ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG CỦA CÁ ĐỤC *Sillago sihama* (Forsskal, 1775) Ở VÙNG VEN BIỂN QUẢNG TRỊ

VÕ VĂN THIỆP
Khoa Nông-Lâm-Thủy sản, Trường Đại học Quảng Bình

Cá Đục-*Sillago sihama* thuộc họ Sillaginidae có mặt trong hệ sinh thái vùng đầm phá, cửa sông và ven biển, có đóng góp đáng kể vào đa dạng sinh học ven biển nói chung và các loài thủy sản nói riêng. Đây là loài cá đáy có kích thước cơ thể không lớn nhưng có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều protein, khoáng, vitamin có lợi cho sức khỏe con người.

Các nghiên cứu về loài cá này cho đến nay ở Quảng Trị còn ít được thực hiện, vì vậy những kết quả được trình bày trong bài báo sẽ đáp ứng phần nào thông tin về đặc tính sinh trưởng của cá Đục, từ đó tiếp tục có các nghiên cứu đầy đủ hơn trong mối liên hệ chặt chẽ với các mắt xích khác trong vùng ven biển quan trọng này.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Ngoài thực địa

* Phương pháp đánh giá nhanh nông thôn (Rapid Rural Appraisal-RRA).

* Xử lý, tập hợp thông tin, đối chiếu với thông tin thứ cấp thu được.

* Thu thập mẫu cá: Việc thu thập được tiến hành dưới nhiều hình thức nhằm thu mẫu tối đa trong khu vực nghiên cứu.

- Trực tiếp đánh cá với ngư dân để thu mẫu, mua mẫu ở các bến thuyền, chợ cá, đặt mua mẫu của những ngư dân quanh vùng thu mẫu.

- Mẫu vật được xử lý ngay khi còn tươi.

- Mẫu phải có hình thái nguyên vẹn và được xử lý ngay bằng cách cân trọng lượng và đo chiều dài cá:

+ Cân trọng lượng (g) gồm P và P_0, trong đó P: Trọng lượng của toàn bộ cơ thể cá; P_0: Trọng lượng cơ thể cá đã bỏ nội quan.

+ Đo chiều dài (mm) gồm L và L_0, trong đó L: Được đo từ mút mõm đến hết tia vây đuôi dài nhất; L_0: Được đo từ mút mõm đến hết phần phủ vảy cuối vây đuôi.

Dùng panh lấy vảy để xác định tuổi, vảy thường được lấy ở vùng bên sườn, trên đường bên, do vùng này vảy có hình dạng khá cân đối. Vảy được cho vào sổ vảy có ghi số thứ tự cá thể cho vảy, địa điểm, ngày thu mẫu.

2. Trong phòng thí nghiệm

2.1. Tương quan về chiều dài và trọng lượng cá

Dựa vào các số đo chiều dài và trọng lượng để tính tương quan của cá theo phương trình của R.J.H Beverton-S.J.Holt (1956).

$$W = a.L^b$$

Trong đó: W: Trọng lượng toàn thân cá (g); L: Chiều dài toàn thân cá (mm); a, b: Các hệ số tương quan.

2.2. Xác định tuổi cá

Tuổi của cá Đục được xác định bằng vảy. Mẫu quan sát được xử lý bằng cách ngâm trong dung dịch NaOH 4% trong thời gian 30-60 phút để tẩy mỡ, các chất bẩn hay sắc tố bám trên vảy. Sau khi ngâm, rửa vảy bằng nước sạch, lau khô, để lên lam kính quan sát. Mỗi lam kính có thể soi 3-4 vảy một lần.

Kính hiển vi có gắn trắc vi thị kính để đo bán kính vảy và kích thước vòng năm. Các kích thước vảy của cá Đục chúng tôi đo theo hướng thẳng trục, vì đa số các vảy đều in vòng năm rõ nhất ở hướng này.

2.3. Xác định tốc độ sinh trưởng

Dựa vào chiều dài thân (L) và bán kính vảy, chúng tôi tính ngược sinh trưởng của cá theo công thức của Rosa Lee (1920).

$$L_t = \frac{Vt}{V}(L-a) + a$$

Trong đó: Lt: Chiều dài cá ở tuổi "t" cần tìm (mm); L: Chiều dài hiện tại đo được của cá; Vt: Khoảng cách từ tâm vảy đến vạch vòng năm ở tuổi t (mm); V: Bán kính vảy đo từ tâm đến mép vảy; a: Kích thước cá khi bắt đầu có vảy (mm).

