CHUYỂN ĐỔI GIỚI TÍNH, NUÔI VỖ THÀNH THỤC, SINH SẢN VÀ ƯƠNG NUÔI THÀNH CÔNG CÁ SONG VẰN (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Sex Reversal, Broodstock Management and Seed Production of Tiger Grouper *(Epinephelus fuscoguttatus)*

Lê Xân, Nguyễn Hữu Tích, Nguyễn Đức Tuấn

Viện nghiên cứu Nuôi trồng thuỷ sản I. Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh
Địa chỉ email tác giả liên hệ *:Lexan@ria1.org*
Ngày gửi đăng : 02.02.2010 ; Ngày chấp nhận : 10.03.2010

TÓM TẮT

Cá Song vằn (*Epinephelus fuscoguttatus* Forsskal 1775) là loài cá rạn san hô có giá trị kinh tế cao. Tổng số 250 con cá bố mẹ được tuyển chọn từ đàn cá hương nhập từ Đài Loan và Inđônexia năm 2003 và được nuôi vỗ tại Cát Bà, Hải Phòng. Sau quá trình nuôi vỗ, tỷ lệ thành thục của cá cái đạt 35% và cá đực 27%. Sử dụng hormone 17 α- Methyltestosterone chuyển đổi giới tính đạt tỷ lệ cá chuyển đổi giới tính thành đực là 28,33%. Trong điều kiện nhiệt độ từ 25 - 30^{0}C, độ mặn 26 - 29 ppt, pH 7,5 - 8,3; ương nuôi sử dụng thức ăn là luân trùng, nauplius của artemia, artemia trưởng thành và thức ăn tổng hợp, tỷ lệ sống của cá sau 35 ngày ương nuôi từ cá bột lên cá hương đạt 2,8%.

Từ khoá: Cá song vằn, nuôi vỗ thành thục, sinh sản, ương nuôi.

SUMMARY

Tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* Forsskal 1775) is coralfish that has high economic value. A total of 250 broodstock were selected from the introduced fingerling stock in Catba, Haiphong which were introduced from Indonesia and Taiwan in 2003. After five months of broodstock management, the ratios of mature were 35% for females and 27% for males. The efficiency of sex reversal was 28.33% males by using 17α- Methyltestosterone. In the nursing conditions of temperature 25 - 30^{0}C, salinity 26 - 29 ppt, pH 7.5 - 8.3, feeding with rotifer, nauplius of artemia, adult of artemia and artificial diet, the survival rate of nursing from newly hatched larvae to fry of 35 days old was 2.8%.

Key words: Broodstock management, nursing, spawning, tiger grouper.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá Song vằn, miền Nam gọi là cá Mú cọp hay cá Mú hoa nâu, tên tiếng Anh là Tiger Grouper hay Flowery Cod; tên khoa học là *Epinephelus fuscoguttatus* Forsskal 1775. Cá Song vằn phân bố chủ yếu ở vùng biển nhiệt đới châu Á – Thái Bình Dương, từ vĩ tuyến 35^0 Bắc đến 27^0 Nam và kinh tuyến 39^0 Đông đến 171^0 Tây, từ biển Đỏ đến đảo Fiji và từ Bắc Tonga đến Nam Nhật Bản và xuống đến Great Barrier Reef của Australia; ở Samoa và Puapa New Guinea. Thường gặp cá Song vằn ở các vùng cửa sông và các rạn san hô có độ sâu đến 60 m (Fishbase, 2010).

Hiện nay, cá Song vằn rất được ưa thích để đưa vào nuôi, do loài này có tốc độ tăng trưởng nhanh, kỹ thuật nuôi thương phẩm đơn giản, giá trị kinh tế cao và đặc biệt ít bệnh do cá có khả năng kháng bệnh tốt. Trên thị trường Hồng Kông và Trung Quốc, cá Song vằn thương phẩm luôn là một trong những đối tượng có giá bán cao nhất và ổn

định nhất. Giá trung bình của cá này luôn duy trì ở khoảng 18,18 – 31,72 USD/kg (Fish Marketing Organization, 2010). Đây là một loài cá biển quan trọng mà các nước trong khu vực đang tập trung nghiên cứu và phát triển thành đối tượng nuôi chủ lực.

Cá Song vằn là một đối tượng nuôi triển vọng nhưng kỹ thuật sinh sản nhân tạo cá Song vằn phức tạp hơn so với một số loài cá biển khác, mới chỉ có một số ít quốc gia thành công trong công nghệ sản xuất giống đối tượng này. Vì vậy, số lượng cá giống sản xuất nhân tạo ít, chưa đáp ứng đủ cho nhu cầu nuôi.

