

## KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU VỀ SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO LƯƠN ĐỒNG (*MONOPTERUS ALBUS*)

Đỗ Thị Thanh Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hồng Thắm<sup>2</sup> và Nguyễn Anh Tuấn<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Adult swamp eels of  $67.4 \pm 23.6$  g body weight and  $39.3 \pm 3.9$  cm length were cultured for maturation in 500-litre plastic tanks with soil or nylon-string substrates for 3 months. The eels were fed with a combination diet of marine trash fish and freshwater snail. After 2 months, the GSI (Gonado somatic index) of females in the tanks with nylon-string substrate increased from  $0.33 \pm 0.37\%$  to  $1.73 \pm 1.73\%$ . The eels were induced for spawning with two kinds of hormones including hCG and LH-RHa. Three doses were applied including 1,000 UI/Kg; 1,500 UI/Kg and 2,000 UI/Kg for hCG and 50  $\mu$ g/Kg; 100  $\mu$ g/Kg and 150  $\mu$ g/Kg for LH-RHa. For each dose 8 animals were randomly selected for injection. The injected animals were then stocked for natural spawning in 500 litre-tanks having bottom soil with lightly continued water current. Those injected with 150  $\mu$ g LH-RHa/Kg produced three egg-nests or 75% animals spawned giving a highest spawning rate. Highest fertilization rate (80%) was found in the group injected with 2,000 UI hCG/Kg. The mean number of eggs per egg-nest was  $188.5 \pm 142.9$  and mean size of newly hatched eels was  $1.7 \pm 0.1$  cm.

**Keywords:** Eel, propagation

**Title:** Preliminary results on reproduction of the swamp eel (*Monopterus albus*)

### TÓM TẮT

Lươn đồng có kích thước khoảng  $67,4 \pm 23,6$  g khối lượng và  $39,3 \pm 3,9$  cm chiều dài cơ thể được nuôi trong bể nhựa 500-lít với ụ đất cao khoảng 40-50 cm, mức nước khoảng 20-30 cm hoặc dây nylon buộc thành chùm trong thời gian 3 tháng. Thức ăn cho lươn là cá biển và ốc. Sau 2 tháng nuôi vỗ, chỉ số thành thực của lươn cái được nuôi dây nylon gia tăng từ  $0,3 \pm 0,37\%$  lên  $1,73 \pm 1,73\%$ . Hai loại kích dục tố hCG và LH-RHa được sử dụng để kích thích lươn đẻ. Liều sử dụng cho HCG là 1,000 UI/Kg; 1.500 UI/Kg và 2.000 UI/Kg; và 50  $\mu$ g/Kg; 100  $\mu$ g/Kg và 150  $\mu$ g/Kg cho LH-RHa. Số lượng lươn sử dụng cho mỗi liều là 8 con ngẫu nhiên. Sau khi tiêm kích dục tố lươn được cho vào bể đẻ 500 lit có ụ đất cao khoảng 50-60 cm, mức nước 30-40 cm đồng thời có kích thích với dòng nước chảy nhẹ. Nhóm lươn được chích kích dục tố LH-RHa với liều 150  $\mu$ g/Kg có 3 ổ trứng hoặc 75% số lươn tham gia đẻ, đây là tỉ lệ đẻ cao nhất. Tỉ lệ thụ tinh cao nhất 86 % ở nhóm trứng của lươn bố mẹ được chích hCG liều 2.000 UI. Số lượng trứng trung bình trên mỗi tổ trứng là  $188,5 \pm 142,9$  trứng. Kích thước chiều dài trung bình của lươn mới nở là  $1,7 \pm 0,1$  cm.

**Keywords:** lươn, sản xuất giống

## 1 GIỚI THIỆU

Lươn đồng (*Monopterus albus*) phân bố ở một số vùng như quần đảo Indo-Malayan, Đông Bắc Châu Á đến Nhật Bản và phía Tây đến Đông Bắc Ấn Độ (Rosen & Greenwood, 1976 và Jayaram, 1981). Đặc điểm sinh học sinh sản của loài này bắt đầu được nghiên cứu từ thập niên 60, trước hết là những nghiên cứu về sinh lý hô hấp đến sinh lý sinh sản. Sự chuyển đổi tự nhiên từ cái sang đực của tuyến sinh dục lươn đã được nghiên cứu vào năm 1967 (Chan và Phillips, 1967). Tiếp theo là những nghiên cứu về chuyển giới tính tự nhiên của lươn, ảnh hưởng của hormon mLH (mammalian Luteinizing Hormon) của động vật có vú đến sự chuyển đổi giới tính của lươn;

<sup>1</sup> Bộ môn Dinh dưỡng và chế biến Thủy sản, Khoa Thủy sản, Đại học Cần thơ

