

Kích thích cá hồng mi Ấn Độ (*Sahyadria denisonii*) sinh sản bằng kích dục tố khác nhau

Nguyễn Thị Kim Liên^{1*}, Trương Thị Thúy Hằng², Lâm Hoàng Lai², Nguyễn Hồng Yên², Ngô Khánh Duy²

¹Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao, ấp 1, xã Phạm Văn Cội, huyện Củ Chi, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao, ấp 1, xã Phạm Văn Cội, huyện Củ Chi, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài 6/3/2023; ngày chuyển phản biện 9/3/2023; ngày nhận phản biện 22/3/2023; ngày chấp nhận đăng 27/3/2023

Tóm tắt:

Nghiên cứu kích thích cá hồng mi Ấn Độ (*Sahyadria denisonii*) sinh sản được thực hiện từ tháng 6/2022 đến tháng 10/2022 tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao với 3 loại kích dục tố là HCG, Ovaprim và LHRHa + Domperidone. Mỗi mức nồng độ của một loại kích dục tố dùng trong thí nghiệm đều được sử dụng trên 5 cặp cá bố mẹ. Cá được tiêm vào vùng trước của vây lưng và sử dụng ống tiêm 1 ml, với phương pháp tiêm 1 lần duy nhất và thời gian tiêm cho cá là 18 giờ. Kết quả nghiên cứu ghi nhận Ovaprim có tác dụng gây rụng trứng và đẻ trứng ở cá hồng mi Ấn Độ với liều 0,4-0,5 ml/kg cá cái. Thời gian hiệu ứng là 11 giờ 25 phút đến 11 giờ 28 phút sau khi tiêm, tỷ lệ sinh sản 80%, sức sinh sản tuyệt đối đạt 747,67-750,33 trứng/cá cái, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở khoảng 84%, thời gian phát triển phôi là 30 giờ ở nhiệt độ nước 29°C. Lúc mới nở, chiều dài trung bình của ấu trùng là 3,2 mm với lượng noãn hoàng nhiều và thời gian tiêu hết noãn hoàng là 3-4 ngày. HCG và LHRHa + Domperidone chưa có tác dụng gây rụng trứng và đẻ trứng ở cá hồng mi Ấn Độ.

Từ khóa: cá hồng mi Ấn Độ, hormone, sản xuất giống, sinh sản, sự thành thực.

Chỉ số phân loại: 4.5

1. Đặt vấn đề

Bên cạnh những loài cá sản xuất trong nước để xuất khẩu, hiện nay nhu cầu cá cảnh ngoại nhập trên thị trường TP Hồ Chí Minh cũng ngày một tăng cao, các loài cá mới lạ độc đáo từ các nước như Thái Lan, Indonesia, Singapore... đang được người chơi cá cảnh trong nước ưa chuộng. Cá cảnh ngoại nhập tại TP Hồ Chí Minh hiện nay có xu hướng tăng dần theo thời gian. Cá nhập khẩu có giá thành cao và việc cung cấp cá chưa ổn định nên ảnh hưởng đến việc sản xuất và kinh doanh cá cảnh tại thị trường nước ta. Một trong các đối tượng có giá trị kinh tế và phù hợp nuôi trong bể thủy sinh là cá hồng mi Ấn Độ - thường được nhập khẩu từ Indonesia, Thái Lan, Malaysia... Cá hồng mi Ấn Độ thuộc họ *Cyprinidae*, có nguồn gốc từ Ấn Độ, kích thước của cá trưởng thành từ 9 cm trở lên, màu sắc chủ đạo là đen, đỏ, trắng, nổi bật với màu bạc và một sọc đen chạy dọc cơ thể, một sọc đỏ chạy từ phía miệng qua mi trên rồi dọc ra quá nửa thân phía sau. Thức ăn của cá bao gồm cả động và thực vật để duy trì vẻ đẹp tự nhiên cũng như để cá sinh trưởng và phát triển tốt. Cá thường sống ở những nơi có dòng chảy mạnh, giàu oxy và theo bầy nên thích hợp nuôi trong bể thủy sinh [1].

