

DOI:10.22144/ctu.jsi.2018.014

## ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ÉCH THÁI LAN (*Rana tigerina*) GIAI ĐOẠN NUÔI THƯƠNG PHẨM

Nguyễn Công Tráng\*

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

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Công Tráng (email: nguyencongtrang@tgu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 17/05/2018

Ngày nhận bài sửa: 17/07/2018

Ngày duyệt đăng: 30/07/2018

### Title:

Effects of salinity on growth performance and survival rate of Thai frog (*Rana tigerina*) at grow-out stage

### Từ khóa:

Ếch Thái, độ mặn, *Rana tigerina*, tăng trưởng, xâm nhập mặn

### Keywords:

Growth performance, *Rana tigerina*, salinity, saline water intrusion, Thai frog

### ABSTRACT

This study aims to evaluate suitable water salinity for Thai frog culture under saline water intrusion conditions in Tien Giang province and the Mekong Delta. The experiment is completely randomized with 4 replications of 5 treatments which are different level of salinity (0‰ – control, 2‰, 4‰, 6‰, and 8‰) for comparison of growth performance, survival rate and FCR. After 60 days of experiment, Weight Gain (WG), Daily Weight Gain (DWG) of frogs were highest at treatment 0‰ (75 g and 1.25 g/day respectively), followed by treatment 2‰ (67.3 g and 1.12 g/day), and treatment 8‰ gave the lowest WG and DWG (49.5 g and 0.82 g/day). The survival rate was highest in the treatment of 4 ‰ (90%), followed by the treatment of 0‰ (88.8%) and lowest in the treatment of 6‰ (81.3%). However, there was no significant difference ( $p > 0.05$ ) among treatments. FCR was highest in treatment 8‰ (1.17) and lowest in the treatment of 0‰ (0.99), but the significant difference was not found ( $p > 0.05$ ). The results indicated that Thai frog can grow well in water salinity up to 6 ‰.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm tìm ra độ mặn thích hợp, ứng dụng nuôi ếch Thái Lan trong tình hình xâm nhập mặn hiện nay tại Tiền Giang và khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm đánh giá các chỉ tiêu về tăng trưởng, tỷ lệ sống (TLS) và hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) của ếch được nuôi với các nghiệm thức (NT) có độ mặn 0‰, 2‰, 4‰, 6‰ và 8‰; trong đó 0‰ là NT đối chứng. Sau 60 ngày nuôi, weight gain (WG), daily weight gain (DWG) của ếch cao nhất ở NT 0‰ (WG là 75 g, DWG là 1,25 g/ngày), tiếp đến là NT 2‰ (WG là 67,3g, DWG là 1,12 g/ngày) và ở NT 8‰ ếch có WG, DWG thấp nhất (WG là 49,5 g; DWG là 0,82 g/ngày). Ếch nuôi có TLS cao nhất ở NT 4‰ (90%), kế đến là NT 0‰ (88,8%) và thấp nhất ở NT 6‰ (81,3%), tuy nhiên, sự khác biệt về TLS giữa các NT lại không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ). FCR của ếch cao nhất ở NT 8‰ (1,17) và thấp nhất ở NT 0‰ (0,99), tuy nhiên sự khác biệt này cũng không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ). Kết quả cho thấy, ếch Thái Lan tăng trưởng tốt trong môi trường nước có độ mặn đến 6‰.

Trích dẫn: 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(Số chuyên đề: Thủy sản)(1): 93-98.

## 1 GIỚI THIỆU

Ếch Thái Lan (*Rana tigerina*) là một đối tượng thủy đặc sản có giá trị kinh tế cao, được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng do thịt ếch ngon, giá trị dinh dưỡng cao. Đối với người nuôi, ếch Thái là đối tượng dễ nuôi, ăn được thức ăn viên công nghiệp, tăng trọng nhanh nên mang lại hiệu quả kinh tế cao. Thấy được hiệu quả của nghề nuôi ếch Thái, người dân ngày càng đa dạng hóa mô hình nuôi ếch như: nuôi trong ao đất, nuôi trong bể xi măng, nuôi trong giai, bể bạt và đăng quang.

Biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn diễn ra hầu hết ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, nó đã gây ra nhiều thách thức cho ngành nông nghiệp, thủy sản ở Tiền Giang (Lê Quang Trí, 2016). Để chủ động ứng phó với xu hướng xâm nhập mặn, nhiều nông hộ tại Tiền Giang đã áp dụng nhiều biện pháp để hạn chế tối đa mức ảnh hưởng của nó, cụ thể là ứng dụng những mô hình sản xuất mới, phù hợp như tôm-rừng, luân canh tôm-lúa, và một số mô hình nuôi các loài thủy sản nước ngọt trong môi trường nước mặn (Đặng Thị Hoa và Quyền Đình Hà, 2015).

Chinathamby *et al.* (2006), đã nghiên cứu ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên tỷ lệ sống (TLS), tăng trưởng và phát triển của nòng nọc ếch nâu (*Litoria ewingii*). Thí nghiệm đã tiến hành ương nòng nọc ở nước có độ mặn 0‰, 1,4‰, 2,8‰, 4,2‰ và 5,6‰. Kết quả cho thấy, ở độ mặn 5,6‰, tỷ lệ sống của nòng nọc giảm đáng kể (39%) so với nghiệm thức (NT) đối chứng (92%). Tăng trưởng về khối lượng của nòng nọc ở độ mặn 5,6‰ là 0,048 ± 0,005g, chậm đáng kể so với nòng nọc ở NT đối chứng (0,105 ± 0,004g).

Tại Trường Đại học Tiền Giang, Trần Thị Thu Thủy và Lý Lương Hiền (2017) cũng nghiên cứu ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên TLS và tăng trưởng nòng nọc của ếch Thái (*Rana tigerina*). Thí nghiệm thực hiện 5 NT, 0‰, 2‰, 4‰, 6‰, 8‰ và mỗi NT được lặp lại 3 lần. Kết quả cho thấy, TLS của nòng nọc có xu hướng giảm dần khi độ mặn càng tăng, NT đối chứng 0‰ có TLS của nòng nọc cao nhất là 60,67% và thấp nhất ở NT 8‰ là 26,44%. Hệ số phân đàn của ếch ở các NT nằm trong khoảng (33,42 đến 56,64 %). Tỷ lệ biến thái giảm dần khi độ mặn tăng, NT đối chứng 0‰ đạt 100%, NT 2‰ đạt 91,11%, NT 4‰ đạt 86,67%, NT 6‰ là 80% và NT 8‰ là 20%. Khả năng tăng trưởng của nòng nọc bị ảnh hưởng bởi độ mặn, cụ thể nòng nọc tăng trưởng tốt ở các nghiệm thức 0‰, 2‰, 4‰ và 6‰ (3,75 - 4,07 g/con) và nòng nọc sẽ giảm tăng trưởng khi được nuôi ở độ mặn 8‰ (0,85 g/con).

Ếch Thái có thể sống được ở môi trường nước mặn nhẹ, nhưng hiện nay chưa có một nghiên cứu

nào về khả năng tăng trưởng của nó ở những độ mặn khác nhau trong giai đoạn nuôi thương phẩm mà chỉ dừng lại ở nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn trong giai đoạn nòng nọc. Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng ếch Thái Lan trong giai đoạn nuôi thương phẩm là điều cần thiết. Kết quả nghiên cứu, sẽ cung cấp dữ liệu quan để tìm ra khả năng ứng dụng của mô hình nuôi ếch Thái trong nước lợ, thích ứng với xâm nhập mặn hiện nay tại Tiền Giang nói riêng và khu vực Đồng bằng sông Cửu Long nói chung.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8/2017-12/2017 tại Trại thủy sản, Trường Đại học Tiền Giang.

### 2.2 Vật liệu nghiên cứu

Ếch Thái giống, cỡ 75-80 con/kg (khối lượng trung bình 13,6 ± 0,32 g/con), có nguồn gốc sản xuất nhân tạo, mua từ trại sản xuất ếch giống ở Tiền Giang. Nước mặn được pha từ nước ót để đạt các độ mặn cần thiết. Hệ thống bể thí nghiệm gồm 20 bể composite (thể tích 0,5 m<sup>3</sup>/bể). Dụng cụ đo môi trường nước gồm: bút đo pH hiệu Hanna, bộ testkit Sera NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, máy đo DO Hanna, nhiệt kế. Thuốc và hóa chất được sử dụng gồm: chlorine, natri thiosulfate, EDTA. Một số dụng cụ khác như: vợt, thau nhựa, rổ nhựa, giá thể tám xóp, thước kẹp, cân điện tử 2 số lẻ, gạch ống, v.v. Thức ăn cho ếch ăn có 30% đạm, hiệu Mater F-8003 của Công ty CJ Vina Agri.