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp, Đại học Trà Vinh

methyltestosterone, testosterone và 11-ketotestosterone không ảnh hưởng đến sự chuyển giới tính của loài này (Tang, *et al.*, 1974a, 1974b). Chất tương tự kích dục tố cá hồi (Salmon Gonadotropin-releasing Hormon Analog, sGnRH-A), sử dụng riêng biệt hoặc sử dụng kết hợp với chất thụ thể DOM (Dopamine Receptor Antagonist Domperidone DOM) đều đã kích thích làm gia tăng hàm lượng testosterone và giảm hàm lượng 17  $\beta$  estradiol trong huyết tương của lươn. Não thùy cá chép không có tham gia vào quá trình chuyển hóa giới tính của lươn, tuy nhiên chúng đã kích thích sự phát triển của buồng trứng rất tốt trong thí nghiệm này (Tao, *et al.* 1993). Song song với các nghiên cứu về chuyển giới tính của lươn có một vài nghiên cứu về ảnh hưởng của hormon đến sự phát triển buồng trứng lươn, oLH của cừu (ovine Luteinizing Hormon) và chất tương đương LH (LH-RHa) được dùng trong thí nghiệm để kích thích sự phát triển của buồng trứng sau khi đẻ và giai đoạn sớm trước khi đẻ. oLH (nhóm 2) được tiêm hàng ngày trong vòng 4 tuần và LHRHa với (nhóm 3), nhóm đối chứng được tiêm nước muối sinh lý (nhóm 1). Kết quả buồng trứng nhóm lươn (có tuyến sinh dục sau khi đẻ) đã xuất hiện những tế bào kẽ và tinh bào. Buồng trứng lươn nhóm 3 gia tăng khối lượng và kích thước có ý nghĩa so với buồng trứng ban đầu (Yeung *et al.* 1993).

Các nghiên cứu về sự phát triển của buồng trứng lươn đồng dưới tác dụng của các kích dục tố chưa được nghiên cứu nhiều, vì vậy vấn đề về sinh sản nhân tạo loài này cũng chưa được công bố. Tuy nhiên, cá chình và lươn Nhật bản được nghiên cứu nhiều hơn. Buồng trứng của lươn Nhật phát triển gia tăng 24 lần khi cấy viên chứa testosterone vào cơ thể lươn (Lin *et al.*, 1991). Human chorionic hormon (hCG) đã có tác dụng kích thích sự phát triển tinh sào với tỉ lệ thay đổi từ 0,27 đến 8,2% sau 35 ngày chích hCG với liều 8 UI/g khối lượng cơ thể (Ohta và Tanaka, 1997). Khi sử dụng não thùy cá hồi (SPH) với liều 20 mg/200  $\mu$ L nước muối sinh lý (0,9% NaCl) cho mỗi cá thể lươn Nhật có khối lượng từ 240-1.000 g đã làm gia tăng sự phát triển buồng trứng loài này rất nhanh (Kamei, *et al.*, 2006).

Trong thời gian gần đây lươn đồng được nông dân ở Cần Thơ, Hậu Giang và Đồng Tháp đưa vào nuôi bằng con giống tự nhiên đã có kết quả ban đầu khá tốt, đặc biệt là nuôi thâm canh trong bể nhỏ đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên, việc phát triển mở rộng nuôi lươn đồng sẽ gặp nhiều khó khăn nếu như con giống chưa được sản xuất chủ động và qui trình nuôi thương phẩm chưa được nghiên cứu đầy đủ. Đây là kết quả nghiên cứu bước đầu nhằm làm cơ sở để hoàn thiện qui trình sản xuất giống lươn đồng.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Thí nghiệm 1: Nuôi vỗ lươn

Lươn có khối lượng và chiều dài trung bình lần lượt là  $67,4 \pm 23,6$  g và  $39,3 \pm 3,9$ cm được nuôi vỗ trong bể nhựa 500 lít, mật độ 30 con/bể. Thí nghiệm gồm 2 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 6 lần, được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Nghiệm thức 1 (NT1) giá thể là đất được đắp mô cao 40-50 cm, độ sâu mực nước khoảng 15-20 cm; nghiệm thức 2 (NT2) giá thể là dây nylon cột thành chùm treo trong bể mực nước trong bể 40-50 cm. Thức ăn sử dụng trong quá trình nuôi vỗ là ốc kết hợp với cá tạp cắt nhỏ.

Mẫu lươn thu định kỳ hàng tháng 3 con /bể để xác định:

Hệ số thành thực (%) = (khối lượng tuyến sinh dục/ khối lượng cơ thể) x 100

Tỷ lệ thành thực(%) = (số lươn thành thực/số lươn thu mẫu) x 100

Xác định mối quan hệ giữa hàm lượng protein phosphate trong huyết tương (PPP) và thời kỳ phát triển tế bào trứng, tinh bào hay giai đoạn phát triển của noãn sào, hay tinh sào.

Thu mẫu máu lươn để phân tích PPP bằng phương pháp ALKALI-LABILE PHOSPHATE dựa trên đường chuẩn Phosphorus Standard và so màu ở bước sóng 660 nm bằng máy so màu quang phổ. Giai đoạn phát triển của noãn sào thông qua thời kỳ phát triển của tế bào trứng được quan sát trên tiêu bản mô học theo phương pháp của Drury & Wallington (1967) và Kiernan (1990).

