

ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH THÍCH TỔ ĐẾN SỰ SINH SẢN CỦA CÁ VÀNG (*Carassius auratus*)

Trần Ngọc Huyền*, Nguyễn Lê Hoàng Yến và Tăng Minh Khoa
 Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô
 (*Email: tnhuyen@tdu.edu.vn)

Ngày nhận: 15/3/2021

Ngày phản biện: 12/5/2021

Ngày duyệt đăng: 01/6/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu kích thích sinh sản nhân tạo cá vàng (*Carassius auratus*) được tiến hành nhằm xác định loại kích thích tố có tác dụng tốt trong sinh sản nhân tạo cá vàng. Thí nghiệm được thực hiện với các loại kích thích tố và liều lượng sử dụng khác nhau. Ba nghiệm thức tương ứng ba loại kích thích tố sử dụng trong thí nghiệm gồm (1) LHRH-a sử dụng ở các liều lượng 150, 180, 210 μg và có kết hợp 5 mg DOM/kg cá cái cho mỗi liều lượng; (2) HCG với liều lượng sử dụng lần lượt 2000, 2500, 3000 UI/kg cá cái, và (3) não thùy có liều dùng 1, 3, 5 mg não/kg cá cái. Mỗi liều lượng của từng loại kích thích tố được tiêm cho bốn cặp cá bố mẹ, tương đương bốn lần lặp lại của mỗi nghiệm thức thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm sử dụng kích thích tố LHRH – a + DOM cho thấy tỷ lệ cá đẻ đạt 100% ở cả ba liều lượng. Ở liều lượng 210 μg LHRH – a + 5mg DOM/kg cá cái cho kết quả sinh sản tốt nhất, sức sinh sản tương đối, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở đạt cao nhất. Sử dụng HCG 2500 có khuynh hướng đạt TLTT, TLN và TLS thấp hơn so với LHRH, nhưng không khác biệt có ý nghĩa. Trong nghiên cứu này, sử dụng kích thích tố là não thùy không có hiệu quả trong kích thích cá vàng sinh sản.

Từ khóa: Cá vàng, kích thích tố, sinh sản

Trích dẫn: Trần Ngọc Huyền, Nguyễn Lê Hoàng Yến và Tăng Minh Khoa, 2021. Ảnh hưởng của kích thích tố đến sự sinh sản của cá vàng (*Carassius auratus*). Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô. 12: 300-309.

*Ths. Trần Ngọc Huyền – Giảng viên Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô

1. GIỚI THIỆU

Trong xã hội ngày nay, mức sống người dân được nâng cao đã thúc đẩy nghề sản xuất và kinh doanh cá cảnh tăng trưởng mạnh. Trong đó, cá cảnh nước ngọt đang được xem là đối tượng kinh doanh chính, chiếm khoảng 95% vì dễ chăm sóc, ngoài ra còn là mặt hàng xuất khẩu có giá trị trong ngành nông nghiệp nước ta. Những nghiên cứu chuyên sâu về cá cảnh làm nền tảng phục vụ cho các công tác nghiên cứu, sản xuất, quản lý và phát triển ngành cá cảnh còn hạn chế. Trong số các loài cá cảnh được yêu thích hiện nay, cá vàng là một loài cá có giá trị kinh tế và thích nghi tốt với điều kiện nước ta. Cá vàng là đối tượng cá cảnh được nuôi phổ biến hiện nay trong hộ gia đình. Ngoài nhu cầu giải trí, nuôi cá vàng còn giúp không gian sống trở nên đẹp và sống động hơn. Tuy nhiên, việc sinh sản của chúng còn phụ thuộc nhiều vào tự nhiên và sinh sản nhân tạo nuôi đối tượng này còn dựa trên đối tượng khác thuộc học cá chép.

Vì vậy, một số kết quả sinh sản cá chép có thể làm cơ sở để kích thích sinh sản cá vàng hiện nay có rất ít tài liệu nghiên cứu về kỹ thuật sản xuất giống đối tượng này. Theo Nguyễn Ngọc Linh (2006) sử dụng kích dục tố LHRH – a với liều lượng 200 µg LHRH – a + 10 mg DOM trong sinh sản cá chép Nhật (*Cyprinus carpio*). Kết quả ghi nhận với sức sinh sản thực tế của cá thấp khoảng 30.000 trứng/kg cá cái. Nghiên cứu sản xuất giống cá chép phụng của Lê Hữu Lem (2007) sử dụng liều lượng 200 µg LHRH – a + 20 mg

DOM/kg cá cái, sức sinh sản thực tế của cá cũng chỉ đạt 14.500 trứng/kg cá cái, tỷ lệ thụ tinh 74,0%, tỷ lệ nở 61,0%. Nhìn chung, sức sinh sản của các loài cá cảnh này còn thấp và còn phụ thuộc rất nhiều vào sức khỏe, mùa vụ cá bố mẹ.

