

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG LIPID LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CHIM VÂY VÀNG (TRACHINOTUS BLOCHII LACEPÈDE, 1801) GIAI ĐOẠN GIỐNG

Lại Văn Hùng*, Trần Thị Lê Trang*, Trần Văn Dũng *
Huỳnh Thư Thư **

Tóm tắt

Lipid là thành phần dinh dưỡng có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và hệ số thức ăn ở cá nói chung và cá chim vây vàng nói riêng. Trong nghiên cứu này, 3 mức lipid (10, 12 và 14%) được thử nghiệm nhằm đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng lipid trong thức ăn lên tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và hệ số thức ăn ở cá chim vây vàng giai đoạn giống. Kết quả nghiên cứu cho thấy: cá được cho ăn thức ăn chứa hàm lượng lipid 12% cho SGRL cao hơn so với hàm lượng 10% (0,95 so với 0,42%/ngày; $p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về các chỉ tiêu này giữa mức lipid 14% so với 10 và 12% ($p > 0,05$). Tương tự, hàm lượng lipid 12% cho khối lượng cuối (10,67 g/con) cao hơn và hệ số FCR (1,16) thấp hơn so với thức ăn chứa hàm lượng lipid 10% (8,7 g/con; 1,38) và 14% (7,5 g/con; 1,32) ($p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về các chỉ tiêu này giữa các mức lipid 10% và 14% ($p > 0,05$). Hàm lượng lipid trong thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chim vây vàng, dao động từ 95,42 – 97,72%. Có thể thấy, hàm lượng lipid 12% trong thức ăn là tốt nhất cho sinh trưởng và hệ số thức ăn của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Abstract

Lipid is one of the most important nutrient components having strong effects on growth, survival rate and food conversion ratio in marine finfish in general and in snubnose pompano in particular. In this study, 3 levels of lipid (10, 12 and 14%) were tested in order to evaluate the effect of this component in diets on growth, survival rate and food conversion ratio in rearing the snubnose pompano fingerlings. The results showed that: the fish were fed on diets contained 12% lipid gave higher level of SGRL compared to that of 10% lipid (0.95 as opposed to 0.42%/day; $p < 0.05$). However, there were no significant differences about these parameters between the lipid level of 14% and 10 and 12% ($p > 0.05$). Similarly, the fish were fed on diets contained 12% lipid obtained higher final weight gain (10.67 g/con) and lower FCR (1.16) compared with those of lipid 10% (8.7 g/ind.; 1.38) và 14% (7.5 g/ind.; 1.32) ($P < 0.05$). However, there were no significant differences about these parameters between the lipid levels of 10% and 14% ($p > 0.05$). Lipid levels in diets did not have significant effects on survival rate of the fish ranging from 95.42 – 97.72% among treatments ($p > 0.05$). From this study, it can be suggested that the lipid level of 12% in the diet is the most suitable for growth and food conversion ratio of the snubnose pompano fingerlings.

1. Đặt vấn đề

Cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii* Lacepède, 1801) là loài cá nổi, phân bố rộng rãi ở các vùng biển nhiệt đới, trong đó có Việt Nam. Đây là loài cá có giá trị kinh tế cao, sinh trưởng nhanh, dễ nuôi, thích ứng tốt với điều kiện môi trường nước lợ và nước mặn cả trong ao đất và lồng bè. Do đó, cá chim vây vàng đã và đang trở thành một đối tượng nuôi phổ biến ở nhiều nước thuộc vùng Châu Á – Thái Bình Dương. Hiện nay, cá chim vây vàng đã được sản xuất giống thành công trong điều kiện nuôi tại Khánh Hòa, đáp ứng nhu cầu con giống cho nuôi thương phẩm tại nhiều địa phương trên cả nước (Lại Văn Hùng và Ngô Văn Mạnh, 2011).

