

programming language. The obtained numerical model has been analyzed for sensitivity and calibrated and tested based on measurement data sets. The results of simulation of biological processes in the constructed wetland showed that: the error between the simulation results and the actual measurement results for the average organic nitrogen concentration was about 10.9%; the simulated ammonium concentration had errors of <12%, and the average error was about 2.7% compared to the actual measured value. The simulated nitrate concentration had an average error of about 9.2% compared to the actual measured value. The simulated phosphorus concentration had an average error of 3.2% compared with the actual measured value. The results of simulating the amount of carbon in the constructed wetland were consistent with measured data. The numerical model is initially suitable to simulate some biological processes in the subflow constructed wetland.

**Keywords:** Constructed wetland, simulation, modeling, biological processes

Ngày nhận bài: 14/3/2022  
Ngày phản biện: 23/3/2022

Người phản biện: TS. Nghiêm Tiến Chung  
Ngày duyệt đăng: 30/3/2022

## ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN HIỆU QUẢ ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH TRONG AO TẠI HUYỆN AN BIÊN, TỈNH KIÊN GIANG

Dương Nhật Long<sup>1</sup>, Võ Hoàng Liêm Đức Tâm<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Ảnh hưởng của độ mặn lên hiệu quả ương giống tôm càng xanh được thực hiện trong 06 ao đất có diện tích dao động từ 1.000 - 2.000 m<sup>2</sup> tại huyện An Biên, tỉnh Kiên Giang nhằm tìm ra độ mặn ương tôm giống thích hợp. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức (NT1 và NT2) với độ mặn 8 - 10‰ và 15 - 17‰, được lặp lại 3 lần. Độ mặn bình quân ở NT1 và NT2 lần lượt là 15,93 ± 0,39‰ và 8,82 ± 0,37‰ đều nằm trong giới hạn giá trị bố trí của nghiệm thức. Sau 75 ngày ương, khối lượng và năng suất tôm giống ở NT1 đạt được (9,66 ± 0,28 g/con và 159 ± 13 g/m<sup>2</sup>) cao hơn có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với NT2 (7,94 ± 0,21 g/con và 111 ± 10 g/m<sup>2</sup>). Tỷ lệ sống (%) tôm giống thu được không khác biệt ( $p > 0,05$ ) giữa NT1 và NT2. Ương giống tôm càng xanh trong ao ở độ mặn 8 - 10‰ đạt hiệu quả cao hơn so với ương giống ở độ mặn 15 - 17‰.

**Từ khóa:** Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879), độ mặn, hiệu quả ương giống

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879) là loài có kích thước lớn nhất trong các loài tôm nước ngọt, thịt thơm ngon, giá trị kinh tế cao nên được xem là một trong những đối tượng giáp xác được nuôi phổ biến ở các nước như Việt Nam, Trung Quốc, Thái Lan, Malaysia, Ấn Độ,... (Phạm Văn Tình, 2004). Theo Tổng cục Thủy sản (2020), năm 2019 cả nước có 14 tỉnh, thành phố nuôi tôm càng xanh với tổng diện tích 61.744 ha, sản lượng đạt 24.365 tấn, tập trung chủ yếu tại 9 tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chiếm 99,89% diện tích và chiếm 98,7% sản lượng của cả nước.

Tài liệu nghiên cứu sinh học cho thấy, tôm càng xanh là loài có thể sống ở độ mặn (0 - 25‰), phát triển tốt ở độ mặn (0 - 16‰) nhưng thích hợp nhất 0 - 12‰ (New, 2002; Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010; Huong *et al.*, 2010). Theo Tổng cục Môi trường (2020), tính toán lưu lượng dòng chảy trên sông Mekong đổ về vùng ĐBSCL trong năm 2020 rất hạn chế, có khả năng thiếu hụt so với lưu lượng trung bình của nhiều năm, do đó tình trạng xâm nhập mặn ở ĐBSCL được cảnh báo ở mức độ sâu và gay gắt hơn và tỉnh Kiên Giang là địa phương được ghi nhận điển hình cho tình hình xâm nhập mặn diễn ra sớm trong vùng, độ mặn xuất hiện thường xuyên với mức độ xâm nhập cao và sâu hơn

