

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG VITAMIN D3 LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CHIM VÂY VÀNG (*Trachinotus blochii* Lacepède, 1801) GIAI ĐOẠN GIỐNG

Lại Văn Hùng¹, Huỳnh Thu Thu², Trần Văn Dũng^{1*}, Trần Thị Lê Trang¹, Phạm Thị Khanh¹

¹Khoa Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

Số 2 Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa, Việt Nam

*Email: tvdungntu@gmail.com

²Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Khánh Hòa

Số 4 Phan Chu Trinh, Nha Trang, Khánh Hòa, Việt Nam

Ngày nhận bài: 5-3-2013

TÓM TẮT: Vitamin là một trong những thành phần dinh dưỡng có ảnh hưởng rất 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 vitamin D3 bổ sung (100, 115 và 130mg/kg thức ăn) và đối chứng (0mg/kg thức ăn) được thử nghiệm nhằm đánh giá ảnh hưởng của thành phần này 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, hàm lượng vitamin D3: 130mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng và khối lượng cuối (0,89%/ngày; 11,29%/ngày; 11,18g/con) cao hơn các mức vitamin D3 còn lại ($p < 0,05$). Ngoại trừ tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài, cá được cho ăn thức ăn bổ sung vitamin D3 100 và 115mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng và khối lượng cuối cao hơn nghiệm thức đối chứng (9,74%/ngày; 9,36g/con và 10,53%/ngày; 10,09g/con so với 6,43%/ngày; 7,28g/con; $p < 0,05$). Không có sự khác biệt về các chỉ tiêu này giữa hai nghiệm thức bổ sung vitamin D3 ở mức 100 và 115mg/kg thức ăn. Tuy nhiên, việc bổ sung vitamin D3 vào thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống (91,95 - 96,67%) và hệ số FCR (1,17 - 1,41) của cá chim vây vàng. Từ nghiên cứu này có thể nhận thấy rằng, hàm lượng vitamin D3 130mg/kg thức ăn là thích hợp cho sinh trưởng của cá cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Từ khóa: Cá chim vây vàng giống, *Trachinotus blochii*, vitamin D3, sinh trưởng, tỷ lệ sống, hệ số thức ăn.

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 [6]. 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 [14]. 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 [2].

Trong điều kiện ương nuôi, sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá nói chung và cá chim vây vàng nói riêng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Ngoài điều kiện môi trường, dịch bệnh, hệ thống nuôi thì dinh

đường, trong đó phải kể đến vitamin là một trong những yếu tố có ảnh hưởng lớn nhất đến kết quả ương nuôi [1, 15]. Vitamin, đặc biệt là vitamin D, tham gia vào nhiều quá trình sinh lý, sinh hóa của động vật thủy sản, do đó, chúng có ảnh hưởng lớn đối với sinh trưởng, tỷ lệ sống, sức đề kháng và hiệu quả sử dụng thức ăn ở cá. Vitamin D3, dẫn xuất của sterol (cholecalciferol, $C_{27}H_{44}O$), là một trong 2 dạng phổ biến và quan trọng nhất của vitamin D. Vai trò dinh dưỡng quan trọng nhất của vitamin D là tăng cường khả năng hấp thu canxi và photpho ở ruột để duy trì sự khoáng hóa bình thường của xương. Do đó, thiếu hụt hay dư thừa vitamin D đều gây ra các biểu hiện bệnh lý như sinh trưởng chậm, thiếu canxi, photpho, gây co giật, dị hình xương, sắc tố không bình thường ở nhiều loài cá [7, 8, 9, 10, 11, 12, 16]. Việc xác định nhu cầu vitamin nói chung và vitamin D3 nói riêng ở cá thường rất khó vì chúng phụ thuộc vào nhiều yếu tố: loài, giai đoạn phát triển, khả năng sinh tổng hợp, trạng thái sinh lý, điều kiện nuôi ... Nhu cầu vitamin D3 ở cá nói chung có sự biến động lớn tùy thuộc vào nhiều yếu tố, dao động từ 20 - 200mg/kg thức ăn [1, 8].

