

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG LHRHa ĐẾN KẾT QUẢ SINH SẢN TRÊN CÁ RÔ ĐẦU VUÔNG (*Anabas testudineus*)

THE EFFECTS OF LUTEINIZING HORMONE-RELEASING HORMONE ANALOGUE (LHRHa) CONCENTRATIONS ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF CLIMBING PERCH (*Anabas testudineus*)

Nguyễn Văn Minh, Lương Công Trung, Phạm Thị Anh

Viện Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Minh (Email: minhnguyen@ntu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 04/12/2022; Ngày phân biện thông qua: 26/12/2022; Ngày duyệt đăng: 28/12/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của liều lượng tiêm LHRHa đến thời gian hiệu ứng thuốc (TGHU), tỷ lệ đẻ (TLĐ), sức sinh sản hữu hiệu (SSS), tỷ lệ thụ tinh (TLTT), tỷ lệ nở (TLN), tỷ lệ sống (TLS) cá bột cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*). Cá cái thành thục (377,8 - 391,3 g/con) được tiêm LHRHa với 5 liều, lần lượt là 40, 60, 80, 100, 120 μg LHRHa (kết hợp với 5mg DOM-domperidon)/kg, tương ứng với 5 nghiệm thức (NT): NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120. Cá đực tiêm $\frac{1}{2}$ so với liều cho cá cái. Ngoài ra, 1 NT tiêm NaCl (0,9%) được sử dụng để làm NT đối chứng (ĐC). Kết quả cho thấy cá ở ĐC không sinh sản sau 24 giờ. Liều tiêm LHRHa ảnh hưởng đến TGHU, TLĐ, SSS, TLTT, TLN, TLS của cá bột mới nở (TLS) ($P < 0,05$). Nghiệm thức NT80 và NT100 cho tỷ lệ đẻ 100%, cao hơn các nghiệm thức còn lại. TGHU ở NT40 ($7,4 \pm 0,5$ giờ) và NT60 ($7,2 \pm 0,5$ giờ) dài hơn các nghiệm thức khác. SSS lớn nhất là ở NT120 ($616,8 \pm 54,1$ trứng/g cá cái). Tuy nhiên, TLTT, TLN, TLS của ấu trùng 1 ngày tuổi ở NT120 là thấp nhất. NT80 và NT100 không sai khác có ý nghĩa thống kê về các chỉ tiêu sinh sản nói trên. Do đó, trong thực tế sản xuất, chỉ cần tiêm 80 μg LHRHa cho cá rô đầu vuông cái tại Khánh Hòa.

Từ khóa: Cá rô đầu vuông, LHRHa, hormone, sức sinh sản.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of LHRHa concentrations on latency period (LP), spawning rate (SR), fecundity (F), fertilization rate (FR), hatching rate (HR) and survival rate of larvae (SRL) in climbing perch (*Anabas testudineus*), the square-headed strain. Matured females climb perch (average weight of 377.8 - 391.3 g) were injected with 5 concentrations of LHRHa: 40, 60, 80, 100, 120 μg LHRHa (combined with 5mg DOM-domperidon)/kg, and so called NT40, NT60, NT80, NT100 and NT120. Males were injected half ($\frac{1}{2}$) dose for females. In addition, one (1) group of broodstocks was injected with NaCl (0,9%) used as a control (CT). The results showed that the broodstocks from the CT did not spawn after 24 h in captivity. The concentrations of LHRHa effected the LP, SR, F, FR, HR and SRL ($P < 0.05$). NT80 and NT100 resulted in higher spawning rate (100%) than the other treatments. The LP of hormone in NT40 (7.4 ± 0.5 h) and NT60 (7.2 ± 0.5 h) were longer than other doses. Fecundity was highest in the broodstocks from NT120 (616.8 ± 54.1 eggs/g female). However, fertilization rate, hatching rate and survival rate of 1 day after hatched - larvae in treatment NT120 were lowest. NT80 and NT100 were comparable in these above reproductive performances. Therefore, a dose of 80 μg LHRHa (combined with 5mg DOM)/kg is suggested for induction of spawning in female climbing perch, square-headed strain at Khanh Hoa.

Key words: Squared head climbing perch, LHRHa, hormone, fecundity.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá rô đồng (*Anabas testudineus*) là loài cá nước ngọt sinh trưởng tốt ở các thủy vực nhiệt đới và có cơ thịt trắng, dai, thơm ngon, giàu dinh dưỡng, được thị trường ưa chuộng nên là

đối tượng nuôi có giá trị kinh tế quan trọng ở nhiều nước như Trung Quốc, Lào, Campuchia, Thái Lan, Myanmar, Ấn Độ, Bangladesh, Philippines, các quần đảo giữa Ấn Độ, một số nước châu Phi, châu Úc và Việt Nam (Belton

và cs., 2011; Kohinoor và cs., 2012; Dương Thúy Yên và cs., 2013; Rahman và cs., 2022). Cá rô đầu vuông là dòng cá biến dị thuộc loài cá rô đồng được phát hiện tại Hậu Giang (Việt Nam), có kích thước cơ thể lớn và có đầu hơi vuông (Dương Thúy Yên và Trương Ngọc Trinh, 2013; Dương Thúy Yên, 2013). Đây là dòng cá có nhiều đặc điểm quý về di truyền và là dòng cá có tốc độ sinh trưởng nhanh gấp 2 – 3 lần so với các dòng cá rô đồng khác trong tự nhiên. Kích thước tối đa của dòng này có thể đạt 900 g/con, lớn hơn nhiều so với các dòng cá rô đồng khác. Sau 5-6 tháng nuôi, cá rô đầu vuông có thể đạt khối lượng 100-120 g/con (Nguyễn Thanh Long, 2015). Do đó, dòng cá này được phát triển nuôi mạnh mẽ tại các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng Sông Cửu Long và đang lan san một số tỉnh khác trên cả nước, trong đó có Khánh Hòa. Nhu cầu con giống cá rô đầu vuông phục vụ nuôi thương phẩm cao. Tuy nhiên, do mới được phát hiện tại Việt Nam trong những năm gần đây nên thông tin nghiên cứu ở cá rô đầu vuông trên thế giới hầu như chưa được công bố. Cho đến thời điểm hiện tại quy trình sinh sản nhân tạo và sản xuất giống cá rô đầu vuông được vận dụng chủ yếu từ quy trình sinh sản nhân tạo cho cá rô đồng tự nhiên khác.

