

NGHIÊN CỨU KÍCH THÍCH SINH SẢN CỦA CÁ TRÈ ĐỒNG (*Clarias fuscus lacepède*, 1803)Lưu Văn Biên^{1*}, Thái Thanh Bình², Nguyễn Đức Khiêm³¹Chi cục Thủy sản Phú Thọ, 204A phường Tiên Cát, Việt Trì, Phú Thọ²Trường Cao đẳng Kinh tế Kỹ thuật và Thủy sản, Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh³Công ty TNHH Thủy sản công nghệ cao, khu 2 Sơn Vi, Lâm Thao, Phú Thọ

*Tác giả liên hệ: vanbientspt@gmail.com

Ngày nhận bài: 12.06.2020

Ngày chấp nhận đăng: 14.09.2020

TÓM TẮT

Cá Trê đồng là loài cá bản địa có giá trị kinh tế ở miền Bắc, thịt thơm ngon được nhiều người ưa thích. Do môi trường sống ngày càng thu hẹp và bị khai thác quá mức khiến cho loài cá này ở ngoài tự nhiên càng trở nên khan hiếm, nhiều nơi có nguy cơ cạn kiệt. Trong những năm gần đây việc sản xuất giống và nuôi thương phẩm đối tượng này được người nuôi quan tâm nhiều hơn. Tuy nhiên, hiện nay việc sản xuất giống còn rất hạn chế, con giống sản xuất ra chưa đáp ứng nhu cầu của người nuôi trồng thủy sản. Nghiên cứu kích thích sinh sản cá trê đồng được thực hiện với 03 nghiệm thức: NT1 = 4.000IU HCG; NT2 = 100µg LRHa + 10mg Dom; NT3 = 2.000IU HCG + 50µg LRHa + 5mg Dom/kg cá cái. Liều lượng thuốc tiêm cho cá đực bằng 1/3 liều lượng thuốc tiêm cho cá cái. Mỗi nghiệm thức được thực hiện trên 35 con cá cái, 17 con cá đực và được lặp lại 3 lần. Nhiệt độ môi trường nước dao động từ 25-27°C. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sau khi tiêm liều quyết định từ 11-14 giờ thấy có tác dụng trứng chín và rụng. Tỷ lệ đẻ, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, cao nhất lần lượt là 92,38 ± 8,73%; 72,86 ± 4,07%; 75,41 ± 1,23% ở nghiệm thức NT1 và không có sự sai khác có ý nghĩa so với nghiệm thức NT3 (P >0,05). Năng suất cá bột dao động từ 7.187-8.750 con/kg cá cái. Thời gian ấp trứng cá trê đồng khoảng 31 giờ 20 phút. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc xây dựng qui trình sản xuất giống cá trê đồng ở miền Bắc.

Từ khóa: Sinh sản nhân tạo, cá trê đồng, kích dục tố.

Study on Induced Spawning Whitespotted Clarias (*Clarias fuscus lacepède*, 1803)**ABSTRACT**

Whitespotted Clarias is an indigenous and economically valuable species in North Vietnam. However, seed resources have not meet farmers' demands. The research to induce spawning of Whitespotted Clarias was conducted with 03 treatments: NT1 = 4,000IU HCG; NT2 = 100µg LRHa + 10mg Dom; NT3 = 2,000IU HCG + 50µg LRHa + 5mg Dom/kg female fish. The dose of drug was injected for male fish with 1/3 of that for the female fish. Each treatment used 35 females and 17 males. Water temperature ranged from 25-27°C. The results showed that after 11-14h injection hormones fish spawning. The highest spawning rate, fertilization rate and hatching rate were 92.38 ± 8.73%; 72.86 ± 4.07%; 75.41 ± 1.23%, respectively obtained from NT1. There was no significant difference between treatment NT1 and treatment NT3 (P >0.05). The fry production ranged from 7.187 to 8.750 fish/kg female fish. The time to hatch Whitespotted Clarias eggs is about 31h 20m. The research results are the scientific basis for the development of the techniques producing seed Whitespotted Clarias in North Vietnam.

Keywords: Artificial breeding *Clarias fuscus*, hormone.**1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Cá trê đồng hay còn gọi là cá trê đen (*Clarias fuscus lacepède*, 1803). Đây là loài cá tự nhiên, thịt thơm ngon được nhiều người ưa thích. Do môi trường sống ngày càng thu hẹp và

bị khai thác quá mức khiến cho loài này ở ngoài tự nhiên trở nên khan hiếm, nhiều nơi có nguy cơ cạn kiệt. Ở Việt Nam, cá được tìm thấy ở các ao, hồ, đầm ruộng và một số sông nước chảy chậm ở vùng nước thuộc hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình, sông Kỳ Cùng, sông Bằng

Giang, sông Mã, sông Lam. Giới hạn thấp nhất ở phía Nam đến sông Bồ, sông Hương và sông Thu Bồn.

