

## ẢNH HƯỞNG CỦA RAU XANH VÀ THỨC ĂN CÔNG NGHIỆP ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ỐC BUỒU ĐỒNG GIỐNG (*PILA POLITA*) GIAI ĐOẠN GIỐNG

Ngô Thị Thu Thảo, Lê Ngọc Việt và Lê Văn Bình<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 04/05/2013

Ngày chấp nhận: 30/10/2013

### Title:

Effects of vegetable and industrial pellet on the growth and survival rate of black apple snail *Pila polita* in nursing period

### Từ khóa:

Ốc bươu đồng, *Pila polita*, thức ăn, sinh trưởng, tỷ lệ sống

### Keywords:

Black apple snail, *Pila polita*, food, growth, survival

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of different diets on the growth and survival rate of black apple snail *Pila polita* during nursing phase. There were 3 food treatments and 3 replicates in each treatment as follow: 1). Vegetable; 2). Vegetable+Industrial pellet; 3). Industrial pellet. Newly hatched snails (initial weight and shell height were 0,03 g and 4,5 mm) were reared in the plastic tanks with a density of 150 ind/tank. After 35 days of culture period, the survival rate in pellet diet (93.3%) was higher than in mixture diet (90.2%) and vegetable (89.9%), however there was no significant difference ( $p > 0.05$ ). Feeding with pellet, snails also reached highest body weight and shell height (0.83 g and 15.69 mm) compared to feeding with mixture diet (0.69 g; and 14.66 mm) or vegetable (0.29 g and 11.08 mm). Snails were fed with pellet also presented highest feed efficiency (2847%) and that was significant difference ( $p < 0.05$ ) compared to feeding with mixture diet (2305%) or vegetable (830%). Results indicated that *Pila polita* were fed with pellet showed the best growth and survival rate, however the mixture diet could be practical choice during nursing period.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng (*Pila polita*) trong quá trình ương giống. Thí nghiệm gồm có 3 nghiệm thức thức ăn và được lặp lại 3 lần là: 1). Rau xanh; 2). Kết hợp thức ăn công nghiệp (TACN) với rau xanh; 3). Chỉ cho ăn TACN. Ốc giống mới nở (khối lượng và chiều cao ban đầu là 0,03 g và 4,14 mm) được ương trong bể nhựa với mật độ 150 con/bể. Sau 35 ngày ương, tỷ lệ sống khi cho ăn TACN (93,1%) cao hơn so với cho ăn kết hợp (91,0%) và rau xanh (89,8%), tuy nhiên không khác biệt ( $p > 0,05$ ). Khi cho ăn TACN, khối lượng và chiều cao trung bình của ốc (0,83 g và 15,69 mm) cao hơn ( $p < 0,05$ ) so với cho ăn kết hợp (0,69 g và 14,66 mm) hoặc rau xanh (0,29 g và 11,08 mm). Cho ốc ăn TACN cũng đạt hiệu quả sử dụng thức ăn cao nhất (2847%) và khác biệt ( $p < 0,05$ ) so với cho ăn kết hợp (2305%) hoặc rau xanh (830%). Ương ốc giống bằng TACN đạt kết quả cao nhất về tăng trưởng và tỷ lệ sống tuy nhiên khẩu phần kết hợp cũng có thể áp dụng trong thực tế.

