

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC CHẾ ĐỘ ÁNH SÁNG ĐẾN TỶ LỆ NỞ VÀ SINH TRƯỞNG CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita*)

Ngô Thị Thu Thảo¹ và Nguyễn Thị Nha Trang¹

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/01/2015

Ngày chấp nhận: 09/06/2015

Title:

Effects of different light conditions on the hatching rate, growth and survival of black apple snail, *Pila polita*

Từ khóa:

Ốc bươu đồng, ánh sáng, tỷ lệ nở, sinh trưởng

Keywords:

Pila polita, light, hatching rate, growth, survival

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of light conditions on the hatching rate, growth and survival rate of black apple snail, *Pila polita*. The first experiment evaluated the influence of light conditions on the hatching rate of snail eggs with 3 treatments and 8 replicates in each treatment as follow: 1) Normal light condition (without net cover, NL); 2) 1 layer net cover (OL) and 3). 2 layer net cover (TL). In the second experiment, newly hatched snails with initial weight and shell height of 0.03 g and 4.8 mm were reared in the plastic tanks at the density of 300 ind/m². The light conditions in second experiment was designed similarly to the first one. Results showed that black apple snail eggs reached highest hatching rate (83,8 %) in OL treatment with light intensity from 1000-9000 lux and significantly higher than those from other treatments ($p < 0.05$). After 35 days of culture period, the survival rate of snails varied in between 98,1 - 98,5% and it was not significant difference among treatments ($p > 0.05$). However, in TL, snails reached highest body weight and shell height (1.56 g and 20.0 mm) compared to NL (1.21 g and 18.23 mm) or OL condition (1.22 g and 18.57 mm).

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của ánh sáng đến tỷ lệ nở và sinh trưởng của ốc bươu đồng. Thí nghiệm 1 đánh giá ảnh hưởng của ánh sáng đến tỷ lệ nở của trứng ốc được tiến hành với 3 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức có 8 lần lặp lại là: 1) Ánh sáng tự nhiên (NL); 2) Che 1 lớp lưới lan (OL) và 3). Che 2 lớp lưới lan (TL). Trong thí nghiệm 2, ốc bươu đồng mới nở được ương ở các chế độ ánh sáng tương tự thí nghiệm 1. Ốc giống có khối lượng và chiều cao ban đầu (0,03 g và 4,80 mm) được ương với mật độ 300 con/m². Kết quả thí nghiệm cho thấy, trứng ốc bươu đồng đạt tỷ lệ nở cao nhất (83,3%) ở nghiệm thức OL (tương đương với cường độ ánh sáng từ 1000 đến 9000 lux) và cao hơn đáng kể so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$). Sau 35 ngày ương, tỷ lệ sống của ốc trong các nghiệm thức biến động từ 98,1 đến 98,5% và không khác biệt nhau ($p > 0,05$). Tuy nhiên, khối lượng và chiều cao trung bình của ốc (1,56 g và 20 mm) ở nghiệm thức TL cao hơn so với điều kiện bình thường (1,21 g và 18,23 mm) hoặc che 1 lớp lưới (1,22 g và 18,57 mm).

1 GIỚI THIỆU

Ốc bươu đồng (*Pila polita*) là đối tượng nuôi khá mới, nhưng khá triển vọng cho nghề nuôi thủy

sản vì lớn nhanh và dễ nuôi. Tuy nhiên nguồn lợi ốc bươu đồng trong tự nhiên ngày một giảm sút do sự xâm nhập của ốc bươu vàng, do khai thác quá

mức và môi trường ngày càng bị ô nhiễm. Gần đây có một số nghiên cứu về kỹ thuật sản xuất giống (Nguyễn Thị Bình, 2011) và ương nuôi ốc bươu đồng (Nguyễn Thị Bình, 2011; Nguyễn Thị Diệu Linh, 2011). Tuy nhiên, trên thế giới và ở Việt Nam chưa có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của các điều kiện môi trường nhất là ảnh hưởng của ánh sáng đến tỷ lệ nở và sinh trưởng của loài ốc này. Nghiên cứu áp dụng chế độ ánh sáng phù hợp với đặc điểm sinh học đồng thời phù hợp với điều kiện thực tế để áp và ương nuôi ốc bươu đồng là vấn đề cần được quan tâm nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất giống. Kết quả của nghiên cứu sẽ đóng góp cơ sở để có thể khuyến cáo chế độ ánh sáng thích hợp trong quá trình ấp trứng và ương giống ốc bươu đồng.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu và phương pháp

