh dục; BW là khối lượng cá bỏ nội quan.

Chiều dài lần đầu sinh sản (L_{m50}) được ước tính theo công thức của King (1995) [8]:

$$P = \frac{1}{(1 + e^{(-k \times (FL - L_{m50}))})} \quad (4)$$

Trong đó: P là tỉ lệ thành thực sinh dục; L_{m50} là chiều dài đến chẻ vây đuôi của cá; k là hệ số của phương trình.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

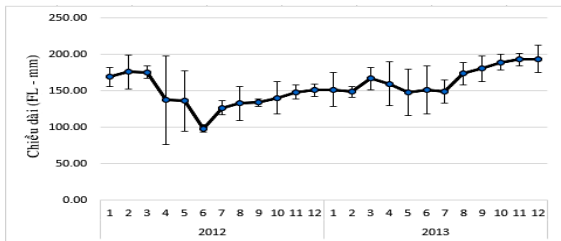
Tần suất chiều dài

Phân bố tần suất chiều dài và kích thước khai thác trung bình của cá nục sỏ được trình bày tại hình 2. Kết quả phân tích cho thấy kích thước khai thác cá nục sỏ ở vùng biển vịnh Bắc Bộ có sự biến động nhẹ giữa các tháng khác nhau. Nhìn chung, kích thước trung bình của cá nục sỏ thu được trong năm 2013 lớn hơn năm 2012.

Đối với năm 2012, từ tháng 1 đến tháng 3, quần đàn cá nục sỏ chủ yếu là cá có kích thước trung bình trên 150 mm. Cá con xuất hiện chủ yếu ở tháng 4 - tháng 6. Từ tháng 7 đến tháng 12, kích cỡ cá tăng dần lên đến 150 mm.

Cá nục sỏ ở vùng biển vịnh Bắc Bộ bị khai thác nhiều nhất là nhóm chiều dài 160 mm (15,94%). Nhóm chiều dài có kích thước nhỏ (<120 mm) chiếm tỉ lệ 9,29%. Nhóm chiều dài có kích thước lớn (>200 mm) chiếm 15,05%.

Cá nục sỏ khai thác được thường tập trung ở nhóm chiều dài nhỏ hơn 120 mm và từ 170 - 180 mm [3]. Tuy nhiên, do thời điểm nghiên cứu cách xa nhau, sự khác biệt về vùng biển nghiên cứu và đặc biệt trong thời gian gần đây nguồn lợi hải sản bị suy giảm nên có thể quần đàn cá nục sỏ đã bị giảm về kích thước lớn nhất bất gặp.



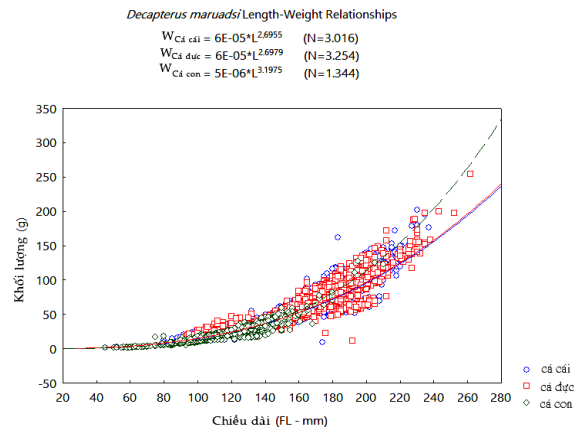
Hình 2. Kích thước trung bình (mm) của cá nục sỏ khai thác hàng tháng ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Tương quan chiều dài và khối lượng

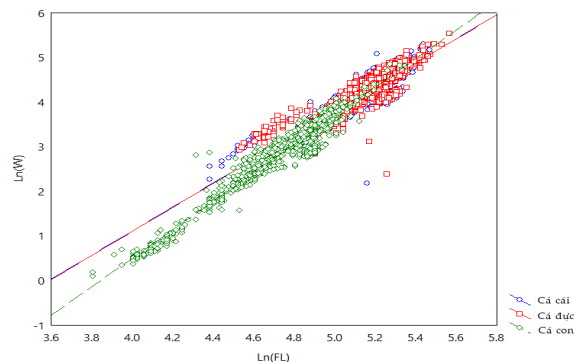
Cá nục sỏ ở vùng biển Bắc Bộ là loài dị sinh trưởng, cơ thể sinh trưởng về khối lượng

