

THỰC NGHIỆM NUÔI CÁ THÁT LÁT CƯỜM (*Chitala chitala* Hamilton, 1822) TRONG VÈO LƯỚI BẰNG CÁ TẠP, ỐC BƯƠU VÀNG VÀ THỨC ĂN CÔNG NGHIỆP

- ThS. Trịnh Thanh Nhân^(*), ThS. Nguyễn Phương Linh^(*),
ThS. Tiên Ngọc Hân^(*)

Tóm tắt

Bài viết tóm tắt kết quả thí nghiệm nuôi cá thát lát cườm (*Chitala chitala* Hamilton, 1822) trong vèo lưới bằng các loại thức ăn là thức ăn công nghiệp, cá tạp, ốc bươu vàng, hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% cá tạp và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% ốc bươu vàng. Kết quả sau tám tháng thí nghiệm cho thấy cá thát lát cườm đều tăng trưởng tốt và đạt kích thước thương phẩm ở tất cả các nghiệm thức. Hệ số tiêu tốn thức ăn dao động từ 2,55 - 7,53. Tỷ lệ sống của cá thát lát cườm khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thức ăn trong hai tháng đầu và chịu ảnh hưởng bởi giai đoạn sinh trưởng của cá. Tỷ suất lợi nhuận ở các nghiệm thức từ 0,9 - 1,6.

Từ khóa: *Chitala chitala*, cá thát lát cườm, vèo lưới.

1. Giới thiệu

Cá thát lát phân bố ở một số nước khu vực Đông Nam Á, riêng Việt Nam cá thát lát phân bố chủ yếu ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Hiện nay, ở ĐBSCL có hai loài đang được nuôi phổ biến là cá thát lát cườm (*Chitala chitala* Hamilton, 1822) và cá thát lát (*Notopterus notopterus* Pallas, 1769). Hai loài cá này có thịt thơm ngon rất được người tiêu dùng ưa chuộng và có giá bán khá cao trên thị trường. Mặc dù cá thát lát đã được nghiên cứu và đưa vào nuôi nhưng do kích thước nhỏ, một số trại giống đã chuyển sang sản xuất giống và ương nuôi cá thát lát cườm do cá có kích thước lớn và lớn nhanh hơn cá thát lát [4].

Tại Hậu Giang, phong trào nuôi cá thát lát cườm đã và đang phát triển gần 10 năm trở lại đây với hình thức nuôi trong ao bằng nguồn thức ăn tươi sống tại địa phương, góp phần nâng cao thu nhập đáng kể cho người dân. Quy trình sản xuất giống cá thát lát cườm đã được nghiên cứu thành công và triển khai ứng dụng rộng rãi ngoài thực tế đã giải quyết được khó khăn về con giống [10]. Việc sử dụng cá tạp làm thức ăn để nuôi cá thát lát cườm như hiện nay đã giúp người nuôi cá tiết kiệm được nhiều chi phí, mang lại lợi nhuận cao [8]. Nhưng việc chỉ sử dụng thức ăn cá tạp cùng với sự phát triển của nghề nuôi cá thát lát cườm

thì mô hình nuôi cá thát lát cườm sẽ thiếu bền vững do nguồn cung cấp thức ăn không đa dạng dễ dẫn đến cạn kiệt nguồn thức ăn. Do đó, việc nghiên cứu sử dụng bổ sung nguồn thức ăn công nghiệp kết hợp với thức ăn tươi sống (chủ yếu là cá tạp và ốc bươu vàng) là điều rất cần thiết, giúp chủ động được nguồn thức ăn cho cá thát lát cườm hơn.

Bên cạnh nguồn thức ăn, mô hình nuôi cũng là vấn đề quan trọng cần được quan tâm. Hiện nay, cá thát lát cườm được nuôi trong ao đất với diện tích từ 200 - 2.000 m²/ao và mật độ trung bình 20 - 30 con/m². Với mô hình nuôi trong ao đất, đối với nhiều người dân có rất ít đất sản xuất sẽ khó thực hiện được. Vì vậy, việc tìm ra mô hình nuôi ít sử dụng đất nhằm góp phần giúp người nghèo nâng cao thu nhập cải thiện cuộc sống là điều cần thiết thực hiện. Nghiên cứu nuôi cá thát lát cườm (*Chitala chitala* Hamilton, 1822) trong vèo lưới bằng một số loại thức ăn khác nhau là rất cần thiết, góp phần làm cơ sở cho việc phát triển mô hình sản xuất mới giúp tăng thu nhập cho người nuôi cá.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, bao gồm 5 nghiệm thức: (1) nghiệm thức 1 (TACN): cho cá thát lát cườm ăn 100% thức ăn công nghiệp (26% đạm); (2) nghiệm thức 2

^(*) Trường Cao đẳng Cộng đồng Sóc Trăng.

