

**ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ LÊN SINH TRƯỞNG  
VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ NÂU  
(*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766)**

*Hoàng Nghĩa Mạnh, Nguyễn Từ Minh  
Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế*

**Tóm tắt.** Cá giống thí nghiệm được lấy từ nguồn cá tự nhiên có khối lượng trung bình  $8,10 \pm 0,01$  g/con; bố trí nuôi trong giai thể tích  $3 \text{ m}^3$  cắm tại các ao nuôi thủy sản khu vực phá Tam Giang. Cá được thả nuôi với 3 mức mật độ khác nhau ( $5 \text{ con/m}^2$ ;  $7 \text{ con/m}^2$  và  $10 \text{ con/m}^2$ ), hàng ngày cho cá ăn các loài rong (*Gracilaria* sp và *Enteromorpha* sp), với lượng 10-20% khối lượng thân. Kết quả cho thấy, tăng trưởng của cá có xu hướng giảm từ nghiệm thức mật độ  $5 \text{ con/m}^2$  đến nghiệm thức mật độ  $10 \text{ con/m}^2$ . Mật độ  $5 \text{ con/m}^2$  cho tăng trưởng tốt nhất với khối lượng trung bình  $45,23$  g/con, tốc độ tăng trưởng đạt  $0,21$  g/ngày và chỉ số sinh trưởng  $0,86$  %/ngày, khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với mật độ  $10 \text{ con/m}^2$ . Tuy nhiên, không có sự khác biệt so với nghiệm thức mật độ  $7 \text{ con/m}^2$ . Các mức mật độ nuôi khác nhau không ảnh hưởng tới tỷ lệ sống của cá nâu ( $p > 0,05$ ).

## **1. Đặt vấn đề**

Cá nâu (*Scatophagus argus*) là một đối tượng có giá trị kinh tế. Cá có nhiều ưu điểm như giá trị thương phẩm cao, rộng muối, sức sống cao, thức ăn chủ yếu thực vật thủy sinh, mùn bã hữu cơ và là đối tượng mang những nét đặc trưng riêng ở vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai.

Nuôi cá nâu ở đầm phá Tam Giang - Cầu Hai rất phổ biến và dễ nuôi ở các mô hình nuôi nhỏ, nuôi trong ao và trong lồng. Việc đưa cá nâu vào nuôi rộng rãi sẽ góp phần làm đa dạng đối tượng nuôi, giảm áp lực lên đối tượng tôm sú, đồng thời làm tăng tính hiệu quả và bền vững cho nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, người nuôi cá nâu vẫn còn gặp nhiều khó khăn do (i) không chủ động con giống; (ii) chưa xây dựng được mô hình nuôi thích hợp; (iii) chưa xác định được mật độ nuôi nào mang lại hiệu quả. Nghiên cứu này góp phần tìm ra mật độ nuôi thích hợp, tận dụng tối đa thể tích mặt nước nhằm tăng năng suất và lợi nhuận cho người nuôi. Đồng thời, xây dựng nên các chỉ tiêu kỹ thuật trong nuôi thương phẩm cá nâu phù hợp với điều kiện sinh thái vùng đầm phá Tam Giang – Cầu Hai.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: thí nghiệm được bố trí ở trong giai cắm ở đầm nuôi thủy sản khu vực đầm phá Tam Giang.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 2 đến tháng 10 năm 2011.

### 2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các mật độ nuôi (5 con/m<sup>2</sup>; 7 con/m<sup>2</sup> và 10 con/m<sup>2</sup>) lên sinh trưởng của cá nâu được bố trí trong giai có thể tích 3 m<sup>3</sup> cắm tại ao nuôi thủy sản vùng đầm phá Tam Giang. Kích cỡ cá thả: chiều dài 4 - 5 cm; khối lượng 8,1 g/con. Mỗi mức mật độ được lặp lại 3 lần. Thí nghiệm được tiến hành trong 8 tháng.