Năm 1999, lần đầu tiên Đài Loan nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo cá Song vằn thành công. Tiếp đó là Indonexia, Malaixia (2002) và Úc (2005) với một số thành công bước đầu trong nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo. Tuy nhiên, quy trình sản xuất giống vẫn chưa ổn định, tỷ lệ sống thấp hơn 10% đến giai đoạn cá hương.

Ở Việt Nam, cá Song vằn phân bố ở hầu hết các vùng biển, nhất là các vùng biển Nam Trung Bộ và Nam Bộ nhưng ít bắt gặp.

Cho đến nay, chưa có công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản và sản xuất giống nhân tạo cá Song vằn nào được thực hiện. Nhận thức được tầm quan trọng của đối tượng cá Song vằn đối với chiến lược phát triển của ngành thuỷ sản Việt Nam trong tương lai, năm 2003, Viện nghiên cứu Nuôi trồng thuỷ sản I đã nhập 2000 con cá hương (2,5 - 3 cm) từ Inđonexia và 1500 con từ Đài Loan, để tìm hiểu đặc điểm sinh học, sinh sản, tạo đàn cá bố mẹ, tiến tới nghiên cứu công nghệ sản xuất giống cá Song vằn (Lê Xân, 2004). Năm 2007, 250 con cá bố mẹ hậu bị được tuyển chọn từ 2 nguồn Đài Loan và Inđônexia đã được đưa vào nghiên cứu, với mục đích sinh sản thành công giống cá Song vằn, góp phần xây dựng đàn cá bố mẹ và hậu bị một đối tượng cá biển có giá trị kinh tế cao phục vụ sản xuất. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu ban đầu về chuyển giới tính, sinh sản nhân tạo và ương giống cá Song vằn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp chuyển giới tính

Sử dụng đồng thời 02 phương pháp chuyển giới tính để chuyển giới tính một số cá thể, cụ thể như sau:

- Chuyển giới tính tự nhiên (không sử dụng hormon kích thích hình thành giới tính): Trong 02 năm 2007 và 2008, 60 cá Song vằn cái cỡ 4 - 5 kg/con, được lựa chọn để theo dõi chuyển đổi giới tính tự nhiên.

- Chuyển giới tính có sử dụng *17α - Methyl Testosterone (17 - MT)*: 60 cá Song vằn cái cỡ 4 - 5 kg/con, được lựa chọn để chuyển đổi giới tính bằng hormon, sử dụng kết hợp đồng thời 02 phương thức cho ăn và tiêm cơ để đưa 17α - MT vào cơ thể cá cần chuyển giới tính. Thời gian đánh giá hiệu quả của việc sử dụng*17α- MT* trong 02 năm, 2007 và 2008.

Bảng 1. Liều lượng và tần suất sử dụng hormon 17α - MT kích thích chuyển giới tính cho cá Song vằn

Thời gian	Cho ăn		Tiêm	
	Liều lượng	Tần suất	Liều lượng	Tần suất
	(mg/kg)	(Ngày/lần)	(mg/kg)	(Ngày/lần)
Tháng 1 – tháng 3	3,5	5	1,0	20
Tháng 4 – tháng 6	5	5	1,5	20

2.2. Nuôi vỗ thành thục

Cá bố mẹ được nuôi trong lồng có kích thước 334 m, cỡ mắt lưới 2a = 3 cm. Nuôi vỗ với mật độ 1,5 kg cá nuôi/m^3. Thức ăn sử dụng để nuôi vỗ là các loại cá tươi chất lượng cao như cá Nhâm, cá Nục, cá Mực. Ngoài ra, định kỳ có bổ sung các loại vitamin, khoáng chất. Liều lượng bổ sung sẽ khác nhau giữa các đàn bố mẹ và giữa các khoảng thời gian nuôi vỗ. Khẩu phần ăn cho cá bố mẹ là: 3% trọng lượng cơ thể/ngày. Thời gian nuôi vỗ từ tháng 1 đến giữa tháng 6.

2.3. Sinh sản

Trong quá trình nuôi vỗ, định kỳ kiểm tra độ thành thục của cá để xác định thời điểm cho cá sinh sản.

