

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP CHO ĂN GIÁN ĐOẠN ĐẾN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẾCH THÁI LAN (*Rana tigerina*) GIAI ĐOẠN NUÔI THƯƠNG PHẨM

Lê Quốc Phong

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

Tác giả liên hệ: lephongkn@yahoo.com.vn

Nhận bài: 24/05/2021

Hoàn thành phản biện: 25/07/2021

Chấp nhận bài: 03/08/2021

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm tìm ra phương pháp cho ăn gián đoạn thích hợp nhất để tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chi phí thức ăn trong nuôi thương phẩm ếch Thái Lan (*Rana tigerina*). Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức, 3 lần lặp lại, bao gồm NT - đối chứng (cho ăn liên tục); NT2:1 (cho ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày); NT4:1 (cho ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày); NT6:1 (cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày). Ếch thí nghiệm (khối lượng 18,3 g) được nuôi trong bể composite (500 L/bể) với mật độ 60 con/bể và cho ăn 3 lần/ngày (8 giờ, 17 giờ và 20 giờ) bằng thức ăn công nghiệp 35% đạm (Ranalis). Sau 60 ngày nuôi, nghiệm thức NT6:1 đạt tăng trưởng cao nhất (tăng trưởng là 106,7 g; tốc độ tăng trưởng tuyệt đối là 1,78 g/ngày) và không khác biệt so với NT - đối chứng ( $p > 0,05$ ). Tuy nhiên, hệ số chuyển hóa thức ăn ở NT6:1 (1,17) thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với NT - đối chứng ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ sống dao động từ 83,9 - 88,9% và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ). Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng ở nghiệm thức NT6:1 đã giảm được 17,5% so với NT - đối chứng. Như vậy, nghiệm thức cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày có thể ứng dụng trong nuôi ếch Thái Lan thương phẩm.

**Từ khóa:** Cho ăn gián đoạn, Ếch Thái Lan (*Rana tigerina*), Tăng trưởng, Tỷ lệ sống

## EFFECT OF MIXED FEEDING SCHEDULE ON GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL RATE OF THAI FROG (*Rana tigerina*) AT GROW-OUT STAGE

Le Quoc Phong

Faculty of Agriculture and Food Technology, Tien Giang University

## ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the most suitable mixed feeding schedule to improve feed utilization and reduce cost for grow-out culture of Thai frog (*Rana tigerina*). The experiment was demonstrated as completely randomized design (CRD) including (NT - control) daily satiation feeding; (NT2:1) satiation feeding for 2 days and starvation for 1 day; (NT4:1) satiation feeding for 4 days and starvation for 1 day; (NT6:1) satiation feeding for 6 days and starvation for 1 day, with 3 replications per treatment. Frog fingerlings (initial weight of 18.3 g) were stocked in composite tanks (capacity of 500 L) with a density of 60 frogs/tank and fed 3 times a day (8:00, 17:00, and 20:00h) using 35% crude protein commercial pellet feed (Ranalis). After 60 days of the experiment, the result showed that the growth performance of frog (WG = 106.7 g, DWG = 1.78 g/day) in NT6:1 was the highest and was not different from that of NT - control ( $p > 0.05$ ). However, the feed conversion rate (1.17) in NT6:1 was statistically lower than those in NT - control ( $p < 0.05$ ). The survival rate fluctuated from 83.9 - 88.9% and was not statistically significant difference among treatments ( $p > 0.05$ ). The feed cost for 1 kg weight gain of frog in NT6:1 was reduced by 17.5% as compared to NT - control. In conclusion, the feeding schedule of satiation feeding for 6 days and starvation for 1 day should be applied in grow-out of Thai frogs.