(CA): cho cá thát lát cườm ăn 100% thức ăn là cá tạp (100% cá biển); (3) nghiệm thức 3 (OC): cho cá thát lát cườm ăn 100% thức ăn là ốc bươu vàng; (4) nghiệm thức 4 (TA+CA): cho cá thát lát cườm ăn 50% thức ăn công nghiệp + 50% cá tạp; (5) nghiệm thức 5 (TA+OC): cho cá thát lát cườm ăn 50% thức ăn công nghiệp + 50% ốc bươu vàng. Trong đó, mỗi nghiệm thức được bố trí trong 3 vèo lưới có kích thước $1 \times 2 = 2 \text{ m}^2$ với độ sâu mực nước 1,2 m và được bố trí 50 cá giống.

Thí nghiệm được bố trí trên sông có chiều rộng 30 m, độ sâu trung bình 3 - 4 m, vị trí vèo đặt cách bờ sông 1,0 m, dòng nước chảy nhẹ theo chế độ bán nhật triều. Địa điểm bố trí thí nghiệm tại huyện Châu Thành, tỉnh Sóc Trăng.

2.2. Thu thập các chỉ tiêu

Khối lượng của cá: Cân ngẫu nhiên 90 cá trong tổng số cá của mỗi nghiệm thức để ghi nhận khối lượng cá ban đầu. Tiếp theo, định kỳ 60 ngày, chọn ngẫu nhiên 90 cá trong tổng số cá của mỗi nghiệm thức để cân và ghi nhận khối lượng cá.

Tỷ lệ sống: Chỉ tiêu tỷ lệ sống được lấy bằng cách đếm số cá thể còn sống trong mỗi đơn vị thí nghiệm cuối.

$$\text{Tỷ lệ sống} = \frac{\text{Số cá thể cuối}}{\text{Số cá thể đầu}} \times 100 (\%).$$

Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR): Hệ số tiêu tốn thức ăn là lượng thức ăn sử dụng để tăng một đơn vị khối lượng cá.

$$\text{FCR} = \frac{\text{Khối lượng thức ăn sử dụng (g)}}{\text{Khối lượng cá gia tăng (g)}}$$

Năng suất của cá nuôi

Năng suất của cá nuôi được tính riêng cho mỗi đơn vị thí nghiệm:

$$Y = \frac{w}{dxt} \quad (\text{kg/m}^2/8 \text{ tháng}).$$

Trong đó,

- Y: Năng suất của cá nuôi ($\text{kg/m}^2/8$ tháng).
- w: Khối lượng của cá trong toàn đơn vị thí nghiệm (kg).

- d: Diện tích vèo nuôi (mỗi đơn vị thí nghiệm) (m^2).

- t: Thời gian nuôi (khi tính toán, $t = 1$).

Tổng thu, tổng chi, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận

Tổng thu, tổng chi, lợi nhuận, tỷ suất lợi nhuận được tính cho mỗi đơn vị thí nghiệm:

- Tổng thu = khối lượng cá x giá bán.

- Tổng chi = tổng chi phí cho từng đơn vị thí nghiệm. Không tính chi phí lao động gia đình và chi phí cơ hội.

- Lợi nhuận = tổng thu - tổng chi.

$$\text{- Tỷ suất lợi nhuận} = \frac{\text{Lợi nhuận}}{\text{Tổng chi}} \times 100 (\%).$$

Trong quá trình nuôi, nhiệt độ và pH nước được theo dõi 2 lần/ngày vào 06 giờ sáng và 14 giờ chiều.

2.3. Phương pháp phân tích số liệu

Các số liệu được tính giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, phân tích ANOVA và sử dụng phép thử Duncan để tìm ra sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của các nghiệm thức. Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 và Microsoft Excel 2007.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Môi trường nước trong quá trình nuôi

Kết quả theo dõi cho thấy pH và nhiệt độ nước có sự dao động nhẹ giữa buổi sáng và chiều trong ngày nhưng pH dao động không quá 1 đơn vị, đồng thời có sự thay đổi nhẹ giữa các tháng trong năm. Tuy nhiên, nhìn chung pH nước và nhiệt độ trong suốt thời gian thí nghiệm đều nằm trong khoảng giới hạn tốt cho sự sinh trưởng và phát triển bình thường của cá. Theo Boyd (1990), pH thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá là 6 - 9; nhiệt độ thích hợp cho các loài cá nhiệt đới là từ 25 - 32°C. Điều này cho thấy thông số môi trường pH và nhiệt độ trong quá trình bố trí thí nghiệm không ảnh hưởng xấu đến kết quả thí nghiệm.

