

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG VÀ MẬT ĐỘ ĐẾN QUÁ TRÌNH ƯƠM CÁ CHÌNH GIỐNG (*ANGUILLA MARMORATA* QUOY AND GAIMARD, 1824) CẤP II

Nguyễn Minh Ty⁽¹⁾

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 29/5/2023; Ngày gửi phản biện 24/07/2023; Chấp nhận đăng 30/8/2023

Liên hệ email: tynm@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2023.05.468>

Tóm tắt

Yếu tố môi trường và mật độ ảnh hưởng đến quá trình đến ương cá chình giống *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard, 1824 cấp II với trọng lượng từ 6-7g/con bằng thức ăn bột mịn tổng hợp. Mật độ thả theo thứ tự 4 nghiệm thức là 1.000 con/m³; 1.500 con/m³; 1.800 con/m³ và 2.000 con/m³ trong bể composite sục khí oxy. Kết quả sau 5 tháng ương, nhiệt độ thích cho cá chình giống cấp II phát triển dao động từ 28,38-28,86⁰C. Độ pH từ 7,24-7,44; NO₂: 6,26-6,55mg/l và DO từ 6,83-7,44mg/l. Chiều dài cá chình giống cấp II giữa các nghiệm thức dao động từ 25,23±0,06cm đến 27,22±0,02cm, có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê với ($P < 0.05$). Trọng lượng trung bình ở nghiệm thức 1.000 con/m³ là (56,07g/con), nghiệm thức 1.500 con/m³; 1.800 con/m³ và 2.000 con/m³ với trọng lượng trung bình lần lượt là (55,13; 53,05 và 51,05g/con). Hệ số chuyển đổi thức ăn PCR của cá chình ở 4 nghiệm thức dao động 2,3-2,5, tỷ lệ sống đạt 82%.

Từ khóa: cá chình giống cấp II, mật độ ương, yếu tố môi trường

Abstract

STUDY ON THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND DENSITY ON THE NURSERY PROCESS OF LEVEL II JUVENILE EEL (*ANGUILLA MARMORATA* QUOY AND GAIMARD, 1824)

Environmental factors and stocking density affected nursing level II juvenile eel (*Anguilla marmorata* quoy & Gaimard, 1824) with weight was from 6-7g/ind by synthetic fine powder food. With density was 1.000 inds/m³; 1.500 inds/m³; 1.800 inds/m³ and 2.000 inds/m³ in oxygen aeration composite tanks. Results after 5 months of farming, the appropriate temperature for eels developed from 28,38-28,86⁰C, pH from 7,24-7,44; NO₂: 6,26-6,55mg/l, DO: 6,83-7,44mg/l. The length of juvenile eel between treatments was from 25,23 ± 0,06cm to 27,22 ± 0,02cm. The average weight in the treatment 1.000 inds/m³ was (56,07g/ind), the treatments 1.500 inds/m³; 1.800 inds/m³ and 2.000 inds/m³ with average weight were (55,13; 53,05 and 51,05g/ind). The PCR food conversion coefficient of eels in 4 treatments was 2,3-2,5 and the survival rate reached 82%.

