

NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LINH ỚNG (*Cirrhinus jullieni*)

Nguyễn Văn Kiểm¹, Võ thị Trường An²

¹ Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

² Trường Trung cấp kinh tế Kỹ thuật Cà Mau

ABSTRACT

A study on artificial propagation of *Cirrhinus jullieni* was conducted at the National Breeding Center for Southern Fresh-water and Cantho University. Broodfish was cultured in the earthen pond and fed by a combination of rice bran (70%) and fish meal (30%). Fish were matured after 4 months. The differences between male and female were recognized only in matured broodfish.

Using different hormones to stimulate fish spawning were carried out. At the doses of 1.500, 2.000 and 2.500 UI/kg of fish, HCG could not succeed in fish spawning. Using carp pituitary gland at 2, 4 and 6 mg/kg as well as the combination of carp pituitary gland and HCG at 2 mg + 1.500 UI, 2 mg + 2.000 UI, 2 mg + 0.500 UI per kg of female broodfish got the same result with using only HCG in previous experiment. *Cirrhinus jullieni* released the eggs when using LRHa + DOM at 60, 80 and 100 µg/kg or a combination of 2 mg of carp pituitary gland and 40, 60 and 80 µg/kg. Fecundity, hatching rates and fertilization rates among treatments were not significantly different ($P < 0.05$). In treatment using 2 mg of carp pituitary gland and 80 µg LRHa per kg of female broodfish gave the good values of fecundity (458,000 eggs/kg female broodfish), mean fertilization rate (70.8%) and hatching rate (72.9%).

Key words: *Cirrhinus jullieni*, artificial propagation, hormone using, spawning.

TÓM TẮT

Nghiên cứu biện pháp sản xuất giống cá linh ớng (*C. jullieni*) được tiến hành tại Trung tâm giống Thủy sản nước ngọt Nam Bộ đã ghi nhận: cá linh ớng hoàn toàn thành thực trong ao nước tĩnh sau 4 tháng nuôi vỗ với thức ăn là cám (70%) và bột cá (30%) và chỉ phân biệt giới tính của cá linh ớng khi cá đã thành thực.

Việc sử dụng hormon khác nhau để kích thích cá linh ớng rụng trứng đã thu được: đối với HCG không có tác dụng gây rụng trứng khi tiêm cho cá cái đã thành thực ở liều lượng 1500, 2000 và 2500UI /kg. Tương tự như vậy khi tiêm cho cá nẫu thùy họ cá chép với 2mg/kg, 4mg/kg và 6mg/kg cũng như kết hợp giữa nẫu thùy họ cá chép với HCG với liều lượng: 2mg +1500UI, 2mg +2000UI và 2mg +2500UI/kg cũng chưa có tác dụng tới sự rụng trứng và đẻ trứng ở cá linh ớng. Trong khi đó cá linh ớng sẽ đẻ trứng khi tiêm cho cá LRHa + DOM ở ba liều lượng là 60, 80 và 100µg /kg. Nếu kết hợp 2mg nẫu thùy họ cá chép với 40, 60, 80 µg /kg với cũng cho kết quả tương tự. Sức sinh sản, tỷ lệ nở, tỷ lệ thụ tinh của trứng ở các nghiệm thức này không có sự khác biệt ($P < 0,05$). Tuy nhiên ở nghiệm thức tiêm cho cá nẫu thùy (2mg) + LRH (80 µg /kg) cho kết quả sinh sản cao nhất với các giá trị tương ứng: sức sinh sản tương đối: 458 000 trứng/kg cá cái, tỷ lệ thụ tinh trung bình 70,8% và tỷ lệ nở trung bình 72,9%.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, những công trình nghiên cứu sản xuất cá giống ở Đồng Bằng Sông Cửu Long thường tập trung vào một số loài cá có giá trị kinh tế cao và có thể xuất khẩu như các giống loài thuộc họ cá tra. Một số loài thuộc họ cá chép (*Cyprinidae*) như cá mè vinh, cá he, cá chà, cá mè trắng... cũng đã được nghiên cứu và đưa ra quy trình sinh sản nhân tạo tương đối hoàn chỉnh (Phạm Minh Thành, Nguyễn Văn Kiêm, 2009; Phạm Văn Khánh, 1996; Phạm Văn Khánh và ctv., 2005; Nguyễn Tường Anh, 2005). Riêng đối với cá linh, có thể do kích thước nhỏ, sản lượng cá tự nhiên còn tương đối cao và cũng không ngoại trừ chưa có thị trường xuất khẩu nên ít được nghiên cứu tới.

