

ẢNH HƯỞNG CỦA TẦN SUẤT CHO ĂN ĐẾN CÁ BÈ ĐỪNG (*G. speciosus* Forsskål, 1775) Ở GIAI ĐOẠN ĐẦU NUÔI THƯƠNG PHẨM

FEEDING FREQUENCIES EFFECTS GOLDEN TREVALLY (*G. speciosus* Forsskal, 1775) IN THE BEGINING PERIOD OF GROWING - OUT

Võ Thế Dũng¹, Võ Thị Dung¹

¹Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III

Tác giả liên hệ: Võ Thế Dũng (Email: vothedung2000@gmail.com)

Ngày nhận bài: 02/05/2020; Ngày phản biện thông qua: 25/05/2020; Ngày duyệt đăng: 18/06/2020

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả thí nghiệm nuôi thương phẩm cá bè đưng trong lồng bằng thức ăn công nghiệp với các nghiệm thức cho ăn hai lần, ba lần và bốn lần/ngày. Kết quả cho thấy, sau một tháng nuôi, chiều dài cá khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa ba nghiệm thức ($P \geq 0,05$), nhưng khối lượng cá có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa cho ăn hai lần và bốn lần/ngày ($P < 0,05$), trong khi đó cho ăn ba lần khác nhau không có ý nghĩa thống kê với cả hai lần và bốn lần/ngày ($P \geq 0,05$). Sau ba tháng nuôi, chiều dài và khối lượng trung bình của cá cho ăn hai lần/ngày đều thấp hơn so với cá cho ăn ba lần và bốn lần/ngày ($P < 0,05$), trong lúc cho ăn ba lần và bốn lần/ngày khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$). Tỷ lệ phân đàn cá theo khối lượng và tỷ lệ sống của cá sau ba tháng nuôi khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$).

Từ khóa: Cá bè đưng, *Gnathanodon speciosus*, nuôi thương phẩm, nuôi cá lồng

ABSTRACT

This paper presents experimental results of growing – out of golden trevally (*G. speciosus* Forsskal, 1775) in cages using pallets with three trials including two feedings/day, three feedings/day and four feedings/day. Results showed that, after one month, the mean lengths of fish in all three trials were not statistical significant different ($P \geq 0.05$), but, mean weights of fish were statistical significant different ($P < 0.05$) between two and four feedings/day, while no statistical significant differences found between three with both two and four feedings/day ($P \geq 0.05$). After three months, the mean length and weight of fish in two feedings/day were lower than mean length and weight of fish in three and four feedings/day ($P < 0.05$), while the mean lengths and weights of fish in the three and four feedings/day were not statistical significant different ($P \geq 0.05$). The weight variation rations and survival rates of fish were not statistical significant different between all three trials ($P \geq 0.05$).

Key words: fish cage culture, fish grow-out, *Gnathanodon speciosus*, Golden trevally

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi trồng thủy sản là ngành kinh tế mũi nhọn, luôn nằm trong nhóm các ngành xuất khẩu nhiều nhất, tạo ra nhiều công ăn việc làm, mang lại thu nhập cao cho nhiều ngư dân tại nước ta trong nhiều năm qua; Tuy nhiên, việc phát triển quá nhanh, nhiều nơi không theo quy hoạch đã gây nên nhiều hệ lụy, nhiều khu vực bị ô nhiễm nặng nề, không còn tiềm năng phát triển. Trong tình hình đó, phát triển nuôi xa bờ là hướng đi đúng, đặc biệt trong điều kiện nước ta có hàng triệu

