

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG TRùn QUẾ VÀO CÔNG THỨC THỨC ĂN CHO CÁ CHÌNH HOA (*Anguilla marmorata*) GIAI ĐOẠN GIỐNG

HOÀNG VĂN DUẬT, TRẦN THỊ THU HIỀN,
BÙI THỊ THÙY NHUNG, NGUYỄN THẾ DƯƠNG

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá chình là đối tượng có giá trị dinh dưỡng cao, thịt thơm ngon, được nhiều người ưa thích. Việt Nam có nhiều tiềm năng và lợi thế để phát triển trở thành một trong những nước có sản lượng cá chình hàng đầu thế giới, nhờ có điều kiện khí hậu và nguồn nước rất thuận lợi, có nguồn giống ở các tỉnh miền Trung với sản lượng trên 10 triệu con/năm. Nếu sử dụng nguồn lợi này để nuôi thương phẩm thì sản lượng có thể đạt tới 8.000 - 10.000 tấn/năm [1].

Nghề nuôi cá chình ở Bình Định và Phú Yên bắt đầu vào năm 2000. Sau đó, nhanh chóng phát triển ra các tỉnh phía Nam. Và hiện nay đã phát triển ra hầu hết các địa phương trên cả nước. Nhìn chung nuôi cá chình đem lại hiệu quả kinh tế cao và có triển vọng phát triển. Tuy nhiên công nghệ nuôi còn lạc hậu, sử dụng thức ăn là cá tạp. Vì vậy, môi trường và dịch bệnh đều khó kiểm soát, quy mô sản xuất nhỏ lẻ nên năng suất và hiệu quả thấp [1].

Trùn quế cung cấp nguồn dinh dưỡng tuyệt vời cho động vật nuôi thủy sản, nhất là sản xuất con giống: rùa, lươn, tôm, cá chình... Trùn quế có hàm lượng protein thô chiếm từ 50-70% trọng lượng khô của cơ thể, đủ 12 loại axit amin và nhiều loại vitamin, chất khoáng cần thiết cho động vật nuôi, đặc biệt còn chứa các loại kích thích tố sinh trưởng tự nhiên mà trong bột cá không có. Bột trùn quế không có mùi tanh, khét của cá và dầu cá, có khả năng hấp dẫn vật nuôi. Trong nước, nghề nuôi trùn quế phát triển ở các vùng lân cận thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh miền Tây Nam Bộ. Với việc nghiên cứu thử nghiệm thức ăn cá chình có bổ sung trùn quế giúp nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng năng suất, góp phần phát triển các mô hình nuôi trùn quế, đồng thời tận dụng được nguồn nguyên liệu sẵn có ở trong nước để sản xuất thức ăn cho cá chình.

Với mục tiêu hoàn thiện công nghệ, thiết bị ứng dụng enzym để sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi cá chình giống và thương phẩm, góp phần hạn chế nhập khẩu, nâng cao hiệu quả kinh tế nghề nuôi cá chình tại Việt Nam, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III thực hiện dự án “Hoàn thiện công nghệ sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi cá chình”. Bài báo này trình bày một phần kết quả nghiên cứu của dự án.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

- Cá chình hoa giống (*Anguilla marmorata*), cỡ thả trung bình 25 g/con.