### 2.3. Quản lý chăm sóc

Cá giống lúc đầu mới mua về tiến hành thuần hóa trong 2 tuần, để cá thích nghi với điều kiện sống trước khi bố trí thí nghiệm. Cá được cho ăn các loài rong tự nhiên (*Gracilaria sp* và *Enteromorpha sp*); cho cá ăn mỗi ngày 2 lần, sáng vào lúc 7-8 giờ và chiều vào lúc 16-17 giờ; với lượng thức ăn bằng 10-20% khối lượng thân. Tuy nhiên, trong quá trình cho ăn thường xuyên phải theo dõi để điều chỉnh cho phù hợp, đặc biệt khi thời tiết thay đổi cần chú ý đến lượng thức ăn, có thể giảm hoặc ngừng cho ăn. Hàng ngày theo dõi hoạt động của cá, thực hiện chế độ vệ sinh lồng nuôi thường xuyên mỗi tháng một lần.

### 2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Khối lượng cá ban đầu (Start Weight, W<sub>s</sub>) được xác định khi bố trí thí nghiệm. Khi kết thúc thí nghiệm cân từng cá thể trong các giai để xác định khối lượng cuối (End Weight, W<sub>e</sub>). Các số liệu thu được tính toán tỷ lệ sống (Survival rate, SR), mức gia tăng khối lượng (Weight gain, WG), tốc độ tăng trưởng (Daily Growth Rate, DGW), hệ số chuyển hóa thức ăn (Feed conversion ratio, FCR) và chỉ số sinh trưởng hàng ngày (Daily Growth Index, DGI). Sự phân đàn của cá qua hệ số biến động (Coefficient of variation, Cv).

- Tỷ lệ sống (Survival rate)

$$SR = \frac{\text{Số cá thả nuôi}}{\text{Số cá thu hoạch}} \times 100\%$$

- Tốc độ tăng trưởng hàng ngày (Daily Growth Rate) [10].

$$DGR \text{ (g/ngày)} = (W_e - W_s)/N$$

- Chỉ số sinh trưởng hàng ngày (Daily Growth Index) [10].

$$DGI \text{ (%/ngày)} = (W_e^{1/3} - W_s^{1/3}) \times 100/N$$

- *Hệ số biến động*

$$Cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

Trong đó:

- $W_s$ : khối lượng cá khi bắt đầu thí nghiệm (g);
- $W_e$ : khối lượng cá khi kết thúc thí nghiệm (g);
- $N$ : thời gian thí nghiệm tính theo ngày;
- $Cv$ : hệ số biến động.
- $s$  và  $\bar{x}$ : độ lệch chuẩn và giá trị trung bình.

### 2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn được xử lý trên chương trình Microsoft Excel 2007. So sánh các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức dựa vào phép phân tích ANOVA và phép thử TUKEY với mức ý nghĩa  $p < 0,05$  bằng chương trình SPSS Version 15.0.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Ảnh hưởng của mật độ nuôi khác nhau lên sinh trưởng của cá nâu

**Bảng 1.** Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cá nâu sau 6 tháng nuôi

Các chỉ tiêu đánh giá	Mật độ nuôi		
	5 con/m <sup>2</sup>	7 con/m <sup>2</sup>	10 con/m <sup>2</sup>
Khối lượng đầu (g)	8,10±0,01 <sup>a</sup>	8,10±0,24 <sup>a</sup>	8,10±0,24 <sup>a</sup>
Khối lượng cuối (g)	45,23±0,23 <sup>a</sup>	44,83±0,17 <sup>a</sup>	41,67±0,33 <sup>b</sup>
WG (%)	458,67±2,67 <sup>a</sup>	453,67±2,33 <sup>a</sup>	414,67±4,33 <sup>b</sup>
DGR (g/ngày)	0,21±0,001 <sup>a</sup>	0,20±0,001 <sup>a</sup>	0,19±0,002 <sup>b</sup>
DGI (%/ngày)	0,86±0,004 <sup>a</sup>	0,86±0,002 <sup>a</sup>	0,81±0,005 <sup>b</sup>

(Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và sai số chuẩn.