### 2.3 Bố trí thí nghiệm

#### 2.3.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) gồm 5 nghiệm thức (NT) khác nhau về độ mặn của nước và được tiến hành trong nhà với thời gian 60 ngày. NT1: nuôi ếch trong nước có độ mặn 0‰, là NT đối chứng. NT2: nuôi ếch trong nước có độ mặn 2‰. NT3: nuôi ếch trong nước có độ mặn 4‰. NT4: nuôi ếch trong nước có độ mặn 6‰. NT5: nuôi ếch trong nước có độ mặn 8‰. TN được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên trong 20 bể composite và mỗi NT được lặp lại 4 lần.

Khi tiến hành TN, chọn ếch giống khỏe mạnh, đều cỡ, hoạt động nhanh nhẹn, màu sắc đặc trưng, không bị dị tật, dị hình. Cách thả ếch: Thả ếch trực tiếp vào các bể có độ mặn khác nhau. Mật độ ếch thả nuôi TN là 80 con/bể.

#### 2.3.2 Chế độ chăm sóc

Mực nước trong bể duy trì khoảng 10-15 cm, sử dụng tám mút xóp làm giá thể để ếch lên cạn cư trú, giá thể chiếm 1/3-1/2 diện tích bể TN. Thay nước 100%, 1 lần/ngày.

Ếch được cho ăn bằng thức ăn viên hiệu Master F-8003, dạng nổi (30% đạm, kích cỡ viên 2,5-3 mm) của Công ty TNHH CJ ViNa Agri. Cho ếch ăn, từ ngày 1 đến ngày thứ 10 với khẩu phần 8% trọng lượng thân/ngày; từ ngày 11 đến ngày thứ 30, cho ăn với khẩu phần 6% trọng lượng thân/ngày; từ ngày 31 đến ngày kết thúc TN cho ăn với khẩu phần 5% trọng lượng thân/ngày. Thời gian cho ếch ăn là 3 lần/ngày (sáng 7:30-8:00, 30% lượng thức ăn; chiều 16:00-16:30, 30% lượng thức ăn; tối 21:00-21:30, 40% lượng thức ăn).

Chăm sóc và quản lý tất cả các bể TN đều giống nhau. Hàng ngày theo dõi hoạt động của ếch để phát hiện và kịp thời vớt bỏ những con chết.

**2.4 Thu thập và xử lý số liệu**

**2.4.1 Thu thập và tính toán số liệu**

**Các chỉ tiêu môi trường nước:**

pH được kiểm tra hàng ngày và đo bằng bút đo pH. Nhiệt độ được kiểm tra hàng ngày (6:00-6:30) và được đo bằng nhiệt kế.

**Các chỉ tiêu về tăng trưởng, TLS và FCR:**

– Các chỉ tiêu tăng trưởng: Cân khối lượng ếch (g/con) bằng cân điện tử 2 số lẻ, đo chiều dài ếch (mm/con) bằng thước kẹp và đo từ mõm đến lỗ hậu.

+ Tăng trưởng về khối lượng (WG-weight gain):  $WG (g) = W_f - W_i$

+ Tăng trưởng theo ngày về khối lượng (DWG-daily weight gain):  $DWG (g/ngày) = (W_f - W_i)/t$

+ Tăng trưởng về chiều dài (LG-length gain):  $LG (mm) = L_f - L_i$

+ Tăng trưởng theo ngày về chiều dài (DLG-daily length gain):  $DLG (mm/ngày) = (L_f - L_i)/t$