Để phát triển nghề nuôi cá chim vây vàng, việc nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng của cá, đặc biệt là giai đoạn giống 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 vitamin D3 tối ưu cho sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

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 4cm/con được bố trí vào các thí 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 sát ...

Bố trí thí nghiệm

Hệ thống thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong các bể composite (120l) 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 (56%), bột đậu nành (8%), cám gạo (12%), bột mì (7%), dầu mực (6%), dầu đậu nành (3%), các chất bổ sung khác (6%). Hàm lượng protein và lipid được cố định trong nghiên cứu này lần lượt là 46 và 12%.

Cách chế biến thức ăn: Các nguyên liệu được cân theo tỷ lệ tương ứng với từng thí 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, hấp cách thủy trong 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 - 2mm. Thức ăn được bảo quản trong các túi nilon ở nhiệt độ âm 20°C.

Các thí nghiệm thức thí nghiệm

Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 khác nhau lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá chim vây vàng giai đoạn giống được bố trí với 3 thí nghiệm thức tương ứng với 3 mức vitamin D3 bổ sung vào thức ăn lần lượt là 110, 115, 130mg/kg thức ăn và một thí nghiệm thức đối chứng không bổ sung vitamin D3. Mỗi thí nghiệm thức được thực hiện với 3 lần lặp cùng thời điểm trong thời gian 5 tuần.

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 bằng các phương pháp thông dụng hiện hành. Hàm lượng protein và lipid thô được phân tích theo phương pháp Kjeldahl và Folch [4].

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 (DO200), 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 với khẩu phần 5% khối lượng thân. Khẩu phần cho ăn được chia thành 4 lần/ngày và cho ăn vào lúc 7h, 10h, 13h và 16h. Cá được cho ăn đến no, điều chỉnh thức ăn thông qua quan sát hoạt động ăn mồi của cá để tránh dư thừa thức ăn.

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.

Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

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. Khối lượng của cá được cân bằng cân điện tử có độ chính xác 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

Xác định chỉ tiêu tăng trưởng:

Tốc độ tăng trưởng đặc trưng về chiều dài SGR_L và khối lượng SGR_W (%/ngày).

$$SGR_W = \frac{\ln(W_2) - \ln(W_1)}{t} \times 100$$

$$\text{và } SGR_L = \frac{\ln(L_2) - \ln(L_1)}{t} \times 100$$

Tỷ lệ sống (%):

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

Hệ số thức ăn (FCR):

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

Trong đó: W₁, W₂: Khối lượng cá tại thời điểm bắt đầu và kết thúc thí nghiệm (g)

t: Thời gian tiến hành thí nghiệm (ngày)

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

Y: Số lượng cá thả ban đầu

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) ± Sai số chuẩn (SE).

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Các yếu tố môi trường trong thời gian thí nghiệm

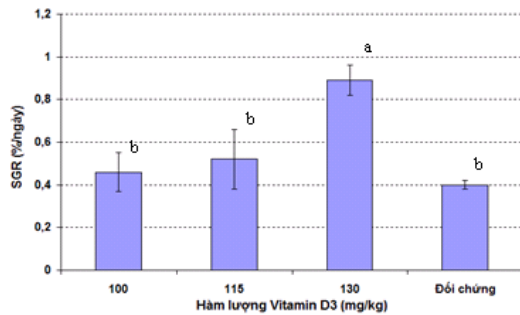
Trong suốt thời gian thí nghiệm các yếu tố môi trường nước như: nhiệt độ (26 - 29°C), độ mặn (30 - 33‰), pH (7,4 - 8,3), ôxy hòa tan (> 5mg/l), N-NO₂ (< 0,01mg/l) và NH₃-N (< 0,03 mg/l) của tất cả các bể thí nghiệm đều được duy trì ổn định, phù hợp với điều kiện sinh trưởng và phát triển của cá chim vây vàng giai đoạn giống.

Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên tốc độ sinh trưởng của cá

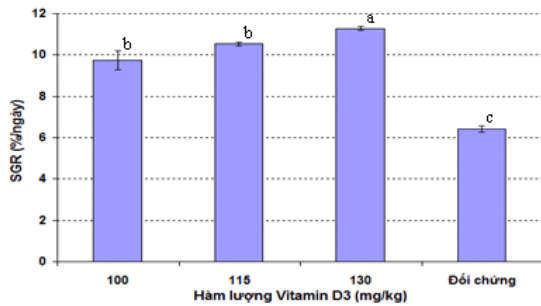
Tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài SGR_L và khối lượng SGR_W:

Hàm lượng vitamin D3 bổ sung vào thức ăn có ảnh hưởng đáng kể đến tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài của cá chim vây vàng giống. Trong đó, hàm lượng vitamin D3 130mg/kg thức ăn cho tốc độ

sinh trưởng đặc trưng về chiều dài cao hơn các mức vitamin D3 còn lại. Sau 5 tuần ương, cá được cho ăn thức ăn có bổ sung hàm lượng vitamin D3 130mg/kg thức ăn đạt tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài là 0,89%/ngày, trong khi con số này ở 2 mức vitamin 100 và 115mg/kg thức ăn lần lượt là 0,46 và 0,52%/ngày và nghiệm thức đối chứng là 0,4% ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt thống kê giữa tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài cá ở các nghiệm thức bổ sung vitamin D3: 100, 115mg/kg thức ăn và nghiệm thức đối chứng ($p > 0,05$).



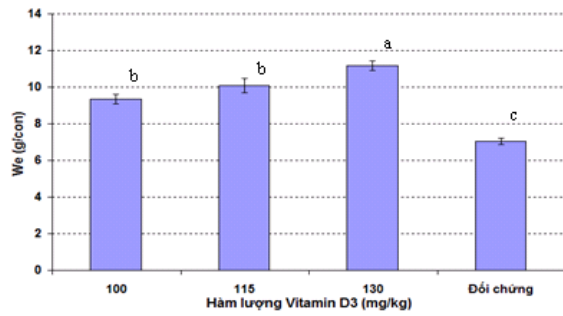
Hình 1. Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên SGR_L (%/ngày)



Hình 2. Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên SGR_W (%/ngày)

Tương tự, việc bổ sung vitamin giúp gia tăng đáng kể tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng của cá chim vây vàng so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$). Trong đó, hàm lượng vitamin D3 130mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng cao nhất đạt 11,29%/ngày ($p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng của cá ở các nghiệm thức bổ sung vitamin D3: 100mg/kg thức ăn (9,74%/ngày) và 115 mg/kg thức ăn (10,53%/ngày) ($p > 0,05$). Trong khi đó, ở nghiệm thức đối chứng, cá chỉ đạt tốc độ sinh trưởng 6,43%/ngày.

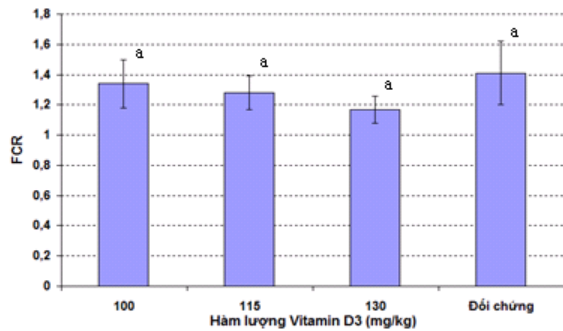
Khối lượng cuối (We):



Hình 3. Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên khối lượng cuối (We) của cá

Việc bổ sung vitamin D3 vào thức ăn giúp gia tăng đáng kể khối lượng của cá chim vây vàng tại thời điểm kết thúc thí nghiệm so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$). Trong đó, cá được cho ăn ở hàm lượng vitamin D3 130 mg/kg thức ăn (11,18g/con) cho khối lượng cao hơn so với các mức protein 115mg/kg (10,09g/con), 100mg/kg thức ăn (9,36g/con) ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khối lượng của cá đạt được ở các mức vitamin D3: 100 và 115mg/kg thức ăn ($p > 0,05$). Trong khi đó, ở nghiệm thức không bổ sung vitamin D3, cá chỉ đạt khối lượng 7,28g/con.

Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên hệ số thức ăn (FCR) của cá

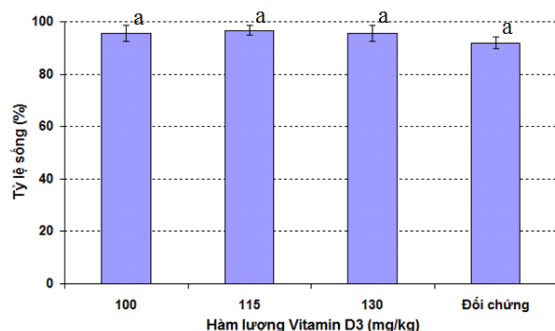


Hình 4. Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên hệ số thức ăn (FCR) của cá

Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng vitamin D3 trong thức ăn không ảnh hưởng đến hệ số thức ăn của cá chim vây vàng. Cá được cho ăn thức ăn có bổ sung hàm lượng vitamin D3: 100, 115, 130mg/kg thức ăn và nghiệm thức đối chứng cho hệ số FCR lần lượt là 1,34, 1,28, 1,17 và 1,41 ($P > 0,05$). Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng, hệ số FCR giảm cùng với sự gia tăng

của hàm lượng vitamin D3 bổ sung trong thí nghiệm này ($p > 0,05$).

Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên tỷ lệ sống của cá chim vây vàng



Hình 5. Ảnh hưởng của hàm lượng vitamin D3 lên tỷ lệ sống của cá

Hàm lượng vitamin D3 bổ sung vào 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 lần lượt là 95,56%, 96,67%, 95,56% và 91,95% tương ứng với các nghiệm thức bổ sung vitamin D3: 100, 115, 130mg/kg thức ăn và đối chứng ($p > 0,05$).

Vitamin là một trong những thành phần dinh dưỡng thiết yếu tham gia cấu tạo nên nhiều enzyme, co - enzyme hoặc các tác nhân hỗ trợ các enzyme, tác nhân oxy hóa,... thực hiện các phản ứng sinh hóa trong cơ thể. Do đó, vitamin có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả sử dụng thức ăn ở cá nói chung và cá chim vây vàng nói riêng [8, 11]. Trong nghiên cứu hiện tại, việc bổ sung vitamin D3 (130mg/kg) vào thức ăn giúp cải thiện đáng kể tốc độ sinh trưởng của cá chim vây vàng. Kết quả này tương tự với nghiên cứu trên cá hồi (*Salmo gairdneri*) và cá giò (*Rachycentron canadum*) [5].

Tuy nhiên, hàm lượng vitamin D3 bổ sung vào thức ăn có sự thay đổi tùy theo loài cá và giai đoạn phát triển. Đối với cá hồi hàm lượng 40mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng cao hơn so với 20mg/kg thức ăn [5]. Trong khi đó, nhu cầu vitamin D3 ở cá nheo Mỹ thường dao động từ 12 - 25mg/kg thức ăn [3]. Thức ăn công nghiệp nói chung thường bổ sung hàm lượng vitamin D3 từ 20 - 200mg/kg thức ăn (tùy theo dẫn xuất) nhằm bù đắp nguy cơ thất thoát trong quá trình chế biến và bảo quản [8]. Nhìn chung, nhu cầu vitamin D3 ở cá biển thường lớn hơn so với cá nước ngọt, trong đó, hàm lượng 112mg/kg thức ăn được xác định là thích hợp cho cá giò giai đoạn giống [8].

