

# ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC THAY ĐỔI CHIỀU CAO CỘT NƯỚC VÀ THỜI GIAN THỰC HIỆN ĐẾN HIỆU QUẢ SINH SẢN CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita*)

Lê Văn Bình\*, Ngô Thị Thu Thảo

Trường Đại học Cần Thơ

\*Tác giả liên hệ: [lvbinh654@gmail.com](mailto:lvbinh654@gmail.com)

Nhận bài: 21/05/2022 Hoàn thành phản biện: 03/11/2022 Chấp nhận bài: 14/11/2022

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của các phương pháp kích thích khác nhau đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng. Thí nghiệm được bố trí trong bể có kích thước (1m × 1m × 1 m), mật độ 30 cá thể ốc/m<sup>2</sup> (tỷ lệ đực:cái bằng nhau) và mực nước trong bể ban đầu là 40 cm. Mỗi thí nghiệm thực hiện 3 lần với các phương pháp kích thích như sau: 1) Tăng 50% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 2 giờ (A50-2h); 2) Tăng 50% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 3 giờ (A50-3h); 3) Tăng 50% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 4 giờ (A50-4h); 4) Giảm 75% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 2 giờ (D75-2h); 5) Giảm 75% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 3 giờ (D75-3h) và 6) Giảm 75% nước, kết hợp với phơi trong bóng râm 4 giờ (D75-4h). Ốc bươu đồng được phơi trong bóng râm theo thời gian tương ứng với từng thí nghiệm. Kết quả cho thấy tỉ lệ sống của ốc cái ở thí nghiệm A50-2h và D75-2h (74,4 - 77,2%) cao hơn và khác biệt (p<0,05) so với A50-4h và D75-4h (58,9-62,8%). Ốc ở A50-3h thu được tổ trứng và tần suất sinh sản (12,5 tổ/m<sup>2</sup>; 4,17 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) và D75-3h (11,8 tổ/m<sup>2</sup>; 3,92 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) cao hơn và khác biệt (p<0,05) so với thí nghiệm A50-4h hay D75-4h. Các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng trứng ốc và kích thước ốc con mới nở không chịu ảnh hưởng của các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau.

**Từ khóa:** Ốc bươu đồng, Phương pháp kích thích, Phơi trong bóng râm, Sinh sản

## EFFECTS OF CHANGING THE HEIGHT OF WATER COLUMN AND IMPLEMENTATION TIME ON THE REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF BLACK APPLE SNAILS (*Pila polita*)

Le Van Binh\*, Ngo Thi Thu Thao

Can Tho University

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effects of different stimulation methods on spawning of the black apple snails, *Pila polita*. The experiment was conducted in 1 m<sup>3</sup> tanks (1×1×1 m) a density of 15 pairs of broodstock snail/tank where the height of water column initially was 40 cm, including six treatments with 6 different water exchanging regimes: 1) Adding 50% water+2 hours drying in the shade (A50-2h); 2) Adding 50% water+3 hours drying in the shade (A50-3h); 3) Adding 50% water+4 hours drying in the shade (A50-4h); 4) Discard 75% water+2 hours drying in the shade (D75-2h); 5) Discard 75% water+3 hours drying in the shade (D75-3h) and 6) Discard 75% water+4 hours drying in the shade (D75-4h). Each treatment was replicated 3 times. Black apple snails were dried in the shade according to the time corresponding to each treatment. Results showed that the highest spawning rate occurred at A50-2h and D75-2h (74.4-77.2%) were higher and significantly different (p<0.05) as compared to A50-4h and D75-4h (58.9-62.8%). The broodstock snails in treatment A50-3h released highest egg clutches and reproductive efficiency (11.8 clutch/m<sup>2</sup>; 3.92 clutch/day/m<sup>2</sup>) and statistically different from A50-4h or D75-4h (p <0.05). The quality of snail eggs and new hatching snails were not affected by the different reproductive stimulation methods.