Một số đặc điểm sinh học của loài cá nục sỏ ...

nhơn hơn sinh trưởng về chiều dài ($b > 3$). Phương trình tương quan chiều dài và khối lượng của loài cá này được xác định cụ thể như sau: $W = 6E^{-5} \times L^{2,6965}$ (chung cho loài, $n = 6.270$ cá thể); $W = 6,29E^{-5} \times L^{2,6979}$ (cá đực, $n = 3.254$ cá thể); $W = 6,18E^{-5} \times L^{2,6955}$ (cá cái, $n = 3.016$ cá thể); $W = 4,60E^{-6} \times L^{3,1975}$ (1.344 cá thể). Với độ bao phủ của mẫu thu thập khá rộng (Chiều dài FL dao động từ 45 - 262 mm), và hệ số tương quan rất cao ($R = 0,91 \div 0,99$) chứng tỏ các phương trình xác định được là đáng tin cậy. Biểu đồ tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo giới tính được thể hiện ở hình 3.



Hình 3. Biểu đồ tương quan chiều dài và khối lượng của cá nục sỏ ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013



Hình 4. Kết quả phân tích ANOVA so sánh tính tương đồng về chiều dài và khối lượng cá nục sỏ ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Kết quả phân tích ANOVA so sánh tính tương đồng về chiều dài và khối lượng được thể hiện ở hình 4 cho thấy, không có sự khác

biệt về tương quan chiều dài và khối lượng giữa cá đực và cá cái với mức ý nghĩa $p > 0,05$. Ở giai đoạn cá con, sự khác biệt được thể hiện rõ với mức ý nghĩa $p < 0,01$ khi so sánh với cá trưởng thành (cá cái, cá đực).

Một số kết quả nghiên cứu về tương quan chiều dài - khối lượng của cá nục sò tại một số vùng biển trong nước và quốc tế được thể hiện qua bảng 1.

So sánh kết quả nghiên cứu này với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Việt Nghĩa tại vùng

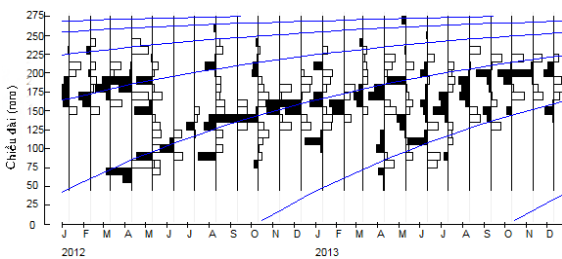
biển vịnh Bắc Bộ tiến hành năm 1999 có sự sai khác. Do lượng mẫu thu thập khác nhau (7.614 mẫu với 325 mẫu) nên sự khác biệt trong kết quả có thể hiểu được.

Đối với các vùng biển lân cận nội địa như vùng biển Thanh Hóa, có thể thấy hệ số b chung cho loài không chênh lệch quá nhiều. Đối với các vùng biển quốc tế như Trung Quốc, Nhật Bản, vịnh Thái Lan và Philippines, hệ số b của nghiên cứu này đều cao hơn.

Bảng 1. Hệ số a, b của cá nục sò tại một số vùng biển trong nước và trên thế giới

Vùng biển	Giới tính	Hệ số a	Hệ số b	Tác giả
Vùng biển vịnh Bắc Bộ	Chung	0,000008	3,1059	
	Đực	0,000062	2,6959	Nghiên cứu này
	Cái	0,000061	2,6955	
Vùng biển vịnh Bắc Bộ	Chung		2,830	
	Đực		2,870	Nguyễn Việt Nghĩa (1999)
	Cái		2,840	
Vùng biển Thanh Hóa	Chung	0,009578	3,096	
	Đực	0,011451	3,033	Trần Văn Cường và Lê Đức Giang (2014)
	Cái	0,009023	3,121	
Trung Quốc	Chung	0,014	2,990	Chen Guobao (2003)
Nhật Bản	Chung	0,018	2,900	Kishida (1972)
Vịnh Thái Lan	Chung	0,0005	2,800	Cheunpan (1981)
Visayas (Philippines)	Chung	0,012	3,000	Federizon, R. (1993)

Phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy



Hình 5. Tần suất chiều dài và đường cong sinh trưởng Von Bertalanffy của cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Sử dụng phương pháp ELEFAN I phân tích tần suất chiều dài hàng tháng chung cho cả cá đực và cá cái xác định được phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy của cá nục sò có dạng $L_t = 283,5 \times (1 - e^{-0,7 \times (t-t_0)})$ và hệ số sinh trưởng trung bình là L_∞ . Đối với cá cái, hệ số L_∞ và K

trong phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy là $L_\infty = 251$ mm; $K = 0,85$, cá đực là $L_\infty = 283,5$ mm; $K = 0,7$. Kết quả phân tích cho thấy tốc độ sinh trưởng về chiều dài của cá đực cao hơn so với cá cái (Cá đực: $\phi' = 4,750$; Cá cái: $\phi' = 4,732$). Đường cong sinh trưởng chung của cá nục sò được mô tả ở hình 5.

Theo kết quả nghiên cứu này, tham số K không sai khác nhiều so với nghiên cứu của Chu Tiên Vĩnh và Vũ Việt Hà (2006) ở vùng biển Nghệ An ($K = 0,80$). Điều này cho thấy môi trường sống để cá sinh trưởng gần như nhau.

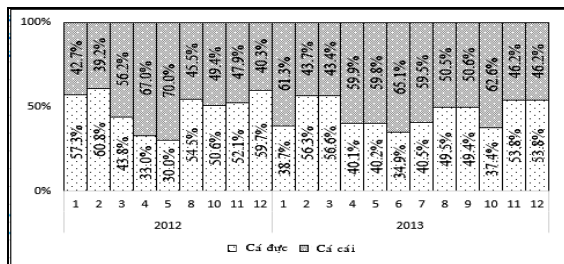
So sánh L_∞ trong nghiên cứu này với các nghiên cứu ở vùng biển khác nhau trên thế giới (bảng 2) thì cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ ở đây không có sự sai khác nhiều so với quần đàn cá ở Biển Đông [9], quần đàn cá ở biển Java [10] nhưng có sự sai khác với quần đàn ở các vùng biển khác như biển Hoa Đông, Trung Quốc [11], biển Tây Kyushu, Nhật Bản [12].

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

Vùng biển	L _∞ (mm)	K(/ năm)	t ₀ (năm)	Tác giả
Trung Quốc	340	0,24	0,44	Zhang (1995)
Tây Kyushu (Nhật Bản)	342	0,55	0,58	Seiji Ohshimo & nnk., (2006)
Eo Kii	345	0,51	0,37	Takeda (1981)
Biển Đông	243	0,32	0,89	Nguyễn Phi Đĩnh (1980)
Biển Hoa Đông (Trung Quốc)	361	0,28	1,85	Zhu et và nnk., (1987)
Java Sea (Indonesia)	289	0,98	-	Dwiponggo & nnk., (1986)
Burias Pass (Philippines)	270	0,95	-	
Burias Pass (Philippines)	227	0,82	-	Corpuz & nnk., (1985)
Samar Sea (Philippines)	236	0,81	-	Chu Tiến Vĩnh (2006)
Biển Nghệ An	324	0,80	-	Boonraksa, V. (1987)

Tỷ lệ đực cái

Biến động tỉ lệ đực cái trong quần thể cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ được trình bày ở hình 6. Trong năm 2012 và 2013, tỉ lệ giới trong quần thể có sự tác động theo các chiều hướng khác nhau.



Hình 6. Biểu đồ tỉ lệ đực/cái hàng tháng trong quần thể cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Kết quả điều tra cho thấy, trong năm 2012, cá đực chiếm ưu thế ở hầu hết các tháng trong năm với tỉ lệ cao nhất vào tháng 2 (60,8%). Cá cái chiếm tỉ lệ trội ở tháng 3, 4 và 5. Trong đó, tháng 5 cá nục sò cái chiếm tỉ lệ cao nhất (70%). Trong tháng 6, tháng 7 và tháng 9/2012, toàn bộ cá nục sò bắt gặp trong mẫu thuộc nhóm cá con, chưa phân định được giới.