Trong những năm gần đây, việc sản xuất giống và nuôi thương phẩm đối tượng này được người nuôi quan tâm đưa vào sản xuất. Tuy nhiên, hiện nay việc sản xuất giống còn rất hạn chế, con giống sản xuất ra chưa đáp ứng nhu cầu người nuôi thủy sản, giống vẫn chủ yếu nhập từ Trung Quốc. Việc nuôi thương phẩm đã được các hộ nuôi áp dụng rộng rãi với một số tỉnh miền Bắc như Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Hải Dương, Nam Định. Năm 2018 và 2019, trên địa bàn tỉnh Phú Thọ đã triển khai mô hình nuôi cá trê đồng thương phẩm tại 5 huyện là Lâm Thao, Cẩm Khê, Phù Ninh, Thanh Thủy, Tam Nông quy mô mỗi huyện 1 ao 1.000m², năng suất đạt từ 10-12 tấn/ha. Cá có những ưu điểm dễ nuôi không đòi hỏi nhu cầu oxy cao, kháng bệnh tốt. Hiện nay, giá cá thương phẩm dao động từ 60.000-80.000 đồng/kg cao hơn từ 2-3 lần so với các đối tượng nuôi truyền thống khác. Thời gian nuôi cá trê đồng từ 6-7 tháng/vụ.

Trên thế giới, đã có một số công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh sản được công bố. Nghiên cứu về kỹ thuật kích thích sinh sản nhân tạo trong điều kiện nuôi đối với cá trê đen *Clarias fuscus* được thực hiện bởi Young & cs. (1989), sử dụng chất kích thích là não thùy thể. Các công trình nghiên cứu sinh sản và ương nuôi cá trê đen ở trong nước được công bố rất ít. Phạm Bái & cs. (1972) (trích bởi Lê Thị Nam

Thuận, 2004) đã tiến hành cho sinh sản và ương nuôi cá trê đen bằng phương pháp nhân tạo sử dụng kích dục tố là HCG và nghiên cứu đặc tính sinh học của loài này. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh lý sinh sản cá trê đen và thử nghiệm biện pháp ứng dụng ở Thừa Thiên Huế sử dụng chất kích thích sinh sản là não thùy thể và LRHa đã được Lê Thị Nam Thuận & cs. (2004) khi tiêm LRHa với liều lượng 30μg + 5mg Dopamine cho kết quả tỷ lệ rụng trứng là 80,95%, tỷ lệ trứng thụ tinh là 77,8%, tỷ lệ nở là 72,4%, năng suất cá bột từ 21.003-25.170kg trứng/kg cá cái. Bùi Phú Thịnh & cs. (2017) thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá trê đồng (*Clarias fuscus* lacepede, 1803) tại trại sản xuất giống cấp I thuộc Chi cục thủy sản Phú Thọ đề tài sử dụng chất kích thích sinh sản là HCG với liều lượng 4.500 IU/kg cá cái cho kết quả tỷ lệ cá cái rụng trứng chiếm 77,5%, tỷ lệ thụ tinh là 36,1%, tỷ lệ nở là 38,93%, tỷ lệ ra bột là 66,96%, năng suất cá bột 2.979 cá bột/kg cá cái.

Có nhiều loại hormone để kích thích sinh sản nhân tạo cá nhưng chủ yếu 3 loại hormone thường sử dụng cho cá trê đồng sinh sản là HCG, Não thùy thể, LRHa + Dom. Theo tác giả Đoàn Khắc Độ (2008) tùy từng loài cá mà sử dụng kích dục tố và liều lượng khác nhau, nếu dùng não thùy thể liều lượng từ 10-12 mg/kg cá cái, HCG liều dùng từ 4.000-6.000 UI/kg cá cái, LRHa + Dom liều dùng từ 80-100 μg/kg cá cái; liều dùng cho cá đực bằng 1/3 liều tiêm cho cá cái.



Hình 1. Cá trê đồng của đề tài (*Clarias fuscus* lacepède, 1803)

Các nghiên cứu ở trong và ngoài nước đều sử dụng công thức tiêm kích dục tố kích thích sinh sản cá trê đồng là HCG, LRHa + Dom; não thủy thể; não thùy thể kết hợp với LRHa + Dom. Chưa có công trình nghiên cứu nào sử dụng kết hợp giữa HCG kết hợp LRHa + Dom trong quá trình sinh sản nhân tạo cá trê đồng. Việc sử dụng liều tiêm đơn HCG sẽ làm cho giá thành con giống tăng do HCG có giá cao hơn LRHa nhiều lần. Việc sử dụng kết hợp 2 loại kích dục tố để trả lời câu hỏi 2 loại kích dục tố này kết hợp với nhau có kích thích sinh sản được trên cá trê đồng hay không. So sánh kết quả sinh sản giữa dùng kết hợp và dùng đơn các loại kích dục tố. Vì vậy, nghiên cứu về sinh sản nhân tạo bằng các loại kích dục tố khác nhau là cần thiết góp phần cho việc nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất giống cá trê đồng tại miền Bắc. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu về sinh sản nhân tạo cá trê đồng (*Clarias fuscus lacepede*, 1803) tại tỉnh Phú Thọ.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cá bố mẹ được tuyển chọn từ các ao nuôi thương phẩm có độ tuổi từ 10-12 tháng nuôi. Số lượng cá 750 con kích cỡ 250-300 g/con, tổng khối lượng cá đưa vào nuôi vỗ 200-220kg; trong đó cá cái là 500 con, cá đực 250 con, tỷ lệ cá bố mẹ đưa vào nuôi vỗ đực : cái là 1 : 2. Cá bố mẹ được nuôi vỗ trong giai: có thể tích 48m³ (dài 8m, rộng 5m, cao 1,5m), duy trì mực nước trong giai là 1,2m. Mật độ nuôi độ nuôi vỗ từ 15-16 con/m³.