**Keywords:** Black apple snail, Drying in the shade, Reproduction, Spawning stimulation

## 1. MỞ ĐẦU

Lớp Chân bụng Gastropoda là lớp có thành phần loài phong phú nhất, chiếm khoảng 75 - 80% số loài trong ngành động vật thân mềm hiện nay (McArthur and Harasewych, 2003). Ở Việt Nam có khoảng 70.000 loài thuộc lớp chân bụng đang hiện hữu. Trong đó có khoảng 45.000 loài sống dưới nước ở cả 3 loại thủy vực nước mặn, lợ, ngọt (Nguyễn Chính, 1996). Đến nay, các nghiên cứu về sản xuất giống nhân tạo các loài thuộc lớp Chân bụng mới chỉ tập trung vào một số đối tượng có giá trị kinh tế cao như ốc hương, bào ngư, ốc nhảy và ốc đĩa (Moss và cs., 1995; Nguyễn Thị Xuân Thu và cs., 2004; Sreejaya, 2008; Hà Văn Ninh, 2015). Theo Visser và cs. (2010), các yếu tố môi trường bên ngoài (nhiệt độ, ánh sáng, hàm lượng oxy hòa tan, thức ăn, dòng chảy, mực nước và mùa vụ) kết hợp với yếu tố bên trong đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều chỉnh sinh sản ở động vật thân mềm Chân bụng và có thể tương tác với nhau cũng như với các cơ chế nội tiết và thần kinh điều khiển hệ thống sinh sản (Koene, 2010). Những thay đổi của điều kiện môi trường dẫn đến sự thay đổi của cấu trúc sinh sản (Gomot, 1990) và có tác dụng kích thích màng tế bào thần kinh nội tiết kích thích quá trình đẻ trứng (Dogterom và cs., 1983; Joosse, 1984). Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng chu kỳ chiếu sáng, thay đổi nguồn nước và hàm lượng oxy hòa tan sẽ làm kích thích chức năng sinh sản, trong khi thức ăn và mùa vụ có tác dụng ức chế khả năng sinh sản của một số loài thuộc lớp Chân bụng (Dogterom và cs., 1983); mặt khác, cường độ và thời gian chiếu sáng có tác dụng kích thích màng tế bào thần kinh nội tiết tiết ra caudodorsal kích thích quá trình đẻ trứng (Joosse, 1984) hay nhiệt độ là yếu tố hạn chế sự phát triển của tinh trùng trong quá trình ngủ đông ở một số loài Chân bụng (Gomot và cs., 1989; Hunter and Stone, 1986). Theo Nguyễn Văn

Triệu (2016) thu được kết quả tỉ lệ ốc cái tham gia sinh sản (21,1%) và tần suất sinh sản là 6,3 tổ, cao hơn so với giữ nguyên cột nước (3,3 tổ) hay giữ nguyên cột nước kết hợp với phun mưa (3,7 tổ). Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2019) cho thấy tăng 50% chiều cao cột nước sẽ thu được tỷ lệ ốc brou đồng tham gia sinh sản, tần suất sinh sản và sức sinh sản cao hơn so với tăng 25% và 100% chiều cao cột nước. Việc xây dựng và từng bước hoàn thiện quy trình sản xuất giống loài ốc này là rất cần thiết nhằm chủ động con giống để phát triển nghề nuôi đối tượng này. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thử nghiệm các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau nhằm tìm ra phương thức kích thích sinh sản hiệu quả góp phần hoàn thiện quy trình sản xuất giống ốc brou đen tại Cao Lãnh, Đồng Tháp.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong bể bạt nylon có kích thước (1m×1m×1 m) và được vệ sinh sạch trước khi sử dụng, có nền đáy bùn dày 1 - 2 cm, thí nghiệm được bố trí ngoài trời và được che bởi lưới lan. Chiều cao cột nước trong bể trước khi kích thích sinh sản được duy trì ở mức 40 cm, lắp đặt hệ thống giá thể nổi vào bể, giá thể nổi được làm bằng tấm xốp với kích thước 0,2 × 0,3 m, trên mỗi tấm xốp bố trí hai chùm rễ cây lục bình. Ốc bố mẹ được chọn có kích thước 50,0 - 56,0 mm từ ao nuôi vỗ tại huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp, khi ốc đạt thành thực sinh dục giai đoạn III, IV (được phân biệt bằng hình thức giải phẫu và dựa vào tiêu bản mô học của noãn sào và tinh sào của ốc brou đồng).

Mật độ ốc được bố trí là 15 cặp/m<sup>2</sup> (tỉ lệ đực:cái là 1:1), đặc điểm phân biệt ốc đực và cái dựa trên tháp ốc, gai giao cấu của ốc đực cùng với độ xoắn và thẳng của xúc tu khi ốc vận động (Võ Xuân Chu, 2011; Ngô

Thị Thu Thảo và cs., 2016), ốc được kích thích sinh sản định kỳ 2 lần/tháng (chu kỳ triều vào ngày 14 - 16 và 30 - 02 âm lịch, khoảng thời gian giữa 2 đợt kích thích sinh sản là 15 ngày), thực hiện trong thời gian 2,5 tháng. Hệ thống phun mưa nhân tạo được lắp đặt để phun nước theo thời gian qui định, thời gian phun mưa bắt đầu lúc 17 giờ chiều và kết thúc vào 7 giờ sáng hôm sau.

Thí nghiệm được bố trí với 6 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần như sau: 1) Tăng 50% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 2 giờ (20 cm; A50-2h); 2) Tăng 50% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 3 giờ (20 cm; A50-3h); 3) Tăng 50% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 4 giờ (20 cm; A50-4h); 4) Giảm 75% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 2 giờ (10 cm; D75-2h); 5) Giảm 75% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 3 giờ (10 cm; D75-3h) và 6) Giảm 75% nước, kết hợp với phoi trong bóng râm 4 giờ (10 cm; D75-4h). Ốc bươu đồng được phoi trong bóng râm theo thời gian tương ứng với từng nghiệm thức.

## 2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

### 2.2.1. Yếu tố môi trường

Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế vào lúc 7 giờ và 14 giờ hàng ngày. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước như: hàm lượng oxy hòa tan,  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^-$  (TAN),  $\text{NO}_2^-$ , độ kiềm và pH được xác định hàng ngày bằng bộ test SERA.