**Keywords:** Growth performance, Mixed feeding schedule, Thai frog (*Rana tigerina*), Survival rate

## 1. MỞ ĐẦU

Ếch Thái Lan (*Rana tigerina*) là một đối tượng thủy đặc sản có giá trị kinh tế cao và có nhiều tiềm năng phát triển ở thị trường tiêu thụ nội địa cũng như xuất khẩu. Ếch có tốc độ tăng trưởng nhanh, chu động được nguồn giống nhân tạo, hình thức nuôi và kỹ thuật nuôi đơn giản, chi phí đầu tư thấp, diện tích nuôi không quá lớn,... nên các mô hình nuôi ếch ngày càng phát triển mạnh ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long như nuôi trong ao đất, bể xi măng, giai và bể bạt (Nguyễn Công Tráng, 2018). Các mô hình nuôi ếch thâm canh hiện nay thường sử dụng thức ăn công nghiệp; tuy nhiên giá cả thị trường không ổn định, giá thức ăn ngày càng tăng nên hiệu quả kinh tế mang lại từ nghề nuôi ếch chưa nhiều cho các hộ nuôi. Vì vậy, đề nghề nuôi ếch Thái Lan phát triển và đạt hiệu quả kinh tế cao, vấn đề cấp thiết hiện nay là nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, từ đó giảm chi phí thức ăn và hạn chế chất thải vào môi trường.

Những nghiên cứu gần đây đã chứng minh rằng phương pháp cho ăn gián đoạn đã tối ưu hóa hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chi phí thức ăn, đồng thời giảm sự ô nhiễm chất lượng nước. Cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*) hay cá lăng nha (*Mystus nemurus*) đạt tăng trưởng cao nhất khi cho ăn 1 ngày và gián đoạn 1 ngày (Nguyễn Thanh Tâm và Nguyễn Thanh Thảo, 2009; Nguyễn Thái Thị Hải Lý, 2011). Các chỉ tiêu về tăng trưởng và hệ số thức ăn của cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) đạt kết quả tốt nhất khi cho ăn 7 ngày và gián đoạn 3 ngày (Dương Hải Toàn và cs., 2011). Chi phí thức ăn cho 1 kg cá tăng trọng ở cá tra giảm 1,74 nghìn đồng (giảm 11,6%) khi cho cá ăn 7 ngày và gián đoạn 2 ngày so với cá được cho ăn liên tục (Phạm Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Phương, 2014); hay giảm được 7,43 nghìn đồng (giảm 31,8%) khi cho cá ăn 1 ngày và gián đoạn 1 ngày (Võ Thanh

Tân, 2014). Các nghiên cứu trên đều chứng tỏ khi cho cá ăn gián đoạn sẽ nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn và giảm chi phí thức ăn. Chính vì thế, nghiên cứu “Ảnh hưởng của phương pháp cho ăn gián đoạn đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan (*Rana tigerina*) giai đoạn nuôi thương phẩm” góp phần tìm ra phương pháp cho ăn gián đoạn thích hợp nhất để nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chi phí sản xuất và đồng thời hạn chế chất thải vào môi trường.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 2 năm 2021 tại Trại Thực nghiệm Thủy sản, Trường Đại học Tiền Giang.

### 2.2. Vật liệu nghiên cứu

Thiết bị và hóa chất: hệ thống bể thí nghiệm (12 bể composite - 500 L/bể); hóa chất (chlorine, natri thiosulfate); thiết bị đo các yếu tố môi trường (pH, nhiệt độ, test NO<sub>2</sub>, test NH<sub>3</sub>), cân điện tử (hai số lẻ) và giá thể (tám mút xốp).

Thức ăn thí nghiệm: thức ăn công nghiệp dạng viên nổi có hàm lượng đạm là 35%, chất béo 10%, xơ thô 5%, độ ẩm 11,0% và mức năng lượng có trong thức ăn là 3.200 Kcal/kg (thức ăn chuyên dành cho ếch hiệu Ranalis của Công ty TNHH GUYOMARC'H Việt Nam). Các giá trị dinh dưỡng có trong thức ăn được ghi nhận dựa vào thông tin in trên bao bì thức ăn.

### 2.3. Đối tượng nghiên cứu

Ếch Thái Lan (khối lượng trung bình ban đầu là 18,3 g) được thu mua tại Trại giống thủy sản ở huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Ếch được thuần dưỡng 10 ngày để quen với điều kiện môi trường và thức ăn trước khi bố trí thí nghiệm.

