

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO ỄNH ƯƠNG (*Kaloula pulchra*)

• Nguyễn Công Tráng^(*), Huỳnh Thanh Duy^(**)

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh sản của ếch ương (*Kaloula pulchra*) trong điều kiện nhân tạo. Kết quả ghi nhận được các chỉ tiêu sinh học sinh sản: thời gian hiệu ứng $5,2 \pm 0,8$ giờ ở nhiệt độ $28,6 \pm 0,1^\circ\text{C}$; TLSS $62,5 \pm 7,0\%$; SSSTT 143.285 ± 5.860 trứng/kg; tỷ lệ thụ tinh $94,7 \pm 2,0\%$; TGN $20,5 \pm 0,9$ giờ ở nhiệt độ $28,6 \pm 0,1^\circ\text{C}$ với tỷ lệ nở $98,1 \pm 0,8\%$; thời gian biến thái $15,0 \pm 0,1$ ngày ở nhiệt độ $30,1 \pm 0,1^\circ\text{C}$ và tỷ lệ sống sau 40 ngày ương là $13,8 \pm 1,4\%$. Đây là nghiên cứu đầu tiên về sản xuất giống nhân tạo ếch ương (*Kaloula pulchra*) tại Việt Nam, nó cung cấp những dữ liệu quan trọng cho những nghiên cứu tiếp theo về ếch ương.

Từ khóa: Ếnh ương, *Kaloula pulchra*, sản xuất giống, ếch ương giống.

1. Giới thiệu

Khi mức sống của người dân cải thiện và nâng cao hơn thì nhu cầu thực phẩm cũng phải đáp ứng theo. Bên cạnh những loại thực phẩm truyền thống như thịt gà, heo, bò, tôm, cá... thì hiện nay thịt các loài lưỡng cư, đặc biệt là ếch ương được người tiêu dùng ngày càng ưa chuộng và sử dụng với tỷ lệ ngày càng cao. Loài ếch ương (*Kaloula pulchra*) phân bố nhiều nơi trên thế giới và nhiều vùng ở Việt Nam [7]. Thịt ếch ương thơm ngon, giàu dinh dưỡng nên chúng được người dân rất ưa thích, đặc biệt là trong các nhà hàng, quán ăn với các món như chả ếch ương, ếch ương phết bột rán, ếch ương xào lăn với nghệ, lẩu chả ếch ương [8]. Bên cạnh đó, ếch ương chiên giòn, ếch ương xào xả ớt hay cháo ếch ương với đậu xanh cũng là những món ăn rất ngon được nhiều người ưa chuộng [1], [3]. Ngoài làm thực phẩm cho con người, ếch ương ăn một lượng lớn thức ăn là sâu bọ, côn trùng gây hại mùa màng nên ếch ương còn được người dân nuôi trong các nông trại để tiêu diệt côn trùng gây hại cây trồng [2].

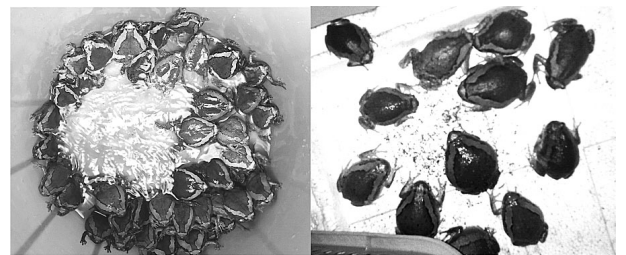
Tuy nhiên, nguồn lợi ếch ương hiện nay trong tự nhiên đã suy giảm rõ rệt do bị khai thác quá mức để làm thực phẩm, cùng với hậu quả của việc sử dụng thuốc trừ sâu, thuốc bảo vệ thực vật và vấn đề ô nhiễm nguồn nước [2], [5]. Những tác động bất lợi này, làm ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường sống tự nhiên của ếch ương, nên nguồn lợi ếch ương dần cạn kiệt. Vì thế loài ếch ương cần được sinh sản nhân tạo, gây nuôi để phục vụ nhu cầu thực phẩm của con người và để bảo tồn đa dạng sinh học của loài là điều cần thiết.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành bằng phương pháp thực nghiệm, bố trí thí nghiệm (TN) cho sinh sản và ương nuôi nòng nọc tại Trại thực nghiệm Thủy sản Trường Đại học Tiền Giang.

2.1. Tuyển chọn và thuần dưỡng ếch ương bố mẹ

Ếnh ương bố mẹ có khối lượng 35-55 g/con, chiều dài cơ thể 5-8 cm/con có nguồn gốc từ tự nhiên, được thu gom và tuyển chọn từ 2 tỉnh Bến Tre, Tiền Giang. Ếnh ương bố mẹ sau khi thu gom, được nuôi riêng đực cái trong các bể composite (có giá thể tàu dừa) với mật độ 100 con/bể 2 m³ cho thích nghi dần với điều kiện nuôi nhốt từ 20-30 ngày rồi mới cho sinh sản (Hình 1). Hằng ngày, ếch ương bố mẹ được cho ăn bằng sâu gạo tươi với khẩu phần 5%.



