

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN ĐẾN SINH TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CHIM VÂY DÀI (*Trachinotus blochii*) VÀ CÁ CHIM VÂY NGẮN (*Trachinotus ovantus*)

Trần Thế Mưu¹, Lê Văn Toàn¹, Đặng Thị Diệu¹,
Phạm Đức Phương¹, Trần Thị Năng Thu²

TÓM TẮT

Thí nghiệm nhằm xác định loại thức ăn công nghiệp phù hợp cho cá chim vây ngắn và cá chim vây dài nuôi thương phẩm trong lồng trên biển. Thí nghiệm được tiến hành tại Cát Bà và Nha Trang. Tại Cát Bà, cá chim vây ngắn thí nghiệm có kích cỡ trung bình 70 g/con, cá chim vây dài có kích cỡ trung bình 50 g/con được thử nghiệm nuôi bằng 03 nghiệm thức thức ăn khác nhau: Ewos (50% đạm), UP cá chêm (43% đạm) và Tomboy (46% đạm). Thời gian thí nghiệm kéo dài 9 tháng, mật độ thả 10 con/m³. Kết quả nghiên cứu cho thấy khối lượng cá trung bình khi thu hoạch, tốc độ tăng trưởng khối lượng bình quân ngày (g/con/ngày) của cá giữa các nghiệm thức là khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng cá trung bình khi thu, tốc độ tăng trưởng khối lượng bình quân ngày cao nhất tương ứng là cá sử dụng thức ăn Ewos (50% đạm) là $581,8 \pm 13,81$ g/con, $1,896 \pm 0,051$ g/con/ngày đối với cá chim vây ngắn và $469,6 \pm 9,38$ g/con, $1,554 \pm 0,035$ g/con/ngày đối với cá chim vây dài. Sử dụng thức ăn công nghiệp Ewos để nuôi thương phẩm cá chim tại Cát Bà cho tỉ lệ sống cao nhất (86,7%), tỷ suất lợi nhuận đạt 37,86% cao hơn so với hai loại thức ăn Tomboy và UP. Tại Nha Trang, cá chim vây ngắn thí nghiệm có kích cỡ trung bình 146 g/con, cá chim vây dài có kích cỡ trung bình 119 g/con được thử nghiệm nuôi bằng 03 nghiệm thức thức ăn khác nhau: Ewos (50% đạm), UP cá mú (46% đạm) và Tomboy (46% đạm). Thời gian thí nghiệm kéo dài 8 tháng, mật độ thả 10 con/m³. Kết quả nghiên cứu cho thấy đối với cá chim vây ngắn: khối lượng cá trung bình khi thu, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày cao nhất ở nghiệm thức cá sử dụng thức ăn UP cá mú (46% đạm) là $597 \pm 14,08$ g/con, $1,88 \pm 0,06$ g/con/ngày, tương tự đối với cá chim vây dài là $528 \pm 13,54$ g/con, $1,704 \pm 0,056$ g/con/ngày. Tỷ lệ sống đạt cao ở các nghiệm thức và không có sai khác đáng kể, dao động 95,35-97,85%. Tỷ suất lợi nhuận đạt cao nhất ở nghiệm thức thức ăn Tomboy (40,88%) và tiếp đến là UP cá mú (39,94%).

Từ khóa: Cá chim vây ngắn, *Trachinotus ovatus*, cá chim vây dài, *Trachinotus blochii*, thức ăn công nghiệp, tỉ lệ sống, sinh trưởng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá chim vây vàng vây ngắn (*Trachinotus ovantus*) và cá chim vây vàng vây dài (*Trachinotus blochii*) có giá trị kinh tế cao, thịt cá thơm ngon. Cá phân bố rất rộng từ biển miền Nam Nhật Bản, Tây Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương đến vùng biển nhiệt đới và á nhiệt đới, vùng biển Đông Nam Á và vùng biển Tây châu Phi. Cá Chim có phân bố tự nhiên ở vùng biển nước ta. Cá có tốc độ tăng trưởng tương đối nhanh, sau 1 năm cá có thể đạt cỡ 0,5-0,7 kg/con, từ năm thứ 2 trở đi cá đạt khối lượng 1,0 kg/con. Trong thủy vực chúng phân bố ở tầng giữa và trên, rộng muối, có thể chịu đựng được độ mặn dao động 3-33‰, ở độ mặn dưới 20‰ chúng tăng trưởng khá nhanh (Lý Tổ Phúc và cs., 2006).

Hiện nay ở nước ta cá được nuôi ở các tỉnh/thành: Nam Định, Hải Phòng, Quảng Ninh, Nghệ An, Khánh Hòa, Vũng Tàu... và đang được chú trọng phát triển trở thành đối tượng nuôi hàng hóa quy mô lớn. Tuy nhiên, khó khăn cản trở việc mở rộng quy mô nuôi thâm canh loài cá này là thiếu thức ăn công nghiệp phù hợp. Việc nuôi bằng cá tạp không chủ động được nguồn thức ăn cho cá và gây ô nhiễm môi trường. Nguồn cung cấp cá tạp ngày càng cạn kiệt do sự khai thác quá mức của con người và sản lượng khai thác phụ thuộc rất nhiều vào thời tiết, khí hậu, mùa vụ, trong khi đó trên thị trường chưa có thức ăn công nghiệp cho cá chim vây vàng nên một số cơ sở nuôi sử dụng thức ăn công nghiệp của cá biển để cho cá ăn. Do đó để phát triển nghề nuôi cá chim vây vàng bền vững thì việc nghiên cứu lựa chọn loại thức ăn công nghiệp phù hợp là rất cần thiết. Nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng,