## 1 GIỚI THIỆU

Ốc bươu đồng là loài động vật thân mềm nước ngọt, nguồn lợi ốc bươu đồng trong tự nhiên đang ngày một giảm sút do sự xâm nhập của ốc bươu vàng, do khai thác quá mức và môi trường bị ô nhiễm. Các nghiên cứu về ốc bươu đồng hầu như rất ít, các tác giả chỉ tập trung nghiên cứu về sự phân bố (Thaewnon-ngiw *et al.*, 2003), ngưỡng nhiệt độ (Burky *et al.*, 1972). Gần đây có một số nghiên cứu về thử nghiệm sinh sản nhân tạo (Jahan *et al.*, 2007) và ương nuôi ốc bươu đồng (Nguyễn Thị Bình, 2011; Nguyễn Thị Diệu Linh, 2011). Tại khu vực miền trung của Việt Nam, Nguyễn Thị Bình (2011) đã thực hiện ương ốc bươu đồng trong bể và cho ăn cám mịn có bổ sung thêm lá sắn từ ngày 15 đến ngày 28 thì đạt được chiều dài và khối lượng là 11,52 mm 0,38 g. Hiện nay ở đồng bằng sông Cửu Long chưa có nghiên cứu về sản xuất giống hoặc ương nuôi ốc bươu đồng. Nghiên cứu sử dụng thức ăn phù hợp với đặc điểm dinh dưỡng đồng thời phù hợp với điều kiện thực tế để ương nuôi ốc bươu đồng là vấn đề cần được quan tâm để nâng cao hiệu quả sản xuất giống. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau bao gồm thức ăn công nghiệp, kết hợp giữa thức ăn công nghiệp với rau xanh và rau xanh đơn thuần đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ốc bươu đồng trong quá trình ương giống. Kết quả của nghiên cứu sẽ góp cơ sở để có thể khuyến cáo khẩu phần ăn thích hợp trong quá trình ương giống ốc bươu đồng.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Bố trí thí nghiệm

Bọc trứng ốc bươu đồng được thu từ thủy vực tự nhiên ở Đồng Tháp và vận chuyển về Trại Thực nghiệm động vật thân mềm - Bộ môn kỹ thuật nuôi hải sản - Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ để ấp nở và thu giống (ốc giống mới nở có khối lượng trung bình 0,03 g và chiều cao 4,14 mm). Thí nghiệm được bố trí trong bể nhựa (40×80 cm), nước trong bể ương duy trì ở mức khoảng khoảng 30 lít (chiều cao cột nước là 20 cm) và lắp đặt hệ thống sục khí trong quá trình ương, mật độ ương là 150 con/bể. Nước sử dụng trong quá trình ương được bơm từ ao nuôi cá bố mẹ, để lắng trong 5-7 ngày, sau đó lọc qua lưới 50µm và cho vào bể ương, hàng tuần nước được thay mới hoàn toàn.

Ốc bươu đồng được cho ăn các loại thức ăn khác nhau là: 1) Rau cải xà lách, 2) Rau cải xà lách kết hợp thức ăn công nghiệp (tỷ lệ 1:1 về khối

lượng) và 3) Thức ăn công nghiệp (TACN). Thức ăn công nghiệp cho cá có vẩy (~18% đạm) được xay nhuyễn và sàng qua mắt lưới 200 µm, rau xà lách được rửa sạch và cắt khúc khoảng 2 cm rồi thả vào bể ương. Hàng ngày ốc được cho ăn lượng thức ăn tương đương 3% khối lượng thân và lượng thức ăn được thay đổi hàng tuần theo sinh khối ốc trong bể. Mỗi ngày ốc được cho ăn 2 lần vào lúc 7 giờ sáng và 17 giờ chiều.

### Các chỉ tiêu theo dõi

Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế vào lúc 7 giờ sáng và 14 giờ chiều hàng ngày; hàm lượng đạm hòa tan (TAN), NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, độ kiềm và pH được xác định hàng tuần bằng bộ test SERA (Germany).

Khối lượng và chiều cao của ốc trong bể được cân, đo hàng tuần để xác định tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tương đối về khối lượng và chiều cao, đồng thời xác định tỷ lệ tăng sinh khối của ốc trong bể thí nghiệm:

Tỷ lệ tăng sinh khối (%) = (Sinh khối thu hoạch - Sinh khối ban đầu/Sinh khối ban đầu) × 100

Tỷ lệ sống được xác định hàng tuần theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ sống (SR, \%)} = (N_2 \times 100) / N_1$$

Trong đó: N<sub>1</sub> là số cá thể thả ban đầu thí nghiệm; N<sub>2</sub> là số cá thể tại thời điểm thu mẫu

$$\text{Hệ số chuyển hóa thức ăn: FCR} = m/P$$

Trong đó: m là tổng lượng thức ăn đã cho ăn (g); P là trọng lượng ốc gia tăng (g)

Hiệu quả sử dụng thức ăn (FE, %) = (Khối lượng tăng trọng (g)/ Khối lượng thức ăn cho ăn (g)) × 100

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

Thí nghiệm được thực hiện vào thời điểm tháng 1-2 dương lịch do đó nhiệt độ không cao, dao động buổi sáng và chiều từ 23-28°C. Trong quá trình thí nghiệm nhiệt độ buổi sáng hoặc buổi chiều biến động ở mức thấp và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức (Bảng 1). Lum Kong *et al.* (1989) cho rằng nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng của ốc bươu đồng từ 20-32°C.