Cá bố mẹ cá rô đầu vuông thành thục kết hợp điều kiện thuận lợi về môi trường có thể sinh sản tự nhiên trong ao. Tuy nhiên, trong sản xuất giống nhân tạo cá rô đầu vuông cần tiêm hormone cho cá bố mẹ nhằm đạt tỷ lệ đẻ cao, đồng loạt với sức sinh sản thực tế lớn. LHRHa (Luteinizing hormone releasing hormone analog), kết hợp với chất kháng dompamine (Domperidon -DOM) đã được sử dụng để kích thích sinh sản nhân tạo phổ biến trên nhiều đối tượng cá biển và cá nước ngọt, trong đó có cá rô đồng (Ngamvongchon và cộng sự 1988; Duncan et al., 2003; Zhohar và cs., 2001; Cek & Gökce, 2006). Cá bố mẹ cá rô đồng thành thục được kích thích sinh sản nhân tạo bằng tiêm hormone, với liều lượng từ 80-100 µg LHRHa (kết hợp với 5mg DOM)/kg cá cái (Phạm Văn Khánh, 1999) hoặc 2500-3000 UI HCG (kết hợp với 2 não thùy thể cá chép)/

kg cá cái (Nguyễn Văn Triều và Dương Nhật Long, 2001) đã cho kết quả tỷ lệ đẻ, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở trên 90%. Sử dụng LHRHa liều với liều lượng 100 µg/kg (kết hợp + 5mg DOM) tiêm một lần cho cá cái, cá đực bằng 1/2 liều này đã kích thích thành công sinh sản ở cá rô đầu vuông bố mẹ, khối lượng từ 70,5 – 560 g, với tỉ lệ thụ tinh đạt 77,4 – 92,8% (Dương Thúy Yên và Phạm Thanh Liêm, 2014).

Nhìn chung, các nghiên cứu tiêm các loại hormone với liều lượng khác nhau cho ra kết quả sinh sản khác nhau, tùy thuộc vào nguồn gốc cá bố mẹ, mức độ thành thục và điều kiện môi trường nuôi vỗ cá bố mẹ cá rô đồng nói chung và dòng cá rô đầu vuông nói riêng. Nghề nuôi cá rô đầu vuông tại Khánh Hòa còn mới mẻ, chưa được phát triển, trong khi đây là đối tượng nuôi rất tiềm năng góp phần cung cấp sản lượng thủy sản nuôi nội địa trên địa bàn của tỉnh. Vì vậy, việc nghiên cứu ảnh hưởng của hormone kích thích sinh sản LHRHa nhằm xác định liều lượng tiêm phù hợp, cung cấp cơ sở để tiến đến hoàn thiện quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá rô đầu vuông, để phát triển nuôi đối tượng này ở các thủy vực nước ngọt trong địa bàn của tỉnh Khánh Hòa cần thiết nhằm sử dụng hiệu quả diện tích mặt nước, góp phần cung cấp sản lượng thủy sản của cả nước. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của liều lượng tiêm LHRHa với liều lượng từ 40-120 µg/kg (kết hợp với 5mg DOM)/kg cá cái đến các chỉ tiêu: thời gian hiệu ứng thuốc, tỷ lệ đẻ, sức sinh sản hữu hiệu, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ dị hình cá bột trên cá rô đầu vuông, nhằm xác định liều lượng tiêm phù hợp cho đối tượng này tại Khánh Hòa.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguồn cá rô đầu vuông bố mẹ thí nghiệm

Cá rô đồng thương phẩm (9 tháng tuổi) dòng đầu vuông, có khối lượng 165 – 320 g/con (trung bình $238,0 \pm 48,0$ g), mua từ ao nuôi thương phẩm của cơ sở sản xuất cá Quốc Nhã (Phước Thới - Ô Môn - Thành phố Cần Thơ) được vận chuyển hờ, có sục khí về Trại thực nghiệm nuôi thủy sản nước ngọt Ninh Phụng

– thuộc Trường Đại học Nha Trang. Cá rô đầu vuông sau khi vận chuyển về được thả trong ao 1000 m² có mái bờ bê tông để nuôi trong vòng 2 tháng cho cá hồi phục sức khỏe (do quãng đường vận chuyển xa), thích nghi với chế độ chăm sóc quản lý và môi trường nước tại cơ sở thí nghiệm, đồng thời cho cá phát triển thành thực sinh dục. Sau đó tuyển chọn những cá thể khỏe mạnh, bơi lội linh hoạt không bị xây xát, không dị hình, dị tật, khối lượng cơ thể lớn hơn 200 g/con để đưa vào ao nuôi vỗ. Cá rô đầu vuông được nuôi vỗ trong ao mái bờ bê tông, có diện tích 1.000 m², độ sâu mức nước 1,5-1,8 m, với mật độ nuôi 1 con/m².

Cá bố mẹ được cho ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein >30%, lipid 5-6%, kích cỡ viên thức ăn 4,0-4,5mm, cho ăn 2 lần/ ngày với tỷ lệ 2 – 3% khối lượng thân. Trong quá trình cho cá ăn thường xuyên theo dõi hoạt động bắt mồi của cá để điều chỉnh cho phù hợp, tránh dư thừa thức ăn, gây ô nhiễm môi trường. Thường xuyên theo dõi yếu tố môi trường nước ao nuôi để có biện pháp điều chỉnh kịp thời, đảm bảo nằm trong khoảng thích hợp: pH: 7,3 – 8,2; hàm lượng oxy hòa tan DO>4,0mg/l; NH₃-N <0,25mg/l.

Thời gian nuôi vỗ là 3 tháng. Từ tháng nuôi thứ 3, định kỳ 2 tuần/lần kiểm tra kết quả thành thực của cá bố mẹ để tuyển chọn phục vụ cho sinh sản nhân tạo. Cá đực có thân thon dài, vuốt nhẹ vào lỗ sinh dục có tinh dịch màu trắng đục chảy ra; cá cái có bụng to, mềm, lỗ hậu môn lõm, màu hồng, thấy 2 buồng trứng rõ ràng ở bụng là có thể sẵn sàng tuyển chọn để tiêm hormone kích thích sinh sản.