Xác định các giai đoạn thành thục thông qua kích thước noãn bào và đặc điểm hình thái ngoài của tuyến sinh dục. Đối với cá cái, dùng que thăm trứng là ống sillicon để thăm hút trứng và đo kích thước noãn bào bằng thước micrometer qua kính hiển vi quang học. Trứng thành thục tốt là trứng tách rời nhau, tròn đều, trứng chứa đầy noãn bào. Đối với cá đực, chọn những con khi vuốt kiểm tra có sẹ màu trắng đục, tan nhanh trong nước.

Cá Song vằn bố mẹ đủ điều kiện thành thục được đưa lên bể đẻ với tỷ lệ cá cái:cá đực là 1:1.

Bể đẻ hình trụ tròn có thể tích 90m^3, sâu 2,5m, được đặt trong nhà xưởng có mái che, có hệ thống nước chảy vòng tròn. Bể có đường dẫn ở thành bể để thu trứng ra bể thu và ấp trứng. Nghiên cứu đã tiến hành hai phương pháp kích thích sinh sản: (1) kích thích sinh sản tự nhiên bằng cách tạo dòng nước chảy với tốc độ 20 m^3/h và thay 300% nước/ngày; (2) kích thích sinh sản sử dụng kích dục tố HCG kết hợp với LRHa, tiêm một lần với liều lượng 1000UI HCG + 2 mg LRHa cho 1 kg cá cái, liều tiêm cho cá đực bằng so với cá cái.

Cá được cho đẻ ở Trung tâm Quốc gia giống Hải sản miền Bắc, Xuân Đám – Cát Hải - Hải Phòng.

2.4. Ương nuôi ấu trùng

Trứng cá Song vằn được ấp tại Trung tâm Quốc gia giống Hải sản miền Bắc tại xã Xuân Đám, Cát Hải, Hải Phòng. Trứng được ấp trong bể 400 L, mật độ ấp 500 trứng/L, có sục khí đảm bảo hàm lượng oxi 5 - 6 mg/L, độ mặn nước ấp trứng ổn định 30 – 33 ppt. Sau khi trứng nở, cá bột được ương trong bể dung tích 10 m^3, độ sâu 1,2 m, bể đặt trong nhà có mái che, cường độ ánh sáng 1200 - 1500 lux, tránh ánh sáng trực tiếp. Mật độ ấu trùng ban đầu 20 - 30 con/L.

Chăm sóc quản lý (hình 1): Mức nước cấp ban đầu vào bể ương là 50% thể tích bể nuôi, trong giai đoạn đầu (đến 11 ngày tuổi) không thay nước, hàng ngày chỉ thêm nước tảo vào bể ương, bắt đầu từ ngày thứ 11 thì thay 10 – 20% nước, cấp nước mới sạch vào bể ương, ngày thứ 25 trở đi thì thay 50 – 100% lượng nước trong bể mỗi ngày; Giai đoạn đầu sục khí nhẹ, tránh xáo động mạnh, điều chỉnh sục khí tăng dần tuỳ theo mật độ, kích thước cá trong quá trình ương; Việc xiphông bắt đầu từ ngày thứ 10, xiphông phải rất nhẹ nhàng, không xáo động nước. Khi cho cá ăn thức ăn công nghiệp thì xiphông 2 lần/ngày vào 10h sáng và 17h chiều. Các yếu tố môi trường được kiểm tra hàng ngày vào 6 giờ và 14 giờ. Sử dụng hai loài tảo là *Isochrysis galbana* và *Nannochloropsis oculata* được cho vào bể ương ấu trùng bắt đầu từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 20 với mật độ 3.10^5 tb/mL; Luân trùng được cường hoá bằng DHA selco protein, cho vào bể ngày thứ 3 khi cá bắt đầu mở miệng và duy trì mật độ luân trùng ở 10 - 15 con/mL. Thời gian cho ăn luân trùng kéo dài đến ngày 20; Naupli Artemia bắt đầu cho ăn vào ngày thứ 12, cho ăn với mật độ ban đầu 1 - 2con/mL; Thức ăn tổng hợp sử dụng là thức ăn cao cấp Otohime Nhật Bản (loại C1), được bắt đầu luyện cho cá ăn vào ngày thứ 20. Cỡ thức ăn từ 0,2 - 0,4 mm thay đổi tuỳ theo kích cỡ cá.