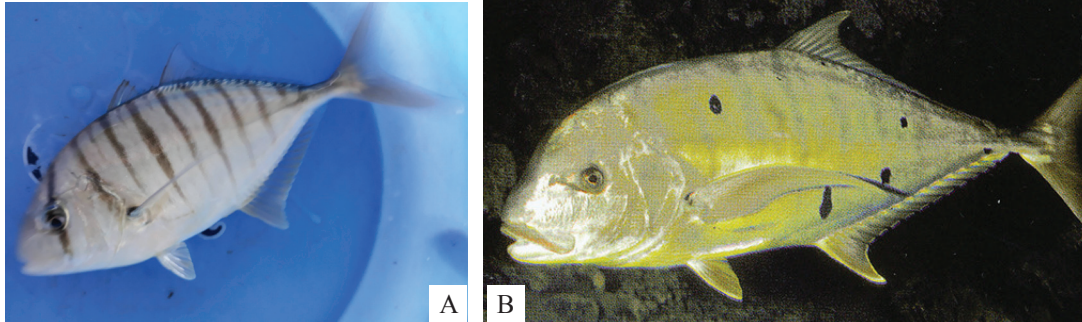
km² mặt biển, với nhiều vũng vịnh kín gió rất thuận lợi cho nuôi thủy sản bằng lồng - bè. Cho đến nay, nghề nuôi thủy sản đã thành công trong việc nuôi thương phẩm nhiều loài cá biển bằng lồng nổi trên biển, như cá mú, cá chim, cá bớp... Thời gian gần đây một số hộ dân nuôi trồng thủy sản tại Khánh Hòa đã thử nghiệm nuôi thương phẩm cá bè đưng (*Gnathanodon speciosus* Forsskål, 1775), kết quả bước đầu cho thấy cá có thể thích nghi, sinh trưởng tốt trong các lồng nuôi; đây là loài cá có thịt thơm ngon, bổ dưỡng, nhưng

sản lượng khai thác từ tự nhiên còn hết sức hạn chế. Để phát triển thành đối tượng nuôi quy mô lớn, cuối năm 2019, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III được Sở Khoa học và Công nghệ Khánh Hòa giao thực hiện Đề tài “Xây dựng quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm cá bè đưng (G. speciosus Forsskal, 1775) trong lồng bằng thức ăn công nghiệp tại Khánh Hòa”. Bài báo trình bày một phần kết quả của đề tài nói trên.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu

- **Đối tượng:** cá bè đưng/bè vàng (Gnathanodon speciosus Forsskal, 1775)
- **Thời gian:** Từ 30/12/2019-30/3/2020
- **Địa điểm:** Thí nghiệm được triển khai tại hệ thống lồng bè nuôi tại đầm Nha Phu, Ninh Hòa, Khánh Hòa.



Hình 1: Cá bè đưng; A-hình chụp cá thu tại Việt Nam; B- theo Fishbase

2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm nhằm mục đích lựa chọn được số lần cho ăn phù hợp để nuôi cá bè đưng bằng thức ăn công nghiệp trong lồng nổi (Hình 2.2). Tiêu chí đánh giá: tỷ lệ sống, tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ phân đàn, trong đó tỷ lệ sống là tiêu chí đánh giá quan trọng nhất.

- Thí nghiệm thực hiện với 3 nghiệm thức: Nghiệm thức 1 (NT1): cho cá ăn hai lần/ngày vào lúc 7h và 17h hàng ngày; Nghiệm thức 2 (NT2): cho cá ăn ba lần/ngày vào 7h, 11h và 17h hàng ngày; Nghiệm thức 3 (NT3): cho cá ăn bốn lần/ngày vào 7h, 11h, 17h và 22h hàng ngày. Lượng thức ăn hàng ngày từ 6 - 8% khối lượng thân, mỗi lần cho ăn 1/2, 1/3 hoặc 1/4 lượng thức ăn được cấp trong ngày, tương ứng

