



DOI:10.22144/ctujos.2024.271

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN CHIẾU TIA CỰC TÍM ĐẾN HIỆU QUẢ SINH SẢN CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita* Deshayes, 1830)

Lê Văn Bình^{1*} và Ngô Thị Thu Thảo²¹Nghiên cứu sinh Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ²Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): lvbinh654@gmail.com

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 01/09/2023

Sửa bài (Revised): 30/10/2023

Duyệt đăng (Accepted): 22/11/2023

Title: Effect of UV radiation time on reproductive efficiency of black apple snails (*Pila polita* Deshayes, 1830)

Author(s): Le Van Binh* and Ngo Thi Thu Thao

Affiliation(s): Can Tho University

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời gian chiếu tia cực tím khác nhau đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*). Thí nghiệm được bố trí trong bể có kích thước (1 × 1 × 1 m), mật độ 15 cặp ốc/m² và mực nước trong bể ban đầu là 40 cm. Thí nghiệm gồm có 6 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần với các thời gian chiếu tia cực tím khác nhau như sau: 1) Đối chứng (không chiếu tia cực tím-UV0); 2) Thời gian chiếu 15 phút (UV15); 3) Thời gian chiếu 30 phút (UV30); 4) Thời gian chiếu 45 phút (UV45) và 5) Thời gian chiếu 60 phút (UV60). Ốc ở UV15 sinh ra số tổ trứng, tần suất sinh sản và tỉ lệ tham gia sinh sản (13,8 tổ/m²; 4,58 tổ/ngày/m²; 91,7%) và UV30 (13,7 tổ/m²; 4,56 tổ/ngày/m²; 91,1%) cao hơn và khác biệt ($p < 0,05$) so với nghiệm thức UV0, UV45 hay UV60. Kết quả cho thấy khối lượng tổ trứng và hạt trứng của ốc cái ở nghiệm thức từ UV15 đến UV45 (9,67-10,05g; 192-198 hạt trứng) cao hơn và khác biệt ($p < 0,05$) so với UV0 và UV60 (8,43-8,58g; 175-180 hạt trứng). Chất lượng trứng ốc và ốc con mới nở chịu ảnh hưởng của thời gian chiếu tia cực tím khác nhau.

Từ khóa: Ốc bươu đồng, sinh sản, thời gian chiếu tia cực tím, tần suất sinh sản

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effects of UV exposure time on the spawning of black apple snails, *Pila polita*. The experiment was conducted in 1 m³ tanks (1×1×1 m) with a density of 15 pairs of broodstock snails/tank where the height of the water column at the beginning was 40 cm. The experiment included six treatments with 5 different water exchanging regimes: 1) Control (UV0); 2) UV irradiation time of 15 minutes (UV15); 3) UV irradiation time of 30 minutes (UV30); 4) UV irradiation of time 45 minutes (UV45) and 5) UV irradiation time of 60 minutes (UV60). Each treatment was replicated 3 times. The broodstock snails in the treatment UV-15 released the highest egg clutches, reproductive frequency, and efficiency rates (13.8 clutch/m²; 4.58 clutch/day/m²; 91.7%) and UV30 (13.7 clutch/m²; 4.56 clutch/day/m²; 91.1%) were higher and different ($p < 0.05$) if compared to the treatment No.UV, UV45, or UV60. The results showed that the weight of egg nests and numbers of egg per nest in the treatments UV15, UV30 and UV45 (9.67-10.05g; 192-198 egg) were higher and different ($p < 0.05$) compared to UV0 and UV60 (8.43-8.58g; 175-180 eggs). The quality of snail eggs and newly hatched snails were affected by different UV exposure times.

Keywords: Black apple snail, UV radiation time, reproduction, reproductive efficiency