Tuy nhiên, hiện nay một số nhà máy chế biến thủy sản ở An Giang đã chế biến và xuất khẩu cá linh đóng hộp. Ngoài ra, Sở Thủy sản An Giang đã đưa cá linh vào danh sách các loài cá cần được nghiên cứu vào 2 năm 2009 - 2010 (Vietlinh.com.vn- truy cập ngày 15/1/2008). Trước tình hình mặt hàng thủy sản chủ lực của ĐBSCL là cá tra và cá basa có nhiều biến động, việc đa dạng hóa đối tượng thủy sản nuôi là điều rất cần thiết. Vì vậy nếu *Nghiên cứu biện pháp sản xuất giống cá linh ống (Cirrhinus jullieni)* thành công sẽ thì mở ra triển vọng cung cấp thêm một đối tượng nuôi mới cho người dân ở ĐBSCL.

Mục tiêu của nghiên cứu: cung cấp một số dẫn liệu về kết quả nuôi vỗ, kích thích sinh sản và ấp trứng làm cơ sở cho sản xuất giống nhân tạo cá linh ống sau này. Để phục vụ cho mục đích trên, nghiên cứu thực hiện một số nội dung chính sau:

- (i) Nghiên cứu sự thành thực của cá linh ống trong ao
- (ii) Nghiên cứu tác dụng của các loại kích tố tới quá trình rụng trứng và đẻ trứng của cá linh ống.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 4-10/2008 Trung Tâm Giống Quốc Gia Thủy Sản Nước Ngọt Nam Bộ (Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II) và Trường Đại Học Cần Thơ.

Nghiên cứu sự thành thực của cá linh trong ao nuôi vỗ

Cá thí nghiệm được thả nuôi trong ao đất có diện tích 800 m², chiều sâu mực nước 1,5m. Cá linh được nuôi vỗ ghép với cá mè hôi, mật độ tổng cộng: 17 kg/100 m² (trong đó mè hôi 12 kg/100 m² và cá linh 5 kg/100 m²).

Do cá linh ống nuôi chung với cá mè hôi nên sử dụng chế độ nuôi vỗ cá mè hôi với hai thành phần chính là cám (70%), bột cá nhạt (30%) cho ăn ngày 2 lần (7 giờ và 17 giờ) Chế độ thay nước theo thủy triều. Cho cá ăn đủ nhu cầu.

Định kỳ kiểm tra sự thành thực của cá 1 tháng/1lần. Các chỉ tiêu: tỷ lệ thành thực, sức sinh sản tương đối và một số yếu tố môi trường được xác định theo những phương pháp thông thường vẫn được sử dụng trong nghề cá.

Nghiên cứu tác dụng của kích dục tố

Nghiên cứu tiến hành kích thích cá linh ống sinh sản với 3 thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu tác dụng của 3 loại hormon đối với sự sinh sản của cá linh ông. Mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần.