Thức ăn được sử dụng trong quá trình nuôi vỗ cá bố mẹ là cám công của hãng cám Cagill có hàm lượng protein là 30%, cho cá ăn 2 lần/ngày vào 8h sáng và 5h chiều, trong đó buổi chiều cho ăn từ 60-70% tổng lượng thức ăn trong ngày. Bổ sung vitamin C trộn vào thức ăn với lượng 2 g/kg thức ăn tăng cường sức đề kháng cho cá bố mẹ. Khẩu phần cho ăn theo giai đoạn nuôi vỗ cụ thể là:

+ Giai đoạn nuôi vỗ tích cực (từ tháng 10 năm trước đến tháng 1 năm sau) sử dụng thức ăn viên nổi hàm lượng protein 30% với khẩu phần 5% khối lượng cá/ngày.

+ Giai đoạn nuôi vỗ thành thục (từ tháng 2 đến tháng 4) sử dụng thức ăn viên nổi hàm lượng protein 30% với khẩu phần 3% khối lượng cá/ngày.

- Địa điểm nuôi vỗ và tiến hành cho sinh sản nhân tạo tại công ty TNHH Thủy sản công nghệ cao tại khu 2, xã Sơn Vi, huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ.

- Thời gian thực hiện: Từ tháng 10/2019-4/2020.

2.2. Bố trí thí nghiệm

2.2.1. Tuyển chọn cá bố mẹ

Cách chọn cá bố mẹ theo Nguyễn Tường Anh (2004), tất cả các loại cá trê hiện có ở Việt Nam, cơ quan sinh dục ngoài của con đực và con cái có sự khác biệt về hình thái tương đối rõ ràng. Phần cuối của ống niệu sinh dục của cá đực phía ngoài thân giống như gai nhọn.

- Đối với cá cái khi thành thục, bụng to, mềm đều, lỗ sinh dục có màu hồng. Khi vuốt bụng thì chảy ra ít trứng, trứng phải có màu sắc đặc trưng vàng nâu, kích thước các hạt trứng đồng đều, rời rạc, nhân đã lệch tâm (phân cực) hoặc dùng que thăm trứng để kiểm tra trứng.

Đối với cá đực khi thành thục có gai sinh dục dài, hình tam giác, phía đầu gai sinh dục nhọn và hơi nhỏ, gai sinh dục màu hồng nhạt (Hình 2).

2.2.2. Sử dụng các chất kích thích sinh sản HCG; LRHa + Dom

Loại và liều lượng kích dục tố sử dụng kích thích cá trê đồng cái sinh sản được trình bày ở bảng 1. Liều lượng kích dục tố sử dụng cho cá đực bằng 1/3 liều sử dụng cho cá cái và tiêm cùng với liều tiêm quyết định của cá cái (Bảng 1). Thời gian giữa liều sơ bộ và liều quyết định của cá cái là 6 giờ.

Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Cá bố mẹ sau khi được tuyển chọn nhốt chung vào 1 bể, sau đó bắt ngẫu nhiên để chia các lô thí nghiệm và nhốt riêng từng ngăn. Mỗi thí nghiệm thức được lặp lại 3 lần (một lần lặp sử dụng 35 cá cái và 17 cá đực).



Cá cái



Cá đực

Hình 2. Tuyển chọn cá trê đồng bố mẹ cho sinh sản

Bảng 1. Liều lượng và số lần tiêm cá trê đồng cái năm 2020 tại Phú Thọ

Nghiệm thức	Chất kích thích	Liều sơ bộ	Liều quyết định
NT1	HCG	1.300IU	2.700IU
NT2	LRHa + Dom	33µg + 3mg	67µg + 7mg
NT3	HCG + LRHa + Dom	2.000IU HCG	50µg LRHA + 5mg DOM

2.2.3. Thụ tinh nhân tạo và ấp trứng

Sau khi tiêm liều quyết định khoảng 10-12 giờ thì kiểm tra, nếu trứng rụng tiến hành thu sản phẩm sinh dục.

Sử dụng phương pháp thụ tinh khô: Sau khi kiểm tra bằng cách vuốt nhẹ vào bụng cá cái, gần lỗ sinh dục thấy trứng chảy ra từ lỗ sinh dục thì tiến hành thụ tinh cho trứng. Đối với cá đực phải giải phẫu để thu buồng tinh vì tuyến sinh dục của cá đực có dạng hoa khế không thể vuốt để lấy sẹ được. Với cá cái, trứng được vuốt vào bát men khô sau đó dùng tuyến sinh dục của cá đực đã được cắt nhỏ nghiền nát để trộn vào với trứng (khi cá bắt đầu rụng trứng, tiến hành vuốt trứng và mổ cá đực lấy tuyến sinh dục, công việc này được tiến hành song song); dùng lông gà đảo đều trứng khoảng 1-2 phút cho trứng được thụ tinh. Trứng được rửa bằng nước sạch sau đó đưa vào dụng cụ ấp nở.