Bảng 1. Nhiệt độ và pH trung bình qua các tháng nuôi

Tháng thứ	Nhiệt độ °C		pH	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
1	25,0 ± 1,0	27,5 ± 1,2	7,1 ± 0,2	7,2 ± 0,1
2	25,0 ± 1,5	26,0 ± 1,3	7,1 ± 0,2	7,2 ± 0,2
3	25,0 ± 1,3	26,5 ± 1,1	7,1 ± 0,3	7,1 ± 0,3
4	25,5 ± 0,9	27,0 ± 1,5	7,1 ± 0,1	7,1 ± 0,1
5	26,5 ± 1,0	28,5 ± 0,9	7,1 ± 0,1	7,1 ± 0,2
6	26,5 ± 1,2	27,5 ± 1,3	7,1 ± 0,3	7,2 ± 0,1
7	26,0 ± 1,2	27,5 ± 1,2	7,1 ± 0,2	7,2 ± 0,1
8	25,5 ± 0,8	27,0 ± 1,1	7,1 ± 0,2	7,2 ± 0,2

3.2. Khối lượng của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi

Kết quả về khối lượng thân của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi cho thấy ở các nghiệm thức, khối lượng của cá thát lát cườm khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức: TACN, CA, OC, TA+CA, TA+OC. Đồng thời, khối lượng của cá thát lát cườm đều tăng lên qua các tháng nuôi ở tất cả các nghiệm thức. Kết quả này cho thấy thức ăn có ảnh hưởng đến tăng trưởng của cá thát lát cườm (Bảng 2).

Khối lượng của cá thát lát cườm bắt đầu có sự khác biệt giữa các loại thức ăn khác nhau sau hai tháng nuôi. Trong đó, nghiệm thức CA và TA+CA khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) và cùng cao hơn các nghiệm thức OC, TACN và TA+OC ($p < 0,05$) trong khi đó, giữa 3 nghiệm thức này khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 2. Khối lượng thân của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi

Nghiệm thức	Khối lượng thân cá thát lát cườm (g/con)				
	Ban đầu	Hai tháng	Bốn tháng	Sáu tháng	Tám tháng
TACN	5,2 ± 0,9	21,2 ± 3,1 ^a	74 ± 11 ^a	180 ± 29 ^a	319 ± 45 ^a
CA	5,2 ± 0,7	31,0 ± 4,8 ^b	110 ± 15 ^b	237 ± 38 ^b	400 ± 58 ^b
OC	5,2 ± 0,7	20,5 ± 2,4 ^a	70 ± 9 ^a	171 ± 24 ^a	302 ± 46 ^a
TA+CA	5,2 ± 0,8	30,6 ± 5,0 ^b	105 ± 18 ^b	229 ± 40 ^b	390 ± 76 ^b
TA+OC	5,2 ± 0,8	20,7 ± 3,3 ^a	71 ± 11 ^a	171 ± 30 ^a	306 ± 54 ^a

Các giá trị thể hiện số trung bình ± độ lệch chuẩn.

Các số liệu cùng trên một cột có các chữ cái a, b, ... khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Sau hai tháng nuôi, khối lượng thân của cá thát lát cườm ở các nghiệm thức: TACN, CA, OC, TA+CA và TA+OC lần lượt là 21,2; 31; 20,5; 30,6 và 20,7 g/con. Tương tự, sau bốn tháng nuôi lần lượt là 70, 110, 70, 105 và 71 g/con; sau sáu tháng nuôi lần lượt là 180, 237, 171, 229 và 171 g/con; sau tám tháng nuôi lần lượt là 319, 400, 302, 390 và 306 g/con (Bảng 2). Kết quả này tương đương với kết quả thí nghiệm nuôi cá thát lát cườm trong lồng bằng cá tạp + cám, từ cá có khối lượng trung bình 30 g/con lên 178 g/con sau 90 ngày nuôi của Decha và Wallop (2000) và cá thát lát cườm được nuôi bằng thức ăn chế biến, từ cá có khối lượng 30 g/con lên 95,8 g/con sau 90 ngày nuôi [9]. So với kết quả nghiên cứu nuôi cá thát lát (*Notopterus notopterus*) trong ao của Lê Ngọc Diện và cộng sự (2006) trong khoảng thời gian 14 tháng nuôi, khối lượng của cá thát lát cườm trong thí nghiệm này cao hơn rất đáng kể. Theo Lê Ngọc Diện và cộng sự (2006), khối lượng của cá thát lát sau 14 tháng nuôi trong ao bằng thức ăn công nghiệp đạt 14,6 g/con thấp hơn so với nuôi bằng cá biển xay và hỗn hợp thức ăn viên + cá biển (đạt 81,9 và 89,4 g/con) [2]. Điều này cho thấy rằng cá thát lát cườm và cá thát lát đều có đặc điểm sử dụng tốt thức ăn là cá tạp và hỗn hợp thức ăn công nghiệp + cá tạp hơn là sử dụng hoàn toàn thức ăn công nghiệp.