Ở năm 2013, cái chiếm ưu thế tại 8/12 tháng trong năm, cụ thể là các tháng 1, 3-9. Trong đó tỉ lệ cao nhất đạt được là ở tháng 6 với 65,1%, thấp nhất ở tháng 8 với 50,5%. Đực chỉ chiếm tỉ lệ trội vào tháng 2, 3, 11, 12. Trong đó tỉ lệ cao nhất đạt được là ở tháng 2 (59,7%), tỉ lệ thấp nhất đạt được là 53,8% rơi vào các tháng 11 và 12.

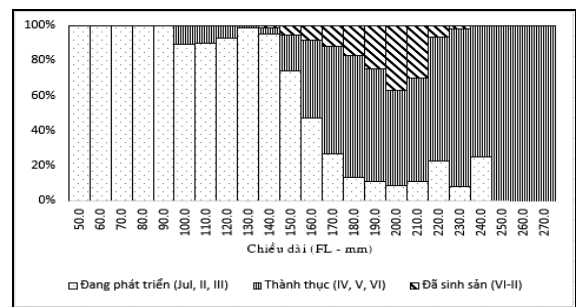
Nhìn chung, cá đực có xu hướng trội hơn cá cái với tỷ lệ đực cái của quần thể là 1,08:1,00.

Cấu trúc giới tính có sự biến động khác nhau theo tháng. Vào mùa sinh sản, cá cái trội hơn cá đực, với tỉ lệ đực cái thu được là 0,90:1,00.

Trong kết quả nghiên cứu trước đây của Nguyễn Việt Nghĩa (1999), tỉ lệ đực cái thu được là 1:1, 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 tiến hành khảo sát 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.

Biến động tỉ lệ các giai đoạn thành thực đực

Biến động tỉ lệ các giai đoạn thành thực sinh dục hàng tháng của cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ được thể hiện qua hình 7.



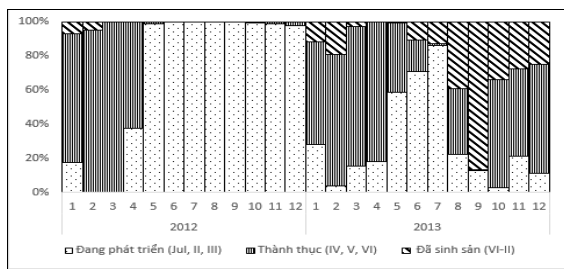
Hình 7. Biến động tỉ lệ các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục theo kích cỡ chiều dài trong quần thể cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Kết quả phân tích cho thấy, trong năm 2012, cá nục sò chủ yếu thành thực trong khoảng tháng 1 đến tháng 4. Trong tháng 3 tỉ lệ cá thành thực sinh dục đạt 100% cho thấy, đây có thể là đỉnh sinh sản của cá nục sò. Các mẫu

quan sát được đang trong giai đoạn còn non (Juvenile) xuất hiện từ tháng 4 cho tới tháng 12, trong đó chiếm tỉ lệ cao trong khoảng từ tháng 6 tới tháng 9, với tỉ lệ đạt gần như tuyệt đối (100%) trong các tháng 6, 7 và 9. Cá ở giai đoạn đang phát triển xuất hiện rải rác tại các tháng trong năm, tuy nhiên tập trung nhiều tại các tháng 10, 11, 12.

Ở năm 2013, tỉ lệ cá thành thực sinh dục hiện diện ở hầu hết các tháng trong năm, tuy nhiên chiếm ưu thế ở các tháng 1 - 4 và tháng 10 - 12; Trong đó tháng 3, 4 là cao nhất với tỉ lệ trên 80%. Cá nục sò trong giai đoạn đang phát triển hiện diện ở hầu hết các tháng trong năm, trong đó cao nhất là tháng 7 (trên 80%). Cá trong giai đoạn đã sinh sản quan sát được ở hầu hết các tháng trong năm, đạt cao nhất vào tháng 9 với tỉ lệ 86,6%.

