

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG ĐẾN QUÁ TRÌNH ƯƠM NUÔI CÁ CHÌNH GIỐNG

Nguyễn Minh Ty⁽¹⁾

((1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 29/12/2021; Ngày gửi phản biện 30/12/2021; Chấp nhận đăng 25/01/2022

Liên hệ Email: tynm@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2022.01.270>

Tóm tắt

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ và độ pH đến ương nuôi cá chình giống *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard, 1824 trọng lượng từ 20-50g/con với 3 loại thức ăn khác nhau giun quế, cá rô phi và cá biển tươi sống. Mật độ thả 20 con/m², nuôi trong bể xi măng sục khí oxy. Kết quả 6 tháng ương, nhiệt độ thích hợp cho chình giống phát triển dao động từ $27,41 \pm 1,14^{\circ}\text{C}$ đến $27,54 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ và pH $7,83 \pm 0,22$ đến $7,89 \pm 0,27$. Trọng lượng cá giống sau 6 tháng ương ở 3 nghiệm thức với 3 loại thức ăn khác nhau đạt 109,66-126,34g và chiều dài đạt 34-36cm. Hệ số thức ăn PCR của cá chình ở 3 nghiệm thức dao động 5,54-5,87, tỷ lệ sống sót đạt trung bình 84,11%.

Từ khóa: cá chình hoa, mật độ thả, thức ăn, ương nuôi, yếu tố môi trường

Abstract

EFFECT OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE INCUBATION OF JUVENILE EEL (*ANGUILLA MARMORATA* QUOY & GAIMARD, 1824) WITH THREE DIFFERENT FOODS

Study on the effect of temperature and pH on rearing of *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard, 1824 with weight from 20-50g/ind with 3 different foods of earthworms, tilapia and fresh sea fish. Stocking density of 20 ind/m², cultured in cement tanks with oxygen aeration. Result of 6 months of incubation, the suitable temperature for juvenile eels to grow from $27.41 \pm 1.14^{\circ}\text{C}$ to $27.54 \pm 1.08^{\circ}\text{C}$ and pH 7.83 ± 0.22 to 7.89 ± 0.27 . The weight of juvenile eels after 6 months of incubation in 3 experiments with 3 different foods reached 109.66-126.34g and the length was 34-36cm. The PCR feed rate of eels in the three experiments from 5.54 to 5.87 and the average survival rate was 84.11%.

1. Đặt vấn đề

Cá chình *Anguilla marmorata* còn gọi là chình hoa thuộc họ Anguillidae, bộ cá chình Anguilliformes sống ở các lưu vực sông vùng nhiệt đới Châu Á, Tây Thái Bình Dương đến Ấn Độ Dương. Cá chình giống trong tự nhiên được đánh bắt nhiều ở các lưu