Bảng 1. Thí nghiệm tác dụng của 3 loại hormon để kích thích cá linh sinh sản

Thí nghiệm	Liều lượng		
LRHa + DOM ($\mu\text{g/kg}$ cá cái)	60	80	100
Não thùy (mg/kg cá cái)	2	4	6
HCG (UI/kg cá cái)	1500	2000	2500

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu tác dụng kết hợp não thùy với HCG:

Bảng 2. Kết hợp HCG + Não thùy kích thích cá linh ông sinh sản (não thùy tiêm ở liều sơ bộ)

Thí nghiệm	Não thùy (mg/kg cá cái)	HCG (UI/kg cá cái)
1	2	1500
2	2	2000
3	2	2500

Bảng 3. Kết hợp LRH-a với Não thùy để kích thích cá linh ông sinh sản

Thí nghiệm	Não thùy (mg/kg cá cái)	LRH-a ($\mu\text{g/kg}$ cá cái)
1	2	40
2	2	60
3	2	80

Mỗi thí nghiệm kích dục tổ gồm 3 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần.

So sánh một số chỉ tiêu sinh sản và ấp trứng:

- + Tỷ lệ cá đẻ (%) = (số cá cái đẻ x 100) / số cá cái tham gia sinh sản
- + Sức sinh sản thực tế (hạt/kg) = lượng trứng thu được / trọng lượng cá đẻ
- + Tỷ lệ thụ tinh = (số trứng thụ tinh x 100) / số trứng ấp
- + Tỷ lệ nở = (số trứng nở x 100) / số trứng thụ tinh

Phương pháp xử lý kết quả thu được

Tất cả số liệu thu thập được xử lý phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS và Excell.

KẾT QUẢ THẢO LUẬN

Kết quả nuôi vỗ cá linh trong ao

Nuôi vỗ cá bố mẹ là tổng hợp của nhiều biện pháp kỹ thuật từ khâu cho ăn, quản lý môi trường...nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sự thành thực của cá. Kết quả khảo sát sự biến

đôi một số yếu tố môi trường chủ yếu có ảnh hưởng tới sự thành thực của cá đã ghi nhận sự dao động của chúng rất thấp và không có tác động xấu tới sự thành thực của cá trong ao nuôi: Oxy hòa tan: 4,0-7,2ppm, pH: 6,9- 8,3 và nhiệt độ dao động từ 28,0-32,2°C .

Bảng 4. Biến động hệ số thành thực của cá linh ông trong điều kiện nuôi vỗ

Thời điểm kiểm tra (thời gian sau nuôi vỗ)	Hệ số thành thực sinh dục	
	Đực (n=15)	Cái (n=15)
Từ ngày thả tới 30 ngày	0,31 ± 0,11	6,15 ± 3,87
Từ ngày 31 tới 60 ngày	0,62 ± 0,22	14,85 ± 3,13
Từ ngày 61 tới 90 ngày	1,82 ± 0,13	18,84 ± 3,01
Từ ngày 91 tới 120 ngày	1,31 ± 0,1	21,9 ± 2,67
Từ ngày 121 tới 150 ngày	1,37 ± 0,16	28,18 ± 3,68

Nhìn chung, hệ số thành thực của cá tăng dần theo thời gian nuôi vỗ, nhưng có sự tăng đột biến từ sau 30 đến 60 ngày nuôi vỗ và đạt giá trị cực đại là 28,18% sau 4-5 tháng nuôi. Hệ số thành thực của cá linh ông cao như vậy, chứng tỏ biện pháp nuôi vỗ và thức ăn dùng để nuôi vỗ đã đáp ứng được nhu cầu cho sự thành thực của cá. Bởi vì theo Lê Thị Mai Xuân (2008) cho biết hệ số thành thực của cá linh ông ngoài tự nhiên có thể đạt tới 25,3%, nhưng tỷ lệ cá có hệ số thành thực cao như vậy chỉ chiếm khoảng 2-3% trong tổng số mẫu thu.