Biến động tỉ lệ các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục của cá theo các nhóm chiều dài được thể hiện trong hình 8. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cá con tập trung chủ yếu ở mức chiều dài từ 50 mm đến 150 mm. Rất ít cá thể cá con đạt tới kích cỡ 160 mm. Cá thuộc giai đoạn đang phát triển thường dao động từ mức chiều dài 90 đến 260 mm. Chiều dài nhóm cá thuộc giai đoạn thành thực sinh dục chủ yếu từ 150 - 250 mm, đặc biệt là 250 mm. Cá đã sinh sản có kích cỡ dao động từ 140 - 240 mm. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, toàn bộ cá có chiều dài từ 260 - 270 mm thu được đều đã sinh sản.

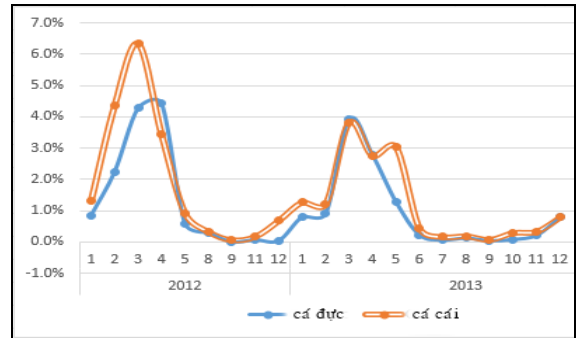


Hình 8. Biến động tỉ lệ các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục hàng tháng trong quần thể cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Theo nghiên cứu này, cá thể nhỏ nhất thành thực sinh dục là 100 mm, nhỏ hơn so với nghiên cứu về cá nục sò tại vùng biển Thanh Hóa [2], vịnh Bắc Bộ, vùng biển Nam Bộ [13].

Hệ số thành thực sinh dục

Hình 9 thể hiện biến động hệ số thành thực sinh dục hàng tháng của cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong năm 2012 và 2013.



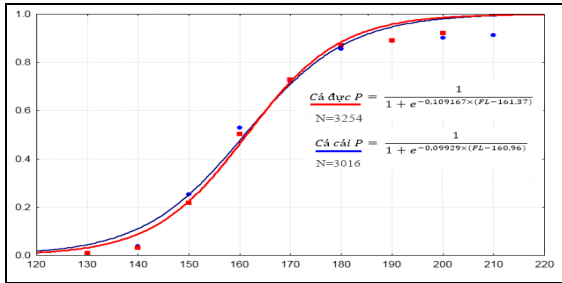
Hình 9. Biến động hệ số thành thực sinh dục của cá nục sò theo tháng/năm ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

Trong năm 2012, hệ số thành thực sinh dục của cá nục sò bắt đầu tăng từ tháng 1, đạt đỉnh vào tháng 3, 4 sau đó giảm dần. Cá cái có hệ số thành thực sinh dục cao nhất vào tháng 3 (6,3%). Cá đực có hệ số thành thực sinh dục đạt cực đại vào tháng 4 (3,5%). Các tháng từ tháng 5 tới tháng 11, hệ số thành thực sinh dục thường dao động dưới 0,5%. Tháng 12 là lúc hệ số thành thực sinh dục bắt đầu tăng.

Năm 2013, cá cái có hệ số thành thực sinh dục đạt đỉnh 2 lần: đỉnh chính rơi vào tháng 3, đỉnh phụ vào tháng 5. Cá đực có hệ số thành thực sinh dục đạt đỉnh vào tháng 3, đồng pha với cá cái. Bắt đầu từ tháng 6, hệ số thành thực sinh dục của cả cá đực và cá cái giảm mạnh, chỉ còn dao động dưới 0,5%, đến tháng 12 thì bắt đầu tăng lên trở lại. Biến động GSI của cá nục sò cái trong năm 2013 gồm 2 đỉnh liên nhau chứng tỏ cá có hai đợt sinh sản rộ trong mùa sinh sản, đợt sinh sản thứ hai bắt đầu sau đợt sinh sản thứ nhất khoảng một tháng.