2. Thí nghiệm tiêm LHRHa trên cá rô đầu vuông bố mẹ

Cá rô đầu vuông bố mẹ thành thực tuyển chọn từ ao nuôi vỗ được tiêm hormone để kích thích sinh sản. Hormone sử dụng là LHRHa với liều lượng lần lượt là 40, 60, 80, 100, 120 µg/LHRHa (kết hợp với 5mg DOM)/kg cá. Cá đực tiêm liều bằng ½ so với liều cho cá cái. Mỗi nghiệm thức được tiêm trên 6 cặp cá bố mẹ. Ngoài ra 1 nghiệm thức tiêm cá bố mẹ bằng dung dịch nước muối sinh lý 0,9% được sử dụng để làm nghiệm thức đối chứng. Hormone

và DOM (nghiền mịn trong cối sứ) được pha với nước muối sinh lý (0,9%) để tiêm cho cá. Vị trí tiêm là ở gốc vây ngực. Cá sau khi tiêm hormone được cho vào bể đẻ composite, thể tích 120 lít có sục khí nhẹ, đặt trong nhà có mái che, mỗi bể 1 cặp cá bố mẹ. Các yếu tố môi trường bể đẻ bao gồm nhiệt độ 29,5-30,5°C, pH=7,8, DO = 5,0-5,5 mg/L.

Trứng cá rô đồng có giọt dầu nên nổi trên mặt nước. Sau khi cá đẻ xong khoảng 5-6 giờ, tiến hành vớt trứng, đếm số lượng để tính sức sinh sản hữu hiệu hay sức sinh sản thực tế (số trứng mỗi gam cá cái đẻ được). Trứng thụ tinh được ấp trong xô nhựa 20 lít, có sục khí nhẹ, để ấp cho đến khi trứng nở hoàn toàn. Các yếu tố môi trường như nhiệt độ bể ấp 29-31°C, pH=7,3-7,8, DO = 4,5-5,5 mg/L. Ấu trùng nở ra được tiếp tục theo dõi để xác định tỷ lệ sống, tỷ lệ dị hình cho đến khi hết hoàn toàn nở hoang.

3. Thu thập và xử lý số liệu

- Số liệu về môi trường:

+ Hằng ngày đo các yếu tố môi trường nước bể đẻ, ấp nở trứng và ương nuôi ấu trùng bao gồm nhiệt độ, pH, hàm lượng oxy hòa tan (DO) vào lúc 5:00 -6:00 và 14:00 - 15:00.

+ Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế thủy ngân (độ chính xác 0,1°C), pH, DO bằng phương pháp so màu với bộ hóa chất test kit của công ty SERA - Đức.

- Phương pháp xác định thời gian hiệu ứng thuốc và các chỉ tiêu sinh sản:

+ Thời gian hiệu ứng của thuốc (T): Là khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu tiêm kích dục tố (T₁) đến thời điểm cá động hờn và đẻ trứng (T₂) và được xác định theo công thức:

$$T \text{ (giờ)} = T_2 - T_1$$

+ Tính tỷ lệ đẻ (TLĐ): Tỷ lệ đẻ được tính theo công thức:

$$TLĐ (\%) = \frac{m}{M} * 100$$

Trong đó: m: số cá cái đã đẻ; M: tổng số cá cái cho vào bể đẻ

+ Sức sinh sản hữu hiệu (SSS): Sức sinh sản hữu hiệu (sức sinh sản thực tế) là số trứng được đẻ ra trên mỗi gam cá cái. SSS được xác định dựa trên tổng thể tích trứng và đếm số trứng đếm được trong 1ml trứng (3 lần lặp lại).

+ Tỷ lệ thụ tinh (TLTT): Ngay sau khi cá đẻ dùng vợt vớt trứng, cho vào 3 chén sứ (V = 0,25 lít) không có sục khí, mỗi chén sứ 100 trứng. Sau 5-6 giờ đếm số trứng thụ tinh (A)- những trứng trong, nhìn thấy phôi - trứng không thụ tinh là những trứng màu trắng đục – để xác định tỷ lệ thụ tinh theo công thức:

$$TLTT (\%) = \frac{A}{300} * 100$$

+ Tỷ lệ nở (TLN): Cho vào 3 bát sứ (0,5 lít), mỗi bát 100 trứng thụ tinh. Sau khi trứng nở hoàn toàn, đếm số cá bột mới nở trong các bát sứ (A) để xác định tỷ lệ nở và tỷ lệ dị hình theo công thức:

$$TLN (\%) = \frac{A}{300} * 100$$

+ Tỷ lệ sống của cá bột (TLS) và tỷ lệ dị hình (TLDH): Cho vào 3 bát sứ (0,5 lít), mỗi bát 100 cá bột mới nở. Tiến hành theo dõi số lượng ấu trùng còn sống qua các ngày sau kể từ khi nở cho đến khi cá bột hết hoàn toàn khỏi noãn hoàng để xác định tỷ lệ sống theo công thức:

$$TLS (\%) = \frac{N}{300} * 100$$

$$TLDH (\%) = \frac{n}{N} * 100$$

Trong đó: N: Số lượng cá bột hết hoàn toàn khỏi noãn hoàng; n: Số lượng cá bị dị hình

Số liệu được thu thập và xử lý trong phần mềm Microsoft excel 2016 và SPSS Version 26.0. Tùy thuộc vào từng chỉ tiêu cụ thể mà số liệu được trình bày ở dạng trung bình (TB) ± độ lệch chuẩn (SD-standard deviation), TB± sai số chuẩn (SE-Standard error of the mean) hoặc khoảng biến động. Tất cả các số liệu được phân tích bằng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (One Way ANOVA). Sự sai khác giữa các nghiệm thức được so sánh theo phương pháp Tukey's multiple comparison test trên phần mềm SPSS, version 26.0. Sự sai khác có ý nghĩa được xem xét khi P < 0,05.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của liều lượng LHRHa đến tỷ lệ đẻ, sức sinh sản và thời gian hiệu ứng thuốc trên cá rô đầu vuông