¹ Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I

² Học viện Nông nghiệp Việt Nam

ti lệ sống và hiệu quả kinh tế nuôi cá chim vây dài và vây ngắn giúp lựa chọn loại thức ăn công nghiệp phù hợp nhất hiện đang có mặt trên thị trường để nuôi cá chim thương phẩm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cá thí nghiệm: cá chim vây ngắn có khối lượng 70 g/con, cá chim vây dài là 50 g/con nuôi tại Cát Bà. Ở Nha Trang cá chim vây ngắn được thả nuôi có kích cỡ 146 g/con và cá chim vây dài là 119 g/con. Cá chim giống có nguồn gốc từ Trung tâm Quốc gia giống Hải sản miền Bắc - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I.

Thức ăn cho cá: 04 loại thức ăn công nghiệp dạng viên nổi dành riêng cho các đối tượng cá biển, kích cỡ phụ thuộc cỡ cá (đường kính 4-6 mm), có hàm lượng đạm thô: 50% được sản xuất bởi Công ty Ewos, 46% của Tomboy, 43% của UP cá chêm (thử nghiệm cho ăn tại Cát Bà) và 46% của UP cá mú (thử nghiệm cho ăn tại Nha Trang) (Bảng 1 & 2). Cơ sở lựa chọn hàm lượng đạm trong các nghiệm thức thí nghiệm (43-50%) là dựa vào kết quả nghiên cứu của Robbins và cs. (2006): Nhu cầu đạm của cá chim vây vàng dao động 40-55%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Tại Cát Bà.

- + Nghiệm thức 1 (NT1): Thức ăn công nghiệp Ewos cho cá biển 50% protein.
- + Nghiệm thức 2 (NT2): Thức ăn công nghiệp Tomboy cho cá biển 46% protein.
- + Nghiệm thức 3 (NT3): Thức ăn công nghiệp UP cho cá chêm 43% protein.

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng của các nghiệm thức thức ăn thí nghiệm tại Cát Bà

Thức ăn	Protein thô	Chất béo thô	Xơ thô
NT1	50	5	5
NT2	46	12	5
NT3	43	7	3

Thí nghiệm nuôi thương phẩm cá chim vây ngắn và vây dài được thực hiện trong 18 ô lồng có thể tích 31,5 m³/lồng (3 m x 3 m x 3,5 m) với 3 nghiệm thức thức ăn (NT1, NT2 và NT3). Với mỗi nghiệm thức thức ăn, thí nghiệm bố trí 06 lồng nuôi, trong đó có:

02 lồng nuôi cá chim vây dài; 02 lồng nuôi cá chim vây ngắn; 02 lồng nuôi chung 50% cá chim vây ngắn và 50% cá chim vây dài.

Mật độ nuôi 10 con/m³. Thời gian thí nghiệm đánh giá sinh trưởng 9 tháng.

Tại Nha Trang:

- + Nghiệm thức 4 (NT4): Thức ăn công nghiệp Ewos cho cá biển 50% protein.
- + Nghiệm thức 5 (NT5): Thức ăn công nghiệp Tomboy cho cá biển 46% protein.
- + Nghiệm thức 6 (NT6): Thức ăn công nghiệp UP cho cá mú 46% protein.

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng của các nghiệm thức thức ăn thí nghiệm tại Nha Trang

Thức ăn	Protein thô	Chất béo thô	Xơ thô
NT4	50	5	5
NT5	46	12	5
NT6	46	7	3

Thí nghiệm nuôi thương phẩm cá chim vây ngắn và vây dài được thực hiện trong 9 ô lồng có thể tích 100 m³/lồng (diện tích 20 m², độ sâu lồng 5 m) với 3 nghiệm thức thức ăn (NT4, NT5 và NT6). Với mỗi nghiệm thức thức ăn, thí nghiệm bố trí 02 lồng nuôi riêng, 01 lồng nuôi chung.

Mật độ nuôi 10 con/m³. Thời gian thí nghiệm đánh giá sinh trưởng 8 tháng.

Chăm sóc quản lý:

Cá thí nghiệm được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 8 giờ và 14 giờ với khẩu phần ăn theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Định kỳ vệ sinh lồng lưới 1 tháng/lần nhằm tạo điều kiện thông thoáng cho lồng nuôi.

2.3. Phương pháp thu thập số liệu và phân tích một số chỉ tiêu

Số liệu về môi trường được đo hàng ngày, số liệu về số lượng và khối lượng cá nuôi được thu vào thời điểm thả cá và thời điểm thu hoạch, số lượng cá chết được thu và ghi chép hàng ngày. Xác định các chỉ tiêu sinh trưởng và hệ số thức ăn theo phương pháp của Agouz và Anwer (2011). Sử dụng cân điện tử với độ chính xác 0,1 g - 1,0 g.

