

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN ĐẾN TỶ LỆ SỐNG VÀ TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ LEO (*Wallago attu* Bloch and Schneider, 1801) GIAI ĐOẠN NUÔI THƯƠNG PHẨM TẠI NGHỆ AN

Trần Văn Võ^(a), Nguyễn Thị Thanh^(b)

Tóm tắt: Bài viết giới thiệu các kết quả nghiên cứu được triển khai tại hồ Khe đá, huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An nhằm xác định được loại thức ăn phù hợp cho cá Leo (*Wallago attu*) giai đoạn nuôi thương phẩm trong lồng trên hồ chứa. Nghiên cứu đã sử dụng ba loại thức ăn là cá tạp, thức ăn công nghiệp và thức ăn phối trộn (50% cá tạp, 50% thức ăn công nghiệp), kết quả thu được cho thấy: (i) Thức ăn ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm. Kết quả sau 90 ngày nuôi, cá đạt tỷ lệ sống cao nhất ở công thức dùng thức ăn công nghiệp là 93,64%, cao hơn so với thức ăn cá tạp: 91,48% và thức ăn phối trộn: 88,52%; (ii) Cá tăng trưởng nhanh nhất ở công thức dùng thức ăn cá tạp (0,39 cm/con/ngày và 3,91 g/con/ngày), tiếp đến là công thức dùng thức ăn công nghiệp (0,12 cm/con/ngày và 2,22 g/con/ngày) và công thức dùng thức ăn phối trộn (0,08 cm/con/ngày và 1,26 g/con/ngày). Chiều dài và khối lượng trung bình của cá Leo khi kết thúc thí nghiệm là (24,52 cm/con; 258,46 g/con) ở công thức dùng thức ăn phối trộn, (29,82 cm/con; 280,35 g/con) ở công thức dùng thức ăn công nghiệp và cao nhất ở công thức dùng thức ăn là cá tạp (43,69 cm/con; 376,87 g/con). (iii) Hệ số FCR khi sử dụng thức ăn khác nhau lần lượt là 3,95; 3,35 và 2,72 ở công thức dùng thức ăn cá tạp, công thức dùng thức ăn phối hợp và công thức dùng thức ăn công nghiệp. Kết quả phân tích ANOVA cho thấy có sự sai khác giữa các chỉ tiêu nghiên cứu có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Từ khóa: cá Leo, thức ăn cá Leo, nuôi cá hồ chứa.

I. MỞ ĐẦU

Nghệ An là tỉnh có tiềm năng về diện tích mặt nước lớn, với 1.250 hồ chứa thủy lợi, thủy điện vừa và nhỏ, nhiều sông suối lớn được phân bố đều trên các huyện đồng bằng, trung du và miền núi. Trong đó có 944 hồ, dung tích 462.110.000 m³ nước, diện tích mặt thoáng 11.783,49 ha [8] đây là tiềm năng, là điều kiện thuận lợi để phát triển nghề nuôi thủy sản trên hồ chứa. Tuy nhiên, trong những năm qua việc quản lý, khai thác, sử dụng tiềm năng diện tích mặt nước lớn cho nuôi thủy sản chưa mang lại hiệu quả, đối tượng nuôi chủ yếu là cá truyền thống nên chưa mang lại giá trị kinh tế cao cho người nuôi, chưa phát triển được nghề nuôi cá lồng trên các hồ chứa.

Cá Leo (*Wallago attu* Bloch and Schneider, 1801) là loài thủy sản nước ngọt phân bố tự nhiên ở các sông suối, hồ chứa. Cá có kích thước lớn, giá trị dinh dưỡng cao, thịt thơm ngon nên được thị trường rất ưa chuộng. Đây là một trong những loài cá bản địa quý hiếm có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên trong những năm gần đây, việc khai thác quá mức dẫn đến nguồn lợi cá Leo trong tự nhiên bị suy giảm nghiêm trọng. Để phát triển nghề nuôi cá lồng ở địa phương, góp phần đa dạng hóa đối tượng nuôi đồng thời bảo vệ nguồn gen quý hiếm của các loài thủy sản có giá trị, bảo vệ nguồn lợi thủy sản thì việc xác định được loại thức ăn phù hợp cho cá trong giai đoạn nuôi thương phẩm là cần thiết và có ý nghĩa.