* Khoa Nuôi trồng Thủy sản - Trường ĐH Nha Trang

** Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Khánh Hòa

Trong cơ thể cá, lipid có vai trò quan trọng trong việc dự trữ và cung cấp năng lượng, cấu tạo nên các enzyme, hormone, màng tế bào và vận chuyển các chất qua màng tế bào. Do đó, lipid quyết định sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá (Lại Văn Hùng, 2004). Nhu cầu lipid của cá dao động trong khoảng 10 – 20%, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như môi trường, tình trạng sức khỏe, giai đoạn phát triển, quan hệ với các thành phần dinh dưỡng khác (protein và carbohydrate) (Wang và ctv., 2005). Dư thừa hay thiếu hụt lipid trong khẩu phần thức ăn đều làm giảm tốc độ sinh trưởng, gia tăng tỷ lệ dị hình xương, mang và hàm dưới, giảm khả năng chịu sốc, bất thường về tập tính, sinh lý, gia tăng hệ số thức ăn và nguy cơ ô nhiễm môi trường nuôi.

Để phát triển nghề nuôi cá chim vây vàng, việc nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng của cá là rất cần thiết, làm tiền đề cho việc sản xuất thức ăn công nghiệp cho nuôi thương phẩm, góp phần chủ động cung cấp thức ăn, hạn chế ô nhiễm môi trường và nguy cơ lây lan mầm bệnh. Tuy nhiên, do là đối tượng nuôi mới, các nghiên cứu về nhu cầu dinh dưỡng của cá chim vây vàng, đặc biệt là giai đoạn giống còn rất hạn chế. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định hàm lượng lipid tối ưu cho sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm, thời gian và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trại Thực nghiệm Nuôi trồng Thủy sản, Nha Trang, Khánh Hòa từ tháng 05 - 11/2011 trên đối tượng cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Nguồn cá giống: Cá chim vây vàng đưa vào thí nghiệm là nguồn cá giống được sản xuất ngay tại Trại Thực nghiệm Nuôi trồng Thủy sản. Cá giống được ấp nở và ương từ nguồn cá bố mẹ cho kích thích sinh sản tại Vũng Ngán (Nha Trang). Trứng sau khi chuyển về được ấp nở và ương đến giai đoạn 4 cm/con, được bố trí vào các nghiệm thức thí nghiệm với mật độ 30 con/bể (100 L/bể). Cá đưa vào thí nghiệm có kích cỡ đồng đều, khỏe mạnh, vận động linh hoạt, màu sắc tự nhiên, không dị hình hay có dấu hiệu lạ trên thân, không bị xây xát.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Các nghiệm thức thí nghiệm

Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chim vây vàng giai đoạn giống được bố trí với 3 nghiệm thức tương ứng với 3 mức lipid trong thức ăn (10, 12 và 14%). Mỗi nghiệm thức được thực hiện với 3 lần lặp cùng thời điểm trong thời gian 4 tuần.

Hệ thống thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong các bể composite (120 L) cấp nước 100 L/bể. Nước biển (30 - 33‰) sau khi bơm được xử lý bằng chlorine (30 ppm). Nước được cấp cho bể nuôi thông qua hệ thống lọc sinh học tuần hoàn. Hệ thống bể nuôi được sục khí 24/24 giờ.

Thức ăn thí nghiệm

Nguyên liệu thí nghiệm chính gồm bột cá, bột đậu nành (8%), cám gạo (18%), bột mì (7%), dầu mực (6%), dầu đậu nành (3%), vitamin và khoáng tổng hợp (2%) và một số các chất bổ sung khác (6%). Hàm lượng protein được cố định trong nghiên cứu này là 46%. Hàm lượng lipid trong thức ăn được điều chỉnh bằng cách sử dụng dầu mực (4, 6 và 7%) và dầu đậu nành (3, 3 và 4%) để đạt được hàm lượng lipid tương ứng với các nghiệm thức thí nghiệm là 10, 12 và 14%.

Cách chế biến thức ăn: Các nguyên liệu được cân theo tỷ lệ tương ứng với từng nghiệm thức thí nghiệm, sau đó được phối trộn với nhau, cho thêm nước cất để đạt được một hỗn hợp dẻo. Hỗn hợp dẻo này được ép viên qua máy ChuSheng Foods (Đài Loan) với các kích cỡ viên phù hợp. Thức ăn sau khi ép viên được rải đều ra các khay, sau đó đưa vào tủ hấp cách thủy trong vòng 5 phút trước khi cho vào tủ sấy. Thức ăn được làm khô bằng tủ sấy ở nhiệt độ 60°C trong vòng 12 tiếng, sau đó

tiến hành tạo viên cho phù hợp với kích cỡ miệng của cá bằng cách sử dụng máy xay sinh tố và rây có kích cỡ 1 – 2 mm. Thức ăn được bảo quản trong các túi nylon ở nhiệt độ âm 20°C.