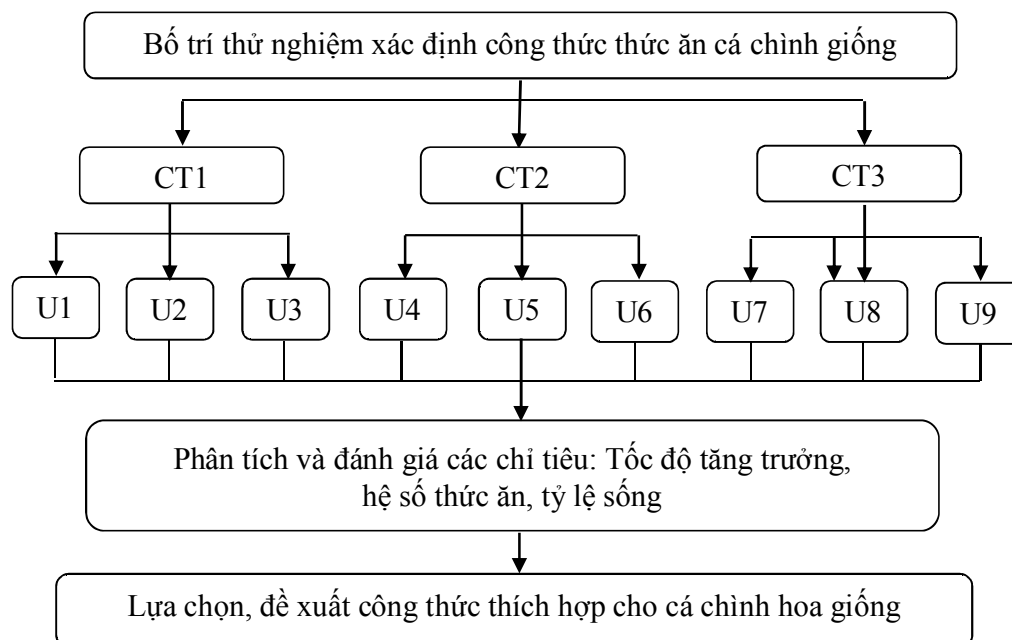
- Thức ăn tổng hợp dạng bột mịn do dự án sản xuất, gồm 03 công thức thức ăn (CT1: công thức cho cá chình giống 1; CT2: công thức cho cá chình giống 2 và CT3: công thức cho cá chình giống 3), thành phần nguyên liệu phối trộn và hàm lượng dinh dưỡng thể hiện ở bảng 1:

Bảng 1. Công thức thức ăn cho cá chình giống

Công thức thức ăn	CT1	CT2	CT3
Protein	48,3	48,5	48,5
Lipid	6,0	5,9	5,8
Tổng số (%)	100,0	100,0	100,0
Bột trùn quế	12,0	6,0	0,0
Bột cá của dự án (phụ phẩm cá đông lạnh sấy)	25,0	25,0	25,0
Bột cá Kiên Giang 65% protein	19,0	25,0	31,0
Bột Gluten	14,0	14,0	14,0
Bột cám gạo trích ly	7,4	7,4	7,4
Bột khoai mì biến tính	8,0	8,0	8,0
Bột bắp biến tính	9,0	9,0	9,0
Bột nấm men bánh mì	2,0	2,0	2,0
Dầu nành Tường An	0,4	0,4	0,4
Dầu cá ngừ	0,4	0,4	0,4
Vitamin hỗn hợp	0,1	0,1	0,1
Khoáng hỗn hợp	0,2	0,2	0,2
Phụ gia	0,5	0,5	0,5
Enzyme	2,0	2,0	2,0

Thiết lập 3 công thức với hàm lượng protein 48,3-48,5%, lipid 5,8-6,0%. Thành phần các nhóm nguyên liệu phối trộn với tỷ lệ như nhau. Riêng tỷ lệ (% khối lượng) bột cá và bột trùn quế có sự khác nhau giữa công thức 1, 2 và 3 lần lượt là 44%, 12%; 50%, 6% và 56%, 0%. Mục đích đánh giá hiệu quả của việc bổ sung bột trùn quế vào thành phần thức ăn cho cá chình giống.

2.2. Bố trí thử nghiệm



Hình 1. Sơ đồ khối phương pháp nghiên cứu

Thời gian bố trí thử nghiệm: 03 tháng (từ ngày 03/02-06/05/2016). Cá giống được bố trí ngẫu nhiên trong 9 bể xi măng, có diện tích 6 m³/bể. Mật độ: 150 con/m³

Bố trí thử nghiệm (hình 1): lặp lại 03 lần với mỗi công thức:

- CT1: ương trong 03 bể U1, U2 và U3;
- CT2: ương trong 03 bể U4, U5 và U6;
- CT3: ương trong 03 bể U7, U8 và U9.