Nhiệt độ nước (°C) được đo bằng nhiệt kế thủy ngân, độ mặn (‰) được đo bằng khúc xạ kế, các thông số chất lượng nước như hàm lượng oxy hòa tan

(mg/l), pH được
 nhanh.
 Một số công t
 Tỷ lệ sống
 Tỷ lệ sống (%) =
 Hệ số chuyển
 conversion ratio)
 Khối l
 FCR = $\frac{\text{Khối l}}{\text{Khối l}}$
 Khối lượng th
 tổng lượng thức ăn đ
 nghiệm (g).
 Khối lượng cá
 Khối lượng trung bình
 Tốc độ tăng t
 ngày DWG (g/con/ng)
 Bảng

Địa điểm	N
Cát Bà	
Nha Trang	

 3.2. Tốc độ tăng tr
 Tại Cát Bà: khối
 hoạch, tốc độ tăng tr
 ngày (g/con/ngày) g
 nhau có ý nghĩa thốn
 trung bình khi thu, t
 bình quân ngày cao n
 (50% đạm) tương
 1,896±0,051 g/con/ng
 469,6±9,38 g/con, 1,5
 chim vây dài. Kết qu
 thu và tăng trưởng
 thấp nhất là thức ăn
 ứng là: 443,2±16,41 g
 với cá chim vây

(mg/l), pH được theo dõi hằng ngày bằng máy đo nhanh.

Một số công thức tính các chỉ tiêu theo dõi:

- Tỷ lệ sống

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = \frac{\text{số cá thu hoạch} \times 100}{\text{số cá thả}}$$

- Hệ số chuyển đổi thức ăn FCR (Feed conversion ratio)

$$\text{FCR} = \frac{\text{Khối lượng thức ăn đã sử dụng}}{\text{Khối lượng cá tăng trưởng}}$$

- Khối lượng thức ăn sử dụng được tính bằng tổng lượng thức ăn đã cho cá ăn trong thời gian thí nghiệm (g).

- Khối lượng cá trung bình khi thu (g/con) = Khối lượng trung bình của đàn cá khi thu hoạch.

- Tốc độ tăng trưởng khối lượng bình quân ngày DWG (g/con/ngày) = [Khối lượng trung bình

khi thu hoạch (g/con) - Khối lượng trung bình khi thả (g/con)] / Thời gian nuôi (ngày).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích trên phần mềm Excel 2007, phân tích phương sai một nhân tố ANOVA trên phần mềm SPSS 16.0, kiểm định sự sai khác bằng LSD với mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biến động một số yếu tố môi trường nước trong quá trình thí nghiệm

Các thông số môi trường ở các lồng nuôi trong quá trình thí nghiệm cho thấy: không có sự sai khác đáng kể giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Tại Cát Bà: hàm lượng oxy hòa tan nằm trong khoảng 4,5-5 mg/l, nhiệt độ 17-29°C, pH: 7,5-8,2, độ mặn 20-28‰. Tại Nha Trang: hàm lượng oxy hòa tan nằm trong khoảng 4,8-5,5 mg/l, nhiệt độ 27-27,9°C, pH: 7,5-8,5, độ mặn 25-30‰. Nhìn chung các yếu tố môi trường trên đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá chim vây vàng (Lý Tố Phúc và cs., 2006).

Bảng 3. Biến động một số yếu tố môi trường nước trong các lồng thí nghiệm

Địa điểm	Nghiệm thức thức ăn	Các yếu tố môi trường (Min-Max)			
		Nhiệt độ (°C)	pH	Độ mặn (‰)	DO (mg/l)
Cát Bà	NT1	17-29	7,5-8,2	20-28	4,5-5,0
	NT2	17-29	7,5-8,2	20-28	4,5-5,0
	NT3	17-29	7,5-8,2	20-28	4,5-5,0
Nha Trang	NT4	27-27,9	7,5-8,5	25-30	4,8-5,5
	NT5	27-27,9	7,5-8,5	25-30	4,8-5,5
	NT6	27-27,9	7,5-8,5	25-30	4,8-5,5

3.2. Tốc độ tăng trưởng

Tại Cát Bà: khối lượng cá trung bình khi thu hoạch, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày (g/con/ngày) giữa các nghiệm thức là khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng cá trung bình khi thu, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày cao nhất là cá sử dụng thức ăn Ewos (50% đậm) tương ứng là: $581,8 \pm 13,81$ g/con, $1,896 \pm 0,051$ g/con/ngày đối với cá chim vây ngắn và $469,6 \pm 9,38$ g/con, $1,554 \pm 0,035$ g/con/ngày đối với cá chim vây dài. Kết quả khối lượng cá trung bình khi thu và tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày thấp nhất là thức ăn UP cá chêm (43% đậm) tương ứng là: $443,2 \pm 16,41$ g/con, $1,38 \pm 0,06$ g/con/ngày đối với cá chim vây ngắn và $419,2 \pm 13,02$ g/con,

$1,367 \pm 0,048$ g/con/ngày đối với cá chim vây dài (bảng 4).

Tại Nha Trang: Khối lượng cá trung bình khi thu, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày (g/con/ngày) của cá thí nghiệm giữa NT4 và hai nghiệm thức còn lại NT5 và NT6 là khác nhau và sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tuy nhiên không có sự sai khác có ý nghĩa giữa hai nghiệm thức NT5 và NT6 ($P > 0,05$). Đối với cá chim vây ngắn: Khối lượng cá trung bình khi thu, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày cao nhất tương ứng ở nghiệm thức cá sử dụng thức ăn UP cá mú (46% đậm) NT6, $597 \pm 14,08$ g/con, $1,88 \pm 0,06$ g/con/ngày. Tiếp theo là NT5 cá sử dụng thức ăn Tomboy (46% đậm), $592 \pm 17,89$ g/con, $1,853 \pm 0,09$ g/con/ngày. Cuối cùng là NT4 cá sử dụng thức ăn

Ewos (50% đậm), 513±13.29 g/con, 1,530±0,06 g/con/ngày. Tiếp theo là cá sử dụng thức ăn Tomboy (46% đậm) NT5: 526±13,42 g/con, 1,696±0,056 g/con/ngày. Cuối cùng là NT4 cá sử dụng thức ăn Ewos (50% đậm), 506±13,65 g/con, 1,612±0,057 g/con/ngày (bảng 5).