1. GIỚI THIỆU

Lớp động vật 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 & Harasewych, 2003). Ở Việt Nam có khoảng 70.000 loài thuộc lớp chân bụng, trong đó, có khoảng 45.000 loài sống dưới nước ở cả 3 loại thủy vực nước mặn, lợ, ngọt (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 et al., 1995; Thu và ctv., 2004; Sreejaya, 2008; Ninh, 2015). Theo Visser et al. (2010), các yếu tố môi trường bên ngoài như 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 hoạt động sinh sản ở động vật thân mềm chân bụng. Các yếu tố này có thể tương tác với nhau cũng như với các cơ chế nội tiết và thần kinh để điều khiển hệ thống sinh sản (Koene, 2010). Gomot (1990) cho rằng những thay đổi của điều kiện môi trường dẫn đến sự thay đổi cấu trúc của cơ quan sinh sản và có tác dụng kích thích màng tế bào thần kinh nội tiết dẫn đến kích thích quá trình đẻ trứng (Dogterom et al., 1983; Joosse, 1984). Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự thay đổi của chu kỳ chiếu sáng, nguồn nước và hàm lượng oxy hòa tan sẽ 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 et al., 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 et al., 1989; Hunter & Stone, 1986). Triệu (2016) ghi nhận tỉ lệ ốc cái tham gia sinh sản (21,1%) và tần suất sinh sản là 6,3 tổ bằng phương pháp nâng cao cột nước hay nâng cao cột nước kết hợp với phun mưa để kích thích ốc bươu đồng sinh sản cao hơn so với giữ nguyên cột nước (3,3 tổ) hay giữ nguyên cột nước kết hợp với phun mưa (3,7 tổ). Bình (2011) ghi nhận sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*) trong điều kiện bán nhân tạo cho thấy trong nền đáy bùn ốc mẹ tham gia sinh sản cao hơn so với ốc trong nền đáy không bùn. Triệu (2016) cho rằng tỷ lệ ốc cái tham gia sinh sản đạt cao (21,1%) khi kích thích bằng phương pháp nâng cao cột nước so với phương pháp giữ nguyên cột nước (11,1 - 12,2%). Bình và Thảo (2019) cho thấy tăng 50% chiều cao cột nước sẽ thu được tỷ lệ ốc bươu 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 tìm ra phương pháp kích thích sinh sản hiệu quả góp phần phát triển quy trình sản xuất giống loài ốc này là rất cần thiết nhằm phát triển nghề nuôi. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian chiếu tia cực tím đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng cần được thực hiện nhằm tìm ra thời gian chiếu tia cực tím thích hợp cho quá trình sinh sản loài ốc này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong bể bạt nylon có kích thước (1×1×1 m), được vệ sinh sạch trước khi sử dụng, có nền đáy bùn dày 1 - 2 cm, trong điều kiện ngoài trời nhưng 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 ở huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp, khi ốc đạt thành thực sinh dục giai đoạn III và IV. Mật độ ốc được bố trí là 15 cặp/m² (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 (Chu, 2011; Thảo và ctv., 2016), ốc được kích thích sinh sản định kỳ 2 lần/tháng theo chu kỳ thủy triều vào ngày 14 - 16 và 30 - 02 âm lịch, khoảng thời gian giữa 2 đợt kích thích sinh sản là 15 ngày. Thời gian thực hiện nuôi và kích thích sinh sản trong 2,5 tháng. Lượng thức ăn cho ốc ăn mỗi ngày là 1-1,5% khối lượng cơ thể. Thức ăn cho ốc ăn được phối chế sau đó ép thành dạng viên đường kính 1 mm, với hàm lượng đạm là 25% từ các nguyên liệu bột cá, bột đậu nành, bột mì tinh, dầu nành, vitamin, khoáng và chất kết dính). Ốc bố mẹ được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ sáng và 17 giờ chiều.

Thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần như sau: 1) đối chứng (không chiếu tia cực tím-UV0); 2) thời gian chiếu tia cực tím 15 phút (UV15); 3) thời gian chiếu tia cực tím 30 phút (UV30); 4) thời gian chiếu tia cực tím 45 phút (UV45) và 5) thời gian chiếu tia cực tím 60 phút (UV60). Ốc bươu đồng được chiếu tia cực tím theo thời gian tương ứng với từng nghiệm thức. Ốc bươu đồng được vệ sinh sạch, xếp vào thùng xốp có kích thước dài × rộng × cao là 60 × 40 × 30 cm; phía trong của nắp thùng gắn 1 bóng đèn tia cực tím (Công ty Rạng Đông), công suất 15 w/bóng; đậy kín nắp thùng xốp và bật đèn tia cực tím theo thời gian tương ứng, sau đó chuyển ốc vào trong bể đẻ. Hệ

thông phun mưa nhân tạo được lắp đặt để phun nước theo thời gian quy định, thời gian phun mưa bắt đầu lúc 17 giờ chiều và kết thúc vào 7 giờ sáng hôm sau.

