

ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH THƯỚC ĐẾN HIỆU QUẢ SINH SẢN CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita*)

Ngô Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Như Ý, Nguyễn Văn Triệu và Lê Văn Bình

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 06/06/2016

Ngày chấp nhận: 23/12/2016

Title:

Effects of broodstock size on the reproductive efficiency of black apple snail (*Pila polita*)

Từ khóa:

Kích thước ốc bố mẹ, ốc bươu đồng, *Pila polita*, sinh sản

Keywords:

Broodstock size, black apple snail, *Pila polita*, spawning

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effects of broodstock size on the reproductive efficiency of black apple snail, *Pila polita*. Experiment was arranged with 3 size classes of broodstocks and was run triplicates per each class: 1) Shell height 30-35mm (SC1); 2) Shell height 40-45 mm (SC2); 3) Shell height 50-55 mm (SC3). Broodstocks were collected from the wild and maintained in 9 composite tanks (0.5m³/tank) at the density of 15 snail couples/tank. After 90 days of culture, broodstock snail at SC3 obtained highest reproduction efficiency (118.79 eggs/individual) and statistically significant difference ($p < 0.05$) from SC2 (74.19 eggs/individual) and SC1. Hatching rate of snail eggs reached highest at SC3 (79.59%) then SC2 (76.72%), but no statistically significant difference ($p > 0.05$). Results of weight and egg's diameter, size and weight of newly hatched snails of broodstock in SC3 presented higher than other size classes. Our findings show that snails with shell height in the range 50 - 55 mm are more suitable than 30-35mm or 40-45mm to select as broodstock for artificial seed production.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của kích thước ốc bươu đồng (*Pila polita*) đến các chỉ tiêu liên quan đến hiệu quả sinh sản. Thí nghiệm được bố trí với 3 nghiệm thức chiều cao của ốc bố mẹ và được lặp lại 3 lần là: 1) Ốc có chiều cao từ 30-35 mm (SC1); 2) Ốc có chiều cao từ 40-45 mm (SC2) và 3) Ốc có chiều cao 50-55 mm (SC3). Ốc bố mẹ được thu từ tự nhiên và nuôi trong 9 bể nhựa có thể tích 0,5 m³ với mật độ 15 cặp/bể để thu thập các chỉ tiêu liên quan đến quá trình sinh sản. Kết quả sau 90 ngày nuôi cho thấy sức sinh sản của ốc bươu đồng đạt cao nhất ở SC3 (118,79 trứng/cá thể) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với SC2 (74,19 trứng/cá thể) và SC1. Tỷ lệ nở của trứng ốc đạt cao nhất ở SC3 (79,59%) tiếp đến là SC2 (76,72%), tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Các kết quả về khối lượng và đường kính trứng do ốc sinh sản, kích thước và khối lượng ốc mới nở đều đạt cao hơn ở ốc bố mẹ thuộc nhóm SC3 ($p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cho thấy ốc bươu đồng có chiều cao từ 50-55 mm thích hợp hơn so với nhóm chiều cao 30-35 mm hoặc 40-45 mm trong việc chọn làm ốc bố mẹ phục vụ sản xuất giống nhân tạo.

Trích dẫn: Ngô Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Như Ý, Nguyễn Văn Triệu và Lê Văn Bình, 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.

1 GIỚI THIỆU

Ốc bươu đồng (*Pila polita*) là loài ốc bản địa của Việt Nam, chúng phân bố ở các thủy vực nước ngọt như: ao, đầm, mương vườn, đồng ruộng...nơi có nhiều mùn bã hữu cơ và thực vật thủy sinh. Trước đây, ốc bươu trong tự nhiên có sản lượng khai thác khá cao. Tuy nhiên, nguồn lợi ốc bươu đồng những năm gần đây ngày càng suy giảm do sự lấn át của ốc bươu vàng, thuốc bảo vệ thực vật, sự khai thác quá mức của con người và ô nhiễm môi trường. Ở nước ta, một số mô hình nuôi ốc bươu đồng đang phát triển và ngày càng được nhân rộng nên nhu cầu con giống tăng lên. Vì vậy, việc sản xuất giống ốc bươu đồng với số lượng lớn và chất lượng tốt nhằm đáp ứng nhu cầu nuôi là rất cần thiết. Ngoài ra, việc sản xuất giống còn giúp bảo vệ và khôi phục nguồn lợi ốc tự nhiên, đa dạng hóa các đối tượng nuôi trong nghề nuôi trồng thủy sản.

Theo Trần Thị Kim Anh và *ctv.* (2010) và Nguyễn Thị Bình (2011) nghiên cứu ở tỉnh Nghệ An cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên đạt kích thước sinh sản lần đầu khi chiều cao vỏ đạt từ 30 - 40 mm và có sự khác nhau giữa con đực và con cái, cụ thể đối với con cái từ 36 - 38 mm và con đực từ 31 - 32 mm. Lê Đức Đồng (1997) nghiên cứu ốc bươu vàng *Pomacea canaliculata* ở Việt Nam cho thấy ốc sinh sản lần đầu khi chiều cao trung bình đạt 38,2 mm, tuy nhiên trong tự nhiên ốc bươu vàng thành thực sinh dục lần đầu có kích cỡ chiều cao trung bình 30 mm (Kanesuimaet *et al.*, 1986). Kết quả nghiên cứu của các nhóm tác giả Lach *et al.*, (2000); Estebenet and Martín (2002) và Estoy *et al.*, (2002a, 2002b) cho thấy ốc bươu vàng *Pomacea canaliculata* tham gia sinh sản lần đầu có kích thước chiều cao ở con cái là 25mm, với thời gian từ 2 - 3 tháng ốc bắt đầu tham gia sinh sản, trong môi trường sống tự nhiên thì cần hơn một năm (Ozawa and Makino, 1989; Syobu, 1996). Kiyota và Sogawa (1996) cho rằng trong điều kiện thí nghiệm thuận lợi thì thời gian từ lúc nở đến khi ốc trưởng thành và bắt đầu tham gia sinh sản lần đầu từ 50 - 70 ngày. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm hiểu mối liên hệ giữa kích thước ốc trưởng thành với khả năng sinh sản, chất lượng trứng và chất lượng ốc con để xác định kích thước sinh sản tối ưu làm cơ sở trong việc chọn lọc bố mẹ có kích thước phù hợp cho sản xuất giống ốc bươu