Kết quả phân tích trên cho thấy ở tất cả các nghiệm thức, sau tám tháng nuôi cá thát lát cườm đều đạt kích cỡ thương phẩm cá loại 1 (theo yêu cầu của thị trường tại Sóc Trăng năm 2013, cá loại 1 có khối lượng từ 200 đến 400 g/con; cá loại 2 có khối lượng từ 100 đến dưới 200 g/con và trên 400 g/con). Riêng đối với CA và TA+CA, cá đạt kích cỡ loại 1 sau sáu tháng nuôi. Trong khi đó, các loại thức ăn còn lại chỉ đạt loại 2. Điều này cho thấy rằng có thể nuôi cá thát lát thương phẩm bằng cá loại thức ăn thí nghiệm trên nhưng thời gian nuôi để cá thát lát đạt kích cỡ thương phẩm loại 1 với thức ăn công nghiệp, ốc bươu vàng và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% ốc bươu vàng chậm hơn sử dụng thức ăn là cá tạp và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% cá tạp.

3.3. Tỷ lệ sống của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi

Tỷ lệ sống của cá thát lát cườm được khảo

sát qua các tháng nuôi: hai tháng (so với ban đầu), bốn tháng (so với tháng thứ hai), sáu tháng (so với tháng thứ tư), tám tháng (so với tháng thứ sáu) và cả quy trình nuôi (so với ban đầu). Kết quả phân tích cho thấy tỷ lệ sống của cá thát lát cườm qua tám tháng nuôi có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức: TACN, CA, OC, TA+CA và TA+OC. Điều này cho thấy các loại thức ăn thí nghiệm có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá thát lát cườm. Kết quả được mô tả trong Bảng 3.

Tỷ lệ sống trung bình của cá thát lát cườm trong suốt quá trình nuôi ở nghiệm thức CA và TA+CA lần lượt là 75,6% và 72,5% cao hơn các nghiệm thức: TACN, OC và TA+OC với giá trị lần lượt là 64,3%, 64,6% và 65,8%. Tuy nhiên, kết quả tỷ lệ sống này chủ yếu là do sự khác biệt về tỷ lệ sống ở tháng thứ hai vì trong các tháng tiếp theo, tỷ lệ sống của cá thát lát cườm ở tất cả các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Tỷ lệ sống của cá thát lát cườm qua tám tháng nuôi

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống trung bình qua các tháng (%)				
	Hai tháng	Bốn tháng	Sáu tháng	Tám tháng	Cả quá trình nuôi
TACN	78,0 ± 2,0 ^a	89,8 ± 2,4	94,6 ± 0,2	97,1 ± 2,9	64,3 ± 2,0 ^a
CA	86,0 ± 2,0 ^b	91,5 ± 1,2	97,6 ± 0,1	98,4 ± 1,4	75,6 ± 1,2 ^b
OC	77,3 ± 3,1 ^a	89,7 ± 1,4	95,4 ± 0,1	97,6 ± 0,1	64,6 ± 3,5 ^a
TA+CA	85,3 ± 1,2 ^b	91,3 ± 2,4	95,4 ± 2,5	97,6 ± 2,5	72,5 ± 4,6 ^b
TA+OC	77,3 ± 1,2 ^a	92,0 ± 2,7	94,7 ± 1,6	97,7 ± 2,4	65,8 ± 1,2 ^a

Chú thích: Xem Bảng 2.

Kết quả trên cho thấy thức ăn chỉ ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ sống của cá thát lát cườm trong khoảng thời gian đầu (khi cá còn nhỏ). Điều này có thể do đặc điểm cá còn nhỏ có nhu cầu dinh dưỡng cao hơn cá lớn, đồng thời hệ tiêu hóa của cá chưa phát triển tốt [3] để tiêu hóa ốc bươu vàng và thức ăn công nghiệp. Ngoài ra, cá tạp là nguồn thức ăn ưa thích của cá thát lát cườm [6] nên việc cho cá thát lát cườm ăn hoàn toàn ốc bươu vàng và thức ăn công nghiệp trong hai tháng đầu làm cá thát lát cườm không thích ứng tốt và không đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho sự phát triển của cá. Kết quả nghiên cứu này cũng gần giống