## 2.4. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức trong 60 ngày thí nghiệm. Các nghiệm thức bao gồm (NT- đối chứng) cho ếch ăn liên tục; (NT2:1) cho ếch ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày; (NT4:1) cho ếch ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày; (NT6:1) cho ếch ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày. Mật độ nuôi là 60 con/bể.

## 2.5. Quản lý và chăm sóc

Chế độ chăm sóc và quản lý tất cả bể thí nghiệm đều giống nhau. Ếch được cho ăn với khẩu phần thức ăn 5 - 6% trọng lượng thân, 3 lần/ngày (8 giờ, 17 giờ và 20 giờ). Hàng ngày theo dõi và ghi nhận hoạt động bắt mồi của ếch; kiểm tra các yếu tố môi trường nước và thay 100% lượng nước trong bể nuôi. Lượng thức ăn ếch sử dụng được ghi nhận bằng cách xác định lượng thức ăn cho ếch ăn và lượng thức ăn thừa sau một giờ cho ăn. Thức ăn thừa được vớt ra khỏi bể nuôi, đếm số viên để tính khối lượng thức ăn thừa bằng cách dựa vào khối lượng bình quân của viên thức ăn.

## 2.6. Các chỉ tiêu thu thập và tính toán số liệu

### 2.6.1. Các chỉ tiêu thu thập số liệu

Các yếu tố môi trường: nhiệt độ và pH được đo hàng ngày (7 giờ, 14 giờ) bằng nhiệt kế thủy ngân và bút đo pH. Giá trị  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$  và  $\text{NO}_2^-$  được đo 1 tuần/lần (sáng 7 giờ) bằng các bộ test Sera (Đức).

Các chỉ tiêu về tăng trưởng và tỷ lệ sống:

Trước khi tiến hành thí nghiệm, bắt ngẫu nhiên 20 con/bể để cân tính khối lượng trung bình ban đầu. Kết thúc thí nghiệm, cân ngẫu nhiên 20 con ở từng bể thí nghiệm để tính toán các chỉ tiêu về tăng trưởng và đếm tổng số ếch để tính tỷ lệ sống của ếch.

### 2.6.2. Các chỉ tiêu tính toán số liệu

Tỷ lệ sống:

$$SR (\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó, SR (survival rate): tỷ lệ sống (%);  $T_0$ : số ếch bắt đầu thí nghiệm (con);  $T_1$ : số ếch lúc kết thúc thí nghiệm (con).

Tăng trưởng (WG) và tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG):

$$WG = W_f - W_i \quad (2)$$

$$DWG = \frac{(W_f - W_i)}{T} \quad (3)$$

Trong đó, WG (Weight Gain): tăng trưởng (g); DWG (Daily Weight Gain): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (g/ngày);  $W_i$  (initial weight): khối lượng ban đầu (g),  $W_f$  (final weight): khối lượng kết thúc (g), T (time): thời gian thí nghiệm (ngày).

Lượng thức ăn ếch ăn vào:

$$FI = \frac{(LTASD)}{(SLETN)} \quad (4)$$

Hệ số chuyển hóa thức ăn:

$$FCR = \frac{LTASD}{KLG T} \quad (5)$$

Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng:

$$CPTA = \frac{(LTASD \times DG)}{KLG T} \quad (6)$$

Trong đó, FI (Feed Intake): lượng thức ăn ếch ăn vào (g/con/ngày); FCR (Feed conversion ratio): hệ số chuyển hóa thức ăn; CPTA: chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng (đồng/kg); LTASD: lượng thức ăn sử dụng (g); SLETN: số lượng ếch thí nghiệm (con); T (time): thời gian thí nghiệm (ngày); KLG T: khối lượng ếch gia tăng (g); DG: đơn giá của thức ăn (đồng).