**Bảng 1: Giá trị trung bình một số yếu tố môi trường trong các nghiệm thức**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	Rau	Rau+TACN	TACN
Nhiệt độ sáng (°C)	23,85±0,04 <sup>a</sup>	23,87±0,04 <sup>a</sup>	23,88±0,04 <sup>a</sup>
Nhiệt độ chiều (°C)	26,99±0,01 <sup>a</sup>	26,94±0,24 <sup>a</sup>	26,87±0,04 <sup>a</sup>
pH	7,80±0,08 <sup>a</sup>	7,62±0,08 <sup>a</sup>	7,54±0,03 <sup>a</sup>
TAN (mg/L)	0,25±0,02 <sup>a</sup>	0,26±0,01 <sup>a</sup>	0,29±0,01 <sup>a</sup>
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	0,27±0,01 <sup>a</sup>	0,33±0,02 <sup>a</sup>	0,42±0,04 <sup>b</sup>
Kiểm (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	87,02±1,71 <sup>a</sup>	78,13±4,55 <sup>b</sup>	74,12±2,95 <sup>b</sup>

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

Trung bình giá trị pH của nghiệm thức cho ăn rau xanh (7,80) cao hơn so với cho ăn rau + TACN (7,62) hoặc TACN (7,54), 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. Nguyễn Thị Diệu Linh (2011) thực nghiệm nuôi thương phẩm ốc bươu đồng trong môi trường có pH biến động từ 7,1-8,4. Jahan *et al.* (2001) nuôi ốc *Pila globosa* trong môi trường tự nhiên có giá trị pH nằm trong khoảng 7,77-8,25.

Hàm lượng TAN trong các nghiệm thức cho ăn TACN (0,26 và 0,29 mg/L) tương đối cao hơn so với chỉ cho ăn rau xanh (0,25 mg/L), tuy nhiên rất ít biến động qua các đợt thu mẫu và không khác biệt giữa các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ). Hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong nghiệm thức cho ăn TACN đạt cao nhất (0,42 mg/L) và khác biệt ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức cho ăn kết hợp rau+TACN (0,33 mg/L) hoặc chỉ cho ăn rau (0,27 mg/L). Vào những ngày cuối của chu kỳ thay nước, ốc bươu đồng trong các bể TACN thường có biểu hiện mở rộng chân và treo mình lơ lửng trên bề mặt nước. Đây có thể là biểu hiện phản ứng của ốc đối với những biến động bất lợi của điều kiện môi trường đặc biệt là hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> cao dẫn khi sử dụng TACN làm thức ăn trong quá trình ương.

Trung bình độ kiềm đạt cao nhất ở nghiệm thức cho ăn rau xanh (87,02 mg/L) và khác biệt rất rõ

( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức cho ăn rau + TACN (78,13 mg/L) hoặc TACN (74,12 mg/L). Các nghiệm thức cho ăn TACN có độ kiềm thấp có thể do tốc độ tăng trưởng của ốc nhanh hơn và nhu cầu hấp thu canxi lớn hơn để hình thành vỏ cho quá trình phát triển. Theo Boyd (1998) thì độ kiềm thích hợp cho các loài thủy sản từ 50-150 mg/L. Oluokun *et al.* (2005) nghiên cứu trên ốc *Archachatina marginata* và thấy rằng loài ốc này có nhu cầu canxi từ 6-8% trong khẩu phần ăn để phục vụ tốt hơn cho nhu cầu sinh trưởng.