Trứng ốc bươu đồng được thu từ tự nhiên ở Đồng Tháp vận chuyển về ấp tại Trại Thực Nghiệm động vật thân mềm, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. Ốc bươu đồng sau khi nở 5 ngày được thu để bố trí thí nghiệm.

2.1.1 Ảnh hưởng của ánh sáng đến quá trình nở của trứng bươu đồng

Bọc trứng được ấp trong bể nhựa hình tròn (đường kính 1 m × cao 1 m) đặt ngoài trời, mực nước trong bể ấp khoảng 7,0 cm. Mật độ ấp là 8 bọc trứng/bể, bọc trứng được để trên giá thể lục bình và đặt trong rổ nhựa hình chữ nhật, trong bể ấp có bố trí hệ thống sục khí cung cấp oxy liên tục. Các điều kiện ánh sáng khác nhau được áp dụng trong quá trình ấp trứng là: 1). Ánh sáng bình thường (không che lưới), 2). Che bằng 1 lớp lưới lan và 3). Che bằng 2 lớp lưới lan. Mỗi chế độ ánh sáng được lặp lại 8 lần. Lưới che bể là loại lưới bằng sợi nilon màu đen được bán trên thị trường cho việc làm giàn trồng hoa lan.

2.1.2 Ảnh hưởng của các chế độ ánh sáng khác nhau đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng

Thí nghiệm ương được bố trí trong bể composite hình chữ nhật có thể tích 200 lít (kích thước 80×60×80 cm). Chiều cao cột nước trong bể ương được duy trì ở mức khoảng 20 cm, bể được đặt ngoài trời và có gắn hệ thống sục khí liên tục trong quá trình ương. Mật độ ương là 300 con/m², ốc giống có khối lượng và chiều cao tương ứng là 0,03 g và 4,80 mm. Trong quá trình ương có thay nước và giá thể rễ cây lục bình theo định kỳ 7 ngày/lần. Các điều kiện ánh sáng khác nhau được

áp dụng trong quá trình ương ốc giống tương tự như thí nghiệm 1. Mỗi điều kiện ánh sáng được lặp lại 3 lần. Thức ăn sử dụng trong thí nghiệm là thức ăn công nghiệp (18% đạm), ốc được cho ăn lượng thức ăn tương đương 3% khối lượng thân. Cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ sáng và 17 giờ chiều.

2.2 Các chỉ tiêu theo dõi

2.2.1 Các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm ấp trứng

Các yếu tố môi trường: Cường độ ánh sáng được kiểm tra 4 lần/ngày (vào lúc 8, 10, 14 và 16 giờ) bằng máy đo cường độ ánh sáng (Foot Candle Lux Light Meter). Các yếu tố môi trường được thu thập như sau: nhiệt độ đo hằng ngày lúc 8 giờ sáng và 14 giờ chiều bằng nhiệt kế thủy ngân; pH, NH₄⁺, NO₂⁻ và độ kiềm được xác định 5 ngày/lần bằng bộ Test SERA sản xuất tại Đức.

Khối lượng của từng bọc trứng và 05 hạt trứng từ mỗi bọc trứng được cân để tính số hạt trứng/bọc. Số ốc mới nở được kiểm tra hàng ngày để tính tỷ lệ nở theo thời gian theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ nở (\%)} = 100 \times (\text{Số ốc nở}/\text{Số trứng})$$

Chiều cao ốc mới nở (mm) được đo từ đỉnh vỏ đến mép miệng và khối lượng ốc mới nở (g) được thu thập khi ốc mới nở ra hàng ngày.