**Bảng 1: Giá trị WG và DWG của ếch sau 60 ngày nuôi**

Chỉ tiêu	NT1 (0%)	NT2 (2%)	NT3 (4%)	NT4 (6%)	NT5 (8%)
$W_i (g)$	13,2 ± 0,33 <sup>a</sup>	13,3 ± 0,19 <sup>a</sup>	13,2 ± 0,58 <sup>a</sup>	14,2 ± 0,30 <sup>a</sup>	14,3 ± 0,23 <sup>a</sup>
$W_f (g)$	88,2 ± 1,63 <sup>b</sup>	80,6 ± 3,1 <sup>b</sup>	79,6 ± 3,01 <sup>b</sup>	81,0 ± 2,7 <sup>b</sup>	63,7 ± 7,4 <sup>a</sup>
WG (g)	75,0 ± 1,63 <sup>b</sup>	67,3 ± 3,26 <sup>b</sup>	66,5 ± 5,73 <sup>b</sup>	66,8 ± 2,53 <sup>b</sup>	49,5 ± 7,57 <sup>a</sup>
DWG (g/ngày)	1,25 ± 0,03 <sup>b</sup>	1,12 ± 0,05 <sup>b</sup>	1,11 ± 0,1 <sup>b</sup>	1,11 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,82 ± 0,13 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là trung bình và sai số chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có các ký tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )

Tốc độ tăng trưởng DWG của ếch sau 60 ngày dao động từ 0,82 - 1,25 g/ngày. Trong đó, ếch ở NT1 có tăng trưởng cao nhất (WG = 75g; DWG = 1,25 g/ngày), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với NT5 ( $p < 0,05$ ), nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Điều này chứng tỏ ếch Thái được nuôi ở các môi trường

Trong đó:  $W_f, L_f$  là khối lượng hoặc chiều dài ếch ở thời điểm kết thúc TN;  $W_i, L_i$  là khối lượng/chiều dài ếch lúc bố trí TN; t là số ngày nuôi

+ Hệ số phân đàn CV (Coefficient of variation):  $CV = S * 100 / X$ . Trong đó, S là độ lệch chuẩn, X là khối lượng hoặc chiều dài trung bình.

– TLS:  $TLS (%) = (Số\ lượng\ ếch\ còn\ lại\ khi\ kết\ thúc\ TN / Số\ lượng\ ếch\ lúc\ bố\ trí\ TN) * 100$ .

– Hệ số chuyển hóa thức ăn FCR:  $FCR = [Lượng\ thức\ ăn\ cho\ ăn / (W_f - W_i)]$ .

**2.4.2 Xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0, phân tích ANOVA một yếu tố bằng phép thử Duncan để so sánh sự tăng trưởng, FCR và TLS của ếch giữa các NT.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Các chỉ tiêu môi trường nước**

Kết quả của đợt TN cho thấy, nhiệt độ nước ở các NT qua các tuần chênh lệch nhau không đáng kể, giá trị cao nhất là 27,8°C và thấp nhất là 25,7°C. Theo Boyd (1998), sinh vật ở vùng nước ấm sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ từ 25-32°C, do đó nhiệt độ nước của TN nằm trong khoảng nhiệt độ thích hợp để ếch có thể phát triển. pH ở các NT qua các tuần dao động không đáng kể, cụ thể pH thấp nhất là 7,2 và cao nhất là 7,4. Boyd (1998) cho rằng, khoảng pH thích hợp cho các loài động vật thủy sản sinh sống từ 6,5 - 9,0, do đó pH ở các NT trong TN đều nằm trong khoảng thích hợp cho ếch sinh trưởng.

**3.2 Sự tăng trưởng của ếch**

**3.2.1 Tăng trưởng về khối lượng**

Kết quả của WG và DWG của ếch sau 60 ngày TN được thể hiện qua Bảng 1.

nước có độ mặn khác nhau từ 0-6‰ thì có WG và DWG như nhau. Ếch ở NT5 (8‰) có tăng trưởng thấp nhất (WG = 49,5 g; DWG = 0,82 g/ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các NT còn lại (Bảng 1). Theo Mqolomba and Plumb (1992), khi động vật thủy sản (ĐVTS) nước ngọt chuyên sang nuôi trong môi trường nước có độ mặn, ĐVTS có áp suất thẩm thấu (ASTT) trong cơ thể