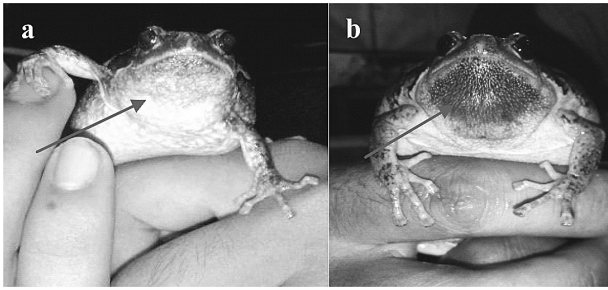
Hình 1. Ếnh ương bố mẹ chuẩn bị cho sinh sản

2.2. Bố trí TN, tiêm chất kích thích sinh sản (KTSS)

Chọn ếch ương bố mẹ cho sinh sản: Con cái, chọn những con có ngoại hình cân đối, không dị tật, khỏe mạnh, bụng phình to, mềm đều, hàm dưới không có túi âm thanh (Hình 2a). Con đực, chọn con khỏe mạnh, linh hoạt, không xây sát, chai tay nhám, hàm dưới có túi âm thanh sậm màu và hiện rõ (Hình 2b).

^(*) Trường Đại học Tiền Giang.

^(**) Sinh viên, Trường Đại học Tiền Giang.



Hình 2. Ảnh ương cái (a-không có túi kều) và ếch ương đực (b-túi kều sậm màu)

Bố trí TN sinh sản: TN đực bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) dựa theo kết quả của TN thăm dò và liều lượng của LH-RHa+Domperidon/kg ếch ương bố mẹ. Mỗi NT được lặp lại 4 lần, ở cùng 1 NT thì ếch ương đực và cái được tiêm chất KTSS với liều như nhau. NT1: 60 µg LH-RHa+2,5 mg Domperidon, NT2: 80 µg LH-RHa+2,5 mg Domperidon, NT3: 100 µg LH-RHa+5 mg Domperidon và NT4: 120 µg LH-RHa+5 mg Domperidon.

Tiêm chất KTSS vào bắp của chi trước ếch ương (Hình 3). Sau khi đã tiêm chất KTSS ếch ương đực bố trí vào bể composite 1 m³ (có giá thể lục bình, lá dừa, rau muống). Tỷ lệ đực/cái ghép cặp là 1/1, mỗi bể 10 cặp. Theo dõi thường xuyên để xác định thời gian hiệu ứng (TGHU) của chất KTSS lên ếch ương bố mẹ. Chế độ quản lý giữa các NT hoàn toàn giống nhau.



Hình 3. Tiêm chất KTSS cho ếch ương

2.3. Ấp trứng và ương nòng nọc

Ấp trứng: Sau khi đẻ xong, vớt ếch ương bố mẹ ra, trứng được ấp ngay trong bể. Riêng số trứng mẫu để xác định tỷ lệ nở (TLN) thì vớt ra các bể riêng khác nhau có cùng chất lượng nước để ấp và ấp với cùng mật độ như nhau là 500 trứng/m².

Ương nòng nọc: Nòng nọc được ương trong các bể nhựa hình chữ nhật 120 L (dài 60 cm x rộng

50 cm x cao 40 cm). Trong bể có bố trí cây thủy sinh (rau muống, lục bình), cấp thêm nước để giảm mật độ nòng nọc ương trong bể trong quá trình ương. Mật độ ương: 550 nòng nọc/m². Thức ăn sử dụng trong ương nuôi nòng nọc là lòng đỏ trứng vịt kết hợp với thức ăn công nghiệp (dạng bột mịn và dạng mảnh) có độ đậm 38% theo tỷ lệ 1/1, cho ăn với khẩu phần 5-7%/ngày tùy theo giai đoạn.

Chăm sóc, quản lý: Hàng ngày phải kiểm tra các yếu tố chất lượng nước, từ ngày thứ 10 trở đi, định kỳ thay nước 3 ngày/lần, mỗi lần thay 40% lượng nước trong bể ương. Thời gian ương là 40 ngày (nòng nọc đã biến thái hoàn toàn thành ếch ương con).

2.4. Thu thập số liệu trong nghiên cứu

2.4.1. Các chỉ tiêu về môi trường nước

- Nhiệt độ (°C) đo bằng nhiệt kế, pH được đo bằng bút đo pH, DO (mg/L) được đo bằng máy đo DO, các chỉ tiêu này được đo hằng ngày. Ánh sáng đo bằng Lux kế, đo trong quá trình kích thích ếch ương bố mẹ sinh sản và ấp trứng.

- Hàm lượng NH₄⁺ (mg/L), NO₂⁻ (mg/L) được đo định kỳ 7 ngày/lần bằng các bộ test của Công ty Sera (Đức).

2.4.2. Các chỉ tiêu về sinh học sinh sản

Gồm: TGHU, tỷ lệ sinh sản (TLSS), sức sinh sản thực tế (SSSTT), tỷ lệ thụ tinh (TLTT), thời gian nở (TGN), TLN và thời gian biến thái (TGBT). Trong đó:

- TGHU (giờ): Tính từ lúc kết thúc tiêm chất KTSS đến lúc ếch ương cái bắt đầu đẻ.

- TLSS (%) = [Số ếch ương cái đẻ trứng/Số ếch ương cái bố trí TN] x100.

- SSSTT (trứng/kg) = Tổng số trứng thu được/Tổng khối lượng ếch ương cái đẻ.

- TLTT (%) = [Số trứng thụ tinh/Tổng số trứng đẻ ra] x100.

- TGN (giờ): Tính từ lúc đẻ xong đến lúc có trứng bắt đầu nở.