2.2.2 Các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm ương

Cường độ ánh sáng được đo giống như thí nghiệm 1, nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân vào lúc 8 giờ và 14 giờ hằng ngày. Các yếu tố pH, NH₃/NH₄⁺, NO₂⁻ và độ kiềm được xác định 7 ngày/lần bằng bộ Test SERA sản xuất tại Đức.

Kích thước, khối lượng và tỷ lệ sống ốc ương trong từng bể được xác định 7 ngày/lần để tính tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều cao của ốc theo thời gian:

Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối: $\text{SGR}_w (\%/ngày) = 100 \times (\text{Ln}W_2 - \text{Ln}W_1)/t$

Tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối: $\text{DGR}_w (\text{mg}/ngày) = (W_2 - W_1)/t$

Tốc độ tăng trưởng chiều cao tương đối: $\text{SGR}_L (\%/ngày) = 100 \times (\text{Ln}(L_2) - \text{Ln}(L_1))/t$

Tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối: $\text{DWG}_L (\text{mm}/ngày) = (L_2 - L_1)/t$

Trong đó: W₁, L₁: Khối lượng và chiều cao tại thời điểm bố trí thí nghiệm

W₂, L₂: Khối lượng và chiều cao tại thời điểm thu mẫu

Tỷ lệ sống của ốc theo công thức: $SR (\%) = (N_2 \times 100) / N_1$

Trong đó: N_1 : Số cá thể thả ban đầu thí nghiệm;
 N_2 : Số cá thể tại thời điểm thu mẫu

2.3 Phương pháp phân tích số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và chương trình SPSS 16.0 để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở mức $p < 0,05$ bằng phép so sánh Duncan.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của các điều kiện ánh sáng đến quá trình nở của trứng bươu đồng

3.1.1 Biến động các yếu tố môi trường

Cường độ ánh sáng cao nhất khi bể nuôi không che sáng (4328 - 29076 lux) và thấp nhất ở các nghiệm thức che 2 lớp lưới (516 - 3760 lux). Cường độ ánh sáng có xu hướng tăng vào buổi trưa và giảm vào buổi chiều.

Bảng 2: Biến động nhiệt độ giữa các nghiệm thức thí nghiệm (°C)

Nhiệt độ (°C)	Không khí	Điều kiện ánh sáng		
		Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Buổi sáng	27,1±0,4 ^b	26,2±0,3 ^a	26,1±0,4 ^a	26,0±0,3 ^a
Buổi chiều	35,8±4,2 ^c	33,3±2,3 ^{bc}	31,3±1,5 ^{ab}	28,1±1,8 ^a

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

Bảng 3: Biến động các yếu tố môi trường trong quá trình ấp trứng ốc bươu đồng

Yếu tố môi trường	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
pH	8,6±0,3 ^a	8,5±0,3 ^a	8,4±0,3 ^a
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,10±0,0 ^a	0,12±0,05 ^a	0,12±0,05 ^a
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,17±0,08 ^a	0,20±0,1 ^a	0,19±0,1 ^a
Độ kiềm (mg/L)	85,5±9 ^a	80,0±10 ^a	80,0±10 ^a

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

Trung bình giá trị pH của nghiệm thức không che lưới (8,6) cao hơn so với nghiệm thức che một lớp lưới (8,5) và che hai lớp lưới (8,4), tuy nhiên không khác biệt nhau ($p > 0,05$). Nhìn chung, pH trong quá trình thí nghiệm không biến động lớn và nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng của ốc. Hàm lượng NH₄⁺ trong các nghiệm thức ở mức thấp và ít biến động (từ 0,10 đến 0,12 mg/L). Kết quả cho thấy biến động hàm lượng NH₄⁺ trong các

Bảng 1: Biến động cường độ ánh sáng ở từng nghiệm thức (Lux)