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, NH₃/NH₄⁺ (TAN), NO₂⁻, độ kiềm và pH được xác định hàng ngày (7 giờ sáng) bằng bộ test SERA (sản xuất tại Đức).

2.2.2. Chỉ tiêu sinh học

Tỷ lệ sống của ốc đực và cái (%).

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

Các số liệu sinh học: chiều dài (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 và thể tích tổ trứng ((Chiều dài + chiều cao + chiều rộng) × 1.000; cm³), số hạt trứng/tổ (mỗi tổ trứng tách ra 5 hạt trứng để cân khối lượng trung bình của mỗi hạt (KL_H); Khối lượng tổ trứng/KL_H), đường kính (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 đẻ.

Sức sinh sản thực tế (tổ trứng/m²): Tổng số tổ trứng trong 1 m² bể kích thích.

Số hạt trứng/tổ trứng: Tổng số hạt trứng trong mỗi tổ trứng mà ốc cái sinh ra.

Tần suất sinh sản (tổ trứng/ngày/m²): Số tổ trứng được ốc cái sinh ra trong một ngày.

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) × 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 xuất hiện ốc con cuối cùng (nở hết, ngày) - Thời gian xuất hiện ốc con đầu tiên (ngày).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Phần mềm Excel 2019 được sử dụng 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

3.1. Biến động các yếu tố môi trường

Nhiệt độ không khí trung bình buổi sáng 28,5°C (từ 26,5 đến 30,3°C) và buổi chiều 31,7°C (từ 28,5 đến 34,4°C), trong khi đó nhiệt độ nước trung bình trong bể kích thích ốc sinh sản buổi sáng có nhiệt độ từ 26,6 đến 27,0°C và buổi chiều từ 30,2 đến 30,7°C. Các yếu tố môi trường khác như độ kiềm, pH, oxy, TAN và NO₂⁻ biến động không 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 (Bảng 1).

Bảng 1. Giá trị trung bình của các yếu tố môi trường trong bể kích thích sinh sản ốc bươu đồng

Chỉ tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản				
	UV0	UV15	UV30	UV45	UV60
Nhiệt độ KK sáng (°C)			28,5±0,8		
Nhiệt độ KK chiều (°C)			31,7±1,0		
Nhiệt độ sáng (°C)	27,0±0,5	26,6±0,5	26,8±0,5	26,7±0,5	26,8±0,4
Nhiệt độ chiều (°C)	30,7±0,5	30,2±0,6	30,4±0,7	30,3±0,6	30,4±0,5
pH	7,49±0,51	7,56±0,47	7,54±0,48	7,46±0,50	7,61±0,47
Oxy (mg O ₂ /L)	4,83±0,18	4,79±0,18	4,78±0,25	4,81±0,16	4,80±0,13
NH ₄ ⁺ /NH ₃ (TAN, mg/L)	0,49±0,13	0,49±0,11	0,49±0,13	0,50±0,12	0,49±0,10
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,47±0,12	0,49±0,11	0,46±0,10	0,47±0,12	0,47±0,08
Độ kiềm (mgCaCO ₃ /L)	65,8±4,4	67,5±4,4	66,5±4,6	66,3±4,6	66,5±4,7

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05); KK: Không khi

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

Trung bình tỉ lệ sống của ốc cái ở nghiệm thức UV0 (80,6%), UV15 (80,6%), UV30 (77,8%) cao

hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với UV45 (72,8%) và UV60 (62,5%) (Bảng 2). Tỷ lệ sống của ốc đực ở nghiệm thức UV0 (85,0%); UV15 (82,8%) và UV30 (80,6%) cũng cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với UV45 (75,0%) và UV60 (74,2%).

Bảng 2. Tỷ lệ sống của ốc bọ đồng dưới ảnh hưởng của các phương pháp kích thích sinh sản

Chỉ tiêu	Các phương pháp kích thích sinh sản				
	UV0	UV15	UV30	UV45	UV60
Ốc cái	80,6±1,0 ^c	80,6±2,5 ^c	77,8±1,0 ^c	72,8±1,0 ^b	62,5±1,2 ^a
Ốc đực	85,0±1,9 ^b	82,8±1,0 ^b	80,6±1,0 ^b	75,0±2,9 ^a	74,2±1,2 ^a
Ốc đực + Ốc cái	82,8±0,5 ^d	81,7±0,8 ^d	79,2±0,4 ^c	73,9±1,0 ^b	68,3±0,4 ^a

Ghi chú: 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 trứng ốc bọ đồng được sinh ra từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau

Tỷ lệ ốc tham gia sinh sản ở nghiệm thức UV15 là cao nhất (91,7%), kế đến UV30 (91,1%) cao hơn ($p < 0,05$) so với No.UV (43,9%) và UV60 (45,6%).