Cá vàng là một đối tượng cá cảnh được nuôi phổ biến tuy nhiên việc nuôi đối tượng này cũng gặp nhiều khó khăn do cá vàng rất khó chăm sóc, dễ mắc bệnh. Bên cạnh đó, việc sinh sản và ương cá ở giai đoạn còn nhỏ chưa có nhiều nghiên cứu. Kết quả đề tài làm cơ sở giúp người nuôi có thể hoàn thiện khâu kích thích sinh sản và ương nuôi cá. Đề tài được thực hiện nhằm xác định loại và liều lượng kích thích tố phù hợp để kích thích sinh sản cá vàng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn nước: Nguồn nước dùng trong thí nghiệm được lấy từ con sông và để lắng trong từ 5-7 ngày. Cá bố mẹ được chọn đều cỡ, khỏe mạnh và không xuất hiện mầm bệnh.

Cá cho sinh sản được bố trí vào hệ thống bể để là thùng nhựa 60 L (mức nước 20 L/thùng), có đặt giá thể được làm bằng dây nylon xé nhỏ từng sợi mảnh và cột lại thành chùm.

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 3 nghiệm thức, với các loại kích thích tố khác nhau và liều lượng tiêm các loại kích thích tố khác nhau. Mỗi liều lượng kích thích tố được tiêm trên bốn cặp cá bố mẹ.

Bảng 1. Nghiệm thức thí nghiệm

Nghiệm thức (NT)	Ký hiệu	Loại kích thích tố	Liều lượng kích thích tố/kg cá cái
NT I	LH 150	LHRH-a + DOM	(150 µg + 5mg)
	LH 180		180 µg + 5mg
	LH 210		210 µg + 5mg
NT II	HCG 2000	HCG và não thùy	2000UI + 0,5 mg não thùy
	HCG 2500		2500 UI+ 0,5 mg não thùy
	HCG 3000		3000 UI+ 0,5 mg não thùy
NT III	N 1	Não thùy	1 mg
	N 3		3 mg
	N 5		5 mg

Liều lượng kích thích tố được tính toán chính xác theo khối lượng cá bố mẹ. Cá bố mẹ được tiêm kích dục tố một liều duy nhất tại gốc vi ngực, không tiêm liều dẫn. Liều tiêm cho cá đực bằng 1/2 liều cá cái. Sau khi tiêm kích thích tố, cá được đưa vào bể đẻ (thùng nhựa 60 L có

mực nước 20 L/thùng) với tỷ lệ cá đực và cái là 1:1. Dây nylon được đặt vào bể làm giá thể, sục khí liên tục.

Các chỉ tiêu sinh sản được ghi nhận

Thời gian hiệu ứng thuốc là thời gian tính từ sau khi tiêm kích thích tố đến khi cá bắt đầu sinh sản.

$$\text{Tỷ lệ cá đẻ (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá đẻ}}{\text{Tổng số cá cho sinh sản}} \times 100$$

$$\text{Sức sinh sản tương đối (trứng/kg ♀)} = \frac{\text{Tổng số trứng thu được}}{\text{1kg cá cái cho đẻ}}$$

$$\text{Sức sinh sản thực tế (trứng/kg ♀)} = \frac{\text{Tổng số trứng thu được}}{\text{Khối lượng cá đẻ}}$$

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

$$\text{Tỷ lệ nở (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá nở}}{\text{Tổng số trứng thụ tinh}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ sống cá bột (\%)} = \frac{\text{Tổng số lượng cá bột hết noãn hoàng}}{\text{Tổng cá bột nở ra}} \times 100$$



Hình 1. Bố trí cá vàng sinh sản

Xử lý số liệu

Các số liệu được tính toán trên phần mềm Microsoft Excel, viết báo cáo trên phần mềm Microsoft Word 2016 và xác định sự khác biệt ANOVA 1 nhân tố bằng phần mềm SPSS 16.0 (so sánh sự khác biệt trung bình các nghiệm thức bằng phép thử DUCAN).