### 3.2 Tăng trưởng của ốc bươu đồng

#### 3.2.1 Tăng trưởng về chiều cao

Trung bình tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của ốc bươu đồng đạt 0,17±0,01 mm/ngày khi cho ăn rau đến 0,31±0,02 mm/ngày khi cho ăn TACN. Quá trình ương trong 35 ngày cho thấy tốc độ tăng trưởng chiều cao của ốc đạt thấp khi chỉ cho ăn rau xanh, trong khi đó nếu cho ăn bổ sung TACN hoặc hoàn toàn là TACN thì tốc độ tăng chiều cao được cải thiện rất rõ (Bảng 2). Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Thị Bình (2011) khi thu được kết quả tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối của ốc bươu đồng đạt 0,22-0,32 mm/ngày khi ương trong bể. Trung bình tốc độ tăng trưởng chiều cao tương đối của ốc đạt cao trong nghiệm thức TACN (4,64%/ngày) tương đương với cho ăn kết hợp (4,33%/ngày) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với cho ăn rau xanh (2,87%/ngày).

**Bảng 2: Tốc độ tăng trưởng chiều cao tuyệt đối và tương đối của ốc theo thời gian**

Ngày ương	Tăng trưởng tuyệt đối (mm/ngày)			Tăng trưởng tương đối (%/ngày)		
	Rau	Rau+TACN	TACN	Rau	Rau+TACN	TACN
1-7	0,11±0,04	0,25±0,03	0,24± 0,05	2,43±0,80	5,15±0,51	4,97±1,07
7-14	0,15±0,01	0,29±0,03	0,31±0,06	2,97±0,23	4,96±0,46	5,27±0,88
14-21	0,19±0,02	0,30±0,01	0,33±0,00	3,19±0,29	4,53±0,09	4,77±0,20
21-28	0,20±0,01	0,30±0,01	0,33±0,01	2,98±0,09	4,07±0,04	4,28±0,21
28-35	0,20±0,02	0,30±0,02	0,33±0,01	2,77±4,99	3,72±0,08	3,88±0,15
Trung bình	0,17±0,01 <sup>a</sup>	0,29±0,01 <sup>b</sup>	0,31±0,02 <sup>b</sup>	2,87±0,20 <sup>a</sup>	4,49±0,22 <sup>b</sup>	4,64±0,50 <sup>b</sup>

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

3.2.2 Tăng trưởng về khối lượng

Kết quả Bảng 3 cho thấy tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của ốc cho ăn TACN đạt cao nhất (13,78 mg/ngày), khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với ốc được cho ăn khẩu phần kết hợp

(11,44 mg/ngày) hoặc chỉ cho ăn rau xanh (4,91 mg/ngày). Tuy nhiên, tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của ốc trong các khẩu phần TACN (11,36%) tương đương với khẩu phần kết hợp (10,62%) và khác biệt rất rõ ( $p < 0,05$ ) so với ốc chỉ cho ăn rau xanh (6,74%).

**Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tương đối về khối lượng của ốc bươu đồng**

Ngày ương	Tăng trưởng tuyệt đối (mg/ngày)			Tăng trưởng tương đối (%/ngày)		
	Rau	Rau+TACN	TACN	Rau	Rau+TACN	TACN
1-7	1,81± 0,34	4,29± 0,91	4,60± 0,15	5,27±0,68	10,80±2,24	11,47±0,74
7-14	3,51± 0,38	8,87± 2,37	9,32± 1,45	7,19±0,37	12,31±1,76	12,74±1,29
14-21	4,97 ±1,27	10,89± 1,15	14,43± 1,24	7,31±1,11	10,77±0,93	12,05±0,58
21-28	6,69± 0,06	14,10± 0,45	17,63± 0,82	7,26±0,14	9,88±0,53	10,67±0,25
28-35	7,57± 1,02	19,05± 0,78	22,93± 2,16	6,68±0,31	9,32±0,28	9,86±0,31
Trung bình	4,91± 0,02 <sup>a</sup>	11,44± 0,96 <sup>b</sup>	13,78± 0,57 <sup>c</sup>	6,74±0,09 <sup>a</sup>	10,62±1,09 <sup>b</sup>	11,36±0,57 <sup>b</sup>