Bảng 4. Khối lượng cá trung bình, tốc độ tăng trưởng khối lượng cá chim vây ngắn và vây dài nuôi thức ăn khác nhau tại Cát Bà

Loại cá	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3
Chim vây ngắn	Khối lượng cá trung bình khi thả (g/con)	70±0,72 ^a	70±0,65 ^a	70±0,81 ^a
	Khối lượng cá trung bình khi thu (g/con)	581,8±13,81 ^a	527,7±12,81 ^b	443,2±16,41 ^c
	Tăng trưởng khối lượng bình quân ngày (g/con/ngày)	1,896±0,051 ^a	1,695±0,047 ^b	1,38±0,06 ^c
Chim vây dài	Khối lượng cá trung bình khi thả (g/con)	50±0,42 ^a	50±0,60 ^a	50±0,38 ^a
	Khối lượng cá trung bình khi thu (g/con)	469,6±9,38 ^a	443,2±9,61 ^b	419,2±13,02 ^c
	Tăng trưởng khối lượng bình quân ngày (g/con/ngày)	1,554±0,035 ^a	1,456±0,035 ^b	1,367±0,048 ^c
Tỉ lệ sống trung bình (%)		86,7	86,5	76,85

Ghi chú: Số liệu trong bảng là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, số liệu với chữ cái khác nhau trong cùng một hàng là sai khác có ý nghĩa (P<0,05), TB: trung bình.

Bảng 5. Khối lượng cá trung bình, tốc độ tăng trưởng khối lượng của cá chim vây ngắn và vây dài nuôi thức ăn khác nhau tại Nha Trang

Loại cá	Chỉ tiêu	NT4	NT5	NT6
Chim vây ngắn	Khối lượng cá trung bình khi thả (g/con)	146±0,22 ^a	146±0,35 ^a	146±0,11 ^a
	Khối lượng cá trung bình khi thu (g/con)	513±13,29 ^b	592±17,89 ^a	597±14,08 ^a
	Khối lượng cá bình quân ngày (g/con/ngày)	1,530±0,06 ^b	1,853±0,09 ^a	1,88±0,06 ^a
Chim vây dài	Khối lượng cá trung bình khi thả (g/con)	119±0,32 ^a	119±0,30 ^a	119±0,18 ^a
	Khối lượng cá trung bình khi thu (g/con)	506±13,65 ^b	526±13,42 ^a	528±13,54 ^a
	Tăng trưởng khối lượng cá bình quân ngày (g/con/ngày)	1,612±0,057 ^b	1,696±0,056 ^a	1,704±0,056 ^a
Tỉ lệ sống trung bình (%)		97,85	95,35	96,45

Ghi chú: Số liệu trong bảng là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, số liệu với chữ cái khác nhau trong cùng một hàng là sai khác có ý nghĩa (P<0,05), TB: trung bình.

Kết quả thí nghiệm so sánh với các nghiên cứu khác là có sự khác biệt. Theo Lý Tố Phúc và cs. (2006) cá chim vây vàng ở Đài Loan nuôi ở mật độ 2-3 con/m², sử dụng thức ăn viên công nghiệp, sau 7-12 tháng nuôi có thể đạt 400-600 g/con. Thouard và ctv. (1989) thí nghiệm nuôi cá chim *Trachinotus*

goodie ở Pháp bằng thức ăn công nghiệp và cá tạp trong lồng. Cỡ cá thả 15 g/con, sử dụng thức ăn công nghiệp với hàm lượng đậm 50% sau 5 tháng nuôi cá đạt 300 g/con. Nguyên nhân của sự khác biệt này có thể là do ảnh hưởng của nhiều yếu tố như mật độ thả nuôi, kích cỡ thả ban đầu, nhiệt độ, độ mặn. Kết quả

nghiên cứu trên
đam) cho kết quả
Cát Bà. Thức ăn
(46% đậm) cho k
Trang. Sự khác n
thích hợp nhất cũ
nuôi ở Cát Bà và N
nhu nhiệt độ, ngoà
khác nhau, mật độ
3.3. Tỷ lệ sống
Tại Cát Bà: Tỷ l
cao: 76,85-86,7% và c
thức thức ăn. Tỷ lệ
86,7%, tiếp đến NT2
NT3 (UP cá chêm) l
Tại Nha Trang:
rất cao: 95,35-97,85%
(Ewos) là 97,85%, tiếp
và thấp nhất NT5 (T
sai khác về tỷ lệ sống
là không đáng kể.
Tỷ lệ sống của cá
Trang cao hơn so với
và thấp hơn so với
cs.(2007): với cỡ cá thả
sau 146 ngày nuôi tỷ lệ
99%. Nguyên nhân d
sống có thể do sự kh
mật độ thả nuôi, kích
hưởng của nhiệt độ, l
nuôi đến tỷ lệ sống ca
phải tiếp tục được ngh
Trong các ngh
án Ewos cho tỷ lệ sống
lồng thương phẩm tại
3.4. Hệ số thức ăn
Tại Cát Bà: Đối với
án (FCR) ở cả 3 nghiên
là 2,69±0,25, 2,42±0,21
nghiệm thức thí nghiệ
thấp nhất (2,42±0,21),
và cao nhất là NT3 (2,
nghiệm thức này là có
với cá chim vây dài,
nghiệm thức khác nh
khác nhau này có ý n