Bảng 1. Một số chỉ tiêu môi trường theo dõi trong quá trình sinh sản cá

Chỉ tiêu		LHRH- a + DOM	HCG + Nảo thù	Nảo thù
Nhiệt độ (°C)	Sáng	25,1±0,12	25,0±0,13	25,2±0,04
	Chiều	26,4±0,05	26,2±0,08	26,3±0,19
pH	Sáng	7,70±0,07	7,50±0,15	7,60±0,21
	Chiều	7,80±0,03	7,80±0,14	7,70±0,19

(Ghi chú: Số liệu được trình bày là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn)

Nhiệt độ: Từ số liệu được ghi nhận ở Bảng 1, nhiệt độ trung bình dao động 25,0±0,13 vào buổi sáng và 26,4±0,05 °C vào buổi chiều. Nhiệt độ trung bình thấp nhất ở thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG + nảo thù là 25,0±0,13 °C và cao nhất ở thí nghiệm sử dụng LHRH – a + DOM là 26,4±0,05 °C. Theo Đức Hiệp

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu môi trường trong quá trình sinh sản cá Vàng

Các chỉ tiêu môi trường trong thí nghiệm được theo dõi và thu kết quả như sau:

(2000), nhiệt độ thích hợp cho cá Vàng là 20-29 °C, khi nhiệt độ thay đổi đột ngột chênh lệch từ 7-8 °C cá dễ mắc bệnh.

pH: Là một trong những nhân tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đối với đời sống thủy sinh vật: Sinh

trưởng, tỷ lệ sống, sinh sản và dinh dưỡng (Nguyễn Văn Kiểm, 2005).

Qua số liệu được ghi nhận ở Bảng 1, pH dao động trung bình $7,50 \pm 0,15$ vào buổi sáng và $7,80 \pm 0,03$ vào buổi chiều. pH trung bình thấp nhất ở thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG + não thùy là $7,50 \pm 0,15$ và pH trung bình cao nhất ở thí nghiệm sử dụng kích thích tố LHRH – a + DOM là $7,80 \pm 0,03$. Trong môi trường nước ngọt pH thích hợp cho cá vàng là 6,50-8,50 (Đức Hiệp, 2000).

Nhìn chung, qua các số liệu môi trường nhiệt độ và pH được ghi nhận ở Bảng 1, cho thấy trong quá trình thực hiện

thí nghiệm không gây bất lợi đến quá trình sinh sản và phát triển phôi của cá vàng.

3.2. Hiệu quả kích thích sinh sản cá vàng bằng não thùy

Các nghiệm thức sử dụng kích thích tố là não thùy không có cặp cá tham gia sinh sản, có thể do lượng kích thích tố chưa đủ để kích thích cá sinh sản. Bên cạnh, đó nguyên nhân có thể do môi trường sống của cá bị thay đổi đột ngột, cá còn chưa kịp thích nghi với môi trường nước mới, dẫn đến cá không khỏe và không đủ sức tham gia sinh sản. Tuy nhiên vẫn có hiện tượng rượt đuổi nhau theo bản năng.



Hình 2. Buồng trứng cá không sinh sản

(Nguồn: Thí nghiệm)

Qua Hình 2 cho thấy được buồng trứng cá giải phẫu sau thời gian theo dõi 24 giờ nhận thấy cá ở các nghiệm thức không sinh sản có các hạt trứng trong buồng trứng lỏng lẻo, mạch máu tăng lên, chỉ máu lan nhiều, hạt trứng dính trên màng trứng bị rời rạc chứng tỏ buồng trứng bị tác động của kích thích tố. Tuy nhiên, có thể do liều lượng thuốc kích thích cá chưa đủ, trứng cá chưa chín đồng loạt, vì vậy cá không rụng trứng.

Như vậy, đối với cá Vàng với việc tiêm não thùy với liều lượng 1, 3, 5 mg/kg cá cái chưa có tác dụng kích thích cá sinh sản.

