

ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN NƯỚC ĐẾN TỶ LỆ SỐNG VÀ SINH TRƯỞNG CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita*) KHI ƯƠNG GIỐNG

Ngô Thị Thu Thảo¹

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 18/03/2015

Ngày chấp nhận: 28/10/2015

Title:

Effects of water sources on the survival and growth rate of black apple snail *Pila polita* during nursing period

Từ khóa:

Ốc bươu đồng, *Pila polita*, nước xanh, tỷ lệ sống, sinh trưởng

Keywords:

Black apple snail, *Pila polita*, green water, survival, growth

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of water sources on the growth and survival of juvenile black apple snail (*Pila polita*). Experiment was arranged with 4 treatments and triplications were run per each treatment as follow: 1). Green water only (GW), 2). Water from fish pond only (PW); 3). GW + feeding and 4). PW + feeding. Snails were reared in plastic tanks (0.5 m²) with the density of 150 ind./tank. After 35 days of rearing period, the survival rate of snails in PW + feeding (92.0%) was similar to the result in GW+feeding (89.1%) or PW (83.1%) but significantly higher than ($p < 0.05$) in GW (52.9%). The average shell height and weight of snails (12.22 mm and 0.39 g) in PW + feeding were similar to those in GW + feeding (11.11 mm and 0.32 g) and that were significant difference ($p < 0.05$) from the results in PW (6.74 mm and 0.06 g) and GW only (6.07 mm and 0.06 g). Our findings showed that water supply from cultured fish pond could be more suitable than water from tilapia-green water for rearing juvenile of black apple snail.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của nguồn nước sử dụng trong quá trình ương giống đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của ốc bươu đồng (*Pila polita*). Thí nghiệm gồm có 4 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức với 3 lần lặp lại là: 1). Nước xanh đơn thuần, 2). Nước ao đơn thuần, 3). Nước xanh + cho ăn, 4). Nước ao + cho ăn. Ốc giống được ương trong các bể nhựa xanh (0,5m²) với mật độ 150 con/bể. Sau 35 ngày ương, tỷ lệ sống của ốc ương bằng nước ao + cho ăn (92,0%) tương đương với nước xanh + cho ăn (89,1%) và nước ao đơn thuần (83,1%) nhưng cao ($p < 0,05$) so với nước xanh đơn thuần (52,9%). Chiều cao và khối lượng trung bình của ốc ở nghiệm thức nước ao + cho ăn (12,22 mm và 0,39 g) tương đương với nước xanh + cho ăn (11,11mm và 0,32 g) nhưng cao hơn ($p < 0,05$) so với khi ương trong nước ao (6,74 mm và 0,06 g) hoặc nước xanh đơn thuần (6,07 mm và 0,06g). Kết quả nghiên cứu cho thấy nguồn nước từ ao nuôi cá thích hợp cho quá trình ương ốc giống hơn nước có tảo từ hệ thống nước xanh – cá rô phi.

1 GIỚI THIỆU

Ốc bươu đồng là loại động vật thân mềm nước ngọt bản địa có từ lâu nhưng thực trạng hiện nay

cho thấy số lượng loài này đang bị giảm mạnh do tác động của ốc bươu vàng và khai thác phục vụ để làm thực phẩm. Các nghiên cứu về ốc bươu đồng

hiện nay như: Nguyễn Thị Đạt (2010) nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và một số loại thức ăn lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng trong nuôi thương phẩm; Nguyễn Thị Bình (2011) nghiên cứu tìm hiểu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc bươu đồng và thử nghiệm kỹ thuật sản xuất giống. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả ương giống như mật độ (Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo, 2013), thức ăn công nghiệp kết hợp với rau xanh (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Văn Bình, 2013) cũng đã được nghiên cứu và góp phần xây dựng qui trình ương giống loài ốc này đạt hiệu quả cao hơn. Nghiên cứu tìm và sử dụng nguồn nước phù hợp với đặc điểm sinh học của ốc và phù hợp với điều kiện thực tiễn sản xuất giống là một trong những hướng nghiên cứu cần được quan tâm nhằm phục vụ việc nuôi được phổ biến hơn. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá việc sử dụng nguồn nước khác nhau đến tỷ lệ sống và tốc độ sinh trưởng của ốc trong quá trình ương. Kết quả thực hiện góp phần xây dựng qui trình sản xuất giống ốc bươu đồng đạt hiệu quả cao hơn.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương pháp bố trí thí nghiệm