đồng *Pila polita*.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

Đối tượng nghiên cứu là ốc bươu đồng *Pila polita* có chiều cao vỏ từ 30 - 55mm được thu từ thủy vực tự nhiên ở tỉnh Đồng Tháp (tương đương 90 - 150 ngày tuổi). Ốc được thu mẫu và vận chuyển về Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để thuần dưỡng và theo dõi sinh sản. Sau thời gian thuần dưỡng từ 5-10 ngày, các cá thể ốc khỏe mạnh thuộc các nhóm chiều cao: 30-35mm; 40-45 mm và 50-55 mm sẽ được chọn lựa con đực và con cái thả vào bể nuôi thông qua nhận biết đặc điểm của tháp ốc, gai giao cấu của ốc đực cùng với độ xoắn và thẳng của xúc tu khi ốc vận động.

Nước ngọt được lấy từ ao nuôi vỗ cá bố mẹ của Trại cá thực nghiệm – Bộ môn Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt. Nước được bơm lên bể chứa 1 m³, để lắng trong từ 2 - 3 ngày và được bơm qua túi lọc (50 µm) vào bể theo dõi sinh sản và bể ấp.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Theo dõi sinh sản của ốc bố mẹ

Ốc bố mẹ được nuôi và theo dõi sinh sản trong 9 bể nhựa tròn, thể tích mỗi bể 0,5 m³, một ụ đất sét có diện tích 0,1m² có chiều cao cách mặt nước trong bể từ 5-10cm được tạo trong mỗi bể để cho ốc cái bò lên sinh sản. Mực nước trong bể được duy trì ở chiều cao 30cm. Mỗi bể bố trí 15 cặp ốc bố mẹ (tỷ lệ đực:cái là 1:1). Trong quá trình nuôi chỉ sục khí nhẹ để tránh làm nước xao trộn gây khó khăn cho việc di chuyển cũng như bắt mồi của ốc. Thí nghiệm được thực hiện trong thời gian 3 tháng và được bố trí với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức được bố trí như sau: 1) Ốc có chiều cao 30 - 35 mm (SC1); 2) Ốc có chiều cao 40 - 45 mm (SC2); 3) Ốc có chiều cao 50 - 55 mm (SC3).

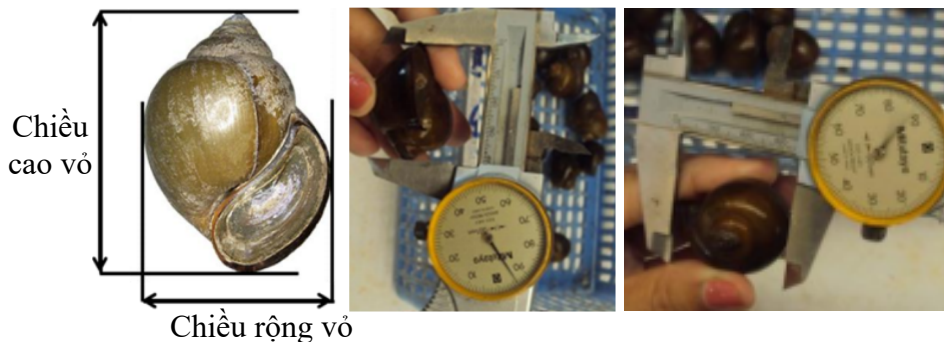
Thức ăn sử dụng trong quá trình nuôi ốc là rau diếp được cắt khúc 4 - 5 cm và thả vào bể nuôi. Lượng thức ăn cho ốc ăn mỗi ngày là 5% khối lượng cơ thể, cho ốc ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ sáng (40% lượng thức ăn) và 17 giờ chiều (60% lượng thức ăn). Bể nuôi được định kỳ vệ sinh 15 ngày/lần, chỉ siphon bể và hút cặn để tránh ốc bị sây sát.



Hình 1: Hệ thống thí nghiệm

Các yếu tố môi trường trong bể nuôi ốc bố mẹ như nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân vào lúc 7 giờ sáng và 14 giờ chiều hàng ngày. Hàm lượng TAN, NO₂⁻, độ kiềm và pH được theo dõi 15 ngày/lần bằng bộ test SERA (Đức).

Chiều cao của ốc (từ đỉnh đến rìa của vỏ miệng ốc) và chiều rộng (kích thước vòng xoắn lớn nhất của ốc) được đo bằng thước kẹp Caliper. Khối lượng của mỗi cá thể ốc được cân bằng cân điện tử 2 số lẻ Satorius.