Chi phí tiết kiệm:

$$CPTK = \frac{(CPTAĐC - CPTAGĐ)}{CPTAĐC} \times 100 \quad (7)$$

Trong đó, CPTK: chi phí tiết kiệm (%); CPTAĐC: chi phí thức ăn nghiệm thức đối chứng (đồng); CPTAGĐ: chi phí thức ăn nghiệm thức cho ăn gián đoạn (đồng).

## 2.7. Phương pháp phân tích số liệu

Các giá trị trung bình và sai số chuẩn được tính trên chương trình Excel 2013. So sánh trung bình giữa các nghiệm thức được sử dụng phần mềm SPSS 16.0, phân tích ANOVA 1 yếu tố và sau phương sai bằng phép thử Duncan (mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ ), sử dụng phần mềm SPSS 16.0.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Biến động các yếu tố môi trường

Các yếu tố môi trường nước (nhiệt độ, pH,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ ) trong suốt thời

gian thí nghiệm không có sự biến động đáng kể giữa các nghiệm thức. Nhiệt độ nước trung bình giữa các nghiệm thức dao động không đáng kể (buổi sáng 27,1 - 27,3°C và buổi chiều 28,4 - 28,5°C), sự biến động này không lớn ( $< 2^\circ\text{C}$ ). Giá trị pH trong ngày ít dao động (buổi sáng 7,17 - 7,19 và buổi chiều 7,31 - 7,32). Hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  và  $\text{NH}_3$  giữa các nghiệm thức lần lượt nằm trong khoảng 0,24 - 0,29 mg/L và 0,03 - 0,05 mg/L (Bảng 1).

**Bảng 1.** Biến động các yếu tố môi trường trong bể nuôi thí nghiệm

Chỉ tiêu môi trường	Thời gian	NT - đối chứng	NT2:1	NT4:1	NT6:1
Nhiệt độ ( $^\circ\text{C}$ )	Sáng	27,3 $\pm$ 0,19 <sup>1</sup>	27,3 $\pm$ 0,18	27,1 $\pm$ 0,15	27,2 $\pm$ 0,16
	Chiều	28,5 $\pm$ 0,16	28,5 $\pm$ 0,15	28,5 $\pm$ 0,17	28,4 $\pm$ 0,15
pH	Sáng	7,19 $\pm$ 0,01	7,17 $\pm$ 0,01	7,19 $\pm$ 0,01	7,19 $\pm$ 0,01
	Chiều	7,32 $\pm$ 0,01	7,31 $\pm$ 0,01	7,32 $\pm$ 0,01	7,32 $\pm$ 0,01
$\text{NO}_2^-$ (mg/L)	Sáng	0,29 $\pm$ 0,03	0,25 $\pm$ 0,05	0,24 $\pm$ 0,05	0,25 $\pm$ 0,06
$\text{NH}_3$ (mg/L)	Sáng	0,04 $\pm$ 0,01	0,03 $\pm$ 0,01	0,05 $\pm$ 0,01	0,04 $\pm$ 0,01

<sup>1</sup>Sai số chuẩn. NT - đối chứng: nghiệm thức cho ếch ăn liên tục; NT2:1: nghiệm thức cho ếch ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT4:1: nghiệm thức cho ếch ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT6:1: nghiệm thức cho ếch ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày.

Nhìn chung, các yếu tố môi trường nước trong suốt thời gian thí nghiệm rất thích hợp cho ếch Thái Lan sinh sống và phát triển. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với các nghiên cứu về chất lượng nước ở các loài động vật thủy sản nước ngọt nói chung và ếch Thái Lan nói riêng, như nhiệt độ 28 - 30°C (Lê Thanh Hùng, 2004), pH (7,0 - 9,0),  $\text{NH}_3$  ( $< 0,1$  mg/L) và  $\text{NO}_2^-$  ( $< 0,3$  mg/L) (Boyd, 1998).