Ngoài tự nhiên, mùa vụ sinh sản của cá tập trung từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, tùy thuộc vào kích cỡ và tuổi của các cặp sinh sản [2-4]. Với tiềm năng có thể trở thành đối tượng có giá trị kinh tế cao, cá hồng mi Ấn Độ đang được quan tâm nghiên cứu tại các nước trên thế giới. Các tài liệu về nghiên cứu sinh sản của loài cá này tại nước ta hiện nay chưa được đề cập. Trong khi đó,

trên thế giới đã có một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh sản, sinh sản nhân tạo cá đã được công bố như T.V.A. Mercy và cs (2015) [1], S. Sajan (2015) [5], T.V.A. Mercy và cs (2014) [6]. Chính vì thế, để có thể chủ động được nguồn giống, làm đa dạng thêm nguồn cá xuất khẩu trong nước, chúng tôi thực hiện nghiên cứu “Kích thích cá hồng mi Ấn Độ (*Sahyadria denisonii*) sinh sản bằng kích dục tố khác nhau”.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cá thí nghiệm

Cá hồng mi Ấn Độ sử dụng làm bố mẹ được nhập khẩu từ Indonesia (theo Giấy phép nhập khẩu giống thủy sản Số 1698/GP-TCTS-NTTS ngày 3/9/2020 của Cục Thủy sản), cá khỏe mạnh, có ngoại hình đẹp, không dị tật, đồng đều, kích thước cá trung bình 11 cm, khối lượng cá dao động 19-22 g/con. Sau khi vận chuyển về, cá được thuần dưỡng và nuôi vỗ trong bể kính kích thước 1,2x0,8x0,6 m trong 2 tuần. Cá được nuôi chung đực cái, mật độ nuôi là 50 con/bể.

2.2. Thức ăn thí nghiệm

Thức ăn sử dụng trong thời gian nuôi vỗ cá bố mẹ là sinh khối *Artemia* và trùn chỉ. Sinh khối *Artemia* được nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao, TP Hồ Chí Minh. Thức ăn tự chế biến là 50% thức ăn viên 32% protein, 50% tép bò, bổ sung vitamin C với liều lượng 3 g/kg thức ăn, chất kết dính với liều 2 g/kg thức ăn, hỗn hợp được xay, sau đó ép thành viên nhỏ và phơi khô ở nhiệt độ phòng.

*Tác giả liên hệ: Email: lienkimnguyen85@gmail.com

Induced breeding of *Sahyadria denisonii* using different hormonal substances

Thi Kim Lien Nguyen^{1*}, Thi Thuy Hang Truong²,
Hoang Lai Lam², Hong Yen Nguyen², Khanh Duy Ngo²

¹Center for Business Incubation of Agricultural High Technology, Ho Chi Minh City, Hamlet 1, Pham Van Coi Commune, Cu Chi District, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Research and Development Center for Hi-Tech Agriculture, Ho Chi Minh City, Hamlet 1, Pham Van Coi commune, Cu Chi district, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 6 March 2023; revised 22 March 2023; accepted 27 March 2023

Abstract:

Research on spawning stimulation of *Sahyadria denisonii* was carried out from June 2022 to October 2022 at the Research and Development Center for High-Tech Agriculture with three inducing agents, HCG, Ovaprim, and LHRHa + Domperidone. Each concentration of a hormone used in the experiment was applied on 5 pairs of brood fish. A 1 ml syringe was used for injecting to the anterior region of the dorsal fin by using a single-injection method and the injection timing of fish was 18 hours. Results showed that Ovaprim had an effect on inducing ovulation and laying eggs at a dose of 0.4-0.5 ml/kg of female fish. Female fish were exposed to hormones and ovulated after 11 hours 25 minutes to 11 hours 28 minutes from the time of injecting, 80% reproduction rate, actual fecundity from 747.67 to 750.33 eggs/female, 84% fertilisation rate, 84% hatching rate, time of embryo development was 30 hours at a water temperature of 29°C. The average length of new-hatched larvae was 3.2 mm with a large amount of yolk sac, the time to consume the yolk was from 3 to 4 days. HCG and LHRHa + Domperidone did not have any effect on ovulation and spawning in fish.

Keywords: hormones, maturation, production, *Sahyadria denisonii*, seed reproduction.

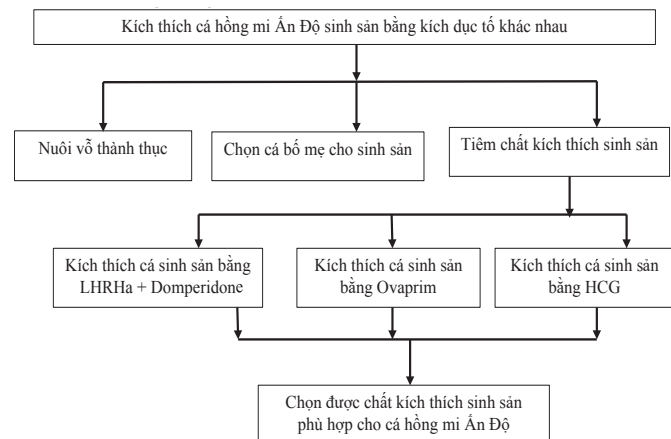
Classification number: 4.5

Nguồn nước dùng cho nghiên cứu là nước đã và đang sử dụng để nuôi cá cảnh tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao (nguồn nước giếng) được điều chỉnh các yếu tố chất lượng nước trong ngưỡng thích hợp cho cá. Các yếu tố chất lượng nước trong bể nuôi vỗ cá bố mẹ cụ thể là pH nước 6,0-6,8, độ cứng 53,7 mg CaCO₃/l, nhiệt độ nước dao động 27-28°C.