Hình 2: Sơ đồ và phương pháp đo chiều cao, chiều rộng ốc thí nghiệm

Số ốc bị chết trong mỗi bể được kiểm tra hàng ngày và tính tỷ lệ hao hụt khi kết thúc thí nghiệm theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ hao hụt (\%)} = 100 \times \frac{\text{Số ốc chết (con)}}{\text{Tổng số ốc thả (con)}}$$

Sau 3 tháng theo dõi sinh sản, 3 ốc đực và 3 ốc cái trong mỗi bể của từng nghiệm thức được thu mẫu để đo chiều cao và cân khối lượng tổng cộng, sau đó ốc được mở vỏ để xác định khối lượng thịt và tình trạng thành thực của từng cá thể cân cứ vào sự hiện diện của túi tinh (con đực) và túi chứa trứng (con cái) theo như Hình 3 và tỷ lệ thành thực sinh dục (%) = 100 × (Số ốc thành thực/Số ốc nuôi ban đầu) và được quan sát theo mô tả về phân biệt ốc bươu đồng đực, cái của Võ Xuân Chu

(2011) khi thành thực tuyến sinh dục ốc có đặc điểm hình dạng ngoài như sau: (1) Ốc bươu đồng đực có vòng xoắn sắc nét, phần thấp ốc ở mặt dưới có màu vàng cam và tại vòng xoắn số 4 màu rõ nét hơn ốc cái, có gai giao cấu nằm ở dưới mang ở góc xúc tu phải, gai giao cấu dài trung bình 30 mm và tuyến sinh dục phát triển từ vòng xoắn số 4 đến đỉnh thấp ốc có màu trắng đục; (2) Ốc bươu đồng cái có vòng xoắn ít sắc nét, mặt dưới dọc vòng xoắn số 5 và 6 có màu vàng sáng, lỗ sinh nằm ở dưới mang ở góc xúc tu phải và là nơi ốc giao cấu, đẻ trứng, tuyến sinh dục ốc cái có buồng trứng màu vàng sáng sản sinh ra trứng và tuyến albumin dạng khối có màu vàng cam nằm ở vòng xoắn số 4-5, buồng thụ tinh và bọc trứng chạy dọc từ mang vào bên trong đến tuyến albumin có màu trắng sữa.



Hình 3: Các dấu hiệu nhận biết sự thành thục sinh dục ở ốc bươu đồng đực và cái

2.2.2 Thu và ấp trứng ốc bươu đồng

Khi ốc bươu đồng sinh sản, các bọc trứng được thu, khối lượng bọc trứng và khối lượng của từng hạt trứng (5 hạt/bọc trứng) được cân trước khi đưa vào bể ấp có diện tích đáy 1,0 m². Nước trong bể ấp có chiều cao 4 cm, bọc trứng được đặt trên giá thể xơ dừa với mật độ là 1 bọc trứng/giá thể và để vào trong rổ nhựa hình chữ nhật kích thước 30×20 cm. Xung quanh và dưới đáy rổ có may lưới cước dày để hạn chế ốc con bò ra ngoài sau khi nở. Trong bể có bố trí hệ thống sục khí liên tục và nước trong bể sẽ được thay 100 % theo chu kì 5 ngày/lần. Dùng bình nhựa chứa nước sạch để phun lên các bọc trứng vào buổi sáng và buổi trưa hàng ngày nhằm tạo độ ẩm cho bọc trứng và giúp phôi ốc phát triển bình thường. Mỗi ngày quan sát màu sắc của bọc trứng, khi trứng bắt đầu nở thì bọc trứng sẽ chuyển sang màu xám đen và có các vết rạn trên hạt trứng, đếm số ốc con mới nở, cân khối lượng và đo chiều cao ốc con mới nở.

Các chỉ tiêu cần theo dõi trong quá trình ấp trứng bao gồm: Khối lượng bọc trứng (g) được cân bằng cân điện tử 2 số lẻ. Chiều dài bọc trứng (mm), chiều rộng bọc trứng (mm) và đường kính hạt trứng (mm) được đo bằng thước kẹp Caliper (đơn vị 0,01mm). Khối lượng hạt trứng (g) được cân bằng cân điện tử 2 số lẻ Satorius. Tỷ lệ nở của trứng được xác định theo công thức:

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

Các chỉ tiêu khác liên quan đến quá trình nở của trứng cũng được thu thập để đánh giá chất lượng của trứng ốc do các kích thước ốc bố mẹ sinh sản là:

Thời gian ốc con xuất hiện đầu tiên (ngày): Thời gian bọc trứng được ấp đến khi xuất hiện ốc con đầu tiên; Tốc độ nở (ngày): Là khoảng thời gian từ khi xuất hiện ốc con đầu tiên đến ngày bọc trứng nở hết (Thiengo *et al.*, 1993); Thời gian nở (ngày): Thời gian bọc trứng được ấp đến khi nở hết.

2.2.3 Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Office Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, vẽ đồ thị. Sử dụng ANOVA 1 nhân tố với phép so sánh Duncan hoặc kiểm định t-test trong phần mềm SPSS 16.0 để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở độ tin cậy là $p < 0,05$.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Theo dõi ốc bố mẹ sinh sản

3.1.1 Biến động các yếu tố môi trường

Nhiệt độ thấp nhất ghi nhận được trong thời gian thí nghiệm là 24°C và cao nhất là 30°C. Nhiệt độ buổi sáng và buổi chiều dao động ở mức tương đối cao và không có khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Lum Kong *et al.* (1989) cho rằng ốc bươu vàng có thể sống ở nhiệt độ dao động từ 20-32°C. Như vậy, nhiệt độ trong thí nghiệm này nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng của ốc.