Bảng 2. Liều lượng vitamin* bổ sung cho đàn cá chuyển giới tính đực bằng 17α -MT

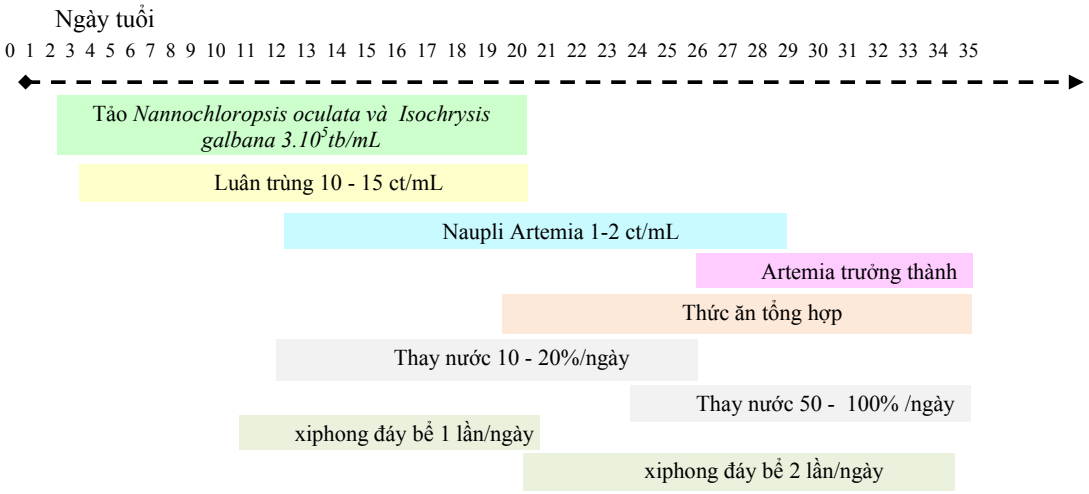
Thời gian	Vit A	Vit B_1	Vit C	Vit E	Vit TH	Vit D	Omega	Khoáng
	(IU)	(mg)	(mg)	(IU)	(mg)	(IU)	(IU)	(mg)
Tháng 1 - Tháng 3	0	10	50	0	100	0	0	11
Tháng 4 - Tháng 6	1500	15	75	0	200	0	400	11

** Đơn vị tính dựa theo khối lượng cá bố mẹ*

Bảng 3. Liều lượng vitamin* bổ sung cho đàn cá chuyển giới tính tự nhiên

Thời gian	Vit A	Vit B_1	Vit C	Vit E	Vit TH	Vit D	Omega	Khoáng
	(IU)	(mg)	(mg)	(IU)	(mg)	(IU)	(IU)	(mg)
Tháng 1 - Tháng 3	2000	5	20	100	30	200	0	11
Tháng 4 - Tháng 6	3000	10	30	200	40	250	400	15

** Đơn vị tính dựa theo khối lượng cá bố mẹ*



Hình 1. Tóm tắt các công việc chăm sóc quản lý trong quá trình ương cá Song vằn

2.5. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu về tỷ lệ chuyển đổi giới tính được so sánh và kiểm định bằng giá trị ^{2}, phân tích thống kê mô tả trên phần mềm Excel với mức ý nghĩa P<0,001.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chuyển đổi giới tính và nuôi vỗ thành thục

3.1.1. Chuyển đổi giới tính

Cá Song vằn là loài cá lưỡng tính với yếu tố giới tính cái có trước, đa phần cá nhỏ hơn tuổi 6^+ là cái, sau đó một số cá cái chuyển thành cá đực. Vì vậy, trong tự nhiên số lượng cá đực thường rất ít. Trong sản xuất giống nhân tạo, để có đủ số lượng cá đực cá Song vằn tham gia sinh sản, biện pháp kỹ thuật đầu tiên, quan trọng là chuyển đổi giới tính cho cá cái chuyển thành cá đực.

Trong tổng số 60 cá thể thí nghiệm theo phương pháp chuyển đổi giới tính tự nhiên của 02 năm (2007 và 2008), có 02 cá thể (3,33%) chuyển giới tính thành cá đực. Trong khi đó, bằng phương pháp bổ sung hormone sinh dục đực *17α-MT* với 60 cá thể thí nghiệm tỷ lệ chuyển đổi giới tính đạt 28,33%

(17 cá thể) (Bảng 4). Kết quả này cho thấy, hiệu quả của việc sử dụng hormone sinh dục đực *17α-MT* so với phương pháp chuyển đổi giới tính tự nhiên trong chuyển đổi giới tính cá Song vằn. Tuy nhiên, kết quả còn thấp nếu so với một số đối tượng cá khác, khi tiến hành trong điều kiện tương tự đối với cá Song chuột (*Cromileptes altivelis*) và cá Song chấm nâu (*Epinephelus coioides*), tác giả đã thu được kết quả tương ứng là 96,4% (Lê Xân và ctv., 2009) và 80 - 90% (Lê Xân, 2005).