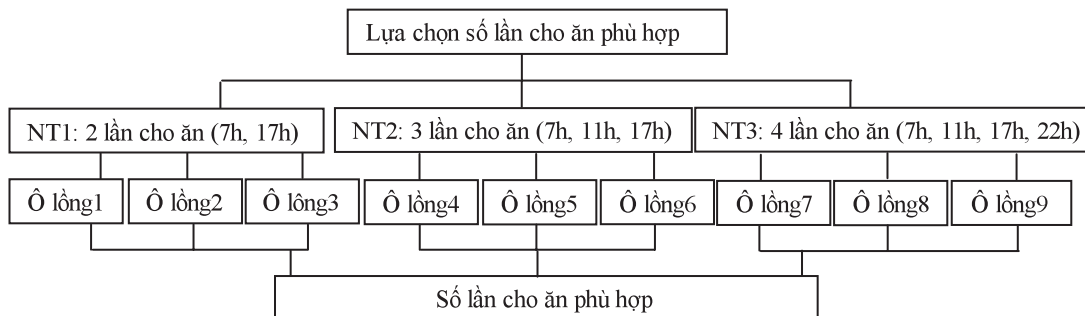
với các nghiệm thức 2, 3 và 4 lần ăn/ngày. Sử dụng thức ăn chìm loại có hàm lượng P 58%, đường kính hạt 1,4 - 1,6 mm. Theo dõi lượng thức ăn hàng ngày và khi cho ăn để điều chỉnh tăng/giảm cho hợp lý, tránh trường hợp quá thừa, hoặc quá thiếu.

- Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, sử dụng cá giống cỡ chiều dài 4 - 6 cm.

- Ô Lồng nuôi có thể tích 14 m³ (Lồng nuôi có kích thước 4×4×3,5m, được ngăn thành 4 ô lồng nhỏ, mỗi ô 14 m³).

- Tổng thể tích lồng nuôi là: 3×3×14 = 126 m³.

+ Thực hiện thí nghiệm với mật độ 15 con/m³. Lượng giống cần cho mỗi ô lồng thí nghiệm là: 15×14 = 210 con; Tổng lượng giống cần thiết là 9×210 = 1.890 con.



Hình 2: Nghiên cứu lựa chọn số lần cho ăn phù hợp

- Theo dõi sinh trưởng

+ Mỗi tháng đo chiều dài và cân khối lượng cá một lần. Đo chiều dài toàn thân bằng thước có độ chính xác đến mm, cân khối lượng bằng cân điện tử có độ chính xác đến 0,1g. Mỗi lần cân đo 30 cá thể/ô lồng. Số liệu được ghi đầy đủ vào sổ nhật ký. Số liệu khối lượng cá được dùng để tính lượng thức ăn cần cung cấp hàng ngày. Số liệu về chiều dài và khối lượng cá ở mỗi lần đo được so sánh thống kê bằng phương pháp ANOVA trong phần mềm SPSS.

+ Tính hệ số phân đàn khi kết thúc thí nghiệm: Hệ số phân đàn được tính theo công thức sau:

$$CV = \frac{SD}{W} \times 100\%$$

Trong đó: CV là hệ số phân đàn (%);

SD: Độ lệch chuẩn tính theo khối lượng;

W: Khối lượng trung bình của đàn cá trong từng ô lồng nuôi.

Hệ số phân đàn được so sánh thống kê bằng phương pháp Kruskal Wallis test, sử dụng phần mềm Statistica 9.0.

Tỷ lệ sống: Hàng ngày kiểm tra số cá chết, ghi vào sổ nhật ký, để từ đó xác định tỷ lệ sống

tại thời điểm nghiên cứu, đồng thời tính số cá còn trong lồng nuôi làm cơ sở tính lượng thức ăn cần thiết cho quá trình nuôi. Tỷ lệ sống được tính theo công thức sau:

$$S\% = \frac{Ns}{Ntn} \times 100$$

Trong đó: S là tỷ lệ sống (%), Ntn là số cá thả, Ns là số cá còn sống tại thời điểm kiểm tra trong quá trình nuôi hoặc khi thu hoạch.