Bảng 1: Giá trị trung bình của các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Các chỉ tiêu môi trường	Nước cấp vào bể nuôi	Các nghiệm thức		
		SC1	SC2	SC3
Nhiệt độ sáng (°C)	-	25,00±0,15 ^a	25,15±0,10 ^a	25,30±0,16 ^a
Nhiệt độ chiều (°C)	-	28,75±0,17 ^a	28,68±0,13 ^a	28,72±0,25 ^a
pH	8,17±0,29 ^b	7,48±0,2 ^a	7,56±0,10 ^a	7,61±0,98 ^a
Kiểm (mg CaCO ₃ /L)	80,00±0,00 ^c	59,29±7,73 ^b	54,29±5,16 ^{ab}	51,43±0,15 ^a
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,00±0,00 ^a	0,10±0,04 ^b	0,29±0,15 ^c	0,43±0,09 ^d
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,00±0,00 ^a	0,16±0,04 ^b	0,30±0,05 ^c	0,49±0,14 ^d

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

pH có ảnh hưởng đến đời sống của động vật thủy sản như sinh trưởng, tỷ lệ sống và quá trình dinh dưỡng. Giá trị pH thích hợp cho sinh trưởng của động vật thủy sản từ 6,5-9,0 (Trương Quốc Phú và *ctv.*, 2006). Trong thời gian thí nghiệm trung bình giá trị pH nằm trong khoảng 7,48-7,61 (Bảng 1). Kết quả trên cho thấy pH nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ốc bươu đồng.

Trung bình độ kiềm ở các bể nuôi ốc SC1 (59,29mg CaCO₃/L) tương đương với SC2 (54,29mg CaCO₃/L) và cao hơn có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với SC3 (51,43 mg CaCO₃/L). Kết quả này cho thấy có khả năng nhóm ốc có kích thước càng lớn hấp thụ càng nhiều canxi để tăng trưởng và tạo lớp vỏ cho vỏ trứng. Theo Nguyễn Thị Xuân Thu (2006) quá trình sinh trưởng của động vật thân mềm là quá trình gia tăng kích thước vỏ cùng với sự xuất hiện vòng tăng trưởng, trong đó bề mặt ngoài của vỏ chịu trách nhiệm tiết ra và tổng hợp carbonat.

Hàm lượng NH₄⁺ ở 3 nghiệm thức thấp và ít biến động (từ 0,1-0,43mg/L). Theo Trương Quốc Phú và *ctv.*, (2006) thì hàm lượng NH₄⁺ thích hợp cho động vật thủy sản từ 0,2-2,0 mg/L. Kết quả này cho thấy hàm lượng NH₄⁺ nằm trong khoảng phù hợp cho sự phát triển của ốc bươu đồng.

Theo kết quả của Nguyễn Thị Đạt (2010) thì hàm lượng NO₂⁻ biến động trong khoảng 0,3-1,0mg/L trong quá trình nuôi ốc bươu đồng kéo dài trong 120 ngày. Hàm lượng NO₂⁻ trong thí

nghiệm này tăng dần từ các bể nuôi nhóm ốc SC1 (0,16 mg/L) đến SC2 (0,30 mg/L) và cao nhất là ở SC3 (0,49 mg/L). Kết quả này cho thấy có khả năng ốc bỏ mẹ với kích thước càng lớn thì càng thải nhiều chất bài tiết ra môi trường làm cho hàm lượng NO₂⁻ trong bể nuôi tăng cao hơn.

3.1.2 Tăng trưởng của ốc bươu đồng bỏ mẹ

Sau 3 tháng nuôi thì chiều cao cũng như khối lượng ốc đực đều tăng ở các nhóm kích thước, tuy nhiên, tăng trưởng ở nhóm ốc 30-35 mm (SC1) là nhanh nhất so với 2 nhóm còn lại (Bảng 3), điều này cho phép nhận định nhóm ốc này vẫn tiếp tục quá trình sinh trưởng. Trần Thị Kim Anh và *ctv.* (2010) và Nguyễn Thị Bình (2011) nghiên cứu ở Nghệ An cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên đạt kích thước sinh sản lần đầu 30 - 40 mm về chiều cao vỏ và có sự khác nhau giữa cá thể đực và cá thể cái, cụ thể con cái sinh sản lần đầu khi chiều cao vỏ từ 36 - 38 mm và con đực từ 31 - 32 mm.

Kết quả Bảng 3 cũng cho thấy chiều cao và khối lượng của ốc cái đều tăng trong quá trình theo dõi sinh sản, tuy nhiên nhóm ốc cái có chiều cao từ 30-35 mm tăng trưởng nhanh hơn so với 2 nhóm ốc lớn hơn. Nguyễn Thị Đạt (2010) nuôi thương phẩm ốc bươu đồng trong giai đoạn các loại thức ăn xanh khác nhau (lá khoai mì và bèo cái) có tốc độ tăng trưởng tương đối từ 0,81-0,93%/ngày. Kết quả nghiên cứu này cho thấy tăng trưởng tương đối ở nhóm ốc SC1 (0,80%/ngày ở con đực và 0,96%/ngày ở con cái) tương đương với tốc độ tăng trưởng của các cá thể chưa thành thực trong các nghiên cứu trước đây.