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cá Leo (*Wallago attu*) giai đoạn nuôi thương phẩm, cá đưa vào thí nghiệm có chiều dài trung bình 14,47 cm/con; khối lượng trung bình: 22,2 gam/con.



Hình 1. Hình thái ngoài của cá Leo (*Wallago attu*)



Hình 2. Hệ thống lồng thí nghiệm

2.2. Vật liệu nghiên cứu

- Thức ăn gồm 3 loại ứng với 3 công thức thí nghiệm (CT) như sau:

+ CT1: 100% cá tạp (cá dâu)

+ CT2: Thức ăn công nghiệp (hãng Cargill với hàm lượng protein 30%).

+ CT3: Thức ăn phối trộn (50% cá tạp, 50% thức ăn công nghiệp)

- Dụng cụ, thiết bị nghiên cứu: lồng lưới (mắt lưới 2a = 2,5 cm, thể tích ngập nước của lồng là 18 m³ (3x3x2 m)), cân tiểu ly, thước đo.

- Dụng cụ xác định một số yếu tố môi trường: nhiệt kế thủy ngân, đĩa secchi, test pH, test oxy.

2.3. Phương pháp nghiên cứu.

- *Phương pháp bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được thực hiện trong các lồng lưới, mật độ thả 20 con/m³ lồng. Thí nghiệm bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi công thức được lặp lại 3 lần.

- Chế độ cho cá thí nghiệm ăn: tháng thứ nhất là 5% khối lượng thân/ngày; tháng thứ 2 là 4% khối lượng thân/ngày; tháng thứ 3 là 3% khối lượng thân/ngày. Cho cá ăn 2 lần/ngày: buổi sáng (7 - 8 giờ) và buổi chiều (16 - 17 giờ).

- *Phương pháp thu thập số liệu*: Định kỳ 15 ngày kiểm tra tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá, 1 lần thu mẫu là 30 con.

+ Tỷ lệ sống: $A = \frac{T_2}{T_1} \times 100\%$

T₂: là tổng số cá thu được ở các đợt kiểm tra và khi kết thúc thí nghiệm

T₁: là tổng số cá thả ban đầu

+ Tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về khối lượng ADG_W: $ADG_W = \frac{W_2 - W_1}{T}$ (g/con/ngày)

+ Tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài ADG_L: $ADG_L = \frac{L_2 - L_1}{T}$ (cm/con/ngày)

Trong đó: W₁, W₂: Khối lượng trước và sau ở các lần kiểm tra khối lượng cá (g).

L₁, L₂: Chiều dài trước và sau ở các lần đo kích thước cá (cm).

T: Là khoảng thời gian giữa 2 lần kiểm tra liên tiếp (ngày).

+ Phương pháp tính hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR):

$$FCR = \frac{\text{Khối lượng thức ăn được sử dụng (kg)}}{\text{Khối lượng cá tăng thêm (kg)}}$$

- *Phương pháp xử lý số liệu*: Các số liệu thu được được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Microsoft Excel và SPSS 16.0, sử dụng tiêu chuẩn Duncan để so sánh sự sai khác giữa các loại thức ăn thí nghiệm.

2.4. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Thí nghiệm được triển khai từ tháng 2 đến tháng 5 năm 2015.

- Địa điểm nghiên cứu: Hồ Khe Đá, xã Nghĩa Đức, huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả theo dõi một số yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Trong quá trình tiến hành thí nghiệm, các yếu tố môi trường có sự biến động theo thời gian, số liệu được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả theo dõi sự biến động các yếu tố môi trường