3.3. Hiệu quả sử dụng LHRH – a + DOM và HCG kích thích sinh sản cá Vàng

Kích thích cá sinh sản bằng LHRH và HCG đã có tác dụng kích thích cá sinh sản và thu được kết quả và được trình bày qua Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả các chỉ tiêu sinh sản của cá Vàng bằng LHRH-a và HCG

NT	Liều lượng	Thời gian hiệu ứng (giờ)	Tỷ lệ đẻ (%)	Sức sinh sản tương đối (trứng/kg)	Sức sinh sản thực tế (trứng/kg)
	LH 150	7 giờ 52 phút	100	125.862±43.171 ^b	10.494±2.917 ^b
LHRH-a	LH 180	6 giờ 41 phút	100	134.752±22.601 ^b	11.668±665 ^b
	LH 210	5 giờ 05 phút	100	185.807±36.096 ^a	17.937±5.692 ^a
HCG	HCG 2000	20 giờ 12 phút	25	17.611±35.223 ^{cd}	1.143±2.286 ^{cd}
	HCG 2500	14 giờ 55 phút	75	57.667±38.974 ^c	4.909±3.399 ^c
	HCG 3000 (cá không đẻ)	0	0,001	0,001±0,10 ^d	0,001±0,10 ^d

(Ghi chú: Những giá trị trong cùng một cột theo sau bởi các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$.)

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy thời gian hiệu ứng thuốc khi sử dụng HCG chậm hơn khi sử dụng kích thích tố LHRH. Ở nghiệm thức LH 210 có thời gian hiệu ứng thuốc nhanh nhất là 5 giờ 05 phút. Thời gian hiệu ứng thuốc chậm nhất 20 giờ 12 phút của cá ở nghiệm thức HCG 2000. Theo Nguyễn Tường Anh (1999), thời gian hiệu ứng thuốc giảm khi gia

tăng nồng độ hormon kích thích tố sinh sản của cá nên có thể rút ngắn thời gian hiệu ứng thuốc điều này đúng khi sử dụng cả hai loại kích thích tố. Theo Đỗ Minh Phương (2009), trong thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG kích thích cá vàng sinh sản ở liều 2.000 UI có thời gian hiệu ứng thuốc là 32 giờ và ở liều 2.500 UI có thời gian hiệu ứng thuốc là 16 giờ.

Tỷ lệ đẻ của cá vàng ở cả 3 liều lượng sử dụng LHRH đều đạt 100%, tuy nhiên đối với HCG thì tỷ lệ cá đẻ thấp hơn (ở liều lượng HCG 3000 cá không đẻ), khi sử dụng HCG tỷ lệ đẻ của cá cao nhất chỉ đạt 75%. Điều này cho thấy tính chọn lọc hay phù hợp của mỗi loại kích thích tố đối với từng loài cá là khác nhau.

Theo Đỗ Minh Phương (2009), trong thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG để kích thích cá vàng sinh sản, tỷ lệ cá đẻ thấp chỉ đạt 33,3%.

Theo Nguyễn Văn Kiêm và Võ Thị Trường An (2011), trong thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG để kích thích cá linh ông sinh sản với các liều lượng 1.500 UI, 2.000 UI, 2.500 UI kết hợp với 2 mg não thùỳ đều không có tác dụng gây rụng trứng và đẻ trứng ở cá linh ông.

Theo Nguyễn Văn Nước (2012), trong thí nghiệm sử dụng kích thích tố HCG để kích thích cá trê vàng sinh sản, ở liều 2.500 UI/kg cá cái cho kết quả tỷ lệ đẻ 100%, sức sinh sản tương đối 38.440 trứng/kg cá cái, tỷ lệ thụ tinh 91,48%, tỷ lệ nở 83,78%.

Qua Bảng 2, cho thấy sức sinh sản tương đối của cá vàng khi kích thích bằng LHRH-a cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức kích cá Vàng sinh sản bằng HCG. Ở nghiệm thức LH 210, sức sinh sản tương đối của cá cao nhất đạt 185.807 trứng/kg cá cái, tiếp theo là nghiệm thức LH 180, đạt 134.752 trứng/kg cá cái và thấp nhất

ở LH 150, đạt 125.862 trứng/kg cá cái, đối với HCG sức sinh sản cá đạt cao nhất ở nghiệm thức 2500 UI, đạt 57.667 trứng/kg. Tuy nhiên, ở nghiệm thức kích thích cá sinh sản bằng HCG liều lượng 3000 UI cá không sinh sản. Theo Nguyễn Văn Kiêm và *ctv.*, (1999), khi tăng liều lượng kích thích tố sẽ làm tăng sức sinh sản của cá nhưng chỉ tăng đến một giới hạn nhất định vì nếu tăng quá mức sẽ gây ra sự tiết Oestrogene quá mức làm mất cân bằng Na^+ và K^+ ảnh hưởng đến sức sinh sản của cá. Theo Bùi Minh Tâm (2009), sức sinh sản cá vàng khoảng 1.000-10.000 trứng/kg cá cái.