Chiều dài lần đầu sinh sản (L_{m50})

Kết quả ước tính chiều dài lần đầu sinh sản (L_{m50}) của cá nục sò ở vùng biển vịnh Bắc Bộ được xác định là 160,96 mm đối với cá cái và 161,37 mm đối với cá đực. Biểu đồ thể hiện sự tương quan giữa tỉ lệ thành thực và chiều dài của cá nục sò được trình bày qua hình 10.



Hình 10. Biểu đồ tương quan tỉ lệ thành thực sinh dục và chiều dài của cá nục sô ở vùng biển vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 2012 - 2013

So sánh với ước tính cho quần đàn cá nục sô ở vùng biển Việt Nam của Chu Tiến Vĩnh (2003 - 2006) thì giá trị này nhỏ hơn (bảng 3). Ngoài ra, chiều dài thành thực L_{m50} của cá đực và cá cái cao hơn so với nhóm chiều dài bị khai thác nhiều nhất (160 mm). Từ hai cơ sở trên, có thể kết luận rằng nguồn lợi cá bố mẹ đang bị ảnh hưởng bởi áp lực khai thác cao. Điều này có thể giải thích như sau: Khi áp lực khai thác tăng cao, quá trình bổ sung quần đàn sẽ phải đẩy nhanh lên để kịp thích nghi với môi trường, khiến cho quá trình thành thực sinh dục xảy ra sớm hơn ở các cá thể nhỏ, dẫn tới chiều dài lần đầu sinh sản bị giảm xuống. Trong thời gian tới, nếu chúng ta không có biện pháp bảo vệ và khai thác một cách hợp lý thì nó sẽ gây sự ảnh hưởng xấu tới sự phát triển nguồn lợi của loài này ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Bảng 3. Kích cỡ lần đầu sinh sản của cá nục sô tại một số vùng biển thuộc Việt Nam

Vùng biển	Giới tính	L_{m50} (mm)
Nghệ An	Đực	260 mm
	Cái	234 mm
Bình Thuận	Đực	213 mm
	Cái	188 mm
Vịnh Bắc Bộ (Nghiên cứu này)	Đực	161,37 mm
	Cái	160,96 mm

Mùa sinh sản

Mùa sinh sản của cá đực được xác định dựa trên sự phân tích biến động giá trị GSI và tỉ lệ cá thành thực sinh dục hàng tháng.

Trong nghiên cứu này, kết quả phân tích cho thấy GSI của cá nục sô cái và cá nục sô đực cao ở các tháng 1 đến tháng 4 hàng năm, trong đó cá

nục sô cái có 1 đỉnh vào tháng 3 năm 2012 và 2 đỉnh vào tháng 3 và 5 năm 2013; cá nục sô đực có 1 đỉnh vào tháng 4 năm 2012 và một đỉnh vào tháng 3 năm 2013 (hình 9). Cá thành thực sinh dục tập trung vào tháng 1 đến tháng 4, cao nhất vào tháng 3 trong 2 năm 2012 - 2013 (hình 8).

Như vậy, có thể nói rằng, mùa sinh sản của cá nục sô diễn ra trong khoảng từ tháng 1 đến tháng 4 hàng năm. Trong mùa sinh sản cá nục sô sinh sản mạnh nhất vào tháng 3.

Những nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản của cá nục sô ở vùng biển Việt Nam cho thấy, cá nục sô sinh sản rải rác trong năm nhưng đỉnh sinh sản khác nhau giữa các vùng biển. Lê Tự Cường (1985) đã chỉ ra sự khác biệt về mùa vụ sinh sản của cá nục sô theo các vùng biển, cụ thể như sau: Ở vùng biển phía nam, cá nục sô có khả năng đẻ hai lần trong một năm. Mùa đẻ chính từ tháng 4 đến tháng 9, đẻ rộ nhất vào các tháng 6 - 7. Mùa đẻ phụ từ tháng 10 đến tháng 3, đẻ rộ vào các tháng 1 - 2. Ở vịnh Bắc Bộ, mùa đẻ của cá nục sô kéo dài từ tháng 3 đến tháng 9 và đẻ rộ nhất vào các tháng 5, 6, 7. Năm 1991, Nguyễn Phi Đỉnh đưa ra nhận định rằng cá nục sô có mùa sinh sản từ tháng 1 đến tháng 8, đẻ rộ vào tháng 2, tháng 4 ở vịnh Bắc Bộ; ở Nghệ An và Thanh Hóa, mùa đẻ kéo dài từ tháng 3 đến tháng 4, đẻ rộ vào tháng 4 [14].