| Ngày Yếu tố | 1÷15 | 16÷30 | 31÷45 | 46÷60 | 61÷75 | 76÷90 |
|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Nhiệt độ (°C) | $\frac{18,5 \div 21}{19,23 \pm 0,75}$ | $\frac{18,5 \div 20,5}{19,22 \pm 0,68}$ | $\frac{20,5 \div 24}{22,03 \pm 1,13}$ | $\frac{24,5 \div 28,5}{26,21 \pm 0,97}$ | $\frac{27,5 \div 29,5}{28,33 \pm 0,54}$ | $\frac{28 \div 30}{28,97 \pm 0,67}$ |
| pH | $\frac{6,8 \div 7,5}{6,99 \pm 0,05}$ | $\frac{7 \div 7,5}{7,19 \pm 0,05}$ | $\frac{6,8 \div 7,5}{6,96 \pm 0,06}$ | $\frac{6,9 \div 7,5}{7,14 \pm 0,11}$ | $\frac{7 \div 7,8}{7,24 \pm 0,08}$ | $\frac{6,8 \div 7,2}{7,15 \pm 0,14}$ |
| Độ trong (cm) | $\frac{37 \div 38}{37,73 \pm 0,46}$ | $\frac{35 \div 40}{36,86 \pm 2,50}$ | $\frac{35 \div 40}{38,33 \pm 1,29}$ | $\frac{35 \div 40}{36,76 \pm 2,46}$ | $\frac{34 \div 35}{34,4 \pm 0,49}$ | $\frac{33 \div 34}{33,19 \pm 0,40}$ |
| DO (mg/l) | $\frac{4,5 \div 5,6}{4,63 \pm 0,19}$ | $\frac{4,5 \div 5,6}{4,91 \pm 0,26}$ | $\frac{4,2 \div 5,5}{4,68 \pm 0,30}$ | $\frac{3,7 \div 6,2}{4,71 \pm 0,32}$ | $\frac{4,2 \div 5,5}{4,48 \pm 0,29}$ | $\frac{3,7 \div 6,2}{5,19 \pm 0,32}$ |

Ghi chú: số liệu trong bảng là $\frac{Min \div Max}{TB \pm SD}$

Kết quả theo dõi cho thấy nhiệt độ nước dao động từ 18,5 – 30°C, pH từ 6,8-7,8. Theo Phan Phương Loan (2006) nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá Leo là từ 19 - 29°C; pH từ 6,0 - 7,6 [3]. Như vậy, sự biến động về nhiệt độ và pH trong thí nghiệm là không lớn và nằm trong ngưỡng sinh trưởng và phát triển của cá Leo.

Theo Nguyễn Đình Trung (2004), độ trong thích hợp cho ao nuôi cá từ 25 - 60 cm, tốt nhất là 30-50 cm; hàm lượng oxy hòa tan ≥ 4 mg/l [6]. Như vậy độ trong và oxy hòa tan của nước hoàn toàn phù hợp cho nuôi cá Leo.

Như vậy nhìn chung các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm có sự biến động nhưng vẫn nằm trong ngưỡng cho phép để cá Leo có thể sinh trưởng và phát triển bình thường. Các yếu tố môi trường không ảnh hưởng đến kết quả của thí nghiệm.

3.2. Ảnh hưởng của thức ăn đến tỷ lệ sống của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm

Các kết quả thu được ở chỉ tiêu nghiên cứu này được trình bày ở Bảng 2. Tỷ lệ sống trung bình của cá Leo sau quá trình nuôi ở các loại thức ăn khác nhau dao động từ 88,52 ÷ 93,64%. Trong đó, tỷ lệ sống của cá đạt cao nhất ở CT2 (93,64%), tiếp đến là CT1 (91,48%) và thấp nhất là CT3 (88,52%). Như vậy với các loại thức ăn thì cho tỷ lệ sống của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm có khác nhau, và sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 2. Tỷ lệ sống của cá Leo nuôi lồng ở các lô thí nghiệm các loại thức ăn khác nhau (%)

| Giai đoạn | CT1 (cá tạp) | CT2 (công nghiệp) | CT3 (phối trộn) |
|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Ngày thả | 100 | 100 | 100 |
| 15 | 98,23±0,73 ^a | 99,03±0,35 ^b | 96,65±0,47 ^c |
| 30 | 95,17±0,24 ^a | 97,56±0,76 ^b | 93,71±1,48 ^c |
| 45 | 94,49±1,53 ^a | 96,49±1,32 ^b | 92,59±0,89 ^c |
| 60 | 92,72±1,72 ^a | 94,80±0,84 ^b | 90,30±1,54 ^c |
| 75 | 91,98±0,485 ^a | 94,12±0,45 ^b | 89,18±0,98 ^c |
| 90 | 91,48±0,57 ^c | 93,64±0,83 ^b | 88,52±0,32 ^a |