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

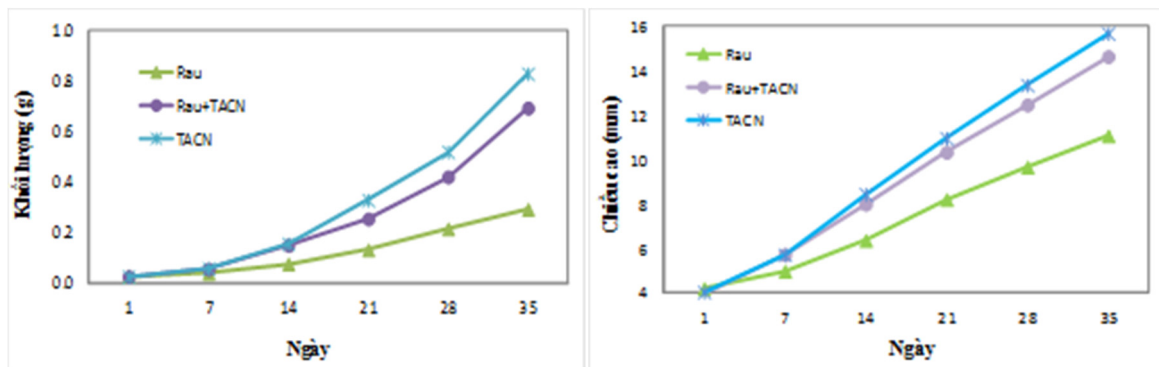
Sau 35 ngày ương, chiều cao và khối lượng trung bình của ốc cho ăn TACN (15,69 mm và 0,83 g) cao hơn ( $p < 0,05$ ) so với cho ăn rau kết hợp TACN (14,66 mm và 0,69 g) hoặc chỉ cho ăn rau (11,08 mm và 0,29 g). Kết quả chiều cao và khối lượng ốc (Bảng 4) cao hơn kết quả mà Nguyễn Thị Bình (2011) thu được (11,52 mm và 0,38 g) khi ương ốc bươu đồng trong bể và cho ốc ăn cám mịn có bổ sung thêm lá sắn từ ngày 15 đến ngày 28. Mặc dù tập tính ăn của ốc bươu đồng thiên về thực vật và mùn bã hữu cơ nhưng kết quả tăng trưởng chiều

cao cũng như khối lượng của ốc trong thí nghiệm này cho thấy nếu trong khẩu phần có hàm lượng đạm tương đối cao (~18%), các thành phần dinh dưỡng phong phú hơn sẽ đáp ứng tốt hơn nhu cầu sinh trưởng của loài ốc này ngay từ khi mới nở (Hình 1). Oluokun *et al.* (2005) nghiên cứu trên ốc *Archachatina marginata* và thấy rằng loài ốc này có nhu cầu cao về canxi (6-8%) để sinh trưởng khối lượng, phát triển chiều dài và sử dụng thức ăn tốt hơn.

**Bảng 4: Trung bình chiều cao và khối lượng của ốc bươu đồng trong các nghiệm thức**

	Nghiệm thức		
	Rau	Rau+TACN	TACN
Chiều cao ban đầu (mm)	4,19±0,12 <sup>a</sup>	3,99±0,10 <sup>a</sup>	4,03±0,23 <sup>a</sup>
Chiều cao sau 35 ngày (mm)	11,08 ±0,70 <sup>a</sup>	14,66 ±0,70 <sup>b</sup>	15,69 ±0,08 <sup>c</sup>
Khối lượng ban đầu (g)	0,03±0,0 <sup>a</sup>	0,03±0,0 <sup>a</sup>	0,03±0,0 <sup>a</sup>
Khối lượng sau 35 ngày (g)	0,29 ±0,04 <sup>a</sup>	0,69 ±0,03 <sup>b</sup>	0,83 ±0,08 <sup>c</sup>