Ấp trứng: Dụng cụ ấp trứng là bể lót bằng bạt nylon. Diện tích bể từ 8-20m². Độ sâu mực nước từ 20-30cm. Mỗi một giai ấp trong bể có diện tích 5-6m² (dài 2,5m hoặc 3m × rộng 2m), mật độ ấp từ 30.000-40.000 trứng/m². Trứng cá phải ngập vào trong nước. Cung cấp nước mới liên tục và có sục khí, đảm bảo hàm lượng oxy

trong bể ấp luôn từ 5-6 mg/l. Độ pH dao động từ 6,5-8,5. Nhiệt độ nước bể ấp từ 25-30°C. Trong quá trình ấp không được để ánh nắng trực tiếp chiếu vào và nhiệt độ nước phải ổn định không được chênh lệch quá 2°C. Sau khi cá nở, tiến hành vớt giá thể ra. Cần thao tác nhẹ nhàng để tách trứng ung ra khỏi bể, nhằm giúp bể ương sạch hơn, làm tăng tỷ lệ sống của cá bột.

2.2.4. Xác định tỷ lệ thụ tinh và quá trình phát triển phôi

Trứng cá trê đồng sau khi thụ tinh bằng phương pháp thụ tinh khô thì tiến hành thu mẫu quan sát trứng dưới kính hiển vi. Khi thấy trứng chuyển sang giai đoạn phôi vị thì xác định tỷ lệ thụ tinh bằng cách: thu mẫu ngẫu nhiên trứng đang ấp ở 3 điểm khác nhau (đầu - giữa - cuối khung ấp) cho vào đĩa petri và quan sát dưới kính hiển vi. Thời điểm thu mẫu là 6-7 giờ sau khi trứng thụ tinh (trứng đang phát triển ở giai đoạn phôi vị).

Phương pháp đánh giá: Trứng không thụ tinh có màu trắng đục, trứng thụ tinh có hình phôi thuẩn, trong suốt (đĩa phôi phát triển bao phủ quá nửa khối noãn hoàng). Đếm tổng số trứng đã thụ tinh.

Theo dõi sự phát triển phôi dưới kính hiển vi: thời gian theo dõi sự phát triển của phôi căn cứ theo giáo trình Mô phôi thủy sản (Lưu Thị Dung & Phạm Quốc Hùng, 2005).

2.2.5. Chỉ tiêu về sinh sản của cá

- Thời gian hiệu ứng: Từ lúc tiêm đến khi cá bắt đầu rụng trứng

- Nhiệt độ nước được đo bằng nhiệt kế và định kỳ kiểm tra 1 giờ đo/lần

- Tỷ lệ cá đẻ (%) = $100 \times (\text{số cá đẻ}/\text{tổng số cá cái bố trí})$

- Sức sinh sản thực tế (trứng/cá thể) = số trứng thu/cá cái

- Tỷ lệ thụ tinh (%) = $100 \times (\text{số trứng thụ tinh}/\text{số trứng quan sát})$

- Tỷ lệ nở (%) = $100 \times (\text{số trứng nở}/\text{số trứng thụ tinh})$

- Năng suất cá bột (con/kg cá cái) = Số cá bột thu được/khối lượng cá cái tham gia sinh sản.

2.2.6. Xử lý số liệu

Số liệu từ các thí nghiệm được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn bằng phần mềm Excel 2010 và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 22. So sánh trung bình giữa các nghiệm thức dựa vào ANOVA và phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả kích thích cá trê đồng sinh sản

Trong quá trình thí nghiệm kích thích cá trê đồng sinh sản nhiệt độ nước dao động từ 25-27°C, pH từ 7,4-7,6, hàm lượng oxy hòa tan từ 4,7-6 mg/l. Sau khi tiêm liều quyết định từ 11-14h cá trê đồng ở cả 03 nghiệm thức đều có hiện tượng chín và rụng trứng. Thời gian hiệu ứng của các nghiệm thức NT1, NT2, NT3 lần lượt là 12h30-14h; 11h-12h30; 11h45-13h45. Kết quả này cũng tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Hồ Châu Phương Quang (2009) đã công bố khi nghiên cứu sinh sản nhân tạo cá trê vàng bằng kích dục tố HCG với liều lượng 4.000 IU/kg cá cái thì thời gian hiệu ứng thuốc từ 13h30'-13h50' và khi tiêm kích dục tố

LRHA + Dom với liều lượng 100µg LRHA + 10mg Dom thời gian hiệu ứng thuốc từ 11h50' đến 13h30' ở nhiệt độ 28,5°C.