### 2.2.2. Chỉ tiêu sinh học

Tỷ lệ sống của ốc đực và cái (%):  $(N_2 \times 100) / N_1$ ; Trong đó:  $N_1$ : Số cá thể thả ban đầu của ốc đực, cái (con);  $N_2$ : Số cá thể tại thời điểm thu mẫu của ốc đực, cái (con).

Tỷ lệ ốc tham gia sinh sản: Số tổ trứng thu được / Tổng số con cái  $\times 100$ .

Các số liệu sinh học: Về chiều dài của tổ trứng (được xác định từ điểm không tiếp xúc với giá thể đẻ trứng và dài nhất),

chiều rộng (được xác định từ điểm không tiếp xúc với giá thể đẻ trứng và rộng nhất), chiều cao (được xác định từ điểm tiếp xúc với giá thể đẻ trứng lên trên), khối lượng, thể tích tổ trứng (Chiều dài + chiều cao + chiều rộng)  $\times 1000$ ;  $\text{cm}^3$ ), số hạt trứng/tổ (mỗi tổ trứng tách ra 5 hạt trứng để cân khối lượng của từng hạt trứng, sau đó cân khối lượng của tổ trứng và suy ra số hạt trứng/tổ trứng); đường kính hạ trứng (dùng thước kẹp đo ở nơi rộng nhất của hạt trứng) và khối lượng hạt trứng được thu thập sau 12 giờ từ khi phát hiện tổ trứng trong bể kích thích sinh sản.

Sức sinh sản tổ trứng (tổ trứng/ $\text{m}^2$ ): Tổng số tổ trứng trong 1  $\text{m}^2$  bể nuôi vỗ (theo Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo, 2019).

Sức sinh sản hạt trứng (hạt trứng/tổ trứng): Tổng số hạt trứng trong mỗi tổ trứng mà ốc cái sinh sản.

Tần suất sinh sản (tổ trứng/ngày/ $\text{m}^2$ ): Số tổ trứng ốc cái sinh ra trong một ngày/ $\text{m}^2$  bể nuôi vỗ.

Thời gian xuất hiện tổ trứng (giờ): Được xác định từ khi ốc cái được kích thích đến khi ốc cái đẻ tổ trứng đầu tiên.

Tỷ lệ nở của tổ trứng được xác định: Số ốc con (con) / Số hạt trứng (hạt)  $\times 100$ .

Thời gian ốc con xuất hiện đầu tiên (ngày): Thời gian tổ trứng được ấp đến khi xuất hiện ốc con đầu tiên.

Thời gian nở (ngày): Thời gian tổ trứng được ấp đến khi tổ trứng nở ra ốc con hoàn toàn.

Tốc độ nở (ngày): Thời gian tổ trứng nở hết (ngày) - Thời gian xuất hiện ốc con đầu tiên (ngày).

## 2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel 2019 để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn các số liệu thu thập được. Phân tích ANOVA một nhân tố trong phần mềm SPSS 22.0

được sử dụng để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở mức  $P < 0,05$  bằng phép thử Duncan. Các số liệu có đơn vị phần trăm (%) được chuyển đổi arcsin trước khi xử lý thống kê.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Biến động các yếu tố môi trường

Biến động các yếu tố môi trường nước trong quá trình thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1. Trung bình nhiệt độ không khí buổi sáng 28,4°C (biến động từ 26,3 - 30,2°C) và buổi chiều 31,3°C (biến động từ 29,6 -

33,4°C), trong khi đó nhiệt độ nước trong bể kích thích ốc sinh sản buổi sáng có nhiệt độ từ 26,7 - 26,9°C và buổi chiều từ 29,6 - 29,9°C (Bảng 1).

Các yếu tố môi trường khác như độ kiềm, pH, hàm lượng oxy, TAN và  $\text{NO}_2^-$  không biến động lớn trong quá trình thí nghiệm. Nhìn chung, các yếu tố môi trường nước trong thời gian thí nghiệm của các nghiệm thức dao động trong giới hạn thích hợp cho ốc bươu đồng sinh sản (Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo, 2019).

**Bảng 1.** Giá trị trung bình  $\pm$  Độ lệch tiêu chuẩn của các yếu tố môi trường trong bể kích thích sinh sản ốc bươu đồng