Chế độ chăm sóc và quản lý

Các thông số môi trường (nhiệt độ và ôxy hòa tan) được đo định kỳ 2 lần/ngày vào 7h và 16h, trong khi các yếu tố khác (pH, N-NH₃, N-NO₂ và độ mặn) được đo 2 ngày/lần hoặc khi có sự cố bất thường xảy ra. Các thông số này được đo bằng các thiết bị và dụng cụ chuyên dùng như: nhiệt kế thủy ngân, test pH, N-NH₃, N-NO₂, máy đo ôxy (DO 200), khúc xạ kế.... Các yếu tố môi trường được duy trì trong phạm vi thích hợp với sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Chế độ cho ăn: Cá được cho ăn 4 lần/ngày vào các thời điểm 7h, 10h, 13h và 16h. Cá được cho ăn đến no thông qua việc quan sát hoạt động ăn mồi của cá để điều chỉnh cho phù hợp, tránh dư thừa.

Hàng ngày kiểm tra, theo dõi tình trạng sức khỏe cá, vớt bọt và thay nước 20%/ngày, định kỳ 3 ngày thay 80% lượng nước trong bể thí nghiệm. Mỗi tuần vệ sinh bể một lần, dây sục khí, bổ sung nước vào hệ thống thí nghiệm để bù lượng nước thất thoát do siphon và bay hơi. Các yếu tố môi trường và chế độ chăm sóc, quản lý được duy trì giống nhau ở tất cả các nghiệm thức thí nghiệm.

3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Phương pháp phân tích thành phần sinh hóa của thức ăn

Phân tích thành phần sinh hóa của thức ăn trước khi tiến hành thí nghiệm tại Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường – Trường Đại học Nha Trang. Hàm lượng protein và lipid thô được phân tích theo phương pháp Kjeldahl và Folch (AOAC, 1998).

Phương pháp thu thập số liệu

Phương pháp xác định tốc độ sinh trưởng của cá: Toàn bộ số lượng cá trong bể được cân khối lượng và đo chiều dài định kỳ 7 ngày/lần để tính toán các chỉ tiêu sinh trưởng. Chiều dài toàn thân của cá (khoảng cách từ mút mõm đến hết vây đuôi) được đo bằng giấy kẻ ô ly có độ chính xác đến 1mm và khối lượng của cá được cân bằng cân điện tử có độ chính xác đến 0,01g.

Phương pháp xác định tỷ lệ sống: Tỷ lệ sống của cá được xác định vào thời điểm kết thúc thí nghiệm bằng cách đếm toàn bộ số lượng cá còn lại trong các bể ương.

Phương pháp tính toán một số chỉ tiêu

- Tốc độ tăng trưởng đặc trưng về chiều dài SGRL (%/ngày):

$$SGRL = \frac{Ln(L2) - Ln(L1)}{t} \frac{Ln(L2) - Ln(L1)}{t} \times 100$$

- Tỷ lệ sống (%):

$$TLS (\%) = \frac{X}{Y} \times 100$$

Trong đó: X: Số lượng cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm

Y: Số lượng cá thả ban đầu

- Hệ số thức ăn (FCR):

$$FCR = \frac{W_{tasd}}{WG}$$

Trong đó: W_{tasd}: Khối lượng thức ăn sử dụng (g)

WG: Khối lượng cá gia tăng (g)

Phương pháp xử lý số liệu

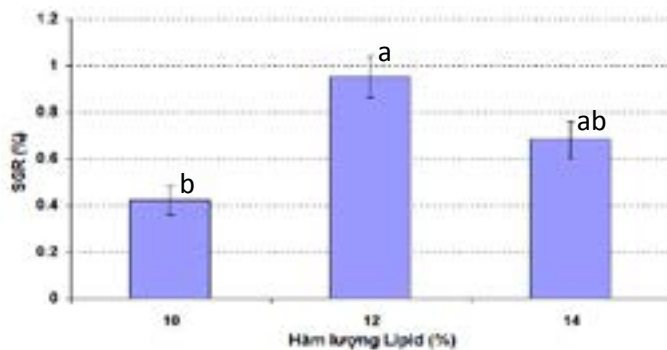
Các số liệu sau khi thu thập được phân tích bằng phép phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) trên phần mềm SPSS 16.0. Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình về tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống, hệ số FCR của các nghiệm thức, phép kiểm định Duncan's Test được sử dụng để xác định sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa $P < 0,05$. Tất cả các số liệu trong thí nghiệm được trình bày dưới dạng Trung bình (Mean) \pm Sai số chuẩn (SE).