Giá trị này được xác định dựa vào số liệu kích thước vảy và chiều dài tương ứng được giải theo các phương trình thực nghiệm.

Sau khi có trị số L_t chúng tôi tính tốc độ sinh trưởng của cá theo công thức:

$$T_t = L_t - L_{(t-1)}$$

Trong đó: T_t: Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá ở lứa tuổi t (mm); L_t: Chiều dài của cá ở lứa tuổi t (mm); $L_{(t-1)}$: Chiều dài cá ở lứa tuổi t-1 (mm)

2.4. Xác định các tham số của phương trình sinh trưởng Bertalanffy

- Phương trình sinh trưởng Bertalanffy về chiều dài (mm).

$$L_t = L_\infty [1-e^{-k(t-to)}]$$

Trong đó: L_t: Chiều dài cá ở tuổi t; L_∞: Chiều dài tối đa của cá (mm); k: Hệ số phân hoá trọng lượng protein trong cơ thể cá; t và t_0: Thời gian tuổi hiện tại và ban đầu của cá (năm).

- Phương trình sinh trưởng Bertalanffy về trọng lượng (g).

$$W_t = W_\infty [1-e^{-k(t-to)}]^b$$

Trong đó: W_t: Trọng lượng cá tuổi t (g); W_∞: Trọng lượng tối đa của cá (g); b: Hệ số tương quan chiều dài và trọng lượng của cá.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng

Trong quá trình sinh trưởng, phát triển của các động vật nói chung và cá nói riêng, sự gia tăng về chiều dài và khối lượng cơ thể thường có mối liên hệ với nhau. Sau khi phân tích 374 mẫu cá Đục, cho thấy có mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng của chủng quần cá Đục được trình bày ở bảng 1.

Từ bảng 1 cho thấy, chủng quần cá Đục được khai thác ở ven biển Quảng Trị có kích thước dao động trong khoảng 87-272mm và tương ứng với khối lượng 5-168g. Chủng quần cá Đục

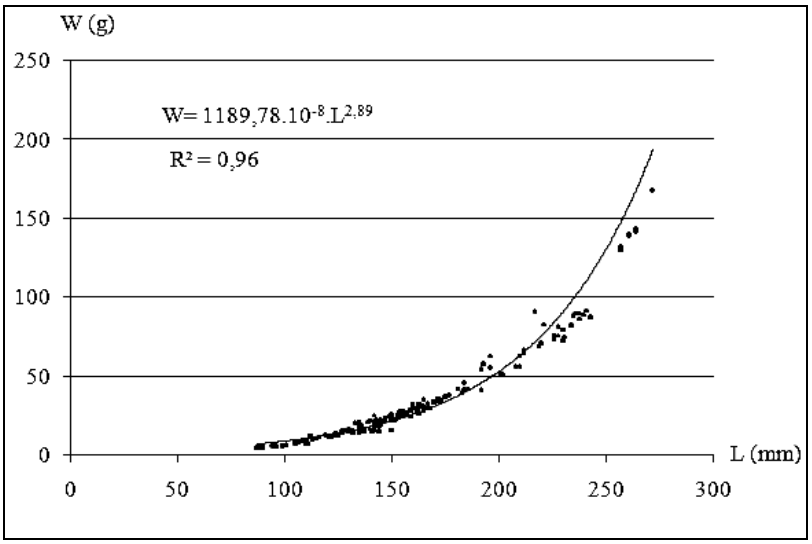
được khai thác ở 4 nhóm tuổi khác nhau. Trong đó, số lượng cá thể cá Đục ở nhóm tuổi 1^+ thu được nhiều nhất, 208 cá thể (chiếm 55,61%); nhóm tuổi 0+ có số lượng cá thể thu được là 84 (chiếm 22,46%); nhóm tuổi 2^+ thu được 50 số cá thể thu (chiếm 13,37%); nhóm tuổi 3^+ có số lượng cá thể ít nhất, 32 cá thể (chiếm 8,56%), chiều dài dao động từ 230-272mm, khối lượng tương ứng từ 78-168g.