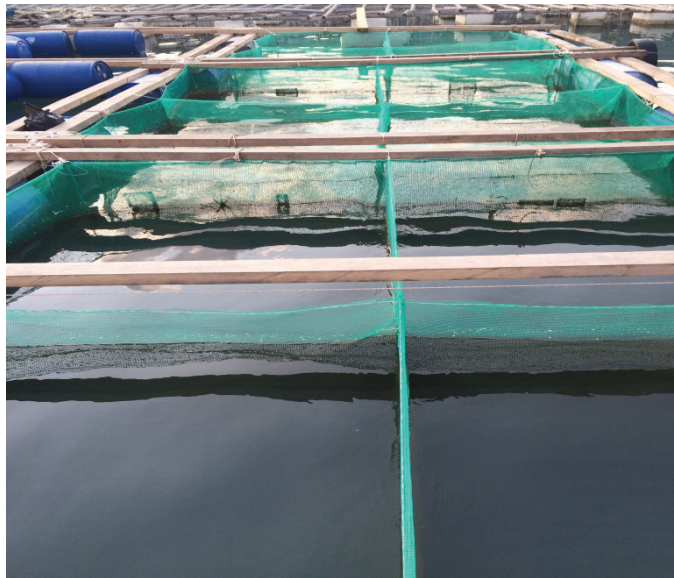
Tỷ lệ sống của các nghiệm thức được so sánh thống kê bằng phương pháp Kruskal Wallis test, sử dụng phần mềm Statistica 9.0.

- Theo dõi một số yếu tố môi trường

+ T°C: Đo 1 lần/ngày, vào khoảng 14h30 hàng ngày bằng nhiệt kế có độ chính xác đến 0,5°C.

+ Ô xy hòa tan (DO) và độ mặn (S‰): Đo 1 lần/ngày vào 6h30 và những lúc có thay đổi đột ngột về thời tiết; Trong đó, DO được đo bằng test kit, S ‰ được đo bằng Sa li kế.

+ pH, NO₂ và NH₄: Đo 1 lần/tuần vào 6h30 và những lúc có thay đổi đột ngột về thời tiết. Đo bằng test kit.



Hình 3: Lồng thí nghiệm nuôi cá bè đung

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Một số yếu tố môi trường nuôi

Nhiệt độ nước trong tháng Một dao động từ 26,5 đến 28,0°C (Trung bình 26,9°C), tháng Hai

dao động từ 27,0 - 28,5 (Trung bình 27,7°C), và tháng Ba dao động từ 26,5 - 30,0 (Trung bình 28,3°C). Nhiệt độ dao động theo hướng tăng dần từ tháng Một đến tháng Ba, thấp nhất

26,5°C (một số thời điểm tháng Một và tháng Ba), cao nhất là 30,0°C (Tháng Ba). Ô xy hòa tan chỉ dao động trong khoảng 5,0 - 6,0 mg/L ở cả ba tháng. Độ mặn tháng Một dao động từ 31,0 - 32,0‰, tháng Hai dao động từ 32 - 33‰ và tháng Ba dao động từ 32 - 34‰. pH tháng Một dao động từ 7,5 - 8,0, tháng Hai và Ba đều có giá trị 8,0 ở các lần đo. Không phát hiện NO₂ và NH₄ trong nước ở khu vực nuôi.

Môi trường có vai trò hết sức quan trọng trong đời sống sinh vật nói chung và thủy sản nói riêng; là động vật máu lạnh, cá chịu sự chi phối rất lớn của nhiệt độ môi trường đến sinh trưởng, tỷ lệ sống (Võ Thế Dũng và cộng sự, 2018). Võ Thế Dũng và cộng sự (2019) cho biết cá mặt quỷ (*Synanceia verrucosa* Bloch & Schneider,

1801) nuôi thương phẩm có thể sinh trưởng khi nhiệt độ dao động từ 23,0 - 28,8°C, ô xy hòa tan dao động từ 5,2 - 6,1 mg/L, pH dao động từ 7,4 - 7,9. QCVN 10-MT:2015/BTNMT quy định giá trị giới hạn của pH từ 6,5 - 8,5, DO ≥ 5,0 mg/L, NH₄ ≤ 0,1 mg/L đối với nước biển cho nuôi trồng thủy sản. Như vậy, về cơ bản, các yếu tố môi trường biển đáp ứng yêu cầu kỹ thuật; Tuy nhiên, thí nghiệm này chỉ thực hiện trong thời gian ba tháng mùa khô tại Khánh Hòa, nên chưa thể phản ánh hết sự biến động của các yếu tố môi trường cũng như ảnh hưởng của chúng ở các thời điểm khác trong năm. Để có được kết quả chính xác và toàn diện hơn, cần thực hiện các thí nghiệm chuyên sâu về ảnh hưởng của môi trường đến cá nuôi.