Nguyễn Viết Nghĩa (1999) chỉ ra rằng, cá nục sô ở biển Việt Nam đẻ rải rác quanh năm với 2 thời điểm đẻ rộ vào tháng 3, tháng 4 và tháng 7, tháng 8. Theo báo cáo tổng kết điều tra liên hợp Việt - Trung đánh giá nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ giai đoạn I (2006 - 2007), mùa vụ sinh sản của cá nục sô khu vực giữa vịnh Bắc Bộ được nhận định là vào khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 4. Gần đây nhất, Lê Đức Giang (2014) khi tiến hành nghiên cứu cơ sở khoa học về bảo vệ nguồn lợi cá ở vùng biển tỉnh Thanh Hóa đã kết luận mùa sinh sản cá nục sô ở vùng biển tỉnh Thanh Hóa kéo dài từ tháng 1 đến tháng 5 hàng năm. Trong mùa sinh sản, cá nục sô chia làm hai đợt. Đợt sinh sản đầu diễn ra trong tháng 2 hoặc tháng 3 hàng năm, đợt thứ hai rơi vào tháng 4 hoặc tháng 5 [13]. Như vậy, kết quả này hoàn toàn phù hợp với những nghiên cứu trước đây.

KẾT LUẬN

Chiều dài bắt gặp của cá nục sô ở vùng biển vịnh Bắc Bộ dao động khoảng 45-262 mm, trong đó tập trung ở nhóm chiều dài 170-180 mm.

Cá nục sô là loài dị sinh trưởng. Phương trình tương quan chiều dài và khối lượng của loài cái này là $W = 6E^{-5} \times L^{2,6965}$ (chung cho loài, $n = 6.270$ cá thể); $W = 6,29E^{-5} \times L^{2,6979}$ (cá đực, $n = 3.254$ cá thể); $W = 6,18E^{-5} \times L^{2,6955}$ (cá cái, $n = 3.016$ cá thể); $W = 4,60E^{-6} \times L^{3,1975}$ (1.344 cá thể). Có sự khác biệt về tương quan sinh trưởng chiều dài và khối lượng giữa cá con và cá trưởng thành nhưng không có sự khác biệt giữa đực và cái.

Phương trình sinh trưởng cá nục sô có dạng $L_t = 283,5 \times (1 - e^{-0,7 \times (t-t_0)})$ với hệ số sinh trưởng trung bình là $\phi' = 4,750$. Chiều dài tối đa theo lý thuyết ước tính là 251 mm đối với cá cái và 283,5 mm đối với cá đực; hệ số K của cá cái đạt 0,85 và cá đực đạt 0,7; hệ số sinh trưởng trung bình của cá cái là $\phi' = 4,732$ và cá đực là $\phi' = 4,750$.

Cá đực có xu hướng trội hơn cá cái với tỷ lệ đực cái của quần thể là 1,08:1,00. Cấu trúc giới tính có sự biến động khác nhau theo tháng. Vào mùa sinh sản, cá cái trội hơn cá đực, với tỉ lệ đực cái thu được là 0,90:1,00.

Chiều dài nhỏ nhất bắt gặp cá thành thực sinh dục là 100 mm. Chiều dài lần đầu sinh sản là 160,96 mm đối với cá cái và 161,37 mm đối với cá đực. Tỷ lệ thành thực sinh dục đạt 100% ở cá có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 250 mm.