Bảng 2 cho thấy tương tự sức sinh sản tương đối, sức sinh sản thực tế của cá ở nghiệm thức sử dụng LRH cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức sử dụng kích thích tố là HCG. Sức sinh sản thực tế cao nhất ở nghiệm thức LH 210 là 17.937 trứng/kg cá cái, thấp nhất đạt 1.143 trứng/kg ở nghiệm thức sử dụng HCG 2000. Theo Nguyễn Văn Kiêm (2006), quá trình sinh sản của cá phụ thuộc vào nhiều yếu tố cả bên trong lẫn bên ngoài trong đó cơ chế rụng trứng của cá phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ, liều lượng và chủng loại kích dục tố hay tình trạng sinh lý, sức khỏe của cá. Theo Đỗ Minh Phương (2009), sức sinh sản thực tế ở nghiệm thức sử dụng HCG (2.000 UI) đạt 3.961 trứng/kg và ở nghiệm thức với liều 2.500UI đạt 3.460 trứng/kg.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu sinh sản cá vàng bằng LHRH-a và HCG

NT	Liều lượng	TLTT (%)	TLN (%)	TLS (%)
LHRH-a	LH 150	84,2±10,32 ^a	79,8±5,66 ^a	85,8±5,69 ^a
	LH 180	73,3±9,02 ^a	87,8±11,80 ^a	89,4±4,30 ^a
	LH 210	90,0±9,81 ^a	95,2±5,36 ^a	95,2±4,26 ^a
HCG	HCG 2000	24,2±48,3 ^b	17,2±34,49 ^b	23,8±47,50 ^b
	HCG 2500	70,0±46,75 ^a	74,1±49,45 ^a	74,1±49,41 ^a
	HCG 3000	0,001±0,01 ^b	0,001±0,01 ^b	0,001±0,01 ^b
	(cá không đẻ)			

(Ghi chú: Những giá trị trong cùng một cột theo sau bởi các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$. TLTT: tỷ lệ thụ tinh, TLN: tỷ lệ nở, TLS: tỷ lệ sống)

Qua Bảng 3, ở nghiệm thức LH 210 có tỷ lệ thụ tinh của trứng cao nhất là 90,0%, tỷ lệ nở và tỷ lệ sống đều đạt cao, nhưng không khác biệt có ý nghĩa so với hai nghiệm thức LH có liều lượng thấp hơn. Đối với HCG, HCG 2500 có TLTT, TLN và TLS cao hơn, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai nghiệm thức có liều lượng thấp và cao hơn. Nghiệm thức HCG 2500 có khuynh hướng đạt TLTT, TLN và TLS thấp hơn so với các nghiệm thức sử dụng LHRH-a, nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Theo Nguyễn Hoài Tâm (2010), kích thích cá vàng sinh sản bằng LHRH – a với liều lượng 150 µg/kg cá cái thu được sức sinh sản là 81.165 trứng/kg cá cái, tỷ lệ thụ tinh của trứng 99,7%, tỷ lệ nở của trứng 99,7%, thời gian hiệu ứng thuốc là 9 giờ. Như vậy, so với kết quả thí nghiệm này, cho thấy ở NT 150µg LHRH có thời gian hiệu ứng thuốc nhanh hơn và sức sinh sản cao hơn tuy nhiên tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở thấp hơn so với tác giả trước, nguyên nhân do cá đực chưa đạt mức thành thực tốt nên chất lượng tinh trùng

giảm. Theo Nguyễn Khánh Vy (2019), kích thích sinh sản cá vàng bằng LHRH – a ở liều 150µg/kg cá cái thu được 105.293 trứng/kg, tỷ lệ thụ tinh 77,8%, tỷ lệ nở 87,2%, tỷ lệ sống của cá bột 80,8%, thời gian hiệu ứng thuốc 6 giờ. Theo Nguyễn Ngọc Linh (2006), sử dụng kích thích tố LHRH – a trong sinh sản cá Chép Nhật (*Cyprinus carpio*) kết hợp với DOM, với liều 200µg LHRH – a + 10 mg DOM, thu được kết quả với sức sinh sản thực tế của cá khoảng 30.000 trứng/1 kg cá cái, thời gian hiệu ứng thuốc là 9 giờ, tỷ lệ thụ tinh 80,0-93,0%, tỷ lệ nở 81,0-90,0%.