Giá trị trình bày là $TB \pm SD$, số liệu trong cùng một hàng có ký hiệu chữ cái mũ khác nhau thể hiện mức sai khác có ý nghĩa ($p < 0,05$)

3.3. Ảnh hưởng của thức ăn đến tốc độ tăng trưởng của cá Leo

Các loại thức ăn khác nhau có ảnh hưởng lớn đến sự tăng trưởng của cá Leo ở giai đoạn nuôi thương phẩm. Các kết quả thu được có trên Bảng 3.

Bảng 3. Sự tăng trưởng của cá Leo ở các công thức thí nghiệm

| Chỉ tiêu | | CT1 (cá tạp) | CT2 (công nghiệp) | CT3 (phối trộn) |
|-----------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Cỡ cá thả | L (cm/con) | 14,49±0,02 ^a | 14,44±0,01 ^a | 14,49±0,01 ^a |
| | W (g/con) | 22,26 ± 0,10 ^a | 22,16 ± 0,02 ^a | 22,20 ± 0,04 ^a |
| Cỡ cá thu | L (cm/con) | 43,69±0,04 ^c | 29,82±0,09 ^b | 24,52±0,24 ^a |
| | W (g/con) | 376,87 ± 0,20 ^a | 280,35 ± 0,32 ^b | 258,46 ± 0,19 ^c |
| ADG | L (cm/con/ngày) | 0,39±0,01 ^a | 0,12±0,01 ^b | 0,08±0,04 ^b |
| | W(g/con/ngày) | 3,91±0,04 ^a | 2,22±0,01 ^b | 1,26±0,01 ^c |

Ghi chú: Giá trị trình bày là TB±SD, số liệu trong cùng hàng có chữ cái mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p<0,05$; sau ± là độ lệch chuẩn

Từ khối lượng cá thả trung bình 22,14 g/con thì sau 90 ngày nuôi cá đã đạt được khối lượng từ 258,46 đến 376,87 gam/con. Khi kết thúc thí nghiệm, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày (ADG) đạt 1,26 ÷ 3,91 g/con/ngày. Giữa các công thức thí nghiệm thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$)

Chiều dài trung bình của cá Leo khi bố trí thí nghiệm là 14,37 cm/con. Sau khi kết thúc thí nghiệm ở ngày nuôi thứ 90, chiều dài của cá đạt 24,52 cm ở CT3, đạt 29,82 cm/con ở CT2 và chiều dài đạt cao nhất ở CT1 với 43,69 cm/con. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá Leo sau 3 tháng nuôi đạt cao nhất là ở CT1 (0,39 cm/con/ngày), thấp hơn ở CT2 (0,12 cm/con/ngày) và thấp nhất ở CT3 (0,08 cm/con/ngày). Kết quả phân tích thống kê tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài của cá thí nghiệm cho thấy sau 90 ngày nuôi ở các công thức có sự sai khác với $p<0,05$.

Tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài và khối lượng của cá Leo theo từng giai đoạn nuôi được thể hiện ở Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 4. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá Leo ở các lô thí nghiệm (cm/con/ngày)

| Giai đoạn nuôi (ngày) | CT1 (cá tạp) | CT2 (công nghiệp) | CT3 (phối trộn) |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1- 15 | 0,28±0,00 ^a | 0,19±0,009 ^b | 0,13±0,03 ^c |
| 16- 30 | 0,29±0,01 ^a | 0,18±0,01 ^b | 0,09±0,04 ^c |
| 31- 45 | 0,29±0,01 ^a | 0,21±0,02 ^b | 0,15±0,01 ^c |
| 46- 60 | 0,32±0,01 ^a | 0,09±0,02 ^b | 0,04±0,02 ^c |
| 61- 75 | 0,38±0,01 ^a | 0,23±0,00 ^b | 0,19±0,03 ^c |
| 76- 90 | 0,39±0,01 ^a | 0,12±0,01 ^b | 0,08±0,04 ^b |