Các giá trị trên cùng hàng có các ký tự (a, b, c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

Mỗi loài thủy sinh vật nói chung và cá nâu nói riêng, chỉ phân bố, sinh sống ở một mật độ nhất định. Cá nâu có tập tính sống bầy đàn và thường kết hợp với nhau trong việc tìm mồi, chính vì thế nếu nuôi thương phẩm chúng với mật độ thích hợp sẽ phát huy mối quan hệ có lợi giữa quần đoàn. Tuy nhiên, khi nuôi chúng với mật độ thấp hoặc cao sẽ không tận dụng hết năng suất của thủy vực hoặc không đảm bảo điều kiện về

không gian sống và dưỡng khí làm cho đời sống của cá bị rối loạn và ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ sống và tăng trưởng, mật độ nuôi thích hợp là mức mà ở đó cá vẫn duy trì được tốc độ sinh trưởng nhanh và tỷ lệ sống cao. Đồng thời, khai thác hết năng suất sinh học của thủy vực. Mục đích của nghiên cứu này, nhằm tìm ra mức mật độ thích hợp cho nuôi thương phẩm và từng bước hoàn thành quy trình nuôi đối tượng cá nâu ở khu vực đầm phá Tam Giang – Cầu Hai. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở Bảng 1.

Khối lượng trung bình của cá nâu khi kết thúc thí nghiệm có sự khác nhau, ở mật độ nuôi 5 con/m<sup>2</sup> cho sinh trưởng khối lượng cao nhất (45,23 g/con), tiếp đến mật độ nuôi 7 con/m<sup>2</sup> (44,83 g/con) và thấp nhất ở mật độ nuôi 10 con/m<sup>2</sup> (41,67 g/con). Qua phân tích phương sai cho thấy, nhóm mật độ nuôi 5 con/m<sup>2</sup> và 7 con/m<sup>2</sup> sai khác với mật độ nuôi 10 con/m<sup>2</sup> (p<0,05); nhưng không có sự sai khác giữa nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> và 7 con/m<sup>2</sup> (p>0,05).

Các chỉ tiêu sinh trưởng khác của cá như: mức tăng khối lượng tương đối (WG); tốc độ tăng trưởng khối lượng hàng ngày (DGR) và chỉ số sinh trưởng hàng ngày (DGI) của cá nâu cũng cho thấy, ở mức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> cho hiệu quả cao nhất (WG = 458,67%; DGR = 0,21 g/ngày; DGI = 0,86 %/ngày), mật độ nuôi 10 con/m<sup>2</sup> cho hiệu quả sinh trưởng thấp nhất (WG = 414,67%; DGR = 0,19 g/ngày; DGI = 0,81 %/ngày). Qua phân tích phương sai cho thấy, mức tăng khối lượng tương đối (WG); tốc độ tăng trưởng khối lượng hàng ngày (DGR) và chỉ số sinh trưởng hàng ngày (DGI) ở mật độ 5 con/m<sup>2</sup> sai khác với mức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> có ý nghĩa thống kê (p<0,05); nhưng không có sai khác với mật độ 7 con/m<sup>2</sup> (p>0,05). Kết quả này thấp hơn rất nhiều so với kết quả của Nguyễn Hữu Khánh và ctv (2007) đã thử nghiệm nuôi cá diêu ( *Siganus guttatus* ), cá kình ( *Siganus oramin* ) kết hợp với cá nâu ( *Scatophagus argus* ) và cá đối ( *Mugil cephalus* ) ở đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả của mô hình cho thấy, cá có tốc độ tăng trưởng tương đối nhanh, sau thời gian 4 tháng nuôi cỡ cá nâu thu hoạch dao động từ 137-143g/con, tốc độ tăng trưởng khối lượng hàng ngày (DGR) đạt 1,14 – 1,19 g/ngày và chỉ số sinh trưởng hàng ngày (DGI) đạt 3,42 – 4,12%/ngày.