với kết quả nghiên cứu ương cá thát lát cườm từ giai đoạn cá bột lên cá giống của Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Hương Thùy (2008), với kết quả cá thát lát cườm được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp hoàn toàn cho tỷ lệ sống thấp hơn so với sử dụng thức ăn là cá tạp [4]. Đồng thời, tương đương với kết quả nuôi cá thát lát trong ao đất sau 14 tháng nuôi của Lê Ngọc Diễm và cộng sự (2006) với tỷ lệ sống nuôi bằng thức ăn công nghiệp 30% đậm là 65%, cá biển xay là 74,2% và hỗn hợp cá biển xay + thức ăn công nghiệp là 71,67%. Điều này cho thấy việc nuôi cá thát lát cườm trong vèo lưới bằng các loại thức ăn thí nghiệm vẫn cho tỷ lệ sống khá tốt.

3.4. Hệ số tiêu tốn thức ăn

Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) được tính dựa vào lượng thức ăn thực tế sử dụng chia cho khối lượng tăng trọng của cá thát lát cườm và được theo dõi qua các tháng: hai tháng (so với ban đầu), bốn tháng (so với tháng thứ hai), sáu tháng (so với tháng thứ tư), tám tháng (so với tháng thứ sáu) và cả quá trình nuôi (so với ban đầu). Kết quả phân tích cho thấy hệ số tiêu tốn thức ăn của cá thát lát cườm tăng dần qua các tháng nuôi và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức (Bảng 4).

Bảng 4. Hệ số tiêu tốn thức ăn của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi

Nghiệm thức	Hệ số tiêu tốn thức ăn của cá thát lát cườm qua các tháng nuôi				
	Hai tháng	Bốn tháng	Sáu tháng	Tám tháng	Cả quá trình nuôi
TACN	2,21 ± 0,07 ^a	2,28 ± 0,02 ^a	2,34 ± 0,01 ^a	2,62 ± 0,03 ^a	2,55 ± 0,02 ^a
CA	3,19 ± 0,04 ^c	3,29 ± 0,01 ^c	3,45 ± 0,05 ^c	4,01 ± 0,70 ^c	3,97 ± 0,06 ^c
OC	5,18 ± 0,07 ^e	5,75 ± 0,13 ^e	6,49 ± 0,04 ^e	7,60 ± 0,07 ^e	7,53 ± 0,08 ^e
TA+CA	2,58 ± 0,02 ^b	2,71 ± 0,05 ^b	2,93 ± 0,06 ^b	3,30 ± 0,03 ^b	3,19 ± 0,03 ^b
TA+OC	3,74 ± 0,09 ^d	4,06 ± 0,10 ^d	4,43 ± 0,03 ^d	5,20 ± 0,05 ^d	5,05 ± 0,04 ^d

Chú thích: Xem Bảng 2.

Hệ số tiêu tốn thức ăn thấp nhất ở nghiệm thức TACN với giá trị trung bình cho cả quá trình nuôi là 2,55; tiếp theo là TA+CA với 3,19; CA là 3,97; TA+OC là 5,05 và cao nhất là OC với 7,53 (Bảng 4). So với hệ số tiêu tốn thức ăn của cá thát lát cườm giống từ 2 - 8 g/con được cho ăn bằng thức ăn chế biến có hàm lượng đậm 45% của Trần Thị Thanh Hiền và cộng sự (2013) là 1,72 thì hệ số tiêu tốn thức ăn của cá thát lát cườm trong thí

nghiệm này cao hơn. Nhưng thức ăn trong thí nghiệm này có hàm lượng đạm thấp hơn, cá phát lát nghiên cứu trong thí nghiệm có kích thước lớn hơn trong thí nghiệm của Trần Thị Thanh Hiền và cộng sự (2013) [5]. Hệ số thức ăn của cá phát lát cườm trong thí nghiệm cao hơn với kết quả nghiên cứu trên cá phát lát nuôi trong ao của Lê Ngọc Diện và cộng sự (2006) có hệ số tiêu tốn thức ăn đối với cá biển xay là 2,9; đối với thức ăn công nghiệp 30% đạm là 1,1 và hỗn hợp thức ăn công nghiệp + cá biển xay là 1,2 [2]. Nguyên nhân có thể do đối tượng cá thí nghiệm khác nhau và nuôi trong ao, cá có thể sử dụng được lượng thức ăn sẵn có trong ao nuôi nên làm giảm lượng thức ăn sử dụng. So với kết quả thí nghiệm nuôi cá phát lát cườm trong lồng bè của Decha và Wallop, (2000), kết quả hệ số tiêu tốn thức ăn của thí nghiệm khác biệt không đáng kể với hệ số tiêu tốn thức ăn trong nghiên cứu của tác giả này đối với thức ăn là cá tạp + cám và thức ăn chế biến lần lượt là 3,09 và 4,12.