**2.2 Thí nghiệm 2: kích thích lươn đẻ bằng HCG và LH-RHa**

Lươn sau khi nuôi vỗ được tiêm kích dục tố HCG và LH-Rha với liều tiêm giống nhau cho cả lươn đực và lươn cái cũng như lưỡng tính, số lượng lươn sử dụng cho mỗi liều là 8 con. HCG (*human chorionic gonadotropin*) với 3 nồng độ khác nhau 1.000 UI/Kg; 1.500 UI/Kg và 2.000 UI/Kg. LH-RHa với 3 nồng độ khác nhau 50 µg/Kg; 100 µg/Kg và 150 µg/Kg. Lươn sau khi tiêm kích dục tố được thả vào bể cho đẻ theo từng nghiệm thức giá thể của thí nghiệm nuôi vỗ (bể đất và nylon).

Các chỉ tiêu theo dõi

$$\text{Tỉ lệ đẻ} = (\text{số lươn đẻ} / \text{số lươn tham gia đẻ}) \times 100$$

$$\text{Sức sinh sản thực tế} = (\text{số trứng thu được} / \text{khối lượng lươn đẻ}) \times 100$$

$$\text{Tỉ lệ thụ tinh} = (\text{Số trứng thụ tinh} / \text{số trứng quan sát}) \times 100$$

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

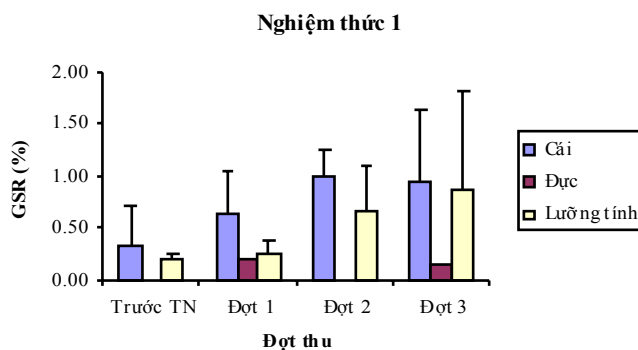
Quan sát một số giai đoạn phát triển phôi và đo kích thước trứng sau khi đẻ

Xác định chiều dài lươn mới nở và tiêu hết noãn hoàng.

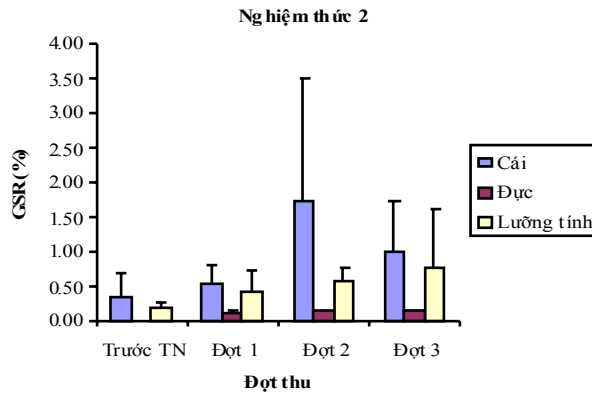
**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Hệ số thành thực của lươn sau khi nuôi vỗ**

Lươn nuôi vỗ ở hai nghiệm thức đều có hệ số thành thực gia tăng, kết quả được trình bày trong hình 1, 2. Lươn cái có hệ số thành thực gia tăng qua các đợt thu mẫu và đạt cao nhất ở đợt thu mẫu vào cuối tháng thứ hai, trước khi nuôi vỗ hệ số thành thực của lươn cái 0,33±0,37%, sau 2 tháng nuôi vỗ tăng lên 0,99±0,26% ở nghiệm thức bể đất và 1,73±1,73% ở nghiệm thức dây nylon. Tương tự hệ số thành thực của lươn lưỡng tính trước khi nuôi vỗ 0,19±0,06 %, sau nuôi vỗ 2 tháng ở nghiệm thức 1 tăng lên 0,67 ± 0,44%; ở nghiệm thức 2 tăng lên 0,55±0,23%.