Bọc trứng ốc bươu đồng được thu tự nhiên ở Đồng Tháp và vận chuyển về khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để ấp nở và thu ốc giống. Ốc giống mới nở có khối lượng trung bình 0,03 g và chiều cao là 4,06 mm được bố trí trong bể nhựa (40×80 cm) có chiều cao cột nước khoảng 20 cm. Nguồn nước ao sử dụng để ương ốc được bơm từ ao nuôi cá bố mẹ thuộc Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ, để lắng trong 4-6 ngày, sau đó lọc qua lưới 50 μm và cho vào bể ương. Nguồn nước xanh được lấy từ bể nuôi cá rô phi và cũng được lọc qua lưới 50 μm trước khi cho vào bể ương. Cá rô phi với khối lượng trung bình khoảng 20 g/con được thả trong bể composite tròn với mật độ 20 con/m³. Cá được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp (Proconco, 18% đạm) định kỳ 2 lần/ngày với lượng thức ăn tương đương 3% khối lượng thân. Sau 4-5 ngày thả cá, quan sát thấy nước trong bể có màu xanh thì tiến hành lấy nước xanh vào các bể ương ốc giống.

Thí nghiệm gồm có 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức bao gồm: 1). Chỉ cấp nước xanh và không cho ăn; 2). Chỉ cấp nước ao và không cho ăn, 3). Cấp nước xanh + cho ăn, 4). Cấp nước ao + cho ăn. Ốc giống có khối lượng và chiều cao trung bình ban đầu là 0,03 g và 4,56 – 4,67 mm được ương trong các bể nhựa xanh (0,5 m²) với mật độ 150 con/bể. Trong quá trình ương, ốc được

cho ăn khẩu phần kết hợp gồm thức ăn công nghiệp và rau diếp (*Lactuca sativa*) cắt nhỏ theo tỷ lệ 1:1 tính trên trọng lượng khô (tỷ lệ khô của rau diếp là 6,11± 0,18%). Thức ăn công nghiệp (18% đạm) được xay nhuyễn và sàng qua mắt lưới 200 μm, rau diếp được rửa sạch và cắt khúc khoảng 2 cm trước khi cho ăn. Ốc được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ sáng và 17 giờ chiều với lượng thức ăn tương đương 3% khối lượng ốc trong bể. Lượng thức ăn được thay đổi mỗi tuần theo khối lượng ốc. Thời gian ương ốc được thực hiện trong 35 ngày. Nước được thay mới toàn bộ trong các bể ương sau mỗi 7 ngày.

2.2 Thu thập số liệu các yếu tố môi trường

Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế vào lúc 7 giờ sáng và 14 giờ chiều hàng ngày. Các chỉ tiêu thủy lý hóa như TAN, NO₂⁻, độ kiềm và pH được xác định hàng tuần bằng bộ test SERA (Germany).

Để xác định mật độ tảo trong các bể ương, mẫu nước được thu mỗi khi thay nước mới và sau 7 ngày ương ốc giống. Mẫu nước được cố định bằng formol 5% và mật độ tảo được xác định bằng buồng đếm Improved Neubauer dưới kính hiển vi quang học theo công thức:

$$\text{Mật độ (tb/mL)} = (N \times 10^4) / 64$$

Trong đó N là số tế bào trung bình của 3 lần đếm.

2.3 Thu thập số liệu về tỷ lệ sống và sinh trưởng của ốc bươu đồng

Hàng tuần khối lượng và chiều cao của tất cả ốc còn sống trong mỗi bể được cân, đo để xác định tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tương đối về khối lượng và chiều cao.

Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (SGR_w)

$$\text{SGR}_w (\%/ngày) = 100 \times \frac{\ln(W_2) - \ln(W_1)}{t}$$

Tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối DWG_w

$$\text{DWG}_w (\text{g/ngày}) = \frac{W_2 - W_1}{t}$$

Tốc độ tăng trưởng chiều cao tương đối SGR_h

$$\text{SGR}_h (\%/ngày) = 100 \times \frac{\ln(L_2) - \ln(L_1)}{t}$$

$$DWG_L \text{ (mm/ngày)} = \frac{L_2 - L_1}{t}$$

Trong đó: W_1, L_1 : Khối lượng và chiều cao ốc tại thời điểm bố trí thí nghiệm; W_2, L_2 : Khối lượng và chiều cao ốc tại thời điểm thu mẫu và

t: Thời gian ương (ngày)

Tỷ lệ sống của ốc (%) = $(N_2 \times 100) / N_1$

Trong đó: N_1 là số cá thể thả ban đầu và N_2 là số cá thể tại thời điểm thu mẫu.

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phân tích ANOVA

một nhân tố trong phần mềm SPSS 16.0 để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở mức $p < 0,05$ bằng phép thử Duncan.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Biến động các yếu tố môi trường

Trong quá trình thí nghiệm, nhiệt độ sáng và nhiệt độ chiều dao động từ 22-26°C và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức thí nghiệm (Bảng 1). Theo Nguyễn Thị Bình (2011) ốc bươu đồng con sống và phát triển tốt 27-30°C. Lum Kong & Kenny (1989) cho rằng ốc bươu đồng sống ở nhiệt độ dao động từ 20-32°C. Như vậy, nhiệt độ thí nghiệm nằm trong khoảng tương đối thấp và có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng của loài ốc phân bố ở vùng nhiệt đới này.

Bảng 1: Giá trị trung bình các yếu tố môi trường và mật độ tảo trong các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	Nước xanh	Nước ao	Nước xanh+TA	Nước ao+TA
Nhiệt độ sáng (°C)	22,13±0,03 ^a	22,10±0,03 ^a	22,14±0,03 ^a	22,12±0,02 ^a
Nhiệt độ chiều (°C)	26,77±0,02 ^a	26,75±0,03 ^a	26,74±0,01 ^a	26,72±0,03 ^a
pH	7,85±0,08 ^b	7,58±0,15 ^a	7,89±0,03 ^b	7,62±0,10 ^a
TAN (mg/L)	0,12±0,02 ^a	0,13±0,01 ^a	0,18±0,02 ^b	0,18±0,02 ^b
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,10±0,03 ^a	0,12±0,03 ^a	0,20±0,00 ^b	0,18±0,00 ^b
Kiểm (mg CaCO ₃ /L)	64,28±1,71 ^a	87,02±3,43 ^c	60,32±1,71 ^a	74,12±2,97 ^b
Mật độ tảo (tb/mL)	36,11±2,87 ^c	8,22±0,42 ^a	31,83±1,09 ^b	8,17±2,25 ^a

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

Giá trị pH của các nghiệm thức biến động từ 7,58-7,89 (Bảng 1). pH ở các nghiệm thức sử dụng nước xanh luôn cao hơn so với nước ao ($p < 0,05$). Trong quá trình tồn tại trong bể, các tế bào tảo từ nguồn nước xanh có thể đã thực hiện quá trình quang hợp và làm tăng giá trị pH trong các bể ương. Tuy nhiên, pH trong các nghiệm thức thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp và không ảnh hưởng đến sinh trưởng của ốc. Theo Nguyễn Thị Diệu Linh (2011) có thể nuôi thương phẩm ốc bươu đồng khi pH dao động từ 7,1-8,4.

Kết quả cho thấy hàm lượng TAN nằm trong khoảng phù hợp cho phát triển của ốc bươu đồng. Theo Boyd (1998), Trương Quốc Phú và Vũ Ngọc Út (2006) thì hàm lượng NH₄⁺ thích hợp cho nuôi động vật thủy sản từ 0,2-2,0 mg/L. Kết quả nghiên cứu trên ốc bươu đồng của Nguyễn Thị Đạt (2010) thì hàm lượng NO₂⁻ trung bình trong khoảng 0,3-1,0 mg/L.