Giá trị trình bày là TB±SD, số liệu trong cùng một hàng có ký hiệu chữ cái mũ khác nhau thể hiện mức sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$)

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều của cá Leo trong thời gian thí nghiệm dao động từ 0,04 – 0,39 (cm/con/ngày) và có sự khác nhau ở từng giai đoạn phát triển của cá. Ở giai đoạn 1÷45 ngày nuôi, cá đạt tăng trưởng lớn nhất tại CT1 (từ 0,28 cm/con/ngày ở giai đoạn 1÷15 ngày nuôi lên 0,29 cm/con/ngày ở giai đoạn 31÷45), tiếp đến là CT2 (đạt từ 0,18 - 0,21 cm/con/ngày) và tăng trưởng thấp nhất là CT3 (chỉ đạt 0,09-0,15 cm/con/ngày).

Giai đoạn nuôi từ 76÷90 ngày tốc độ tăng trưởng trung bình ngày về chiều dài của cá chậm lại. Kết thúc thí nghiệm, cá nuôi sử dụng thức ăn ở CT1 có tốc độ tăng trưởng trung bình ngày về chiều dài cao nhất đạt 0,39 cm/con/ngày, tiếp đến là CT2 đạt 0,12 cm/con/ngày và thấp nhất là ở CT3 sự tăng trưởng của cá đạt 0,08 cm/con/ngày.

Theo Somphouthone và Souvanny, 2005 (trích bởi Lam Mỹ Lan) thì sự tăng trưởng chiều dài của cá Leo nhanh hơn so với cá Tra nuôi lồng khi cho ăn thức ăn viên công nghiệp với hàm lượng protein 30% [1]. Tăng trưởng về chiều dài của cá Leo trong thí nghiệm trên nhanh hơn so với cá Kết nuôi bè với tốc độ tăng trưởng chiều dài chỉ đạt 0,02-0,04 cm/con/ngày (Dương Nhựt Long, 2008) [5]. Như vậy các kết quả trên cho thấy cá Leo có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn so với một số loài cá da trơn khác. Sự tăng trưởng về khối lượng cá được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá Leo ở các lô thí nghiệm (g/con/ngày)

| Giai đoạn | CT1 (cá tạp) | CT2 (công nghiệp) | CT3 (phối trộn) |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 - 15 | 2,04±0,01 ^a | 1,90±0,01 ^b | 1,78±0,06 ^c |
| 16- 30 | 2,09±0,02 ^a | 1,93±0,01 ^b | 1,78±0,06 ^c |
| 31- 45 | 2,58±0,03 ^a | 2,01±0,03 ^b | 1,80±0,03 ^c |
| 46- 60 | 7,23±0,05 ^a | 5,34±0,05 ^b | 5,50±0,05 ^c |
| 61- 75 | 5,80±0,01 ^a | 4,00±0,03 ^b | 3,64±0,09 ^c |
| 76- 90 | 3,91±0,04 ^a | 2,22±0,01 ^b | 1,26±0,01 ^c |

Giá trị trình bày là TB±SD, số liệu trong cùng một hàng có ký hiệu chữ cái mũ khác nhau thể hiện mức sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$)

Kết quả trên Bảng 5 cho thấy, ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau đến tốc độ tăng trưởng trung bình ngày về khối lượng cá Leo ở các giai đoạn là khác nhau. Giai đoạn từ 1 đến 45 ngày nuôi, tốc độ tăng trưởng về khối lượng chậm hơn (1,78 – 2,58 g/con/ngày) so với giai đoạn nuôi từ 46 đến 90 ngày (1,26 – 7,23 g/con/ngày) ở cả 3 công thức thí nghiệm.