Thời gian trong ngày (giờ)	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
8	4967±2973	2672±3074	636±353
10	29076±22424	9190±10102	3646±3627
14	23680±21206	4721±4299	3760±5155
16	328±3251	152±707	516±308

Trong quá trình ấp trứng, nhiệt độ biến động trong khoảng 26-35,8°C. Nhìn chung, biên độ dao động nhiệt độ trong ngày lớn (2-6°C) có thể đã ảnh hưởng đến sự phát triển của trứng ốc bươu đồng. Theo Nguyễn Thị Bình (2011) trứng ốc bươu đồng được ấp trong điều kiện nhiệt độ 22,5-29,5°C thì sau 13-16 ngày ốc con sẽ thoát ra khỏi bọc trứng và bám vào giá thể trong môi trường nước. Việc che sáng bằng lưới lan đã ảnh hưởng nhiệt độ giữa các nghiệm thức (Bảng 2). Trong đó, nhiệt độ trong các bể không che lưới luôn duy trì cao hơn rất rõ so với các bể được che bằng một lớp lưới hoặc hai lớp lưới ($p < 0,05$).

bể thí nghiệm không khác biệt nhau và nằm trong khoảng giới hạn cho phép. Trung bình hàm lượng NO₂⁻ ở các nghiệm thức tương đương nhau: không che lưới (0,17 mg/L), che 1 lớp lưới (0,20 mg/L) và che 2 lớp lưới (0,19 mg/L) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Độ kiềm trung bình giữa các nghiệm thức dao động trong khoảng 75,5 - 80mg CaCO₃/L và không khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$).

3.1.2 Tỷ lệ nở, thời gian nở và quá trình nở ốc bươu đồng

Kết quả cho thấy tỷ lệ nở của trứng ốc bươu đồng có sự khác biệt rất rõ ($p < 0,05$) trong các điều kiện ánh sáng khác nhau. Tỷ lệ nở của trứng đạt giá trị cao nhất khi che 1 lớp lưới (83,8%), thấp nhất khi không che (61,3%) hoặc che 2 lớp lưới (62,4%). Như vậy cường độ ánh sáng trong điều kiện che 1 lớp lưới (từ 1000 đến 9000 lux) cho kết quả tỷ lệ nở của trứng ốc cao hơn so với các điều kiện ánh sáng quá mạnh hoặc quá yếu.

Bảng 4: Tỷ lệ nở, thời gian nở và quá trình nở ốc bươu đồng trong các điều kiện ánh sáng khác nhau

	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Khối lượng bọc trứng (g/bọc)	8,69±2,72 ^a	8,55±0,99 ^a	9,11±2,94 ^a
Số hạt trứng ban đầu (hạt)	698±54,8 ^a	686±19,9 ^a	731±58,9 ^a
Số hạt trứng nở (hạt)	501±37 ^a	667±20 ^b	520±49 ^a
Tỷ lệ nở (%)	61,3±17,64 ^a	83,8±3,20 ^b	62,4±13,5 ^a
Thời gian bắt đầu nở (ngày)	10,2 ± 1,2 ^a	9,2±0,5 ^a	9,5± 1,0 ^a
Hoàn thành quá trình nở (ngày)	9,2 ± 0,9 ^a	7,2±1,5 ^a	8,2± 3,3 ^a

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

Theo Nguyễn Thị Bình (2011) ốc bươu đồng con sống tốt khi nhiệt độ 27°C vào buổi sáng và 30°C vào buổi chiều. Kết quả nghiên cứu này cho thấy với khoảng biến động nhiệt <5°C và >2°C trong điều kiện che một lớp lưới đã tỏ ra thuận lợi hơn cho quá trình phát triển phôi của ốc bươu đồng dẫn đến tỷ lệ nở cao hơn.