Chỉ tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản					
	A50-2h	A50-3h	A50-4h	D75-2h	D75-3h	D75-4h
Nhiệt độ KK sáng (°C)	28,4 $\pm$ 0,8					
Nhiệt độ KK chiều (°C)	31,3 $\pm$ 0,9					
Nhiệt độ sáng (°C)	26,9 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	26,9 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	26,8 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	26,7 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	26,9 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	26,9 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>
Nhiệt độ chiều (°C)	29,8 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	29,9 $\pm$ 0,7 <sup>a</sup>	29,8 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>	29,7 $\pm$ 0,7 <sup>a</sup>	29,6 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	29,7 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>
pH	7,53 $\pm$ 0,37 <sup>a</sup>	7,64 $\pm$ 0,38 <sup>a</sup>	7,51 $\pm$ 0,37 <sup>a</sup>	7,56 $\pm$ 0,40 <sup>a</sup>	7,63 $\pm$ 0,34 <sup>a</sup>	7,57 $\pm$ 0,43 <sup>a</sup>
Oxy (mg O <sub>2</sub> /L)	4,72 $\pm$ 0,21 <sup>a</sup>	4,83 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>	4,76 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	4,76 $\pm$ 0,25 <sup>a</sup>	4,74 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>	4,83 $\pm$ 0,16 <sup>a</sup>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /NH <sub>3</sub> (TAN, mg/L)	0,45 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	0,45 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	0,44 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	0,44 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	0,45 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	0,44 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>
NO <sub>2</sub> (mg/L)	0,49 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	0,46 $\pm$ 0,10 <sup>a</sup>	0,48 $\pm$ 0,10 <sup>a</sup>	0,47 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	0,46 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	0,46 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>
Độ kiềm (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	67,7 $\pm$ 4,5 <sup>a</sup>	67,0 $\pm$ 4,6 <sup>a</sup>	67,7 $\pm$ 4,5 <sup>a</sup>	68,0 $\pm$ 4,8 <sup>a</sup>	66,8 $\pm$ 4,4 <sup>a</sup>	67,0 $\pm$ 4,7 <sup>a</sup>

Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ );

KK: Không khí

Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố môi trường như độ kiềm, oxy hòa tan, TAN,  $\text{NO}_2^-$  và pH đều trong phạm vi thích hợp cho kích thích sinh sản ốc bươu đồng. Koene và cs. (2009) cho rằng các yếu tố môi trường như nhiệt độ, nguồn nước, chất lượng nước, dòng chảy,... đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều chỉnh sinh sản ở một số loài thuộc lớp Chân bụng, đồng thời các yếu tố này có thể tương tác với nhau cũng như với các cơ chế nội tiết và thần kinh để điều chỉnh quá trình sinh sản. Một số tác giả khác cũng đã khẳng định những thay đổi điều kiện môi trường mang lại sự thay đổi của hoạt động sinh sản (thức đẩy noron nội

tiết tố, noron cơ lưng hay thùy sau hoạt động) của động vật thân mềm (Koene, 2010; Visser và cs., 2010).

#### 3.2. Tỷ lệ sống của ốc bố mẹ trong quá trình theo dõi sinh sản

Trung bình tỉ lệ sống của ốc cái ở nghiệm thức A50-2h và D75-2h (74,4 - 77,2%) cao hơn (Bảng 2) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với A50-4h và D75-4h (58,9 - 62,8%). Tỷ lệ sống của ốc đực ở nghiệm thức A50-2h (80,6%) và D75-2h (78,3%) cũng cao hơn và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với A50-4h và D75-4h (70,6%). Kết quả nghiên cứu cho thấy phương pháp kích thích sinh sản bằng cách

thay đổi thể tích nước kết hợp với phơi trong bóng râm đã ảnh hưởng đến tỉ lệ sống của ốc bươu đồng. Ngoài ra, ốc cái có tỉ lệ sống luôn thấp hơn so với ốc đực trong tất cả các phương pháp kích thích sinh sản và kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết

quả nghiên cứu của Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2019). Đến nay, trên thế giới và Việt Nam chưa có nghiên cứu ghi nhận hiện tượng này ở động vật thân mềm thuộc lớp Chân bụng.

**Bảng 2.** Tỉ lệ sống của ốc bươu đồng dưới ảnh hưởng của các phương pháp kích thích sinh sản (Trung bình  $\pm$  Độ lệch tiêu chuẩn)

Chi tiêu	Các phương pháp kích thích					
	A50-2h	A50-3h	A50-4h	D75-2h	D75-3h	D75-4h
Ốc cái	77,2 $\pm$ 4,2 <sup>d</sup>	73,3 $\pm$ 4,4 <sup>cd</sup>	62,8 $\pm$ 4,2 <sup>ab</sup>	74,4 $\pm$ 1,0 <sup>d</sup>	68,3 $\pm$ 1,7 <sup>bc</sup>	58,9 $\pm$ 1,0 <sup>a</sup>
Ốc đực	80,6 $\pm$ 1,9 <sup>c</sup>	76,7 $\pm$ 3,3 <sup>bc</sup>	70,6 $\pm$ 1,0 <sup>a</sup>	78,3 $\pm$ 0,0 <sup>bc</sup>	75,0 $\pm$ 2,9 <sup>b</sup>	70,6 $\pm$ 1,9 <sup>a</sup>
Ốc đực + Ốc cái	78,9 $\pm$ 2,9 <sup>c</sup>	75,0 $\pm$ 3,8 <sup>bc</sup>	66,7 $\pm$ 2,2 <sup>a</sup>	76,4 $\pm$ 0,5 <sup>c</sup>	71,7 $\pm$ 0,8 <sup>b</sup>	64,7 $\pm$ 1,3 <sup>a</sup>

*Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )*

### 3.3. Các chỉ tiêu về sinh sản của ốc bươu đồng

Tỉ lệ ốc tham gia sinh sản dao động từ 48,9 - 83,3% tùy theo phương pháp kích thích sinh sản (Bảng 3), cao nhất A50-3h (83,3%) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với A50-4h (48,9%) và D75-4h

(51,1%). Tương tự, trong nghiệm thức A50-3h thu được tổ trứng và tần suất sinh sản (12,5 tổ/m<sup>2</sup>; 4,17 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) và D75-3h (11,8 tổ/m<sup>2</sup>; 3,92 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) cao hơn và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức A50-4h hay D75-4h (7,33 - 7,67 tổ/m<sup>2</sup>; 2,44 - 2,56 tổ/ngày/m<sup>2</sup>).