Các dụng cụ thực hiện trong thí nghiệm bao gồm 9 bể kính kích thước 1,2x0,8x0,6 m, máy kiểm tra chất lượng nước pH, DO và nhiệt độ. Hệ thống sục khí, ống xi phông, thau, xô, vợt, cân phân tích và ống tiêm 0,5 ml. Cân điện tử hai số lẻ dùng để cân khối lượng cá, thước kẹp có độ chính xác 0,05 mm để đo chiều dài cá.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Các nội dung của nghiên cứu được thể hiện ở hình 1.



Hình 1. Sơ đồ thí nghiệm trong nghiên cứu.

Chọn cá cho sinh sản:

Cá cái: Chọn cá khỏe mạnh, không bị xây xát, không bị thương tật. Khi cá đã thành thực sinh dục thì cá có phân bụng dưới to, mềm đều, lỗ sinh dục lõm và màu hồng.

Cá đực: Chọn con đực thân thon dài, khỏe mạnh, không bị xây xát, không bị thương tật có gai sinh dục nhỏ, hơi lõm và nhọn. Khi cá đã thành thực sinh dục, dùng tay vuốt nhẹ gần lỗ sinh dục cá thấy có sẹ màu trắng sữa chảy ra.

Tiêm chất kích thích sinh sản cho cá: Chọn cá cái và đực có sản phẩm sinh dục đạt giai đoạn chín muồi, tiến hành tiêm chất kích thích sinh sản cho cá. Sau thời gian hiệu ứng thì cá cái sẽ rụng trứng, vuốt trứng, vuốt tinh dịch và thụ tinh nhân tạo. Nghiên cứu kích thích sinh sản cho cá hồng mi Ấn Độ được thực hiện bằng các loại chất kích thích sinh sản là LHRHa + Domperidone (bảng 1), Ovaprim (bảng 2) và HCG (bảng 3). Mỗi mức nồng độ của một loại chất kích thích sinh sản dùng trong thí nghiệm đều được sử dụng trên 5 cặp cá bố mẹ, cá đực tiêm vào vùng trước của vây lưng và sử dụng ống tiêm 1 ml tiêm 1 lần duy nhất, thời gian tiêm cho cá là 18 giờ. Cá bố mẹ rất nhạy cảm và dễ chết trong quá trình tiêm, vì vậy cá được gây mê bằng thuốc Nika Transmore Fish Medicine 28 ml (1 ml/13,5 lít nước, quan sát cá có dấu hiệu nằm yên không vùng vẫy thì tiến hành tiêm) trước khi tiêm chất kích thích sinh sản. Cá hồng mi Ấn Độ được tiêm với các liều lượng như sau:

Thí nghiệm 1: Kích thích cá sinh sản bằng LHRHa + Domperidone.

Bảng 1. Kích thích cá sinh sản bằng LHRHa + Domperidone.

Nghiệm thức	Liều tiêm/kg cá cái (LHRHa + Domperidone)	Liều tiêm/kg cá đực (LHRHa + Domperidone)
NT1	20 µg + 0,5 mg	10 µg + 0,25 mg
NT2	30 µg + 0,5 mg	15 µg + 0,25 mg
NT3	40 µg + 0,5 mg	20 µg + 0,25 mg

Thí nghiệm 2: Kích thích cá sinh sản bằng Ovaprim.

Bảng 2. Kích thích cá sinh sản bằng Ovaprim.

Nghiệm thức	Liều tiêm/kg cá cái	Liều tiêm/kg cá đực
NT1	0,4 ml/kg	0,2 ml/kg
NT2	0,5 ml/kg	0,25 ml/kg
NT3	0,6 ml/kg	0,3 ml/kg

Thí nghiệm 3: Kích thích cá sinh sản bằng HCG.

Bảng 3. Kích thích cá sinh sản bằng HCG.

Nghiệm thức	Liều tiêm/kg cá cái	Liều tiêm/kg cá đực
NT1	2.000 IU/kg cá	1.000 IU/kg cá
NT2	2.500 IU/kg cá	1.250 IU/kg cá
NT3	3.000 IU/kg cá	1.500 IU/kg cá

Gieo tinh nhân tạo cho trứng cá hồng mi Ấn Độ: Sau khi tiêm cá xong khoảng 10-11 giờ tiến hành kiểm tra sự rụng trứng của cá, vuốt nhẹ bụng cá cái ở gần lỗ sinh dục nếu thấy trứng chảy ra thì trứng đã rụng và tiến hành vuốt trứng. Vuốt nhẹ bụng cá cái theo hướng từ đầu xuống bụng cá, trứng cá được vuốt cho vào chén. Vuốt trứng cá cái xong, tinh cá đực (dùng bơm tiêm hút tinh dịch) được đổ trực tiếp vào trứng, thêm vào 5 ml nước muối sinh lý sau đó khuấy đều trứng 1-2 phút bằng lông gà để trứng được thụ tinh hoàn toàn.