thấp hơn ngoài môi trường nên nên nó có sự điều chỉnh để thích nghi với điều kiện môi trường, cần tốn nhiều năng lượng để điều hòa ASTT, nên năng lượng cho sự tăng trưởng giảm. Với NT5 độ mặn cao, cơ thể ếch tốn nhiều năng lượng để điều hòa ASTT, năng lượng tập trung cho quá trình sinh trưởng sẽ bị giảm dẫn đến tăng trọng của ếch tại NT thấp nhất. Tuy nhiên, ếch nuôi ở các NT2, NT3, NT4 có độ mặn thấp hơn, do đó cơ thể ếch đã có thể điều chỉnh và thích nghi với điều kiện môi trường, tốn ít năng lượng hơn so với ếch ở NT5, để điều hòa ASTT mà tập trung nhiều năng lượng hơn cho sự tăng trưởng. Chính vì vậy mà sự tăng trọng của ếch ở các NT này gần như tương đương nhau và khác biệt không có ý nghĩa so với NT đối chứng ( $p > 0,05$ ).

Nghiên cứu của Chinathamby *et al.* (2006), về ảnh hưởng của các độ mặn lên TLS, tăng trưởng của nòng nọc loài ếch nâu (*Litoria ewingii*) cho thấy, WG của nòng nọc ếch nâu ở độ mặn 16‰ sw (5,6‰) là  $0,048 \pm 0,005$  g, chậm đáng kể so với nòng nọc ở

NT đối chứng (0‰). Kết quả nghiên cứu của Kavitha *et al.* (2006) có điểm tương đồng so với nghiên cứu này, độ mặn càng cao thì WG càng chậm.

Bên cạnh đó, nghiên cứu của Trần Thị Thu Thủy và Lý Lương Hiền (2017), về ương nòng nọc ếch Thái ở các độ mặn khác nhau, kết quả ở độ mặn 0‰ có DWG của nòng nọc cao nhất ( $0,097 \pm 0,007$  g/ngày) và thấp nhất ở nòng nọc được ương ở độ mặn 8‰ ( $0,02 \pm 0,00$  g/ngày). Xu thế của DWG trong nghiên cứu này và nghiên cứu của Trần Thị Thu Thủy và Lý Lương Hiền (2017) là giống nhau. Từ các nghiên cứu trên, có thể khẳng định, độ mặn có ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của ếch Thái dù ở giai đoạn nòng nọc hay giai đoạn nuôi thương phẩm.

### 3.2.2 Sự tăng trưởng về chiều dài

Kết quả của sự tăng trưởng về chiều dài (LG) và sự tăng trưởng theo ngày về chiều dài (DLG) của ếch sau 60 ngày TN được thể hiện qua Bảng 2.

**Bảng 2: Giá trị LG và DLG của ếch sau 60 ngày nuôi**

Chỉ tiêu	NT1 (0‰)	NT2 (2‰)	NT3 (4‰)	NT4 (6‰)	NT5 (8‰)
$L_i$ (mm)	$42,4 \pm 0,71^a$	$42,4 \pm 0,57^a$	$41,2 \pm 0,92^a$	$43,0 \pm 1,33^a$	$42,1 \pm 0,32^a$
$L_f$ (mm)	$87,2 \pm 0,62^b$	$85,9 \pm 0,46^b$	$84,8 \pm 2,36^b$	$88,5 \pm 0,84^b$	$78,7 \pm 2,97^a$
LG (mm)	$44,8 \pm 1,32^b$	$43,5 \pm 0,83^b$	$43,55 \pm 2,07^b$	$45,5 \pm 0,95^b$	$36,6 \pm 2,77^a$
DLG (mm/ngày)	$0,75 \pm 0,02^b$	$0,73 \pm 0,01^b$	$0,73 \pm 0,03^b$	$0,76 \pm 0,02^b$	$0,61 \pm 0,05^a$

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là trung bình và sai số chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có các ký tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )

Sau 60 ngày TN, LG và DLG của ếch có sự khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) giữa các NT với nhau. LG, DLG của ếch cao nhất ở NT4 (6‰) (LG = 45,5 mm; DLG = 0,76 mm/ngày), khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) với NT5 nhưng khác biệt không có ý nghĩa

( $p > 0,05$ ) với các NT còn lại (Bảng 2). Ếch có LG, DLG thấp nhất là ếch ở NT5 (8‰) (LG = 36,6 mm; DLG = 0,61 mm/ngày) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) với tất cả các NT còn lại, điều này chứng tỏ khi được nuôi trong nước có độ mặn từ 8‰ trở lên thì LG, DLG của ếch có xu hướng giảm.