Kết quả sinh sản của cá rô đầu vuông được trình bày ở Bảng 1. Khối lượng cá cái cho vào sinh sản có khối lượng trung bình dao động

từ 377,8±18,9 g đến 391,3±21,0. Trong các nghiệm thức thí nghiệm thì nghiệm thức không tiêm hormone (ĐC) cá rô đầu vuông không sinh sản sau 24 giờ. Ở tất cả các nghiệm thức tiêm hormone đều có cá cái sinh sản. Trong đó, ở NT80 và NT100 tất cả cá cái đều sinh sản (tức tỷ lệ đẻ 100%), nghiệm thức NT60 và NT120 tỷ lệ đẻ đạt 83,3%, trong khi NT40 tỷ lệ đẻ chỉ đạt 50%. Hormone LHRHa đã được sử dụng để kích thích sinh sản nhân tạo thành công trên nhiều đối tượng cá (Donaldson và cộng sự, 1981; Zohar & Mylonas, 2001). Liều lượng tiêm LHRHa khác nhau ảnh hưởng đến kết quả sinh sản và tùy thuộc vào loài và nhất là mức độ thành thực của cá. Kết quả này cho thấy rằng mặc dù cá rô đầu vuông thành thực sinh dục có thể đẻ ngoài tự nhiên trong mùa vụ sinh sản, nhưng trong sinh sản nhân tạo nếu không kích thích bằng hormone thì cá sẽ không sinh sản vào thời điểm mong muốn (nghiệm thức ĐC). Đồng thời, liều lượng tiêm hormone không phù hợp (quá thấp hoặc quá cao) cũng ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ đẻ ở cá rô đầu vuông (Bảng 1).

Sức sinh sản của cá rô đầu vuông theo khối lượng cá được trình bày trong Hình 1. Cá rô đầu vuông sinh sản được 142.360-252.360 trứng, tương ứng với sức sinh sản hữu hiệu (SSS) là 359-664 trứng/g cá cái. Kết quả phân tích cho thấy không có mối tương quan giữa khối lượng cá cái và SSS ở cá rô đầu vuông. Cá rô đầu vuông có sức sinh sản cao hơn so với kết quả công bố của Dương Thúy Yên và Phạm Thanh Liêm (2014), điều này do khối lượng cá cái trong nghiên cứu này lớn hơn so với cá mà hai tác giả này đã sử dụng. Theo Marimuthu và cộng sự (2009), số lượng trứng đẻ ra được trên mỗi cá thể cá rô đồng cái và SSS có tương quan thuận với khối lượng cơ thể cá tham gia sinh sản. Tuy nhiên, sức sinh sản của cá còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó đặc điểm di truyền và chế độ chăm sóc quản lý cá bố mẹ, nhất là chế độ dinh dưỡng hợp lý để chuyển hóa tốt sản phẩm sinh dục đóng vai trò quan trọng. Kết quả từ nghiên cứu này cho thấy đối với cá rô đầu vuông trong cùng nhóm khối lượng, dao động từ 357,0-398,0 g, sự sai khác

Bảng 1. Thời gian hiệu ứng thuốc, tỷ lệ đẻ và sức sinh sản ở cá rô đầu vuông tiêm LRHa với các liều lượng khác nhau

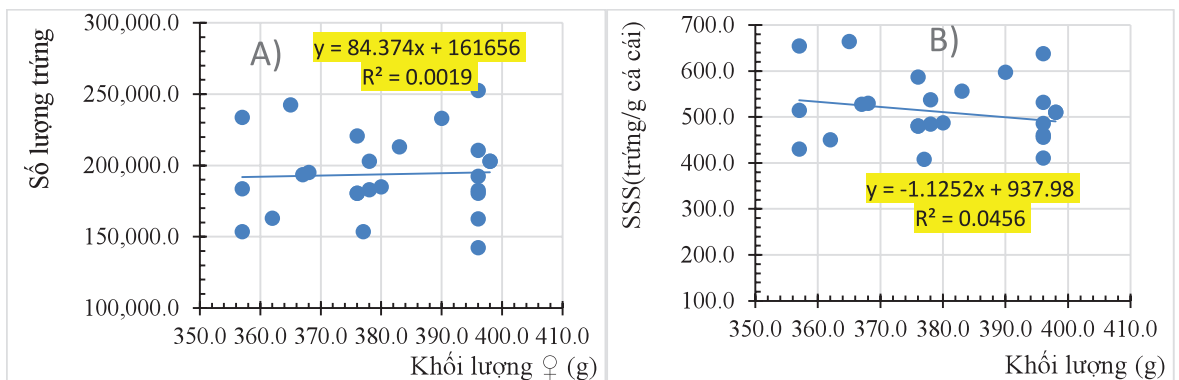
Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
	ĐC	NT40	NT60	NT80	NT100	NT120
Khối lượng cá ♀(g)	391,3±21,0	383,0±11,3	377,8±18,9	379,2±9,4	383,0±17,1	380,8±18,5
Tỷ lệ đẻ (%)	0	50,0	83,3	100,0	100,0	83,3
Thời gian hiệu ứng thuốc (giờ)	-	7,4±0,5 ^a	7,2±0,5 ^a	6,2±0,2 ^b	6,2±0,2 ^b	6,1±0,2 ^b
Sức sinh sản hữu hiệu (số trứng/g cá cái)	-	415,6±60,7 ^a	456,0±39,7 ^{ab}	517,8±40,7 ^b	504,3±39,3 ^{ab}	616,8±54,1 ^c

Các nghiệm thức ĐC, NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120 tương ứng với nghiệm thức đối chứng, nghiệm thức liều lượng tiêm 40, 60, 80, 100 và 120 µgLRHa/kg cá rô đầu vuông cái; Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình±SD; Trong cùng một hàng, các chỉ số trên a, b, c chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

về số lượng trứng đẻ ra trên mỗi cá cái sai khác không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Khi xét tương quan giữa chỉ tiêu sức sinh sản với khối lượng cơ thể cá cái cho thấy chúng không phụ thuộc vào khối lượng cá (R² rất nhỏ; Hình 1).

Đồng thời, sức sinh sản hữu hiệu (SSS) ở cá rô đầu vuông cũng chịu ảnh hưởng bởi liều lượng tiêm LHRHa, trong đó liều lượng tiêm càng cao thì SSS càng lớn. Cá rô đầu vuông ở NT120 cho SSS cao nhất, kế đến là NT80 và thấp nhất là cá ở NT40 (Bảng 1). Kết quả

nghiên cứu này phù hợp với công bố trên cá rô đồng của Zalina và cộng sự (2012), trong đó khi tăng liều lượng tiêm LHRHa từ 2 đến 200 µgLRHa/kg cá cái thì số lượng trứng được sinh sản ra tăng từ 2.785 lên 30.499 trứng/cá thể. Việc tăng lượng tiêm LHRHa trên cá rô đồng cũng làm tăng SSS (Morioka và cộng sự, 2009), tuy nhiên cơ sở khoa học của sự tăng SSS gây ra bởi hormone này vẫn còn chưa được nghiên cứu đầy đủ trên cá rô đồng vì phải tiêm kết hợp với DOM.