Bất kể là nước xanh hay nước ao, hàm lượng TAN và NO₂⁻ ở các nghiệm thức cho ăn kết hợp luôn cao hơn các nghiệm thức không cho ăn

($p < 0,05$). Chất đạm có thể hòa tan từ nguồn thức ăn cung cấp cho ốc và cũng có thể từ chất thải của ốc sau quá trình tiêu hóa thức ăn. Kết quả cho thấy rằng nước xanh sử dụng trong trường hợp này không góp phần cải thiện môi trường bể ương ốc có thể vì mật độ tảo tương đối thấp hoặc cũng có khả năng do biến động của các điều kiện trong bể ương mà quần thể tảo không thể duy trì và phát triển. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Đạt (2010) thì hàm lượng NO₂⁻ trung bình 0,7 mg/L dao động từ 0,3-1,0 mg/L trong quá trình ương ốc bươu đồng. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng NO₂⁻ trong quá trình ương không ảnh hưởng đến sinh trưởng của ốc.

Trung bình độ kiểm trong các nghiệm thức có sự khác biệt giữa các nghiệm thức: cao nhất là môi trường nước ao (87,02 mg/L), tiếp đến là nước ao + cho ăn (74,12 mg/L) và thấp nhất khi ương trong môi trường nước xanh + cho ăn (60,32 mg/L). Độ kiểm trong các nghiệm thức tương đối thấp do sự hấp thụ canxi phục vụ cho sự tăng trưởng của ốc và cũng có thể do ảnh hưởng của nguồn nước cấp vào cho bể ương. Theo Boyd (1998) độ kiểm thích hợp

cho các loài thủy sản từ 50-150 mg/L. Theo Trương Quốc Phú và Vũ Ngọc Út (2006) thì độ kiềm thích hợp cho các đối tượng thủy sản từ 50-200 mgCaCO₃/L.

Mật độ tảo cao ở các nghiệm thức nước xanh (36,11 tb/mL) hoặc nước xanh + cho ăn (31,83 tb/mL) và cao hơn rất rõ ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức nước ao (8,22 tb/mL) hoặc nước ao + cho ăn (8,17 tb/mL). Mật độ tảo không cao trong các nghiệm thức sử dụng nước xanh có thể do bề nuôi cá phi nước xanh không thể duy trì mật độ cao trong thời gian kéo dài nhưng vẫn khác biệt so với nước ao đơn thuần. Trong các nghiệm thức sử dụng nước xanh, mật độ tảo giảm theo thời gian trong mỗi chu kỳ thay nước (mật độ tảo đạt khoảng 50-100tb/mL trong tuần đầu tiên nhưng sau đó giảm xuống chỉ còn khoảng 30-40 tb/mL trong tuần cuối cùng của thí nghiệm). Do điều kiện bề ương có cột nước thấp, nhiệt độ biến động khá cao theo chu kỳ ngày đêm, các yếu tố dinh dưỡng có thể không đủ đáp ứng cho nhu cầu phát triển của tảo do đó có hiện tượng tảo lắng xuống đáy bể sau 3-4 ngày cung cấp. Quan sát thực tế cho thấy ốc chỉ ăn loại chất lắng này khi các tế bào tảo đã biến mất màu xanh. Thành phần tảo chủ yếu trong nước xanh là *Chlorella*, *Scenedesmus* và một số tảo sợi khác thuộc giống *Anabaena* và *Lyngbya*.