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

\* Tác giả liên hệ: E-mail: dnlong@ctu.edu.vn

so với dự báo, diễn hình từ ngã sông Cái Lớn có độ mặn biến đổi nhanh và xâm nhập sâu vào vùng nội đồng từ 55 - 58 km. Do đó, việc xác định độ mặn ương giống thích hợp góp phần đa dạng hóa đối tượng nuôi, giúp cho nghề nuôi tôm càng xanh phát triển bền vững trước biến đổi khí hậu.

Huyện An Biên nằm ở phía Đông của tỉnh Kiên Giang là nơi có tiềm năng thế mạnh phát triển nuôi tôm càng xanh, với diện tích mặt nước hơn 400 km<sup>2</sup> năm 2018, tuy nhiên đây cũng là một trong những khu vực sản xuất của tỉnh Kiên Giang chịu tác động trực tiếp của biến đổi khí hậu - xâm nhập mặn (Tổng cục Thủy lợi, 2020). Hiện nay, đã có một số công trình nghiên cứu của các tác giả như Nguyễn Thị Em (2008); Lai Phước Sơn và cộng tác viên (2013); Chand và cộng tác viên (2015); Huỳnh Kim Hường và cộng tác viên (2015) về đặc điểm sinh lí, sinh hóa, sinh trưởng, lột xác, sinh sản và tăng trưởng của tôm càng xanh trong môi trường nước nhiễm mặn. Tuy nhiên, việc đánh giá về tính hiệu quả ương giống tôm càng xanh trong các ao nhiễm mặn vẫn còn nhiều hạn chế, do đó việc nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên hiệu quả ương giống tôm càng xanh trong ao tại huyện An Biên là cần thiết, qua đó giúp người sản xuất xác định được giá trị độ mặn ương giống tôm càng xanh thích hợp, góp phần cải thiện và xây dựng hiệu quả mô hình nuôi.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) từ giai đoạn tôm bột (PL15) đến tôm giống. Tôm càng xanh bột PL15 cỡ 1,2 cm/con (khối lượng 0,01 g/con), có nguồn gốc từ Công ty Trách nhiệm hữu hạn tôm giống Bạc Liêu. Tôm bột được ương trong ao và thu hoạch tôm giống sau 75 ngày.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Chuẩn bị thí nghiệm

Ao ương thí nghiệm là ao đất có diện tích từ 1.000 - 2.000 m<sup>2</sup> (Bảng 1). Không sử dụng sục khí và quạt nước trong quá trình ương. Ao ương được thiết kế hình chữ nhật, bờ ao từ 2 - 3 m, độ sâu ao từ 1,2 - 1,5 m, có thể chứa được mức nước từ 1,0 - 1,2 m. Ao ương có 2 cống (cống cấp và cống thoát nước), khẩu độ cống dao động từ 30 - 40 cm. Trước khi thả tôm bột (PL15), ao ương được dọn cây cỏ thủy sinh, tát cạn nước, diệt cá tạp bằng dây thuốc cá với liều lượng 1,5 kg/1.000 m<sup>2</sup>, vét bùn đáy ao, gia cố bờ và rải vôi 15 kg/100 m<sup>2</sup>, phơi ao 5 ngày. Sau đó cấp nước vào ao qua lưới lọc, mắt lưới 1 mm để ngăn chặn cá tạp và địch hại. Sử dụng bột cá (60% protein) với liều lượng 2 kg/2.000 m<sup>2</sup> để gây màu nước. Sau 2 ngày tiến hành thả tôm bột.