Bảng 1

Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục

Tuổi	Giới tính	Chiều dài L (mm)		Khối lượng W (g)		N	
		$L_{dđ}$	L_{tb}	$W_{dđ}$	W_{tb}	n	%
0^+	Juv	87-130	103,17	5-15,6	7,87	34	9,09
	Đực	101-137	120,87	6,4-21	12,31	33	8,82
	Cái	110-133	120,83	7,5-16	12,53	17	4,55
1^+	Đực	135-184	153,25	19-46	24,5	118	31,55
	Cái	135-172	150,95	19-36	24,2	90	24,06
2^+	Đực	181-238	200,2	42-86,5	54,94	24	6,42
	Cái	167-219	201,88	30-69	60,85	26	6,95
3^+	Đực	230-261	238,69	78-140	91,28	14	3,74
	Cái	230-272	245,5	78-168	107,1	18	4,82
Tổng		**87-272**	**170.59**	**5-168**	**43.95**	**374**	**100**

Dựa vào công thức Beverton-Holt (1956), phân tích kết quả nghiên cứu, chúng tôi thu được các thông số của phương trình tương quan giữa chiều dài và khối lượng cá Đục là: W = 1189,78.10-8.L2,89.



Hình 1. Tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá Đục

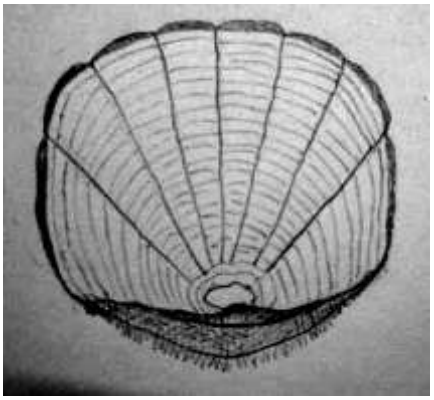
Từ hình 1 cho thấy sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá Đục có mối tương quan chặt chẽ với nhau, điều này được thể hiện rất rõ qua hệ số tương quan $R^2 = 0,96$ và đây là tương quan thuận (tương quan dương), nghĩa là khi chiều dài tăng thì khối lượng cá cũng tăng theo. Tuy nhiên, đồ thị cho thấy sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá Đục cũng không đều nhau. Cụ thể, ở giai đoạn đầu (tuổi 0^+, 1^+) chiều dài cá tăng nhanh, khối lượng cá tăng chậm.

Đến giai đoạn sau (tuổi 2^+, 3^+) cá tăng trưởng về chiều dài chậm lại nhưng tăng trưởng về trọng lượng lại nhanh. Sự tăng nhanh về khối lượng ở cá có kích thước lớn có thể liên quan đến việc tích luỹ chất dinh dưỡng để đạt được trạng thái thành thục sinh dục, tham gia sinh sản trong chủng quần.

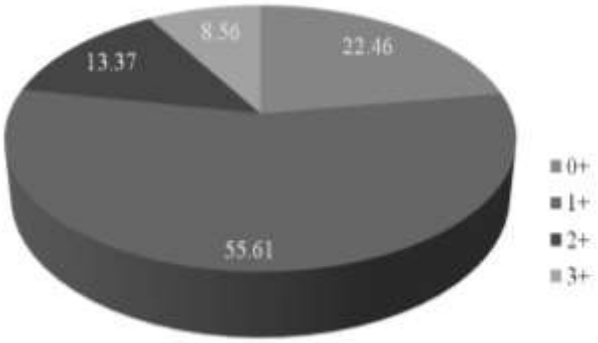
Đặc điểm này phù hợp với tính thích nghi của các loài cá nhiệt đới. Trong giai đoạn đầu của đời sống, sự tăng nhanh kích thước cơ thể là yếu tố có lợi trong cạnh tranh cùng loài để vượt khỏi sức chèn ép của vật dữ, đảm bảo sự sinh tồn của loài [2, 7].

2. Cấu trúc tuổi của quần thể cá Đục

Vảy cá Đục là vảy dạng lược, tâm vảy và các tia phóng xạ thể hiện rất rõ, hai bên bờ và mép phía dưới tâm vảy có nhiều gai nhỏ (hình 2).



Hình 2. Hình thái vảy cá Đục



Hình 3. Thành phần tuổi của cá Đục

Cũng như toàn thân cá, vảy cá Đục lớn lên trong suốt đời cá, nhưng bề rộng và khoảng cách giữa các vân xương không giống nhau. Sở dĩ như vậy là vì cá Đục phát triển nhanh vào mùa hè (khoảng cách giữa các vân rộng), phát triển chậm hơn vào mùa lạnh (khoảng cách giữa các vân hẹp) [6].