Bảng 1: Một số yếu tố môi trường nuôi

Tháng	T ^o C	DO (mg/L)	Độ mặn (‰)	pH	NO ₂ (mg/L)	NH ₄ (mg/L)
1/2020	26,9 ± 0,5 (26,5 - 28,0)	6,0 ± 0,2 (5,0 - 6,0)	31,7 ± 0,5 (31,0 - 32,0)	7,9 ± 0,3 (7,5 - 8,0)	(0,0 - 0,0)	(0,0 - 0,0)
2/2020	27,7 ± 0,5 (27,0 - 28,5)	5,6 ± 0,5 (5,0 - 6,0)	32,3 ± 0,5 (32,0 - 33,0)	8,0 ± 0,0 (8,0 - 8,0)	(0,0 - 0,0)	(0,0 - 0,0)
3/2020	28,3 ± 1,2 (26,5 - 30,0)	5,7 ± 0,3 (5,0 - 6,0)	33,0 ± 0,9 (32,0 - 34,0)	8,0 ± 0,0 (8,0 - 8,0)	(0,0 - 0,0)	(0,0 - 0,0)

Ghi chú: Trong ngoặc đơn là giá trị nhỏ nhất đến lớn nhất

2. Sinh trưởng của cá bè đưng nuôi lồng

2.1. Tăng trưởng chiều dài và khối lượng cá theo thời gian nuôi

Bảng 2: Chiều dài cá đạt được sau ba tháng thí nghiệm

Thời gian	Chiều dài trung bình (mm)		
	NT1	NT2	NT3
30/12/2019	55 ± 3	55 ± 3	55 ± 3
30/1/2020	75 ± 7 ^a	77 ± 5 ^a	77 ± 4 ^a
29/2/2020	99 ± 6 ^a	102 ± 4 ^b	101 ± 5 ^b
30/3/2020	133 ± 10 ^a	138 ± 6 ^b	138 ± 6 ^b

Ghi chú: số liệu đi kèm chữ cái giống nhau thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại.

Bảng 2 cho thấy, sau khoảng 1 tháng nuôi, chiều dài cá dao động từ 75 mm (NT1) đến 77 mm (Hai nghiệm thức còn lại); So sánh thống kê cho thấy sự khác nhau về

chiều dài không có ý nghĩa thống kê. Ngày 29/2/2020, chiều dài cá đo được ở NT1 là 99 mm, ở NT2 và NT3 lần lượt là 102 mm và 101 mm; So sánh thống kê cho thấy, sự khác

nhau về chiều dài giữa NT1 với hai nghiệm thức còn lại có ý nghĩa thống kê, trong lúc sự khác nhau giữa NT2 và NT3 không có ý nghĩa thống kê. Khi kết thúc thí nghiệm (30/3/2020), chiều dài cá đạt được ở NT1

là 133 mm, ở NT2 và NT3 là 138 mm; Kết quả của so sánh thống kê cho thấy sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa NT1 với hai nghiệm thức còn lại, trong lúc không có sự khác nhau giữa NT2 và NT3.