**Bảng 3.** Các kết quả liên quan đến trứng do ốc bươu đồng sinh sản từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau (Trung bình  $\pm$  Độ lệch tiêu chuẩn)

Chi tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản					
	A50-2h	A50-3h	A50-4h	D75-2h	D75-3h	D75-4h
TL tham gia SS (%)	71,1 $\pm$ 4,2 <sup>bc</sup>	83,3 $\pm$ 5,0 <sup>d</sup>	48,9 $\pm$ 10,2 <sup>a</sup>	66,7 $\pm$ 3,3 <sup>b</sup>	78,3 $\pm$ 1,7 <sup>c</sup>	51,1 $\pm$ 8,2 <sup>a</sup>
Sức SS (tổ/m <sup>2</sup> )	10,7 $\pm$ 0,6 <sup>bc</sup>	12,5 $\pm$ 0,8 <sup>d</sup>	7,33 $\pm$ 1,53 <sup>a</sup>	10,0 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>	11,8 $\pm$ 0,3 <sup>c</sup>	7,67 $\pm$ 1,23 <sup>a</sup>
Tần suất SS (tổ/ngày/m <sup>2</sup> )	3,56 $\pm$ 0,21 <sup>bc</sup>	4,17 $\pm$ 0,25 <sup>d</sup>	2,44 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>	3,33 $\pm$ 0,17 <sup>b</sup>	3,92 $\pm$ 0,08 <sup>cd</sup>	2,56 $\pm$ 0,41 <sup>a</sup>

*Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ );*

*TL: Tỉ lệ; SS: Sinh sản.*

Thay đổi nguồn nước, chiều cao cột nước, dòng chảy là một trong các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến cơ chế nội tiết và thần kinh điều khiển hệ thống sinh sản, dẫn đến thay đổi của cấu trúc sinh sản (tế bào túi, hormone đẻ trứng) của lớp Chân bụng (Koene, 2010; Visser và cs., 2010) và có tác dụng kích thích tế bào thần kinh nội tiết, kích thích quá trình đẻ trứng (Joosse, 1984; Goldman, 2001). Qua đó, phương pháp kích thích sinh sản (giảm hoặc tăng chiều cao cột nước hay kết hợp thay đổi chiều cao cột nước với phơi trong bóng râm) đã ảnh hưởng đáng kể đến tỉ lệ ốc bươu đồng tham

gia sinh sản, đáng chú ý nhất là tỉ lệ tăng hoặc giảm 50 đến 75% thể tích nước kết hợp phơi trong bóng râm 3 giờ trong bể nuôi mới có hiệu quả tốt hơn so với các tỉ lệ khác. Ramnarine (2003) ghi nhận khi mức nước ban đầu 10 cm và để bốc hơi tự nhiên hoặc tháo cạn để cột nước chỉ còn 2 cm cho kết quả ốc bươu vàng *Pomacea urceus* bố mẹ bắt cặp và tham gia sinh sản là 100% và trong trường hợp mức nước được duy trì 10 cm thì không thấy ốc bố mẹ bắt cặp và đẻ trứng. Đối với ốc bươu đồng, Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2019) thu được kết quả tỉ lệ ốc cái tham gia sinh sản (60,6%),

khi kích thích bằng phương pháp giảm 75% nước chiều cao cột nước hay giảm 50% nước chiều cao cột nước (58,3%) và khác biệt ( $p < 0,05$ ) so với giảm 25% nước chiều cao cột nước (35,3%) hay giảm 100% chiều cao cột nước (40,3%). Ốc bươu đồng được kích thích sinh sản bằng phương pháp tăng hoặc giảm 50 đến 75% chiều cao cột nước kết hợp phơi trong bóng râm 3 giờ thu được tổ trứng và tần suất sinh sản cao hơn và khác biệt ( $p < 0,05$ ) so với tăng hoặc giảm 25 hay 100% chiều cao cột nước. Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2019) khi kích thích sinh sản bằng phương pháp giảm 50% đến 75% chiều cao cột nước thu được số tổ trứng ốc bươu đồng sinh sản và tần suất sinh sản (8,75-9,08 tổ/m<sup>2</sup>; 2,92-3,03 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) cao hơn so với giảm 25% chiều cao cột nước hay giảm 100% chiều cao cột nước (5,29-6,04 tổ/m<sup>2</sup>; 1,76-2,02 tổ/ngày/m<sup>2</sup>). Nguyễn Văn Triệu (2016) sử dụng phương pháp nâng cao cột nước hay nâng cao cột

nước kết hợp với phun mưa để kích thích ốc bươu đồng sinh sản thì tần suất sinh sản là 6,3 tổ/m<sup>2</sup>, cao hơn so với giữ nguyên cột nước (3,3 tổ/ngày/m<sup>2</sup>) hay giữ nguyên cột nước kết hợp với phun mưa (3,7 tổ/m<sup>2</sup>).