- TLN (%) = [Số nòng nọc nở/Số trứng đã thụ tinh] x100.

- TGBT(ngày): Tính từ lúc nòng nọc mới nở đến lúc bắt đầu có con nòng nọc mọc đủ 4 chân, đuôi bắt đầu tiêu biến, nhảy lên cạn.

2.4.3. Các chỉ tiêu về tăng trưởng và tỷ lệ sống

- Sự tăng trưởng: Đo chiều dài (mm), từ đầu mõm đến chót đuôi bằng thước kẻ chia vạch. Cân

khối lượng (mg) bằng cân điện tử 3 số lẻ. Định kỳ cân, đo 10 ngày một lần, mỗi lần thu mẫu 30 con/bể, cân đo xong thả lại nuôi tiếp đến khi kết thúc TN tính tỷ lệ sống. Khi kết thúc TN thì cân, đo hết tất cả nòng nọc và ếch ương con trong các bể.

Tăng trưởng về khối lượng (WG-weight gain):
 $WG = W_t - W_0$.

Tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng (DWG-daily weight gain): $DWG (mg/ngày) = (W_t - W_0)/t$.

Tăng trưởng về chiều dài (LG-length gain):
 $LG = L_t - L_0$.

Tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài (DLG-daily length gain): $DLG (mm/ngày) = (L_t - L_0)/t$.

(Trong đó: (W-weight, L-length) W_t/L_t là khối lượng/chiều dài nòng nọc hoặc ếch ương con ở thời điểm t, W_0/L_0 là khối lượng/chiều dài nòng nọc ban

đầu, t là ngày ương).

- Tỷ lệ sống (%) = [(Số nòng nọc + số ếch ương con thu được)/Số nòng nọc thả ương ban đầu]x 100.

2.5. Xử lý số liệu

Nghiên cứu sử dụng phần mềm SPSS 16.0 để xử lý số liệu. Các chỉ tiêu nghiên cứu ở các NT được so sánh dựa trên phân tích ANOVA với phép thử Duncan.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Các chỉ tiêu môi trường nước

3.1.1. Các chỉ tiêu môi trường nước trong quá trình đẻ và ấp trứng

Các yếu tố môi trường rất quan trọng trong quá trình sinh sản của động vật thủy sản (ĐVTS), nó quyết định sự thành công của đợt sản xuất.

Bảng 1. Các chỉ tiêu môi trường nước trong quá trình đẻ và ấp trứng

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
Nhiệt độ (°C)	28,7 ± 0,3	28,5 ± 0,2	28,5 ± 0,8	28,6 ± 0,2
pH	7,6 ± 0,1	7,3 ± 0,1	7,5 ± 0,1	7,4 ± 0,2
DO (mg/L)	4,5 ± 0,1	4,4 ± 0,2	4,3 ± 0,1	4,3 ± 0,3
Ánh sáng (lux)	18,9 ± 0,2	24,0 ± 0,3	21,1 ± 0,1	15,1 ± 0,2

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là giá trị trung bình và sai số chuẩn.

Qua Bảng 1, các chỉ tiêu môi trường nước như pH, nhiệt độ, DO và ánh sáng trong quá trình sinh sản và ấp trứng nằm trong khoảng thích hợp cho các loài ĐVTS sinh sống và sinh sản. Vì vậy, các chỉ tiêu chất lượng nước trong nghiên cứu, thích

hợp cho sự sinh sản, quá trình phát triển phôi và nở của trứng ếch ương.

3.1.2. Các chỉ tiêu môi trường nước trong quá trình ương nòng nọc

Bảng 2. Các chỉ tiêu môi trường nước trong quá trình ương nòng nọc

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
Nhiệt độ (°C)	30,2 ± 0,2	30 ± 0,1	30,1 ± 0,2	30 ± 0,3
pH	7,9 ± 0,3	8,0 ± 0,1	8,0 ± 0,3	8,3 ± 0,2
DO (mg/L)	5,4 ± 0,1	4,2 ± 0,3	4,5 ± 0,1	4,8 ± 0,3
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,0 ± 0,0	0,4 ± 0,2	0,6 ± 0,1	0,2 ± 0,2
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,0 ± 0,0	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,1

Ghi chú: Xem Bảng 1.

TN được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên ngoài trời (có che lưới lan phía trên) nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của nhiều điều kiện bên ngoài. Nhiệt độ ảnh hưởng đến sự tăng trưởng và biến thái của ếch ương giai đoạn nòng nọc, tuy nhiên sự dao động về nhiệt độ nước giữa các NT là không lớn (30-30,2°C), nên