Hình 1: Hệ số thành thực của lươn ở nghiệm thức 1

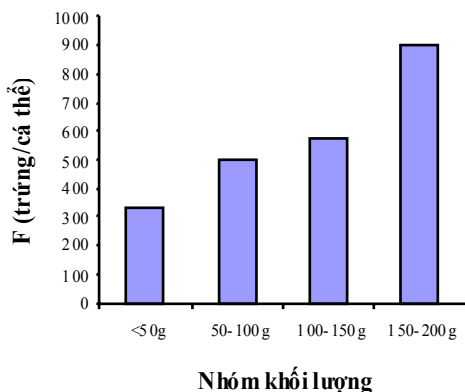


Hình 2: Hệ số thành thực của lươn ở nghiệm thức 2

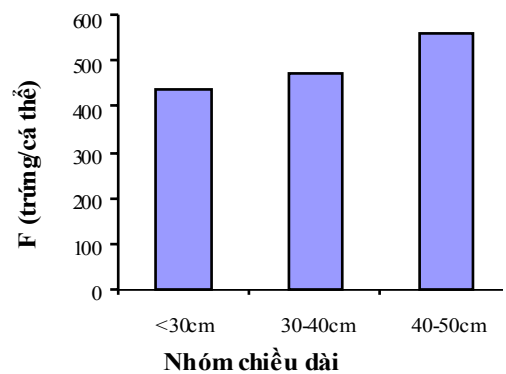
Đối với lươn đực, hệ số thành thực có gia tăng, trước khi nuôi vỗ lươn đực không được tìm thấy, vào đợt thu mẫu thứ nhất, số lượng lươn đực có xuất hiện ở cả hai nghiệm bể đất và dây nylon thực tuy nhiên hệ số thành thực rất thấp  $0,18 \pm 0,00$  và  $0,1 \pm 0,03$  % theo thứ tự. Trong các đợt thu mẫu cuối cùng hệ số thành thực của lươn đực cũng không tăng lên đáng kể. Lươn Nhật bản (*Anguilla japonica*) ở giai đoạn màu bạc cũng có hệ số thành thực là  $1,32 \pm 0,07$  %, noãn sào giai đoạn chuẩn bị đẻ, trứng ở giai đoạn V (Han *et al*, 2003).

**3.2 Sức sinh sản của lươn nuôi vỗ**

Sức sinh sản tuyệt đối của lươn thấp dao động trong khoảng 202-912 (trứng/cá thể), trung bình đạt  $535 \pm 198$  (trứng/cá thể). Kết quả của thí nghiệm cho thấy lượng trứng lươn biến động theo khối lượng và chiều dài cơ thể (Hình 3 và 4). Lượng trứng trong buồng trứng lươn không nhiều dao động từ 300-800 trứng (Đức Hiệp, 1999). Tương tự theo nghiên cứu của Nguyễn Chung (2007) lượng trứng trong cơ thể lươn rất ít từ 80-1100 trứng. Sức sinh sản tuyệt đối của lươn tăng dần đối với lươn có khối lượng cơ thể từ <50g đến 200g. Sức sinh sản đạt cao nhất đối với nhóm lươn 150-200g, trung bình 889 (trứng/cá thể). Sức sinh sản tuyệt đối của lươn nuôi vỗ cũng tăng đối với lươn có chiều dài cơ thể từ 30-50 cm. Lươn cái có khả năng sinh sản tốt ở nhóm chiều dài 40-50 cm, trung bình đạt 559 (trứng/cá thể).



Hình 3: Sức sinh sản của lươn theo khối lượng



Hình 4: Sức sinh sản của lươn theo chiều dài

**3.3 Tỷ lệ thành thực của lươn sau khi nuôi vỗ (%)**

Tỷ lệ thành thực của lươn sau 3 tháng nuôi vỗ tăng lên rất rõ so với trước khi nuôi vỗ ở cả 2 nghiệm thức (Bảng 1). Tỷ lệ thành thực của lươn cái và lươn lưỡng tính trước khi thí nghiệm là 57,14% và 40% theo thứ tự. Sau 3 tháng nuôi vỗ tỷ lệ thành thực lươn cái ở nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2 bằng nhau chiếm 84,62% trong tổng số lươn thu của mỗi

thực nghiệm. Mặc dù trước khi thí nghiệm không thu được lươn đực nhưng qua 2 đợt thu mẫu đã có lươn đực xuất hiện, kết quả cho thấy có 50% lươn đực thành thực vào đợt thu mẫu thứ 1 và thứ 3 ở nghiệm ở nghiệm thức 1. Và chiếm tỷ lệ 100% ở nghiệm thức 2. Tương tự như lươn cái, tỷ lệ thành thực của lươn đực cũng được tăng lên sau khi nuôi vỗ. Tỷ lệ thành thực của lươn đực trong nghiệm thức nuôi vỗ trong bể có giá thể ny lông cao hơn so với lươn đực nuôi vỗ trong bể đất.

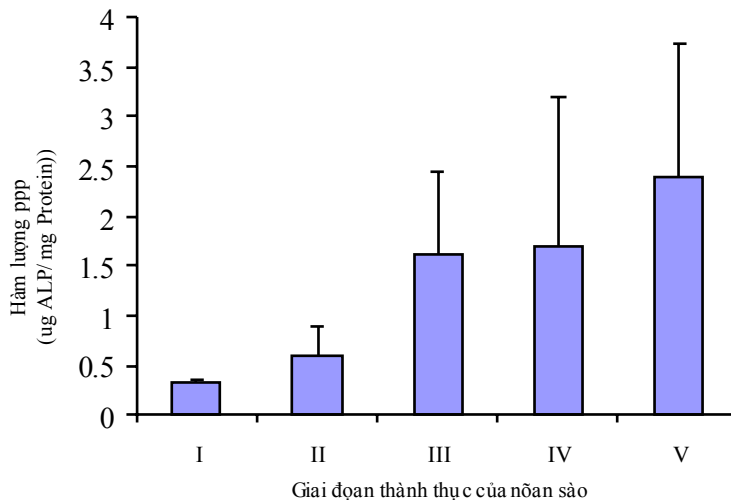
Trong đợt thu mẫu lần 3, kết quả phân tích mô học trứng lươn đều ở thời kỳ thứ III tương đương với noãn sào đạt giai đoạn III trở lên. Như vậy, qua 3 tháng nuôi vỗ tỷ lệ thành thực của lươn cái ở 2 nghiệm thức là như nhau và quá trình nuôi vỗ đã giúp lươn thành thực tốt hơn đây là điều kiện cần thiết trong việc chuẩn bị lươn bố mẹ cho quá trình sinh sản nhân tạo.