Hình 1. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa khối lượng cá cái và sức sinh sản thực tế trên cá rô đầu vuông A) Số lượng trứng thu được theo khối lượng cá cái; B) Sức sinh sản hữu hiệu (SSS) theo khối lượng cá.

Thời gian hiệu ứng thuốc trên cá rô đầu vuông trung bình từ 6,1±0,2 giờ đến 7,4±0,5 giờ. Liều lượng tiêm hormone LHRHa ảnh hưởng đến thời gian hiệu ứng thuốc trên cá rô đầu vuông. Thời gian hiệu ứng thuốc ở nghiệm thức NT80, NT100 và NT120 thấp hơn so với hai nghiệm thức NT40 và NT60 (P<0,05). Thời

gian hiệu ứng thuốc phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nước, đặc điểm sinh lý của từng loài cá khác nhau, cũng như việc sử dụng kết hợp các loại hormone (Bosak-Kahkesh et al., 2010) và liều lượng RHRHa (Zalina và cộng sự, 2012). Theo Zalina và cộng sự (2012), ở nhiệt độ 26-27°C, thời gian hiệu ứng LHRHa 2-200µg/kg

trên cá rô đồng dao động từ 9-11 giờ. Trong khi, cá rô đầu vuông cho sinh sản ở nhiệt độ 29,5-30,5 °C thời gian hiệu ứng thuốc giảm xuống còn 6,1-7,4 giờ. Nhiệt độ môi trường nước trong bể sinh sản khác nhau có thể là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau về thời gian hiệu ứng của hormone. Tuy nhiên, cần có những nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ đến thời gian hiệu ứng thuốc để làm sáng tỏ nhận định này. Kết quả ở Bảng 1 cho thấy liều lượng từ 80-120µgLHRHa/kg cá cái đã thúc đẩy nhanh quá trình chín, rụng trứng và đẻ trứng trên cá rô đầu vuông.

2. Ảnh hưởng của liều lượng LHRHa đến tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở cá rô đầu vuông

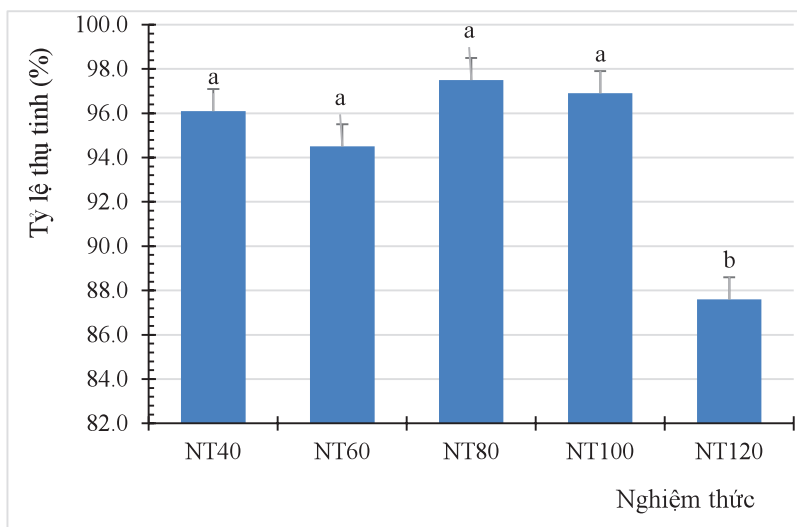
Tỷ lệ thụ tinh:

Tỷ lệ thụ tinh của trứng cá rô đầu vuông tương đối cao (>87%). Liều lượng tiêm hormone ảnh hưởng đến tỷ lệ thụ tinh ở cá rô đầu vuông. Nghiệm thức NT120 cho kết quả thụ tinh thấp nhất (87,6±5,5%) và sai khác có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại (P<0,01). Tỷ lệ thụ tinh ở các NT40, NT60, NT80 và NT100 dao động từ 94,5±2,0% đến 97,5±2,9 và sai khác không có ý nghĩa thống kê. Theo Barry và cộng sự (1995), LHRHa có thể sử dụng để kích thích sinh sản hiệu quả trên cá vược nước ngọt (*Sander vitreus*), trong đó

liều lượng tiêm, không ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ thụ tinh. Kết quả này tương tự nghiên cứu trên cá rô đồng của Zalina và cộng sự (2012), khi các tác giả tiêm với liều lượng từ 2-200 µg/kg cá cái. Tuy nhiên, trên cá vược đốm (*Aralabrax maculatofasciatus*) khi tiêm liều lượng LHRHa từ 100 µg/kg cá cái dẫn đến kết quả thụ tinh thấp (Alcántar-Vázquez và cộng sự, 2016). Đối với hormone sGnRHa, khi tiêm liều lượng tiêm cao hơn 15 µg sGnRHa/kg đã ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ thụ tinh trên cá rô đồng (Mandal và cộng sự, 2016). Kết quả từ thí nghiệm này chứng tỏ rằng khi tiêm LHRHa cao hơn liều lượng tối ưu làm giảm tỷ lệ thụ tinh của trứng cá rô đầu vuông. Dưới tác động của LHRHa với liều lượng lớn hơn mức tối ưu đã ảnh hưởng xấu đến chất lượng của sản phẩm sinh dục trên cá cái. Điều này có thể do liều LHRHa cao bên cạnh kích thích quá trình rụng trứng những trứng sắp chín nó còn tác động đến việc rụng và đẻ cả những trứng còn non, dẫn đến thụ tinh thấp. Tuy nhiên, cơ sở khoa học của nhận định này cần được làm sáng tỏ trong những nghiên cứu tiếp theo.