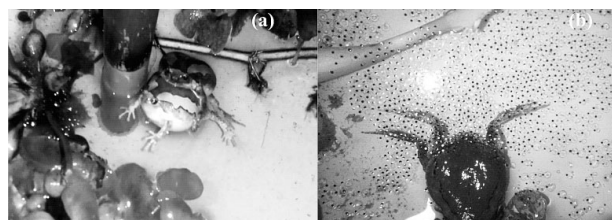
việc ảnh hưởng đến sự khác biệt về tăng trưởng của nòng nọc là không đáng kể. Nghiên cứu sử dụng nguồn nước giếng khoan và trong các bể ương có tạo nên pH của các bể ương khá cao, nhưng sự khác biệt giữa các NT là không lớn và các giá trị pH này vẫn thích hợp cho ĐVTS sinh sống [6]. DO là một

yếu tố rất quan trọng với các loài ĐVTS, nó ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, sự tăng trưởng, tiêu hoá và hô hấp của vật nuôi [6]. Ếnh ương ở giai đoạn nòng nọc sống hoàn toàn trong môi trường nước nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của hàm lượng DO. DO giữa các NT dao động không lớn và rất thích hợp cho nòng nọc phát triển (Bảng 2). Các ion hoà tan NH_4^+ , NO_2^- xuất hiện trong nước, khi môi trường có pH cao sẽ ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của nòng nọc, tuy nhiên hàm lượng của chúng trong các bể ương là không nhiều. Bảng 2 cho thấy, môi trường nước thích hợp cho tăng trưởng và biến thái của nòng nọc ếch ương.

3.2. Các chỉ tiêu sinh học sinh sản

Phương pháp tiêm LH-RHa+Dom ở các

liều lượng 60 μg , 80 μg , 100 μg và 120 μg LH-RHa+2,5-5 mg Domperidon/kg ếch ương, đều kích thích ếch ương sinh sản (Hình 4).



Hình 4. Ếnh ương bắt cặp (a) và sinh sản trong bể đẻ (b)

Nghiên cứu đã ghi nhận được một số chỉ tiêu sinh học sinh sản của loài ếch ương *Kaloula pulchra* qua Bảng 3.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu sinh học sinh sản của ếch ương

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
TGUH (giờ)	4,6 ± 0,7 ^a	5,3 ± 0,6 ^a	5,5 ± 0,8 ^a	5,5 ± 0,9 ^a
TLSS (%)	80 ± 8,3 ^a	75 ± 5,0 ^a	60 ± 9,8 ^{ab}	35 ± 5,0 ^b
SSSTT (trứng/kg)	188.426 ± 3.770 ^a	173.264 ± 8.901 ^a	132.741 ± 4.720 ^a	78.711 ± 6.065 ^a
TLTT (%)	95 ± 2,2 ^a	97,5 ± 1,6 ^a	95 ± 2,9 ^a	91,3 ± 4,8 ^a
TGN (giờ)	17,4 ± 1,4 ^a	18,8 ± 1,2 ^a	21,9 ± 0,6 ^a	23,9 ± 0,3 ^a
TLN (%)	97,8 ± 1,9 ^a	97,5 ± 0,3 ^a	98,5 ± 0,3 ^a	98,5 ± 0,5 ^a
TGBT (ngày)	14,3 ± 0,0 ^a	14,9 ± 0,3 ^a	15,3 ± 0,3 ^a	15,6 ± 0,3 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là giá trị trung bình và sai số chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có chứa các ký tự giống nhau thì khác nhau không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Bảng 3 cho thấy, ếch ương cái đẻ trứng sau 4,6-5,5 giờ tiêm chất KTSS và TGHU khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa các NT. So với những loài lưỡng cư khác, ví dụ như ếch Thái Lan [4] thì TGHU của ếch ương khi sử dụng LH-RHa KTSS sẽ ngắn hơn.

TLSS của ếch ương cái ở các NT khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$), nguyên nhân có thể là do liều lượng của chất KTSS đã ảnh hưởng đến sự rụng trứng và đẻ của ếch ương. Bảng 3 cho thấy, NT1 (liều 60 μg LH-RHa+2,5 mg Dom/kg) có tỷ lệ ếch ương cái tham gia sinh sản cao nhất trong tất cả các NT, đạt 80%, khác biệt không có ý nghĩa với NT2 và NT3 ($p > 0,05$), nhưng khác biệt có ý nghĩa so với NT4 ($p < 0,05$). NT4 (liều 120 μg LH-RHa+5 mg Dom/kg) là NT có tỷ lệ ếch ương sinh sản thấp nhất, với 35%, nó khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) với NT3 nhưng khác biệt có ý nghĩa với NT1 và

NT2 ($p < 0,05$). TLSS của ĐVTS cao hay thấp phụ thuộc rất nhiều vào liều lượng của chất KTSS. Theo quy luật sinh học, khi tiêm chất KTSS quá liều tối ưu, với liều tiêm càng cao thì tỷ lệ đẻ của ĐVTS càng giảm. Điều này cũng đúng với những ếch ương cái sinh sản trong TN của chúng tôi (Bảng 3). TLSS của ếch ương trong nghiên cứu này thấp hơn so với TLSS của ếch Thái Lan (88,3%) trong nghiên cứu của Lê Trần Trí Thức [9] tại Đồng Tháp.

Nghiên cứu xác định được SSSTT của ếch ương dao động từ 78.711-188.426 trứng/kg ếch ương cái. SSSTT có xu hướng giảm theo sự gia tăng của liều tiêm chất KTSS từ NT1 đến NT4, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa ($p > 0,05$) (Bảng 3). Vì thế, chưa thể khẳng định liều lượng LH-RHa+Dom đã ảnh hưởng đáng kể lên SSSTT của ếch ương.

TN áp dụng phương pháp tiêm kích thích tố

và cho bắt cặp tự nhiên để sinh sản nên TLTT của trứng trung bình của các NT là rất cao, các tỷ lệ này đều cao hơn 90% ở tất cả 4 NT. Trứng ở NT2 có TLTT đạt 97,5%, cao nhất trong các NT, nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) với các NT còn lại (Bảng 3). Kết quả ở Bảng 3 còn cho thấy, LH-RHa+Dom đã có tác dụng tốt trong việc kích thích ễnh ương rụng trứng, nhưng sự gia tăng liều lượng của chúng không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm sinh dục nên khả năng thụ tinh của trứng ở các NT là khá cao.