#### 2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Tôm càng xanh bột thả ương với mật độ là 30 con/m<sup>2</sup>, được bố trí theo 2 nghiệm thức (NT1 và NT2) độ mặn 8 - 10‰ và 15 - 17‰ (độ mặn các ao thí nghiệm được pha từ nước mặn ở kênh cấp với nước ngọt được trữ trong ao lắng), mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần (Bảng 1). Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Tôm bột được cho ăn thức ăn công nghiệp (nhãn hiệu UP có hàm lượng protein 42%, kích cỡ viên thức ăn 1 - 2 mm), cho ăn 4 lần/ngày (7 - 8 giờ, 10 - 11 giờ, 17 - 18 giờ và 21 - 22 giờ) với khẩu phần là 20 - 30% khối lượng thân trong 30 ngày đầu và 10 - 20% khối lượng thân trong 45 ngày tiếp theo. Thức ăn được rải đều khắp mặt ao. Lượng thức ăn cung cấp cho tôm thay đổi theo sự tăng trọng và tình trạng sử dụng thức ăn của tôm. Thay nước định kỳ 15 - 20 ngày/lần (thay 20 - 30% lượng nước trong ao), kiểm tra độ mặn kênh cấp trước khi thay nước, điều chỉnh tỷ lệ nước thay phù hợp để đảm bảo độ mặn luôn duy trì ở mức thí nghiệm. Tôm được ương trong 75 ngày.

**Bảng 1.** Diện tích, mật độ và số lượng tôm bột thả ương trong các ao đất thí nghiệm

Nghiệm thức	Ao ương	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Mật độ (con/m <sup>2</sup> )	Tổng số tôm bột (con)
8 - 10‰	Ao 1	1.500	30	45.000
	Ao 2	1.000	30	30.000
	Ao 3	2.000	30	60.000
15 - 17‰	Ao 4	1.600	30	48.000
	Ao 5	1.300	30	39.000
	Ao 6	1.500	30	45.000

### 2.2.3. Phương pháp thu mẫu

Các chỉ tiêu thủy lý, hóa môi trường nước và tăng trưởng của tôm được định kỳ thu mẫu 15 ngày/lần. Thu mẫu vào buổi sáng lúc 7 - 9 giờ. Các chỉ tiêu thủy, lý hóa môi trường nước (nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, oxy hòa tan, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) được đo trực tiếp tại các ao thí nghiệm. Nhiệt độ và pH được đo bằng máy Hanna, độ mặn được đo bằng khúc xạ kế. Hàm lượng DO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> và độ kiềm được test nhanh bằng bộ test Sera của Đức.

Tăng trưởng của tôm được thu bằng cách chài nhiều điểm trong ao ương, thu ít nhất 30 con/ao, tiến hành cân khối lượng tôm để theo dõi tăng trưởng và xác định khối lượng trung bình của tôm bằng cân điện tử hiệu Ohaus của Mỹ với độ chính xác 0,01 g. Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng:  $DWG (g/ngày) = (W_2 - W_1)/(t_2 - t_1)$ . Trong đó:  $W_1$ : là khối lượng tại thời điểm  $t_1$  (g);  $W_2$ : là khối lượng tại thời điểm  $t_2$  (g);  $t_1$ : thời điểm ban đầu của chu kỳ thu mẫu;  $t_2$ : thời điểm thu mẫu. Sau 75 ngày ương, tiến hành thu hoạch tôm giống, tỷ lệ sống và năng suất tôm càng xanh giống được xác định theo công thức: Tỷ lệ sống (%) = (Tổng số cá thể tôm thu/Số cá thể tôm thả nuôi) × 100. Năng suất tôm giống (kg/ha) = Tổng khối lượng tôm thu được (kg)/Diện tích nuôi (ha).