vực sông suối, hồ chứa ở các quốc gia Đông Nam Á như Philipine, Indonesia, Lào, Cambodia và Việt Nam, cá chình hoa phân bố từ tỉnh Hà Tĩnh (sông Ngàn Phố) đến tỉnh Ninh Thuận (sông Cái) là loài quý hiếm có trong danh mục sách Đỏ Việt Nam (2007) xếp bậc VU phần I- động vật học (Nguyễn Hữu Dực và Mai Đình Yên, 1994; Bộ Khoa học & Công nghệ, 2007). Cá chình hoa phân bố hầu hết ở các thủy vực sông, suối và hồ chứa, tập trung nhiều ở các suối gần núi đá nước trong và mát, ở vùng hạ lưu nơi nước chảy mạnh. Mùa sinh sản cá chình hoa là mùa mưa từ tháng IX đến tháng XII, cá chình trưởng thành từ thượng nguồn các sông, suối tập trung về hạ lưu vùng cửa sông ra biển khơi để sinh sản. Cá chình gương (glass eel) di cư theo các dòng hải lưu trôi dạt vào vùng ven bờ vào cửa sông, ngược dòng lên trung lưu và thượng lưu các sông suối và hồ chứa để sinh sống (Đạt và Ty, 2008). Trong mùa sinh sản cá chình gương được đánh bắt ngoài tự nhiên ươm nuôi thành chình giống sau đó nuôi thành chình thương phẩm cung cấp cho thị trường tiêu thụ, trong tự nhiên cá chình hoa thích nghi môi trường nước chảy và mát, hàm lượng oxy hòa tan cao và bóng tối trong các hang, hốc đá,... là loài cá dữ, ăn tạp chủ yếu là nguồn thức ăn tươi sống tôm, cá nhỏ và động vật đáy không xương sống, côn trùng,... Khi còn nhỏ thức ăn của cá là động vật phù du nhóm Cladocera và giun ít tơ. Cá nuôi nhân tạo trong bể xi măng, lồng và trong ao đất có thể ăn được cả thức ăn chế biến như bột ngô, cám, khô dầu,... Thông thường khi nuôi cá chình sử dụng thức ăn tươi sống thì khẩu phần cho ăn 10% trọng lượng thân, còn sử dụng thức ăn chế biến làm thức ăn thì khẩu phần cho cá chình từ 2-3% trọng lượng thân (Ngô Trọng Lư, 1997, 2002). Do nhu cầu thị trường cá chình giống ngày càng khan hiếm và nhu cầu nuôi chình thương phẩm ở các tỉnh miền Trung và Nam Bộ tăng con giống không đáp ứng. Vì vậy, việc nghiên cứu các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quá trình ươm nuôi cá chình giống được thực hiện.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu

Cá chình hoa: trọng lượng 20-50g/con; chiều dài 20-22cm. Bể xi măng: 03 bể, diện tích mỗi bể 1,5m²; máy sục khí oxy; vợt; ống nhựa PVC cấp nước ra vào; máy đo pH; nhiệt kế.

2.2. Phương pháp

Đo pH của nước bằng bộ test và đo nhiệt độ bằng nhiệt kế. Định kỳ 30 ngày đo chiều dài (cm) và cân trọng lượng cá (gram) 1 lần. Bố trí thí nghiệm: Nghiệm thức 1 thức ăn là giun quế; nghiệm thức 2: cá biển; nghiệm thức 3: Cá rô phi sống. Thức ăn cá tươi sống được xay nhuyễn. Mật độ thả 20 con/m², mức nước 1m.

Xác định tỷ lệ sống theo công thức: $Tỷ\ lệ\ sống\ \% = \frac{Số\ cá\ thể\ còn\ lại}{Tổng\ số\ cá\ thể\ ban\ đầu} \times 100$ (Lư, 1997, 2002; Steven, 2005; Công 2007, 2010; Hạnh, 2017)

Hệ số thức ăn FCR = $\frac{Khối\ lượng\ thức\ ăn\ tiêu\ thụ}{Sự\ gia\ tăng\ khối\ lượng\ cá\ nuôi} \times 100$ (Usui A, 1991; Công, 2010)

Xác định chiều dài cá bằng thước đo có độ chia vạch 0,1mm; Cân trọng lượng cá bằng cân 1kg có độ chia vạch nhỏ nhất 5g.

3. Kết quả và thảo luận

Sự biến động của các yếu tố môi trường đối với quá trình ương nuôi chình giống có ảnh hưởng quan trọng trong nuôi trồng thủy sản đặc biệt là cá chình hoa *Anguilla marmorata*, khi điều kiện nhiệt độ, độ pH, oxy hòa tan trong nước ổn định quyết định đến quá trình ương nuôi cũng như tỷ lệ sống sót của cá.