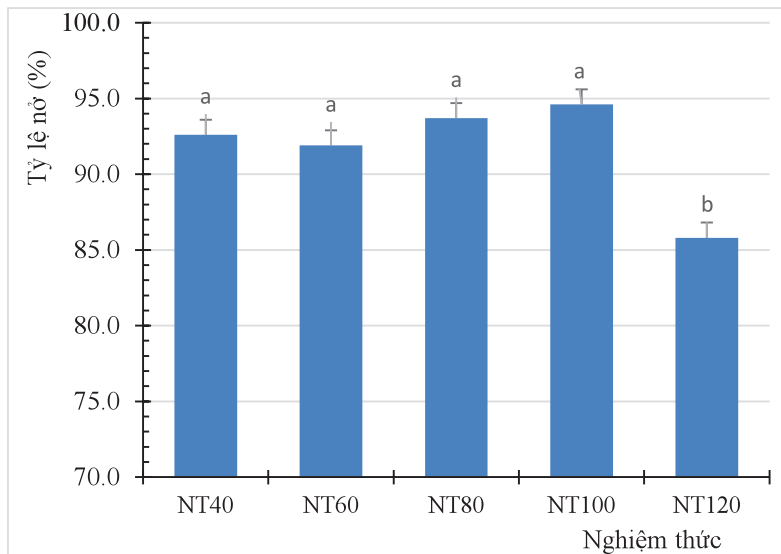
Tỷ lệ nở của trứng:

Trứng cá rô đầu vuông thụ tinh nở thành cá bột sau 15-16 giờ ấp nở. Qua phân tích cho thấy, liều lượng tiêm hormone ảnh hưởng đến



Hình 2. Tỷ lệ thụ tinh trứng cá rô đầu vuông

Các nghiệm thức NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120 tương ứng với nghiệm thức liều lượng tiêm 40, 60, 80, 100 và 120 µgLHRHa/kg cá rô đầu vuông cái; Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình±SE (thanh trên đầu cột); Các chỉ số trên a,b chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).



Hình 3. Tỷ lệ nở của trứng cá rô đầu vuông

Các nghiệm thức NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120 tương ứng với nghiệm thức liều lượng tiêm 40, 60, 80, 100 và 120 $\mu\text{gLHRHa/kg}$ cá rô đầu vuông cái; Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình \pm SE (thanh trên đầu cột); Các chỉ số trên a, b chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

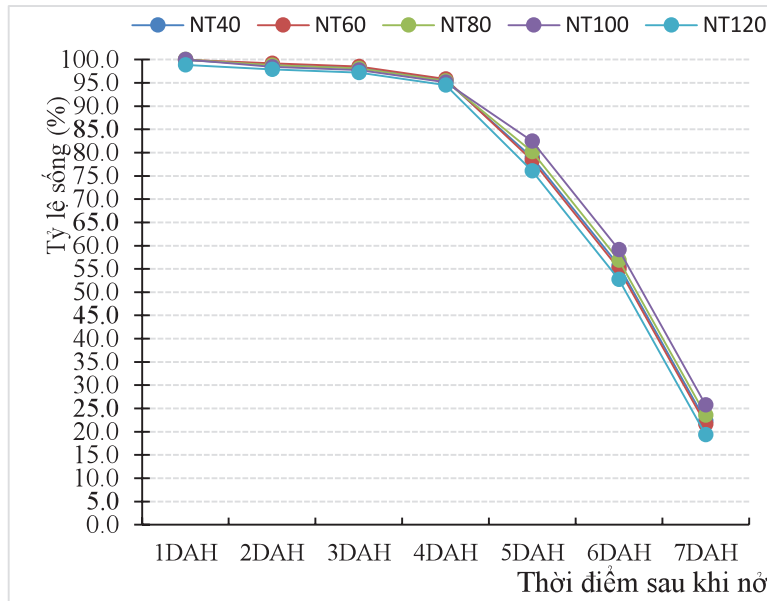
tỷ lệ nở ở cá rô đầu vuông (Hình 3). Nghiệm thức NT120 cũng cho kết quả tỷ lệ nở thấp nhất ($85,8 \pm 3,3\%$) và sai khác có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$). Tỷ lệ nở ở các NT40, NT60, NT80 và NT100 dao động từ $91,9 \pm 5,1\%$ đến $94,6 \pm 1,0\%$ và sai khác không có ý nghĩa thống kê. Liều lượng tiêm hormone cao hơn mức tối ưu ảnh hưởng xấu đến kết quả tỷ lệ nở của trứng thụ tinh ở cá (Alvariño và cộng sự, 1992; Alcántar-Vázquez và cộng sự, 2016). Tỷ lệ nở của trứng cá rô đồng giảm từ $65,33 \pm 2,69\%$ xuống còn $59,61 \pm 2,8\%$ khi tăng liều tiêm từ 2-20 $\mu\text{g/kg}$ cá cái (Zalina và cộng sự, 2012). Kết quả từ nghiên cứu này tương đồng với những nghiên cứu vừa nêu ra, củng cố giả thuyết rằng khi tiêm hormone với liều lượng cao trên cá cái sẽ giảm tỷ lệ thụ tinh, ảnh hưởng xấu đến sự phát triển phôi và do đó giảm tỷ lệ nở trên cá.

3. Ảnh hưởng của liều lượng LHRHa đến tỷ lệ sống và tỷ lệ dị hình ở cá bột cá rô đầu vuông

- Tỷ lệ sống của cá bột:

Tỷ lệ sống của cá bột theo thời gian ở các nghiệm thức tiêm hormone được trình bày ở Hình 4. Trong vòng 4 ngày đầu (4DAH) tỷ lệ sống của ấu trùng vẫn còn cao. Tuy nhiên, kể

từ ngày thứ 5 trở đi ấu trùng bắt đầu chết nhiều, tỷ lệ sống giảm rất mạnh, xuống dưới 25% ở ngày thứ 7 và ấu trùng chết gần hết ở ngày thứ 8. Giai đoạn cá bột mới nở sử dụng khối noãn hoàng làm nguồn năng lượng cho hoạt động sống, trước khi kết hợp với nguồn thức ăn bên ngoài. Điều này dẫn đến ấu trùng chết rất nhanh nếu nguồn dinh dưỡng bên ngoài không được cung cấp tại thời điểm phù hợp. Qua quan sát trên ấu trùng cho thấy kích thước khối noãn hoàng trên cá bột giảm rất nhanh từ ngày thứ 4 trở đi, và hầu như không còn thấy ở ngày thứ 6. Qua phân tích cho thấy chỉ duy nhất tại thời điểm 1 ngày sau khi nở (1DAH) có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ sống của cá bột, trong đó NT120 cho kết quả tỷ lệ sống thấp hơn các nghiệm thức còn lại. Trong khi đó, các thời điểm từ 2DAH đến 7DAH không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức. Khi tiêm cá vượt đốm LHRHa 100 $\mu\text{g/kg}$ làm giảm sức sống của cá bột mới nở và giảm tỷ lệ sống của cá ở giai đoạn dinh dưỡng bằng noãn hoàng (Alcántar-Vázquez và cộng sự, 2016). Cá rô đồng tiêm GnRH với liều lượng cao hơn liều lượng tối ưu ($>15 \mu\text{g sGnRHa/kg}$) làm giảm tỷ lệ nở và tỷ lệ sống của ấu trùng. Kết quả từ nghiên cứu