Bảng 3: Khối lượng cá đạt được sau ba tháng thí nghiệm

Thời gian	Khối lượng trung bình (g)		
	NT1	NT2	NT3
30/12/2019	4,3 ± 0,3	4,3 ± 0,3	4,3 ± 0,3
30/1/2020	9,6 ± 1,5 ^a	10,1 ± 1,2 ^{ab}	10,1 ± 1,2 ^b
29/2/2020	17,2 ± 3,5 ^a	18,9 ± 3,1 ^b	18,7 ± 3,0 ^b
30/3/2020	36,1 ± 7,6 ^a	41,0 ± 5,9 ^b	40,9 ± 6,3 ^b

Ghi chú: số liệu đi kèm chữ cái giống nhau thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê và ngược lại

Bảng 3 cho thấy, Ngày 30/1/2020, khối lượng trung bình cá ở NT1 đạt 9,6g/con, khối lượng trung bình cá ở các NT2 và NT3 đạt 10,1 g/con. So sánh thống kê cho thấy, sự khác nhau giữa NT1 và NT2 hay giữa NT2 và NT3 không có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa NT1 và NT3. Ngày 29/2/2020, cá ở NT1 đạt khối lượng trung bình 17,2 g/con, ở NT2 là 18,9 g/con và ở NT3 là 18,7 g/con. So sánh thống kê cho thấy, sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa NT1 và hai nghiệm thức còn lại, sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa NT2 và NT3. Ngày 30/3/2020, cá ở NT1 đạt khối lượng trung bình 36,1 g/con, NT2 là 41,0 g/con và NT3 là 40,9 g/con. Kết quả so sánh thống kê cho thấy, sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa NT1 và hai nghiệm thức còn lại, sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa NT2 và NT3.

Thức ăn là yếu tố có vai trò quyết định ảnh hưởng đến sinh trưởng của cá nuôi. Bên cạnh chất lượng thức ăn, số lần cho cá ăn trong ngày cũng có vai trò hết sức quan trọng. Số lần cho ăn có thể ảnh hưởng đến lượng thức ăn cá tiêu thụ, ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ thức ăn... từ đó ảnh hưởng đến sinh trưởng. Cho ăn ít lần, nhưng mỗi lần cho ăn nhiều có thể dẫn đến tình trạng cá ăn không hết lượng thức ăn được cung cấp, gây lãng phí, hoặc cá ăn quá nhiều, nên không thể tiêu hóa hết thức ăn, vì thế làm giảm lượng thức

ăn cá có thể tiêu thụ ở lần ăn kế tiếp. Cho ăn vừa đủ, nhưng cho ăn nhiều lần trong ngày có thể là phương pháp tốt để giúp cá sinh trưởng nhanh, sử dụng thức ăn hiệu quả. Bascinar và cộng sự (2007) thí nghiệm cho ăn một lần, hai lần và ba lần/ngày đối với cá hồi Biển đen (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1811), kết quả cho thấy cá cho ăn ba lần/ngày sinh trưởng tốt hơn cá cho ăn một và hai lần/ngày. Biswas và cộng sự (2010) thí nghiệm cho cá chêm (*Lates calcarifer*) ăn một, hai, ba và bốn lần/ngày, kết quả cho thấy cá ở nghiệm thức cho ăn ba lần/ngày sinh trưởng tốt nhất, tuy nhiên không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa cho ăn ba lần và bốn lần/ngày. Wu và cộng sự (2015) thí nghiệm nuôi cá chim (*Trachinotus ovatus*) bằng thức ăn công nghiệp với các nghiệm thức cho ăn hai ngày/lần, một, hai, ba và bốn lần/ngày, Nghiệm thức ăn hai lần/ngày cho sinh trưởng tốt hơn ăn 2 ngày/lần và một lần/ngày nhưng vẫn thấp hơn nhiều so với ăn ba và bốn lần/ngày, so sánh thống kê cho thấy, cá ở các nghiệm thức ăn ba và bốn lần/ngày sinh trưởng tương đương nhau, nhưng nhanh hơn so với các nghiệm thức còn lại. Rahim và cộng sự (2017) thí nghiệm cho cá trác (*Acanthopagrus berda* (Forsskal 1775)) ăn một lần, hai lần, ba lần và bốn lần/ngày, kết quả thu được cá cho ăn ba lần và bốn lần/ngày sinh trưởng tương đương nhau và đều nhanh hơn so với cá cho ăn một lần và hai lần/ngày.