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Các yếu tố môi trường trong thời gian thí nghiệm

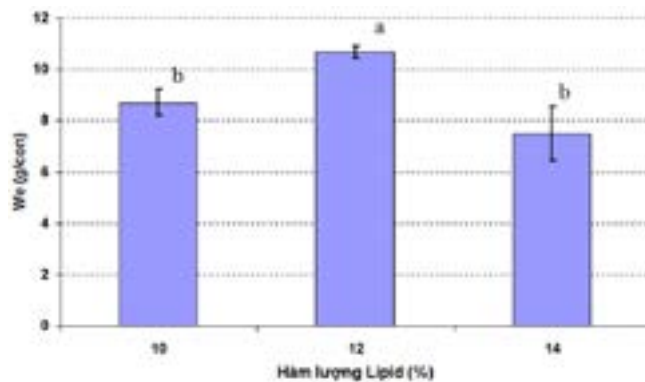
Trong suốt thời gian thí nghiệm, các yếu tố môi trường nước như: nhiệt độ (26 – 29°C), độ mặn (30 - 33‰), pH (7,4 – 8,3), ôxy hòa tan (> 5 mg/l), $N-NO_2$ ($< 0,01$ mg/l) và NH_3-N ($< 0,03$ mg/l) của tất cả các bể thí nghiệm đều được duy trì ổn định, phù hợp với điều kiện sinh trưởng và phát triển của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên tốc độ sinh trưởng của cá



Hình 1. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên SGRL (%/ngày)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng lipid trong thức ăn có ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài của cá. Trong đó, cá được cho ăn thức ăn chứa hàm lượng lipid 12% có tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài cao hơn so với hàm lượng 10% (0,95 so với 0,42%/ngày; $p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về chỉ tiêu này giữa các nghiệm thức thức ăn chứa hàm lượng lipid 12% và 14% ($p > 0,05$) (Hình 1).

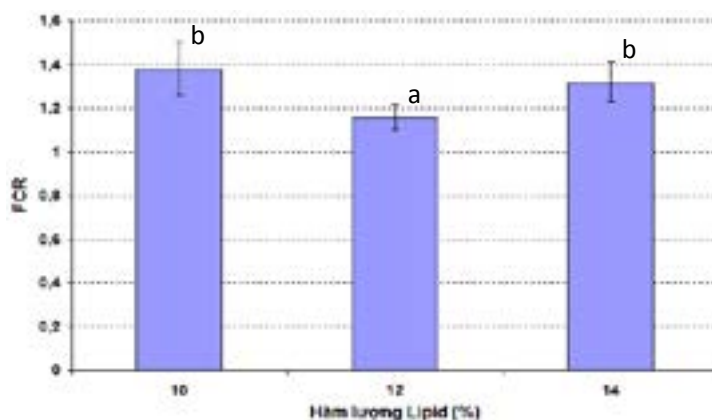


Hình 2. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên khối lượng cuối (We) của cá

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, hàm lượng lipid có ảnh hưởng đến khối lượng cuối của cá chim vây vàng. Cá được cho ăn ở hàm lượng lipid 12% (10,67 g/con) cho khối lượng cao hơn so với hàm lượng 10% (8,7 g/con) và 14% (7,5 g/con) ($p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khối lượng cuối của cá đạt được ở các mức lipid 10% và 14% ($p > 0,05$) (Hình 2).