**Bảng 1: Tỷ lệ thành thực của lươn trước và sau khi thí nghiệm**

Đợt thu	Trước TN	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3	
		NT I	NT II	NT I	NT II	NT I	NT II
Đực	-	0,00	100	-	60	50	100
Cái	57,1	76,9	83,3	84,6	75	84,6	84,6
Lưỡng tính	40	25	50	100	80	100	100

**3.4 Môi trường quan giữa hàm lượng protein phosphate trong huyết tương (PPP) và giai đoạn phát triển của noãn sào**

Vitellines là dạng protein noãn hoàng có trong sản phẩm sinh dục cái, dạng protein này có thể được xác định dựa trên kết quả phân tích PPP trong huyết tương của lươn nhằm tìm ra mối tương quan giữa hàm lượng này với các thời kỳ phát triển của tế bào trứng trong noãn sào. Kết quả phân tích hàm lượng PPP bằng phương pháp so màu quang phổ qua 70 mẫu khảo sát được trình bày trong Hình 5



**Hình 5: Hàm lượng PPP (ugALP/mg protein) qua các thời kỳ phát triển của tế bào trứng**

Hàm lượng PPP tăng theo sự phát triển của tế bào trứng từ thời kỳ I đến V. Giá trị này thấp nhất ở thời kỳ I (0,33±0,02 ugALP/mg protein), và cao nhất ở thời kỳ V (2,4±1,35 ugALP/mg protein). Từ thời kỳ II đến thời kỳ III hàm lượng PPP tăng lên rất nhanh do trong giai đoạn này quá trình tích lũy vật chất dinh dưỡng trong tế bào trứng xảy ra rất mạnh, từ thời kỳ III đến thời kỳ V hàm lượng vitellines tăng lên không đáng kể vì lúc này quá trình tích lũy noãn hoàng đã gần hoàn thành. Hàm lượng PPP khi trứng ở thời kỳ II

khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) so với trứng ở thời kỳ III và khác biệt có ý nghĩa đối với trứng thời kỳ IV, V ( $p < 0,05$ ). Hàm lượng PPP trong nhóm cá chép trước khi thành thực, sau khi đẻ hoặc noãn sào ở giai đoạn 1 và 2 có giá trị rất thấp 0,1-0,3  $\mu\text{g/mL}$  huyết tương, tuy nhiên khi noãn sào đạt giai đoạn 3 thì hàm lượng này bắt đầu gia tăng và đạt cao nhất là 2,9  $\mu\text{g/mL}$  (Rinchard *et al*, 1997). Như vậy ở các loài cá khi hàm lượng PPP trong huyết tương tăng cao là tương quan với giai đoạn noãn sào đạt thành thực.

### 3.5 Thời gian hiệu ứng thuốc

Kết quả cho đẻ lươn được nuôi vỗ trong bể có giá thể dây nylon, sau khi tiêm kích dục tố 2 tuần, lươn được tiêm LH-RHa liều 50  $\mu\text{g/kg}$ , 100  $\mu\text{g/kg}$ , 150  $\mu\text{g/kg}$  và HCG liều 2000 UI/kg bắt đầu đẻ và 2 ngày sau đó lươn nuôi vỗ trong bể đất, được tiêm HCG liều 1000 UI/kg và 1.500 UI/kg bắt đầu đẻ. Lươn không tiêm kích dục tố ở bể nước chảy liên tục đẻ sau 4 tuần từ khi được bố trí vào bể đẻ. Như vậy thời gian hiệu ứng của lươn được tiêm LH-RHa liều 50  $\mu\text{g/kg}$ , 100  $\mu\text{g/kg}$ , 150  $\mu\text{g/kg}$ , HCG liều 2000 UI/kg ngắn hơn HCG liều 1000 UI/kg và 1500 UI/kg. Theo Nguyễn Chung (2007) thì thời gian hiệu ứng của thuốc là 40 giờ có thể lên tới 70-75 giờ đối với lươn mẹ tiêm LH-RHa liều 150-160  $\mu\text{g/kg}$ . Kết quả của thí nghiệm này, thời gian hiệu ứng của thuốc kéo dài hơn, có lẽ vì do điều kiện cho đẻ khác nhau do vậy dẫn đến thời gian hiệu ứng thuốc khác nhau, tác giả Nguyễn Chung (2007) không mô tả điều kiện thí nghiệm như nhiệt độ, dòng chảy, hay giai đoạn phát triển của buồng trứng trước khi tiêm và cũng không có thông tin tỉ lệ đẻ là bao nhiêu nên rất khó so sánh. Thời gian hiệu ứng của thuốc sẽ phụ thuộc rất nhiều vào liều sử dụng phương thức sử dụng cũng như giai đoạn thành thực của noãn sào trước khi sử dụng thuốc kích thích. Đối với những đối tượng không thể xác định chính xác giai đoạn phát triển của noãn sào thì thời gian cần thiết cho phát triển noãn sào sẽ không thể xác định chính xác. Lươn Nhật (*Anguilla japonia*) khi cấy viên chức testosterone 30 ngày hoặc 15 ngày/lần sau 75 hoặc 105 ngày theo thứ tự đã làm gia tăng kích thước của buồng trứng lươn lên 24 lần so với kích thước buồng trứng ban đầu (Lin *et al.*, 1991).