TGN của trứng ĐVTS phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ của nước. Nhiệt độ nước tỷ lệ nghịch với TGN, nhiệt độ càng cao (trong khoảng thích ứng) thì TGN càng ngắn và ngược lại. TN cho thấy, ở nhiệt độ 28,5-28,7°C thì TGN của trứng ễnh ương dao động từ 17,4-23,9 giờ. TGN này cũng tương tự như TGN của trứng ếch Thái Lan, đồng thời khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa 4 NT với nhau (Bảng 3).

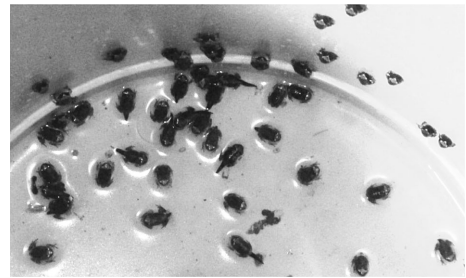
Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, trứng của ễnh ương ở tất cả các NT đều nở thành nòng nọc (Hình 5). TLN của trứng đều cao hơn 97% và khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT, điều này chứng tỏ, liều của chất KTSS không ảnh hưởng lên TLN của trứng ễnh ương.



Hình 5. Nòng nọc 2 ngày tuổi của ễnh ương

Khi nòng nọc được chăm sóc và quản lý tốt, tích lũy hàm lượng dinh dưỡng đầy đủ thì chúng mới đủ điều kiện để thực hiện quá trình biến thái. Nòng nọc mới nở phải trải qua một quá trình biến thái cơ thể mới thành ễnh ương con (Hình 6). Nghiên cứu cho thấy, nòng nọc ở NT1 có TGBT nhanh nhất là 14,3 ngày, nòng nọc ở NT4 thì TGBT chậm nhất 15,6 ngày. Theo Bảng 3, thì TGBT của nòng nọc tăng dần theo liều tăng dần của chất KTSS, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT với nhau. TGBT của nòng nọc ễnh ương nhanh hơn so với TGBT của nòng

nọc ếch Thái Lan (19 ngày) trong nghiên cứu của Lê Trần Trí Thức [9] tại Đồng Tháp.



Hình 6. Ễnh ương con

3.3. Kết quả quá trình ương nòng nọc

3.3.1. Sự tăng trưởng của nòng nọc và ễnh ương con

Tăng trưởng là sự gia tăng về kích thước và khối lượng diễn ra liên tục trong cơ thể động vật theo thời gian. Sự tăng trưởng của ĐVTS nói chung, ễnh ương nói riêng phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố như đặc tính sinh học của loài, chế độ dinh dưỡng, giới tính, chất lượng nước, mật độ ương...

a. Sự tăng trưởng về khối lượng

Khối lượng của nòng nọc và ễnh ương con được ghi nhận lúc bố trí TN, kết thúc TN và định kỳ 10 ngày/lần, kết quả về sự tăng trưởng của khối lượng thể hiện qua Bảng 4.

Bảng 4 cho thấy, lúc bố trí TN, khối lượng (W_0) của nòng nọc ở các NT khá nhỏ từ 27-30 mg/con và khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa 4 NT.

Từ thời điểm bố trí TN đến 10 ngày ương, WG và DWG đạt giá trị lớn nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT, WG (216-280 mg) và DWG (22-28 mg/ngày). Đây là giai đoạn nòng nọc hấp thu nhiều dinh dưỡng và tăng trọng nhanh nhất trong vòng đời sinh trưởng của chúng.

Ngày ương 10-20, WG và DWG có giảm rất nhiều so với giai đoạn trước đó nhưng tăng trưởng vẫn là số dương, WG (12-51 mg) và DWG (1-5 mg/ngày). NT4 là NT có WG và DWG thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) so với 3 NT còn lại (Bảng 4). Nguyên nhân dẫn đến tăng trưởng về khối lượng ở giai đoạn này giảm mạnh so với 10 ngày ương trước đó, là do ở giai đoạn này có một số nòng nọc đã biến thái thành ễnh ương con nên khối lượng chúng giảm đi rất nhiều. Đối với động vật lưỡng cư nói chung, ễnh ương nói riêng, sau khi biến thái thì khối lượng và chiều dài của cá thể con giảm nhiều so với lúc nó còn là nòng nọc.

WG và DWG từ ngày ương 20-40 mang giá trị âm ở tất cả các NT và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa các NT với nhau (Bảng 4). Nguyên nhân dẫn đến tăng trưởng âm về khối lượng là do ở giai đoạn này hầu hết nòng nọc đã biến thái hoàn toàn thành ếch ương con, nên khối lượng của chúng giảm mạnh. Đồng thời, ở thời điểm này, sự tăng trọng của các ếch ương con đã biến thái của giai đoạn trước đó, tăng trưởng không đáng kể, vì chúng mới biến thái, bắt mồi rất yếu với thức ăn nhân tạo. Mặc dù WG, DWG âm, nhưng điều này là phù hợp với đặc điểm sinh học (có sự biến thái trong vòng đời) của động vật lưỡng cư.