3.1. Ảnh hưởng của pH

Bảng 1. Ảnh hưởng của pH đến quá trình ương nuôi chình giống

Nghiệm thức Tháng nuôi	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3
Tháng 1	$7,91 \pm 0,28$	$8,02 \pm 0,29$	$7,99 \pm 0,31$
Tháng 2	$7,86 \pm 0,19$	$8,01 \pm 0,3$	$7,84 \pm 0,20$
Tháng 3	$7,95 \pm 0,22$	$7,94 \pm 0,25$	$7,79 \pm 0,22$
Tháng 4	$7,83 \pm 0,21$	$7,85 \pm 0,20$	$7,76 \pm 0,19$
Tháng 5	$7,78 \pm 0,22$	$7,93 \pm 0,26$	$7,77 \pm 0,21$
Tháng 6	$7,79 \pm 0,20$	$7,86 \pm 0,21$	$7,82 \pm 0,23$
Trung bình	$7,85 \pm 0,27$	$7,89 \pm 0,25$	$7,83 \pm 0,22$

Kết quả ở bảng 1 cho thấy pH trung bình trong quá trình nuôi giữa 03 nghiệm thức không có sự chênh lệch nhau nhiều, dao động ở mức $7,83 \pm 0,22$ đến $7,89 \pm 0,27$ và dao động giữa các tháng nuôi từ $7,76 \pm 0,19$ đến $8,02 \pm 0,29$, sự dao động của pH tương đối ổn định thích hợp cho cá chình dinh dưỡng để phát triển. Đây cũng là điều kiện thuận lợi cho cá sinh trưởng tốt.

3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình ương nuôi cá chình giống

Nghiệm thức Tháng nuôi	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3
Tháng 1	$27,05 \pm 1,15$	$27,06 \pm 1,22$	$27,20 \pm 1,03$
Tháng 2	$27,21 \pm 1,33$	$27,31 \pm 1,28$	$27,35 \pm 1,02$
Tháng 3	$27,22 \pm 0,95$	$27,10 \pm 1,31$	$27,18 \pm 0,94$
Tháng 4	$27,26 \pm 1,12$	$27,46 \pm 1,34$	$27,56 \pm 1,22$
Tháng 5	$27,35 \pm 1,14$	$27,53 \pm 1,29$	$27,60 \pm 1,12$
Tháng 6	$28,38 \pm 1,13$	$28,52 \pm 1,25$	$28,32 \pm 1,11$
Trung bình	$27,41 \pm 1,14$	$27,50 \pm 1,28$	$27,54 \pm 1,08$

Kết quả bảng 2 cho thấy, nhiệt độ trung bình ở các nghiệm thức có sự chênh lệch nhau, dao động từ $27,41 \pm 1,14^{\circ}\text{C}$ đến $27,54 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ nhưng không đáng kể. Tuy nhiên giữa các tháng nuôi ở các nghiệm thức có sự chênh lệch. Ở tháng nuôi đầu tiên nhiệt độ tương đối ổn định và tháng thứ 3, 4 các nghiệm thức đều có nhiệt độ trung bình thấp từ $27,10 \pm 0,95^{\circ}\text{C}$ - $27,56 \pm 1,22^{\circ}\text{C}$, lý do ở 2 tháng này có mưa rào, mặt khác bề sử dụng

trong nghiên cứu là bể xi măng nên có khả năng giữ nhiệt độ tương đối ổn định. Tuy nhiên ở tháng thứ 5 và 6 do thời tiết ít mưa, nhiều nắng nên nhiệt độ trung bình giữa các nghiệm thức có sự gia tăng tương ứng ở nghiệm thức 1 ($27,35 \pm 1,14^{\circ}\text{C}$ - $28,38 \pm 1,13^{\circ}\text{C}$), nghiệm thức 2 ($27,53 \pm 1,29^{\circ}\text{C}$ - $28,52 \pm 1,25^{\circ}\text{C}$) và nghiệm thức 3 ($27,60 \pm 1,12^{\circ}\text{C}$ - $28,32 \pm 1,11^{\circ}\text{C}$). Nhìn chung, mặc dù có sự chênh lệch về nhiệt độ nhưng biến động nhiệt độ trong suốt quá trình nghiên cứu không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cá chình giống. Điều này phù hợp với Ngô Trọng Lư (1997, 2002). Theo Usui (1991) cho rằng cá chình thuộc loài cá biến nhiệt, nhiệt độ thân cá bằng nhiệt độ môi trường, ở $25-30^{\circ}\text{C}$ là nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của cá, lúc này cá ăn nhiều nhất, lớn nhanh.