### 3.2. Ảnh hưởng của mật độ nuôi khác nhau lên tỷ lệ sống của cá nâu

**Bảng 2.** Tỷ lệ sống của cá ở các mật độ nuôi khác nhau

Các chỉ tiêu đánh giá	Mật độ nuôi		
	5 con/m <sup>2</sup>	7 con/m <sup>2</sup>	10 con/m <sup>2</sup>
Tỷ lệ sống (%)	96,67±5,77 <sup>a</sup>	95,24±4,12 <sup>a</sup>	93,33±2,89 <sup>a</sup>

(Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và sai số chuẩn.

Các giá trị trên cùng hàng có các kí tự (a, b) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Từ kết quả nghiên cứu Bảng 2 cho thấy, tỷ lệ sống cao ở nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> (96,67%), tiếp theo nghiệm thức mật độ 7 con/m<sup>2</sup> (95,24%) và tỷ lệ sống thấp nhất ở nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> (93,33%). Kết quả phân tích phương sai cho thấy, tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức mật độ sai khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Như vậy, các nghiệm thức mật độ trong thí nghiệm không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá nâu, mà chỉ ảnh hưởng tới sinh trưởng của chúng, mật độ nuôi càng cao thì sinh trưởng của cá có xu hướng giảm dần.

Cá nâu nuôi ở các nghiệm thức mật độ trong thí nghiệm có tỷ lệ sống (93,33-96,67%) cao hơn rất nhiều so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Khánh và ctv (2007) sau 4 tháng nuôi cá nâu (*Scatophagus argus*) tỷ lệ sống (42,3-61,0%).

### 3.3. Sự phân cỡ của cá nâu (*Scatophagus argus*) ở các mật độ khác nhau

**Bảng 3.** Sự phân cỡ của cá nâu ở các mật độ nuôi khác nhau

Mật độ nuôi	Các chỉ tiêu đánh giá	
	Sự phân cỡ chiều dài Cv-L (%)	Sự phân cỡ khối lượng Cv-w (%)
5 con/m <sup>2</sup>	2,80 ± 0,26 <sup>b</sup>	2,61 ± 0,28 <sup>c</sup>
7 con/m <sup>2</sup>	3,82 ± 0,28 <sup>ab</sup>	3,95 ± 0,12 <sup>b</sup>
10 con/m <sup>2</sup>	4,28 ± 0,78 <sup>a</sup>	5,21 ± 0,15 <sup>a</sup>

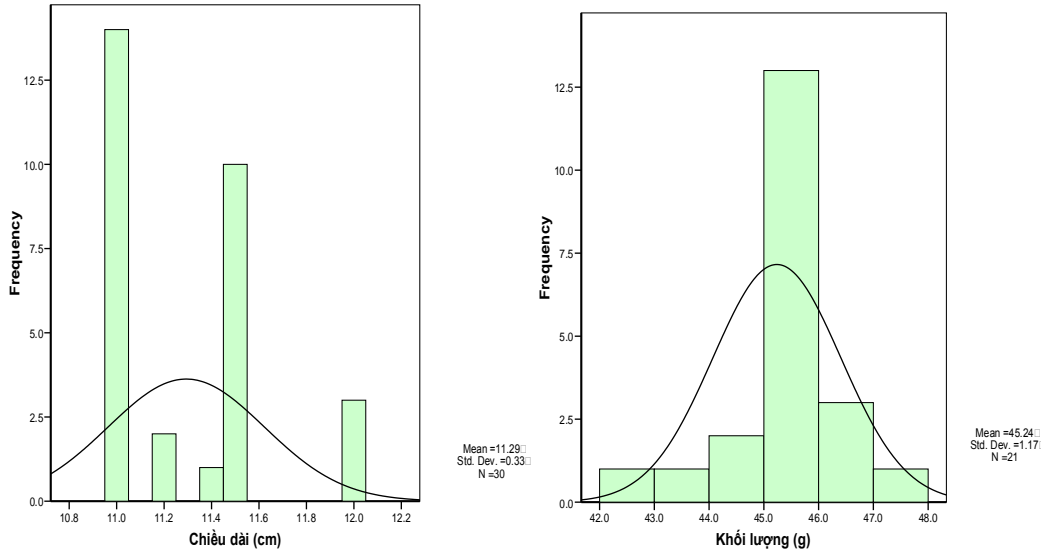
(Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và sai số chuẩn.