### 3.6 Tỉ lệ đẻ

Lươn được nuôi vỗ với giá thể nylon có tỉ lệ đẻ cao hơn lươn được nuôi vỗ trong bể đất, tỉ lệ đẻ cao nhất ở lươn được tiêm kích dục tố LH-RHa 150  $\mu\text{g/kg}$ , đạt 75%. Lươn nuôi vỗ trong bể có đất có tỉ lệ đẻ thấp có thể là do quá trình thu lươn đẻ tiêm kích dục tố làm sốc lươn do vậy đã ảnh hưởng đến quá trình sinh sản của chúng. Lươn được nuôi vỗ trong bể đất không tiêm kích dục tố, cho đẻ tự nhiên trong bể nước chảy liên tục thu được 1 ổ trứng đạt tỉ lệ đẻ 25% (bảng 2).

**Bảng 2: Tỉ lệ lươn đẻ (%)**

Hình thức nuôi	Không tiêm KDT	HCG (UI/Kg)			LRH ( $\mu\text{g/Kg}$ )		
		1000	1500	2000	50	100	150
Nuôi vỗ ao đất	25	0	25	0	0	50	25
Nuôi vỗ nylon	0	50	50	25	50	50	75

Lươn được tiêm kích dục tố LH-RHa có tỉ lệ đẻ cao nhất là 75% ở liều 150  $\mu\text{g/kg}$  (nuôi vỗ bằng bể dây nylon), với lươn được nuôi vỗ trong bể đất tỉ lệ đẻ chỉ đạt 25%. Ở liều tiêm 100  $\mu\text{g/kg}$ , lươn được nuôi vỗ trong bể đất và bể dây nylon đều có tỉ lệ đẻ là 50%, tuy nhiên với liều tiêm thấp (50  $\mu\text{g/kg}$ ) lươn nuôi vỗ bằng bể giá thể nylon có tỉ lệ đẻ là 50%, lươn nuôi vỗ từ bể đất không đẻ.

Lươn được tiêm kích dục tố HCG ở các liều sử dụng đều đẻ nhưng tỉ lệ đẻ thấp hơn so với lươn được tiêm LH-RHa, thấp nhất là liều 2.000 UI/kg cho tỉ lệ đẻ 25% đối với lươn

được nuôi vỗ trong bể dây nylon, lươn được nuôi vỗ trong bể đất thì không đẻ. Ở liều tiêm 1.000 UI/kg và 1.500 UI/kg số lươn đẻ chiếm tỉ lệ 50% đối với lươn được nuôi vỗ trong bể nylon. Lươn được nuôi vỗ trong bể đất có tỉ lệ đẻ 25% (HCG liều 1.500 UI/kg) và lươn không đẻ ở liều HCG 1.000 UI/kg. Như vậy, trong điều kiện thí nghiệm, sử dụng kích dục tố LH-RHa để kích thích cho lươn đẻ thì đạt kết quả tốt hơn là sử dụng HCG và lươn được nuôi vỗ từ bể có giá thể là dây nylon sẽ cho có tỉ lệ đẻ tốt hơn lươn nuôi vỗ từ bể đất.

### 3.7 Tỉ lệ thụ tinh

Kết quả thí nghiệm này chưa quan sát được lươn đực hay lươn cái hoặc cả hai cùng phun bọt, đầu tiên trên ụ đất xuất hiện hang mới kể đến thấy tổ bọt nhỏ sau đó nhiều dần lên, có lúc bọt được phun trên mặt nước, hoặc được phun trong hang, hoặc dưới ngỏ ngách của đất (Hình 6). Tổ bọt lớn dần vào chiều tối, sáng hôm sau thì lươn đã đẻ, trứng bám vào bọt và có màu vàng nhạt, trong suốt.



Hình 6: Tổ bọt của lươn sau khi đẻ

Khi quan sát thấy lươn đẻ (có trứng trên tổ bọt), trứng được vớt đưa vào bể ấp, số lượng trứng thu được dao động từ 18-596 trứng/ổ. Khi sử dụng kích dục tố hCG với 2.000 UI/kg, 1.500 UI/kg và 1.000 UI/kg cho sinh sản lươn đồng thì tỉ lệ thụ tinh của trứng là 86%, 73% và 70% theo thứ tự. Bên cạnh đó khi sử dụng LH-RHa, tỉ lệ thụ tinh cũng tương đối cao, 83% ở liều 100 µg/kg, 79% ở liều 150 µg/kg và thấp nhất là sử dụng liều 50 µg/kg chỉ đạt 52%. Đặc biệt lươn sinh sản tự nhiên không sử dụng kích dục tố cho tỉ lệ thụ tinh rất cao 96%.