nghiên cứu trên cho thấy sử dụng thức ăn Ewos (50% đạm) cho kết quả sinh trưởng cá chim tốt nhất nuôi ở Cát Bà. Thức ăn UP cá mú (46% đạm) hoặc Tomboy (46% đạm) cho kết quả sinh trưởng cao nhất ở Nha Trang. Sự khác nhau về sinh trưởng, loại thức ăn thích hợp nhất của cá chim vây vàng ở 2 địa điểm nuôi ở Cát Bà và Nha Trang có thể do yếu tố khí hậu như nhiệt độ, ngoài ra phải kể đến cỡ cá thí nghiệm khác nhau, mật độ nuôi và loại thức ăn khác nhau.

3.3. Tỷ lệ sống

Tại Cát Bà: Tỷ lệ sống trung bình của cá đạt khá cao: 76,85-86,7% và có sự khác nhau giữa các nghiệm thức thức ăn. Tỷ lệ sống cao nhất ở NT1 (Ewos) là 86,7%, tiếp đến NT2 (Tomboy) là 86,5% và thấp nhất NT3 (UP cá chẽm) là 76,85%.

Tại Nha Trang: Tỷ lệ sống trung bình của cá đạt rất cao: 95,35-97,85%, tỷ lệ sống cao nhất ở NT4 (Ewos) là 97,85%, tiếp đến là NT6 (UP cá mú) 96,45% và thấp nhất NT5 (Tomboy) là 95,35%. Tuy nhiên sự sai khác về tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức thức ăn là không đáng kể.

Tỷ lệ sống của cá nuôi trong thí nghiệm tại Nha Trang cao hơn so với kết quả thí nghiệm tại Cát Bà và thấp hơn so với nghiên cứu của PinLau và cs.(2007): với cỡ cá thả 20 g/con, mật độ 9,6 con/m³ sau 146 ngày nuôi tỷ lệ sống của cá chim vây vàng đạt 99%. Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau về tỷ lệ sống có thể do sự khác biệt về điều kiện nhiệt độ, mật độ thả nuôi, kích cỡ giống thả. Tuy nhiên ảnh hưởng của nhiệt độ, kích cỡ thả ban đầu và mật độ nuôi đến tỷ lệ sống cá chim nuôi thương phẩm cần phải tiếp tục được nghiên cứu.

Trong các nghiệm thức thí nghiệm thì thức ăn Ewos cho tỷ lệ sống cao nhất đối với cá chim nuôi lồng thương phẩm tại Cát Bà và Nha Trang.

3.4. Hệ số thức ăn

Tại Cát Bà: Đối với cá chim vây ngắn, hệ số thức ăn (FCR) ở cả 3 nghiệm thức NT1, NT2, NT3 lần lượt là 2,69±0,25, 2,42±0,21 và 2,75±0,33 (bảng 6). Trong 3 nghiệm thức thí nghiệm thì NT2 có hệ số thức ăn thấp nhất (2,42±0,21), trung bình là NT1 (2,69±0,25) và cao nhất là NT3 (2,75±0,33). Sự sai khác giữa các nghiệm thức này là có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Đối với cá chim vây dài, hệ số thức ăn (FCR) ở cả 3 nghiệm thức khác nhau là khác nhau (bảng 6). Sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Hệ số

thức ăn cao nhất ở NT3 (2,9±0,56), tiếp theo là NT1 (2,55±0,2) và cuối cùng là NT2 (2,4±0,18).

Bảng 6. Hệ số thức ăn của cá chim vây ngắn và vây dài nuôi tại Cát Bà

Loài cá	Nghiệm thức thức ăn		
	NT1	NT2	NT3
Cá chim vây ngắn	2,69±0,25 ^b	2,42±0,21 ^a	2,75±0,33 ^c
Cá chim vây dài	2,55±0,2 ^b	2,4±0,18 ^a	2,9±0,56 ^c

Ghi chú: Số liệu trong bảng là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, số liệu với chữ cái khác nhau trong cùng một hàng là sai khác có ý nghĩa (P<0,05).

Tại Nha Trang: Đối với cá chim vây ngắn, hệ số thức ăn ở cả 3 nghiệm thức NT4, NT5, NT6 (UP cá mú 46% đạm) lần lượt là 2,94±0,27, 2,42±0,20 và 2,38±0,21 (bảng 7). Trong đó NT6 có hệ số thức ăn thấp nhất (2,38±0,21) và cao nhất là NT4 (2,94±0,27). Đối với cá chim vây dài hệ số thức ăn cao nhất ở NT5 (2,17±0,19), tiếp theo là NT4 (2,14±0,16) và cuối cùng là NT6 (2,1±0,15). Sự khác nhau về hệ số thức ăn ở cá chim vây ngắn và vây dài nuôi tại Nha Trang là có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Bảng 7. Hệ số thức ăn của cá chim vây ngắn và vây dài nuôi tại Nha Trang

Loài cá	Nghiệm thức thức ăn		
	NT4	NT5	NT6
Cá chim vây ngắn	2,94±0,27 ^c	2,42±0,20 ^b	2,38±0,21 ^a
Cá chim vây dài	2,14±0,16 ^b	2,17±0,19 ^c	2,1±0,15 ^a

Ghi chú: Số liệu trong bảng là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, số liệu với chữ cái khác nhau trong cùng một hàng là sai khác có ý nghĩa (P<0,05).