Các giá trị trên cùng cột có các kí tự (a, b, c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ )).

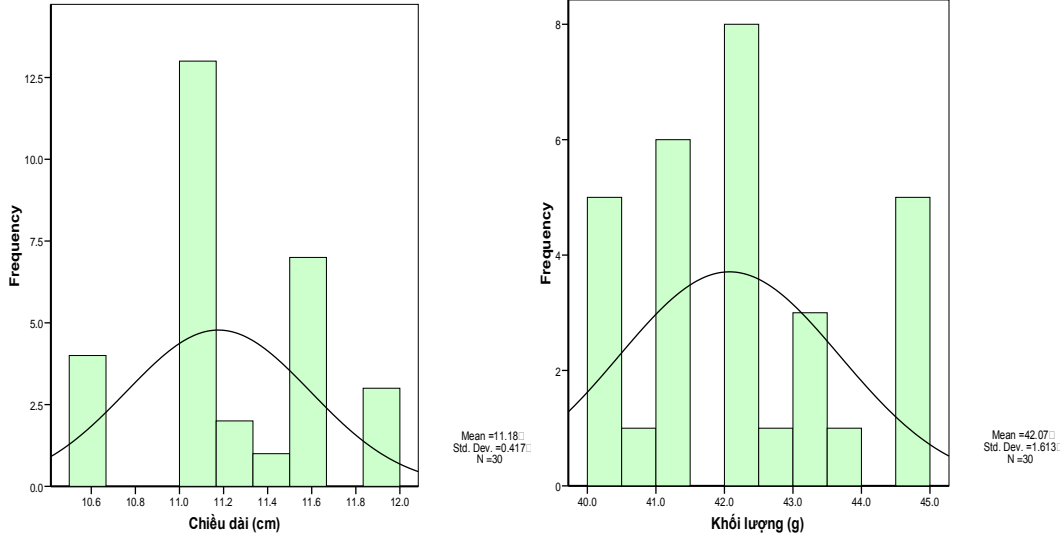
Qua Bảng 3 cho thấy, chiều dài của cá có sự chênh lệch tương đối lớn giữa các nghiệm thức, sự phân cỡ dao động từ 2,80-4,28%; trong đó nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> có sự phân cỡ nhỏ nhất (2,80%), nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> có sự phân cỡ lớn nhất (4,28%). Phân tích phương sai nhận thấy, sự phân cỡ về chiều dài giữa các nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> và 7 con/m<sup>2</sup>; giữa các nghiệm thức mật độ 7 con/m<sup>2</sup> và 10 con/m<sup>2</sup> sai khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Tuy nhiên, nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> sai khác với nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ ). Kết quả phân cỡ chiều dài (Hình 1 – Hình 3) cho thấy, cá chủ yếu tập trung ở nhóm kích thước 11,0-11,5 cm; ở nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> và 7 con/m<sup>2</sup>. Ở nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> cỡ cá có chiều dài trung bình 10,5 cm chiếm phần lớn.