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



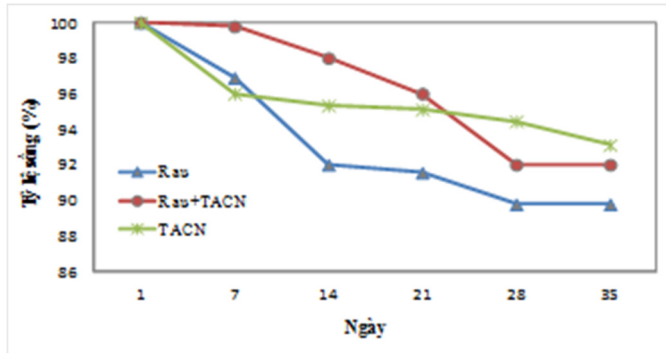
**Hình 1: Trung bình khối lượng và chiều cao của ốc theo thời gian**

**3.3 Tỷ lệ sống**

Tỷ lệ sống của ốc bươu đồng đạt cao nhất khi cho ăn TACN (93,1%), kế đến là khẩu phần kết hợp (92,0%) và thấp nhất khi cho ăn rau xanh (89,8%), tuy nhiên không có sự khác biệt nhau ( $p>0,05$ ). Kết quả này gần như tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bình (2011): sau 28 ngày ương thì tỷ lệ sống ốc bươu đồng ương trong bể đạt 90,9%. Trong 21 ngày đầu của quá

trình ương, các cá thể ốc trong nghiệm thức cho ăn rau+TACN duy trì tỷ lệ sống ổn định và cao hơn so với các nghiệm thức khác (Hình 2). Điều này cho thấy việc cung cấp khẩu phần kết hợp có thể đã giải quyết 2 vấn đề mà ốc mới nở cần đến đó là giá thể bám và sự cân đối hơn về thành phần dinh dưỡng. Kết quả này có giá trị thực tiễn trong quá trình ương giống ốc bươu đồng nhằm nâng cao tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ốc.

**Hình 2: Trung bình tỷ lệ sống của ốc theo thời gian**



**3.4 Tỷ lệ tăng sinh khối và hiệu quả sử dụng thức ăn của ốc bươu đồng**

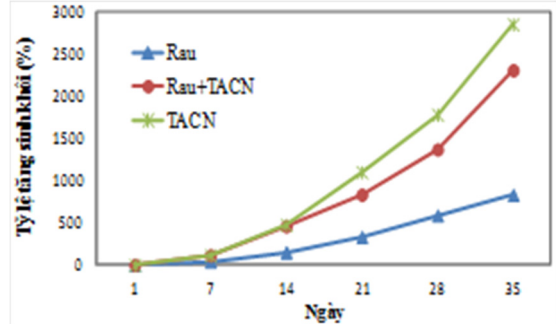
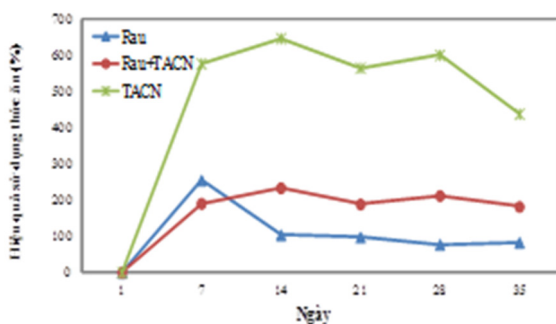
Tỷ lệ tăng sinh khối cao nhất khi cho ăn TACN (2847%) và khác biệt ( $p<0,05$ ) so với cho ăn kết hợp (2305%) hoặc rau xanh đơn thuần (830%). Hiệu quả sử dụng thức ăn của ốc bươu trong nghiệm thức cho ăn kết hợp tương đối ổn định tuy nhiên ở nghiệm thức cho ăn TACN hoặc rau xanh thì có xu hướng giảm theo thời gian ương (Hình 3). Hiệu quả sử dụng thức ăn đạt cao nhất khi cho ăn

TACN (565,4%) và rất khác biệt ( $p<0,05$ ) so với cho ăn kết hợp (201,2%) hoặc rau xanh đơn thuần (85,5%). Hệ số thức ăn thấp khi ương bằng TACN (0,25) hoặc khẩu phần kết hợp (0,41) trong khi cao hơn ở khẩu phần rau xanh (1,25). Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Đạt (2010) thì hệ số thức ăn khi nuôi ốc bươu đồng từ 1,85-5,59 trong thời gian 4 tháng. Kết quả thí nghiệm cho thấy ốc bươu đồng giai đoạn nhỏ có hệ số thức ăn thấp, đặc biệt là khi sử dụng TACN.