### 3.2. Tăng trưởng của ếch Thái Lan

Sau 60 ngày thí nghiệm, các chỉ tiêu tăng trưởng của ếch Thái Lan như khối lượng cuối ( $W_f$ ), tăng trưởng (WG) và tốc độ tăng

trưởng tuyệt đối về khối lượng (DWG) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm ( $p < 0,05$ ). Các chỉ tiêu tăng trưởng ( $W_f = 125$  g,  $WG = 106,7$  g,  $DWG = 1,78$  g/ngày) của ếch Thái Lan ở nghiệm thức NT6:1 (cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày) đạt cao nhất và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT - đối chứng và NT4:1 ( $p > 0,05$ ); tuy nhiên cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT2:1 ( $p < 0,05$ ). Ngược lại, nghiệm thức NT2:1 (cho ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày) có tăng trưởng thấp nhất ( $W_f = 115$  g,  $WG = 96,7$  g,  $DWG = 1,61$  g/ngày) (Bảng 2).

**Bảng 2.** Tăng trưởng của ếch Thái Lan sau 60 ngày nuôi

Chỉ tiêu tăng trưởng	NT - đối chứng	NT2:1	NT4:1	NT6:1
$W_i$ (g)	18,30 $\pm$ 0,01 <sup>1a</sup>	18,29 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	18,27 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	18,27 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>
$W_f$ (g)	123,9 $\pm$ 0,74 <sup>b</sup>	115,0 $\pm$ 2,60 <sup>a</sup>	116,9 $\pm$ 3,83 <sup>ab</sup>	125,0 $\pm$ 2,31 <sup>b</sup>
WG (g)	105,6 $\pm$ 0,74 <sup>b</sup>	96,7 $\pm$ 2,61 <sup>a</sup>	98,6 $\pm$ 3,83 <sup>ab</sup>	106,7 $\pm$ 2,30 <sup>b</sup>
DWG (g/ngày)	1,76 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	1,61 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	1,64 $\pm$ 0,06 <sup>ab</sup>	1,78 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>

$N = 180$  con/nghiệm thức,  $n = 60$  con/bê

<sup>1</sup>Sai số chuẩn. <sup>a, b</sup>: Các giá trị trong cùng một hàng có cùng chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). NT - đối chứng: nghiệm thức cho ếch ăn liên tục; NT2:1: nghiệm thức cho ếch ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT4:1: nghiệm thức cho ếch ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT6:1: nghiệm thức cho ếch ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy phương pháp cho ăn gián đoạn thức ăn đã ảnh hưởng đến tăng trưởng của ếch Thái Lan, điều này chứng tỏ tăng trưởng của ếch Thái Lan có khả năng được cải thiện sau một thời gian gián đoạn thức ăn. Nhận định này đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu của các tác giả khác nhau, khi cung cấp đầy đủ thức ăn trở lại sau một thời gian gián đoạn thức ăn thì cá có thể đạt tăng trưởng cao hơn so với cá được cho ăn hàng ngày. Cụ thể, sau 90 ngày thí nghiệm, cá tra ở nghiệm thức cho ăn 7 ngày và gián đoạn 3 ngày đạt tốc độ tăng trưởng tuyệt đối cao nhất và không khác biệt so với nghiệm thức đối chứng (cho ăn liên tục) và nghiệm thức cho ăn 7 ngày và gián đoạn 2 ngày ( $p > 0,05$ ); tuy nhiên khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức cho ăn 7 ngày và gián đoạn 4 ngày ( $p < 0,05$ ). Kết quả nghiên cứu này cho rằng cá tra (cỡ giống 23 - 27 g) đạt tăng trưởng tốt nhất khi cho ăn 7 ngày và gián đoạn 3 ngày (Dương Hải Toàn và cs., 2011). Tương tự, đối với cá tra cỡ giống 19 - 21 g, tăng trưởng đạt tốt nhất khi cho ăn 7 ngày và gián đoạn 2 ngày (Phạm Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Phương, 2014), hay cho ăn 1 ngày và gián đoạn 1 ngày (cỡ giống 13,2 g) (Võ Thanh Tân, 2014).