Bảng 2: Kích thước ốc đực ban đầu và sau thời gian 3 tháng theo dõi sinh sản

	SC1 (30-35mm)	SC2 (40-45mm)	SC3 (50-55mm)
Kích thước			
Chiều cao ban đầu (mm)	32,12± 1,66	43,37± 1,45	51,41 ±1,65
Chiều cao sau 3 tháng (mm)	41,11 ±1,72	51,37± 1,55	57,43 ±1,00
Khối lượng ban đầu (g)	7,29 ± 1,14	15,66± 1,91	26,77 ±4,24
Khối lượng sau 3 tháng (g)	14,96 ±1,36	26,09 ±2,54	32,14 ±3,35
Tăng trưởng sau 3 tháng			
Tăng chiều cao (mm)	8,98 ±0,72	8,00± 1,60	6,02± 0,72
Tăng khối lượng (g)	7,68± 0,51	10,43 ±0,39	5,38± 2,18
Tốc độ tăng trưởng tương đối (%/ngày)			
Chiều cao	0,27 ±0,02 ^b	0,15 ±0,04 ^a	0,11± 0,02 ^a
Khối lượng	0,80± 0,04 ^c	0,57± 0,03 ^b	0,20± 0,08 ^a

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Ốc đực và cái ở nhóm SC2 và SC3 có tốc độ tăng trưởng khối lượng thấp hơn đáng kể so với SC1, cụ thể nhóm ốc SC2 có tốc độ tăng trưởng khối lượng ở ốc đực (0,57%/ngày) và ốc cái (0,64%/ngày), ở nhóm ốc SC3 có tốc độ tăng trưởng tương ứng chỉ đạt 0,20 %/ngày ở con đực và 0,28%/ngày ở con cái. Ốc ở nhóm SC1 tăng

trưởng nhanh cả về kích thước lẫn khối lượng có thể vì nhóm ốc này đã phần chưa thành thực sinh dục nên đang ở trong quá trình tích lũy dinh dưỡng cho tăng trưởng, còn nhóm ốc SC2 và SC3 bắt đầu chuyển hóa chất dinh dưỡng tích lũy sang tuyến sinh dục, do đó quá trình tăng trưởng rất chậm hoặc hầu như không tăng trưởng thêm. Kết quả

nghiên cứu này cũng cho thấy trong cùng một nhóm kích thước và điều kiện nuôi dưỡng thì ốc

cái tăng trưởng về chiều cao và khối lượng nhanh hơn ốc đực.

Bảng 3: Kích thước ốc cái ban đầu và sau thời gian 3 tháng theo dõi sinh sản

	SC1 (30-35mm)	SC2 (40-45 mm)	SC3 (50-55 mm)
Kích thước			
Chiều cao ban đầu (mm)	33,55±1,06	44,09±1,15	52,26±1,88
Chiều cao sau 3 tháng (mm)	43,85±1,71	51,74±1,16	58,48±2,00
Khối lượng ban đầu (g)	8,39±0,93	18,14±2,11	31,29±4,60
Khối lượng sau 3 tháng (g)	19,81±1,87	32,46±2,40	39,66±4,21
Tăng trưởng sau 3 tháng			
Tăng chiều cao (mm)	10,43±1,95	7,69±0,55	6,21±0,97
Tăng khối lượng (g)	11,50±1,27	14,43±1,88	8,34±2,28
Tốc độ tăng trưởng tương đối (%/ngày)			
Chiều cao	0,30±0,06 ^b	0,18±0,01 ^a	0,13±0,01 ^a
Khối lượng	0,96±0,11 ^c	0,64±0,06 ^b	0,28±0,09 ^a

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

3.1.3 Tỷ lệ hao hụt của ốc bố mẹ trong quá trình theo dõi sinh sản

Sau 3 tháng theo dõi sinh sản tỷ lệ hao hụt của ốc ở nhóm SC1 cao hơn so với SC2 và SC3, tuy nhiên không có khác biệt thống kê ($p > 0,05$). Trong cùng một kích thước và điều kiện theo dõi sinh sản thì ốc cái chết nhiều hơn ốc đực (Bảng 4). Tỷ lệ hao hụt của ốc trong thí nghiệm tăng dần theo thời gian và dao động từ (39,26% - 46,67%) ở các nhóm kích thước. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bình (2011) thì tỷ lệ hao hụt của ốc nuôi trong ao đất và giai lưới lần lượt là 32,50% và 40,5%. Nguyễn Thị Đạt (2010) nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và một số loại thức ăn lên sinh trưởng và tỉ lệ sống của ốc bươu đồng *Pila polita* trong nuôi thương phẩm cho thấy tỷ lệ hao hụt của ốc dao động từ 25,33%-36,34%. Tỷ lệ hao hụt của ốc bươu đồng trong nghiên cứu này là tương đối cao khi so sánh với các kết quả nghiên cứu trước đây, nguyên nhân có thể do việc vận chuyển và chọn lựa để đưa vào bể nuôi đã ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe của ốc, đồng thời việc ốc bố mẹ đã quen sống trong điều kiện tự nhiên do đó rất khó thích nghi với điều kiện môi trường nuôi nhốt trong bể. Một nguyên nhân khác cũng có thể do việc nuôi dưỡng ốc bố mẹ được thực hiện trong thời gian kéo dài 3 tháng chỉ với nguồn thức ăn duy nhất là rau

diếp có lẽ chưa đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng của ốc, đặc biệt trong giai đoạn thành thực sinh sản. Hiện tượng ốc cái chết nhiều hơn ốc đực trong quá trình thực hiện nghiên cứu này cho thấy có khả năng ốc cái tập trung đầu tư năng lượng nhiều hơn cho quá trình tạo trứng, do đó sức đề kháng với các biến động của yếu tố môi trường và dịch bệnh giảm đi rất rõ. Thao and Choi (2004) tìm thấy tỷ lệ nhiễm sán *Cercaria* ở nhóm con cái của loài nghêu *Ruditapes philippinarum* cao hơn rất rõ so với nhóm nghêu đực cùng loài tại đảo Jeju, Hàn Quốc. Các tác giả cho rằng sức đề kháng kém, cùng với chất noãn hoàng trong các tế bào trứng là nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng cho ấu trùng sán là nguyên nhân chính giải thích cho hiện tượng này.