Thời gian bắt đầu nở và hoàn tất quá trình nở trứng không có sự khác biệt ($p>0,05$) giữa các điều kiện ánh sáng khác nhau, tuy nhiên có thể thấy trứng ốc được ấp trong bể che 1 lớp lưới có thời gian nở sớm nhất (9,2 ngày) và hoàn thành quá trình nở nhanh nhất (7,2 ngày). Điều này chứng tỏ điều kiện ánh sáng có liên quan đến biến động nhiệt độ và đã ảnh hưởng nhất định đến tốc độ nở của trứng ốc bươu đồng.

3.1.3 Khối lượng và chiều cao ốc bươu đồng mới nở

Khối lượng ốc bươu đồng giữa các nghiệm thức không có khác biệt ($p>0,05$). Tuy nhiên chiều cao ốc mới nở ở nghiệm thức che 2 lớp lưới đạt cao nhất (3,96 mm) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với không che (3,59 mm) hoặc che 1 lớp lưới (3,86 mm). Có thể do cường độ ánh sáng và nhiệt độ ở nghiệm thức không che lưới cao hơn làm cho quá trình phân cắt phôi của ốc diễn ra nhanh hơn hoặc có thể ốc giống vừa mới nở đã phải hao tổn nhiều năng lượng hơn cho quá trình điều hòa trao đổi chất do đó kích thước cơ thể nhỏ hơn.

Bảng 5: Khối lượng và chiều cao ốc mới nở trong các điều kiện ánh sáng khác nhau

	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Khối lượng (g)	0,04±0,01 ^a	0,05±0,01 ^a	0,05±0,15 ^a
Chiều cao (mm)	3,59 ± 0,32 ^a	3,86±0,25 ^{ab}	3,93±0,19 ^b

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

3.2 Ảnh hưởng của các điều kiện ánh sáng trong quá trình ương ốc bươu đồng

3.2.1 Biến động các yếu tố môi trường

Bảng 6 cho thấy cường độ ánh sáng có xu hướng tăng vào buổi trưa và giảm dần vào buổi chiều. Cường độ ánh sáng cao nhất ở nghiệm thức không che lưới (61,024 lux) vào thời điểm 14 giờ chiều hàng ngày, trong khi đó ở các nghiệm thức có che lưới thì cường độ ánh sáng đạt cao nhất vào lúc 10h sáng và sau đó giảm dần.

Bảng 6: Biến động cường độ ánh sáng (Lux) tương ứng với các nghiệm thức

Thời gian trong ngày (giờ)	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
8	5753±216	1862±160	714±39
10	57338±4343	20634±1613	7593±366
14	61024±1713	16263±299	4353±168
16	4778±111	1029±42	347±52

Trong quá trình thí nghiệm, nhiệt độ buổi sáng và buổi chiều dao động tùy thuộc vào điều kiện che sáng khác nhau (Bảng 7). Trong đó, các bể được che bằng 2 lớp lưới luôn duy trì nhiệt độ ổn định hơn rất rõ so với các nghiệm thức không che lưới hoặc che với 1 lớp lưới ($p<0,05$). Theo Nguyễn Thị Bình (2011) ốc bươu đồng con sống tốt khi nhiệt độ 27°C vào buổi sáng và 30°C buổi chiều. Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng của ốc bươu đồng trong khoảng 20 - 32°C.

Giá trị pH khá ổn định (từ 7,7 - 8,4) và không khác biệt giữa các nghiệm thức ($p>0,05$). Hàm lượng NH₄⁺ trong các nghiệm thức che 2 lớp lưới (0,55 mg/L) cao hơn ($p<0,05$) so với nghiệm thức che 1 lớp lưới (0,33 mg/L) hoặc để tự nhiên (0,25 mg/L). Mặc dù có sự biến động nhưng việc che 2 lớp lưới có thể đã ảnh hưởng đến quá trình chuyển hóa đạm trong bể ương hoặc cũng có thể ốc giống trong nghiệm thức này sinh trưởng tốt hơn và chất thải của chúng tích tụ nhiều hơn. Hàm lượng NO₂⁻ có xu hướng tăng cùng với thời gian thí