**Hình 1: Ếch sống và tăng trưởng khi được nuôi trong môi trường nước mặn**

### 3.2.3 CV

Hệ số CV của ếch ở các nghiệm thức trong quá trình nuôi được thể hiện qua Bảng 3.



**Bảng 3: CV về khối lượng và CV về chiều dài của ếch**

CV (%)	NT1 (0‰)	NT2 (2‰)	NT3 (4‰)	NT4 (6‰)	NT5 (8‰)
CV-W <sub>i</sub>	23,5 ± 5,52 <sup>a</sup>	24,1 ± 4,70 <sup>a</sup>	29,3 ± 1,36 <sup>a</sup>	22,4 ± 0,06 <sup>a</sup>	29,9 ± 1,76 <sup>a</sup>
CV-W <sub>f</sub>	27,4 ± 2,04 <sup>b</sup>	25,4 ± 1,21 <sup>b</sup>	25,8 ± 0,67 <sup>b</sup>	21,9 ± 1,37 <sup>a</sup>	29,9 ± 3,02 <sup>b</sup>
CV-L <sub>i</sub>	11,6 ± 2,08 <sup>a</sup>	10,6 ± 1,21 <sup>a</sup>	10,3 ± 0,11 <sup>a</sup>	9,57 ± 0,39 <sup>a</sup>	13,3 ± 1,00 <sup>a</sup>
CV-L <sub>f</sub>	9,28 ± 0,9 <sup>a</sup>	10,5 ± 0,91 <sup>a</sup>	11,1 ± 0,26 <sup>a</sup>	8,77 ± 0,60 <sup>a</sup>	10,7 ± 1,67 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là trung bình và sai số chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có chứa các ký tự chữ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ )

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, khi bố trí thí nghiệm thì CV về chiều dài và khối lượng của ếch ở tất cả các NT là khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ). Sau 60 ngày TN, hệ số phân đàn về khối lượng (CV-W<sub>f</sub>) của ếch dao động trong khoảng 21,9-29,9%, trong đó, ếch ở NT5 có CV-W<sub>f</sub> về khối lượng cao nhất là (29,9%) và khác biệt có ý nghĩa so với CV-W<sub>f</sub> của ếch ở NT4 ( $p < 0,05$ ), nhưng khác biệt không có ý nghĩa với các NT còn lại ( $p > 0,05$ ). Trong khi đó, ở NT4 ếch có CV-W<sub>f</sub> thấp nhất (21,9%) và khác biệt có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) so với tất cả các NT còn lại.

**Bảng 4: TLS của ếch sau 60 ngày TN**

NT	NT1 (0‰)	NT2 (2‰)	NT3 (4‰)	NT4 (6‰)	NT5 (8‰)
TLS (%)	88,8 ± 4,51 <sup>a</sup>	86,3 ± 6,88 <sup>a</sup>	90,0 ± 3,15 <sup>a</sup>	81,3 ± 4,02 <sup>a</sup>	86,3 ± 4,02 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các giá trị trong bảng là trung bình và sai số chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có chứa các ký tự chữ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ )

Sau 60 ngày TN, TLS của ếch ở các NT dao động từ 81,3-90%. Trong đó, ếch ở NT3 (4‰) có TLS cao nhất (90 ± 3,15) và ếch ở NT4 có TLS thấp nhất (81,3 ± 4,02%). Tuy nhiên, sự khác biệt về TLS của ếch giữa các NT không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này chứng tỏ, độ mặn trong nước ảnh hưởng không đáng kể đến TLS của ếch nuôi.

Theo khảo sát của Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh (2005) tại vùng ven đô thành phố Hồ Chí Minh, TLS của ếch nuôi trong bể xi măng dao động từ 72,5-92% tùy theo quy mô nuôi và điều kiện chăm sóc. Như vậy, TLS của ếch Thái trong nghiên cứu gần như tương đương với khảo sát trên. Nguyễn Thị Hồng Hoa (2014) khảo sát tình hình nuôi ếch Thái trong bể lót bạt quy mô hộ gia đình ở Cần Thơ cho biết TLS trung bình của ếch ở các nông hộ là 83,83 ± 5,67%.