Tuy trong quá trình ương, mặc dù WG và DWG có sự tăng giảm do đặc điểm sinh trưởng và sự biến thái của loài, nhưng khi kết thúc TN (ngày

40) thì hầu hết ếch ương con thu được đều có khối lượng gia tăng nhiều so với khối lượng nòng nọc lúc bố trí TN. Khối lượng ếch ương con và một ít nòng nọc (khoảng 2,6% nòng nọc không biến thái khi kết thúc TN) tại ngày kết thúc TN (40) dao động từ 43-211 mg và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa các NT với nhau. NT2 là NT có WG_{1-40} (182 g) và DWG_{1-40} (4,6 mg/ngày) lớn nhất và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) với NT3, NT4 nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) với NT1. NT4 là NT có WG_{1-40} (15 mg) và DWG_{1-40} (0,4 mg/ngày) thấp nhất trong các NT, nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) với NT3 (Bảng 4). Sự khác biệt của WG, DWG giữa các NT với nhau có thể do ảnh hưởng liều lượng của chất KTTS sử dụng trong quá trình sinh sản của ếch ương.

Bảng 4. Tăng trưởng về khối lượng (WG) và tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng (DWG) của nòng nọc và ếch ương con

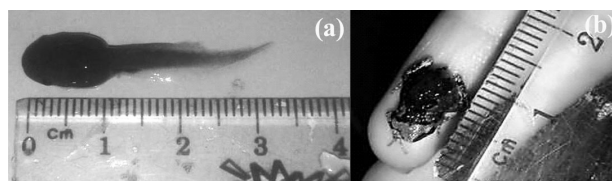
Thời gian ương	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
Lúc bố trí TN	W_0 (mg/con)	$27 \pm 0,023^a$	$29 \pm 0,010^a$	$30 \pm 0,011^a$	$28 \pm 0,041^a$
Từ ngày bố trí TN đến ngày 10	WG (mg)	$280 \pm 0,041^a$	$277 \pm 0,061^a$	$216 \pm 0,093^a$	$233 \pm 0,062^a$
	DWG (mg/ngày)	$28 \pm 0,004^a$	$28 \pm 0,006^a$	$22 \pm 0,009^a$	$23 \pm 0,006^a$
Từ ngày ương 10 đến ngày ương 20	WG (mg)	$46 \pm 0,004^a$	$51 \pm 0,007^a$	$45 \pm 0,007^a$	$12 \pm 0,003^b$
	DWG (mg/ngày)	$5 \pm 0,000^a$	$5 \pm 0,000^a$	$5 \pm 0,000^a$	$1 \pm 0,000^b$
Từ ngày ương 20 đến ngày ương 30	WG (mg)	$-105 \pm 0,013^a$	$-116 \pm 0,033^a$	$-189 \pm 0,028^{ab}$	$-201 \pm 0,026^b$
	DWG (mg/ngày)	$-11 \pm 0,001^a$	$-12 \pm 0,003^a$	$-19 \pm 0,003^{ab}$	$-20 \pm 0,003^b$
Từ ngày ương 30 đến ngày ương 40	WG (mg)	$-94 \pm 0,006^b$	$-29 \pm 0,005^a$	$-44 \pm 0,006^{ab}$	$-33 \pm 0,009^a$
	DWG (mg/ngày)	$-9 \pm 0,000^b$	$-3 \pm 0,000^a$	$-4 \pm 0,000^{ab}$	$-3 \pm 0,000^a$
Khi kết thúc TN	W_{40} (mg/con)	$161 \pm 0,041^a$	$211 \pm 0,011^a$	$64 \pm 0,050^b$	$43 \pm 0,024^b$
Từ ngày bố trí TN (1) đến ngày kết thúc TN (40)	WG_{1-40} (mg)	$134 \pm 0,0061^a$	$182 \pm 0,080^a$	$34 \pm 0,083^b$	$15 \pm 0,042^b$
	DWG_{1-40} (mg/ngày)	$3,4 \pm 0,002^a$	$4,6 \pm 0,002^a$	$0,9 \pm 0,002^b$	$0,4 \pm 0,001^b$

Ghi chú: Xem Bảng 3.

b. Sự tăng trưởng về chiều dài

Chiều dài của nòng nọc và ếch ương con được đo bằng thước kẻ có chia vạch (Hình 7) và đo cùng lúc với cân khối lượng.

Sự tăng trưởng về chiều dài của nòng nọc và ếch ương con thể hiện qua Bảng 5.



Hình 7. Đo chiều dài nòng nọc (a) và ếch ương con (b)

Bảng 5. Tăng trưởng về chiều dài (LG) và tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài (DLG) của nòng nọc và ếch ương con