4. KẾT LUẬN

Đối với cá vàng, khi kích thích sinh sản bằng các loại kích thích tố khác nhau kết quả cho thấy sử dụng kích thích tố LHRH – a + DOM với liều lượng 210 µg LHRH – a + 5mg DOM/kg cá cái cho kết quả sinh sản tốt nhất với thời gian hiệu ứng thuốc ngắn nhất, sức sinh sản tương đối, sức sinh sản thực tế, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và tỷ lệ sống của cá bột đạt cao nhất. Sử dụng HCG 2500 có khuynh hướng đạt

TLTT, TLN và TLS thấp hơn so với LHRH-a, nhưng không khác biệt có ý nghĩa. Trong nghiên cứu này, sử dụng kích thích tố là não thùy không có hiệu quả trong kích thích cá vàng sinh sản.

Đề nghị tiếp tục nghiên cứu kỹ thuật sinh sản cá vàng ở nhiều thời điểm trong năm khác nhau để so sánh các chỉ tiêu sinh sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn Khắc Độ, 2008. Kỹ thuật nuôi cá Vàng. Nhà xuất bản Đà Nẵng.
2. Đức Hiệp, 2000. Cá cảnh cá Vàng. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
3. Lê Hữu Lem, 2007. Nghiên cứu sản xuất giống cá chép phụng với liều lượng kích thích tố khác nhau. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
4. Mai Đình Yên, 1992. Định loại cá nước ngọt Nam Bộ. Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội.
5. Ngô Vương Hiếu Tính, 2008. Nghiên cứu kích thích sinh sản nhân tạo và ương cá Leo (*Wallago attu*, Schneider, 1801). Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
6. Nguyễn Đức Hùng, 2007. Cá cảnh thương thức và nuôi dưỡng. Nhà xuất bản Đà Nẵng.
7. Nguyễn Ngọc Linh, 2006. Sử dụng kích thích tố trong sinh sản cá Chép Nhật. Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, số 6 (trang 201-206) .
8. Nguyễn Tường Anh, 1999. Một số vấn đề về nội tiết học sinh sản cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
9. Nguyễn Văn Kiểm và Phạm Minh Thành, 2009. Cơ sở Khoa học và Kỹ thuật và sản xuất cá giống. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
10. Nguyễn Văn Kiểm và Võ Thị Trường An, 2011. Kích thích cá linh ông (*Cirrhinus jullieni*) sinh sản bằng kích thích tố khác nhau. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, số 19a (trang 204-210).
11. Nguyễn Tường Anh và Phạm Quốc Hùng, 2016. Cơ sở ứng dụng nội tiết học sinh sản cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
12. Võ Văn Chi, 1993. Cá cảnh. Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật.
13. Vương Trung Hiếu, 2007. Kỹ thuật nuôi cá Vàng. Nhà xuất bản Lao Động.

EFFECT OF HORMONES ON BREEDING OF *Carassius auratus*

Tran Ngoc Huyen* , Nguyen Le Hoang Yen and Tang Minh Khoa
Faculty of Applied Biology, Tay Do University
(*Email: tnhuyen@tdu.edu.vn)

ABSTRACT

*The objective of this study was to evaluate the effect of hormones to induce spawning of goldfish (*Carassius auratus*). Experiment was performed with three hormones at different levels: LHRHa+DOM at 150, 180 and 210 µg/kg female, HCG at 2000, 2500 and 3000 UI/kg female, and hypophysis 1,3 and 5 mg hypophysis/kg female. The results showed that using LHRH - a + DOM, spawn rate reached 100% at all three doses. At the dose of 210 µg LHRH - a + 5mg DOM/kg female fish gave the best reproductive results. In addition, with this treatment, the highest in relative fertility, fertilization rate, hatching rate were found. Using HCG 2500 tended to have lower effect than LHRH, but not significantly different. In this study, the use of hypophysis was not effective in stimulating to reproduce of goldfish.*

Keywords: *Carassius auratus, hormone, reproduction, fertilization rate, hatching rate*