**Bảng 5: Trung bình tỷ lệ sống, tỷ lệ tăng sinh khối, hệ số thức ăn và hiệu quả sử dụng thức ăn của ốc bươu đồng trong các nghiệm thức**

	Nghiệm thức		
	Rau	Rau+TACN	TACN
Tỷ lệ sống (%)	89,8±3,8 <sup>a</sup>	92,0±3,1 <sup>a</sup>	93,1±2,3 <sup>a</sup>
Tỷ lệ tăng sinh khối (%)	830±71 <sup>a</sup>	2305±152 <sup>b</sup>	2847±278 <sup>c</sup>
Hệ số thức ăn	1,25±0,13 <sup>a</sup>	0,41±0,01 <sup>b</sup>	0,25±0,02 <sup>c</sup>
Hiệu quả sử dụng thức ăn (%)	85,5±5,4 <sup>a</sup>	201,2±10,3 <sup>b</sup>	565,4±46,3 <sup>c</sup>

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



**Hình 3: Hiệu quả sử dụng thức ăn và tỷ lệ tăng sinh khối của ốc theo thời gian**

#### 4 KẾT LUẬN

Tỷ lệ sống của ốc bươu đồng giống khi cho ăn thức ăn công nghiệp đạt 93,1% cao hơn rau kết hợp thức ăn công nghiệp (92,0%) hoặc rau xanh (89,3%), tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ).

Chiều cao và khối lượng trung bình của ốc cho ăn bằng thức ăn công nghiệp (15,69 mm và 0,83 g) cao hơn so với cho ăn rau kết hợp thức ăn công nghiệp (14,66 mm và 0,69 g) hoặc chỉ cho ăn rau (11,08 mm và 0,29 g).

Tỷ lệ tăng sinh khối cao nhất khi cho ăn thức ăn công nghiệp (2847%) và khác biệt ( $p<0,05$ ) so với cho ăn kết hợp (2305%) hoặc rau đơn thuần (830%).

#### 5 ĐỀ XUẤT

Sử dụng thức ăn công nghiệp đạt hiệu quả cao nhất trong ương ốc bươu đồng, tuy nhiên có thể kết hợp với rau xanh (tỷ lệ <50% trong khẩu phần) để tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên, duy trì chất lượng nước trong bể ương và giảm chi phí ương giống.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Burky A.J., Pacheco J. and Pereyra E. 1972. Temperature, water and respiratory regimes of an amphibious snail, *Pomacea urceus* (Müller), from the Venezuelan savannah. *Biological Bulletin* 143 pp: 304-316.
2. Jahan S.M, M. Shahida Akter, M. Moniruzzaman Sarker, M. Redwanur Rahman and M. Nasiruddin Pramanik. 2001. Growth ecology of *Pila globosa* (Swainson) (Gastropoda: Pilidae) in simulated habitat. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 4 (5) : 581 – 584.
3. Jahan S.M., Islam M.R., Rahman M.R. and Alam M.M. 2007. Induced breeding of *Pila*

*globosa* (Swainson 1822) (Gastropoda: Prosobranchia) for commercial farming. *J. Zool. Rajshahi Univ.* Vol. 26: 35-39. Rajshahi University Zoological Society. Bangladesh. ISSN 1023-6104.

4. Lum-Kong A. and Kenny J.S. 1989. The reproductive biology of the ampullariid snail *Pomacea urceus* (Müller). *Journal of Molluscan Studies* 55: 53-65.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Oluokon J.A., A.J. Omole and O. Fapounda. 2005. Effects of increasing the level of calcium supplementation in the diets of growing snail on performance characteristics. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 1 (1): 76-79.
9. Thaewnon-ngiw B., Lauhachinda N., Sriaroon P. and Lohachit C. 2003. Distribution of *Pila polita* in a southern province Thailand. *Proceedings of the Joint International Tropical Medicine Meeting 2002*. Southeast Asian. *J. Trop. Med. Public Health*: 34(2):128-130.