Hệ số thức ăn đối với cá chim nuôi tại Nha Trang và Cát Bà cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Lý Tố Phúc và cs. (2006): Mật độ nuôi cá chim vây vàng 2-3 con/m², sử dụng thức ăn viên công nghiệp, qua 7-12 tháng nuôi có FCR là 1,6-2,0 nhưng khá tương đồng với kết quả nghiên cứu của Pin Lan và cs. (2007) (nuôi cá chim trong lồng với cỡ thả 20 g/con, mật độ 9,6 con/m³ sau 146 ngày nuôi có FCR là 2,51-2,59). Nguyên nhân FCR cá chim vây vàng nuôi thương phẩm trong nghiên cứu của chúng tôi và các kết quả nghiên cứu của các tác giả nêu trên khác nhau có thể là do nhiều yếu tố như: loại thức ăn sử

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

dụng, điều kiện chăm sóc, nhiệt độ, kích cỡ cá thả ban đầu, mật độ thả...

Kết quả ở bảng 7 cho thấy: Cá chim vây vàng sử dụng thức ăn Tomboy (46% đạm) nuôi tại Cát Bà và thức ăn UP cá mú (46% đạm) nuôi tại Nha Trang có hệ số thức ăn thấp nhất.

3.5. Hiệu quả kinh tế

Để đánh giá hiệu quả nuôi của mỗi loại thức ăn, tiến hành hạch toán kinh tế cho mỗi loại thức ăn trong suốt quá trình nuôi tại mỗi địa điểm. Tại Cát Bà với quy mô nuôi 18 lồng (31,5 m³/lồng), mật độ nuôi 10 con/m³, tại Nha Trang với quy mô nuôi 09 lồng (100 m³/lồng), mật độ nuôi 10 con/m³.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế đối với từng loại thức ăn nuôi cá chim vây dài và vây ngắn

TT	Thí nghiệm thức ăn Ewos		Thí nghiệm thức ăn Tomboy		Thí nghiệm thức ăn UP của cá mú và cá chẽm	
	Nha trang	Cát Bà	Nha Trang	Cát Bà	Nha Trang	Cát Bà
A. Tổng chi phí						
Con giống	45.000.000	18.000.000	45.000.000	18.000.000	45.000.000	18.000.000
Chi phí thức ăn/kg cá chim vây ngắn	73.794	67.519	65.842	71.632	68.651	79.324
Chi phí thức ăn/kg cá chim vây dài	53.714	64.005	59.024	71.040	60.203	83.651
Chi phí thức ăn	69.501.900	46.460.100	75.316.800	46.442.400	79.381.692	42.056.010
Dụng cụ, vật tư	5.000.000	2.000.000	5.000.000	2.000.000	5.000.000	2.000.000
Hóa chất, thuốc chữa bệnh	2.000.000	1.000.000	2.000.000	1.000.000	2.000.000	1.000.000
Xăng, dầu	3.000.000	1.000.000	3.000.000	1.000.000	3.000.000	1.000.000
Nước ngọt	2.000.000	1.000.000	2.000.000	1.000.000	2.000.000	1.000.000
Khấu hao lồng lưới	5.000.000	2.000.000	5.000.000	2.000.000	5.000.000	2.000.000
Chi phí đi lại	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Công lao động	30.000.000	15.000.000	30.000.000	15.000.000	30.000.000	15.000.000
Cộng vốn hoạt động	162.501.900	87.460.100	168.316.800	87.442.400	172.381.692	83.056.010
Lãi suất ngân hàng (1%/tháng)	13.000.152	7.871.409	13.465.344	7.869.816	13.790.535	7.475.041
Cộng chi phí	175.502.052	95.331.509	181.782.144	95.312.216	186.172.227	90.531.051
B. Doanh Thu						
Tỷ lệ sống (%) của cá vây ngắn	97,1	87,7	96,9	89	97,1	82
Tỷ lệ sống (%) của cá vây dài	98,6	85,7	93,8	84,5	95,8	71,7
Cỡ cá chim vây ngắn thu hoạch (gam)	513	581,8	592	527,7	597	443,2

Cỡ cá chim vây ngắn (gam)
 Khối lượng cá vây ngắn thu (kg)
 Khối lượng cá vây dài thu hoạch (kg)
 Năng suất (kg/m³)
 Giá bán (VNĐ/kg)
 Cộng doanh thu
 Lợi nhuận thuần
 Tỷ suất lợi nhuận (%)

Kết quả ở bảng 8 nhất ở mô hình nuôi thức ăn Tomboy (đạt tỷ suất lợi nhuận cao nhất) so với thức ăn Ewos (mô hình nuôi cá Chim tại Cát Bà - Hải Phòng (Bắc) nuôi cá chim vây ngắn (đặc trưng khu vực) bằng thức ăn Tomboy h

4. KẾT LUẬN

Ảnh hưởng của th trường và tỷ lệ sống thương phẩm trong lồng nuôi khác nhau. miền Bắc) sử dụng thức ăn công nghiệp của cá cao nhất với cá chim vây ngắn, với cá chim vây dài) và cao nhất đạt 86,7%. Tại miền Nam Trung bộ) sử dụng thức ăn công nghiệp (46% đạm) hoặc UP (46% đạm) sống của cá chim nuôi theo ngày đạt 1,69-1,70 g/ngày sống đạt 95,3-96,4%.