Tương tự, ở nghiệm thức UV15 có số tổ trứng và tần suất sinh sản lần lượt là (13,75 tổ/m², 4,58 tổ/ngày/m²), kế đến UV30 (13,67 tổ/m², 4,56 tổ/ngày/m²) và khác biệt ($p < 0,05$) so với No.UV (6,58 tổ/m², 2,19 tổ/ngày/m²) hay UV60 (6,83 tổ/m², 2,28 tổ/ngày/m²).

Bảng 3. Các kết quả liên quan đến trứng do ốc bọ đồng sinh sản từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau

Chỉ tiêu	Thời gian chiếu tia UV				
	UV0	UV15	UV30	UV45	UV60
Tỉ lệ ốc tham gia sinh sản (%)	43,9±5,9 ^a	91,7±2,9 ^c	91,1±2,5 ^c	72,2±4,8 ^b	45,6±2,5 ^a
Sức sinh sản thực tế (tổ/m ²)	6,58±0,88 ^a	13,75±0,43 ^c	13,67±0,38 ^c	10,83±0,72 ^b	6,83±0,38 ^a
Tần suất sinh sản (tổ/ngày/m ²)	2,19±0,29 ^a	4,58±0,14 ^c	4,56±0,13 ^c	3,61±0,24 ^b	2,28±0,13 ^a

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

3.4. Kích thước và khối lượng tổ trứng ốc bọ 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 phương pháp UV15 sinh sản ra tổ trứng có khối lượng và số trứng (10,05 g/tổ, 198

trứng/tổ), kế đến phương UV30 (9,79 g/tổ; 192 trứng/tổ) và phương UV45 (9,67 g/tổ; 198 trứng/tổ) cao hơn ($p < 0,05$) so với phương pháp No.UV (8,58 g/tổ; 180 trứng/tổ) và phương pháp UV60 (8,43 g/tổ; 175 trứng/tổ). Các chỉ tiêu về chiều dài, chiều rộng, chiều cao, thể tích tổ trứng, khối lượng và đường kính hạt trứng ở nghiệm thức UV15 cao hơn ($p < 0,05$) so với nghiệm thức No.UV và UV60.

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

Chỉ tiêu	Thời gian chiếu tia UV				
	UV0	UV15	UV30	UV45	UV60
Số trứng/tổ trứng	180±8 ^a	198±5 ^b	192±6 ^{ab}	198±16 ^b	175±2 ^a
Khối lượng tổ trứng (g)	8,58±0,29 ^a	10,05±0,36 ^b	9,79±0,23 ^b	9,67±0,73 ^b	8,43±0,04 ^a
Chiều dài tổ trứng (mm)	37,4±1,8 ^a	39,1±0,5 ^b	39,1±0,1 ^b	38,6±0,8 ^b	37,0±0,7 ^a
Chiều rộng tổ trứng (mm)	29,7±0,9 ^a	30,5±0,7 ^a	30,2±0,6 ^a	30,0±0,1 ^a	29,5±0,8 ^a
Chiều cao tổ trứng (mm)	26,6±0,5 ^a	27,0±0,2 ^{ab}	27,6±0,5 ^b	27,8±0,3 ^b	27,0±0,6 ^{ab}
Thể tích tổ trứng (cm ³)	29,7±1,2 ^a	32,3±1,0 ^b	33,1±0,3 ^b	32,6±0,9 ^b	29,8±1,5 ^a
Khối lượng hạt trứng (mg)	48,0±0,9 ^a	51,4±0,4 ^b	51,0±0,4 ^b	48,8±0,3 ^a	48,5±0,1 ^a
Đường kính trứng (mm)	4,94±0,03 ^a	5,07±0,02 ^b	5,05±0,04 ^b	4,97±0,02 ^a	4,94±0,04 ^a

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

Tỉ lệ nở của ốc bươu đồng đạt cao nhất ở nghiệm thức UV15 (84,6%), kế đến là UV30 (84,5%) khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với UV45 (80,0%), UV60 (76,1%) hay No.UV (78,9%), nhưng tỉ lệ sống khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa các nghiệm thức UV15 và UV30 (Bảng 4). Thời gian xuất hiện ốc con, tốc độ nở ngắn hơn ($p < 0,05$) của trứng ốc bươu đồng được sinh ra từ UV15 - UV30 lần lượt (17,8 - 17,9 ngày; 2,66 - 2,71 ngày) so với

nghiệm thức đối chứng (18,5 ngày, 3,68 ngày) hay chiếu tia 60 phút (18,4 ngày, 3,55 ngày).