Sự phân cỡ về khối lượng của cá có xu hướng tăng dần từ nghiệm thức mật độ thấp đến nghiệm thức mật độ cao; dao động từ 2,61-5,21%, trong đó nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> có sự phân cỡ lớn nhất (5,21%), thấp nhất ở nghiệm thức 5 con/m<sup>2</sup> (2,61%). Qua phân tích phương sai nhận thấy, sự phân cỡ về khối lượng của cá nâu giữa

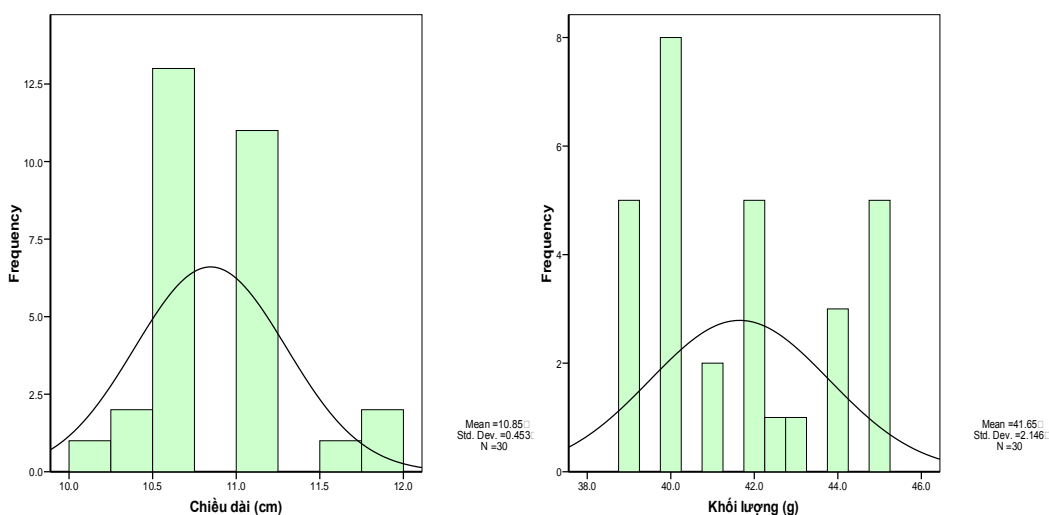
các nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup>; 7 con/m<sup>2</sup> và 10 con/m<sup>2</sup> đều sai khác nhau có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Kết quả phân cỡ về khối lượng (Hình 1 – Hình 3) cho thấy, ở nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> cá chủ yếu tập trung ở nhóm khối lượng trung bình 45,0-46,0 g/con; ở nghiệm thức 7 con/m<sup>2</sup> nhóm có khối lượng 41,0 42,0 g/con chiếm số đông; ở nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> nhóm cá có khối lượng trung bình 40,0 g/con chiếm phần lớn.