Chuẩn bị bể ương: rửa sạch bằng xà phòng, ngâm chlorine (khử trùng, diệt khuẩn, vi sinh vật gây bệnh...) nồng độ 100 ppm trong 24 giờ, sau đó rửa sạch lại bằng nước ngọt, phơi bể 1-2 ngày trước khi cấp nước và thả cá. Lắp đặt hệ thống sục khí.

Thức ăn: dạng bột mịn trộn với nước theo tỷ lệ 1:(1,2-1,4), đảo đều cho đến khi đặc quánh, nổi và không tan trong nước, tạo điều kiện cho cá bắt mồi được dễ dàng.

Chế độ cho ăn: ngày 2 lần, vào 5h và 17h, lượng cho ăn được điều chỉnh theo khả năng bắt mồi của cá, khoảng 2-5% khối lượng thức ăn khô/khối lượng cá/ngày.

Duy trì các yếu tố môi trường nước trong khoảng thích hợp để cá sinh trưởng tốt: pH từ 6,5-8,5; nhiệt độ 26-30°C; DO >7 mg/L, kiểm soát NH₃ ≤ 0,01 mg/L.

Đảm bảo không gian yên tĩnh: hạn chế tối đa sự tác động của tiếng ồn, ánh sáng, các chấn động khác.

Vớt thức ăn dư thừa ra ngoài bằng vợt lưới mềm, sau khi cho ăn khoảng 20 phút. Cân lượng thức ăn thừa để tính lượng thức ăn cá sử dụng và điều chỉnh lượng thức ăn cho lần tiếp theo.

Tiến hành vệ sinh đáy, xi-phông hút chất cặn bã bám chặt ở thành bể và đáy sau khi cho ăn 2 giờ. Thay nước ngày 1 lần.

2.3. Theo dõi các yếu tố môi trường

- Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế bách phân (độ chính xác 1°C) và cảm biến nhiệt độ gắn trực tiếp vào các bể, lúc 7-8h và 13-14h.
- Đo độ pH bằng máy pH metter (Singapore, độ chính xác 0,1), 1 lần/ngày.
- Xác định DO bằng Oxygen Metter: LT Lution DO-5511, 1 lần/ ngày.
- Xác định nồng độ NH₃ 7 ngày/lần bằng phương pháp so màu với bộ hóa chất test kit của công ty SERA - Đức.

2.4. Theo dõi tăng trưởng, hệ số thức ăn và tỷ lệ sống của cá

- Định kỳ 30 ngày tiến hành cân, kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá.
- Số mẫu bắt ngẫu nhiên: $n \geq 20$ con/ mẫu.
- Cân cá bằng cân điện tử Precisa: XT (Thụy Sỹ), độ chính xác 0,01g.
- Tốc độ tăng trưởng bình quân, g/ngày: $TDTT = \frac{W_t - W_0}{t - t_0}$
- Hệ số chuyển đổi thức ăn: $FCR = \frac{W_{tasd}}{W_g}$
- Tỷ lệ sống, %: $TLS = \frac{\sum_{Thu}}{\sum_{Bd}} \times 100$

Trong đó:

W_t - Khối lượng cá khi kết thúc thử nghiệm, g;

W_0 - Khối lượng cá khi bắt đầu thử nghiệm, g;

t - thời điểm kết thúc thử nghiệm, ngày;

t_0 - thời điểm bắt đầu thử nghiệm, ngày;

W_{tasd} - Khối lượng thức ăn sử dụng được tính ở dạng bột khô trước khi pha trộn với nước, kg;

W_g - Khối lượng cá tăng trưởng, kg;

$\sum_{Thu}$ - Tổng số cá thu hoạch;

$\sum_{Bd}$ - Số cá thả ban đầu.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được lưu trữ và xử lý trong phần mềm Microsoft excel 2013; sử dụng phần mềm SPSS Version 16.0 trong phân tích so sánh phương sai 1 yếu tố (One Way ANOVA), ở mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Bảng 2. Các yếu tố môi trường nước trong quá trình thử nghiệm