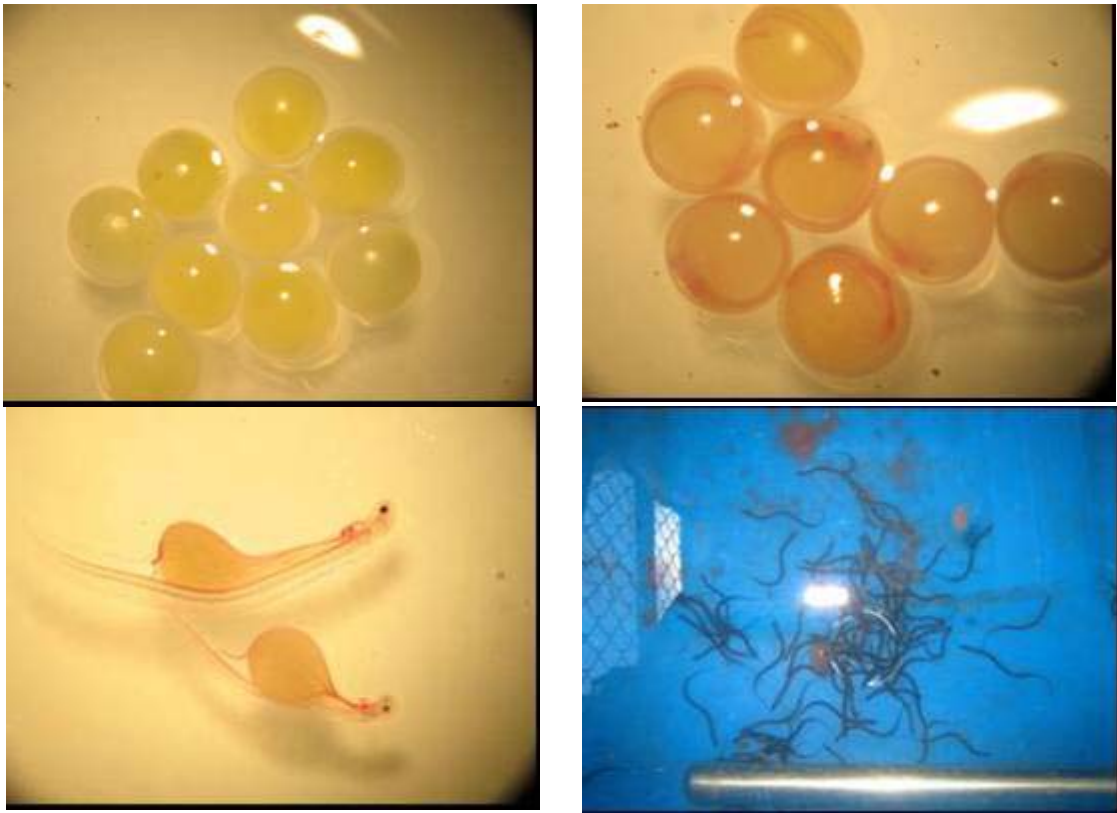
### 3.8 Kích thước trứng

Trứng lươn mới đẻ có đường kính dao động 3,17 mm đến 3,58 mm, trung bình là 3,47±0,09 mm, trứng hình cầu có màu vàng nhạt, màng trứng trong suốt. Kết quả này phù hợp với Đức Hiệp (1999) đường kính trứng lươn đồng từ 3,5-4 mm (Hình 7a)

### 3.9 Tỉ lệ nở

Trứng sau khi được vớt ra khỏi bể đẻ, rửa sạch cho vào trong xô để ấp với điều kiện sục khí liên tục. Trong bể ấp với nhiệt độ dao động từ 28-32°C, pH trung bình 7,85 và hàm lượng oxy trung bình đạt 6,28ppm, sau thời gian ấp khoảng 48-72 giờ trứng bắt đầu xuất hiện tim phôi (Hình. 7, trên phải) và sau 5 ngày ấp trứng bắt đầu nở và từ 1 đến 2 ngày sau thì nở hết hoàn toàn. Tỉ lệ nở dao động từ 38 % đến 97 %. Với trứng lươn được đẻ từ bố mẹ có tiêm HCG có tỉ lệ nở cao hơn trứng lươn được đẻ từ bố mẹ được tiêm LH-RHa, cao nhất là 95% ở liều tiêm 1500 UI/kg, thấp nhất là liều 2000 UI/kg chỉ đạt tỉ lệ nở là 90%, liều tiêm 1000 UI/kg đạt tỉ lệ nở thấp hơn 92%. Trứng lươn từ bố mẹ không tiêm kích dục tố có tỉ lệ nở đạt cao nhất là 97%. Trứng lươn ở nghiệm thức tiêm LH-RHa có tỉ lệ nở đạt cao nhất ở liều 100 µg/kg là 93%, thấp nhất là 38% ở liều tiêm 50 µg/kg và tiêm