Tỷ lệ đẻ của cá trê đồng ở NT1 cho tỷ lệ đẻ cao nhất là $92,38 \pm 8,73\%$, tiếp đến là NT3 là $86,67 \pm 10,81\%$ và thấp nhất là nghiệm thức NT2 đạt $66,67 \pm 5,95\%$. Chỉ có NT2 có sai khác ý nghĩa ($P < 0,05$) với NT1. Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Lê Thị Nam Thuận & cs. (2004) trên cá trê đen tại tỉnh Thừa Thiên-Huế khi sử dụng kích dục tố (KDT) não thùy thể cho tỷ lệ đẻ là 95,24%; KDT là LRHA + Dom cho tỷ lệ đẻ là 80,95%; sử dụng kết hợp 2 loại KDT trên cho tỷ lệ đẻ là 90,47%; Thấp hơn kết quả nghiên cứu của Hồ Châu Phương Quang (2009) khi nghiên cứu sinh sản nhân tạo cá trê vàng ở cùng loại và liều lượng kích dục tố (KDT) là HCG cho tỷ lệ đẻ là 96,9%, với KDT là LRHA + Dom cho tỷ lệ đẻ là 92,7%. Tỷ lệ đẻ của cá trê đồng ở nghiệm thức NT1 và NT3 thấp hơn tỷ lệ đẻ ở cá lăng chấm (Nguyễn Đức Tuấn, 2006), nhưng cao hơn tỷ lệ đẻ ở cá ngạnh (Nguyễn Đình Vinh, 2017), cá chiền (Nguyễn Văn Bình & cs., 2014); Tỷ lệ đẻ của NT1 và NT3 cũng cao hơn tỷ lệ đẻ của cá trê đồng nghiên cứu tại Trại sản xuất giống cấp I - Chi cục Thủy sản Phú Thọ (Bùi Phú Thịnh, 2017) khi tiêm kích dục tố là HCG với liều lượng 4.500 IU cho tỷ lệ đẻ là 77,5%.

Sức sinh sản của cá trê đồng dao động từ 16.370-19.202 trứng/kg cá cái và không có sự sai khác ý nghĩa thống kê ở cả 3 nghiệm thức (Bảng 2). Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Lê Thị Nam Thuận & cs. (2004) nghiên cứu sức sinh sản tương đối của cá trê đen tại tỉnh Thừa Thiên Huế dao động từ 21.003-25.170 trứng/kg cá cái khi tiêm kích dục tố là não thùy thể, não thùy thể kết hợp LRHA + Dom. Tuy nhiên sức sinh sản thực tế của cá trê đồng cao hơn sức sinh sản thực tế của cá lăng chấm (Nguyễn Đức Tuấn, 2006), cá ngạnh (Nguyễn Đình Vinh, 2017), cá chiền (Nguyễn Văn Bình & cs., 2014).

Khối lượng cá đẻ, khối lượng trứng và số lượng trứng thu được của NT1 và NT3 không có sự sai khác ($P > 0,05$). Nhưng khối lượng cá đẻ, khối lượng trứng và số lượng trứng thu được của NT1, NT3 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) (Bảng 2).

Bảng 2. Tỷ lệ đẻ và sức sinh sản tương đối của cá trê đồng ở 3 nghiệm thức

Nghiệm thức	Đợt tiêm	Số cá cái tiêm (con)	Số cá đẻ (con)	Tỷ lệ đẻ (%)	Khối lượng cá đẻ (kg)	Khối lượng trứng(kg)	Số trứng (quả)	Sức sinh sản thực tế (trứng/kg cá cái)
NT1	1	35	29	82,86	10,1	1,52	174.800	17.306
	2	35	33	94,29	10,9	1,73	198.950	18.252
	3	35	35	100	10,8	1,67	192.050	17.782
TB				92,38 ± 8,73 ^a	10,6 ± 0,44 ^a	1,64 ± 0,11 ^a	188.600 ± 12.439 ^a	17.780 ± 473 ^a
NT2	1	35	21	60	7,3	1,1	126.500	17.328
	2	35	24	68,57	7,9	1,14	131.100	16.594
	3	35	25	71,43	8,5	1,21	139.150	16.370
TB				66,67 ± 5,95 ^b	7,9 ± 0,6 ^b	1,15 ± 0,06 ^b	132.250 ± 6.402 ^b	16.764 ± 501 ^a
NT3	1	35	26	74,29	9,1	1,31	150.650	16.555
	2	35	33	94,28	10,9	1,82	209.300	19.202
	3	35	32	91,43	10,9	1,7	195.500	17.935
TB				86,67 ± 10,81 ^{ab}	10,3 ± 1,04 ^a	1,61 ± 0,27 ^a	185.150 ± 30.664 ^a	17.897 ± 1.324 ^a

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện các số liệu có sai khác ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3. Kết quả ấp trứng cá trê đồng dựa trên việc kích thích sinh sản