Xét về mặt thời gian, hệ số tiêu tốn thức ăn ở tất cả các nghiệm thức đều tăng dần theo thời gian. Cụ thể ở nghiệm thức TACN hệ số tiêu tốn thức ăn sau hai tháng, bốn tháng, sáu tháng và tám tháng nuôi lần lượt là 2,21; 2,28; 2,34 và 2,62. Tương tự, ở nghiệm thức CA lần lượt là: 3,19; 3,29; 3,45 và 4,01; ở nghiệm thức OC lần lượt là: 5,18; 5,75; 6,49 và 7,6; ở nghiệm thức TA+CA lần lượt là: 2,58; 2,71; 2,93 và 3,3; ở nghiệm thức TA+OC lần lượt là 3,74; 4,06; 4,43 và 5,2 (Bảng 4). Kết quả hệ số tiêu tốn thức ăn tăng dần theo thời gian có thể do tốc độ tăng trưởng của cá giảm từ giai đoạn cá nhỏ đến cá lớn [1]. Đồng thời, theo Phạm Quốc Hùng và Nguyễn Tường Anh (2011), trong quá trình phát triển, cơ thể cá trải qua hai giai đoạn trao đổi chất là giai đoạn trao đổi chất sinh trưởng diễn ra lúc cá còn nhỏ (năng lượng được sử dụng cho quá trình tích lũy để sinh trưởng) và giai đoạn trao đổi chất sinh sản diễn ra khi cá lớn (năng lượng được sử dụng nhiều cho quá trình tích lũy để thành thực và sinh sản). Nhìn chung, xét về mặt hệ số tiêu tiêu tốn thức ăn của cá phát lát cườm trong thí nghiệm cho thấy việc nuôi cá phát lát cườm trong vèo lưới bằng thức ăn công nghiệp, cá tạp và ốc bươu vàng là chấp nhận được do chênh lệch không lớn so với các nghiên cứu

trước đây.

3.5 Năng suất của cá phát lát cườm

Năng suất của cá phát lát cườm trong thí nghiệm được khảo sát qua các tháng nuôi: sau hai tháng, bốn tháng, sáu tháng và tám tháng ở tất cả các nghiệm thức và được tính bằng tổng khối lượng cá phát lát cườm vào thời điểm thu mẫu, quy ra đơn vị kg/m². Kết quả phân tích cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa một số nghiệm thức thí nghiệm và được mô tả trong Bảng 5.

Bảng 5. Năng suất của cá phát lát cườm qua các tháng nuôi

Nghiệm thức	Năng suất của cá phát lát cườm qua các tháng nuôi (kg/m ²)			
	Hai tháng	Bốn tháng	Sáu tháng	Tám tháng
TACN	0,42 ± 0,02 ^a	1,29 ± 0,04 ^a	2,98 ± 0,09 ^a	5,12 ± 0,13 ^a
CA	0,68 ± 0,02 ^b	2,15 ± 0,03 ^b	4,58 ± 0,06 ^b	7,45 ± 0,13 ^b
OC	0,39 ± 0,02 ^a	1,23 ± 0,03 ^a	2,73 ± 0,16 ^a	4,70 ± 0,22 ^a
TA+CA	0,65 ± 0,01 ^b	2,05 ± 0,05 ^b	4,21 ± 0,16 ^b	6,87 ± 0,58 ^b
TA+OC	0,41 ± 0,01 ^a	1,24 ± 0,05 ^a	2,80 ± 0,13 ^a	4,87 ± 0,13 ^a

Chú thích: Xem Bảng 2.

Kết quả phân tích năng suất của cá phát lát cườm sau tám tháng thí nghiệm cho thấy nghiệm thức CA và nghiệm thức TA+CA có năng suất lần lượt là 7,45 và 6,87 kg/m² cao hơn so với các nghiệm thức còn lại với TACN là 5,12 kg/m²; OC là 4,7 kg/m² và 4,87 kg/m² đối với TA+OC (Bảng 5). Năng suất của cá phát lát cườm phụ thuộc vào hai chỉ tiêu chính là tăng trọng và tỷ lệ sống của cá phát lát cườm. Như đã phân tích trên đây, tỷ lệ sống và tăng trọng của cá phát lát cườm ở nghiệm thức CA và TA+CA cao hơn các nghiệm thức còn lại nên kết quả về năng suất cá phát lát cườm nuôi là hoàn toàn hợp lý.