Loại thức ăn	Nhiệt độ (°C)	pH	DO (mg/l)	NH ₃ (mg/l)
CT1	$\frac{26,6 \div 30,4^{(1)}}{28,14 \pm 0,39^{(2)}}$	6,5 ÷ 8,0	7,0 ÷ 7,8	0,000 ÷ 0,010
CT2	$\frac{26,5 \div 30,5^{(1)}}{28,42 \pm 0,33^{(2)}}$	6,5 ÷ 8,0	7,1 ÷ 7,8	0,003 ÷ 0,010
CT3	$\frac{26,6 \div 30,5^{(1)}}{28,23 \pm 0,35^{(2)}}$	6,5 ÷ 8,1	7,0 ÷ 7,9	0,003 ÷ 0,010

Ghi chú: ⁽¹⁾: khoảng dao động; ⁽²⁾: giá trị trung bình và độ lệch chuẩn

Nhìn chung các yếu tố môi trường nước trong các bể ương thử nghiệm được duy trì trong khoảng thích hợp cho cá phát triển trong suốt quá trình thử nghiệm. Không có sự khác biệt về chỉ số chất lượng môi trường giữa các lô thử nghiệm.

Nhiệt độ dao động từ 26,5-30,5°C. Theo [2], nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của cá chình dao động từ 26,3-30,5°C.

Độ pH dao động từ 6,5-8,1; tuy nhiên pH thích hợp cho sinh trưởng của cá chình trong khoảng 7-9, tối ưu từ 7,5-8,5. Yêu cầu kỹ thuật trong quản lý chất lượng môi trường bể nuôi cá chình ở Nhật Bản duy trì pH từ 7-9 [3].

Hàm lượng oxy dao động từ 7,0-7,9 mg/L. Nhu cầu oxy của các loài cá chình rất khác nhau, hàm lượng oxy hoà tan thích hợp cho sinh trưởng là 5-10 mg/L. Hàm lượng amoniac dao động ở mức 0,003 mg/L là không thích hợp cho cá chình phát triển [4].

Bảng 3. Tỷ lệ sống (TLS), hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) và tốc độ tăng trưởng (TĐTT) của cá chình giống thử nghiệm

Các chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3
Cỡ cá thả (g/con)	24,64 ± 0,288	25,15 ± 0,583	25,15 ± 0,294
Cỡ cá thu (g/con)	83,38 ± 0,969	80,63 ± 1,629	77,95 ± 0,912
TĐTT (g/ngày)	0,632 ± 0,0093 ^c	0,597 ± 0,0186 ^b	0,568 ± 0,0066 ^a
FCR	2,42 ± 0,025 ^a	2,58 ± 0,025 ^b	2,71 ± 0,035 ^c
TLS (%)	95,11 ± 0,588	95,48 ± 0,170	95,04 ± 0,463

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c ghi trên các giá trị trong cùng một hàng khác nhau thì có sự sai khác có ý nghĩa ($p < 0,05$).

Sau 93 ngày ương thử nghiệm, với cỡ giống thả 24,64-25,15 g/con, cá phát triển đồng đều, khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý, cỡ cá thu hoạch ở CT1 là 83,38 g/con, CT2 là 80,63 g/con và CT3 là 77,95 g/con(bảng 3).

Tỷ lệ sống đạt trung bình từ 95,04-95,48%, thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chình trong quá trình thử nghiệm.

Kết quả cho thấy có sự khác biệt về TĐTT của cá chình giống sử dụng 3 công thức thức ăn thử nghiệm. CT1 cho TĐTT cao nhất (0,632 g/ngày) và thấp nhất là CT3 (0,568 g/ngày)

FCR cũng có sự khác biệt giữa việc sử dụng 3 công thức thức ăn thử nghiệm CT1 cho kết quả FCR thấp nhất (2,42) và cao nhất là CT3 (2,71).