Một số thông số	NT1	NT2	NT3
Tỷ lệ thụ tinh (%)	72,86 ± 4,07 ^a	63,72 ± 2,25 ^b	70,56 ± 3,19 ^a
Tỷ lệ nở (%)	75,41 ± 1,23 ^a	72,06 ± 0,80 ^b	74,06 ± 1,09 ^a
Tỷ lệ sống của cá bột sau 4 ngày (%)	79,41 ± 3,82 ^a	76,51 ± 1,89 ^a	78,03 ± 1,97 ^a
Năng suất cá bột (con/kg)	7.770 ± 853 ^a	5.318 ± 913 ^b	7.409 ± 960 ^a

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một dòng thể hiện các số liệu có sai khác ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả ấp trứng cá trê đồng từ các nghiệm thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

Kết quả tỷ lệ thụ tinh của thí nghiệm cao hơn kết quả nghiên cứu của Bùi Phú Thịnh & cs. (2017) trên cá trê đồng với tỷ lệ thụ tinh đạt 36,1%, cá chiên (Nguyễn Anh Hiếu & cs., 2008); cá ngạnh (Nguyễn Đình Vinh, 2017), cá chạch sông (Cao Văn, 2019). Tỷ lệ thụ tinh của thí nghiệm thấp hơn so với kết quả nghiên cứu trên cá trê đen của Lê Thị Nam Thuận & cs. (2004) khi sử dụng não kích dục tố là não thùy thể cho tỷ lệ thụ tinh là 81,2%, LRHa + Dom cho tỷ lệ thụ tinh là 77,8%, sử dụng kết hợp não thùy thể + LRHa + Dom cho tỷ lệ thụ tinh là 79,65%, cá trê vàng lai (Hồ Châu Phương Quang, 2009), cá lăng chấm (Nguyễn Đức Tuấn, 2006), cá nheo mỹ (Nguyễn Ngọc Sơn, 2019).

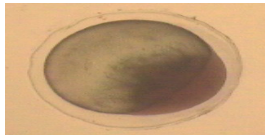
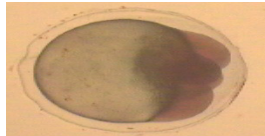
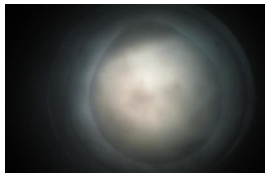
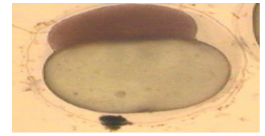
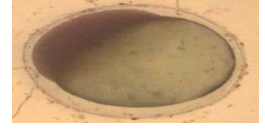
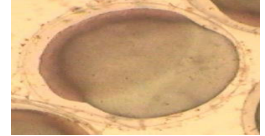
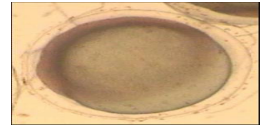


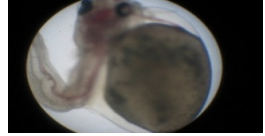
Tỷ lệ nở của trứng thụ tinh cá trê đồng trong thí nghiệm cao hơn nghiên cứu của Bùi Phú Thịnh & cs. (2017) khi nghiên cứu trên cá trê

đồng (38,9%), cá lăng chấm (Nguyễn Đức Tuấn, 2006), cá chiên (Nguyễn Anh Hiếu & cs., 2008), cá ngạnh (Nguyễn Đình Vinh, 2017), cá chạch sông (Cao Văn, 2019). Tuy nhiên thấp hơn tỷ lệ nở trên cá trê đen (Lê Thị Nam Thuận & cs., 2004), cá nheo mỹ (Nguyễn Ngọc Sơn, 2019).

Về tỷ lệ sống của cá bột sau 4 ngày nở trong thí nghiệm cao hơn kết quả nghiên cứu trên cá trê đồng Bùi Phú Thịnh và cs. (2017) tỷ lệ sống của cá bột là 66,96% và cũng cao hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Lê Thị Nam Thuận và cs (2004) tỷ lệ sống của cá bột là 72,4% khi nghiên cứu trên cùng đối tượng là cá trê đồng.

Năng suất cá bột trong thí nghiệm cao hơn kết quả nghiên cứu của Bùi Phú Thịnh (2017) năng suất cá bột đạt 2.979 cá bột/kg cá cái với cùng đối tượng là cá trê đồng và cũng cao hơn năng suất cá bột của Cá lăng chấm (Nguyễn Đức Tuấn, 2006), cá nheo mỹ (Nguyễn Ngọc Sơn, 2019), cá chiên (Nguyễn Anh Hiếu & cs., 2008), cá ngạnh (Nguyễn Đình Vinh, 2017).