Thời gian ương	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
Lúc bố trí TN	L_0 (mm/con)	$7,65 \pm 0,36^a$	$7,60 \pm 0,07^a$	$7,47 \pm 0,11^a$	$7,52 \pm 0,33^a$
Từ ngày bố trí TN đến ngày 10	LG (mm)	$19,03 \pm 0,56^a$	$18,86 \pm 0,73^a$	$17,45 \pm 0,23^a$	$17,46 \pm 0,54^a$
	DLG (mm/ngày)	$1,90 \pm 0,06^a$	$1,89 \pm 0,08^a$	$1,75 \pm 0,02^a$	$1,75 \pm 0,06^a$
Từ ngày ương 10 đến ngày ương 20	LG (mm)	$1,96 \pm 0,79^a$	$1,25 \pm 0,63^a$	$1,83 \pm 0,33^a$	$1,70 \pm 0,78^a$
	DLG (mm/ngày)	$0,20 \pm 0,08^a$	$0,13 \pm 0,06^a$	$0,18 \pm 0,04^a$	$0,17 \pm 0,09^a$
Từ ngày ương 20 đến ngày ương 30	LG (mm)	$-2,70 \pm 0,11^{ab}$	$-1,13 \pm 0,88^b$	$-3,35 \pm 0,82^a$	$-3,45 \pm 0,26^a$
	DLG (mm/ngày)	$-0,27 \pm 0,01^{ab}$	$-0,11 \pm 0,09^b$	$-0,34 \pm 0,08^a$	$-0,35 \pm 0,03^a$
Từ ngày ương 30 đến ngày ương 40	LG (mm)	$-3,73 \pm 1,01^a$	$-3,25 \pm 1,24^a$	$-3,53 \pm 1,84^a$	$-4,08 \pm 1,26^a$
	DLG (mm/ngày)	$-0,37 \pm 0,10^a$	$-0,33 \pm 0,13^a$	$-0,36 \pm 0,19^a$	$-0,41 \pm 0,13^a$
Khi kết thúc TN	L_{40} (mm/con)	$13,33 \pm 0,24^{ab}$	$15,06 \pm 0,21^a$	$13,22 \pm 0,15^{ab}$	$11,08 \pm 0,22^b$
Từ ngày bố trí TN (1) đến ngày kết thúc TN (40)	LG_{1-40} (mm)	$5,68 \pm 0,14^{ab}$	$7,46 \pm 0,28^a$	$5,75 \pm 0,33^{ab}$	$3,56 \pm 0,24^b$
	DLG_{1-40} (mm/ngày)	$0,14 \pm 0,00^{ab}$	$0,19 \pm 0,01^a$	$0,14 \pm 0,01^{ab}$	$0,09 \pm 0,01^b$

Ghi chú: Xem Bảng 3.

Lúc bố trí TN, chiều dài (L_0) của nòng nọc từ 7,47-7,65 mm/con và khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT (Bảng 5).

Giai đoạn 10 ngày ương đầu, cũng như WG và DWG, LG và DLG đạt giá trị lớn nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT, LG (17,45-19,03 mm) và LWG (1,75-1,90 mm/ngày). Đây là giai đoạn nòng nọc hấp thu nhiều dinh dưỡng để tăng trọng nhanh cả về khối lượng và kích thước.

Từ ngày ương 10-20, LG và DLG giảm rất nhiều so với giai đoạn trước đó nhưng vẫn là tăng trưởng dương. LG dao động 1,25-1,96 mm và DLG dao động 0,13-0,20 mm/ngày, nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT (Bảng 5). Nguyên nhân dẫn đến tăng trưởng về chiều dài ở giai đoạn này giảm mạnh so với 10 ngày ương trước đó, cũng là do ở giai đoạn này có một số nòng nọc đã biến thái thành ếch ương con nên chiều dài của chúng giảm nhiều.

Giai đoạn ương từ 20-40 ngày, LG và DLG ở tất cả các NT đều mang giá trị âm và khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) giữa các NT với nhau từ ngày ương 20-30 (Bảng 4). Bảng 4 còn cho thấy, LG và DLG từ ngày ương 30-40 khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) giữa các NT. Nguyên nhân dẫn đến tăng

trưởng âm về chiều dài là do ở giai đoạn này hầu hết nòng nọc đã biến thái hoàn toàn thành ếch ương con, đuôi tiêu biến nên chiều dài của chúng giảm mạnh.

Khi kết thúc TN (ngày 40) thì hầu hết ếch ương con thu được đều có chiều dài gia tăng so với chiều dài nòng nọc lúc bố trí TN. Chiều dài ếch ương con tại ngày kết thúc TN (40) dao động từ 11,08-15,06 mm và khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) giữa các NT với nhau. NT2 là NT có LG_{1-40} (7,46 mm) và DLG_{1-40} (0,19 mm/ngày) lớn nhất và khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) với NT4 nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) với NT1, NT3. NT4 là NT có LG_{1-40} (3,56 mm) và DLG_{1-40} (0,09 mm/ngày) thấp nhất trong các NT, nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$) với NT1 và NT3 (Bảng 5). Sự khác biệt của LG, DLG giữa các NT với nhau có thể là do ảnh hưởng của liều lượng chất KTTS sử dụng để kích đẻ ếch ương bố mẹ.

3.3.2. Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của nòng nọc và ếch ương con trong quá trình ương được ghi nhận bằng tổng số lượng của nòng nọc còn sống trong các bể ương (dù rất ít) và ếch ương con được trong quá trình ương. Tỷ lệ sống được ghi nhận tại thời điểm kết thúc TN và biểu thị ở Bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ sống của nòng nọc và ếch ương con trong quá trình ương

NT	NT1	NT2	NT3	NT4
Tỷ lệ sống (%)	$14,0 \pm 2,5^b$	$20,9 \pm 1,1^a$	$13,7 \pm 1,2^b$	$6,4 \pm 1,2^c$

Ghi chú: Xem Bảng 3.