Loại thức ăn nhân tạo (18% đạm) đã sử dụng để ương và nuôi ốc bươu đồng trong các nghiên cứu trước đây cũng được thử nghiệm cho ăn trong thời gian đầu, tuy nhiên ốc bố mẹ đã quen với nguồn thức ăn là thực vật thủy sinh trong tự nhiên nên hầu như không tiêu thụ thức ăn nhân tạo và làm cho hàm lượng nitrite tăng lên rất nhanh trong các bể nuôi. Các nghiên cứu sâu hơn để tìm ra khẩu phần ăn và điều kiện môi trường nuôi thích hợp là rất cần thiết để nuôi vỗ ốc bố mẹ đạt tỷ lệ sống và thành thực cao phục vụ cho nhu cầu sản xuất giống nhân tạo.

Bảng 4: Tỷ lệ hao hụt của ốc bố mẹ trong 3 tháng theo đôi sinh sản (%)

	SC1 (30-35mm)	SC2 (40-45 mm)	SC3 (50-55 mm)
Ốc đực			
Tháng 1	15,56±3,85	6,67±0,00	13,33±6,67
Tháng 2	24,44±3,85	13,33±6,67	17,78±7,70
Tháng 3	37,78±10,18 ^a	31,11±3,85 ^a	28,89±10,18 ^a
Ốc cái			
Tháng 1	15,56±3,85	22,22±3,85	15,56±7,70
Tháng 2	31,11±7,70	31,11±7,70	22,22±7,70
Tháng 3	55,56±10,18 ^a	53,33±6,67 ^a	46,67±6,67 ^a
Ốc đực + Ốc cái			
Tháng 1	15,56±3,85	14,81±1,69	15,93± 3,57
Tháng 2	27,78±5,09	24,07±2,31	22,22±3,85
Tháng 3	46,67±8,82 ^a	44,07±2,31 ^a	39,26±3,57 ^a

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.2 Một số chỉ tiêu về kết quả sinh sản của ốc bươu đồng

3.2.1 Các chỉ tiêu về trứng được sinh sản từ ốc mẹ ở các nhóm kích thước khác nhau

Kết quả Bảng 5 cho thấy, ốc ở nhóm kích thước SC3 sinh sản ra tổ trứng có số trứng nhiều hơn (187 trứng/tổ) và tổ trứng dài hơn (37,50 mm)

so với kết quả ở nhóm ốc bố mẹ SC2 (151 trứng/tổ và 31,74 mm), tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tất cả các chỉ tiêu còn lại như: Khối lượng tổ trứng, chiều rộng tổ trứng, khối lượng hạt trứng và đường kính trứng của ốc mẹ thuộc nhóm SC3 đều vượt trội hơn so với nhóm SC2 và đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 5: Các chỉ tiêu liên quan đến trứng do ốc bươu đồng sinh sản

	SC1 (*)	SC2	SC3
Trung bình số tổ trứng	0,33 ±0,58 ^a	1,67 ±0,58 ^b	4,00 ± 0,00 ^c
Số trứng/tổ trứng	48	151±39 ^a	187±43 ^a
Khối lượng tổ trứng (g)	1,44	6,35±1,42 ^a	10,57±1,93 ^b
Chiều dài tổ trứng (mm)	20,0	31,74±4,95 ^a	37,50± 4,08 ^a
Chiều rộng tổ trứng (mm)	16,0	24,73±3,03 ^a	31,30 ±4,26 ^b
Khối lượng hạt trứng (g)	0,03±0,00	0,04±0,00 ^a	0,05±0,01 ^b
Đường kính trứng (mm)	4,12±0,00	4,58±0,26 ^a	5,21±0,31 ^b

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). (*): Ốc mẹ ở nhóm kích thước CS1 chỉ đẻ 01 tổ trứng trong quá trình nuôi

García-ulloa *et al.* (2007) cho rằng ốc bươu vàng cái *Pomacea patula* có kích thước chiều cao trung bình 47,48 mm sinh sản ra tổ trứng có số trứng ít hơn (174 trứng/tổ) so với ốc cái có chiều cao 47,94 mm (210 trứng/tổ). Cũng theo các tác giả này thì sự tương quan giữa kích thước ốc cái (30 - 55 mm) với số lượng trứng trong tổ trứng còn được thể hiện theo phương trình $Y = - 244,79 + 9,30X$ ($r^2 = 0,56$) và cũng thu được kết quả là kích thước ốc mẹ càng lớn sẽ sinh sản ra tổ trứng có số trứng nhiều hơn và tỷ lệ nở đạt cao hơn. Kết quả nghiên cứu trên ốc hương *Babylonia spirata* của Sreejaya (2008) cho rằng nhóm kích thước 45-50 mm đẻ ra bọc trứng có kích thước (33,67 mm) dài hơn ($p < 0,05$) so với nhóm kích thước 40 - 45 mm (29,07 mm) và nhóm kích thước nhỏ 35 - 40 mm (25,93 mm), đồng thời tác giả cũng kết luận rằng nhóm ốc lớn sinh ra bọc trứng dài hơn và số lượng