Cấu trúc tuổi của chủng quần cá Đục được thể hiện qua hình 3. Chúng tôi thấy rằng, chủng quần cá Đục ở ven biển Quảng Trị có cấu trúc tuổi khá đơn giản, tuổi cá không cao. Đa số cá Đục được khai thác tập trung từ tuổi 1^+ trở xuống, ứng với khối lượng 16-46,65g, chiếm 78,07%. Đây là nhóm cá có kích thước còn nhỏ, chất lượng và giá trị thương phẩm không cao, ngoài ra đa số cá thể ở nhóm tuổi này chưa thành thục sinh dục hoặc chỉ mới tham gia sinh sản lần đầu, đây còn là nguồn bổ sung quan trọng cho đàn cá bố mẹ trong thời gian tới, nhằm đảm bảo quá trình tái sản xuất chủng quần của đàn cá tự nhiên. Với tình trạng khai thác như hiện nay, sẽ làm giảm nguồn giống tự nhiên bổ sung cho quần thể.

3. Tốc độ tăng trưởng chiều dài hàng năm của cá Đục

Bảng 2

Tốc độ tăng trưởng chiều dài hàng năm của cá Đục

Tuổi	Sinh trưởng chiều dài trung bình hàng năm (mm)			Tốc độ tăng trưởng chiều dài trung bình hàng năm (mm)					N
	L1	L2	L3	T1	T2		T3		
					mm	%	mm	%	
0^+									84
1^+	122,37			122,37					208
2^+	133,63	163,52		133,63	29,89	22,37			50
3^+	137,98	190,50	216,76	137,98	52,52	38,06	26,26	13,78	32
TB	131,33	177,01	216,76	131,33	41,21	30,22	26,26	13,78	374

Dựa vào kết quả thu được về chiều dài và kích thước vảy tương ứng để giải phương trình thực nghiệm Rosa Lee (1920), chúng tôi xác định được hệ số a là 13,45. Nghĩa là cá đạt kích thước 13,45mm mới bắt đầu có vảy.

Dựa vào phương trình $L_t = (L-13,45)\frac{V_t}{V} + 13,45$ chúng tôi xác định được mức tăng kích thước cá Đục hàng năm (bảng 2).

Từ kết quả thu được cho thấy trong tự nhiên, kích thước trung bình của cá Đục ở thời điểm một năm tuổi đạt 131,33mm; hai năm tuổi đạt 177,01mm; ba năm tuổi đạt 216,76mm. Tốc độ tăng trưởng về kích thước của cá Đục trong năm đầu là cao nhất, đạt 131,33mm, năm thứ hai tăng thêm 41,21mm (30,22%), năm thứ ba tăng thêm 26,26mm (13,78%). Như vậy vào năm đầu của đời sống cá tăng nhanh về kích thước; thời gian về sau tốc độ sinh trưởng theo chiều dài của cá càng chậm dần. Sự tăng trưởng nhanh về chiều dài trong giai đoạn đầu và tăng nhanh khối lượng ở giai đoạn sau của đời sống giúp cá tránh được sự săn mồi của kẻ thù trong tự nhiên, đồng thời có thể cạnh tranh được với các cá thể cùng loài và sớm đạt được trạng thái thành thục sinh dục tham gia vào quá trình sinh sản của chủng quần.

4. Phương trình sinh trưởng của cá Đục

Phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy (1954) về chiều dài và về khối lượng của cá Đục được thiết lập dựa vào số liệu chiều dài và khối lượng theo nhóm tuổi ở những mẫu cá thu được. Các thông số của phương trình được xác định trong bảng 3. Giá trị các tham số L_∞, W_∞, k, t_0 của phương trình Von Bertalanffy (1954) được xác định trên cơ sở giải các phương trình toán học thực nghiệm.

Bảng 3

Các thông số sinh trưởng theo chiều dài và khối lượng

Thông số sinh trưởng	Theo chiều dài	Theo khối lượng
L_∞ (mm), W_∞ (g)	350,4	242,67
t_0	-1,64	- 0,103
k	0,236	0,049

Phương trình sinh trưởng về chiều dài và khối lượng theo Von Bertalanffy có dạng:

$$L_t = 350,4.\ [1-e^{-0,236\ (t+1,64)}];\ W_t = 242,67.\ [1-e^{-0,049\ (t\ +\ 0,103)}]^{2,89}$$

Các thông số ở bảng 3 cho thấy, cá Đục có thể đạt đến khối lượng lớn nhất là 242,67g, với chiều dài cơ thể tối đa là 350,4mm. Đối chiếu với bảng 1, ta thấy cá Đục khai thác hiện nay còn nhỏ, điều này hoàn toàn bất lợi cho chủng quần cá, đồng thời chất lượng và giá trị thương phẩm không cao. Vì vậy, ngư dân cần tập trung khai thác cá ở kích cỡ lớn hơn, có như thế mới phát huy hết tiềm năng của chủng quần.