Trong nghiên cứu hiện tại, hàm lượng vitamin D3 thấp hơn 130mg/kg thức ăn thường cho tốc độ sinh trưởng thấp hơn mặc dù không có ảnh hưởng đến hệ số thức ăn và tỷ lệ sống. Vitamin D3 ảnh hưởng lớn đến sự hấp thu canxi và photpho, do đó, dư thừa hay thiếu hụt thành phần này đều ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng và các biểu hiện sinh lý ở nhiều loài cá [8, 9, 11]. Thiếu vitamin D3, cá sinh trưởng chậm, gan nhiễm mỡ, sắc tố không bình thường, khả năng hấp thụ canxi và photpho kém, dị hình xương và gãy cơ giết [9, 10]. Thức ăn không có vitamin D3, cá hồi (*Salmo gairdneri*) biểu hiện da mỏng, dễ xuất huyết, hoại tử hồng cầu, tăng phản ứng viêm, hạ canxi máu ... Tuy nhiên, các dấu hiệu này sẽ phục hồi hoàn toàn sau khi cho cá ăn thức ăn bổ sung vitamin D3 lại sau thời gian 4 tuần [13]. Trong khi đó, dư thừa vitamin D3 (5.000mg/kg thức ăn) cũng gây ra các biểu hiện bất thường như rối loạn sự hình thành sắc tố ở cá bơn Nhật Bản [12]; làm giảm tốc độ sinh trưởng, hôn mê và da chuyển màu sậm ở cá hồi (*Salvelinus fontinalis*) (95mg/kg thức ăn) [16]; hay dị hình xương, tăng canxi máu ở cá cá chêm châu Âu giai đoạn giống (1.000 và 3.000mg/kg thức ăn) [7, 8]. Tuy nhiên, việc gia tăng hàm lượng vitamin D3 trong thức ăn của cá hồi biển (*Salmo spp.*) và một số loài cá hồi khác trong một số trường hợp lại không có ảnh hưởng rõ rệt đến tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của những loài cá này [9, 13].

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

Kết luận

Hàm lượng vitamin D3: 130mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng và khối lượng cuối cao hơn các mức vitamin D3: 0, 100 và 115mg/kg thức ăn.

Ngoại trừ tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài, cá được cho ăn thức ăn bổ sung vitamin D3 100 và 115mg/kg thức ăn cho tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng và khối lượng cuối cao hơn nghiệm thức đối chứng (9,74%/ngày; 9,36g/con và 10,53%/ngày; 10,09g/con so với 6,43%/ngày; 7,28g/con).

Việc bổ sung vitamin D3 vào thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống (91,95 - 96,67%) và hệ số FCR (1,17 - 1,41) của cá chim vây vàng.

Đề xuất ý kiến

Cần có những nghiên cứu sâu hơn về ảnh hưởng của vitamin D3 lên các quá trình sinh lý, sinh hóa, trao đổi chất của cá chim vây vàng.

Cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của một số vitamin như A và C lên sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá chim vây vàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Lại Văn Hùng, 2004.* Dinh dưỡng và thức ăn trong nuôi trồng thủy sản. Nxb. Nông nghiệp.
2. *Lại Văn Hùng, Nguyễn Dịch Thanh, Ngô Văn Mạnh, 2011.* Thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii* Lacepede, 1801) tỉnh Khánh Hòa. Tạp chí Khoa học Công nghệ & Môi trường Khánh Hòa, số 4, trang 12 – 13.
3. *Andrews, J. W., Murai, T. and Page, J. W., 1980.* Effects of dietary cholecalciferol and ergocalciferol on catfish. *Aquaculture*, 19: p. 49-54.
4. *AOAC, 1998.* Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
5. *Barnett, B. J., Cho, C. J. and Slinger, S. J., 1982.* Relative biopotency of dietary ergocalciferol and cholecalciferol and the role of and requirement for vitamin D in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *The Journal of Nutrition*, 11: p. 2,011-2,019.
6. *Berry, F. and Iverson, E. S., 1967.* Pompano: biology, fisheries and farming potential. *Proceedings of the Gulf Caribbean Fisheries Institute*, 19: p. 116-128.
7. *Darias, M. J., Mazurais, D., Koumoundouros, G., Glynatsi, N., Christodouloupoulou, S., Huelvan, C., Desbruyeres, E., Le Gall, M.M., Quazuguel, P., Cahu, C.L. and Zambonino-Infante, J. L., 2010.* Dietary vitamin D3 affects digestive system ontogenesis and ossification in European seabass (*Dicentrarchus labrax*, Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 298: p. 300-307.
8. *Darias, M. J., Mazurais, D., Koumoundouros, G., Cahu, C. L. and Zambonino-Infante, J. L., 2011.* Overview of vitamin D and C requirements in fish and their influence on the skeletal system. *Aquaculture* 315: p. 49-60.
9. *Graff, I. E., Hoie, S., Totland, G. K. and Lie, O., 2002.* Three different levels of dietary vitamin D3 fed to first-feeding fry of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.): effect on growth, mortality, calcium content and bone formatio. *Aquacult. Nutr.*, 8: p. 103-111.
10. *Haga, Y., Takeuchi, T., Murayama, Y., Ohata, K. and Fukunaga, T., 2004.* Vitamin D3 compounds induce hypermelanosis on the blind side and vertebral deformity in juvenile Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*. *Fish Sci.*, 70: p. 59-67.
11. *Halver, J. E., 1989.* The vitamins, in *Fish Nutrition*, Halver, J. E., Editor Academic Press, San Diego, USA. p. 31-109.
12. *Hasegawa, Y., T., T., Itagaki, E. and Fukunaga, T., 1998.* Relationship between fat soluble vitamins in diets and the occurrence of colour abnormality on the blind side of juvenile Japanese flounder. *Suisanzoshoku*, 46: p. 279-286.
13. *Hilton, J. W. and Ferguson, H. W., 1982.* Effect of excess vitamin D3 on calcium metabolism in rainbow trout *Salmo gairdneri* Richardson. *J. Fish Biol.*, 21: p. 373-379.
14. *Juniyanto, N. M., Akbar, S. and Zakimin., 2008.* Breeding and seed production of silver pompano (*Trachinotus blochii*, Lacepede) at the Mariculture Development Center of Batam. *Aquacult. Asia Mag.*, 13: p. 46-48.
15. *NRC (National Research Council), 1983.* Nutrient Requirements of Warmwaters Fishes and Shellfishes. National Academy Press, Washington, DC, USA: p. 102.
16. *Poston, H. A., 1969.* Effects of massive doses of vitamin D3 on fingerling brook trout (*Salvelinus fontinalis*). *Fish. Res. Bull.*, 32: p. 48-50.

EFFECTS OF VITAMIN D3 LEVELS ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF SNUBNOSE POMPARO JUVENILE (*Trachinotus blochii* Lacepède, 1801)

Lai Van Hung¹, Huynh Thu Thu², Tran Van Dung¹, Tran Thi Le Trang¹, Tran Thi Khanh¹

¹Nha Trang University

²Department of Agriculture and Rural Development, Khanh Hoa province

ABSTRACT: Vitamin 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 vitamin D3 (100, 115 and 130mg/kg dry feed) and a control treatment (0mg/kg dry feed) were tested in order to evaluate the effects of this component in diets on growth, survival rate and food conversion ratio in rearing the snubnose pompano juvenile. Results showed that the level of 130mg/kg dry feed gave higher specific growth rate of body weight and final weight gain (0.89%/day; 11.29%/day; 11.18g/ind.) compared to the rest vitamin D3 levels ($p < 0.05$). Apart from the specific growth rate of total length, the fish were fed on diets contained vitamin D3 100 and 115mg/kg dry feed obtained higher specific growth rate of body weight and final weight gain compared to those of the control treatment (9.74%/day; 9.36g/ind. and 10.53%/day; 10.09g/ind. as opposed as 6.43%/day; 7.28g/ind.; $p < 0.05$). There were no significant differences about these parameters between the treatments of 100 and 115mg/kg dry feed. However, the supplement of vitamin D3 in diets had no significant effects on food conversion ration (1.17 - 1.41) and survival rate (91.95 - 96.67%). From the results of this study, it can be suggested that the appropriate level of vitamin D3 supplement should be 130mg/kg dry feed to optimize the growth of the pompano juvenile.

Keywords: Snubnose pompano, juvenile, *Trachinotus blochii*, vitamin D3, growth, survival, food conversion ratio.