### 2.2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê dựa vào chương trình SPSS 20.0. So sánh khối lượng trung bình, tỷ lệ sống và năng suất tôm giống giữa 2 nghiệm thức dựa vào T-Test ở mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

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

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 08 năm

2020 đến tháng 10 năm 2020 tại xã Nam Thái A, huyện An Biên, tỉnh Kiên Giang.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Một số yếu tố môi trường nước trong ao ương

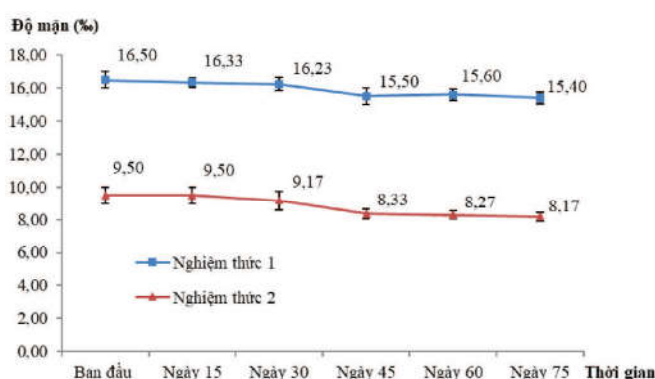
Trong thời gian ương, nhiệt độ trung bình của hai nghiệm thức dao động trong khoảng 30,7 - 30,9°C; pH từ 7,7 - 7,9 (Bảng 2). Nhìn chung, các yếu tố này đều lý tưởng cho sự phát triển của tôm càng xanh. Theo New (2002), nhiệt độ thích hợp cho tôm càng xanh từ 28 - 31°C, pH dao động trong khoảng 7,0 - 8,5. Qua đó có thể thấy, nhiệt độ và pH trong quá trình ương nằm trong khoảng thích cho tôm. Độ kiềm không có sự biến động lớn ở hai nghiệm thức, dao động từ 93,1 - 95,3 mg CaCO<sub>3</sub>/L. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2003), tôm càng xanh phát triển tốt trong khoảng độ kiềm từ 50 - 150 mg CaCO<sub>3</sub>/L, kết quả khảo sát nằm trong khoảng tối ưu cho tôm. Hàm lượng oxy hòa tan trung bình từ 4,3 - 5,2 mg/L; N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dao động từ 0,19 - 0,33 mg/L và N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> từ 0,08 - 0,10 mg/L. Hàm lượng oxy hòa tan có xu hướng giảm nhưng N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> gia tăng về cuối vụ ương do sự tích lũy các vật chất hữu cơ trong quá trình ương tôm. Theo Boyd (1998), hàm lượng N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> thích hợp cho ao nuôi tôm dao động từ 0,2 - 2 mg/L; N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong các ao nuôi tôm cần với hàm lượng < 2,0 mg/L, tôm tăng trưởng tốt khi hàm lượng oxy hòa tan trong nước lớn hơn 4 mg/L, nếu hàm lượng oxy từ 2 - 3 mg/L tôm sẽ bắt mỗi yếu và hàm lượng oxy < 2 mg/L có thể làm tôm chết. Trong thời gian ương, hàm lượng oxy, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> đều nằm trong giới hạn không ảnh hưởng bất lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh.

**Bảng 2.** Các yếu tố thủy lý, hóa trong nước ruộng nuôi tôm càng xanh (n = 15)

Chỉ tiêu	NT1	NT2
Nhiệt độ (°C)	30,9 ± 0,30	30,7 ± 0,56
pH nước	7,7 ± 0,26	7,9 ± 0,21
Độ kiềm (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	93,1 ± 1,73	95,3 ± 2,68
Oxy hòa tan (mg/L)	5,2 ± 0,04	4,3 ± 0,13
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0,19 ± 0,06	0,33 ± 0,13
N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	0,10 ± 0,02	0,08 ± 0,02

Độ mặn trung bình trong các ao ương được ghi nhận ở NT1 là  $8,82 \pm 0,37\%$  và NT2 là  $15,93 \pm 0,39\%$  (Hình 1). Độ mặn có sự biến động trong quá trình ương và có xu hướng giảm sau 45 ngày

thả tôm bột, do xuất hiện mưa đầu mùa làm giảm độ mặn, tuy nhiên độ mặn trong quá trình ương vẫn nằm trong phạm vi bố trí thí nghiệm.