Bên cạnh đó, tăng trưởng của cá lóc không có sự khác biệt giữa nghiệm thức cho ăn liên tục với nghiệm thức cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày và nghiệm thức cho ăn 5 ngày và gián đoạn 2 ngày ( $p > 0,05$ ). Tuy nhiên, khi cho cá lóc ăn 4 ngày và gián đoạn 3 ngày thì tăng trưởng đã giảm đáng kể so với

cá được cho ăn liên tục (Trần Trung Khánh, 2014). Nghiên cứu của Nguyễn Thanh Tâm và Nguyễn Thanh Thảo, (2009) cho rằng cá rô phi có khả năng đạt tăng trưởng bù khi cho ăn gián đoạn thức ăn; khả năng này phụ thuộc vào thời gian bị bỏ đói, nếu thời gian bỏ đói kéo dài sẽ làm giảm tăng trưởng của cá rô phi. Tăng trưởng bù của cá chỉ xảy ra khi cho ăn gián đoạn thức ăn trong một thời gian nhất định, nếu thời gian gián đoạn quá lâu thì chỉ một phần tăng trưởng bù đạt được (Tian và Qin, 2003). Ngoài ra, nghiên cứu của Jobling và cs. (1993) cho rằng sự phục hồi tăng trưởng của cá có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như loài, giới tính, giai đoạn phát triển và thời gian gián đoạn thức ăn.

**3.3. Tỷ lệ sống và hệ số chuyển hóa thức ăn của ếch Thái Lan**

Tỷ lệ sống (SR) của ếch Thái Lan sau 60 ngày thí nghiệm tương đối khá cao (83,9 - 88,9%) và không có sự khác biệt đáng kể giữa các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ) (Bảng 3). Như vậy, tỷ lệ sống của ếch Thái Lan hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi phương pháp cho ăn gián đoạn thức ăn. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của La Hồng Sơn Thương và Lê Huỳnh Như (2017), cá trê lai (*Clarias sp.*) đạt tỷ lệ sống rất cao (89,3 - 93,3%) và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ). Bên cạnh đó, các tác giả khác cũng có chung nhận định là phương pháp cho ăn gián đoạn không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá tra (Dương Hải Toàn và cs., 2011; Võ Thanh Tân, 2014) và cá rô phi vằn (Nguyễn Thanh Tâm và Nguyễn Thanh Thảo, 2009).

**Bảng 3.** Tỷ lệ sống (SR) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của ếch Thái Lan sau 60 ngày nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	NT - đối chứng	NT2:1	NT4:1	NT6:1
SR (%)	88,9 ± 1,47 <sup>1a</sup>	87,8 ± 2,42 <sup>a</sup>	84,5 ± 3,64 <sup>a</sup>	83,9 ± 2,42 <sup>a</sup>
FI (g/con/ngày)	2,48 ± 0,04 <sup>c</sup>	1,63 ± 0,05 <sup>a</sup>	2,00 ± 0,09 <sup>b</sup>	2,07 ± 0,06 <sup>b</sup>
FCR	1,41 ± 0,03 <sup>c</sup>	1,01 ± 0,01 <sup>a</sup>	1,23 ± 0,09 <sup>b</sup>	1,17 ± 0,02 <sup>ab</sup>

*N = 180 con/nghiệm thức, n = 60 con/bể, số mẫu xử lý thống kê theo bể là 20 con/bể.*

<sup>1</sup>Sai số chuẩn. <sup>a, b, c</sup>: Các giá trị trong cùng một hàng có cùng chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). NT - đối chứng: nghiệm thức cho ếch ăn liên tục; NT2:1: nghiệm thức cho ếch ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT4:1: nghiệm thức cho ếch ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT6:1: nghiệm thức cho ếch ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày.