Ấp trứng: Áp dụng phương pháp ấp trứng dính trên giá thể, trứng được rải dính đều trên giá thể là lưới có kích thước mắt lưới 1 mm như ở hình 2. Trong quá trình ấp, cho nước chảy nhẹ tạo dòng chảy và sục khí để cung cấp đủ oxy. Khi trứng nở toàn bộ thì vớt giá thể ra ngoài. Sau khi cá nở, cá sử dụng dinh dưỡng bằng chất noãn hoàng trên cơ thể cá, sau 3-4 ngày cá bột tiêu hết noãn hoàng (hình 3) sẽ ăn thức ăn bên ngoài, giai đoạn này chuyển cá bột sang bể ương.



Hình 2. Ấp trứng cá hồng mi Ấn Độ trên giá thể.



Hình 3. Cá bột cá hồng mi Ấn Độ.

Phương pháp đo chất lượng nước: Các thông số nhiệt độ nước, DO và pH được đo bằng máy đo Hanna. Các thông số chất lượng nước được đo hàng ngày trong bể thí nghiệm vào lúc 9 giờ sáng.

Chỉ tiêu theo dõi:

- Thời gian hiệu ứng (giờ): Được tính từ khi tiêm chất kích thích sinh sản đến khi cá cái rụng trứng.

- Xác định thời gian phát triển phôi: Trứng cá từ lúc mới đẻ được quan sát dưới kính hiển vi và chụp hình ảnh lại theo các giai đoạn phát triển phôi của cá.

- Tỷ lệ thụ tinh (%) = (Tổng số trứng thụ tinh x 100)/tổng số trứng cá đẻ ra.

- Tỷ lệ nở (%) = (Tổng số cá nở x 100)/Tổng số trứng được thụ tinh.

Phương pháp xử lý số liệu: So sánh các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm giữa các nghiệm thức bằng phương pháp One way anova. Nếu có sự khác biệt, tiếp tục dùng Tukey test với mức ý nghĩa 95% để xác định sự khác biệt giữa từng cặp nghiệm thức. Tất cả các phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm Minitab 16.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Các yếu tố môi trường trong bể để cá hồng mi Ấn Độ

Cá là động vật biến nhiệt nên nhiệt độ là yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất từ đó ảnh hưởng đến suốt quá trình sinh sản của cá. Trong sinh sản nhân tạo, nhất là gieo tinh nhân tạo nhiệt độ cũng là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và thời gian phát triển phôi của cá. Nếu nhiệt độ quá cao thường làm giảm tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và tăng tỷ lệ dị hình. Trong phạm vi nhiệt độ thích hợp thì nhiệt độ càng cao càng rút ngắn thời gian nở của cá. Sự biến động của các yếu tố môi trường nước sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình sinh sản của cá.

Bảng 4. Các yếu tố môi trường trong sinh sản nhân tạo cá hồng mi Ấn Độ.

Thông số	Giá trị
Nhiệt độ nước (°C)	29,2±0,24
DO (mg/l)	5,45±0,07
pH	6,86

Số liệu trình bày trong bảng là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn.

Mỗi loài cá chỉ thực hiện việc đẻ trứng ở một phạm vi nhiệt độ nhất định, nếu nhiệt độ quá thấp cá không đẻ trứng nhưng nhiệt độ quá cao thường ảnh hưởng đến chất lượng cá con. Kết quả bảng 4 cho thấy, các yếu tố chất lượng nước trong khoảng thích hợp cho cá hồng mi Ấn Độ sinh sản với pH nước 6,86. Nhiệt độ nước luôn ở 29,2°C trong suốt thời gian cho đẻ cá, DO luôn ở mức 5,45 mg/l do trong bể để có bố trí sục khí liên tục.