3.1.2. Nuôi vỗ thành thục

Nuôi vỗ cá bố mẹ cho đẻ là một trong những khâu kỹ thuật quan trọng ảnh hưởng rất lớn tới việc thành công hay thất bại của việc sản xuất giống cá Song nói chung và cá Song vằn nói riêng. Bởi vì, việc nuôi vỗ cá bố mẹ thành thục có ảnh hưởng tới chất lượng trứng cá đẻ ra và ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng ấu trùng trong quá trình ương nuôi, chỉ có những đàn cá bố mẹ khoẻ mạnh, đẻ ra trứng chất lượng tốt mới có thể đảm bảo cho những mẻ ương cá Song thành công.

Với điều kiện ở miền Bắc, cá Song vằn có thể sinh sản trong thời gian từ tháng 6 đến tháng 9. Thời gian nuôi vỗ được bắt đầu từ tháng 1.

Tỷ lệ thành thục khá thấp 27% đối với cá đực và 35% đối với cá cái (Bảng 5), do thời điểm tiến hành thí nghiệm (mùa đông 2008 - 2009), miền bắc trải qua một mùa đông kéo dài, nhiệt độ xuống thấp và có nhiều biến động. Cá bố mẹ trong thời gian đó lười vận động, ăn rất kém và không đều cho nên việc cho ăn hormone cũng như thức ăn bổ sung là rất khó khăn. Điều này đã phần nào ảnh hưởng đến quá trình nuôi vỗ và chuyển đổi giới tính bằng phương thức cho ăn.

Điều kiện nhiệt độ thấp (17,2 – 21,7°C), độ mặn cao (32 – 33 ppt) là thời điểm các loài cá biển thường bị các bệnh do ngoại ký sinh trùng, lở loét và thường gây ra tỷ lệ chết cao, nhưng trong thí nghiệm không quan sát thấy hiện tượng này ở cá Song vằn. Điều này chứng tỏ chế độ nuôi vỗ tốt và phương pháp phòng bệnh hợp lý, kết hợp với khả năng kháng bệnh tốt của cá Song vằn nên tỷ lệ sống rất cao (100%).

3.2. Sinh sản và ương nuôi ấu trùng

3.2.1. Sinh sản

Hai phương pháp sinh sản tự nhiên và sử dụng kích dục tố đều cho kết quả là tỷ lệ đẻ cao 93,4% và 95,1%. Tuy nhiên, thời gian đẻ của 2 phương pháp là khác nhau. Phương pháp kích thích sinh thái có thời gian đẻ trứng của cá kéo dài trong 5 - 7 ngày, phương pháp tiêm kích dục tố thời gian đẻ của cá chỉ trong 2 - 3 ngày. Kết quả nghiên cứu cho cá Song vằn đẻ tự nhiên ở thí nghiệm này (93,4%) cao hơn so với kết quả nghiên cứu sinh sản tự nhiên ở cá Song chuột (20%) khi tiến hành ở điều kiện tương tự. Kết hợp với kết quả nghiên cứu, sử dụng kết hợp kích dục tố HCG và LRHa trong sinh sản cá Song chuột (92,4%) của tác giả trong cùng thời gian và điều kiện cho thấy tính ổn định của quy trình công nghệ sinh sản nhân tạo cá Song bằng việc sử dụng kích dục tố (Lê Xân và ctv., 2009).

3.2.2. Tỷ lệ sống của cá Song vằn trong quá trình biến thái từ cá bột lên cá hương

Cá Song vằn có tốc độ sinh trưởng nhanh và thời gian hoàn thành biến thái ngắn hơn so với một số loài cá Song khác như cá Song chuột, Song chấm nâu. Nếu như phần lớn các loài cá Song phải mất từ 40 – 50 ngày để hoàn thành biến thái thì trong nghiên cứu cá Song vằn chỉ phải mất 35 ngày để hoàn thành giai đoạn này.

Cũng giống như các loài cá Song khác, trong quá trình phát triển từ giai đoạn cá bột lên cá hương, cá Song vằn thay đổi rất nhiều về hình dạng. Khi mới nở, ấu trùng cá trong suốt, có tổng chiều dài khoảng 2,8mm. Khi đạt kích thước khoảng 4,8mm là lúc ấu trùng 7 ngày tuổi, cá xuất hiện 1 gai ở lưng và 2 gai ở ngực. Các gai này phát triển dài tối đa vào khoảng 17 – 20 ngày tuổi, sau đó các gai này ngắn dần và mất đi. Cá "rụng gai" thể hiện cá đã kết thúc quá trình biến thái từ cá bột lên cá hương. Cá hương có tổng chiều dài cơ thể 3 – 3,5cm, có hình dạng, cấu tạo và mang đầy đủ tập tính đặc trưng cho loài của cá trưởng thành (Hình 2).