**3.4. Kích thước và khối lượng tổ trứng ốc bươu đồng được sinh ra từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau**

Các chỉ tiêu về khối lượng, chiều dài, chiều rộng, chiều cao, thể tích tổ trứng, khối lượng và đường kính hạt trứng được trình bày ở Bảng 4. Ốc cái được kích thích bằng các phương pháp khác nhau sinh sản ra tổ trứng có số trứng ít biến động (195 - 200 trứng/tổ) và khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ). Ốc cái ở nghiệm thức A50-4h sinh sản ra tổ trứng có khối lượng 10,2 g/tổ, cao hơn và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với D75-2h (9,8 g/tổ); tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) so các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 4.** Kích thước và khối lượng tổ trứng ốc bươu đồng được sinh ra từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau

Chỉ tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản					
	A50-2h	A50-3h	A50-4h	D75-2h	D75-3h	D75-4h
Số trứng/tổ trứng	198±2 <sup>a</sup>	200±6 <sup>a</sup>	200±3 <sup>a</sup>	195±2 <sup>a</sup>	200±4 <sup>a</sup>	197±1 <sup>a</sup>
KL tổ trứng (g)	10,1±0,1 <sup>ab</sup>	10,1±0,2 <sup>ab</sup>	10,2±0,1 <sup>b</sup>	9,8±0,1 <sup>a</sup>	10,1±0,2 <sup>ab</sup>	10,1±0,1 <sup>ab</sup>
CD tổ trứng (mm)	38,6±0,5 <sup>a</sup>	39,4±0,2 <sup>a</sup>	39,3±1,1 <sup>a</sup>	38,7±0,4 <sup>a</sup>	38,9±0,2 <sup>a</sup>	39,0±0,3 <sup>a</sup>
CR tổ trứng (mm)	29,9±0,5 <sup>ab</sup>	29,4±0,5 <sup>a</sup>	29,5±0,2 <sup>a</sup>	30,3±0,2 <sup>bc</sup>	30,6±0,3 <sup>bc</sup>	30,7±0,6 <sup>c</sup>
CC tổ trứng (mm)	26,5±0,9 <sup>a</sup>	27,1±0,5 <sup>a</sup>	27,7±0,4 <sup>b</sup>	27,5±0,2 <sup>b</sup>	28,0±0,7 <sup>b</sup>	28,0±0,3 <sup>b</sup>
TT tổ trứng (cm <sup>3</sup> )	30,8±1,4 <sup>a</sup>	31,8±1,2 <sup>ab</sup>	32,7±1,3 <sup>ab</sup>	32,6±0,4 <sup>ab</sup>	33,4±0,7 <sup>b</sup>	33,8±1,1 <sup>b</sup>
KL hạt trứng (mg)	51,1±1,1 <sup>a</sup>	50,6±0,5 <sup>a</sup>	51,3±0,8 <sup>a</sup>	50,9±0,7 <sup>a</sup>	50,5±0,3 <sup>a</sup>	51,4±0,3 <sup>a</sup>
ĐK trứng (mm)	5,04±0,08 <sup>a</sup>	5,06±0,01 <sup>a</sup>	5,07±0,02 <sup>a</sup>	5,08±0,02 <sup>a</sup>	5,07±0,01 <sup>a</sup>	5,08±0,01 <sup>a</sup>

Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ); Ghi chú: KL: Khối lượng; CD: Chiều dài; CR: Chiều rộng; CC: Chiều cao; TT: Thể tích và ĐK: Đường kính.

Nâng cao cột nước; Nâng cao cột nước kết hợp với phun mưa; trong đó ốc cái đẻ ra tổ trứng có khối lượng 9,5 - 10,8 g, chiều dài và chiều rộng tổ trứng dao động lần lượt là 23,9 - 32,7 mm và 19,12 - 24,0 mm, khối lượng và đường kính trứng (42,0 - 58,0 mg và 4,77 - 4,90 mm). Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2017) cũng ghi nhận ốc cái đẻ ra tổ trứng với số hạt trứng (166 - 208 hạt trứng), khối lượng (7,6 - 10,1 g), chiều dài và chiều rộng tổ trứng dao động lần lượt là

Nâng cao cột nước; Nâng cao cột nước kết hợp với phun mưa, trong đó ốc cái đẻ ra tổ trứng có khối lượng 9,5 - 10,8 g, chiều dài và chiều rộng tổ trứng dao động lần lượt là 23,9 - 32,7 mm và 19,12 - 24,0 mm, khối lượng và đường kính trứng (42,0 - 58,0 mg và 4,77 - 4,90 mm). Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2017) cũng ghi nhận ốc cái đẻ ra tổ trứng với số hạt trứng (166 - 208 hạt trứng), khối lượng (7,6 - 10,1 g), chiều dài và chiều rộng tổ trứng dao động lần lượt là

(35,9 - 38,6 mm và 28,3 - 31,4 mm), khối lượng và đường kính trứng (47,2 - 54,7 mg và 5,04 - 5,12 mm).