3.6. Hiệu quả kinh tế

Tổng thu của mô hình nuôi được tính dựa trên giá cá phát lát cườm thương phẩm được thu mua trên thị trường tại Sóc Trăng vào thời điểm tháng 7 năm 2013. Theo đó, cá phát lát cườm loại 2 được thu mua với giá 55.000 đồng/kg, cá loại 1 được thu mua với giá 65.000 đồng/kg (tương đương với mức giá cá phát lát cườm loại 1 cao hơn cá loại 2 khoảng 18,1%). Trong thí nghiệm, sau bốn tháng nuôi cá phát lát cườm ở các nghiệm thức

chưa đạt kích thước thương phẩm nên bài báo chỉ phân tích tổng thu, chi phí và lợi nhuận từ tháng thứ sáu trở đi. Kết quả phân tích tổng chi phí, thu nhập, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận của mô hình nuôi cá thát lát cườm trong vèo lưới bằng các loại thức ăn thí nghiệm cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức: TACN, CA, OC, TA+CA và TA+OC. Kết quả này được mô tả trong Bảng 6.

Bảng 6. Chi phí, tổng thu, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận của mô hình nuôi cá thát lát cườm trong vèo lưới sau sáu tháng và tám tháng nuôi

Diễn giải	Thời gian nuôi	Nghiệm thức				
		TACN	CA	TA+CA	OC	TA+OC
Tổng thu (nghìn đồng/m ²)	Sáu tháng	163,6 ± 4,9 ^a	297,4 ± 4,3 ^b	150,3 ± 8,8 ^a	273,5 ± 10,8 ^b	154,0 ± 7,3 ^a
	Tám tháng	332,6 ± 8,2 ^a	484,3 ± 8,6 ^b	305,5 ± 14,2 ^a	446,3 ± 37,7 ^b	316,3 ± 8,2 ^a
Tổng chi (nghìn đồng/m ²)	Sáu tháng	131,2 ± 1,8 ^b	154,7 ± 2,2 ^c	104,9 ± 3,6 ^a	151,1 ± 2,9 ^c	134,2 ± 3,6 ^b
	Tám tháng	156,8 ± 4,2 ^b	187,8 ± 5,9 ^c	123,9 ± 2,2 ^a	181,5 ± 17,8 ^c	168,5 ± 2,3 ^b
Lợi nhuận (nghìn đồng/m ²)	Sáu tháng	32,5 ± 3,2 ^b	142,7 ± 2,2 ^c	45,5 ± 5,3 ^b	122,5 ± 7,9 ^c	19,8 ± 3,9 ^a
	Tám tháng	175,8 ± 5,6 ^b	296,5 ± 4,2 ^c	181,6 ± 12,0 ^b	264,9 ± 20,2 ^c	147,9 ± 8,6 ^a
Tỷ suất lợi nhuận/chi phí	Sáu tháng	0,2 ± 0,1 ^a	0,9 ± 0,1 ^c	0,4 ± 0,2 ^b	0,8 ± 0,2 ^c	0,1 ± 0,1 ^a
	Tám tháng	1,1 ± 0,1 ^a	1,6 ± 0,1 ^b	1,5 ± 0,1 ^b	1,5 ± 0,1 ^b	0,9 ± 0,0 ^a

Kết quả phân tích cho thấy sự khác biệt về lợi nhuận, chi phí và tỷ suất lợi nhuận giữa các nghiệm thức chủ yếu do yếu tố năng suất và chi phí thức ăn quyết định. Như đã phân tích trên đây, sự khác biệt về tăng trưởng và tỷ lệ sống dẫn đến sự khác biệt về năng suất từ đó dẫn đến có sự khác biệt về tổng thu. Tổng chi phí chủ yếu do thức ăn quyết định vì các khoản chi phí khác khác biệt không đáng kể. So với kết quả khảo sát chi phí nuôi cá thát lát cườm trong ao của Nguyễn Khánh Huỳnh và cộng sự (2013) với chi phí trung bình 2.820 đồng/m², chi phí nuôi trong vèo lưới của thí nghiệm cao hơn từ 44 đến 66,5 lần. Tuy nhiên, tổng thu nhập từ mô hình nuôi trong vèo lưới cao

hơn so với mô hình nuôi trong ao đất từ 98 đến 156 lần theo nghiên cứu của tác giả này chỉ đạt 3.100 đồng/m². Đồng thời, xét trên điều kiện thực tế thì việc nuôi cá thát lát cườm trong ao chỉ thực hiện được khi ao có diện tích ít nhất 200 m² [7]. Do đó, việc nuôi cá thát lát cườm trong vèo lưới sẽ là mô hình thích hợp cho người nghèo, ít đất sản xuất. Tỷ suất lợi nhuận sau tám tháng nuôi ở các nghiệm thức TACN, CA, TA+CA, OC và