Hình 4. Tỷ lệ sống của cá bột cá rô đầu vuông theo thời gian

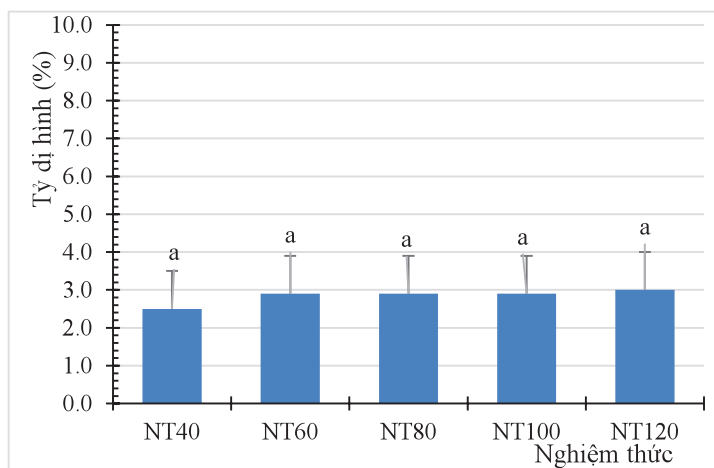
Các nghiệm thức NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120 tương ứng với nghiệm thức liều lượng tiêm 40, 60, 80, 100 và 120 $\mu\text{gLHRHa/kg}$ cá rô đầu vuông cái; DAH-day after hatch là ngày tuổi tính từ thời điểm cá mới nở; Số liệu được trình bày là giá trị trung bình.

này cho thấy liều lượng tiêm hormone cao hơn LHRHa 100 $\mu\text{g/kg}$ đã ảnh hưởng đến sức sống trên cá rô đồng ở giai đoạn rất sớm (giai đoạn phát triển phôi - tỷ lệ nở, và giai đoạn cá bột cá bột 1DAH).

- Tỷ lệ dị hình trên cá bột

Tỷ lệ dị hình ở cá bột cá rô đầu vuông tương đối thấp, dao động từ $2,5 \pm 0,4\%$ đến $3,0 \pm 0,8\%$. Không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về tỷ

lệ dị hình trên cá bột giữa các nghiệm thức tiêm hormone (Hình 5). Tỷ lệ dị hình ở cá phụ thuộc vào chất lượng di truyền của đàn các bố mẹ, mức độ cận huyết và điều kiện chăm sóc quản lý. Giai đoạn cá bột rất nhạy cảm với sự biến động của các yếu tố môi bể nuôi và chế độ dinh dưỡng (Borcatto và cộng sự, 2004). Các yếu tố này ảnh hưởng liên tục trong suốt quá trình phát triển và biến thái của cá bột và thường



Hình 5. Tỷ lệ dị hình ở cá bột cá rô đầu vuông

Các nghiệm thức NT40, NT60, NT80, NT100 và NT120 tương ứng với nghiệm thức liều lượng tiêm 40, 60, 80, 100 và 120 $\mu\text{gLHRHa/kg}$ cá rô đầu vuông cái; Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình \pm SE (thanh trên đầu cột); Các chỉ số trên a chỉ sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

biểu hiện rõ ràng ra bên ngoài khi cá đến giai đoạn cá hương hoặc cá giống. Nghiên cứu này không ghi nhận sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê về tỷ lệ dị hình giữa các nghiệm thức tiêm hormone. Điều này có thể ảnh hưởng của hormone LHRHa với liều lượng cao trên cá rô đồng (nếu có) đã thể hiện giai đoạn phôi và giai đoạn ấu trùng vừa mới nở như đã trình bày trên đây. Hơn nữa, nghiên cứu này chỉ theo dõi đến giai đoạn cá bột hết noãn hoàn nên có thể không quan sát được những dị hình chưa được biểu hiện ra bên ngoài, cho đến giai đoạn hậu ấu trùng. Do đó, cần có những nghiên cứu tiếp theo để cung cấp cơ sở khoa học cho nhận định này.

VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

1. Kết luận

Qua các kết quả thu được từ nghiên cứu này, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

- Liều lượng tiêm LHRHa có ảnh hưởng đến thời gian hiệu ứng thuốc, tỷ lệ đẻ, sức sinh sản hữu hiệu, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ sống của cá bột mới nở. Liều lượng LHRHa từ 80 µg/LHRHa giảm thời gian hiệu ứng thuốc trên cá rô đầu vuông. Sử dụng hormone trên 120 µg/LHRHa có thể tăng sức sinh sản hữu hiệu nhưng làm giảm tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ sống của ấu trùng 1 ngày tuổi.

- Trong thực tế sản xuất, để tiết kiệm chi phí, chỉ cần tiêm 80 µg/LHRHa (kết hợp với 5mg DOM)/kg cho cá rô đầu vuông cái tại khu vực Khánh Hòa.

2. Đề xuất ý kiến:

- Cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của LHRHa đến chất lượng trứng (thành phần sinh hóa) và chất lượng tinh trùng và khả năng thụ tinh trên cá rô đầu vuông để cung cấp cơ sở khoa học cho ảnh hưởng của hormone này đến các chỉ tiêu sinh sản.