Kết quả sinh sản nhân tạo

Kết quả kích thích cá linh ông sinh sản bằng hormon trong thí nghiệm 1

(i) Tác dụng của LRHa + DOM đối với sự sinh sản của cá linh

Tỷ lệ cá rụng trứng của thí nghiệm 1 dao động từ 58,3-91,7%, tỷ lệ thụ tinh 36,4-67,7% và tỷ lệ nở 44,2 -75,2%. Cả 3 liều lượng LRHa đều có tác dụng đối với sự sinh sản của cá linh ông, nhưng với liều lượng 80µg/kg cá cái đã thu được các chỉ số sinh sản cao nhất (tỷ lệ cá đẻ 91,7%, tỷ lệ thụ tinh 67,7%, tỷ lệ cá nở 75,2%, sức sinh sản tương đối thực tế đạt 419.000 trứng/kg) và sai khác có nghĩa thống kê với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$). Như vậy trong phạm vi thí nghiệm này, liều lượng LRHa được khuyến cáo sử dụng là 80µg/kg cá cái.

Bảng 5. Kết quả sử dụng LRHa + DOM kích thích cá linh sinh sản

Liều lượng (µg/kg cá cái)	Tỷ lệ cá đẻ (%)	Sức sinh sản tương đối thực tế (trứng/g)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
60 (n= 12)	66,7 ± 0,00 ^b	383,0 ± 46,07 ^{ab}	51,3 ± 7,07 ^b	56,7 ± 13,01 ^b
80 (n=12)	91,6 ± 16,67 ^a	419,0 ± 47,34 ^a	67,7 ± 10,6 ^a	75,2 ± 11,06 ^a
100 (n=12)	58,3 ± 16,67 ^b	334,3 ± 36,69 ^b	36,4 ± 11,58 ^b	44,2 ± 6,57 ^b

Ghi chú: LRHa được kết hợp với Domperidon (tỷ lệ 200µg LRHa: 20mg DOM) được tiêm cho cá ở các nồng độ 60µg, 80µg, 100µg/kg cá cái. Trọng lượng cá từ 120-260g

Tại Thái Lan, Naruepon Sukumasavin và ctv (1994) cho rằng loài *Cirrhinus jullieni* có thể đẻ trứng với tỷ lệ 60 - 100% nếu dùng sGnRH_a (Salmon gonadotropin-releasing hormone analog) với liều 6,25 -50 µg + 6,25 -50 mg DOM/kg cá cái.

(ii) Tác dụng của nãu thuy ðối với sự rụng trứng và ðể trứng của cá linh

Nãu thuy của cá ðược dùng rất phổ biến trong lĩnh vực sinh sản nhân tạo các loài cá vì trong nãu thuy cá có chứa nhiều loại kích dục tố trong ðó có FSH và LH là 2 chất có tác dụng ðến tế bào trứng trong suốt quá trình phát triển kể cả quá trình chín và rụng trứng.

Bảng 6. Ảnh hưởng của sử dụng nãu thuy kích thích cá linh sinh sản

Liều lượng (mg/kg cá cái)	Trọng lượng cá cái (g)	Tỷ lệ cá ðẻ (%)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
2 (n= 12)	2.040	0	0	0
4 (n=12)	2.030	0	0	0
6 (n=12)	1.960	0	0	0

(Ghi chú: Trọng lượng cá từ 130-250g)

Mặc dù thí nghiệm ðã ðược lặp lại 4 lần vào những thời ðiểm khác nhau trong mùa cá sinh sản và cá linh ðã thành thực tốt nhưng khi sử dụng nãu thuy ở các liều lượng 2mg, 4mg, 6mg/kg cá cái ðể kích thích cá linh sinh ðẻ trứng ðều không mang lại hiệu quả.

Rất có thể lượng của nãu thuy bổ trí trong thí nghiệm chưa ðủ ðể gây ra sự chín và rụng trứng ở cá linh vì sức sinh sản của cá linh rất lớn so với kích thước cơ thể. Vì theo Nguyễn Tường Anh (1999) thì việc dùng nãu thuy tiêm cho cá bố mẹ các loài phụ thuộc vào nhiều yếu tố như hoạt tính nãu thuy, tình trạng thành thực và sức khỏe của cá bố mẹ khi ðược tiêm, nhiệt ðộ nước và các ðiều kiện khác của môi trường...Ðối với những loài cá có hệ số thành thực càng lớn (càng nhiều trứng), người ta dùng nãu thuy ðể kích thích cá sinh sản với liều càng cao.