Hình 1. Biến động độ mặn ở hai nghiệm thức

Theo Nguyễn Thị Em (2008), tôm càng xanh có khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu ở độ mặn từ 0 - 24‰. Chand và cộng tác viên (2015) cho biết, độ mặn gây chết 50% tôm càng xanh giống sau 96 giờ là 24,6‰ và tôm tăng trưởng tốt trong khoảng độ mặn 0 - 15‰ nhưng tốt nhất ở độ mặn 10‰. Qua đó cho thấy, độ mặn ở NT2 trong 45 ngày đầu ương giống, hoạt động trao đổi chất và tăng trưởng của tôm giống trong mô hình chắc chắn bị ảnh hưởng, tác động bởi sự tăng cao của độ mặn ở môi trường.

### 3.2. Tăng trưởng, tỷ lệ sống và năng suất của tôm càng xanh ương trong ao

#### 3.2.1. Tăng trưởng của tôm càng xanh ương trong ao

Khối lượng của tôm càng xanh sau 15 ngày thả ương đã có sự khác biệt ( $p < 0,05$ ) giữa hai nghiệm thức. Từ ngày thứ 15 đến khi thu hoạch tôm giống, khối lượng tôm ở NT1 luôn cao hơn ( $p < 0,05$ ) so với NT2. Khối lượng tôm trung bình sau 75 ngày ương ở NT1 là  $9,66 \pm 0,28$  g/con khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với NT2 là  $7,94 \pm 0,21$  g/con, với hệ số CV về khối lượng tôm của hai nghiệm thức là 14,1% (Bảng 3).

Bảng 3. Khối lượng (W), tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG) của tôm càng xanh ương trong ao (n = 30)

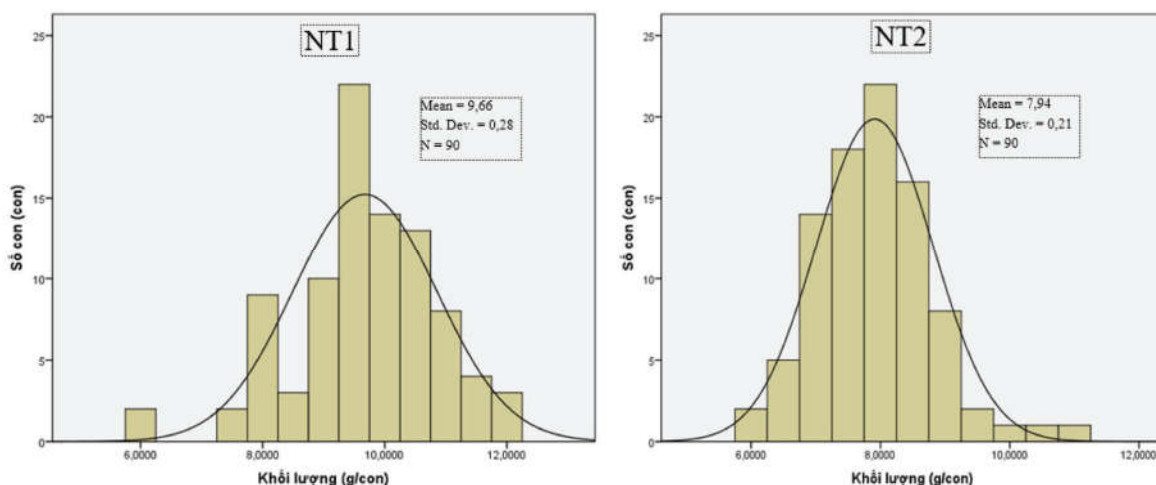
Chỉ tiêu	NT1	NT2	CV (%)
$W_0$ (g)	$0,01 \pm 0,00^a$	$0,01 \pm 0,00^a$	0,0
$W_{15 \text{ ngày}}$ (g)	$0,61 \pm 0,02^a$	$0,45 \pm 0,06^b$	21,3
$W_{30 \text{ ngày}}$ (g)	$1,52 \pm 0,02^a$	$1,31 \pm 0,03^b$	10,5
$W_{45 \text{ ngày}}$ (g)	$2,89 \pm 0,06^a$	$2,68 \pm 0,06^b$	5,3
$W_{60 \text{ ngày}}$ (g)	$5,70 \pm 0,12^a$	$4,94 \pm 0,17^b$	9,9
$W_{75 \text{ ngày}}$ (g)	$9,66 \pm 0,28^a$	$7,94 \pm 0,21^b$	14,1
$DWG_{1-15 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,040 \pm 0,004^a$	$0,029 \pm 0,001^a$	21,7
$DWG_{16-30 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,061 \pm 0,004^a$	$0,057 \pm 0,002^a$	4,1
$DWG_{31-45 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,093 \pm 0,006^a$	$0,092 \pm 0,005^a$	1,1
$DWG_{46-60 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,168 \pm 0,007^a$	$0,150 \pm 0,010^b$	15,0
$DWG_{61-75 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,265 \pm 0,008^a$	$0,198 \pm 0,015^b$	20,6
$DWG_{1-75 \text{ ngày}}$ (g/ngày)	$0,129 \pm 0,004^a$	$0,105 \pm 0,003^b$	14,4