Mùa sinh sản của cá nục sô kéo dài trong khoảng từ tháng 1 đến tháng 4 hàng năm. Cá sinh sản mạnh nhất vào tháng 3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Froese, R., and Pauly, D., 2013. Species of Decapterus, Fishbase.org.
2. Kimura, S., Katahira, K., and Kuriwaka, K., 2013. The red-fin Decapterus group (Perciformes: Carangidae) with the description of a new species, Decapterus smithvanizi. Ichthyological Research, **60**(4): 363-379.
3. Chu Tiến Vinh, Bùi Đình Chung và Nguyễn Phi Đình, 1998. Đặc điểm sinh học của một số loài cá nổi di cư thuộc giống cá nục (Decapterus), cá bạc má (Rastrelliger) và cá ngừ ở vùng biển Việt

- Nam. Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề Cá biển. Tập 1. Nxb. Nông Nghiệp. Tr. 132-141.
4. Nikolsky, G. V., 1963. Ecology of fishes. In Ecology of fishes. Academic Press.
5. Fowler, J., Cohen, L., and Jarvis, P., 1998. Practical Statistics for Field Biology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester. 259 pp.
6. Pauly, D., and Morgan, G. R. (Eds.), 1987. Length-based methods in fisheries research (Vol. 13). WorldFish.
7. Barber, B. J., and Blake, N. J., 2006. Reproductive physiology. Developments in aquaculture and fisheries science, **35**, 357-416.
8. King, M., 1995. Fisheries biology, assessment and management. Blackwell Publishing Ltd. 400 pp.
9. Nguyễn Phi Đình, 1998. Sinh trưởng cá nục sô Decapterus maruadsi ở vùng biển Đông Việt Nam. Tuyển tập nghiên cứu biển. Viện Nghiên cứu Biển. Tr. 209-226.
10. Dwiponggo, A., Hariati, T., and Banon, S., 1986. Growth, mortality and recruitment of commercially important fishes and penaeid shrimps in Indonesian waters. ICLARM contribution (ISSN 0115-5547, (351).
11. Delin, Z., Haitang, S., Zhili, B., and Zujie, W., 1984. A study on mackerel and round scad fishing ground off zhejiang coast in the Summer-Autumn season [J]. Marine Science Bulletin, 2, 007.
12. Ohshimo, S., Yoda, M., Itasaka, N., Morinaga, N., and Ichimaru, T., 2006. Age, growth and reproductive characteristics of round scad Decapterus maruadsi in the waters off west Kyushu, the East China Sea. Fisheries Science, **72**(4): 855-859.
13. Lê Đức Giang, Vũ Việt Hà, Trần Văn Cường, 2014. Nghiên cứu xác định mùa sinh sản của một số loài cá biển ở vùng biển Thanh Hóa và lân cận. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, **21**, 90-95.
14. Nguyễn Phi Đình, 1991. Đặc điểm sinh học của cá nục sô Decapterus maruadsi vùng biển Việt Nam. Hội nghị khoa học toàn quốc về biển lần thứ III, Tuyển tập báo cáo khoa học, Tập 1, Sinh học và công nghệ sinh học biển, sinh thái môi trường biển. Tr. 36-45.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ROUND SCAD *DECAPTERUS MARUADSI* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1843) IN THE TONKIN GULF

Hoang Ngoc Son, Vu Viet Ha

Research Institute for Marine Fisheries-Ministry of Agriculture and Rural Development

ABSTRACT: *Biological characteristics of the round scad *Decapterus maruadsi* (Temminck & Schlegel, 1843) were analyzed using data collected by Vietnam - China Corporation Survey Project for the Marine Fisheries Resources Assessment in the Common Fishing Zone in the Gulf of Tonkin. Biological samples were monthly and randomly collected from the catches of trawl fisheries in Cat Ba island (Hai Phong) and Lach Hoi, Lach Bang (Thanh Hoa province). There were a total of 7,614 individuals of round scad collected in the period from 2012 - 2013. The result showed that the fork length of fish varied in range of 45 - 262 mm with the mean length from 166 - 167 mm. The Von Bertalanffy growth function of round scad was expressed as $L_t = 283,5 \times (1 - e^{-0,7 \times (t-t_0)})$. Round scad spawned once a year with the spawning season extending from January to April and reaching a peak in March. The estimated length at first maturity (L_{m50}) was 160.96 mm for female and 161.37 mm for male.*

Keywords: *Decapterus maruadsi, round scad, Tonkin Gulf, Von Bertalanffy growth function, length frequency, spawning season.*