Ở các nghiệm thức UV15 - UV45, ốc con mới nở có khối lượng và chiều cao (26,6 - 27,5 mg; 4,25 - 4,27 mm) luôn lớn hơn ($p < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng No.UV (25,4 mg, 4,12 mm) và UV60 (25,1 mg, 4,10 mm).

Bảng 5. Trung bình tỉ lệ nở, thời gian nở, tốc độ nở của trứng ốc bươu đồng được sinh ra từ các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau

Chỉ tiêu	Thời gian chiếu tia UV				
	UV0	UV15	UV30	UV45	UV60
Tỉ lệ nở (%)	78,9±0,6 ^b	84,6±1,9 ^c	84,5 ±0,6 ^c	80,0±0,3 ^b	76,1±1,5 ^a
Thời gian xuất hiện ốc con (ngày)	18,5±0,1 ^c	17,9±0,2 ^a	17,8±0,1 ^a	18,2±0,2 ^b	18,4±0,1 ^{bc}
Tốc độ nở (ngày)	3,68±0,22 ^b	2,71±0,16 ^a	2,66±0,02 ^a	2,73±0,15 ^a	3,55±0,35 ^b
Khối lượng ốc mới nở (mg)	25,4±0,6 ^a	27,1±0,5 ^b	27,5±0,3 ^b	26,6±0,3 ^b	25,1±0,3 ^a
Chiều cao ốc mới nở (mm)	4,12±0,02 ^a	4,25±0,02 ^b	4,27±0,02 ^b	4,26±0,06 ^b	4,10±0,01 ^a

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

4. THẢO LUẬN

Koene et al. (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 hoạt động sinh sản của động vật thân mềm (thức đẩy noron nội tiết tố, noron cơ lưng hay thùy sau) (Koene, 2010; Visser et al., 2010). Sự thay đổi của nhiệt độ, nguồn 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 et al., 2010) và có tác dụng kích thích tế bào thần kinh nội tiết, kích thích quá trình đẻ trứng (Joosse, 1984; Goldman, 2001). Kết quả ghi nhận thời gian chiếu tia cực tím đã ảnh hưởng đáng kể đến tỉ lệ ốc bươu đồng tham gia sinh sản, đáng chú ý nhất là UV15 - UV30 có hiệu quả sinh sản tốt hơn. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng ánh sáng sẽ làm kích thích chức năng sinh sản, ánh sáng có tác dụng kích thích màng tế bào thần kinh nội tiết từ caudodorsal kích thích quá trình đẻ trứng (Dogterom et al., 1983, Joosse, 1984; Goldman, 2001).

Bình và Thảo (2019) ghi nhận khi kích thích bằng phương pháp giảm 75% chiều cao cột nước (nhiệt độ 30,5°C) tỉ lệ sống của ốc bươu đồng cái và

được lần lượt (72,2% và 76,1%), khi kích thích bằng phương pháp giảm 15% chiều cao cột nước (nhiệt độ 29,5°C) tỉ lệ sống của ốc bươu đồng cái và đực tăng lên (81,7%-cái, 84,4%-đực). 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, kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Thảo và ctv. (2016) hay Bình và Thảo (2017b) và Bình và Thảo (2019). Quan sát quá trình sinh sản của ốc bươu đồng ghi nhận được thời gian ôc bất cập chỉ khoảng 30 phút đến 2 giờ, trong khi đó ốc cái tham gia đẻ trứng thì phải mất từ 8 đến 12 giờ và ốc cái rất yếu sau khi hoàn tất quá trình đẻ trứng, cho nên ốc cái có thể mất cảm hơn ốc đực khi đối phó với các điều kiện môi trường, gia tăng việc đầu tư năng lượng cao hơn cho sinh sản thì sức đề kháng sẽ giảm xuống (Chu, 2011; Thảo và ctv., 2016).