Trung bình tỉ lệ nở của ốc khác biệt không có ý nghĩa ( $p>0,05$ ) giữa các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau (Bảng 5). Đồng thời các chỉ tiêu như: thời gian nở, tốc độ nở, chiều cao và khối lượng ốc mới nở (Bảng 5) không có sự khác biệt giữa các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau ( $p>0,05$ ). Như vậy có thể thấy các phương pháp kích thích sinh sản đã không ảnh hưởng đến khả năng nở của trứng ốc cũng như kích thước của ốc con mới nở.

Số liệu về thời gian ốc xuất hiện, tốc độ nở, tỉ lệ nở, chiều cao và khối lượng ốc giống mới nở của ốc cái từ các phương pháp

**Bảng 5.** Tỉ lệ nở, thời gian nở, tốc độ nở của trứng ốc bươu đồng từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau

Chỉ tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản					
	A50-2h	A50-3h	A50-4h	D75-2h	D75-3h	D75-4h
TL nở (%)	83,4±1,0 <sup>a</sup>	86,4±1,4 <sup>a</sup>	83,2±3,9 <sup>a</sup>	85,1±1,5 <sup>a</sup>	84,9±0,9 <sup>a</sup>	83,0±1,5 <sup>a</sup>
TG xuất hiện ốc con (ngày)	18,1±0,1 <sup>a</sup>	18,0±0,1 <sup>a</sup>	18,0±0,3 <sup>a</sup>	17,8±0,1 <sup>a</sup>	18,2±0,1 <sup>a</sup>	17,9±0,3 <sup>a</sup>
Tốc độ nở (ngày)	3,90±0,05 <sup>a</sup>	3,86±0,12 <sup>a</sup>	3,81±0,10 <sup>a</sup>	3,81±0,04 <sup>a</sup>	3,77±0,11 <sup>a</sup>	3,84±0,06 <sup>a</sup>
KL ốc mới nở (mg)	25,8±0,3 <sup>a</sup>	25,2±0,5 <sup>a</sup>	25,9±0,6 <sup>a</sup>	26,2±1,1 <sup>a</sup>	25,1±0,2 <sup>a</sup>	25,6±0,3 <sup>a</sup>
CC ốc mới nở (mm)	4,20±0,02 <sup>a</sup>	4,18±0,02 <sup>a</sup>	4,20±0,01 <sup>a</sup>	4,19±0,01 <sup>a</sup>	4,17±0,03 <sup>a</sup>	4,19±0,02 <sup>a</sup>

*Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ );*

*TL: Tỉ lệ; TG: Thời gian; KL: Khối lượng; CC: Chiều cao.*

Thời gian xuất hiện ốc con mới nở trung bình từ 17,8 - 18,2 ngày và sau 3,77 - 3,90 ngày thì trứng ốc nở hết ở tất cả các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Văn Triệu (2016), trong đó thời gian ốc xuất hiện nhanh nhất là 18 ngày sau khi ốc đẻ và chậm nhất là 22 ngày, trứng ốc nở hết sau 2 - 5 ngày và trễ hơn so với Ngô Thị Thu Thảo và cs. (2014a) trứng được ấp trên xơ dừa có thời gian nở sớm nhất (12,9 ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ ) so với rế lục bình (14,3 ngày); chùm nylon (16,0 ngày).

Tóm lại, kết quả nghiên cứu này cho thấy kích thích ốc bươu đồng sinh sản bằng phương pháp tăng 50% hay giảm 75% chiều cao cột nước kết hợp phơi trong bóng râm 3

giờ thu được số tổ trứng và tần suất sinh sản cao hơn, có thể ứng dụng vào sản xuất giống nhân tạo và dễ dàng áp dụng trong thực tế. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cũng chứng tỏ rằng, các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng trứng ốc và kích thước ốc con mới nở không chịu ảnh hưởng của các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau.

đây.

Tỉ lệ sống của ốc bươu đồng kích thích sinh sản bằng phương pháp tăng 50% hoặc giảm 75% chiều cao cột nước kết hợp phơi trong bóng râm 2 giờ cao hơn so với kết hợp phơi trong bóng râm 4 giờ.

#### 4. KẾT LUẬN

Tăng 50% hay giảm 75% chiều cao cột nước trong bể nuôi kết hợp phơi trong bóng râm 3 giờ dẫn đến tỉ lệ ốc bươu đồng tham gia sinh sản, tần suất sinh sản và sức

sinh sản cao hơn so với các phương pháp kích thích sinh sản khác.

Các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng trứng ốc và kích thước ốc con mới nở không chịu ảnh hưởng của các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau.