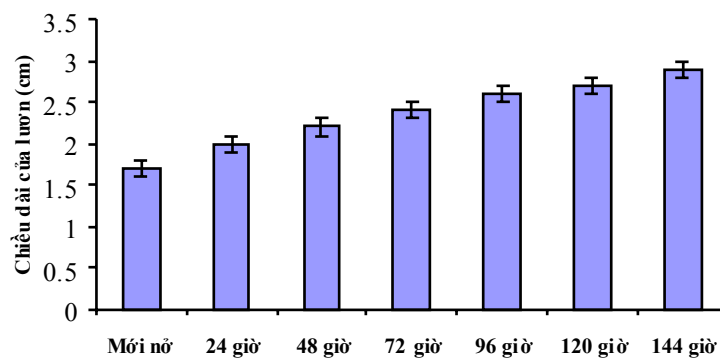
liều 150  $\mu\text{g}/\text{kg}$  có tỉ lệ nở là 81%. Kết quả này phù hợp với Ngô Trọng Lư (2002) tiêm LH-RHa liều 160  $\mu\text{g}/\text{kg}$  có tỉ lệ nở là 80-95% và trong tự nhiên tỉ lệ nở trung bình đạt 85,2% (Yun, 2005).



Hình 7: Trứng lươn đồng mồi dễ (trên trái), sau thời gian ấp 72 giờ (trên phải), lươn con mới nở (dưới trái), lươn con 7 ngày tuổi (dưới phải)

### 3.10 Chiều dài lươn con sau khi nở

Lươn con vừa nở ra thân rất nhỏ, dưới bụng mang noãn hoàng rất to (Hình 7), ít cử động chỉ nằm im dưới đáy bể. Chiều dài của lươn con được từ khi mới nở đến khi lươn được 7 ngày tuổi được trình bày trong Hình 8. Chiều dài của lươn tăng dần theo ngày tuổi, lươn mới nở (Hình 7) có chiều dài trung bình  $1,7 \pm 0,1\text{cm}$  đến ngày thứ 7 (144 giờ) lươn có chiều dài tăng lên đạt trung bình  $2,9 \pm 0,1\text{cm}$ , điều này phù hợp với Việt Chương và Nguyễn Việt Thái (2005) lươn con mới nở có chiều dài tối đa khoảng 2cm.



Hình 8: Chiều dài lươn con qua 7 ngày tuổi



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chan, S. T. H.; and J. G. Phillips. 1967. The structure of the gonad during natural sex reversal in *Monopterus albus* (Pisces: Teleostei) J. Zool. 151, 129-142.
- Craik J. C. A. , S. M. Harvey 1984. A biochemical method for distinguishing between the sexes of fishes by the presence of yolk protein in the blood. Journal of Fish Biology 25 (3), 293-303
- Đức Hiệp. 1999. Kỹ thuật nuôi lươn vàng, cá chạch, ba sa. NXB Nông nghiệp
- Han Y. S., I. C. Liao, Y. S. Huang, J. T. He, C. W. Chang and W. N. Tzeng. 2003. Synchronous changes of morphology and gonadal development of silvering Japanese eel *Anguilla japonica*. Aquaculture. 219: 783-796
- Kamei, H., T. Kaneko and K. Aida. 2006. Steroidogenic activities of follicle-stimulation hormone in the ovary of Japanese eel, *Anguilla japonica*. Gen. Comp. Endocrinol. 146, 83-90
- Lin, H.R., M. L. Zang, S. M. Zang, G. V. D. Kraak and R. E. Peter. 1991. Stimulation of pituitary gonadotropin and ovarian development by chronic administration of testosterone in female Japanese silver eel, *Anguilla japonica*. Aquaculture 96: 87-95
- Nguyễn Chung. 2007. Kỹ thuật sinh sản, nuôi và đánh bắt lươn đồng. NXB Nông nghiệp TPHCM
- Ohta, H. and H. Tanaka. 1997. Relationship between serum levels of human chorionic gonadotropin (hCG) and 11-ketotestosterone after a single injection of hCG and induced maturity in the male Japanese eel, *Anguilla japonica*. Aquaculture 153: 123-134
- Rinchard J., P. Kestemont, and R. Heine 1997. Comparative study of reproductive biology in single and multiple-spawner ciprinid fish. II. Sex steroid and plasma protein phosphorus concentrations. Journal of fish biology. 50: 169-180
- Tang, F., S.T.H. Chan and B. Loffs. 1974a. Effect of mammalian Luteinizing hormone on the natural sex reversal of the Rice field eel, *Monopterus albus* (Zuiew). Gen. Comp. Endocrinol. 24, 242-248.
- Tang, F., S.T.H. Chan and B. Loffs. 1974b. Effects of steroid hormones on the process of natural sex reversal in the rice field eel, *Monopterus albus* (Zuiew). Gen. Comp. Endocrinol. 24, 227-241
- Tao Y., H. Lin, G.V.D. Kraak and R. E. Peter. 1993. Hormonal induction of precocious sex reversal in the ricefield eel, *Monopterus albus*. Aquaculture 118: 131-140
- Việt Chương và Nguyễn Việt Thái. 2005. Phương pháp nuôi lươn. NXB tổng hợp TPHCM
- Yeung W. S. B. , H. Chen, and S. T. H. Chan 1993. Effects of LH and LHRH-analog on Gonadal development and in Vitro Steroidogenesis in the Protogynous *Monopterus albus*. Gen. Comp. Endocrinol. 89, 323-332