thực nghiệm. Hàm lượng NO_2^- trong nghiệm thức che 2 lớp lưới đạt cao nhất (0,7 mg/L) và khác biệt ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức không che hoặc che 1 lớp lưới. Vào những ngày cuối của chu kỳ thay nước, ốc bươu đồng trong các nghiệm thức thường có biểu hiện mở rộng chân và treo mình lơ lửng trên bề mặt nước. Đây có thể là những biểu

hiện phản ứng của ốc đối với những biến động bất lợi của điều kiện môi trường liên quan đến hàm lượng NO_2^- tăng cao. Độ kiềm trung bình ở các nghiệm thức tương đương nhau, dao động trong khoảng 35,6 - 124,6 mgCaCO₃/L và không khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$).

Bảng 7: Giá trị trung bình các yếu tố môi trường trong bể ương

Yếu tố môi trường	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Nhiệt độ sáng (°C)	23,0±0,4 ^a	23,1±0,2 ^{ab}	23,9±0,2 ^b
Nhiệt độ chiều (°C)	32,6±0,8 ^b	31,7±0,9 ^b	29,7±0,5 ^a
pH	8,0±0,2 ^a	8,0±0,2 ^a	8,0±0,2 ^a
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,25±0,1 ^a	0,33±0,1 ^{ab}	0,55±0,3 ^b
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,32±0,2 ^a	0,47±0,3 ^{ab}	0,60±0,4 ^b
Kiểm (mg CaCO ₃ /L)	83±30 ^a	83±29 ^a	86±29 ^a

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

3.2.2 Tăng trưởng của ốc bươu đồng

Tăng trưởng về chiều cao

Khi bố trí thí nghiệm, ốc bươu đồng có chiều cao từ 4,77 - 4,81 mm, sau 35 ngày nuôi đạt cao nhất ở nghiệm thức che 2 lớp lưới (20 mm) và thấp

nhất ở nghiệm thức không che (18,23 mm). Kết quả phân tích thống kê cho thấy trung bình tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối của ốc bươu đồng đạt cao nhất khi che 2 lớp lưới (0,42 mm/ngày) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức không che (0,37 mm/ngày) hoặc che 1 lớp lưới (0,38 mm/ngày).

Bảng 8: Tăng trưởng chiều cao của ốc bươu đồng trong các điều kiện ánh sáng

Ngày	Tăng trưởng tuyệt đối (mm/ngày)			Tăng trưởng tương đối (%/ngày)		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
1-7	0,32±0,03 ^a	0,35±0,03 ^{ab}	0,38±0,01 ^b	5,43±0,34 ^a	5,87±0,36 ^{ab}	6,27±0,22 ^b
8-14	0,38±0,03 ^a	0,38±0,04 ^a	0,40±0,01 ^a	5,28±0,38 ^a	5,33±0,37 ^a	5,53±0,07 ^a
15-21	0,39±0,02 ^a	0,37±0,02 ^a	0,44±0,01 ^b	4,75±0,19 ^a	4,64±0,14 ^a	5,10±0,17 ^b
22-28	0,37±0,01 ^a	0,40±0,02 ^a	0,44±0,02 ^b	4,13±0,09 ^a	4,31±0,13 ^{ab}	4,51±0,09 ^b
29-35	0,38±0,01 ^a	0,39±0,01 ^a	0,43±0,01 ^b	3,81±0,09 ^a	3,88±0,05 ^{ab}	4,07±0,02 ^b

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

Tăng trưởng về khối lượng

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối ở nghiệm thức che 2 lớp lưới đạt cao nhất (27,2 mg/ngày), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức không che (21,4 mg/ngày) hoặc che 1 lớp lưới (22,1 mg/ngày). Tốc độ tăng trưởng tương đối của ốc trong điều kiện không che lưới (12,5%/ngày) bằng với nghiệm thức che 1 lớp lưới (12,6%/ngày) và thấp hơn rất rõ ($p < 0,05$) so với che 2 lớp lưới (13,6%/ngày).