Lượng thức ăn ếch ăn vào (FI) ở nghiệm thức NT - đối chứng đạt cao nhất (2,48 g/con/ngày) và khác biệt hoàn toàn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức cho ăn gián đoạn còn lại ( $p < 0,05$ ). Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của ếch ở các nghiệm thức dao động từ 1,01 - 1,41 và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ( $p < 0,05$ ). Nghiệm thức NT2:1 (cho ăn 2 ngày + gián đoạn 1 ngày) có hệ số chuyển hóa thức ăn thấp nhất (1,01) và không khác biệt so với nghiệm thức NT6:1 (cho ăn 6 ngày + gián đoạn 1 ngày) ( $p > 0,05$ ); tuy nhiên khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT - đối chứng và nghiệm thức NT4:1 ( $p < 0,05$ ). Ngược lại, nghiệm thức NT - đối chứng có hệ số chuyển hóa thức ăn cao nhất (1,41) và khác biệt hoàn toàn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Như vậy, khi cho ếch Thái Lan ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày có hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn đáng kể so với ếch được cho ăn liên tục, điều này sẽ góp phần giảm chi phí thức ăn và hạn chế chất thải vào môi trường trong suốt quá trình nuôi thương phẩm.

Kết quả này có điểm tương đồng với các công trình nghiên cứu của nhiều tác giả khác, theo Võ Thanh Tân (2014) cho rằng khi cho cá tra ăn 1 ngày và gián đoạn 1 ngày

thì lượng thức ăn cá ăn vào sẽ giảm đi 31,3% so với cá được cho ăn hàng ngày, do đó hệ số thức ăn thấp hơn so với cá được cho ăn hàng ngày. Tương tự, Phạm Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Phương (2014) cho biết cá tra được cho ăn hàng ngày có hệ số thức ăn (1,62) lớn hơn chế độ cho cá ăn liên tục 7 ngày và gián đoạn 2 ngày (1,44), có sự khác biệt đáng kể giữa hai nghiệm thức này ( $p < 0,05$ ). Theo Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn (2009), khi khối lượng thức ăn ăn vào càng lớn thì tốc độ tiêu hóa càng chậm, động vật thủy sản sẽ giảm hấp thu chất dinh dưỡng, do đó thức ăn không được sử dụng triệt để nên thải nhiều ra môi trường gây ô nhiễm.

### 3.4. Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng

Qua Bảng 4 cho thấy chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng ở các nghiệm thức dao động khoảng 16,19 - 22,56 nghìn đồng/kg, cao nhất ở nghiệm thức cho ăn liên tục (22,56 nghìn đồng/kg ếch) và thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày (16,19 nghìn đồng/kg), có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ( $p < 0,05$ ). Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng có thể giảm từ 2,98 - 6,37 nghìn đồng (hay giảm 13,2 - 28,2%) khi cho ếch ăn gián đoạn thức ăn so với ếch được cho ăn liên tục.

**Bảng 4.** Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng sau 60 ngày nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	NT - đối chứng	NT2:1	NT4:1	NT6:1
CPTA (nghìn đồng/kg)	22,56 ± 0,45 <sup>1c</sup>	16,19 ± 0,08 <sup>a</sup>	19,58 ± 1,41 <sup>b</sup>	18,62 ± 0,38 <sup>ab</sup>
Chi phí tiết kiệm (%)	-	28,2	13,2	17,5

<sup>1</sup>Sai số chuẩn. <sup>a, b, c</sup>: Các giá trị trong cùng một hàng có cùng chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). NT - đối chứng: nghiệm thức cho ếch ăn liên tục; NT2:1: nghiệm thức cho ếch ăn 2 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT4:1: nghiệm thức cho ếch ăn 4 ngày và gián đoạn 1 ngày; NT6:1: nghiệm thức cho ếch ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy khi cho ếch ăn gián đoạn thức ăn ở các nghiệm thức NT2:1, NT4:1, NT6:1 đã tiết kiệm được chi phí thức ăn so với nghiệm thức cho ếch ăn liên tục (NT - đối chứng). Nhận định này hoàn toàn phù hợp với một số nghiên cứu khác, chi phí thức ăn cho 1 kg cá tăng trọng của cá tra ở nghiệm thức cho ăn 1

ngày và gián đoạn 1 ngày đạt thấp nhất và có thể giảm đi được 7,43 nghìn đồng (giảm 31,8%) so với nghiệm thức cho ăn liên tục (Võ Thanh Tân, 2014). Tương tự, khi cho cá tra ăn 7 ngày và gián đoạn 2 ngày thì chi phí thức ăn có thể tiết kiệm được 1,74 nghìn đồng (giảm 11,6%) so với nghiệm thức cho ăn liên tục mà không ảnh hưởng đến tăng trưởng cũng như tỷ lệ sống của cá tra (Phạm

Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Phương, 2014).