trứng trong bọc cũng tăng hơn so với nhóm kích thước nhỏ. Hua *et al.* (2001) cho rằng kích thước của bọc trứng liên quan đến kích thước ốc hương cái, kích thước bọc trứng lớn được sinh ra từ ốc mẹ có kích thước lớn. Theo Valentinsson (2002) nghiên cứu trên ốc *Buccinum undatum* cũng cho rằng kích thước bọc trứng có liên quan chặt chẽ với kích thước ốc mẹ (ốc cái có kích thước chiều cao trung bình 65 - 70 mm đẻ ra bọc trứng có chiều dài từ 7,15 - 7,92 mm và kích thước bọc trứng tăng lên (8,67 - 9,26 mm) khi ốc cái đạt kích thước 75 - 80 mm. Các kết quả thu được chứng tỏ rằng kích thước ốc bươu đồng mẹ đóng vai trò rất quan trọng và ảnh hưởng đến chất lượng trứng mà chúng sinh ra. Việc lựa chọn kích thước ốc bố mẹ có hiệu quả sinh sản cao, đồng thời chất lượng con giống tốt là vấn đề rất quan trọng trong sản xuất giống.

3.2.2 Các chỉ tiêu về quá trình nở của trứng ốc và kích thước ốc con mới nở

Bảng 6 cho thấy, thời gian nở của trứng ốc ở nhóm SC2 (22,6 ngày) lâu hơn so với nhóm SC3 (20,8 ngày). Tổ trứng của nhóm ốc SC3 có thời gian nở (3,5 ngày) nhanh hơn so với trứng của nhóm ốc SC2 (4 ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trần Thị Kim Anh và ctv. (2010) ấp trứng ốc bươu đồng trong điều kiện nhiệt độ 24,5-30,5°C thì sau 13-16 ngày ốc sẽ thoát ra khỏi bọc trứng và bám vào giá thể trong môi

trường nước. Các tác giả nhận định rằng nhiệt độ càng cao thì thời gian phát triển phôi của ốc càng nhanh.

Ngô Thị Thu Thảo và ctv. (2014) thu được kết quả là chiều cao và khối lượng ốc con mới nở dao động từ 3,88-4,05 mm và 0,02 g. Kết quả ốc con mới nở từ nhóm SC2 (3,96 mm và 0,020g) khá tương đồng với nghiên cứu nêu trên, tuy nhiên, kết quả ốc con mới nở ở nhóm ốc SC3 (4,61mm và 0,027 g) cao hơn so nghiên cứu của Ngô Thị Thu Thảo và ctv. (2014).

Bảng 6: Quá trình nở của trứng ốc bươu đồng và kích thước ốc mới nở

	SC2	SC3
Thời gian xuất hiện ốc con đầu tiên (ngày)	18,6±0,5 ^b	17,2±0,6 ^a
Thời gian nở (ngày)	22,6±0,5 ^b	20,8±0,8 ^a
Tốc độ nở (ngày)	4,0±0,0 ^b	3,5±0,5 ^a
Tỉ lệ nở (%)	76,72±2,24 ^a	79,59±7,53 ^a
Chiều cao ốc mới nở (mm)	3,96±0,03 ^a	4,61±0,28 ^b
Khối lượng ốc mới nở (g)	0,020±0,001 ^a	0,027±0,004 ^b

Số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Trứng của ốc bươu đồng có tỷ lệ nở khá cao và không có sự khác biệt giữa hai nhóm SC2 (76,72%) và SC3 (79,59%). Tỷ lệ nở của trứng ở 2 nghiệm thức này khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ngô Thị Thu Thảo và ctv. (2014) thu trứng ốc bươu đồng từ môi trường tự nhiên ấp trên giá thể xơ dừa với các thời gian phun nước khác nhau (3, 6, 9 và 12 giờ), kết quả tỷ lệ nở đạt từ 68,9%-90,8%. Nếu phun nước sau mỗi 9 hoặc 12 giờ thì tỷ lệ nở đạt 78,6%. Trong nghiên cứu này, trứng ốc cũng được ấp trong bể và phun nước 2 lần/ngày thu được kết quả tương đương với các nghiên cứu thực hiện trước đây.

Trong các nhóm ốc bố mẹ có chiều cao 30-35 mm, 40-45 mm và 50-55 mm thì ốc bố mẹ ở nhóm có kích thước lớn hơn đạt sức sinh sản cao hơn, bên cạnh đó ốc giống mới nở từ trứng của ốc bố mẹ kích thước lớn đều có chiều cao và khối lượng cao hơn. Các chỉ tiêu này rất quan trọng vì khi ương ốc giống có kích thước lớn hơn có thể sẽ rút ngắn được thời gian ương giống, giảm chi phí, giảm giá thành và đồng thời nâng cao hiệu quả kinh tế. Kết quả của nghiên cứu này cung cấp những cơ sở số liệu cần thiết cho việc chọn lựa các cá thể ốc bươu đồng có chiều cao từ 50-55 mm làm ốc bố mẹ nhằm mang lại hiệu quả sinh sản cao hơn trong quá trình sản xuất giống nhân tạo.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Ốc bố mẹ có chiều cao 50-55 mm sinh ra nhiều tổ trứng hơn, tổ trứng có nhiều trứng hơn và khối lượng trứng lớn hơn.

Trong các nhóm ốc có chiều cao 30-35 mm, 40-45 mm và 50-55 mm thì trứng của nhóm ốc lớn hơn có thời gian nở và tốc độ nở nhanh hơn, chiều cao và khối lượng của ốc mới nở lớn hơn.