1. Đặt vấn đề

Cá chình *Anguilla marmorata* là loài sống ở các lưu vực sông từ vùng nhiệt đới châu Á, Tây Thái Bình Dương đến Ấn Độ Dương và miền Trung Việt Nam (Yên và nnk., 2003; Maria và nnk., 2019). Cá chình tự nhiên được khai thác nhiều ở các nước Đông Nam Á như Philippines (28 tấn/năm), Indonesia (19 tấn/năm) (Somboon và nnk., 2014). Trong hai thập kỷ gần đây, nhiều nước trên thế giới đã thành công trong việc nuôi cá chình giống *Anguilla* trong hệ thống nuôi công nghiệp như: Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc đạt từ 500-1.000 tấn/năm, Indonesia 1.235 tấn/năm, Philippines 1.149 tấn/năm mang lại lợi nhuận hàng chục triệu USD (Somboon và nnk., 2014; FAO, 2018). Trong đó Trung Quốc là nước sản xuất cá chình lớn nhất thế giới với giá thành rẻ hơn so với Nhật Bản, Đài Loan và các quốc gia khác. Ở Việt Nam, cá chình thuộc giống *Anguilla* phân bố từ Hà Tĩnh (sông Ngàn Phố) đến tỉnh Ninh Thuận (sông Cái) với 5 loài cá chình thuộc giống *Anguilla* đã được xác định, trong đó có 3 loài được xếp vào loài sắp nguy cấp (VU) trong danh lục Đỏ Việt Nam (2007) bao gồm *Anguilla marmorata*, *A. bicolor* và *A. malgumora* (Vietnam Red book, 2007). Theo danh sách Đỏ của IUCN (2021), loài *A. japonica* được phân loại là Nguy cấp (EN) và *A. bengalensis* là gần bị đe dọa (NT). Hai loài được nuôi phổ biến ở tỉnh các tỉnh miền Trung và Phú Yên là *A. marmorata* và *A. bicolor*, trong đó loài *A. marmorata* chiếm ưu thế. Các mô hình nuôi cá chình tại tỉnh Phú Yên bao gồm: Nuôi lồng bè, bể xi măng và ao đất hoặc trên đất lót bạt (Hạnh, 2017; Trúc và nnk., 2018). Trong đó, nuôi bể xi măng và ao đất là chủ yếu, với thức ăn chủ yếu là cá tạp, tôm tép và ốc, diện tích lồng nuôi từ 1-3m², mật độ thả 30-50con/m², năng suất đạt khoảng 30-50kg/m²/lồng. Cá chình gương được đánh bắt ngoài tự nhiên ở các sông, suối, hồ chứa có kích cỡ từ 0,5-2g/con bằng các ngư cụ như bới, vọt, đáy, lưới kéo mắt lưới có kích thước 1mm (Nguyễn Minh Ty và Hoàng Đức Đạt, 2008). Cá chình gương được ương trong bể giai đoạn cấp I, cấp II đạt trọng lượng 50-150g/con sẽ cung cấp cho các trại nuôi thương phẩm. Hiện tại, nhu cầu thị trường cá chình giống đang khan hiếm và nhu cầu nuôi chình thương phẩm tăng cao, con giống không đáp ứng đủ, mặc khác con giống đánh bắt ngoài tự nhiên đưa về nuôi chưa qua thuần dưỡng làm tăng tỷ lệ hao hụt, tỷ lệ sống thấp. Vì vậy, việc nghiên cứu các yếu tố môi trường và mật độ ảnh hưởng đến quá trình ương cá chình giống cấp II là cần thiết.

2. Vật liệu và phương pháp

– Cá chình giống ương cấp II có chiều dài 8-10cm/con và trọng lượng 6-7g/con được vớt bằng vọt, bới trong tự nhiên.

– Thí nghiệm được bố trí 4 nghiệm thức (NT1: 1.000 con/m³; NT2: 1.500 con/m³; NT3: 1.800 con/m³; NT4: 2.000 con/m³). Mỗi nghiệm thức thí nghiệm được lặp lại 3 lần, sử dụng cùng loại thức ăn là bột mịn tổng hợp. Thí nghiệm được bố trí bể nuôi Composit có thể tích 1m³/bể dạng hình tròn, có hệ thống sục khí cung cấp đủ oxy, nguồn nước giếng sạch. Thí nghiệm được tiến hành trong 5 tháng (từ tháng 12/2022 đến tháng 4/2023).

- Đo nhiệt độ bằng đồng hồ điện tử gắn tại các bể ương (độ chính xác 0,1⁰C), thời gian đo (8h00 sáng và 17h00 chiều).
- Độ pH đo bằng máy pH metter một lần/1ngày.
- Xác định DO bằng Oxygen Metter: LT Lution DO-5511 một lần/1ngày.
- Xác định hàm lượng NO₂ bằng phương pháp so màu, sử dụng bộ hóa chất test kit của công ty SERA - Đức. Định kỳ thu mẫu 7 ngày/1lần.
- Chỉ số chuyển hóa thức ăn: $PCR = \frac{M}{P}$ (Chu Văn Công, 2010; Ngô Thị Mỹ Hạnh, 2017)

Trong đó: M: Tổng số khối lượng thức ăn (kg)

P : Khối lượng cá tăng lên (kg)

- Tỷ lệ sống sót: $TLS (\%) = \frac{\text{Số cá thả ban đầu} - \text{số cá bị chết}}{\text{Số cá thả vào ban đầu}} \times 100$ (Chu Văn Công, 2010; Ngô Thị Mỹ Hạnh, 2017).

- L_{BĐT_N} (cm): Chiều dài ban đầu thí nghiệm; L_{KTT_N} (cm): Chiều dài kết thúc thí nghiệm.

- W_{BĐT_N} (g/con): Trọng lượng ban đầu thí nghiệm; W_{KTT_N} (g/con): Trọng lượng kết thúc thí nghiệm.

- Phương pháp xử lý số liệu:

Tất cả số liệu đo đạt được xử lý trên phần mềm Microsoft excel 2010 trước khi phân tích thống kê bằng phần mềm IBM SPSS STATISTIC version 2020 trong phân tích so sánh phương sai 1 yếu tố (One Way ANOVA) với mức ý nghĩa P < 0.05.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường và mật độ đến quá trình ương cá chình giống cấp II.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng của cá chình giống cấp II ở 4 nghiệm thức.