So với kết quả nghiên cứu của Lam Mỹ Lan và ctv (2011) [1] trên cá Leo thương phẩm cho thấy, tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá khi dùng thức ăn là cá tạp đạt cao hơn khi cá sử dụng thức ăn viên công nghiệp, điều này phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi

Qua phân tích ANOVA một nhân tố ở từng đợt kiểm tra về sinh trưởng của cá đều cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa giữa chiều dài cũng như khối lượng cá Leo ở các công thức thí nghiệm ($p<0,05$)

3.4. Ảnh hưởng của thức ăn đến hệ số chuyển đổi thức ăn ở cá Leo

Hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) của cá trong suốt thời gian thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6. Hệ số chuyển đổi thức ăn trong thí nghiệm

| Chỉ tiêu | CT1 (cá tạp) | CT2 (công nghiệp) | CT3 (phối trộn) |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Khối lượng cá thả (kg) | 24,04 | 23,93 | 23,97 |
| Khối lượng cá thu (kg) | 372,34 | 283,43 | 247,08 |
| Khối lượng cá tăng thêm (kg) | 348,3 | 259,5 | 223,1 |
| Khối lượng thức ăn đã dùng (kg) | 1375,78 | 705,84 | 747,38 |
| Hệ số FCR | 3,95± 0,08 ^a | 2,72 ± 0,08 ^b | 3,35 ± 0,05 ^c |

Ghi chú: Các số liệu trong cùng hàng có chữ cái mũ khác nhau thì khác nhau với $p<0,05$; sau ± là độ lệch chuẩn (SD)

Hệ số chuyển đổi thức ăn giữa các công thức có sự chênh lệch đặc biệt giữa thức ăn cá tạp (CT1) và thức ăn viên công nghiệp (CT2). Trong đó, ở CT1 có hệ số chuyển đổi thức ăn cao nhất: 3,95; thấp hơn là ở CT3 là 3,35; hệ số chuyển đổi thức ăn thấp nhất là ở CT2: 2,72. Hệ số chuyển đổi thức ăn của cá Leo ở các công thức có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) chứng tỏ các loại thức ăn khác nhau có ảnh hưởng đến hệ số chuyển đổi thức ăn của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm.

3.5. Chi phí thức ăn trong nuôi cá Leo thương phẩm

Để tính toán hiệu quả kinh tế khi sử dụng các loại thức ăn chúng tôi đã tính chi phí thức ăn để cá tăng được 1 kg. Các kết quả tính toán được thể hiện ở Bảng 7.

Bảng 7. Chi phí thức ăn để thu được 1 kg cá tăng trọng

| Công thức | Hệ số thức ăn | Giá thức ăn (đ/kg thức ăn) | Thành tiền (đ/kg cá) | Chênh lệch so với CT1 (đồng) |
|-----------|---------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| CT1 | 3,95 | 10000 | 39500 | 0 |
| CT2 | 2,72 | 15000 | 40800 | 1300 |
| CT3 | 3,35 | 12500 | 41875 | 2375 |

Như vậy để thu được 1 kg cá Leo tăng trọng, dùng CT1 (cá tạp) có chi phí thức ăn thấp nhất: 39500 đ/kg, tiếp đến là ở CT2 (thức ăn công nghiệp): 40800 đ/kg và chi phí thức ăn cao nhất ở CT3 (thức ăn phối trộn): 41875 đ/kg.

IV. KẾT LUẬN

1. Thức ăn ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm trong lồng. Sau 90 ngày nuôi cho thấy việc sử dụng thức ăn công nghiệp thì cá Leo đạt tỷ lệ sống cao nhất (93,64%), thức ăn cá tạp đạt thấp hơn (91,48%), tỷ lệ sống của cá Leo thấp nhất (88,52%) khi sử dụng thức ăn phối trộn (50% cá tạp, 50% thức ăn công nghiệp).