Ghi chú: Số liệu trong cùng một hàng theo sau bởi các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). CV: hệ số biến thiên.

Sự tăng trưởng của tôm nuôi ở hai nghiệm thức qua các đợt thu mẫu dao động từ 0,029 - 0,265 g/ngày. Trong đó, sau 75 ngày ương tăng trưởng trung bình của tôm ở NT1 là  $0,129 \pm 0,004$  g/ngày nhanh hơn có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với NT2 là  $0,105 \pm 0,003$  g/ngày, do tôm ương ở NT1 không phải mất nhiều năng lượng cho quá trình điều hòa áp suất thẩm thấu để thích nghi với độ mặn của môi trường nên tôm tăng trưởng nhanh hơn. Trong 45 ngày đầu tăng trưởng của tôm ở các nghiệm thức không khác biệt ( $p > 0,05$ ), từ 60 - 75 ngày, tốc độ tăng trưởng của tôm ở NT1 nhanh hơn so với NT2. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nhận định của Huỳnh Kim Hường và cộng tác viên (2015), ở độ mặn 5‰ và 10‰ tôm càng xanh có tốc độ tăng trưởng tốt hơn so với độ mặn 15‰, do ở độ mặn 15‰ tôm càng xanh tốn nhiều năng lượng cho việc điều hoà

áp suất thẩm thấu để thích nghi với độ mặn. Kết quả thí nghiệm tương đương kết quả nghiên cứu của Phạm Minh Tú (2015), trong điều kiện ruộng lúa ở tỉnh Bạc Liêu, sau 75 ngày ương tốc độ tăng trưởng bình quân của tôm 0,113 g/ngày. So sánh với kết quả nghiên cứu của Dương Nhật Long và cộng tác viên (2018), ương tôm trong ao tại tỉnh Cà Mau, sau 75 ngày tôm đạt khối lượng bình quân 4,14 g, với tốc độ tăng trưởng 0,055 g/ngày hay kết quả nghiên cứu của Hồ Thanh Thái (2011) trong điều kiện ruộng lúa ở tỉnh Bạc Liêu, tốc độ tăng trưởng bình quân của tôm là 0,096 g/ngày, thì kết quả ở thí nghiệm này cao hơn.