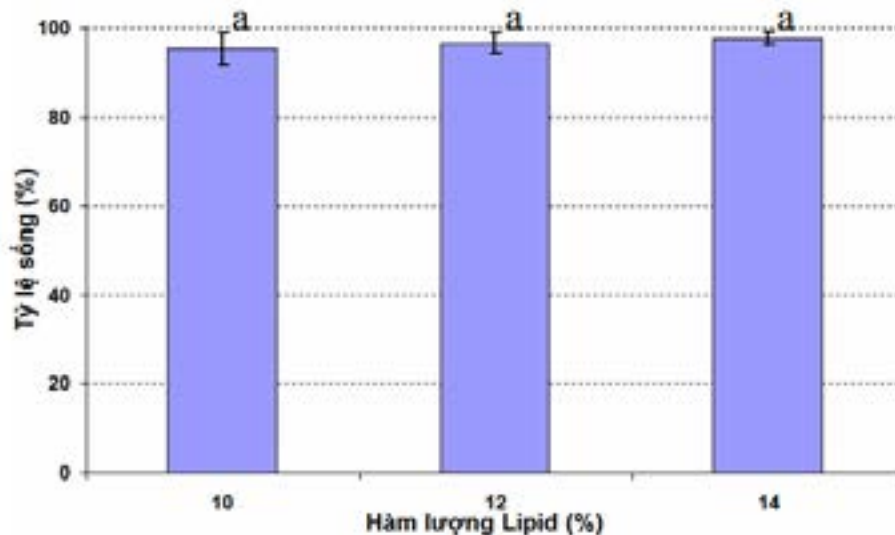
3.3. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên hệ số thức ăn (FCR) của cá chim vây vàng

Theo kết quả nghiên cứu, hàm lượng lipid trong thức ăn có ảnh hưởng đáng kể đến hệ số thức ăn (FCR) của cá chim vây vàng. Cá được cho ăn ở hàm lượng lipid 12% (1,16) cho hệ số FCR thấp hơn so với các nghiệm thức lipid 10% (1,38) và 14% (1,32) ($p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về hệ số FCR giữa các nghiệm thức có hàm lượng lipid 10% và 14% ($p > 0,05$) (Hình 3).



Hình 3. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên hệ số thức ăn (FCR) của cá

3.4. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên tỷ lệ sống của cá chim vây vàng



Hình 4. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên tỷ lệ sống của cá

Hàm lượng lipid trong thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chim vây vàng. Sau 5 tuần ương, cá đạt tỷ lệ sống rất cao, dao động từ 95 – 98%. Trong đó, tỷ lệ sống cao nhất đạt được ở mức lipid 14% (97,72%), thấp nhất là ở nghiệm thức 10% (95,42%). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$).

Trong nghiên cứu hiện tại, hàm lượng lipid 12% cho tốc độ sinh trưởng, khối lượng cuối cao hơn và hệ số thức ăn thấp hơn so với các mức lipid 10 và 14%. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Wang và ctv. (2012) và Williams và ctv. (1985) khi cho rằng, hàm lượng lipid thích hợp nhất đối với sinh trưởng của loài cá chim *T. ovatus* và *T. carolinus* giai đoạn giống lần lượt là 12,5 và 12%. Tuy nhiên, ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên sinh trưởng của cá chim có sự khác biệt lớn giữa các loài và giai đoạn phát triển, thậm chí trong cùng một loài. Groat (2002) nhận thấy hàm lượng lipid trên 13% làm giảm tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá chim loài *T. carolinus*; trong khi Riche (2009) lại nhận thấy hàm lượng lipid thích hợp cho sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của loài cá này là 18%. Tương tự, hàm lượng lipid 10 hay 15% được cho là thích hợp với sinh trưởng của cá giò giống (Wang và ctv., 2005), trong khi Chou và ctv. (2001) lại không thấy sự khác biệt trên khi thử nghiệm với các hàm lượng lipid từ 6 - 18%. Sự khác biệt về nhu cầu lipid trong các nghiên cứu này là do sự tương tác (chuyển hóa) giữa lipid với các thành phần dinh dưỡng khác trong thức ăn (protein, carbohydrate) đã được đề cập trong nhiều nghiên cứu trên nhiều loài cá, trong đó có cá chim (Lại Văn Hùng, 2004; Wang và ctv., 2012).