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4
Yếu tố môi trường	1.000 con/m ³	1.500 con/m ³	1.800 con/m ³	2.000 con/m ³
Nhiệt độ (°C)	28,38±0,06 ^b	28,52 ±0,07 ^b	28,86±0,15 ^a	28,82±0,28 ^a
pH	7,42±0,08 ^{ab}	7,44±0,04 ^b	7,32±0,06 ^a	7,24±0,04 ^a
NO ₂ (mg/l)	6,26±0,03 ^c	6,40±0,03 ^b	6,50±0,05 ^a	6,55±0,05 ^a
DO (mg/l)	7,44±0,09 ^a	7,37±0,06 ^a	7,28±0,08 ^b	6,83±0,05 ^b

Các chữ cái a, b, c thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trong cùng một hàng với p < 0.05.

Qua bảng 1 cho thấy, các yếu tố môi trường được kiểm soát nằm trong ngưỡng thích hợp cho sự phát triển của cá chình. Nhiệt độ tại các bể ương giống cá chình không

có sự chênh lệch đáng kể, dao động ở 4 nghiệm thức từ 28,38-28,86⁰C. Độ pH dao động từ 7,24-7,44; NO₂: 6,26-6,55(mg/l), DO trên 7mg/l. Do các thí nghiệm được bố trí trong nhà nên các yếu tố môi trường được kiểm soát nghiêm ngặt. Hệ thống ương sử dụng nguồn nước từ giếng đã được xử lý qua hệ thống lọc. Thời gian bố trí thí nghiệm trong điều kiện nhiệt độ được duy trì trên 28⁰C thuận lợi cho quá trình phát triển của cá cũng như quá trình chăm sóc.

3.2. Sự tăng trưởng về chiều dài (L) và trọng lượng (W) của cá chình giống cấp II

Bảng 2. Sự tăng trưởng về chiều dài (L) và trọng lượng (W) của cá chình giống cấp II ở 4 nghiệm thức.

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4
Chỉ số sinh trưởng	1.000 con/m ³	1.500 con/m ³	1.800 con/m ³	2.000 con/m ³
L _{BD TN} (cm)	9,62±0,05 ^a	9,22±0,04 ^b	9,06±0,04 ^c	9,01±0,04 ^c
L _{KTTN} (cm)	27,22±0,02 ^a	26,06±0,03 ^b	25,51±0,02 ^c	25,23±0,05 ^d
W _{BDTN} (g/con)	6,47±0,03 ^a	6,33±0,03 ^b	6,19±0,04 ^c	6,04±0,04 ^d
W _{KTTN} (g/con)	56,07±0,04 ^a	55,13±0,03 ^b	53,05±0,04 ^c	51,05±0,04 ^d

Các chữ cái a, b, c thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trong cùng một hàng với $p < 0.05$.

Kết quả Bảng (2) cho thấy, sau thời gian 5 tháng ương chiều dài cá chình giống cấp II giữa các nghiệm thức dao động từ 25,23±0,06cm đến 27,22±0,02cm, có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê với ($P < 0.05$). Trọng lượng trung bình cá chình giống cấp II đưa vào thí nghiệm khá đồng đều, không có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê (trọng lượng trung bình dao động 6-6,47 g/con). Sau thời gian ương 5 tháng trọng lượng trung bình ở nghiệm thức 1.000 con/m³ (56,07g/con) có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê với các nghiệm thức 1.500; 1.800 và 2.000 con/m³ (với trọng lượng trung bình lần lượt là 55,13; 53,05 và 51,05g/con) ($P < 0.05$). Tốc độ tăng trưởng ở nghiệm thức 1.000 con/m³ cao, các nghiệm thức còn lại có sự sai khác và có ý nghĩa về mặt thống kê. Ảnh hưởng của mật độ ương chưa thật sự rõ ràng trong thời gian 3 tháng đầu, tuy nhiên tháng thứ 4 và thứ 5 cá chình có sự phân cỡ không đồng đều do sự tranh giành thức ăn ở những cá thể lớn. Do đó trong quá trình ương cá chình giống cấp II cần sàng lọc phân cỡ ở giai đoạn tháng thứ 5 để đảm bảo sự phát triển đồng đều của cá chình giống.

3.3. Tỷ lệ sống sót (TLS) và hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) của cá chình giống cấp II

Bảng 3. Tỷ lệ sống sót (TLS%) và hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) của cá chình giống cấp II ở 4 nghiệm thức.

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4
Chỉ số sinh học	1.000 con/m ³	1.500 con/m ³	1.800 con/m ³	2.000 con/m ³
TLS (%)	82,77±0,29 ^a	82,45±0,24 ^{ab}	82,23±0,13 ^b	81,23±0,15 ^c
FCR	2,56±0,04 ^a	2,37±0,07 ^b	2,36±0,05 ^b	2,41±0,06 ^b

Các chữ cái a, b, c thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trong cùng một hàng với $p < 0.05$.