- Nghiên cứu về đặc điểm di truyền, ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng trên cá rô đầu vuông bố mẹ, cũng như các giai đoạn khác, nhất là giai đoạn ấu trùng để cung cấp cơ sở cho việc hoàn thiện quy trình sản xuất giống đối tượng này.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là một nội dung trong đề tài khoa học công nghệ cấp Trường “TR 2020-13-32: Kỹ thuật nuôi vỗ và kích thích sinh sản cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*) tại Khánh Hòa”. Tác giả chân thành cảm ơn KS. Nông Văn Đội, KS. Lê Ngọc Hậu và em Nguyễn Thị Ngọc Ánh sinh viên Lớp nuôi trồng thủy sản K61 Trường Đại học Nha Trang đã tham gia thu và phân tích mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Khánh, Nguyễn Tuần, Trần Thị Vinh và Huỳnh Hữu Ngãi (1999). Một số đặc điểm sinh học, kỹ thuật nuôi và sản xuất giống cá rô đồng (*Anabas testudineus* Block). Báo cáo khoa học.
2. Nguyễn Thanh Long (2015). Mô hình nuôi cá rô đầu vuông ở tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 40 (1): 53-59.
3. Dương Nhật Long, Nguyễn Thanh Hiệu và Nguyễn Anh Tuấn (2006), Thực nghiệm nuôi cá rô đồng thâm canh trong ao đất tại tỉnh Long An. Tạp chí Khoa học, 2:93-103.
4. Dương Thúy Yên, Trịnh Thu Phương và Dương Nhật Long (2013). Ảnh hưởng của mức độ chọn lọc và tuổi cá bố mẹ lên sinh trưởng của cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*) giai đoạn nuôi thương phẩm. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 37(1): 72-81.
5. Dương Thúy Yên (2013). So sánh trình tự một số gene mã vạch của cá rô đầu vuông và cá rô đồng tự nhiên (*Anabas testudineus* Bloch, 1792). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 30 (2): 29-36.
6. Dương Thúy Yên và Trương Ngọc Trinh (2013). So sánh đặc điểm hình thái của cá rô đầu vuông và cá rô đồng tự nhiên (*Anabas testudineus*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 29: 86-95.

7. Dương Thúy Yên và Phạm Thanh Liêm (2014). Mối quan hệ giữa kích cỡ và các chỉ tiêu sinh sản của cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 34: 77-83.
8. Alcántar-Vázquez, P. J., Pliego-Cortés, S. H., Dumas, S., Peña-Martínez, R., Rosales-Velázquez, M. & Pintos-Terán, P. (2016). Effects of a luteinizing hormone-releasing hormone analogue (LHRHa) on the reproductive performance of spotted sand bass *Paralabrax maculatofasciatus* (Percoidei: Serranidae). Latin American Journal of Aquatic Research, 44: 487-496.
9. Barry, T., Parrish, J. R. J. & Malison J. (1995). 17α , 20β -dihydroxy-4-pregnen-3-one stimulates cortisol production by rainbow trout interrenal tissue in vitro: mechanism of action. In: F.W. Goetz & P. Thomas (eds.). Proceedings of the V International Symposium on the Reproductive Physiology of Fish. Austin, Texas, 2-8 July, pp. 325-329.
10. Belton B., Karim, M., Thilsted S., Murshed-E-Jahan K., Collis W. & Phillips M. (2011), Review of aquaculture and fish consumption in Bangladesh. Studies and Reviews 2011-53. The World Fish Center. pp 76.
11. Borcato, F.I., Bazzoli, N., and Sato, Y. (2004). Embryogenesis and larval ontogeny of the Pirugordura, *Leporinus piau* (Fowler) (Pisces, Anostomidae) after induced spawning. Rev. Bras. Zool., 21:117-122.
12. Bosak-Kahkesh, F., Yooneszadeh-Feshalami, M., Amiri F. & Nickpey, M. (2010). Effect of ovaprim, ovatide, HCG, LHRH-A2, LHRHA2+CPE and carp pituitary in benni (*Barbus sharpeyi*) artificial breeding. Global Vet., 4: 209-214.
13. Cek, S. & Gökce, M.A. (2006). The effects of [D-Ala6 Pro9 NET]-LHRHa and LHRHa + pimozone on plasma sex steroid profiles in adult female seabream (*Sparus aurata*). Pakistan J. Biol. Sci., 9: 1486-1491.
14. Donaldson, E.M., Hunter, G.A. & Dye, H.M. (1981). Induced ovulation in coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). II. Preliminary study of the use of LH-RH and two high potency LH-RH analogues. Aquaculture, 26:129-141.
16. Duncan, N.J., Rodríguez-Montes de Oca, G.A., Alok, D. & Zohar, Y. (2003). Effects of controlled delivery and acute injections of LHRHa on bullseye puffer fish (*Sphoeroides annulatus*) spawning. Aquaculture, 218: 625-635.
17. Kohinoor A.H.M., Islam M.S., Jahan D.A., Khan M.M. and Hussain M.G. (2012), Growth and production performances of crossbred climbing perch koi, *Anabas testudineus* in Bangladesh. Int. J. Agril. Res. Innov. & Tech. 2 (1): 19-25
18. Mandal, B., Kumar, R., Jayasanka, P. (2016). Efficacy of exogenous hormone (GnRHa) for induced breeding of climbing perch *Anabas testudineus* (Bloch, 1792) and influence of operational sex ratio on spawning success. Animal Reproduction Science 171: 114–120.
19. Marimuthu, K., Arumugam, J., Sandragasan, D., Jegathambigai, R. (2009). Studies on the Fecundity of Native Fish climbing perch (*Anabas testudineus*, Bloch) in Malaysia. American – Eurasian Journal of Sustainable Agriculture 3, 266-274.
20. Morioka, S., Ito, S., Kitamura S., and Vongvichith, B. (2009). Growth and morphological development of laboratory-reared larval and juvenile climbing perch *Anabas testudineus*. Ichthyol. Res., 56:162-171.
21. Ngamvongchon, S., Pawaputanon, O., Leelapatra, W. & Johnson, W. (1988). Effectiveness of an LHRH analogue for the induced spawning of carp catfish in Northeast Thailand. Aquaculture, 74: 35-40.
22. Rahman, L. M., Dipu, Y. S., Haque, F., Rafiquzzaman, M. S., Alam, S. M. (2022). Evaluation of breeding and growth performances of crossbreds and backcrossbreds with purebreds of Bangladeshi and Vietnamese

- climbing perch (*Anabas testudineus*). *Aqua. Fish & Fisheries*; 2:343–354.
23. Trieu, N.V và D. N. Long., 2001. Seed production technology of climbing perch (*Anabas testudineus*). A case study of larval rearing. Proceeding of the 2001 annual workshop of JIRCAS Mekong delta project. November 27-29, Cuu Long Rice Research Institute, Omon, Viet Nam. Pp: 212-213.
24. Zalina, I., Saad, R.C., Christianus, A., Harmin, A. S. (2012). Induced breeding and embryonic development of climbing perch (*Anabas testudineus*, Block). *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 7: 291-306.
25. Zohar, Y. & C. Mylonas (2001). Endocrine manipulations of spawning in cultured fish: from hormones to genes. *Aquaculture*, 197: 99-136.