Kết quả thu được của ương thử nghiệm với TĐTT (0,568-0,632 g/ngày) cao hơn và FCR (2,42-2,71) thấp hơn so với kết quả nghiên cứu [5] TĐTT: 0,531-0,568 g/ngày và FCR: 2,54-2,73. Kết quả cho thấy, sử dụng CT1 có bổ sung 12% bột trùn quế vào thức ăn cho cá chình giống, cá sẽ lớn nhanh hơn và hệ số chuyển đổi thức ăn thấp hơn CT2 (bổ sung 6%) và CT3 không bổ sung bột trùn quế.

4. KẾT LUẬN

Kết quả theo dõi các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá chình giống: Nhiệt độ dao động từ 26,5-30,5°C, pH từ 6,5-8,1; DO > 7 mg/l; NH₃ ≤ 0,01 mg/L. Sử dụng thức ăn tổng hợp dạng bột mịn có bổ sung bột trùn quế cho kết quả tốt hơn:

- Tốc độ tăng trưởng: CT1 0,632 g/ngày; CT2: 0,597 g/ngày và CT3: 0,568 g/ngày;
- Hệ số chuyển đổi thức ăn: CT1: 2,42; CT2: 2,58 và CT3: 2,71;
- Tỷ lệ sống: thức ăn không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá chình giống thử nghiệm.

Lời cảm ơn: Xin gửi lời cảm ơn đến Bộ Công Thương (Ban chủ nhiệm đề án phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực công nghiệp chế biến đến năm 2020), Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, Công ty TNHH Nuôi trồng thủy sản Vạn Xuân, các tổ chức và cá nhân đã tạo điều kiện cho chúng tôi hoàn thành công trình nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Văn Duật, Hoàn thiện công nghệ ương giống và nuôi thương phẩm cá chình hoa (*Anguilla marmorata*) theo hình thức công nghiệp, Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện dự án cấp Nhà nước, thuộc chương trình Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ phục vụ sản xuất các sản phẩm chủ lực, Mã số: KC.06.DA 19/11-15, 2015, 212 tr.

2. Zhong L., *Pond Fisheries in China*, Sponsered by Pearl River Fisheries Research Institute of the China Academy of Sciences, International Academic Publishers, 1991, 300 p.
3. Atsushi Usui, *Eel Culture*, Fishing New Books. Mead Oxford Ox2.OEL, 1991, 148 p.
4. Isao Matsui., *Theory and Practice of eel culture*, Amerind Publishing Co.Pvt.Ltd., New Delhi, 1979, 133 p.
5. Hoàng Văn Duật, *Nghiên cứu công nghệ sản xuất thức ăn nuôi cá chình từ enzyme và một số loại nguyên liệu sẵn có ở Việt Nam*, Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ đề tài cấp Nhà nước, thuộc đề án phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực công nghiệp chế biến đến năm 2020, Mã số: ĐT.02.12/CNSHCB, 2014, 138 tr.

SUMMARY

THE EFFECTS OF ADDING EARTHWORM INTO THE FEED FORMULA FOR EEL (*Anguilla marmorata*) AT THE JUVENILE STAGE

This research aims to evaluate the effectiveness of adding earthworm into synthetic feed formula in the period from 25 g/ind to 80 g/ind. The formulas contain 2% enzyme, 48% protein and 6% lipid, earthworm added to the 3 formulas: formula 1: 12%; formula 2: 6% and formula 3: 0%. After 93 days, completed research on synthetic feed formula for eel (*Anguilla marmorata*) at juvenile of nursery. There is no significant difference in term of death rate between the formulas (average 95%). In term of growth rate, formula 1 leads with 0.632 grams per day and formula 3 performed the worst with 0.568 grams per day. In term of feed conversion ratio (FCR), lowest in formula 1 at 2.42 and highest in formula 3 at 2.71.

Keywords: Anguilla marmorata, eel synthetic feed, earth-worm, cá chình hoa, thức ăn tổng hợp cho trùn quế.

Nhận bài ngày 12 tháng 9 năm 2017

Phản biện xong ngày 23 tháng 7 năm 2018

Hoàn thiện ngày 17 tháng 8 năm 2018

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III, Nha Trang, Khánh Hoà