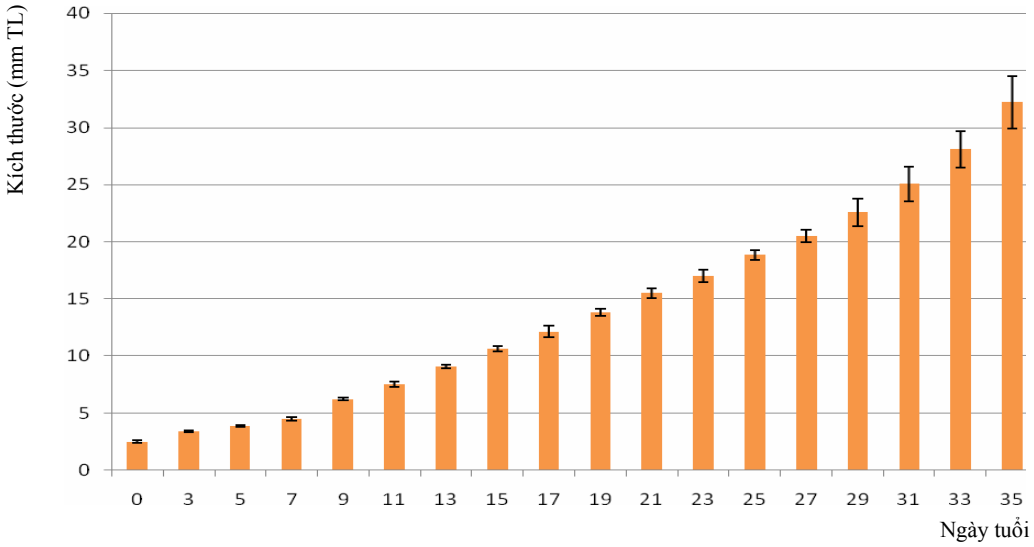
Bảng 4. Tỷ lệ chuyển đổi giới tính cá Song vằn theo hai phương pháp khác nhau

Nội dung thí nghiệm	Tuổi	Tổng số lượng cá thí nghiệm (con)	Tổng số cá đực (con)	Tỷ lệ (%)
Cá tự chuyển đổi giới tính	5^+ - 6^+	60	2	3,33
Cá được bổ sung *17α-MT* để chuyển đổi giới tính	5^+ - 6^+	60	17	28,33***

***: *Kiểm định χ^2 sai khác ý nghĩa so với đối chứng (P<0,001)*

Bảng 5. Kết quả nuôi vỗ cá Song vằn (%)

	Đực	Cái
Tỷ lệ thành thục	27	35
Tỷ lệ sống	100	100



Hình 2. Sinh trưởng của cá Song vằn giai đoạn cá bột lên cá hương (Mean SD)