Khi nuôi trong môi trường nước có độ mặn, khả năng sống sót của ếch Thái ở giai đoạn nòng nọc và ếch giống có xu hướng tương tự nhau. Sau 42 ngày TN, TLS của nòng nọc có xu hướng giảm dần khi độ mặn tăng cao, dao động từ 26,4-60,7%, cụ thể TLS của nòng nọc cao nhất (60,7%) ở NT1 (0‰) và ở NT5 (8‰) nòng nọc có TLS thấp nhất (26,4%) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) với nhau (Trần Thị

Điều này chứng tỏ, ếch được nuôi trong môi trường nước có độ mặn 6‰ có tốc độ tăng trưởng về khối lượng đồng đều hơn so với các NT khác.

Xét về sự phân đàn của chiều dài sau 60 ngày nuôi, CV-L<sub>f</sub> của ếch giữa các NT khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) với nhau (Bảng 3). Điều này chứng tỏ độ mặn không ảnh hưởng đến sự phân đàn về chiều dài của ếch Thái Lan.

**3.3 TLS**

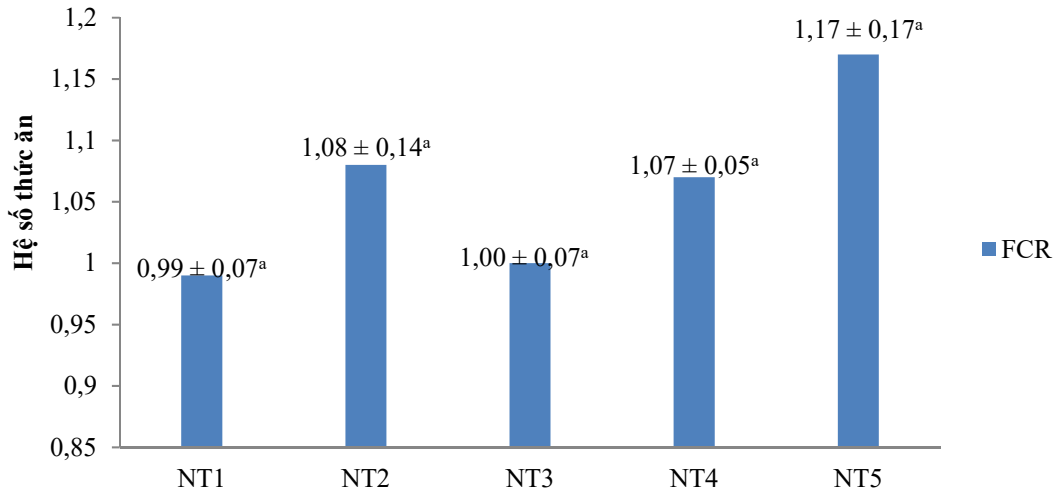
TLS của ếch sau 60 ngày nuôi thể hiện qua Bảng 4.

Thu Thủy và Lý Lương Hiền, 2017). Thí nghiệm này và thí nghiệm của Trần Thị Thu Thủy và Lý Lương Hiền (2017) cho thấy, độ mặn có ảnh hưởng lớn đến TLS của ếch Thái ở giai đoạn nòng nọc và giai đoạn ếch giống, nhưng ảnh hưởng không đáng kể đến TLS của ếch Thái trong giai đoạn nuôi thương phẩm. Nguyên nhân có thể là ở giai đoạn nòng nọc, cơ thể sống hoàn toàn trong nước, chịu ảnh hưởng lớn từ độ mặn; còn giai đoạn nuôi thương phẩm ếch sống lưỡng cư (có thời gian sống trên cạn, trên giá thể) nên độ mặn ảnh hưởng lên ếch ít hơn so với giai đoạn nòng nọc.

**3.4 FCR**

FCR là chỉ số để đánh giá hiệu quả sử dụng thức ăn của ếch nuôi. Kết quả FCR của ếch trong thí nghiệm thể hiện qua Hình 2.