Ramnarine (2003) ghi nhận khi mức nước ban đầu 10 cm và để bốc hơi tự nhiên hoặc tháo cạn 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. 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 tỉ lệ ốc cái tham gia sinh sản (21,1%), cao hơn so với giữ nguyên cột nước (11,1%) hay giữ nguyên cột nước kết hợp với phun mưa (12,2%). Bình & Thảo (2019) thu được kết quả tỉ lệ ốc cái tham gia sinh sản (60,6%), khi kích thích bằng phương pháp giảm 75% chiều cao cột nước hay giảm 50% chiều cao cột nước (58,3%) và khác biệt ($p < 0,05$) so với giảm 25% chiều cao cột nước

(35,3%) hay giảm 100% chiều cao cột nước (40,3%).

Bình & 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/m²; 2,92-3,03 tổ/ngày/m²) cao hơn so với giảm 25% chiều cao cột nước hay giảm 100% chiều cao cột nước (5,29-6,04 tổ/m²; 1,76-2,02 tổ/ngày/m²). 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/m², cao hơn so với giữ nguyên cột nước (3,3 tổ/ngày/m²) hay giữ nguyên cột nước kết hợp với phun mưa (3,7 tổ/m²).

Các chỉ tiêu của tổ trứng ốc bươu đồng (số hạt trứng trong tổ trứng, khối lượng, chiều dài, chiều rộng, chiều cao, thể tích tổ trứng, khối lượng và đường kính trứng) của nghiên cứu này chịu tác động của các phương pháp kích thích sinh sản khác nhau, điều có thể khẳng định kích thích bằng phương pháp chiếu tia cực tím với thời gian khác nhau đã ảnh hưởng đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng. 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). So với các nghiên cứu trước đây (Triệu, 2016; Bình & Thảo, 2017; Bình & Thảo, 2019), các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả sinh sản như số hạt trứng trong tổ trứng, khối lượng, chiều dài, chiều rộng, chiều cao, thể tích tổ trứng, khối lượng và đường kính trứng không có sự ảnh hưởng bởi các thời gian chiếu tia UV khác nhau trong quá trình kích thích ốc sinh sản.

5. KẾT LUẬN

Tỉ lệ sống của ốc bươu đồng khi kích thích sinh sản bằng phương pháp chiếu tia cực tím 15 phút cao hơn so với chiếu tia cực tím 45 và 60 phút.

Thời gian chiếu tia cực tím từ 15 đến 30 phút 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.

Chất lượng trứng ốc và ốc con mới nở chịu ảnh hưởng của các thời gian chiếu tia cực tím khác nhau. Thời gian chiếu tia cực tím 15 phút có kết quả vượt trội hơn so với các thời gian chiếu tia cực tím từ 30 đến 60 phút.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bình, L. V., & Thảo, N. T. T. (2019). Nghiên cứu kích thích sinh sản ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 17(5), 360-370.
- Bình, N. T. (2011). *Tìm hiểu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc bươu đồng (Pila polita) và thử nghiệm kỹ thuật sản xuất giống*. Luận văn Cao học Chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản. Trường đại học Vinh.
- Chu, V. X. (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.
- 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 of 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 nemoralis*. *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., Brouwer, A., & Hoffer, J. N. A. (2009). Reduced egg laying caused by a male accessory gland product opens the possibility for sexual conflict in a simultaneous hermaphrodite. *Animal Biology*, 59, 435-448. DOI:10.1163/157075509x12499949744306.
- Koene, J.M. (2010). Neuro-endocrine control of reproduction in hermaphroditic freshwater snails: mechanisms and evolution. truy cập ngày

- 22/5/2023,
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 (paua), *Haliotis iris*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 29, 329-333. DOI:org/10.1080/00288330.1995.9516667.
- Ninh, H. V. (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.
- Nguyễn Chính (1996). *Một số loài động vật thân mềm (Mollusca) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- 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.
- Thảo, N. T. T., Ý, N. V. N., Triệu, N. V., & Bình, L. V. (2016). Ảnh hưởng của kích thước đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 47b, 62-70.
- Thu, N. T. X. T., Phúc, H. N., Minh, M. D., Ngọc, N. T. B., Hà, N. V., Hùng, P. Đ., & Yên, K. T. (2004). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc hương Babylonia 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.
- Triệu, N. V. (2016). *Ảnh hưởng của kích thước 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 Cần Thơ.
- 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.