3.2. Thí nghiệm với LHRHa + Domperidone

Khi cho cá hồng mi Ấn Độ sinh sản bằng LHRHa + Domperidone đã không gây ra sự chín và rụng trứng ở cả 3 nghiệm thức sau 24 giờ. Kết quả này phù hợp với công bố của A.M.A.N. Adikari và cs (2018) [7] kết luận rằng, khi sinh sản cá hồng mi Ấn Độ bằng phương pháp tiêm chất kích thích sinh sản là LHRHa với liều 20, 30 và 40 µg/kg cá cái kết hợp với 0,5 ml Domperidone; con đực sử dụng một nửa liều cá cái và tiêm một lần duy nhất thì kết quả cá không sinh sản. N.T. Anh và cs (2005) [8], K. Suzuki và cs (1987) [9] cho biết, kích thích cá hủ (*P. conchophilus*) và cá trê vàng (*Clarias macrocephalus*) đẻ bằng 17,20 P (17α, 20β-dihydroxy-4-pregnen-3-one) cần có một lượng kích dục tố HCG hoặc dịch chiết tuyến yên cá. Trong thí nghiệm này, có thể LHRHa mới chỉ dừng ở mức làm tăng kích thước của noãn bào nhưng cần có sự tham gia của kích dục tố tác động qua nang trứng, gây nên hiện tượng rụng trứng. Đây là yếu tố cần thiết cho quá trình phóng

thích noãn bào, trong khi đó Domperidone lại chưa phát huy hết vai trò chất đối kháng nên hiện tượng rụng trứng chưa xảy ra.

3.3. Thí nghiệm với Ovaprim

Ovaprim là một hoạt chất dùng để kích thích sinh sản ở cá, trong thành phần có chứa 20 μg sGnRHa và 10 mg Domperidone trong khoảng 1 ml propylen glycol [10]. Hiện nay, chất kích thích này được sử dụng khá rộng rãi trong nuôi trồng thủy sản để kích thích cá sinh sản. Thí nghiệm sử dụng Ovaprim được thực hiện trên 15 cặp cá bố mẹ, cá được tiêm Ovaprim với các nồng độ khác nhau 0,4, 0,5 và 0,6 ml/kg cá. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kích thích cá hồng mi Ấn Độ sinh sản bằng Ovaprim.

Chỉ tiêu so sánh	Thí nghiệm		
	NT 1 (n=5)	NT2 (n=5)	NT3 (n=5)
Thời gian hiệu ứng (giờ)	11,25 $\pm$ 0,09 ^a	11,28 $\pm$ 0,03 ^a	0
Tỷ lệ sinh sản (%)	80,00 $\pm$ 0,00 ^a	80,00 $\pm$ 0,00 ^a	0
Sức sinh sản tuyệt đối (trứng/cá cái)	747,67 $\pm$ 7,51 ^a	750,33 $\pm$ 1,53 ^a	0
Tỷ lệ thụ tinh (%)	84,7 $\pm$ 0,44 ^a	84,86 $\pm$ 0,34 ^a	0
Tỷ lệ nở (%)	84,07 $\pm$ 0,51 ^a	84,62 $\pm$ 0,24 ^a	0

Nhiệt độ lúc cá đẻ và ấp trứng là 29°C.

Kết quả trình bày ở bảng 5 cho thấy, Ovaprim có tác dụng kích thích gây chín và rụng trứng cá ở thí nghiệm thứ 1 (0,4 ml/kg cá) và thí nghiệm thứ 2 (0,5 ml/kg cá), ở thí nghiệm thứ 3 với liều 0,6 ml/kg cá khi tiêm vào thì xảy ra hiện tượng cá chết. Chúng tôi quan sát và ghi nhận khi tiêm Ovaprim với liều 0,6 ml/kg thì cá vùng lưng của cá chuyển sang màu đen, điều này có thể do ở liều cao gây sốc cá hồng mi Ấn Độ và dẫn đến cá chết. Điều này phù hợp với kết luận của A.M.A.N. Adikari và cs (2018) [7] là cá hồng mi Ấn Độ rất nhạy cảm với hormone kích thích sinh sản ở liều cao.

Tỷ lệ sinh sản của cá ở cả 2 thí nghiệm thứ là 80%, thời gian hiệu ứng của cá với chất kích dục tố từ 11 giờ 25 phút đến 11 giờ 28 phút, sức sinh sản tuyệt đối của cá là 747-750 trứng/cá cái, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở khoảng 84%. B. Harvey và cs (1993) [11] ghi nhận thời gian hiệu ứng của cá hồng mi Ấn Độ là 10-12 giờ. Theo kết quả nghiên cứu của T.V.A. Mercy và cs (2015) [1], khi sinh sản cá hồng mi Ấn Độ thời gian hiệu ứng là 12,78 $\pm$ 0,83 giờ. Cũng theo kết quả của nhóm tác giả này, tỷ lệ thụ tinh là 86,11 $\pm$ 5,23% và tỷ lệ nở là 85,89 $\pm$ 2,98% khi sinh sản cá hồng mi Ấn Độ bằng Ovaprim. Theo T.V.A. Mercy và cs (2014) [6], sức sinh sản tuyệt đối của *S. densonii* dao động từ 293 đến 967 trứng trên mỗi con cái, trong khi S. Solomon và cs (2011) [4] ghi nhận là 376 đến 1.098 trứng/cá thể cái.

Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận thời gian hiệu ứng, tỷ lệ sinh sản, tỷ lệ thụ tinh và sức sinh sản của trứng không có sự khác biệt giữa thí nghiệm thứ 1 và 2. Một số nghiên cứu về sinh sản nhân tạo cá da trơn đã khẳng định không có mối tương quan giữa liều lượng chất kích thích với các chỉ số sinh sản như tỷ lệ cá đẻ, số trứng thu được [10, 12]. Vì hiệu quả của vấn đề kích thích cá đẻ trứng phụ thuộc vào nhiều vấn đề như sức khỏe của cá, hoạt tính của chất kích thích, không gian cá đẻ cùng với các điều kiện khác [13].

Ngoài ra, tỷ lệ nở của phôi cá trong thí nghiệm này cũng không có sự khác biệt giữa 2 thí nghiệm, điều đó chứng tỏ mức độ chín muồi của sản phẩm sinh dục đã quyết định đến quá trình phát triển phôi chứ không phải tác nhân chất kích thích. Kết quả nghiên cứu của S. Haider và cs (1994) [14], B.H. Pederson (2003) [15] cũng cho thấy không có mối liên hệ giữa nồng độ chất kích thích (17 α , 20 β -dihydroxy-4-pregnen-3-one) với tỷ lệ nở của phôi cá chình Nhật Bản và cá trê vàng.

Như vậy, kết quả sinh sản cá hồng mi Ấn Độ ở thí nghiệm thứ Ovaprim với liều 0,4 và 0,5 ml/kg cá không có sự khác biệt. Do vậy, trong phạm vi thí nghiệm này, liều lượng Ovaprim được khuyến cáo sử dụng khi kích thích cá sinh sản là 0,4 ml/kg.

3.4. Thí nghiệm với HCG

HCG là loại kích dục tố dị chủng được dùng có hiệu quả cho nhiều loài cá như cá mè, cá trê, cá chày, cá trôi, cá bống... [10]. Tuy nhiên, theo kết quả nghiên cứu thí ở cả 3 liều lượng 2000, 2500, 3000 UI/kg cá cái (bảng 3) cũng không mang lại hiệu quả cho cá hồng mi Ấn Độ. Kết quả kiểm tra cá ở thí nghiệm thứ sử dụng LHRHa + Domperidone và HCG cho thấy, cá đều không có biểu hiện rụng trứng, quan sát và phân tích cho thấy hormone chỉ có tác dụng thúc đẩy buồng trứng phát triển, thể hiện rõ nhất là sau khi tiêm khoảng 8-9 giờ kiểm tra thấy bụng cá căng tròn so với lúc chưa tiêm kích dục tố. Chúng tôi đã giải phẫu 2 cá thể ở thí nghiệm thứ LHRHa + Domperidone và HCG thì thấy buồng trứng căng, tuy nhiên trứng vẫn chưa tách ra khỏi nang trứng, chưa thấy trứng rụng và tách tự do.

Khi kích thích cá hồng mi Ấn Độ sinh sản với 3 loại chất kích thích sinh sản là Ovaprim, HCG, LHRHa + Domperidone thì chỉ có cá ở thí nghiệm thứ sử dụng Ovaprim chín và rụng trứng. Với kết quả trên, chúng tôi đặt ra 2 giả thuyết: (1) Liều lượng, số lần tiêm LHRHa + Domperidone và HCG trong thí nghiệm bố trí chưa đủ để gây ra sự chín và rụng trứng cá hồng mi Ấn Độ; (2) Điều này có thể do tác dụng đặc hiệu của kích dục tố, với mỗi loài cá nuôi sẽ thích ứng với từng loại kích dục tố khác nhau về liều lượng, số lần tiêm. Giả thuyết này cũng phù hợp với nhận xét của N.T. Anh (1999) [10] là một số loài cá chỉ hiệu ứng tốt nhất với một chất kích thích sinh sản khác nhau và mỗi chất kích thích sinh sản cũng có tác dụng mang tính chọn lọc với mỗi loài cá khác nhau như cá mè vinh, cá he, cá leo... cũng không phản ứng với HCG.