2.2. Tỷ lệ phân đàn của cá trong quá trình nuôi

Bảng 4 cho thấy, tỷ lệ phân đàn cá ở NT1, NT2 và NT3 tại thời điểm 30/1/2020 tương ứng là 15,6, 11,5 và 12,0; Tại thời điểm 29/2/2020 là 20,3, 16,5 và 16,0; Tại thời điểm 30/3/2020 là 21,1, 14,4 và 15,4%. Nhìn chung, tỷ lệ phân đàn cá ở NT1 cao hơn so với hai nghiệm thức còn lại, tuy nhiên sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê. Bảng 3.3 cũng cho thấy, tỷ lệ phân đàn ở NT1 tăng dần theo thời gian nuôi;

Trong khi cá ở NT2 và NT3 có hệ số phân đàn tăng từ tháng thứ nhất sang tháng thứ hai, và ổn định lại ở tháng thứ ba. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong cả ba lần kiểm tra, hệ số phân đàn của cá ở NT1 đều cao hơn hai nghiệm thức còn lại, sự khác nhau về tỷ lệ phân đàn giữa NT1 so với hai nghiệm thức còn lại tăng dần theo thời gian thí nghiệm; do đó nếu kéo dài thêm thời gian thí nghiệm, sự khác nhau có thể sẽ đến mức có ý nghĩa thống kê.

Bảng 4: Tỷ lệ phân đàn cá theo khối lượng qua các lần cân

Nghiệm thức	Tỷ lệ phân đàn quá các đợt kiểm tra (CV%)		
	30/1/2020	29/2/2020	30/3/2020
NT1	15,6	20,3	21,1
NT2	11,5	16,5	14,4
NT3	12,0	16,0	15,4

Hệ số phân đàn là một trong các chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng đàn cá. Cá phân đàn nhiều, những cá thể lớn có xu hướng gây ảnh hưởng tiêu cực đến cá thể nhỏ hơn như tranh giành thức ăn, cạnh tranh không gian sống, thậm chí tấn công gây thương tích, ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá đàn. Do đó, những đàn cá phân đàn nhiều thường cho năng suất thấp, hiệu quả kinh tế không cao. Ly và cộng sự (2005) thí nghiệm ảnh hưởng của số lần cho ăn/ngày với cá mú đen (*Epinephelus coioides*), kết quả cho thấy, hệ số phân đàn cá ở nghiệm thức cho ăn một lần, hai lần và ba lần/ngày tương ứng là 24,61, 22,61 và 16,32; Xu hướng chung hệ số phân đàn nhỏ dần khi tăng

số lần cho ăn/ngày lên; Kết quả so sánh thống kê cho thấy, hệ số phân đàn ở nghiệm thức cho ăn ba lần/ngày thấp hơn ở mức có ý nghĩa thống kê so với hai nghiệm thức còn lại, nhưng sự khác nhau giữa cho ăn một lần và hai lần/ngày không có ý nghĩa thống kê.

3. Tỷ lệ sống của cá thí nghiệm

Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ sống của cá ở Nghiệm thức cho ăn hai lần/ngày dao động từ 91,43 - 92,86%, ở hai nghiệm thức cho ăn ba lần/ngày và bốn lần/ngày dao động từ 92,86 - 96,19%. Nhìn chung, tỷ lệ sống ở Nghiệm thức cho ăn hai lần/ngày thấp hơn một chút so với hai nghiệm thức còn lại, nhưng sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Ly và cộng sự (2005) cho biết, tỷ

Bảng 5: Tỷ lệ sống của cá ở các ô lồng khác nhau theo từng nghiệm thức số lần cho ăn