3.2 Tỷ lệ sống của ốc bươu đồng

Tỷ lệ sống của ốc bươu đồng cao nhất ở các nghiệm thức cho ăn (89,1 – 92,0 %) và cao hơn ($p < 0,05$) so với nước xanh đơn thuần không cho ăn (52,89%). Tỷ lệ sống của ốc bươu đồng đạt thấp trong nghiệm thức nước xanh đơn thuần cho thấy khi ở giai đoạn nhỏ ốc đã cần dinh dưỡng để cung

cấp cho nhu cầu tăng trưởng. Nguyễn Thị Đạt (2010) và Nguyễn Thị Diệu Linh (2011) cho rằng ốc bươu đồng ăn thực vật thủy sinh như: cây bèo, rau muống, các loại rong, rêu bám ở nền đá hay các giá thể bám khác và nhiều loại thực vật nước sống ven bờ và mép ao. Nguyễn Văn Thuận và Lê Trọng Sơn (2004) nhận thấy đa số ốc bươu đồng *Pila polita* ăn thực vật, mùn bã hữu cơ, rêu, nấm. Mặc dù một số nhận định khác cho rằng ốc giống có khả năng ăn lọc nhưng kết quả thí nghiệm cho thấy là ở giai đoạn nhỏ ốc bươu đồng đã cần thức ăn và việc lọc tảo hoặc mùn bã hữu cơ có trong cột nước không đủ cung cấp dinh dưỡng cho sinh trưởng của loài ốc này. Ngô Thị Thu Thảo và ctv., (2013) ương ốc bươu đồng bằng các loại thức ăn khác nhau trong 35 ngày, tỷ lệ sống khi cho ăn thức ăn công nghiệp (93,1%), cho ăn kết hợp rau xanh và thức ăn công nghiệp (91,0%) và rau xanh (89,8%). Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2014) ương ốc bươu đồng ở các mật độ khác nhau, sau 35 ngày tỷ lệ sống ở mật độ 300 con/m² đạt 97,1%. Việc bổ sung thức ăn kịp thời và phù hợp sẽ đáp ứng nhu cầu sinh trưởng của ốc trong giai đoạn giống. Điều đáng ngạc nhiên là khi sử dụng nước ao và không cung cấp thêm thức ăn thì tỷ lệ sống của ốc vẫn có thể duy trì đến 83,1% sau 35 ngày ương (Bảng 2) và tương đương với ương trong nước xanh + cho ăn (89,1%). Khi thực hiện hoạt động ăn môi, ốc thường treo mình lơ lửng trên mặt nước nhờ cấu tạo đặc biệt của màng chân dùng dùng màng chân có tiết dịch keo để bao lấy vùng thức ăn và kéo về gần lỗ miệng (Ghesquiere, 2003). Mặc dù đã được lắng, lọc nhưng các chất mùn bã hữu cơ trong nước ao có thể được ốc sử dụng làm thức ăn và duy trì sự sống trong thời gian nhất định.

Bảng 2: Trung bình tỷ lệ sống của ốc theo thời gian (%)

Ngày	Nghiệm thức			
	Nước xanh	Nước ao	Nước xanh+TA	Nước ao+TA
1	100	100	100	100
7	98,2±1,67 ^a	98,00±2,00 ^a	98,67±2,31 ^a	96,00±1,15 ^a
14	94,44±4,53 ^a	92,00±3,53 ^a	93,78±5,18 ^a	95,11±2,34 ^a
21	78,44±14,48 ^a	88,22±4,07 ^a	91,00±5,55 ^a	93,57±2,52 ^a
28	62,00±16,77 ^a	85,33±4,37 ^b	90,00±5,03 ^b	92,89±2,69 ^b
35	52,89±8,95 ^a	83,11±6,05 ^b	89,11±4,34 ^b	92,00±2,31 ^c

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 Chiều cao và khối lượng ốc bươu đồng

Sau 35 ngày, chiều cao và khối lượng của ốc khi ương bằng nước ao + cho ăn (12,22 mm và 0,39 g) tương đương với ương trong nước xanh + cho ăn (11,11 mm và 0,32 g) và cao hơn ($p < 0,05$) so với ương trong nước xanh (6,07 mm và 0,06 g)

và nước ao đơn thuần (6,74 mm và 0,06 g). Nhìn chung, kết quả chiều cao và khối lượng của ốc tương đối thấp hơn so với các nghiên cứu trước đây. Ngô Thị Thu Thảo và ctv., (2013) bố trí ốc có khối lượng và chiều cao vô tương đương với nghiên cứu này cho ăn loại thức ăn công nghiệp và mật độ nuôi 300 con/m², sau 35 ngày