**Hình 1.** Sự phân đàn chiều dài và khối lượng của cá nâu ở mật độ nuôi 5 con/m<sup>2</sup>



**Hình 2.** Sự phân đàn chiều dài và khối lượng của cá nâu ở mật độ nuôi 7 con/m<sup>2</sup>



**Hình 3.** Sự phân đàn chiều dài và khối lượng của cá nâu ở mật độ nuôi 10 con/m<sup>2</sup>

#### 4. Kết luận

Mật độ nuôi trong bố trí thí nghiệm có ảnh hưởng đến sinh trưởng và sự phân cỡ của cá, nhưng không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá nâu. Trong đó, nghiệm thức mật độ 5 con/m<sup>2</sup> cho sinh trưởng nhanh nhất và sự phân cỡ ít nhất (DGR<sub>w</sub> = 0,21 g/ngày; và 2,80% đối với chiều dài; 2,61% đối với khối lượng); cá sinh trưởng chậm nhất và sự phân cỡ lớn ở nghiệm thức mật độ 10 con/m<sup>2</sup> (DGR<sub>w</sub> = 0,19 g/ngày và 4,28% đối với chiều dài; 5,21% đối với khối lượng). Tỷ lệ sống của cá nâu đạt được tương đối cao (93,33 - 96,67%).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Ngọc Hải, *Giáo trình Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi cá biển*, Trường Đại học Cần Thơ, 2006.
2. Nguyễn Hữu Khánh, Hồ Thị Bích Ngân, Đặng Đình Dũng, Ngô Nguyên Đáng, *Kết quả thử nghiệm nuôi cá dìa (Siganus guttatus), cá kình (Siganus oramin) kết hợp với cá nâu (Scatophagus argus) và cá đoi (Mugil cephalus) ở đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Tỉnh Thừa Thiên Huế*, Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ (2005-2009). Nxb. Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 2009.
3. Lý Văn Khánh, Trần Ngọc Hải, Trần Thị Thanh Hiền, *Ảnh hưởng của độ mặn lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá nâu (Scatophagus argus) từ giai đoạn hương lên giống*, Tạp chí Khoa học, trường Đại học Cần Thơ, 14b, (2010), 90-99.
4. Lý Văn Khánh, Trần Ngọc Hải, Nguyễn Thanh Phương, *Nghiên cứu biện pháp kích thích cá nâu (Scatophagus argus) sinh sản nhân tạo bằng các loại hormone khác nhau*, Tạp chí khoa học, trường Đại học Cần Thơ, 14b, (2010), 257-264.

5. Hoàng Nghĩa Mạnh, *Thử nghiệm nuôi thương phẩm cá Dìa (Siganus guttatus) trong bể xi măng*, Tạp chí khoa học, Đại học Huế, số 39, (2008), 15-18.
6. Dương Thị Nga, *Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá nâu (Scatophagus argus Linnaeus, 1766) ở đầm phá Thừa Thiên Huế*, Luận văn cao học, chuyên ngành sinh học, Trường Đại học Khoa học Huế, 2009.
7. Nguyễn Thanh Phương, Trần Thị Thanh Hiền, Lý Văn Khánh, *Nghiên cứu đặc điểm sinh học dinh dưỡng và sinh sản của cá nâu (Scatophagus argus Linnaeus, 1766)*, Tạp chí Nghiên cứu khoa học, số 2, (2004), 49-57.
8. Võ Thành Tiêm, *Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá nâu (Scatophagus argus) tại Cà Mau*, Luận văn thạc sỹ, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ, 2004.
9. Lê Anh Tuấn, *Nhu cầu dinh dưỡng và thử nghiệm sản xuất thức ăn viên cho cá mú chấm đen (Epinephelus malabaricus Bloch and Scheider, 1801)*, Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nha Trang, 2008.
10. Barry T. P. and Fast AW., *Biology of spotted scat (Scatophagus argus) in the Philippines*, Asian fishseries science 5, (1992), 163-179.

## **EFFECT OF DENSITIES ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF SPOTTED SCAT (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766)**

*Hoang Nghia Manh, Nguyen Tu Minh  
College of Agriculture and Forestry, Hue University*

**Abstract.** Fingerling for experiments were collected from the wild (Tam Giang – Cau Hai Lagoon) with an average weight of  $8,10 \pm 0,01$  g/fish and kept in nets with a capacity of 3 m<sup>3</sup> placed in aquaculture ponds in Tam Giang lagoon area. Fish were cultured with three experimental different densities (5 fish/m<sup>2</sup>; 7 fish/m<sup>2</sup> và 10 fish/m<sup>2</sup>), daily feeding seaweeds (Gracilaria sp and Enteromorpha sp), with 10-20% body weight. The results showed that the growth of fish tends to reduce from 5 fish/m<sup>2</sup> to 10 fish/m<sup>2</sup>. The density level of 5 fish/m<sup>2</sup> was the best growth with an average weight of 45,23 g/fish, the growth rate reached 0,21 g/day and the daily growth index reached 0,86% of growth per day. Significant differences ( $p < 0,05$ ) were found between the treatment 5 fish/m<sup>2</sup>. However, no significant difference between the treatments 5 fish/m<sup>2</sup> was found compared with 7 fish/m<sup>2</sup>. The densities did not affect the survival of Spotted scat ( $p > 0,05$ ).