Bảng 4. Quá trình phát triển của phôi cá trê đồng

Thời gian (giờ)	Giai đoạn phát triển	Đặc điểm của phôi	Hình ảnh
0h0	Thụ tinh nhân tạo	Sau khi thụ tinh nhân tạo khoảng 30 phút, trứng có màng trứng nước, đĩa phôi hình thành rõ và sau đó tiến hành phân cắt.	
1h30'	Giai đoạn phân cắt tế bào	Sự phân cắt lần 1 chia đĩa phôi thành 2 tế bào, sau đó phôi lần lượt phân cắt thành 4, 8, 16, 32, 64, 128 tế bào. Thời gian phân cắt xong hết 4h30' phút.	
7h00	Phôi dâu	Có sự phân chia các tế bào thành các tế bào khác nhau xếp khít nhau quan sát trên kính hiển vi có sự phân cắt dọc, phân cắt ngang các tế bào chồng chất ở phía trên noãn hoàng giống hình quả dâu.	
7h40'	Phôi nang cao	Đĩa phôi phân chia không ngừng xếp thành từng lớp tế bào, trên đĩa phôi là một khối đặc có dạng bán cầu đó là thời kỳ phôi nang cao.	
11h20'	Phôi nang thấp	Đĩa phôi phát triển thành một khối đặc phủ lên một phần khối noãn hoàng.	
12h45'	Phôi vị	Đĩa phôi phát triển dần dần che phủ khối noãn hoàng. Tại thời điểm đầu phôi vị, đĩa phôi che phủ khoảng 30% noãn hoàng	
17h20'	Giai đoạn phân đốt và hình thành các cơ quan	Các đốt cơ xuất hiện, đĩa phôi bao phủ từ 50-80% noãn hoàng, dây đốt sống và tủy sống xuất hiện	
21h10'	Bọc mắt xuất hiện	Xuất hiện hai bọc mắt lồi ra, hình thành rõ dần, đuôi tách dần khỏi khối noãn hoàng.	
25h15'	Phôi bắt đầu cựa	Đuôi đã tách khỏi khối noãn hoàng và bắt đầu cử động nhẹ.	
31h20'	Cá nở	Toàn thân cử động mạnh và chuyển động quay tròn quanh lớp màng trứng và phá vỡ màng trứng để chui ra ngoài.	

Trong sản xuất việc quyết định sử dụng loại kích dục tố để kích thích sinh sản phụ thuộc vào hiệu quả kích thích sinh sản. Loại kích dục tố có hiệu quả phải cho tỷ lệ đẻ, tỷ lệ thụ tinh, năng suất cá bột cao, tỷ lệ dị hình của cá bột và chi phí tiền thấp, phương pháp sử dụng phải đơn giản. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy mặc dù NT1 (nghiệm thức sử dụng đơn HCG) và nghiệm thức NT3 (tiêm kết hợp HCG, LRHa và Dom) không có sự sai khác ý nghĩa thống kê. Do đó trong sinh sản nhân tạo cá trê đồng nên sử dụng phương pháp tiêm kết hợp các loại kích dục tố HCG và LRHa + Dom cho chi phí thấp nhất do: Để tiêm kích dục tố cho 2,5kg cá cái cần 1 lọ kích dục tố HCG với lượng 10.000 IU/lọ tổng chi phí 80.000 đồng/lọ; trong khi đó cũng với 2,5kg cá cái nếu sử dụng kết hợp mất 0,5 lọ kích dục tố HCG + 0,5 lọ LRHa (5.000 đồng/lọ 200µg) + 2,5 viên Dom (2.000 đồng/viên) tổng chi phí 47.500 đồng, vậy chi phí chỉ bằng 59,38% so với sử dụng đơn kích dục tố là HCG.

3.2. Quá trình phát triển của phôi cá trê đồng

Qua bảng 4, cho thấy quá trình phát triển phôi của cá trê đồng bình thường, trải qua các quy luật như các loài cá xương và động vật có xương sống (Lưu Thị Dung & Phạm Quốc Hùng, 2005). Cá trê đồng có thời gian phát triển phôi ngắn hơn rất nhiều so với các loài cá khác như chép thời gian từ 48-72 giờ tùy theo nhiệt độ (Nguyễn Bích Ngọc Đan Thanh, 2011). Tuy nhiên thời gian phát triển phôi của cá trê đen lâu hơn cá trê vàng ở miền Nam ở nhiệt độ 28-30°C thời gian phát triển phôi là 26 giờ 05' (Trần Quang Nhị, 2009), cá trê trắng ở miền Nam ở nhiệt độ 27-30°C thời gian phát triển phôi là 22-26 giờ (Nguyễn Văn Kiểm & Huỳnh Kim Hương, 2006).

4. KẾT LUẬN

Trong sinh sản nhân tạo cá trê đồng (*Clarias fuscus* Lacèpede, 1803) nên dùng kết hợp hai loại kích tố HCG với LRHa + Dom sẽ giảm được giá thành hơn so với dùng đơn kích dục tố HCG; Với liều tiêm sơ bộ dùng kích dục tố

HCG 2.000 IU/kg cá cái, liều tiêm quyết định dùng kích dục tố là LRHa với liều lượng 50µg + 5mg Dom. Tỷ lệ đẻ trung bình (TB) đạt 86,67%; Sức sinh sản thực tế TB đạt 17.897 trứng/kg cá cái; Tỷ lệ thụ tinh TB đạt 70,56%; tỷ lệ nở TB đạt 74,06%; Tỷ lệ sống của cá bột sau 4 ngày nở TB đạt 78,03%; năng suất cá bột đạt 7.409 con/1kg cá cái.