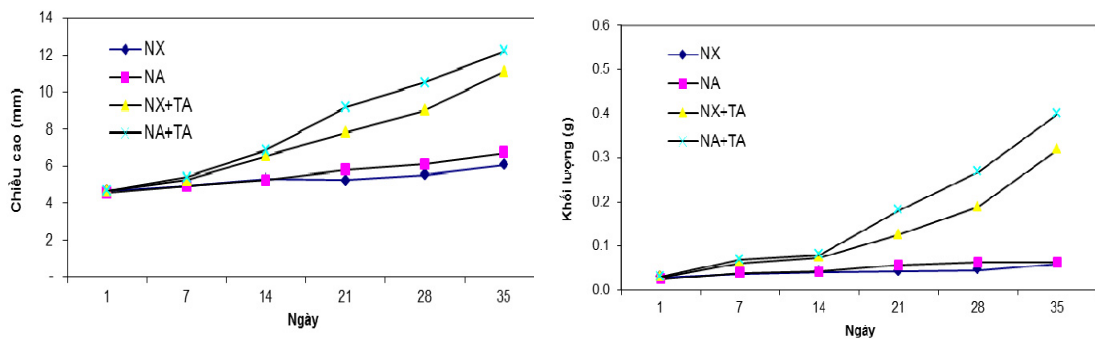
ương chiều cao và khối lượng ốc đạt tương ứng là 15,69 mm và 0,83 g. Điều kiện nhiệt độ trung bình ở mức thấp, bề nuôi được đặt ngoài trời chịu ảnh hưởng trực tiếp của ánh sáng mặt trời, biến động nhiệt lớn theo chu kỳ ngày-đêm có thể là những nguyên nhân làm cho ốc bươu đồng trong nghiên cứu này sinh trưởng chậm hơn so với các kết quả

nghiên cứu trước đây. Ngoài ra, chất lượng ốc giống cũng có thể là nguyên nhân dẫn đến sự biến động về tốc độ sinh trưởng. Trứng ốc bươu đồng thu từ nguồn bố mẹ khác nhau và thời gian sinh sản khác nhau trong thủy vực tự nhiên có thể đã dẫn đến biến động về chất lượng ốc giống.

Bảng 3: Trung bình chiều cao (mm) và khối lượng (g) của ốc ở các nghiệm thức

	Nghiệm thức			
	Nước xanh	Nước ao	Nước xanh+TA	Nước ao+TA
Chiều cao ban đầu (mm)	4,67±0,07 ^a	4,56±0,22 ^a	4,67±0,18 ^a	4,67±0,20 ^a
Chiều cao 35 ngày (ngày)	6,07±0,51 ^a	6,74±1,21 ^a	11,11±0,43 ^b	12,22±0,63 ^b
Khối lượng ban đầu	0,03±0,02 ^a	0,03±0,02 ^a	0,03±0,01 ^a	0,03±0,02 ^a
Khối lượng sau 35 ngày	0,06 ±0,02 ^a	0,06±0,02 ^a	0,32±0,05 ^b	0,39±0,07 ^b

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



Hình 1: Trung bình chiều cao và khối lượng ốc bươu đồng theo thời gian

3.4 Tốc độ tăng trưởng của ốc bươu đồng

3.4.1 Tăng trưởng về chiều cao

Trung bình tăng trưởng chiều cao tương đối đạt cao nhất ở nghiệm thức nước ao với thức ăn kết hợp (2,74%/ngày), kế đến là nước xanh với thức ăn kết hợp (2,28 %/ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với chỉ sử dụng nước ao (1,07 %/ngày) hoặc nước xanh (0,71 %/ngày). Chiều cao tương đối của ốc ở các nghiệm thức tăng liên tục và nhanh nhất ở nghiệm thức nước ao với thức ăn kết hợp nhưng đến ngày 21 thì tốc độ tăng trưởng giảm xuống (Bảng 4). Nguyễn Thị Bình (2011) sử dụng cám mịn có bổ sung thêm lá sắn từ ngày 15 để ương ốc bươu đồng thì chiều cao trung bình đạt 13,09 mm (trong giai) và 11,52 mm (ương trong bể).

Tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối (mm/ngày) tương đối ổn định trong suốt quá trình thí nghiệm (Bảng 4). Trung bình tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối ở nghiệm thức nước ao + cho ăn (0,18 mm/ngày), tiếp đến nước xanh + cho ăn (0,14 mm/ngày) cao hơn ($p < 0,05$) so với trong nước ao (0,06 mm/ngày) và nước xanh đơn thuần (0,04 mm/ngày). Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bình (2011) thì tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối của ốc bươu đồng đạt 0,22-0,32 mm/ngày khi ương trong bể và 0,24-0,44 mm/ngày khi ương trong giai. Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Đạt (2010) nuôi ốc bươu trong giai, sau 1 tháng nuôi tăng trưởng chiều cao tuyệt đối ốc đạt 9 mm/ngày và tốc độ tăng trưởng tương đối 6,86 %/ngày. Nhìn chung, tốc độ tăng trưởng chiều cao tương đối và tuyệt đối của thí nghiệm tương đối thấp so với các nghiên cứu trước.

Bảng 4: Tăng trưởng chiều cao tuyệt đối (mm/ngày) của ốc bươu đồng theo thời gian

Ngày	Nghiệm thức			
	Nước xanh	Nước ao	Nước xanh+TA	Nước ao+TA
Tăng trưởng chiều cao tuyệt đối (mm/ngày)				
1-7	0,04±0,03 ^a	0,05±0,05 ^a	0,08±0,06 ^a	0,10±0,02 ^a
7-14	0,05±0,01 ^a	0,05±0,01 ^a	0,14±0,01 ^b	0,16±0,02 ^b
14-21	0,03±0,01 ^a	0,06±0,00 ^b	0,15±0,02 ^c	0,22±0,01 ^d
21-28	0,03±0,01 ^a	0,06±0,00 ^b	0,18±0,02 ^c	0,22±0,01 ^d
28-35	0,04±0,02 ^a	0,06±0,03 ^a	0,18±0,02 ^b	0,22±0,01 ^b
Tăng trưởng chiều cao tương đối (%/ngày)				
1-7	0,75±0,66 ^a	1,09±1,03 ^a	1,65±1,09 ^a	2,06±0,46 ^a
7-14	0,90±0,14 ^a	0,99±0,19 ^a	2,45±0,13 ^b	2,75±0,38 ^b
14-21	0,54±0,17 ^a	1,15±0,03 ^b	2,45±0,29 ^c	3,22±0,17 ^d
21-28	0,61±0,15 ^a	1,05±0,03 ^b	2,36±0,26 ^c	2,90±0,09 ^d
28-35	0,74±0,26 ^a	1,09±0,37 ^a	2,48±0,18 ^b	2,75±0,05 ^b

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

3.4.2 Tăng trưởng về khối lượng

Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối đạt thấp khi ương bằng nước xanh không cho ăn đạt thấp nhất (1,44 %/ngày) và thấp hơn ở nước ao không cho ăn (2,78%). Trong khi đó nếu ương bằng nước xanh hoặc nước ao có bổ sung thức ăn thì kết quả này đạt cao hơn rất nhiều (6,46% và 7,32%) và rất khác biệt so với 2 nghiệm thức kể trên ($p < 0,05$). Điều này chứng tỏ, ốc bươu đồng giống cần được cung cấp thức ăn sau khi mới nở.