3.3. Sự tăng trưởng về chiều dài và trọng lượng cá chình giống

3.3.1. Tăng trưởng về trọng lượng của cá theo 3 loại thức ăn khác nhau

Bảng 3. Sự tăng trưởng về trọng lượng cá chình giống theo 3 loại thức ăn

Nghiệm thức Tháng nuôi	Nghiệm thức 1 (gram/con)	Nghiệm thức 2 (gram/con)	Nghiệm thức 3 (gram/con)
Trọng lượng ban đầu	$27,64 \pm 3,08$	$27,71 \pm 3,17$	$27,69 \pm 3,21$
Tháng 1	$40,51 \pm 6,11$	$35,45 \pm 3,79$	$36,11 \pm 5,67$
Tháng 2	$52,50 \pm 4,43$	$45,52 \pm 6,34$	$45,57 \pm 8,89$
Tháng 3	$59,36 \pm 8,10$	$50,01 \pm 12,75$	$52,44 \pm 10,92$
Tháng 4	$68,53 \pm 13,15$	$57,26 \pm 18,82$	$61,32 \pm 14,20$
Tháng 5	$94,25 \pm 20,48$	$70,30 \pm 17,25$	$74,13 \pm 21,64$
Tháng 6	$126,34 \pm 22,47$	$109,66 \pm 13,23$	$117,24 \pm 18,12$

Kết quả bảng 3 cá chình ở giai đoạn 20-50g/con nuôi bằng 3 loại thức ăn khác nhau trong thời gian 6 tháng, cho thấy độ tăng trưởng về trọng lượng của cá ở các nghiệm thức đều có sự phát triển theo thời gian. Tuy nhiên ở nghiệm thức 1 được bố trí thức ăn là giun quế sự phát triển về trọng lượng của cá cao hơn so với nghiệm thức sử dụng thức ăn cá rô phi và cá biển. Ở nghiệm thức sử dụng cá rô phi làm thức ăn, sau 6 tháng nuôi có độ tăng trọng trung bình là 117,24g/con cao hơn so với nghiệm thức ăn cá biển 109,66g/con nhưng không bằng nghiệm thức bố trí thức ăn là giun quế là 126,34g/con. Với kết quả trên trong so sánh thống kê thì nghiệm thức bố trí thức ăn là giun quế có sự khác biệt đối với nghiệm thức sử dụng thức ăn là cá rô phi và cá biển làm môi sống (hình 3b-f).

Như vậy thức ăn giun quế là loại thức ăn cho trọng lượng cá chình cao hơn ở giai đoạn 20-50g/con trong quá trình nghiên cứu. Kết quả tăng trọng của các nghiệm thức này có sự khác biệt so với nghiên cứu (Usui, 1991) khi môi trường đảm bảo nhiệt độ ổn định, cá chình có trọng lượng ban đầu 20g/con, sau 1 năm nuôi có thể đạt kích cỡ 150-200g/con.