Ngoài ra cũng không loại trừ vào ðặc tính của từng loài khi kích thích sinh sản bằng nãu thuy. Phạm Văn Khánh và ctv (2005) cho biết ðể kích thích cá cóc sinh sản thì tổng lượng nãu thuy cần phải tiêm cho cá từ 4-10mg/1kg cá cái.

(iii) Tác dụng của hormon HCG ðối với sự rụng trứng và ðể trứng của cá linh

HCG là loại kích dục tố dị chủng ðược dùng có hiệu quả cho nhiều loài cá như cá mè, cá trê, cá chày, cá vền, cá trôi, cá bống...(Nguyễn Tường Anh, 1999). Tuy nhiên theo kết quả nghiên cứu ðã chỉ ra rằng ở 3 liều lượng 1500UI, 2000UI, 2500UI/kg cá cái cũng không mang lại hiệu quả.

Bảng 7. Ảnh hưởng của sử dụng HCG kích thích cá linh sinh sản

Liều lượng (UI/kg cá cái)	Trọng lượng cá cái (g)	Tỷ lệ cá ðẻ (%)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
1500 (n= 12)	1.339	0	0	0
2000 (n=12)	2.140	0	0	0
2500 (n=12)	2.130	0	0	0

(Ghi chú: Trọng lượng cá từ 120-250g/con)

Cá linh ðồng không ðẻ trứng khi dùng HCG đơn ðộc có thể do nguyên nhân sau:

- Liều HCG chưa đủ để kích thích cá linh sinh sản vì để kích thích cá chim trắng đẻ trứng thì tổng liều HCG từ 2500-3000UI/1kg cá cái, cá thát lát cườm từ 6000-9000UI/1kg cá cái (vietlinh.com.vn ngày 15/01/2008).

- Sức khỏe của cá suy giảm vì cá linh rất dễ xây xát trong quá trình đánh bắt, vận chuyển cho đẻ nên đã ảnh hưởng đến quá trình rụng trứng và đẻ trứng của cá linh.

Thí nghiệm 2: Tác dụng của não thủy kết hợp với LRHa đối với sự rụng trứng và đẻ trứng của cá linh

Bảng 8. Tác dụng não thủy kết hợp với LRHa+DOM kích thích cá linh sinh sản

Liều lượng (mg +μg/kg cá cái)	Tỷ lệ cá đẻ (%)	Sức sinh sản tương đối thực tế (trứng/g)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
2 + 40 (n=12)	58,3 ± 16,67 ^a	391,3 ± 48,69 ^a	43,8 ± 5,04 ^a	55,3 ± 16,06 ^a
2 + 60 (n=12)	75,0 ± 31,92 ^a	437,8 ± 41,74 ^a	57,5 ± 7,46 ^b	62,8 ± 5,92 ^a
2 + 80 (n=12)	91,7 ± 16,67 ^a	458,5 ± 34,65 ^a	70,8 ± 7,51 ^c	72,9 ± 12,53 ^a

(Ghi chú: Trọng lượng cá từ 130-240g, não thủy (2mg) được tiêm ở liều sơ bộ, sau 6 giờ tiêm LRHa ở các liều lượng khác nhau).

Kết quả nghiên cứu ghi nhận: tỷ lệ rụng trứng của cá linh khi sử dụng não thủy kết hợp với LRHa+DOM dao động từ 58,3-91,7%, sức sinh sản tương đối dao động từ 391,300 - 458,500trứng/g, tỷ lệ nở 55,3-72,9%. Các chỉ số trên đạt cao nhất ở liều lượng 2mg não thủy kết hợp với 80μg LRHa/kg cá cái.

Qua kiểm tra thống kê về ảnh hưởng của 3 mức liều lượng cho thấy: tỷ lệ cá rụng trứng, sức sinh sản tương đối thực tế, tỷ lệ nở ở các liều tiêm sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Riêng tỷ lệ thụ tinh ở 3 nghiệm thức là sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$). Kết quả thử nghiệm trong thí nghiệm này cho thấy sử dụng 2mg não thủy kết hợp với 80μg LRHa/kg cá cái cho kết quả tốt.