Thức ăn công nghiệp tại Cát Bà là thức ăn công nghiệp thích hợp để

NÔNG NGHIỆP V

Cỡ cá chim vây dài thu hoạch (gam)	506	469.6	526	443.2	528	419.2
Khối lượng cá chim vây ngắn thu hoạch (kg)	747	459	860	423	870	327
Khối lượng cá chim vây dài thu hoạch (kg)	748	362	740	337	759	271
Năng suất (kg/m ³)	5,0	9,1	5,3	8,4	5,4	6,6
Giá bán (VNĐ/kg)	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
Cộng doanh thu	239.289.360	131.426.755	256.088.640	121.558.608	260.522.640	95.614.618
Lợi nhuận thuần	63.787.308	36.095.246	74.306.496	26.246.392	74.350.413	5.083.567
Tỷ suất lợi nhuận (%)	36,35	37,86	40,88	27,54	39,94	5,62

Kết quả ở bảng 8 cho thấy: Tỷ suất lợi nhuận cao nhất ở mô hình nuôi cá chim tại Nha Trang bằng thức ăn Tomboy (đạt 40,88%), trong khi đó ở Cát Bà tỷ suất lợi nhuận cao nhất là ở mô hình nuôi cá chim bằng thức ăn Ewos (đạt 37,86%). Bên cạnh đó mô hình nuôi cá Chim tại Nha Trang bằng thức ăn UP (cho cá mú) cũng đạt tỷ suất lợi nhuận khá cao, gần bằng mô hình nuôi cá chim bằng thức ăn Tomboy. Như vậy, thức ăn công nghiệp phù hợp để nuôi cá Chim vây vàng ở mỗi vùng có khác nhau. Khu vực Cát Bà – Hải Phòng (đặc trưng khí hậu miền Bắc) nuôi cá chim bằng thức ăn Ewos, khu vực Nha Trang (đặc trưng khí hậu miền Nam) nuôi cá chim bằng thức ăn Tomboy hoặc UP cho cá mú.

4. KẾT LUẬN

Ảnh hưởng của thức ăn công nghiệp đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chim vây vàng nuôi thương phẩm trong lồng biển có khác nhau ở các vùng địa lý khác nhau. Tại Cát Bà (đặc trưng khí hậu miền Bắc) sử dụng thức ăn Ewos (50% đạm) cho sinh trưởng của cá cao nhất (1,896±0,051 g/con/ngày đối với cá chim vây ngắn, 1,554±0,035 g/con/ngày đối với cá chim vây dài) và tỷ lệ sống của cá chim nuôi cao nhất đạt 86,7%. Tại Nha Trang (đặc trưng khí hậu miền Nam Trung bộ) sử dụng thức ăn Tomboy (46% đạm) hoặc UP (46% đạm) cho sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chim nuôi đạt khá cao, cụ thể: sinh trưởng theo ngày đạt 1,85-1,88 g/ngày đối với cá vây ngắn, từ 1,69-1,70 g/ngày đối với cá vây dài) và tỷ lệ sống đạt 95,3-96,4%.

Thức ăn công nghiệp thích hợp để nuôi cá chim tại Cát Bà là thức ăn Ewos (50% đạm). Thức ăn công nghiệp thích hợp để nuôi cá chim tại Nha Trang là

thức ăn Tomboy (46% đạm) hoặc UP cá mú (46% đạm) tùy theo loại thức ăn nào có giá thấp hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agouz H. M. and W. Anwer (2011). *Effect of biogen and myco-ad on the growth performance of common carp (Cyprinus carpio) fed a mycotoxin contaminated aquafeed*. J. Fish. Aquat. Sci., 6: 334-345.
2. Lý Tổ Phúc và cộng sự (2006). Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi một số loài cá biển có giá trị kinh tế ở biển miền nam Trung Quốc. Tài liệu dịch.
3. Pin Lan H., Cremer C. M., Chappell J., Hawke J., O'Keefe T. (2007). *Growth performance of Pompano (Trachinotus blochii) fed fishmeal and soy based diets in offshore OCAT ocean cages*. Result of the 2007 OCAT cage feeding trial in Hainan, China. U.S. Soybean Export Council, 12125 Woodcrest Executive Drive Suite 140, St. Louis, MO.
4. Robbins, K. R., A. M. Saxton, and L. L. Southern (2006). *Estimation of nutrient requirements using brokenlineregression analysis*. Journal of Animal Science. 84 (Electronic Supplement): E155-165.
5. Thouard E., Soletchnik P., Marion P. J. (1989). *Selection of finfish species for aquaculture development in Martinique (FWI)*. Advances in tropical aquaculture 20: 499-510.

THE EFFECTS OF DIFFERENT FEED REGIMES ON THE GROWTH AND SURVIVAL RATES OF SHORT FIN POMPANO *Trachinotus blochii* AND LONG FIN POMPANO *Trachinotus ovantus* CULTURED IN SEACAGES