3.3.2. Sự tăng trưởng về chiều dài của cá chình giống theo 3 loại thức ăn

Kết quả bảng 4 cho thấy ở các nghiệm thức chiều dài đều phát triển theo thời gian, trọng lượng cá phát triển tương ứng về chiều dài cá cũng phát triển. Chiều dài ban đầu trong nghiên cứu đạt trung bình $20,29 \pm 1,05\text{cm}$, sau 6 tháng nuôi chiều dài cá đạt trung bình $35,33 \pm 1,98\text{cm}$. Tuy nhiên, ở tháng nuôi thứ 1 chiều dài cá ở nghiệm thức 1 có sự

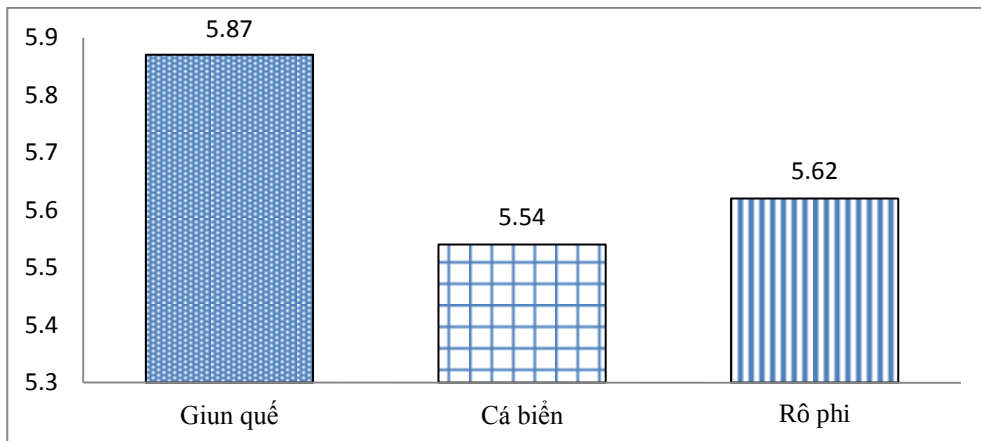
khác biệt với nghiệm thức 2. Và sự khác biệt này lại xuất hiện ở tháng nuôi thứ 5 và 6. Nhìn chung, mặc dù có sự sai khác về chiều dài giữa các nghiệm thức với nhau nhưng với chiều dài này phù hợp với nghiên cứu của Usui (1991) ở năm thứ nhất đến năm thứ hai, chiều dài cá sẽ đạt từ 25-50cm.

Bảng 4. Sự tăng trưởng về chiều dài cá chình giống theo 3 loại thức ăn

Nghiệm thức Tháng nuôi	Nghiệm thức 1 (cm/con)	Nghiệm thức 2 (cm/con)	Nghiệm thức 3 (cm/con)
Chiều dài ban đầu	20,27 ± 1,1	20,32±1,03	20,28 ± 1,06
Tháng 1	26 ± 2,26	25 ± 1,44	25 ± 1,12
Tháng 2	28 ± 2,37	28 ± 1,42	29 ± 1,33
Tháng 3	30 ± 2,48	30 ± 1,27	29 ± 1,69
Tháng 4	31 ± 2,91	31 ± 1,64	32 ± 2,14
Tháng 5	35 ± 2,22	33 ± 1,53	34 ± 2,20
Tháng 6	36 ± 2,68	34 ± 1,29	36 ± 1,97