Khối lượng ốc giống khi bắt đầu thí nghiệm là 0,03 g/con, sau 35 ngày đạt đến 0,47-0,62 g/con.

Điều này cho thấy ánh sáng và nhiệt độ ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của ốc ở nghiệm thức không che lưới và che 1 lớp lưới, trong các nghiệm thức này môi trường sống của ốc bị biến động đột ngột ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi và làm giảm tăng trưởng so với nghiệm thức che 2 lớp lưới. Ngô Thị Thu Thảo và ctv. (2012) nghiên cứu ảnh hưởng của dòng chảy và cường độ chiếu sáng đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của Tu hải (*Lutreria rhynchaena*) cho thấy khi cường độ ánh sáng từ 2000 – 25000 lux kết hợp với điều kiện nước chảy (160 L/giờ) hoặc nước tĩnh thì Tu hải đạt tốc độ tăng trưởng khối lượng từ 4,14 đến 4,27%/ngày.

Bảng 9: Tăng trưởng khối lượng của ốc bươu đồng trong các điều kiện ánh sáng

Ngày	Tăng trưởng tuyệt đối (mm/ngày)			Tăng trưởng tương đối (%/ngày)		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
1-7	5,99±1,03 ^a	6,38±0,59 ^a	9,43±0,00 ^b	12,1±1,85 ^a	12,5±0,54 ^a	15,4±0,00 ^b
8-14	15,4±0,66 ^a	15,6±0,65 ^a	18,5±0,71 ^b	14,7±0,19 ^a	14,7±0,38 ^a	15,6±0,24 ^b
15-21	22,2±1,11 ^a	23,2±1,25 ^a	28,7±1,53 ^b	13,2±0,21 ^a	13,3±0,34 ^a	13,9±0,24 ^b
22-28	29,7±1,08 ^a	31,7±1,90 ^a	38,3±0,41 ^b	11,8±0,26 ^a	12,0±0,10 ^a	12,7±0,04 ^b
29-35	35,4±2,12 ^a	35,9±3,09 ^a	40,8±1,87 ^b	10,4±0,07 ^a	10,5±0,08 ^a	10,8±0,13 ^b

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

Chiều cao và khối lượng ốc bươu đồng ban đầu giữa các nghiệm thức không có khác biệt ($p>0,05$). Sau 35 ngày ương, chiều cao và khối lượng trung bình của ốc trong các bể che 2 lớp lưới đạt tương

ứng là 20 mm và 1,46 g cao hơn rất rõ ($p<0,05$) so với không che lưới (18,2 mm và 1,21 g) hoặc che 1 lớp lưới (18,6 mm và 1,22 g).

Bảng 10: Trung bình chiều cao và khối lượng của ốc bươu đồng trong các điều kiện ánh sáng khác nhau

	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Chiều cao ngày 1 (mm)	4,77±0,74 ^a	4,80±0,51 ^a	4,81±0,98 ^a
Chiều cao ngày 35 (mm)	18,2±0,38 ^a	18,6±0,15 ^a	20,0±0,30 ^b
Khối lượng ngày 1 (g)	0,03±0,00 ^a	0,03±0,00 ^a	0,03±0,00 ^a
Khối lượng ngày 35 (g)	1,21±0,08 ^a	1,22±0,11 ^a	1,46±0,14 ^b