Tran The Muu¹, Le Van Toan¹, Dang Thi Diu¹,
Pham Duc Phuong¹, Tran Thi Nang Thu²

Summary

The experiments were carried out to determine the best artificial feeds for short fin pompano (*Trachinotus ovantus*) and long fin pompano (*Trachinotus blochii*) cultured in the seacages. The experiments were conducted in Cat Ba and Nha Trang. At Cat Ba, a series of 18 seacages was utilized to carry out the feeding trials with initial stocking density of 10 fish per m³ and average body weight of short fin pompano of 70 g and long fin pompano of 50 g. Three commercial feeds including Ewos (50% crude protein), UP seabass (43% crude protein), and Tomboy (46% crude protein) were used to feed the pompanos daily for 9 months with 3 replications per each feed type. Results showed that there were significant differences in growth and survival rate among three feeding trials ($P < 0.05$). The fish fed Ewos had the highest weight gains with the figure being $581.8 \pm 13.81 \text{ g.fish}^{-1}$ and $469.6 \pm 9.38 \text{ g.fish}^{-1}$, and the highest specific growth rates of $1.896 \pm 0.051 \text{ g.day}^{-1}$ and $1.554 \pm 0.035 \text{ g.day}^{-1}$, for short fin pompano and long fin pompano, respectively ($P < 0.05$). The highest survival rates were recorded in fish fed Ewos (86.7%) that was a net profit of 37.86% higher than those of Tomboy and UP feed. At Nha Trang, another series of 9 seacages was utilized to carry out the feeding trials with initial stocking density of 10 fish per m³ and average body weight of short fin pompano of 146 g and long fin pompano of 119 g. Three commercial feeds including Ewos (50% crude protein), UP grouper (46% crude protein), and Tomboy (46% crude protein) were used to feed the pompanos daily for 8 months. The results indicated that the short fin pompano fed UP grouper feed had the highest weight gains and specific growth rates with the figure being $597 \pm 14.08 \text{ g.fish}^{-1}$ and $1.88 \pm 0.06 \text{ g.day}^{-1}$, respectively. The similar results were also recorded in long fin pompano with the highest weight gains of $528 \text{ g} \pm 13.54 \text{ g.fish}^{-1}$ and specific growth rates of $1.704 \pm 0.056 \text{ g.day}^{-1}$. The survival rates were not affected by different feed regimes ($p < 0.05$) with the figure fluctuating from 95.35% to 97.85%. The net profit was highest at 40.88% for Tomboy feed, following by UP grouper feed (39.94%).

Keywords: Short fin pompano, *Trachinotus ovatus*, long fin pompano, *Trachinotus blochii*, artificial feeds, survival rate, growth rate.

Người phản biện: TS. Phạm Anh Tuấn

Ngày nhận bài: 02/11/2015

Ngày thông qua phản biện: 02/12/2015

Ngày duyệt đăng: 9/12/2015

NGHIÊN
SINH T

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng (CP) đến sự tăng trưởng và sống sót của cá rô phi trong lồng nuôi ở vùng biển Nha Trang và giống cá rô phi 145% so với đối chứng. Kết quả cho thấy cá rô phi được nuôi bằng chế độ dinh dưỡng Ewos có trọng lượng trung bình cao nhất và tỷ lệ sống sót cao nhất (86,7%) so với chế độ dinh dưỡng UP và Tomboy. Lợi nhuận ròng cao nhất đạt 37,86% ở chế độ dinh dưỡng Ewos. Ở Nha Trang, một loạt 9 lồng nuôi được sử dụng để tiến hành thí nghiệm với mật độ thả ban đầu là 10 cá/m³ và trọng lượng trung bình của cá rô phi ngắn vây là 146g và cá rô phi dài vây là 119g. Ba chế độ dinh dưỡng thương mại bao gồm Ewos (50% protein thô), UP cá mú (46% protein thô) và Tomboy (46% protein thô) được sử dụng để nuôi cá rô phi hàng ngày trong 8 tháng. Kết quả cho thấy cá rô phi ngắn vây được nuôi bằng chế độ dinh dưỡng UP cá mú có trọng lượng trung bình cao nhất và tốc độ tăng trưởng riêng biệt cao nhất với trọng lượng trung bình là $597 \pm 14,08 \text{ g.fish}^{-1}$ và $1,88 \pm 0,06 \text{ g.day}^{-1}$, tương ứng. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở cá rô phi dài vây với trọng lượng trung bình cao nhất là $528 \text{ g} \pm 13,54 \text{ g.fish}^{-1}$ và tốc độ tăng trưởng riêng biệt là $1,704 \pm 0,056 \text{ g.day}^{-1}$. Tỷ lệ sống sót không bị ảnh hưởng bởi chế độ dinh dưỡng ($p < 0,05$) với tỷ lệ sống sót dao động từ 95,35% đến 97,85%. Lợi nhuận ròng cao nhất đạt 40,88% ở chế độ dinh dưỡng Tomboy, tiếp theo là chế độ dinh dưỡng UP cá mú (39,94%).

Từ khóa: Ghép, g

1. BẬT VÁN ĐỀ

Việc sử dụng góc đã được giới thiệu đầu tiên năm 1998, tại Hàn Quốc. Góc có 95% diện tích trồng dưa hấu và được áp dụng pháp ghép gốc kháng bệnh. So với không ghép (Lee et al., 2003), các loại góc ghép kháng bệnh dưa hấu, khả năng tăng năng suất dưa hấu. Chất lượng quả dưa hấu được trồng trên góc đã được nghiên cứu nh

Cây dưa hấu được trồng trên góc phát triển mạnh hơn về chiều cao, trọng lượng quả, hàm lượng chất khô và khối lượng chất khô (Yetsir và Sari, 2003; F. et al., 2003). Năng suất cao hơn đối với dưa hấu ghép gốc (Cushman et al., 2008) và dưa hấu ghép trên góc bán kính 10cm. Khi trồng dưa hấu ghép gốc, chất lượng quả sẽ giảm nếu thuộc quả như dưa hấu và các axit sẽ thấp hơn quả, độ dày vỏ quả khi được ghép

Viện Cây ăn quả miền

NÔNG NGHIỆP V