Kết quả tại thời điểm 40 ngày ương, thì tỷ lệ sống của ếch ương khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các NT. NT2 có tỷ lệ sống cao nhất, đạt 20,9%; NT1 và NT3 có tỷ lệ sống lần lượt là 14,0% và 13,7%; tỷ lệ sống thấp nhất là ở NT4 (6,4%) (Bảng 6). Tỷ lệ sống trung bình ở 4 NT sau 40 ngày ương là $13,8 \pm 1,4\%$, tỷ lệ sống này thấp hơn so với tỷ lệ sống của ếch Thái Lan (64,8%) ương ở cùng mật độ trong nghiên cứu của Lê Trần Trí Thức [9] tại Đồng Tháp. Khác với ếch Thái Lan, quy trình sản xuất giống ếch ương rất mới, chỉ ở giai đoạn thử nghiệm nên chưa hoàn thiện. Chưa nghiên cứu nguồn thức ăn thích hợp, mật độ ương tối ưu nhất cho sự tăng trưởng nòng nọc, đó có thể là những nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ sống của nòng nọc và ếch ương con trong nghiên cứu này còn thấp.

4. Kết luận và đề xuất

Sử dụng LH-RHa kết hợp với Domperidon

kích thích được ếch ương sinh sản nhân tạo, liều 80 μg LH-RHa+2,5 mg Domperidon/kg ếch ương cho hiệu quả sinh sản tốt nhất.

Đây là nghiên cứu đầu tiên, bước đầu ghi nhận được một số chỉ tiêu sinh học sinh sản của ếch ương tại Việt Nam. Các chỉ tiêu đó gồm TGHU (5,2 giờ), SSSTT (143285 trứng/kg), TGN (20,5 giờ) và TGBT (15 ngày).

Thử nghiệm KTSS ếch ương bằng một số chất KTSS khác nhau như: HCG, 17,20P và hormon steroid để tìm ra chất KTSS tối ưu cho sản xuất giống ếch ương.

Thực hiện thêm một số nghiên cứu thăm dò, để từng bước hoàn thiện quy trình sản xuất giống ếch ương như: mật độ ương, ảnh hưởng của các yếu tố chất lượng nước, khảo sát phổ thức ăn và loại thức ăn thích hợp cho ương nòng nọc ếch ương./.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Hoàng Anh (2011), “Món ngon với ếch ương mùa mưa”, <http://www.laodong.com.vn/am-thuc/mon-ngon-voi-ech-uong-mua-mua10959.blđ>.
- [2]. Võ Trường Giang (2016), *Nghiên cứu sử dụng LH-RHa + Dom kích thích sinh sản ếch ương (Kaloula pulchra)*, Khóa luận tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Tiền Giang.
- [3]. Công An Đà Nẵng (2014), “Mùa bắt ếch ương”, http://www.cadn.com.vn/news/65_115596_mu-a-ba-t-e-nh-uong.aspx.
- [4]. Lê Thanh Hùng (2005), *So sánh sự sinh sản và khả năng nuôi thâm canh của ếch đồng Việt Nam và ếch Thái Lan*, NXB Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- [5]. Patrick W.K. and Massam M. (2008), *Asiatic painted frog (Kaloula pulchra) risk assesment for Australia*. Amanda Page, Department of Agriculture and Food, Western Australia University.
- [6]. Trương Quốc Phú (2006), *Giáo trình quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản*, Khoa thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.
- [7]. Raju V. and Parasharya B.M. (2004), “Painted frog (*Kaloula pulchra*) from Anand and Sura, Gujarat, India”, *Zoo's Print Journal*, 19 (4), p. 1444.
- [8]. Tiên Sa (2010), “Lên Đồng Giang ăn món ếch ương”, <http://baoquangnam.vn/dat-va-nguoi-xu-quang/huong-sac-que-nha/201007/len-dong-giang-an-mon-ech-uong-64830/>.
- [9]. Lê Trần Trí Thức (2013), “Xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống ếch Thái Lan (*Rana tigerina*) tại Cao Lãnh, Đồng Tháp”, *Kỷ yếu hội nghị khoa học trẻ thủy sản toàn quốc lần 4*, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, tr. 344-353.

STUDYING PROPAGATION OF ASIATIC PAINTED FROG (*Kaloula pulchra*)

Summary

This study was carried out to evaluate the reproductive efficiency of asiatic painted frog (*Kaloula pulchra*) with artificial stimulant injections. The reproductive biological indicators obtained were latency time 5.2 ± 0.8 hours at $28.6 \pm 0.1^\circ\text{C}$; spawning rate $62.5 \pm 7.0\%$; fecundity $143.285 \pm 5,860$ eggs/kg; fertilization rate $94.7 \pm 2.0\%$; hatching time 20.5 ± 0.9 hours at $28.6 \pm 0.1^\circ\text{C}$ with hatching rate $98.1 \pm 0.8\%$, metamorphosis time 15.0 ± 0.1 days at $30.1 \pm 0.1^\circ\text{C}$ and survival rate of froglet on 40 days of nursing $13.8 \pm 1.4\%$. This is the first study about propagation of asiatic painted frog in Vietnam; therefore the results recorded are important data for further research in this species.

Keywords: Asiatic painted frog, *Kaloula pulchra*, seed production, seed asiatic painted frog.

Ngày nhận bài: 04/01/2018; Ngày nhận lại: 09/03/2018; Ngày duyệt đăng: 04/5/2018.