Hệ số FCR ăn của ếch giữa các NT sau 60 ngày nuôi dao động từ 0,99-1,17. Kết quả phân tích thống kê cho thấy, FCR của ếch cao nhất ở NT5 (1,17 ± 0,17) và FCR của ếch thấp nhất ở NT1 (0,99 ± 0,07), tuy nhiên, sự khác biệt về FCR của ếch giữa các NT không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ). Kết quả ở Hình 2 chứng minh, độ mặn ảnh hưởng không đáng kể đến hiệu quả sử dụng thức ăn của ếch nuôi.



**Hình 2: Hệ số FCR của ếch giữa các nghiệm thức sau 60 ngày thí nghiệm**

Ghi chú: Giá trị ở các cột có chứa ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ )

Theo Lê Thanh Hùng (2005), khi nuôi trong bể xi măng, ếch Thái có hệ số chuyển đổi thức ăn dao động từ 1,3-1,5. Như vậy, FCR của ếch Thái khi nuôi trong nước mặn thấp hơn so với FCR trong nghiên cứu của Lê Thanh Hùng (2005). Bên cạnh đó, kết quả FCR trong nghiên cứu này thấp hơn so với FCR (1,22 - 1,67) của ếch Thái trong nghiên cứu của Đỗ Trung Kiên và *ctv.* (2015).

#### 4 KẾT LUẬN

Độ mặn trong môi trường nước có ảnh hưởng lớn đến tốc độ tăng trưởng, nhưng ảnh hưởng không đáng kể đến TLS và hiệu quả sử dụng thức ăn của ếch Thái Lan.

Ếch Thái Lan sống và tăng trưởng tốt trong môi trường nước có độ mặn đến 6‰, vì vậy ếch Thái Lan có thể được nuôi tại các vùng bị xâm nhập mặn ≤ 6‰.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Boyd C.E., 1998. Water quality for pond aquaculture. Research and Development Series No. 43. International Centre for Aquaculture and Aquatic Environments. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn

Đặng Thị Hoa và Quyền Đình Hà, 2015. Cơ sở lý luận và thực tiễn về sự thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp của người dân ven biển”, Tạp chí khoa học Công nghệ và Lâm nghiệp 1, 121-122.

Đỗ Trung Kiên, Nguyễn Tuấn Duy và Nguyễn Thị Quỳnh, 2015. Xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ếch Thái Lan (*Rana tigrina*). Kỷ yếu hội nghị khoa học trẻ thủy sản toàn quốc lần thứ VII - Youthfish 2016,

Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II 9/2015, 280 - 290.

Chinathamby, K., Reina, R.D., Bailey, P.C. and Lees, B.K., 2006. Effects of salinity on the survival, growth and development of tadpoles of the brown tree frog, *Litoria ewingii*. Australian Journal of Zoology, 54(2): 97-105.

Lê Quang Trí, 2016. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam (8): 40-42.

Lê Thanh Hùng, 2005. So sánh sự sinh sản và khả năng nuôi thâm canh của ếch đồng Việt Nam (*Rana rugulosa*) và ếch Thái Lan (*Rana tigrina*). Tuyển tập hội thảo toàn quốc về nghiên cứu và ứng dụng khoa học công nghệ trong nuôi trồng thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

Mqolomba, T.N. and Plumb, J.A., 1992. Effect of temperature and dissolved oxygen concentration on *Edwardsiella ictaluri* in experimentally infected channel catfish. Journal of Aquatic Animal Health, 4(3): 215-217.

Nguyễn Thị Hồng Hoa, 2014. Khảo sát tình hình nuôi ếch Thái Lan (*Rana tigrina*) trong bể lót bạt quy mô hộ gia đình ở Cần Thơ. Khóa luận tốt nghiệp đại học, Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô.

Sở Khoa học và Công nghệ Thành Phố Hồ Chí Minh, 2005. Cẩm nang nuôi và sản xuất ếch công nghiệp, Tài liệu Khoa học và Công Nghệ, 22 trang.

Trần Thị Thu Thủy và Lý Lương Hiền, 2017. Ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên tăng trưởng và tỷ lệ sống ếch Thái (*Rana tigrina*) giai đoạn nòng nọc lên ếch giống. Khóa luận tốt nghiệp đại học, Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.