Ở nhiệt độ từ 25-27°C, thời gian ấp trứng cá trê đồng khoảng 31 giờ 20'.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Phú Thịnh, Lưu Văn Biên & Phạm Tiến Quân (2017). Báo cáo tổng kết đề tài thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá trê đồng (*Clarias fuscus* Lacepede, 1803) tại Trại sản xuất Giống cấp I thuộc Chi cục Thủy sản Phú Thọ.
- Cao Văn (2019). Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ nhiệm vụ Xây dựng mô hình ứng dụng, chuyển giao công nghệ sinh sản nhân tạo và nuôi thương phẩm cá Chạch Sông (*Mastacembelus Armatus*) tại tỉnh Phú Thọ. Đề tài cấp tỉnh. Đại học Hùng Vương. tr 23-31.
- Carl B. Shareck (1990). Methods for Fish Biology, American Fisheries Society. Bethesda, Maryland, USA.
- Chi cục Thủy sản Phú Thọ (2018). Báo cáo tổng kết mô hình nuôi thương phẩm cá trê đồng trong ao đất; Thuộc chương trình nông thôn mới năm 2018.
- Cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi (2011). Báo cáo tổng hợp dự án Quy hoạch chi tiết khu bảo tồn vùng nước nội địa cấp Quốc Gia ngã ba sông Đà - Lô - Thao đến năm 2020.
- Đoàn Khắc Độ (2008). Kỹ thuật nuôi cá trê vàng lai và trê vàng. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 71tr.
- Hoàng Đức Đạt (1985). Đặc điểm sinh học của các loài cá trê ở Việt Nam. Tóm tắt báo cáo tại Hội nghị Khoa học Trường Đại học Tổng hợp Huế lần thứ IV. tr. 14.
- Hồ Châu Phương Quang (2009). Kỹ thuật sản xuất giống cá trê vàng lai (*Clarias macrocephalus* × *C. gariepinus*). Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ.
- Lê Thị Nam Thuận, Hoàng Đức Đạt, Nguyễn Mộng Hùng & Trần Thị Thanh Tâm (2004). Báo cáo tổng kết dự án Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh lý sinh sản cá trê đen (*Clarias fuscus* Lacèpede, 1803) và thử nghiệm biện pháp ứng dụng ở tỉnh Thừa Thiên - Huế. 60tr.
- Lưu Thị Dung & Phạm Quốc Hùng (2005). Mô phôi thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

- Mai Đình Yên (1987). Định loại cá nước ngọt các tỉnh phía Bắc Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội. 339tr.
- Nguyễn Tường Anh (2004). Kỹ thuật sản xuất giống một số loài cá nuôi. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội. 103tr.
- Nguyễn Tường Anh (1999). Một số vấn đề về nội tiết sinh học sinh sản cá. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội. 238tr.
- Nguyễn Văn Bình (2014). Khai thác và phát triển nguồn gen cá Chiền (*Bagarius rutilus* Ng& Kottelat, 2000). Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước. Mã số: NVQG 2011/19.
- Nguyễn Ngọc Sơn (2019). Nghiên cứu về sinh sản cá Nheo mỹ *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818) tại tỉnh Phú Thọ. Luận văn Thạc sĩ. Học viện Nông nghiệp Việt Nam. tr. 15.
- Nguyễn Đức Tuấn (2006). Nghiên cứu sản xuất giống cá lăng chấm (*Hemibagrus guttatus*). Tuyển tập báo cáo khoa học về thủy sản. Hội nghị Khoa học toàn quốc lần thứ 2. tr. 140-149.
- Nguyễn Bích Ngọc & Đan Thanh (2011). Tìm hiểu một số chỉ tiêu sinh thái cá chép (*Cyprin carpio* L.) giai đoạn phát triển phôi, cá bột, cá hương. Đại học Tây Đô.
- Nguyễn Đình Vinh (2017). Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống cá ngạnh (*Cranoglanis boudierius* Richardson, 1846) trong điều kiện nuôi tại tỉnh Nghệ An. Luận án Tiến sĩ sinh học. Học viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
- Nguyễn Hữu Dực (1995). Góp phần nghiên cứu khu hệ cá nước ngọt Nam Trung Bộ Việt Nam. Luận án Tiến sĩ sinh học. Đại học sư phạm Hà Nội I. tr. 12-20.
- Nguyễn Văn Hào (2005). Cá nước ngọt Việt Nam (Tập II). Nhà xuất bản Nông Nghiệp. tr. 498-500.
- Nguyễn Văn Kiểm & Huỳnh Kim Hương (2006). Nghiên cứu sự thành thực sinh dục và thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá trê trắng (*Clarias batrachus*, Linnaeus). Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. tr. 86-92.
- Phạm Quốc Hùng, Nguyễn Tường Anh & Nguyễn Đình Mão (2004). Hormone và sự điều khiển sinh sản ở cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Trần Quang Nhị (2009). Ảnh hưởng của độ mặn đến sự phát triển phôi, sinh trưởng, tỷ lệ sống của cá trê vàng *macrocephalus*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ.
- Young M.J.A., Fast A.W. & Olin P.G. (1989). Irduced maturation and Spawning of chinness catfish *clarias fuscus* J. woord Aquac Soc. 20: 7-11.