Từ các phương trình Von Bertalanffy, chúng tôi cũng nhận thấy hệ số phân hoá lượng protein trong cơ thể cá Đục về chiều dài (k = 0,236) lớn hơn so với khối lượng (k = 0,049). Theo Danileski và Domashenco (1978), giá trị tuyệt đối k càng lớn thì tốc độ tăng trưởng càng nhanh. Điều đó chứng tỏ ở cá Đục tốc độ tăng trưởng về chiều dài cơ thể nhanh hơn so với tốc độ tăng trưởng về khối lượng, điều này phù hợp với quy luật phát triển chung.

III. KẾT LUẬN

Chủng quần cá Đục được khai thác ở ven biển Quảng Trị có kích thước dao động trong khoảng 87-272mm và tương ứng với khối lượng 5-168g. Chủng quần cá Đục được khai thác ở 4 nhóm tuổi khác nhau, từ 0^+ đến 3^+. Trong đó, số lượng cá thể cá Đục ở nhóm tuổi 1^+ thu được nhiều nhất; nhóm tuổi 3^+ thu được ít nhất. Phương trình tương quan giữa chiều dài và trọng lượng cá Đục được viết dưới dạng: $W = 1189,78.10^{-8}.L^{2,89}$

Chủng quần cá Đục ở ven biển Quảng Trị có cấu trúc tuổi khá đơn giản, tuổi cá không cao. Đa số cá Đục được khai thác tập trung từ tuổi 1^+ trở xuống, ứng với khối lượng 16-46,65g, chiếm 78,07%.

Tốc độ tăng trưởng về kích thước của cá Đục trong năm đầu là cao nhất, đạt 131,33mm, năm thứ hai tăng thêm 41,21mm (30,22%), năm thứ ba tăng thêm 26,26mm (13,78%).

Phương trình sinh trưởng về chiều dài và khối lượng theo Von Bertalanffy có dạng:

$$L_t = 350,4.\ [1-e^{-0,236\ (t+1,64)}];\ W_t = 242,67.\ [1-e^{-0,049\ (t\ +\ 0,103)}]^{2,89}$$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lê Văn An, Lê Đức Ngoan,** 1996. Tài liệu tập huấn RRA và PRA, Đại học Nông Lâm Huế, Đại học Huế.
2. **Trần Kiên**, 1978. Sinh thái động vật. NXB. Giáo dục, Hà Nội.
3. **Phạm Thanh Liêm, Trần Đắk Định,** 2004. Giáo trình phương pháp nghiên cứu sinh học cá, tủ sách Đại học Cần Thơ.
4. **Nguyễn Văn Lục, Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Phi Uy Vũ,** 2007. Động vật chí Việt Nam, cá biển-Bộ cá Vược. NXB. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, tập 19.
5. **Võ Văn Phú,** 1979. Những phương pháp nghiên cứu sinh học của cá xương vùng nhiệt đới (tài liệu dịch từ bản tiếng Nga-Những vấn đề nghiên cứu ngư loại học, Maxkova, tập 20, 21).
6. **Pravdin.I. F (Phạm Thị Minh Giang dịch),** 1973. Hướng dẫn nghiên cứu cá. NXB. KHKT, Hà Nội.
7. **Mai Đình Yên, Vũ Trung Tạng, Bùi Lai, Trần Mai Thiên,** 1979. Ngư loại học. NXB. Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.

CHARACTERISTICS OF THE GROWTH OF *Sillago sihama* (Forsskal, 1775) IN COASTAL AREA OF QUANG TRI PROVINCE

VO VAN THIEP

SUMMARY

A total of 374 specimens of *Sillago sihama* were collected in coastal area of Quang Tri province from October 2010 to September 2011 for investigating the growth characteristics of this species. Our results showed that the length of the fish specimens from Quang Tri province ranges from 87-272mm and the weight varies from 5-168g. The correlation between the length and weight of *Sillago sihama* is as the following: $W = 1189,78.10^{-8}.L^{2,89}$ (Berverton-Holt index) and $L_t = 350,4. [1-e^{-0,236 (t+1,64)}]$ and $W_t = 242,67. [1-e^{-0,049 (t + 0,103)}]^{2,89}$ (Von Bertalanffy indexes). The age of collected specimens is from 0+ to 3+, but most dominant at the age 1+ (up to 78.07% of the total number of obtained specimens) with the weight between 16 and 46.65 gram. The growth rate is fastest in the year of age, up to 131.33mm, reduced to 41.21mm and 26.26mm in the second and third years, respectively.