TA+OC lần lượt là 1,1; 1,6; 1,5; 1,5 và 0,9 (Bảng 6) cao hơn kết quả khảo sát trên một số mô hình nuôi cá nước ngọt trong ao khác tại tỉnh Hậu Giang như cá rô đồng, cá sặc rằn, cá thát lát và lươn đồng với tỷ suất lợi nhuận lần lượt là -0,1; 0,9; 0,2; 0,7 và 0,4. Điều này cho thấy xét về mặt hiệu quả kinh tế giữa các nghiệm thức thí nghiệm so với các mô hình nuôi cá nước ngọt được khảo sát trước đây, các nghiệm thức thí nghiệm đều ở mức cao hơn nên có thể chấp nhận được.

Chú thích: Xem Bảng 2.

4. Kết luận

Khối lượng và năng suất của cá thát lát cườm được nuôi bằng thức ăn là cá tạp và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% cá tạp cao hơn so với các loại thức ăn là thức ăn công nghiệp hoàn toàn, ốc bươu vàng và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% ốc bươu vàng sau tám tháng nuôi. Tỷ lệ sống của cá thát lát cườm chịu ảnh hưởng bởi loại thức ăn.

Xét về mặt hiệu quả kinh tế, có thể sử dụng được các loại thức ăn là cá tạp, ốc bươu vàng, thức ăn công nghiệp và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% cá tạp và hỗn hợp 50% thức ăn công nghiệp + 50% ốc bươu vàng để nuôi cá thát lát cườm trong vèo lưới./.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Colin, J. Brauner, Kim Suvajdzic, Goran Nilsson and David Randall (2006), *Fish Physiology, Toxicology and Water Quality*, Ecosystems Research Division Athens, Georgia. 260p.
- [2]. Lê Ngọc Diễm, Phan Văn Thành, Mai Bá Trường Sơn và Trịnh Thu Phương (2006), “Nghiên cứu ương giống và nuôi thương phẩm cá thát lát (*Notopterus notopterus*)”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (số 1), tr. 79-85.
- [3]. Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn (2009), *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*, NXB Nông nghiệp.
- [4]. Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Hương Thùy (2008), “Khả năng sử dụng thức ăn chế biến của cá còm (*Chitala chitala*) giai đoạn bột lên giống”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (số 1), tr. 134-140.
- [5]. Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Hữu Bon, Lam Mỹ Lan và Trần Lê Cẩm Tú (2013), “Xác định nhu cầu protein và lipid của cá thát lát còm (*Chitala chitala*) giai đoạn giống”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (số 26), tr. 196-204.
- [6]. Phạm Quốc Hùng và Nguyễn Tường Anh (2011), *Sinh sản nhân tạo cá - ứng dụng hormon steroid*, NXB Nông nghiệp.
- [7]. Phạm Văn Khánh (2006), *Kỹ thuật nuôi cá thát lát và cá còm*, NXB Nông nghiệp Hà Nội, 27 trang.
- [8]. Dương Nhật Long (2004), *Giáo trình nuôi thủy sản nước ngọt*, Trường Đại học Cần Thơ.
- [9]. Decha Rodragang and Wallop Plungdi (2000), “Culture of spotted featherback, *Notopterus chitala*, (Hamilton) in cage with different diets”, *Thai Fisheries Gazette*, 53(6), p. 559-464.
- [10]. Phạm Minh Thành, Phạm Phú Hùng và Nguyễn Thanh Hiệu (2008), “Nghiên cứu sự thành thực trong ao và kích thích cá còm (*Chitala chitala*) sinh sản”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (số 2), tr. 59-66.

**EXPERIMENTS ON CLOWN KNIFEFISH (*Chitala chitala* Hamilton, 1822)
CULTURED IN NET CAGES WITH TRASH FISH, GOLDEN APPLE SNAIL AND
PELLET FEED**

Summary

This article illustrates the result of an experiment raising clown knifefish (*Chitala Chitala*, 1822) put into net cages with 05 different diets of pellet feed, trash fish, golden apple snail, mixed feed (50% pellet food + 50% fish) and mixed feed (50% pellet feed+ 50% golden apple snail). After 8 months of the experiment, all the fish had good growth, weight for market requirement. FCR of fish ranged from 2.55 to 7.53. Survival rates of fish were significantly different ($p < 0.05$) in the first 02 months and influenced by the growth stage of fish. The obtained profits ranged from 0.9 to 1.6.

Keyword: *Chitala chitala*, clown knifefish.