Sự phân hóa về khối lượng tôm ở hai nghiệm thức có sự khác biệt. Ở NT1 khối lượng tôm lúc thu hoạch dao động từ 6 - 12 g/con, ở NT2 khối lượng tôm phân bố từ 6 - 11 g/con (Hình 2).



Hình 2. Phân hoá khối lượng tôm càng xanh ở hai nghiệm thức

Trong đó, ở NT1 khối lượng tôm càng xanh tập trung ở nhóm kích cỡ từ 9 - 11 g/con chiếm tỉ lệ khá cao 64,5%, nhóm tôm có kích cỡ < 9 g/con chiếm tỉ lệ 23,3%, nhóm tôm có kích cỡ > 11 g/con chiếm tỉ lệ thấp nhất 12,2%. NT2 tôm giống tập trung chủ yếu ở nhóm kích cỡ < 9 g/con chiếm tỉ lệ khá cao 87,8%, nhóm tôm có kích cỡ 9 - 11 g/con chiếm tỉ lệ 12,2%, đặc biệt không xuất hiện tôm có kích cỡ > 11 g/con. Từ sự phân bố khối lượng tôm giống cho thấy khối lượng từng cá thể tôm ở NT1 lớn hơn NT2. Kết quả thu được phù hợp với nhận định của Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2003), cho rằng tôm càng xanh ở độ mặn từ 0 - 10‰ thì

tôm tăng trưởng bình thường, nhưng độ mặn trên 10‰ thì tốc độ tăng trưởng của tôm giảm dần.

### 3.2.2. Tỷ lệ sống và năng suất của tôm ương

Tỷ lệ sống của tôm càng xanh ở 2 nghiệm thức dao động từ 46,93 - 47,85%. Tỷ lệ sống của tôm ở NT1 cao hơn NT2, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa hai nghiệm thức. Ương giống tôm càng xanh ở độ mặn 8 - 10‰ và 15 - 17‰ không ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ sống của tôm càng xanh trong quá trình ương. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Huỳnh Kim Hường và cộng tác viên (2015), tỷ lệ sống của tôm càng xanh khác biệt không có ý nghĩa thống kê

( $p > 0,05$ ) khi ương ở độ mặn 10‰ và 15‰. So sánh với kết quả nghiên cứu của Dương Nhật Long và cộng tác viên (2018) khi ương giống tôm càng xanh tại huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau với độ mặn 0‰, tỷ lệ sống đạt 49,6% sau 75 ngày và kết quả nghiên cứu của Võ Hoàng Liêm Đức Tâm và cộng tác viên (2020) ương tôm càng xanh ở độ

mặn 0 - 1‰, tỷ lệ sống của tôm sau 75 ngày ương là 56,4%, kết quả của thí nghiệm này có phần thấp hơn, nguyên nhân có thể được giải thích, do ở các nghiên cứu trên có mật độ thả ương thấp hơn (lần lượt là 15 con/m<sup>2</sup> và 3 con/m<sup>2</sup>), ít cạnh tranh thức ăn và không gian sống, nên tỷ lệ sống cao hơn.

**Bảng 4.** Tỷ lệ sống và năng suất của tôm càng xanh ương trong ao

Nghiệm thức	Ao	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (g/m <sup>2</sup> )
8 - 10‰	1	50,3	154
	2	45,9	165
	3	47,3	160
	<i>Trung bình</i>	$47,85 \pm 2,25^a$	$159 \pm 13^a$
15 - 17‰	4	45,5	110
	5	48,7	106
	6	46,6	118
	<i>Trung bình</i>	$46,93 \pm 1,62^a$	$111 \pm 10^b$