Dựa vào những kết quả thí nghiệm, phương pháp cho ếch ăn gián đoạn ở nghiệm thức NT6:1 (cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày) đạt các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng tốt nhất trong số các nghiệm thức cho ăn gián đoạn.

#### 4. KẾT LUẬN

Ếch Thái Lan đạt tăng trưởng tốt khi cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày và có hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn đáng kể so với ếch được cho ăn liên tục. Tỷ lệ sống của ếch không bị ảnh hưởng bởi phương pháp cho ăn gián đoạn thức ăn. Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng ở nghiệm thức cho ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày đã tiết kiệm được 3,94 nghìn đồng (giảm 17,5%) so với nghiệm thức cho ăn liên tục. Như vậy, khi cho ếch Thái Lan ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao trong thí nghiệm này.

Cần ứng dụng phương pháp cho ếch Thái Lan ăn 6 ngày và gián đoạn 1 ngày trong điều kiện thực tế nuôi ếch thâm canh ở Đồng bằng sông Cửu Long nói chung và tỉnh Tiền Giang nói riêng, nhằm góp phần giảm chi phí sản xuất, nâng cao thu nhập cho người nuôi và hạn chế ô nhiễm môi trường.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn. (2009). *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- Phạm Thị Thu Hồng và Nguyễn Thanh Phương. (2014). Ứng dụng phương pháp cho ăn gián đoạn trong nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) thương phẩm. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (33), 139-147.
- Lê Thanh Hùng. (2004). *Xây dựng mô hình nuôi Ếch Thái Lan ở Thành phố Hồ Chí Minh*. Nhà xuất bản Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh.

Trần Trung Khánh. (2014). *Ảnh hưởng của nhíp cho ăn lên tăng trưởng của cá lóc (Channa striata, Bloch 1793)*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Thái Thị Hải Lý. (2011). *Nghiên cứu khả năng tăng trưởng bù của cá Lăng Nha (Mystus nemurus) giai đoạn giống*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Thanh Tâm và Nguyễn Thanh Thảo. (2009). *Khảo sát khả năng tăng trưởng bù của cá rô phi vằn (Oreochromis niloticus)*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Võ Thanh Tân. (2014). Ảnh hưởng của phương pháp cho ăn gián đoạn đến tăng trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học An Giang*, 4(3), 96 - 101.

Dương Hải Toàn, Lý Tiểu Mi và Nguyễn Thanh Phương. (2011). *Ảnh hưởng của cho ăn gián đoạn và luân phiên lên tăng trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá tra (Pangasianodon hypophthalmus)*. Kỷ yếu Hội nghị khoa học thủy sản lần thứ 4, Trường Đại học Cần Thơ, 178 - 190.

La Hồng Sơn Thương và Lê Huỳnh Như. (2017). *Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp cho ăn luân phiên và gián đoạn đến tăng trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cá trê lai (Clarias sp.)*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Tiền Giang.

Nguyễn Công Tráng (2018). Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan (*Rana tigerina*) giai đoạn nuôi thương phẩm. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 54(1), 93 - 98.

##### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Boyd, C. E. (1998). *Water quality for pond aquaculture*. Alabama Agriculture Experiment Station, Auburn University, Research and Development series, (43), 37 pp.
- Jobling, M., Jørgensen, E. H., & Siikavuopio, S. I. (1993). The influence of previous feeding regime on the compensatory growth response of maturing and immature Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. *Journal of Fish Biology*, 43(3), 409 - 419.
- Tian, X., & Qin, J. G. (2003). A single phase of food deprivation provoked compensatory growth in barramundi. *Lates calcarifer. Aquaculture*, 224(1-4), 169 - 179.