Nếu chỉ dựa vào nguồn thức ăn tự nhiên trong môi trường nước thì tăng trưởng khối lượng của ốc đạt rất thấp, ốc có thể sẽ không tích lũy đủ năng lượng phục vụ cho nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể. Kết quả của nghiên cứu cũng khẳng định rằng ốc bươu đồng giống không có khả năng sử dụng trực tiếp tảo từ nguồn nước xanh được cung cấp. Thức ăn công nghiệp hoặc các chất mùn bã hữu cơ được ốc tiêu thụ tốt hơn và phát huy hiệu quả đối với việc duy trì sự sống cũng như phục vụ cho quá trình sinh trưởng của loài ốc này.

Bảng 5: Tốc độ tăng trưởng khối lượng của ốc

Ngày	Nghiệm thức			
	Nước xanh	Nước ao	Nước xanh+TA	Nước ao+TA
Tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối (mg/ngày)				
1-7	1,05±0,92 ^a	1,97±0,49 ^a	4,60±0,40 ^b	5,56±0,52 ^b
7-14	0,89±0,20 ^a	1,22±0,33 ^a	3,17±0,52 ^b	3,57±0,70 ^b
14-21	0,66±0,17 ^a	1,45±0,28 ^a	4,54±0,49 ^b	7,19±0,75 ^c
21-28	0,45±0,34 ^a	1,31±0,09 ^a	5,90±0,30 ^b	8,13±0,43 ^c
28-35	0,55±0,22 ^a	1,28±0,08 ^a	7,47±1,11 ^b	9,46±0,14 ^b
Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (%/ngày)				
1-7	3,29±2,89 ^a	6,22±1,82 ^a	10,52±0,38 ^b	11,96±1,80 ^b
7-14	2,61±0,74 ^a	3,69±1,09 ^a	6,52±0,52 ^b	7,03±1,36 ^b
14-21	1,88±0,59 ^a	3,72±0,24 ^b	6,86±0,53 ^c	8,57±0,42 ^d
21-28	1,28±0,99 ^a	3,18±0,11 ^b	6,66±0,20 ^c	7,83±0,30 ^d
28-35	1,44±0,65 ^a	2,78±0,26 ^b	6,46±0,34 ^c	7,32±0,10 ^c

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

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Tỷ lệ sống của ốc khi ương trong nước ao có sử

dụng thức ăn kết hợp hoặc nước xanh với thức ăn kết hợp cao hơn khi ương trong nước xanh đơn thuần.

Chiều cao trung bình và khối lượng của ốc đạt cao khi ương bằng nước ao hoặc nước xanh kết hợp cho ăn.

4.2 Đề xuất

Ương ốc bươu đồng trong nước ao và nước xanh khi cho ăn đều có kết quả về tỷ lệ sống và tăng trưởng như nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Boyd, C.E., 1998. Water Quality in pond for aquaculture. Department of Fisheries and Applied Aquaculture Auburn University Alabama 36849 USA.

Ghesquiere S., 1998 - 2003. The apple snail (Ampullariidae). [Cited 2008 Nov 18]. Available from: URL: <http://www.applesnail.net>, accessed on 21/11/2013.

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.

Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo, 2014. Ảnh hưởng của mật độ ương đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng (*Pila polita*) giống. Tạp chí Khoa học ĐH Cần Thơ Số chuyên đề Thủy sản, Tập 1. ISSN: 1859-2333. Trang 83-91.

Lum-Kong, A. and J.S. Kenny, 1989. The reproductive biology of the ampullariid snail *Pomacea urceus*. Journal of Molluscan Studies, 55: 53-65.

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 ĐH Cần Thơ số 28/2013 (Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học). ISSN: 1859-2333. Trang 151-156.

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.

Nguyễn Thị Đạt, 2010. Ảnh hưởng của mật độ và một số loài thức ăn lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng *Pila polita* trong nuôi thương phẩm. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. 77 trang.

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 ao nước ngọt thành phố Vinh. Luận văn thạc sĩ. Trường đại học Vinh. 107 trang.

Nguyễn Văn Thuận và Lê Trọng Sơn, 2004. Giáo trình động không xương sống. Nhà xuất bản đại học Huế. 316 trang.

Trương Quốc Phú và Vũ Ngọc Út, 2006. Giáo trình quản lý chất lượng nước ao nuôi thủy sản. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 62 Trang.