Nghiệm thức	Ô lồng số	Tỷ lệ sống (%)
NT1	1	92,38
NT1	2	92,86
NT1	3	91,43
NT2	4	92,86
NT2	5	95,24
NT2	6	96,19
NT3	7	92,86
NT3	8	92,86
NT3	9	96,19

lệ sống của cá mú đen thí nghiệm cho ăn 1 lần, 2 lần và 3 lần/ngày tương ứng là 98,15, 99,54 và 99,54; Sự khác nhau về tỷ lệ sống không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Biswas và cộng sự (2010) cho biết, cá chêm cho ăn ba lần/ngày có tỷ lệ sống cao hơn có ý nghĩa thống kê so với cho ăn một và hai lần/ngày. Như vậy, số lần cho ăn/ngày có ảnh hưởng không rõ ràng đến tỷ lệ sống của cá nuôi.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

1. Kết luận

- Cá bè đưng nuôi lồng cho ăn thức ăn công nghiệp ba lần/ngày và bốn lần/ngày có tốc độ

sinh trưởng tương đương nhau và đều nhanh hơn cá cho ăn hai lần/ngày.

- Cá bè đưng nuôi lồng cho ăn thức ăn công nghiệp ba lần/ngày và bốn lần/ngày đồng đều về kích thước hơn so với cá đưng cho ăn 2 lần/ngày.

- Tỷ lệ sống của cá cho ăn 2 lần, 3 lần và bốn lần/ngày khác nhau không có ý nghĩa thống kê.

2 Đề xuất

- Thực hiện nghiên cứu về khả năng tiêu hóa thức ăn ở cá khi số lần cho ăn trong ngày khác nhau để có hiểu biết sâu hơn về nguyên nhân gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Võ Thế Dũng, Võ Thị Dung, Dương Văn Sang, (2018). “Nghiên cứu ngưỡng một số yếu tố môi trường quan trọng của cá bột cá mặt quỷ (*Synanceia verrucosa* Bloch & Schneider, 1801) trong sản xuất giống nhân tạo”. Tạp chí Khoa học Công nghệ Thủy sản, số 1/2018: 17 - 23.
2. Võ Thế Dũng, Võ Thị Dung, Dương Văn Sang, (2019). “Kết quả nghiên cứu bước đầu nuôi thương phẩm cá mặt quỷ (*Synanceia verrucosa* Bloch & Schneider, 1801) tại Khánh Hòa”. Tạp chí Khoa học - Công nghệ thủy sản, số 2/2019: 18 - 26.
3. QCVN 10-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển.

Tiếng Anh

4. Başçınar N., Çakmak E., Çavdar Y., Aksungur N., (2007). “The Effect of Feeding Frequency on Growth Performance and Feed Conversion Rate of Black Sea Trout (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1811)”. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7: 13 - 17.
5. Biswas G., Thirunavukkarasu A.R., Sundaray J.K., Kailasam M., (2010). “Optimization of feeding frequency of Asian seabass (*Lates calcarifer*) fry reared in net cages under brackishwater environment”. *Aquaculture* 305(2010): 26 - 31.
6. Ly M.A., Cheng A.-C., Chien Y.-H., Liou C.-H. (2005). “The Effects of Feeding Frequency, Stocking Density and Fish Size on Growth, Food Consumption, Feeding Pattern and Size Variation of Juvenile Grouper *Epinephelus coioides*”. *Journal of Fisheries Society of Taiwan*, 32(1): 19-28.
7. Rahim A., Abbas G., Gallus L., Ferrando S., Hafeez-ur-Rehman M., Ghaffar A., Mateen A., (2017). “Effect of Ration Level and Feeding Frequency on Growth, Nutrient Utilization and Body Composition of Juvenile Black Fin Sea Bream, *Acanthopagrus berda* (Forsskal 1775)”. *Pakistan Journal of Zoology*, vol. 49(2), pp 557 - 563.
8. Wu Y., Han H., Qin J. and Wang Y., (2015). “Effect of feeding frequency on growth, feed utilization, body composition and waste output of juvenile golden pompano (*Trachinotus ovatus*) reared in net pens”. *Aquaculture Research*, 46: 1436 - 1443.