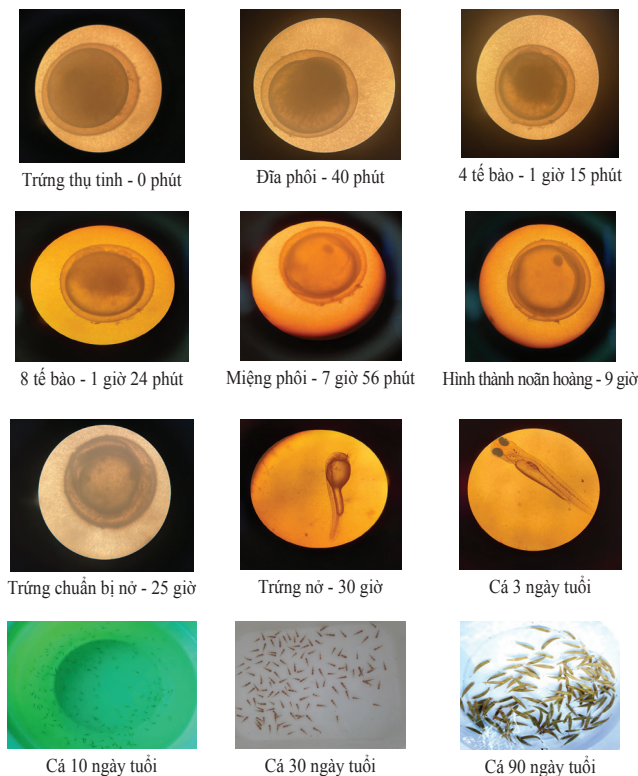
Như vậy, kết quả của thí nghiệm có khả năng xảy ra theo giả thuyết thứ 2 là có thể do tác dụng đặc hiệu của kích dục tố, với mỗi loài cá nuôi sẽ thích ứng với từng loại kích dục tố khác nhau về liều lượng, số lần tiêm. Đối với cá hồng mi Ấn Độ thì Ovaprim là kích dục tố phù hợp cho cá sinh sản trong điều kiện nhân tạo tại nước ta.

3.5. Thời gian phát triển phôi của cá hồng mi Ấn Độ

Sự phát triển của phôi được tính từ lúc trứng thụ tinh đến khi cá nở, sau khi phôi phát triển đến một giai đoạn nhất định, ấu trùng sẽ thoát khỏi vỏ trứng đi vào môi trường nước. Thời gian nở của mỗi loài cá thì khác nhau, phụ thuộc rất lớn vào nhiệt độ nước, hàm lượng oxy hòa tan. Trong khoảng nhiệt độ thích hợp nếu nhiệt độ càng tăng thời gian phát triển phôi càng nhanh và ngược lại [16].

Thời gian phát triển phôi của cá hồng mi Ấn Độ là 30-36 giờ ở nhiệt độ 28-29°C, kết quả này tương đương với nghiên cứu của T.V.A. Mercy và cs (2015) [1] khi ghi nhận thời gian nở của cá hồng mi Ấn Độ là 36 giờ ở nhiệt độ nước 27,5°C. N.V. Tu (2004) [17] cũng ghi nhận thời gian phát triển phôi của cá ông tiên là 70-78 giờ. Cá Neon *Paracheirodon innesi* có thời gian nở là 48 giờ [18]. Như vậy, thời gian nở của cá hồng mi Ấn Độ tương đối ngắn hơn so với một số loài cá nêu trên.

Ở nhiệt độ nước 29°C sau 30 giờ cá nở, cá bột mới nở có chiều dài trung bình là 3,2 mm, với lượng noãn hoàng nhiều và tồn tại trong thời gian từ 3 đến 4 ngày. Sau thời gian 3 ngày, lượng noãn hoàng sẽ được tiêu giảm, lúc này cá có chiều dài trung bình là 4,2 mm và bắt đầu ăn được thức ăn bên ngoài. Thức ăn phù hợp với cá trong giai đoạn này là luân trùng và Artemia. Quá trình phát triển phôi của cá hồng mi Ấn Độ được theo dõi và ghi nhận dưới kính hiển vi quang học được thể hiện ở hình 4.



Hình 4. Quá trình phát triển phôi của cá hồng mi Ấn Độ qua các giai đoạn.