4.2 Đề xuất

Cần có những nghiên cứu nhằm nâng cao tỷ lệ sống của ốc bươu đồng bố, mẹ trong quá trình nuôi và sinh sản trong bể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Estebenet A.L., and P.R. Martin, 2002. Pomacea canaliculata: Life history traits and their plasticity. *Biocell*, 26 (1): Pp 8-89.

Estoy G.F., Y. Yusa, T. Wada, H. Sakurai and K. Tsuchida, 2002a. Size and age at first copulation and spawning of the apple snail, *Pomacea canaliculata*. *Applied Entomological Zoology*, 37: Pp 199-205.

Estoy G.F., Y. Yusa, T. Wada, H. Sakurai and K. Tsuchida, 2002b. Effects of food availability and age on the reproductive effort of the apple snail, *Pomacea canaliculata*. *Applied Entomological Zoology*, 37(4): Pp 543-550.

García-ullo, M., I.W. Ramnarine, M.M. Gallo-García, J.T Ponce-palafox and M. GónGora-GóMez, 2007. Spawning and hatching of the edible snail *Pomacea patula* (Baker 1922) (Gastropoda: Ampullaridae) in the laboratory. *World Aquaculture Magazine*, 38 (3): 50-52.

Hua, N. P., T. X. T. Nguyen, D. M. Mai, D. H. Phan and T. Kieu, 2001. Spawning characteristics of *Babylonia areolata* (Neogastropoda: Buccinidae). *Phuket Mar. Biol. Cent. Spec. Publ.*, 25 (1): 161-165.

- Kaneshuima M., S. Yamauchi, and K. Higa, 1986. Sexual maturity of the apple snail, *Ampullarius insularis*. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu, 32: Pp 101-103.
- Kiyota, H. and K. Sogawa, 1996. Ecology and management of the apple snail in Kyushu, Japan. Proceedings of the International Workshop on the Pest Management Strategies in Asian Monsoon Agroecosystems: Pp 187- 195.
- Lach L., D.K. Britton, R.J. Rundell and R.H. Cowie, 2000. Food preference and reproductive plasticity in an invasive freshwater snail. *Biological Invasions*, 2: Pp 279-288.
- Lê Đức Đồng, 1997. Bước đầu nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh thái của ốc bươu vàng (*Pomacea* sp) hại lúa và biện pháp phòng trừ chúng. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội. 82 trang.
- Lum-Kong A. and Keny J.S., 1989. The productive biology of the Ampullariid snail *Pomacea urceus* (Müller). *Journal of Molluscan Studies* 55: Pp 53-65.
- Ngô Thị Thu Thảo, Lê Văn Bình và Đặng Ánh Thi, 2014. Nghiên cứu quá trình 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. Số 30b: Trang 45-52.
- Ngô Thị Thu Thảo, Lê Văn Bình và Phạm Thị Bích Tuyền, 2014. Đặc điểm 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, phần B: Nông nghiệp, Thủy sản, Công nghệ sinh học số 35: Trang 91-96.
- Nguyễn Thị Bình và Nguyễn Kim Đường, 2011. Nghiên cứu thực nghiệm sản xuất con giống ốc bươu đồng *Pila polita* trong điều kiện thực nghiệm. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Vinh, tập 40, số 4A: Trang 14-25.
- Nguyễn Thị Bình, 2011. Tìm hiểu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc bươu đồng *Pila polita* (Deshayes, 1830) và thử nghiệm sản xuất giống. Luận văn thạc sĩ. Thư viện Trường Đại học Vinh: 105 trang.
- Nguyễn Thị Đạt, 2010. Ảnh hưởng của mật độ và một số loại thức ăn lên sinh trưởng và tỉ lệ sống của ốc bươu đồng *Pila polita* (Deshayes, 1830) trong nuôi thương phẩm. Luận văn thạc sĩ. Thư viện Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I: 77 trang.
- Nguyễn Thị Xuân Thu, 2006. Đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ốc hương (*Babylonia areolata*, Link 1807). Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội: 77 trang.
- Ozawa A. and T. Makino, 1989. Biology of the apple snail *Pomacea canaliculata* and its control. *Shokubutsu-boeki*, 43: Pp 502-505.
- Sreejaya, R. M., 2008. Studies on spawning and larval rearing of the whelk, *Babylonia spirata* (Linnaeus, 1758) (neogastropoda: buccinidae). Doctor of philosophy thesis. Department of Post Graduate Studies and Research in Biosciences Mangalore University, Mangalagangothri Karnataka, India. 250 pp.
- Syobu S., 1996. Biology of apple snail *Pomacea canaliculata* and its control. *Shokubutsu-boeki*, 50: Pp 211-217.
- Thao T.T. Ngo and Kwang-Sik Choi. 2004. Seasonal changes of Perkinsus and Cercaria infections in the Manila clam *Ruditapes philippinarum* from Jeju, Korea. *Aquaculture* 239: Pp 57-68.
- Thiengo, S.C., C.E. Borda and J.L.B. Araujo, 1993. On *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (Mollusca; Pilidae: Ampullariidae). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro 88, 67-71.
- Trần Thị Kim Anh, Tạ Thị Bình, Nguyễn Thị Bình, Nguyễn Thị Thanh Hoa, 2010. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*). Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Vinh. Tập 39, số 3A: Trang 5-14.
- Trương Quốc Phú, Nguyễn Lê Hoàng Yến và Huỳnh Trường Giang, 2006. Bài giảng phân tích chất lượng nước và quản lý môi trường nước ao. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ: 199 trang.
- Valentinsson, D., 2002. Reproductive cycle and maternal effects on offspring size and number in the neogastropod *Buccinum undatum* (L.). *Mar. Biol.*, 140: 1139- 1147.