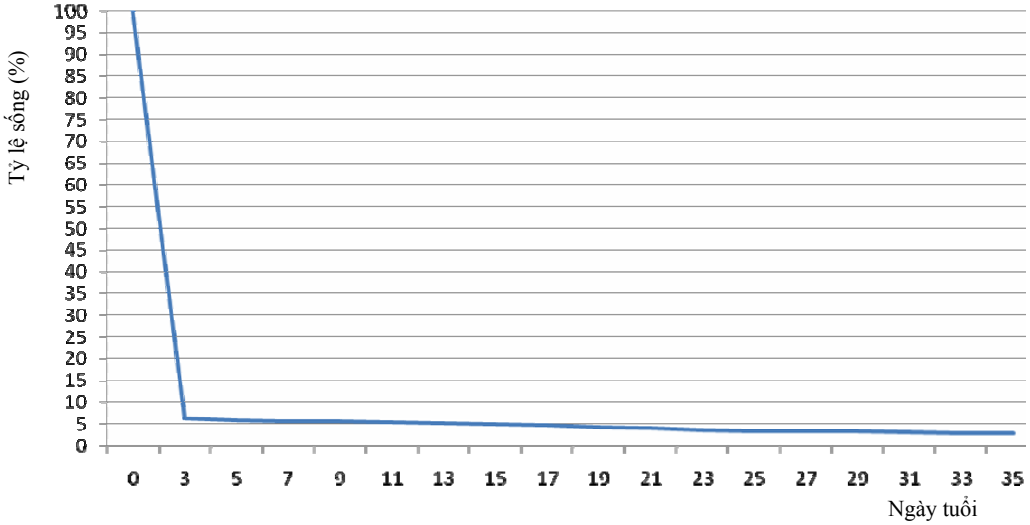
Ấu trùng cá Song vằn rất nhạy cảm với các điều kiện môi trường và rất dễ bị stress. Cá Song vằn ương từ giai đoạn cá bột lên cá hương chết nhiều nhất vào giai đoạn 0 – 5 ngày tuổi. Nguyên nhân là do ấu trùng giữa ngày 0 và 5 rất dễ bị nổi trên mặt nước do sức căng bề mặt nước. Khi ấu trùng bị kẹt tại mặt nước, ấu trùng không thể thoát ra khỏi đó và cuối cùng bị chết. Khi ấu trùng bị "Stress" do nổi trên mặt nước, chúng tiết ra một chất nhày và dính. Chất nhày từ ấu trùng bị dính sẽ nhanh chóng làm dính những ấu trùng khác. Kết quả là một số lượng lớn ấu trùng bị chết trong thời gian ngắn (Hussin Mat Ali và cs., 2007). Mặt khác, giai đoạn 3 – 5 ngày tuổi cá chuyển từ dinh dưỡng bằng noãn hoàn sang sử dụng thức ăn ngoài. Khi chuyển sang sử dụng thức ăn ngoài, các yếu tố môi trường, cường độ ánh sáng, thời gian chiếu sáng, màu nước,

mật độ thức ăn, kích thước thức ăn, và độ mạnh yếu của sục khí ảnh hưởng rất lớn tới khả năng bắt mồi của cá, khi các yếu tố này không phù hợp cá có thể bị sốc, yếu, không thể bắt được mồi và chết. Quan sát thấy trong dạ dày của ấu trùng cá Song vằn chết giai đoạn này đều không thấy có thức ăn.

Cũng giống như các loài cá Song khác, giai đoạn ấu trùng của cá Song vằn có giai đoạn "mọc gai", giai đoạn này bắt đầu từ 7 ngày tuổi cho tới khoảng ngày 30. Mỗi ấu trùng sẽ có 1 gai ở vây lưng và 2 gai ở vây ngực, các gai này có thể dài gấp 1,5 - 2 lần chiều dài toàn thân, gai nhọn và có hình răng cưa. ở giai đoạn này, ấu trùng cá rất rễ bị dính chùm vào nhau gây chết cá với số lượng lớn. Cuối giai đoạn có gai và cá chuẩn bị biến thái thành cá hương (25 - 30 ngày tuổi) thường quan sát thấy cá chết tự nhiên trong bể. Nguyên nhân là do giai đoạn này cá Song vằn rất nhạy cảm với các yếu tố môi trường, cá đòi hỏi yêu cầu dinh dưỡng cao để vượt qua giai đoạn biến thái (Hussin Mat Ali và cs., 2007). Vì vậy, trong quá trình ương cá việc quản lý môi trường ương tốt, duy trì dinh dưỡng cho cá giai đoạn này có ý nghĩa hết sức quan trọng.

Giai đoạn cá hương, cá Song vằn thể hiện đặc tính nổi bật của loài thích ăn thịt và săn mồi động, nên trong quá trình ương cá Song vằn hiện tượng ăn thịt lẫn nhau quan sát thấy thường xuyên và là nguyên nhân làm tỷ lệ sống thấp ở giai đoạn này.

Trong các thí nghiệm, với điều kiện nhiệt độ nước dao động 25 – 30°C, độ mặn 26 – 29 ppt, pH 7,5 – 8,3, hàm lượng ôxy hoà tan 5,5 - 6,5 mg/L; ấu trùng cá Song vằn đã hoàn thành giai đoạn biến thái từ cá bột lên cá hương ở 35 ngày tuổi. Tỷ lệ sống từ cá bột lên cá hương đạt 2,8%. Tỷ lệ sống này là thấp hơn so với các nước trong khu vực. Tuy nhiên, Đài Loan sau 10 năm sinh sản thành công cá Song vằn nhưng tỷ lệ sống vẫn không vượt quá 10%; ở Inđonêxia, Úc thấp hơn với khoảng 3% và trong thời gian đầu tỷ lệ sống cũng chỉ đạt 0,1 - 0,2%. Điều này cho thấy, quy trình ương nuôi cá Song vằn là hết sức phức tạp. Vì vậy, ở Việt Nam mới bắt đầu nghiên cứu, những kết quả nghiên cứu ban đầu đối tượng này như vậy là thành công ngoài mong đợi và rất đáng khích lệ.