2. Thức ăn ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm. Khi cá sử dụng thức ăn là cá tạp thì đạt tốc độ tăng trưởng cao nhất cả về chiều dài và khối lượng, sự sai khác giữa các loại thức ăn là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3. Hệ số chuyển đổi thức ăn ở công thức dùng thức ăn là cá tạp cho cá Leo giai đoạn nuôi thương phẩm cao hơn so với khi dùng thức ăn công nghiệp và thức ăn phối trộn. Mặc dù vậy khi tính toán chi phí thức ăn để tăng được 1 kg cá Leo cho thấy cá được nuôi bằng cá tạp là thấp nhất (39500 đ/kg), tiếp đến là nuôi bằng thức ăn công nghiệp (40800 đ/kg) và chi phí thức ăn cao nhất khi dùng thức ăn phối trộn (41875 đ/kg).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lam Mỹ Lan, Phan Thị Mỹ Hạnh và Phạm Minh Khương, *Khả năng sử dụng thức ăn chế biến của cá leo (Wallago attu Bloch & Schneider, 1801) nuôi thương phẩm trong bè nhỏ*. Kỷ yếu Hội nghị khoa học thủy sản lần 4, 2011. Trường Đại học Cần Thơ, trang 370 - 380.
- [2] Lam Mỹ Lan, Trần Bảo Trang, 2014. *Khả năng sử dụng thức ăn chế biến của cá Leo (Wallago attu) giai đoạn hương lên giống*. Kỷ yếu hội nghị khoa học thủy sản lần 4, trang 361 - 369.
- [3] Phan Phương Loan, 2006. *Nghiên cứu đặc điểm sinh học cá Leo (Wallago attu Bloch and Schneider, 1801) tại An Giang*. Luận văn thạc sỹ nông nghiệp - Khoa Thủy Sản - Trường Đại Học Cần Thơ
- [4] Nguyễn Bạch Loan, Nguyễn Văn Kiểm, Nguyễn Hữu Lộc và Đặng Thị Thắm, 2006. *Đặc điểm hình thái và sinh học sinh sản của cá leo*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, trang 235 - 240

- [5] Dương Nhật Long, Nguyễn Hoàng Thanh, 2008. *Kết quả bước đầu về sinh sản nhân tạo cá Leo (Wallago attu Bloch & Schneider, 1801)*. Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ, trang 33 - 35.
- [6] Nguyễn Đình Trung, *Quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2004.
- [7] Trần Văn Võ, 2015. *Ảnh hưởng của mật độ nuôi, loại thức ăn đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá Leo (Wallago attu Bloch & Schneider, 1801) nuôi lồng trên hồ chứa tại Nghệ An*”, Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, chuyên ngành Nuôi trồng thủy sản, Khoa Nông -Lâm-Ngư, Trường Đại Học Vinh
- [8] Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Nghệ An, *Báo cáo quy hoạch phát triển NTTS trên các hồ thủy lợi, thủy điện tỉnh Nghệ An*, năm 2010.

SUMMARY

THE EFFECT OF FEED ON SURVIVAL RATE AND GROWTH SPEED OF CATFISH (*Wallago attu* Bloch & Schneider, 1801) IN GROW-STAGE IN NGHE AN

The paper report on the research results of experiment had been carried out at Khe Da reservoir, Nghia Dan district, Nghe An province to denifine suitable feed for catfish (*Wallago attu*) in grow stage in cage. Three different feed used as trash fish, pellet industry and mixing (50% trash fish, 50% pellet industry). The obtained results show that: (i) Feed has affected on the survival rate of catfish in grow stage, after 90 days experimental, Catfish reached the highest survival rate was 93.64% in using pellet industry, was higher than when use trash fish (91.48%) and mixing feed (88.52%). (ii) The fastest growth of fish in experiment with trash fish feed (0,39 cm/head/day and 3,91 gr/ head /day), followed by pellet industry (0,12 cm/ head /day and 2,22 gr/ head /day) and mixing feed (0,08 cm/ head/day and 1,26 gr/ head/day). When the experiment finished, average length and weight of Catfish is (24,52 cm/ head; 258,46 gr/ head) in mixing feed, (29,82 cm/ head; 280,35 g/ head) in pellet industry feed and the highest in using trash fish feed (43,69 cm/ head; 376,87 gr/head). (iii) FCR index are in trash fish experiment (4,2), mixing feed (3,35) and pellet industry feed (2,72). ANOVA analysis show that research targets have the differences statistical significant ($p < 0,05$)

Key words: Catfish, feed for catfish, fish culture in reservoir.

- (a) Trung tâm giống thủy sản Nghệ An
- (b) Khoa Nông Lâm Ngư, Đại học Vinh