3.3.3. Hệ số thức ăn (FCR) của 3 loại thức ăn khác nhau

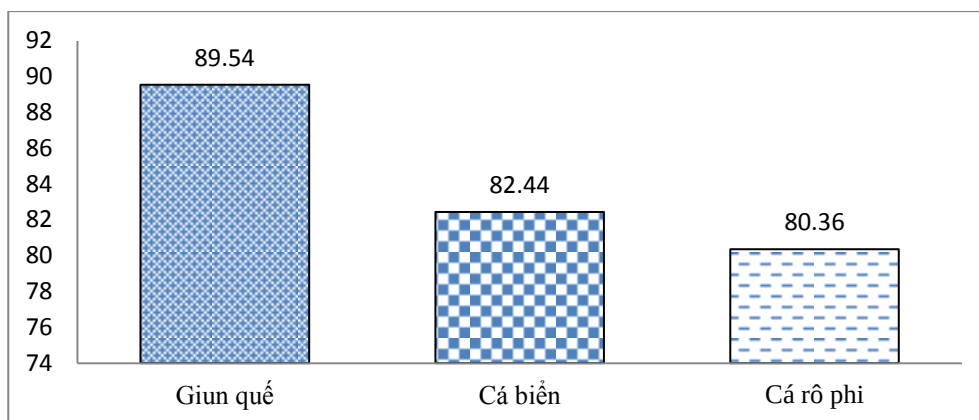
Theo Trần Quốc Thái (2007), Chu Văn Công (2010) khi cho cá chình ăn cá tạp thì hệ số thức ăn từ 6-8. Qua kết quả nghiên cứu ở hình 3 cho thấy, hệ số thức ăn của cá chình ở 3 nghiệm thức dao động từ 5,54-5,87. Với sự chênh lệch này không có sự khác biệt về thống kê với mức ý nghĩa $p < 0,05$ (hình 1).



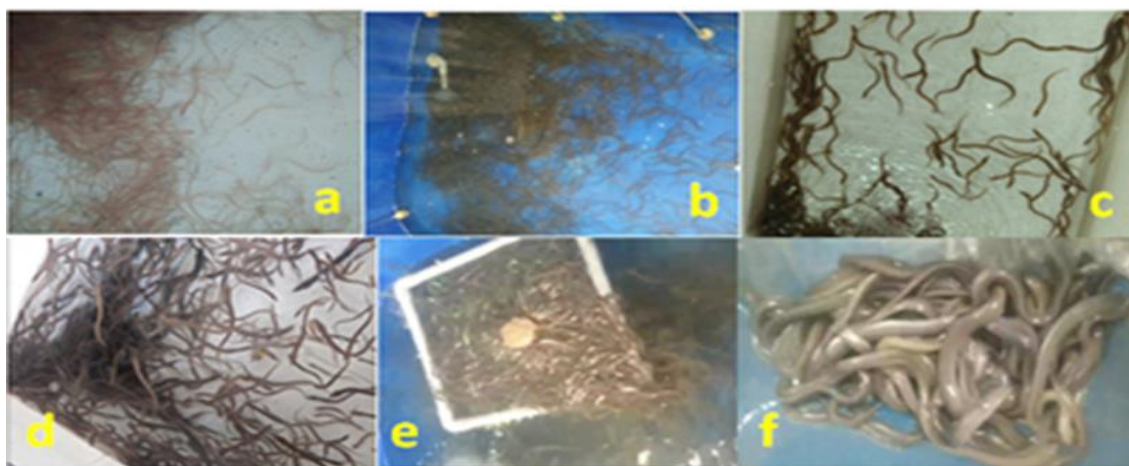
Hình 1. Hệ số thức ăn PCR của các nghiệm thức trong quá trình nghiên cứu

3.3.4. Tỷ lệ sống sót (%)

Tỷ lệ sống của cá chình ở các nghiệm thức có sự chênh lệch nhau từ 80,36-89,54% và không có sự khác biệt thống kê với mức ý nghĩa $p < 0,05$. Kết quả tỷ lệ sống này tương ứng với kết quả nghiên cứu của Lư (1997, 2002); Phát (2008) nuôi cá chình trong ao nước ngọt đạt tỉ lệ sống 77,6-86,9%; nuôi cá chình trong ao nước ấm có dòng nước chảy đạt tỉ lệ sống 87,4-98,0%. Sỡ dĩ cá đạt tỉ lệ sống ở các nghiệm thức như vậy là do ở 2 tháng nuôi cuối cùng, cá tăng trọng nhanh, phân đàn cao, những cá thể trong đàn luôn cạnh tranh thức ăn với nhau, những cá nhỏ cạnh tranh kém dẫn đến cá yếu dễ mắc bệnh và chết (hình 2).