Hình 3. Tỷ lệ sống của cá Song vằn giai đoạn cá bột lên cá hương

Hình 4. Cá Song vằn 60 ngày tuổi

Kết quả thành công của nghiên cứu này đã đưa Việt Nam gia nhập một số ít quốc gia sản xuất nhân tạo thành công giống cá Song vằn. Đồng thời, góp phần đưa Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thuỷ sản I chủ động được công nghệ sinh sản nhân tạo của 6 loài cá biển có giá trị kinh tế: cá Giò *(Rachycentron canadum)*, cá Song chấm nâu *(Epinephelus coioides)*, cá Hồng Mỹ *(Scyaenops ocellatus)*, cá Chim vây vàng (*Trachinotus blochii*), cá Song chuột *(Chromileptes altivelis*) và cá Song vằn (*E.fuscoguttatus*).

4. KẾT LUẬN

Cá Song vằn bố mẹ nuôi trong điều kiện ở Cát bà (Hải Phòng) thành thục và đẻ trứng lần đầu ở tuổi 5^{+}. Sử dụng *17α-Methyltestosterone* để chuyển đổi giới tính đạt 28,33% cá đực, cao hơn so với chuyển đổi giới tính đực tự nhiên 3,33% ($P<0,001$).

Hai phương pháp sinh sản tự nhiên (kích thích sinh thái) và sử dụng kết hợp kích dục tố (HCG và LRHa) đều cho kết quả là tỷ lệ đẻ cao 93,4% và 95,1%.

Trong điều kiện nhiệt độ nước dao động 25 – 30°C, độ mặn 26 - 29 ppt, pH 7,5 - 8,3, hàm lượng ôxy hoà tan 5,5 - 6,5 mg/L, ấu trùng cá Song vằn đã hoàn thành giai đoạn biến thái từ cá bột lên cá hương ở 35 ngày tuổi. Tỷ lệ sống từ cá bột lên cá hương đạt 2,8%.

Cần tiếp tục nghiên cứu về chế độ nuôi vỗ cá bố mẹ, nâng cao chất lượng trứng, thức ăn, dinh dưỡng, ảnh hưởng của điều kiện môi trường, chế độ chăm sóc trong quá trình ương nuôi để nâng cao tỷ lệ sống từ cá bột lên cá giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hussin Mat Ali, Ahmad Daud Om, Shaharad Mohd Idris, Sufian Mustafa and TeoPik Meng (2007). Improved Artificial Breeding Techniqes of Tiger Grouper (*E.fuscoguttatus*). Marine Finfish Production and Research Centre, Terengganu.

Lê Xân (2004). Dự án nhập và thử nghiệm ương 5 loài cá biển mới: cá Song chuột (*C.altivelis*), cá Song vằn (*E.fuscoguttatus*), cá Song vua (*E.lanceolatus*), cá Hồng vân bạc (*L.argentimaculatus*) và cá Chim vây vàng (*T.blochii*). Báo cáo tổng kết dự án khuyến ngư. Trung tâm Khuyến ngư quốc gia.

Lê Xân (2005). Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số loài cá song *Epinephelus* spp phục vụ xuất khẩu. Báo cáo tổng kết đề tài KC.06.13NN. Viện nghiên cứu NTTS I.

Lê Xân (2006). Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật nuôi thương phẩm và tạo

đàn cá hậu bị 05 loài cá biển mới: cá Song chuột (*C.altivelis*), cá Song vằn (*E.fuscoguttatus*), cá Song vua (*E.lanceolatus*), cá Hồng vân bạc (*L.argentimaculatus*) và cá chim vây vàng(*T.blochii*). Báo cáo tổng kết đề tài. Viện nghiên cứu NTTS I.

Lê Xân, Nguyễn Hữu Tích và Nguyễn Đức Tuấn (2009). Chuyển đổi giới tính, nuôi vỗ thành thục, sinh sản và ương nuôi thành công cá Song chuột *cromileptes altivelis*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, số 12, tháng 12/2009, trang 59 - 63.

Fishbase (2010). Species summary of *Epinephelus fuscoguttatus*. Update: 10/01/2010.

Fish Marketing Organization (2010). Wholesale Prices of Fresh Marine Fish . Update: 2010/01/12.