Kết quả bảng (3) cho thấy, tỷ lệ sống của cá chình giống cấp II sau 5 tháng ương đạt cao nhất ở nghiệm thức 1 (1.000 con/m³) là 82,77%, thấp nhất ở nghiệm thức 4 (2.000 con/m³) là 81,23%, kiểm định về mặt thống kê cho thấy không có sự sai khác giữa các nghiệm thức với mức ý nghĩa ($P > 0.05$). Quá trình ương nuôi, chăm sóc theo dõi cho thấy cá chình bột thường hao hụt nhiều vào giai đoạn trong 30 ngày đầu, nguyên nhân cá được đánh bắt bằng các phương tiện thủ công, quá trình chuyển đổi môi trường sống và thức ăn làm ảnh hưởng tới sức khỏe của cá và tỷ lệ hao hụt cao. Theo nghiên cứu của Chu Văn Công (2007) tỷ lệ chết giai đoạn này có thể lên đến 20-30%, do đó tỷ lệ sống cao hay thấp còn tùy thuộc vào cá giống, qui trình công nghệ ương nuôi. Trong nghiên cứu này, việc thu mua lựa chọn cá giống được tiến hành và kiểm tra kỹ về nguồn cá giống, cá giống vận chuyển bằng oxy, với nguồn nước sạch mát và tiến hành thuần hoá trước khi đưa vào ương, do đó tỷ lệ hao hụt giai đoạn này khoảng 15-18%. Hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) cao nhất ở nghiệm thức 1.000 con/m³ (2,56), thấp nhất ở nghiệm thức 1.800 con/m³ (2,36), kiểm định về mặt thống kê cho thấy không có sự sai khác giữa các nghiệm thức 1.500; 1.800 và 2.000 con/m³ nhưng có sự sai khác giữa các nghiệm thức trên với nghiệm thức 1.000 con/m³ với mức ý nghĩa ($P < 0.05$). Cá chình có đặc tính là bắt mồi rất nhanh do đó hiệu quả sử dụng thức ăn cũng chịu sự tác động của tập tính theo đàn, mật độ càng cao cá chình tập trung bắt mồi tích cực.

4. Kết luận

Các yếu tố môi trường thuận lợi cho quá trình ương cá chình giống cấp II đối với yếu tố nhiệt độ là 28,38-28,86⁰C, độ pH dao động từ 7,24-7,44, NO₂: 6,26-6,55mg/l, DO từ 6,83-7,44mg/l.

Sau 5 tháng ương và chăm sóc bằng thức ăn bột mịn tổng hợp tốc độ tăng trưởng cá chình giống cấp II từ 51-56g/con, và chiều dài đạt 25-27cm/con.

Hệ số chuyển đổi thức ăn từ FCR = 2,3-2,5. Tỷ lệ sống đạt 82%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Atsuishi U. (1991). *Eel culture*. Fishing Newsbooks, Oxford, 45-48.
- [2] Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Sách Đỏ Việt Nam phần I- Động Vật học. NXB Khoa học và Công nghệ.
- [3] 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)*, pp. 604-614.
- [4] 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.

- [5] Food and Agriculture Organization FAO. (2018). Fishery and Aquaculture Statistics. Yearbook annuaire anuario, Roma, Italia. 110 pp.
- [6] IUCN Red List version 2021-1: Table 1a. Number of species evaluated in relation to the overall number of described species, and numbers of threatened species by major groups of organisms.
- [7] Maria, L.C., Frolan, A., Maria, R.R-E., Dan, J. L. (2019). Nursery culture of Tropical Anguillid Eels in the Philippines. Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, pp 37.
- [8] 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.
- [9] Nguyễn Minh Ty và Hoàng Đức Đạt (2008). Dẫn liệu các loài cá chình (*ANGUILLA*) ở lưu vực sông Ba. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 49, 35-41.
- [10] Somboon, S., Felix G.A Virgilia T.S. (2014). Potentials and Prospects of Southeast Asian Eel Resources for Sustainable Fisheries and Aquaculture Development, *Journal of Fish for the people* 12(&2), 7-13.
- [11] Võ Thị Thanh Trúc, Trần Văn Sơn, Trần Văn Giang (2018). Nghiên cứu khả năng sinh trưởng của cá chình bông nước ngọt nuôi thương phẩm trong bể xi măng tại thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư Phạm Huế*, 92-102.
- [12] Yen, M.D., Duc, N.H. and Ngoc, D.Q. (2003). Species composition and distribution of freshwater fish at Pu Luong Nature Reserve, Thanh Hoa province, north-central Vietnam. *Unpublished report to the Pu Luong-Cuc Phuong Limestone Landscape Conservation Project*.