Có thể ứng dụng kết quả từ nghiên cứu này trong thực tế để nâng cao tỉ lệ ốc bươu đồng tham gia sinh sản, tần suất sinh sản và sức sinh sản của ốc bươu đồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tài liệu tiếng Việt

- Hà Văn Ninh. (2015). *Nghiên cứu kỹ thuật nuôi thành thực, cho đẻ và theo dõi quá trình phát triển phôi, ấu trùng của ốc đĩa (Nerita balteata Reeve, 1855) tại Quảng Ninh*. Luận văn thạc sĩ. Trường Đại học Nha Trang.
- Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo. (2017). Ảnh hưởng của thức ăn và tỉ lệ giới tính đến kết quả nuôi vỗ ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 7, 101-111.
- Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo. (2019). Nghiên cứu kích thích sinh sản ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 17(5), 360-370.
- Ngô Thị Thu Thảo, Lê Văn Bình và Đặng Ánh Thi. (2014a). Nghiên cứu sự phát triển phôi và ảnh hưởng của các loại giá thể đến quá trình nở trứng ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí khoa học Trường đại học Cần Thơ*, 30b, 45-52.
- Ngô Thị Thu Thảo, Lê Văn Bình và Nguyễn Thị Bích Tuyền. (2014b). Đặc điểm vị trí đẻ trứng và ảnh hưởng của thời gian phun nước đến quá trình nở trứng ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 35b, 91-96.
- Ngô Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Như Ý, Nguyễn Văn Triệu và Lê Văn Bình (2016). Ảnh hưởng của kích thích đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 47b, 62-70.
- Nguyễn Chính. (1996). *Một số loài động vật thân mềm (Mollusca) có giá trị kinh tế ở miền Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Thị Xuân Thu, Hứa Ngọc Phúc, Mai Duy Minh, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn

Văn Hà, Phan Đăng Hùng và Kiều Tiến Yên. (2004). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc hương Babylonica areolata*. Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ (1984 - 2004). Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh: 267-321.

- Nguyễn Văn Triệu. (2016). *Ảnh hưởng của kích thích ốc bố mẹ và phương pháp kích thích sinh sản đến sức sinh sản và chất lượng giống ốc bươu đồng (Pila polita)*. Luận văn Cao học Chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
- Võ Xuân Chu. (2011). *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và thử nghiệm sinh sản ốc bươu đồng (Pila polita)*. Luận văn Cao học Chuyên ngành Sinh học Thực nghiệm. Trường Đại học Tây Nguyên.

### Tài liệu tiếng nước ngoài

- Dogterom, G. E., Bohlken, S. & Jooss, J. (1983). Effect of the photoperiod on the time schedule of egg mass production in *Lymnaea stagnalis*, as induced by ovulation hormone injections. *General and Comparative Endocrinology*, 49(2), 255-260.
- Goldman, B.D. (2001). Mammalian photoperiodic system: Formal properties and neuroendocrine mechanisms of photoperiodic time measurement. *Journal of Biological Rhythms*, 16, 283-301. DOI: 10.1177/074873001129001980.
- Gomot P., Gomot L. & Griffond B. (1989). Evidence for a light compensation of the inhibition of reproduction by low temperatures in the snail *Helix aspersa*. Ovotestis and albumen gland responsiveness to different conditions of photoperiods and temperatures. *Biology of Reproduction*, 40(6), 1237-45. DOI: 10.1095/biolreprod40.6.1237.
- Gomot, A. (1990). Photoperiod and temperature interaction in the determination of reproduction of the edible snail, *Helix pomatia*. *Journal Reproduction Fertility and Development*, 90(2), 581-585. DOI: 10.1530/jrf.0.0900581.
- Hunter, R. D. & Stone, L. M. (1986). The effect of artificial photoperiod on growth and reproduction in the land snail *Cepaea nemoratis*. *International Journal of Invertebrate Reproduction and Development*, 9(3), 339-344.



- Joosse, J. (1984). *Photoperiodicity, rhythmicity and endocrinology of reproduction in the snail *Lymnaea stagnalis**. In *Photoperiodic Regulation of Insect and Molluscan Hormones*, Ciba Foundation Symposium, 204-220.
- Koene, J.M. (2010). Neuro-endocrine control of reproduction in hermaphroditic freshwater snails: mechanisms and evolution. Truy cập ngày 28/02/2022 tại [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org).
- McArthur, A.G. & Harasewych, M.G. (2003). *Molecular systematics of the major lineages of the Gastropoda*. *Molecular Systematics and Phylogeography of Mollusks*. Washington: Smithsonian Books: 140-160.
- Moss, G.A., Lennard, J.I., & Tong, J. (1995). Comparing two simple methods to induce spawning in the New Zealand abalone (pau), *Haliotis iris*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 29, 329-333.  
DOI:org/10.1080/00288330.1995.9516667.
- Ramnarine, I.W. (2003). Induction of spawning and artificial incubation of eggs in the edible snail *Pomacea urceus*. *Aquaculture*, 215(1-4), 163-166. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(02\)00364-2](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(02)00364-2).
- Sreejaya, R.M. (2008). *Studies on spawning and larval rearing of the whelk, *Babylonia spirata* (Neogastropoda: Buccinidae)*. Doctor of philosophy thesis. Department of Post Graduate Studies and Research in Biosciences Mangalore University, Mangalagangothri Karnataka, India.
- Visser, M.E., Caro, S.P., Van Oers, K., Schaper, S.V., & Helm, B. (2010). Phenology, seasonal timing and circannual rhythms: towards a unified framework. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 365(1555), 3113-3127. DOI: 10.1098/rstb.2010.0111.