4. Kết luận

Ovaprim có tác dụng kích thích cá hồng mi Ấn Độ rụng trứng và đẻ trứng với liều lượng 0,4-0,5 ml/kg cá cái và 0,2 ml/kg cá đực. Kết quả ghi nhận tỷ lệ sinh sản 80%, thời gian hiệu ứng 11 giờ 25 phút đến 11 giờ 28 phút sau khi tiêm, thời gian phát triển của phôi cá là 30 giờ ở nhiệt độ nước 29°C, sức sinh sản tuyệt đối đạt 747-750 trứng/cá cái, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở là khoảng 84%. Từ kết quả trên thì có thể tiếp tục nghiên cứu kỹ thuật ương và nuôi thương phẩm cá hồng mi Ấn Độ trong điều kiện tại nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] T.V.A. Mercy, S. Sajan, V. Malika (2015), "Captive breeding and developmental biology of *Sahyadria denisonii* (Day 1865) (Cyprinidae), an endangered fish of the Western Ghats, India", *Indian J. Fish.*, **62**(2), pp.19-28.
- [2] T.V.A. Mercy, S. Sajan, V. Malika (2013a), "Reproductive biology of *Puntius denisonii*, (Day 1865) - An endemic ornamental fish of Western Ghats of India", *Indian J. Fish.*, **60**(2), pp.73-78.
- [3] T.V.A. Mercy, V. Malika, S. Sajan (2013b), "Use of tricaine methanesulfonate (MS 222) to induce anaesthesia in *Puntius denisonii* (Day, 1865) (Teleostei: Cypriniformes: Cyprinidae) - An endangered barb of the Western Ghats Hotspot", *Indian J. Fish.*, **5**(9), pp.4414-4419, DOI: 10.11609/JoTT.03294.4414-9.
- [4] S. Solomon, M.R. Ramprasanth, F. Baby, et al. (2011), "Reproductive biology of *Puntius denisonii*, an endemic and threatened aquarium fish of the Western Ghats and its implications for conservation", *J. Threat. Taxa*, **3**(9), pp.2071-2077, DOI: 10.11609/JoTT.02608.2071-7.
- [5] S. Sajan (2015), *Studies on The Stock Dynamics and Reproductive Biology of Sahyadria Denisonii (Day, 1865) - An Endangered Ornamental Fish of The Western Ghats of India*, Ph.D. thesis, Mahatma Gandhi University, Kottayam, Kerala, India, 340pp.
- [6] T.V.A. Mercy, S. Sajan (2014), "Early growth performance of an endangered barb, *sahyadria denisonii* (Day 1865) fed with different diets", *Fishery Technology*, **51**(4), pp.286-290.
- [7] A.M.A.N. Adikari, U. Edirisinghe, E.D.M. Epasinghe, et al. (2018), "Development of an artificial breeding and hatchery technique for exotic ornamental fish *Sahyadria denisonii* (Day, 1865)", *Tropical Agricultural Research*, **29**(4), pp.313-319, DOI: 10.4038/tar.v29i4.8258.
- [8] N.T. Anh, N.T.N. Duyen, N.H.T. Phong (2005), "Stimulating pangasius and howler fish to spawn: Using 17 α , 20 β dihydroxy-4-pregnen-3-one in a decisive dose", *Vocational Collection Mekong River Fish*, Agriculture Publishing House, pp.378-384 (in Vietnamese).
- [9] K. Suzuki, E.S.P. Tan, B. Tamaoki (1987), "In vitro production of 17 α , 20 β -dihydroxy-4-pregnen-3-one by ovarian tissue of a tropical catfish *clarias macrocephalus*, Gunther", *General and Comparative Endocrinology*, **66**(3), pp.454-456, DOI: 10.1016/0016-6480(87)90257-7.
- [10] N.T. Anh (1999), *Some Issues on Biological Endocrinology of Fish Reproduction*, Agriculture Publishing House, 238pp (in Vietnamese).
- [11] B. Harvey, J. Carolsfeld (1993), *Induced Breeding in Tropical Fish Culture*, International Development Research Centre, Ottawa, 144pp.
- [12] P.V. Khanh (1996), *Artificial Reproduction of Pangasius hypophthalmus Sauvage, 1878 in The Mekong Delta*, Doctoral Thesis in Agricultural Sciences, Nha Trang University, 168pp (in Vietnamese).
- [13] N.T. Anh, T.C. Hoc, T.Q. Trong (2000), "Effects of DOCA, 17,20P and LRH-A on yellow catfish: Comparison of the effectiveness of inducing ripening and ovulation and some indicators other reproduction", *Proceedings of the Second Scientific Conference, University of Natural Sciences, Ho Chi Minh City National University*, pp.108-113 (in Vietnamese).
- [14] S. Haider, N.V. Rao (1994), "Induced spawning of maturing Indian catfish *Clarias batrachus* (L.), using low doses of steroid hormones and salmon gonadotropin", *Aquaculture and Fisheries Management*, **25**(4), pp.401-408, DOI: 10.1111/j.1365-2109.1994.tb00705.x.
- [15] B.H. Pederson (2003), "Induced sexual maturation of the European eel *Anguilla anguilla* and fertilisation of the eggs", *Aquaculture*, **1**(4), pp.323-338, DOI: 10.1016/S0044-8486(03)00242-4.
- [16] B.M. Tam (2009), *Technical Eextbook on Ornamental Fish Farming*, Faculty of Fisheries, Can Tho University, 97pp (in Vietnamese).
- [17] N.V. Tu (2004), *Physiology of Fish and Crustaceans*, Lecture at the Faculty of Fisheries, Ho Chi Minh City University of Agriculture and Forestry, 102pp (in Vietnamese).
- [18] H.L.T. Loc (2011), *Research on Technology for Seed Production and Commercial Farming of some Ornamental Fish Species with Export Value*, Vietnam Academy of Science and Technology, 207pp (in Vietnamese).