Hình 2. Tỷ lệ sống (%) của các nghiệm thức trong quá trình nghiên cứu



Hình 3. Trọng lượng (g) cá chình giống qua 6 tháng ương nuôi

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a. Cá chình gương (glass eel) 1-5g | b. Chình giống trọng lượng 20-50g |
| c. Chình giống tháng thứ 2 | d. Chình giống tháng thứ 4 |
| e. Chình giống tháng thứ 5 | f. Chình giống tháng thứ 6 |

4. Kết luận

Nhiệt độ thích hợp cho quá trình ương nuôi cá chình giống với 3 loại thức ăn khác nhau $27,41 \pm 1,14^{\circ}\text{C}$ đến $27,54 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ chênh lệch giữa các tháng ở các nghiệm thức thấp từ $0,015-0,03^{\circ}\text{C}$. Đây là nhiệt độ nằm trong khoảng thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của cá, lúc này cá ăn nhiều nhất, lớn nhanh. Nhìn chung ở các nghiệm thức sử dụng giun quế, mỗi cá sống làm thức ăn cho cá chình đều phát triển tốt.

pH dao động giữa các nghiệm thức từ $7,83 \pm 0,22$ đến $7,89 \pm 0,27$, sự dao động không lớn của pH, đồng thời lại nằm trong khoảng thích hợp cho cá phát triển.

Trọng lượng cá sau 6 tháng nuôi ở 3 nghiệm thức dao động từ 109,66-126,34g và chiều dài đạt 34-36cm

Hệ số thức ăn PCR của cá chình ở 3 nghiệm thức dao động 5,54-5,87; tỷ lệ sống sót đạt trung bình 84,11%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Sách Đỏ Việt Nam phần I- Động Vật học. NXB Khoa học và Công nghệ.
- [2] Chu Văn Công (2007). Ảnh hưởng của thức ăn, mật độ lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chình (*Anguilla ssp*) nuôi thương phẩm trong ao đất và lồng tại Khánh Hòa. *Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ (2005-2009)*, tr. 604-614.
- [3] Chu Văn Công (2010). *Nghiên cứu công nghệ và xây dựng mô hình ương cá chình (Anguilla spp.) lên giống theo phương thức công nghiệp*. Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học công nghệ, Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- [4] Hoàng Đức Đạt và Nguyễn Minh Ty (2008). Dẫn liệu về các loài cá chình (*Anguilla*) ở lưu vực sông Ba. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, số 49, 35-41.
- [5] Ngô Thị Mỹ Hạnh (2017). *Nhân rộng mô hình nuôi cá chình Bông (Anguilla marmorata) thương phẩm bằng ao xi măng ngoài trời tại huyện Tuy An*. Báo cáo thống kê kết quả thực hiện dự án cấp cơ sở, Phòng Kinh tế và Hạ tầng huyện Tuy An, tỉnh Phú Yên.
- [6] Nguyễn Hữu Dực và Mai Đình Yên (1994). Khảo định loại họ cá chình (*Anguilla*) Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Tự nhiên*, Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, tr. 60-64.
- [7] Ngô Trọng Lư (2002). *Kỹ thuật nuôi cá quả, chạch, chình, bóng bóp và lươn*. NXB Hà Nội.
- [8] Nguyễn Minh Phát (2008). *Kỹ thuật ương và nuôi thương phẩm cá chình (Anguillidae)*. Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Phú Yên.
- [9] Steven X. Cadrin, Kevin D. Friedland, Join R. Waldman. (2005). *Stock Identification Methods Applications in Fishery Science*. Elsevier Inc.
- [10] Trần Quốc Thái (2007). Cá Chình – Nguồn lợi thủy sản có triển vọng ở Đồng bằng sông Cửu Long. 26/01/2007.
- [11] Usui A. (1991). *Eel culture*. Fishing Newbooks, Oxford, 45-48.