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

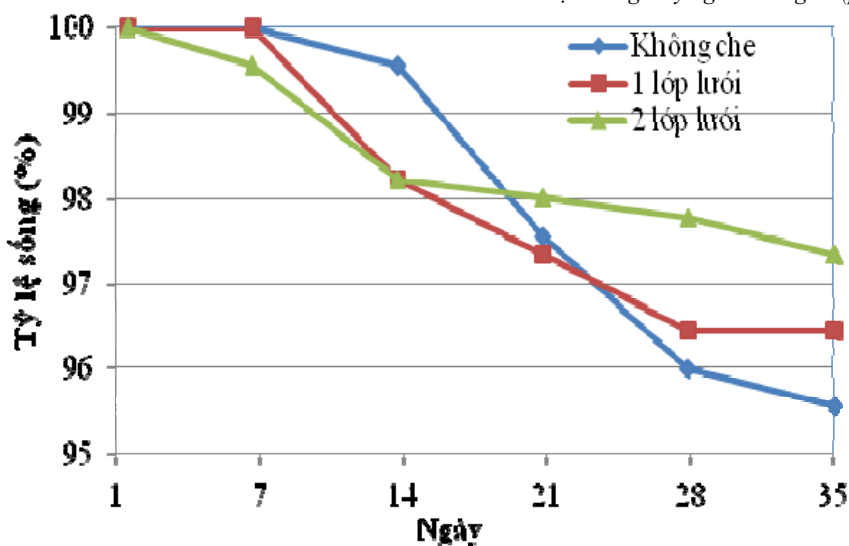
Tỷ lệ sống và tỷ lệ tăng sinh khối của ốc bươu đồng

Sau 35 ngày ương, tỷ lệ sống của ốc bươu đồng ở nghiệm thức che 2 lớp lưới (98,5%) cao hơn so với không che và che 1 lớp lưới (98,1%), tuy nhiên không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($p>0,05$). Tỷ lệ tăng sinh khối cao nhất khi che 2 lớp lưới (1975%) tuy nhiên cũng không khác biệt ($p>0,05$) so với các nghiệm thức khác (Bảng 11).

Bảng 11: Tỷ lệ sống và tỷ lệ tăng sinh khối của ốc bươu đồng

	Điều kiện ánh sáng		
	Bình thường	1 lớp lưới	2 lớp lưới
Tỷ lệ sống (%)	98,1±2,0 ^a	98,1±1,6 ^a	98,5±1,1 ^a
Tỷ lệ tăng sinh khối	1685±89 ^a	1703±161 ^a	1975±30 ^a

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



Hình 1: Tỷ lệ sống của ốc giống theo thời gian thí nghiệm (%)

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Trong điều kiện che một lớp lưới lan (cường độ ánh sáng từ 1000 đến 20000 lux) thì tỷ lệ nở của ốc bươu đồng đạt cao nhất (83,8%).

Khi bể ương được che 2 lớp lưới (tương ứng cường độ ánh sáng từ 400 đến 8000 lux) thì khối lượng và chiều cao của ốc giống đạt cao nhất sau 35 ngày ương.

4.2 Đề xuất

Che mát bể ấp trứng (một lớp lưới, cường độ ánh sáng từ 1000-20000 lux) và bể ương ốc bươu đồng giống (hai lớp lưới, cường độ ánh sáng từ 400 đến 8000) đạt tỷ lệ nở cao và ốc lớn nhanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo. 2013. Ảnh hưởng của các loại thức ăn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của Ốc bươu đồng (*Pila polita*). Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn 18/2013. Trang 84-90.
2. Ngô Thị Thu Thảo, Đào Phước Đại và Trần An Xuyên. 2012. Ảnh hưởng của dòng chảy và cường độ chiếu sáng đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của Tu hài (*Lutraria rhynchaena*). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ số 24a/2012. ISSN: 1859-2333. Trang 144-152.
3. Ngô Thị Thu Thảo, Lê Ngọc Việt và Lê Văn Bình. 2013. Ảnh hưởng của rau xanh và thức ăn công nghiệp đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng giống (*Pila polita*). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ số 28/2013 (Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học). ISSN: 1859-2333. Trang 151-156.
4. Nguyễn Thị Bình. 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 thạc sĩ. Trường Đại học Vinh. 105 trang.
5. Nguyễn Thị Diệu Linh. 2011. Ảnh hưởng của thức ăn, mật độ đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ốc bươu đồng *Pila polita* nuôi trong giai ở nước ngọt thành phố Vinh. Luận văn thạc sĩ. Trường Đại học Vinh. 107 trang.