Hàm lượng lipid quá cao hay quá thấp đều ảnh hưởng đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn ở nhiều loài cá, trong đó có cá chim. Trong nghiên cứu hiện tại, hàm lượng lipid 10 hay 14% đều cho khối lượng cuối thấp hơn và hệ số thức ăn cao hơn so với hàm lượng lipid 12%. Kết quả này tương tự với các nghiên cứu khác trên cá chim và một số loài cá khác (Wang và ctv., 2005). Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, như đã phân tích ở trên, ảnh hưởng của hàm lượng lipid lên sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn còn phụ thuộc vào sự tương tác của thành phần này với protein và carbohydrate có trong thức ăn, loài và giai đoạn phát triển của cá. Hàm lượng lipid thấp (10 và 15%) làm giảm sinh trưởng của cá, trong khi quá cao (27%) là nguyên nhân gây hiện tượng gan nhiễm mỡ ở cá tráp (*Sparus aurata*). Trong nghiên cứu này, các mức lipid khác nhau không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chim vây vàng. Điều này có thể do thời gian nghiên cứu chưa đủ để cho thấy sự khác biệt. Thông thường, sự ảnh hưởng của các thành phần dinh dưỡng của thức ăn lên sinh trưởng, tỷ lệ sống của cá có thể được thể hiện trong một thời gian dài sau khi cho cá ăn. Arredondo-Figueroa và ctv. (2012) cũng không nhận thấy hàm lượng lipid 6 và 12% ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của loài *Petenia splendida* trong thời gian 8 - 12 tuần thí nghiệm mặc dù chúng có ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn.

4. Kết luận và đề xuất ý kiến

4.1. Kết luận

Cá được cho ăn thức ăn chứa hàm lượng lipid 12% có tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài cao hơn so với hàm lượng 10% (0,95 so với 0,42%/ngày).

Cá được cho ăn thức ăn chứa hàm lượng lipid 12% cho khối lượng cuối (10,67 g/con) cao hơn và hệ số FCR (1,16) thấp hơn so với thức ăn chứa hàm lượng lipid 10% (8,7 g/con; 1,38) và 14% (7,5 g/con; 1,32) ($P < 0,05$).

Hàm lượng lipid trong thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chim vây vàng, dao động từ 95,42 - 97,72%.

4.2. Đề xuất ý kiến

Cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng protein trong thức ăn và sự tương tác giữa lipid và protein lên sinh trưởng, hệ số chuyển đổi thức ăn và tỷ lệ sống của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Tài liệu tham khảo

- Lại Văn Hùng. 2004. *Dinh dưỡng và thức ăn trong nuôi trồng thủy sản*. Nxb Nông nghiệp.
- Lại Văn Hùng và Ngô Văn Mạnh. 2011. *Thử nghiệm sản xuất giống cá chim vây vàng (Trachinotus blochii Lacepede, 1801) tại tỉnh Khánh Hòa*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN tỉnh Khánh Hòa.
- AOAC. 1998. *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- Arredondo-Figueroa, J.L., Matsumoto-Soulé, J.J., Ponce-Palafox, J.T., Shirai-Matsumoto, K., and Gómez-Márquez, J.L., 2012. *Effects of protein and lipids on growth performance, feed efficiency and survival rate in fingerlings of bay snook (Petenia splendida)*. International Journal of Animal and Veterinary Advances 4(3): 204-213, 2012.
- Chou, R.L., Su, M.S. and Chen, H.Y., 2001. *Optimal dietary protein and lipid levels for juvenile cobia (Rachycentron canadum)*. Aquaculture, 193: 81-89.
- Groat, R.D., 2002. *Effects of feeding strategies on growth of Florida pompano (Trachinotus carolinus) in closed recirculating systems*. Masters Thesis. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College: 71 pp.
- Riche, M., 2009. *Evaluation of digestible energy and protein for growth and nitrogen retention in juvenile Florida pompano Trachinotus carolinus*. J. World Aquac. Soc., 40: 45-57.
- Wang, J.T., Liu, Y.J. and Tian, L.X., 2005. *Effect of dietary lipid level on growth performance, lipid deposition, hepatic lipogenesis in juvenile cobia (Rachycentron canadum)*. Aquaculture, 249: p. 439-447.
- Wang, F., Han, H., Wang, Y. and Ma, X., 2012. *Growth, feed utilization and body composition of juvenile golden pompano Trachinotus ovatus fed at different dietary protein and lipid levels*. Aquaculture Nutrition.
- Williams, S., Lovell, R.T. and Hawke, J.P., 1985. *Value of menhaden oil in the diets of Florida pompano*. Progressive Fish-Culturist, 47: p. 159-165.