Phạm Văn Khánh và ctv (2005) cho biết liều lượng kích thích tố có hiệu quả đối với cá cóc là 1-3mg não thủy và 130-150μg LRHa/kg cá cái. Như vậy, liều lượng não thủy và LRHa dùng để kích thích sinh sản cá linh thấp hơn cá cóc.

Tác dụng của não thủy kết hợp với HCG kích thích sự đẻ trứng của cá linh

Bảng 9. Tác dụng não thủy kết hợp với HCG kích thích cá linh sinh sản

Liều lượng (mg +UI/kg cá cái)	Trọng lượng cá cái (g)	Tỷ lệ cá rụng trứng (%)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
2 +1500 (n= 12)	2.340	0	0	0
2 +2000 (n=12)	2.300	0	0	0
2 +2500 (n=12)	2.320	0	0	0

(Ghi chú: Trọng lượng cá từ 120-260g/con, 2mg não thủy được tiêm vào liều sơ bộ, sau 6 giờ tiến hành tiêm HCG ở các liều lượng khác nhau).

Thí nghiệm được lặp lại 4 lần vào các thời điểm khác nhau trong mùa sinh sản. Kết quả thu được cho thấy việc sử dụng 2mg não thủy kết hợp với HCG (ở 3 liều lượng 1500UI,

2000UI và 2500UI) để kích thích cá linh sinh sản cũng không mang lại hiệu quả (không có cá cái nào rụng trứng). Với kết quả trên có thể đặt ra 2 giả thuyết:

(i) Liều lượng não thùy và HCG trong thí nghiệm bố trí không đủ để gây ra sự chín và rụng trứng cá linh.

(ii) Có thể do tác dụng đặc hiệu của kích dục tố hoặc do tính chọn lọc của loài đối với kích dục tố. Giả thuyết này cũng phù hợp với nhận xét của Nguyễn Tường Anh (1999) một số loại 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.

Tuy nhiên theo nghiên cứu của Khanchit Wattanadilokkun và ctv (1986) thì loài *Cirrhinus jullieni* có thể kích thích sinh sản nhân tạo bằng não thùy cá chép và HCG. Đáng tiếc là trong tài liệu tác giả không nêu cụ thể liều lượng kích dục tố đã sử dụng để kích thích cá linh sinh sản.

Naruepon Sakumasavin (2000) đã kết hợp não thùy và HCG để kích thích cá linh ổng sinh sản ở liều lượng 1mg não kết hợp với 100UI HCG/kg cá cái. Tuy nhiên ông cũng đã ghi nhận khi kết hợp Buserin (LRHa) với DOM và não thùy chích cho loài cá đuồng *Catlocarpio siamensis* không thu được kết quả trong khi đó cá mè vinh sẽ đẻ trứng nếu kết hợp Buserin với DOM.

Như vậy, kết quả thí nghiệm có khả năng xảy ra theo giả thuyết thứ nhất, liều lượng não thùy và HCG bố trí chưa đủ để gây ra sự chín và rụng trứng cá linh. Nhưng nguyên nhân sâu xa có lẽ là do cá mới được tập trung nuôi vỗ trước khi cho đẻ chưa lâu (4 tháng). Theo nhận định của Đặng Văn Trường và ctv (2005) cho rằng đối với những loài cá bản địa khi tính hoang dã còn cao thì chúng cần có thời gian để thích nghi với việc thành thực sinh dục trong điều kiện nuôi nhốt và sinh sản nhân tạo.

KẾT LUẬN ĐỀ XUẤT

Kết luận

1. Trong điều kiện nuôi vỗ (với nước thủy triều ra vào hàng ngày và nhiệt độ nước dao động trung bình từ 28-32,2⁰C), cá linh ổng thành thực sau 4 tháng nuôi với thức ăn chế biến (bột cám 50% + bột cá 50%), khẩu phần ăn 5% trọng lượng thân.

2. Khó phân biệt giới tính cá linh khi cá chưa thành thực tuy nhiên vào mùa sinh sản thì rất dễ để phân biệt cá đực và cá cái bằng hình thái bên ngoài. Khi cá linh thành thực thì cá cái có bụng rất to, vây ngực nhẵn còn cá đực có vây ngực nhám và thân thon, nhỏ. Sức sinh sản tuyệt đối 72.700-243.500 trứng/cá thể, sức sinh sản tương đối thực tế 334-459 trứng/g cá cái.

3. Kích dục tố HCG (ở 3 mức tiêm là 1500 UI, 2000 UI, 2500 UI/1kg cá cái); não thùy (ở 3 mức tiêm 2 mg, 4 mg, 6 mg/ 1kg cá cái) và não thùy kết hợp với HCG (ở 3 mức tiêm 2 mg +1500UI, 2 mg + 2000UI, 2 mg + 2500UI/kg cá cái) chưa gây ra sự chín và rụng trứng ở cá linh ổng.

Đề xuất

Tiếp tục nghiên cứu thêm về tác dụng của kích dục tố ở liều đơn: não, HCG và liều kết hợp: não +HCG ở các liều lượng khác để tìm ra liều lượng có hiệu quả nhất gây nên sự đẻ trứng của cá linh ông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Tường Anh, 1999. Một số vấn đề về nội tiết sinh học cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội. 238 trang.

Nguyễn Tường Anh, 2005. Kỹ thuật sản xuất giống một số loài cá nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh. 103 trang.

Đặng Văn Trường, Nguyễn Minh Thành, Hoàng Quang Bảo, Thi Thanh Vinh, Phạm Đình Khôi, Nguyễn Thị Hồng Vân, Huỳnh Hữu Ngãi, Phạm Cử Thiện, Trịnh Quốc Trọng, 2005. Sinh sản nhân tạo và ương nuôi các loài cá bản địa Tuyển tập Hội thảo quốc gia về phát triển thủy sản vùng hạ lưu sông Mekong Việt Nam. Trang 272-299. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. HCM.

Phạm Minh Thành, Nguyễn Văn Kiểm, 2009. Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất cá giống. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.

Phạm Văn Khánh, 1996. Kỹ thuật sản xuất giống cá mè vinh. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội. 46 trang

Phạm Văn Khánh, Đặng Văn Trường và ctv., 2005. Sinh sản nhân tạo và nuôi cá Cóc (*Cyclocheilichthys enoplos* Bleeker, 1850). Trong Tuyển tập nghề cá sông Cửu Long. Hội thảo quốc gia về phát triển thủy sản vùng hạ lưu sông Mekong Việt Nam. Trang 300-311. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Lê Thị Mai Xuân, 2008: Đặc điểm sinh học của cá linh ông (*Cirrhinus jullieni*) và cá linh rìa (*Labiobarbus lineatus*). Luận án cao học, trường Đại Học Cần Thơ

Naruepon Sukumasavin; Narongsak Sirichaiphun; Chockchai Suppasansanee; Sutchada Akarasa (Department of Fisheries, Bangkok (Thailand). Kalasin Inland Fisheries Station), (Jan-Feb 1994). Induced spawning of jullien's mud carp (*Cirrhinus jullieni* Sauvage) following oral administration of a salmon gonadotropin-releasing hormone analog and domperidone. 2pp

Khanchit Watthanadilokkun; Sarit Khongchip (Aquaculture Development Div. in Ubonrat Dam, Khon Kaen (Thailand)), 1986. Spawning of Jullian's mud carp (*Cirrhinus jullieni*). 2pp

Naruepon Sukumasavin, 2000. Fish Reproduction – Advanced freshwater Aquaculture. 133 - 148pp. (Technical Group, Inland Fisheries Research and Development Bureau, Department of Fisheries).

<http://www.vietlinh.com.vn> cập nhật ngày 15/04/2008