Ghi chú: Số liệu trong cùng một cột theo sau bởi các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Năng suất tôm giống thu hoạch ở NT1 đạt ( $159 \pm 13$  g/m<sup>2</sup>) cao và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với NT2 ( $111 \pm 10$  g/m<sup>2</sup>) nguyên nhân là do khối lượng tôm ương ở NT1 cao hơn so với NT2, tôm ương ở NT2 phải mất nhiều năng lượng cho quá trình điều hoà áp suất thẩm thấu nên tăng trưởng và năng suất tôm thấp hơn. So sánh với kết quả nghiên cứu của Dương Nhật Long và cộng tác viên (2018) ương tôm ở độ mặn 0‰, năng suất thu được  $61,6 \pm 8,7$  g/m<sup>2</sup> hay kết quả nghiên cứu của Võ Hoàng Liêm Đức Tâm và cộng tác viên (2020) ương tôm ở độ mặn từ 0 - 1‰, năng suất của tôm đạt 4,20 - 7,56 g/m<sup>2</sup> thì kết quả thí nghiệm cao hơn, mật độ ương và độ mặn nước ao ương ở các vùng khác nhau có lẽ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tăng trưởng và năng suất tôm giống. Qua đó có thể thấy, năng suất tôm ương ở độ 15 - 17‰ mặc dù thấp hơn khi ương tôm ở độ mặn 8 - 10‰ nhưng kết quả đạt được tốt hơn so với các nghiên cứu trước đây.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Ưương giống tôm càng xanh trong ao ở độ mặn dao động từ 8 - 10‰ tôm có khối lượng, tỷ lệ sống và năng suất tốt hơn so với tôm ương giống với độ

mặn từ 15 - 17‰. Trong điều kiện biến đổi khí hậu, tôm càng xanh là đối tượng cần được quan tâm, phát triển ương và nuôi qua các loại hình thủy vực với mô hình luân và xen canh, mang lại hiệu quả lợi nhuận và phát triển bền vững cho người sản xuất.

##### 4.2. Đề nghị

Đánh giá ảnh hưởng của độ mặn lên hiệu quả kỹ thuật và tài chính mô hình nuôi tôm càng xanh xen canh và luân canh trong ruộng lúa vùng nước lợ.

#### LỜI CẢM ƠN

Chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kiên Giang đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Xin gửi lời cảm ơn các nông hộ ở huyện An Biên đã tham gia và hỗ trợ nhóm tác giả thực hiện đề tài.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Em, 2008. Ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên một số chỉ tiêu sinh lí, sinh hóa và sinh trưởng của tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ: 105 trang.
- Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010. Một số vấn đề về sinh lí cá và giáp xác. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh: 152 trang.

- Huỳnh Kim Hương, Trần Ngọc Hải, Đỗ Thị Thanh Hương, Lê Quốc Việt, Lai Phước Sơn**, 2015. Ảnh hưởng độ mặn lên chu kỳ lột xác, sinh sản và tăng trưởng của tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (38): 35-43.
- Dương Nhựt Long, Lam Mỹ Lan, Nguyễn Hoàng Thanh, Võ Hoàng Liêm Đức Tâm, Quách Hoàng Lê Khánh, Nguyễn Văn Lưu**, 2018. Phát triển và nâng cao hiệu quả mô hình lúa - tôm ở huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau. Báo cáo dự án: 136 trang.
- Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải**, 2003. *Nguyên lý và kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh*. Nhà xuất bản Nông nghiệp: 127 trang.
- Lai Phước Sơn, Huỳnh Kim Hương, Đỗ Thị Thanh Hương và Trần Ngọc Hải**, 2013. Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng, tỷ lệ sống và sinh sản của tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). *Tạp chí khoa học công nghệ Trường Đại học Trà Vinh*, (8): 2-10.
- Võ Hoàng Liêm Đức Tâm, Lam Mỹ Lan, Dương Nhựt Long, Nguyễn Thị Ngọc Anh và Trần Ngọc Hải**, 2020. Ảnh hưởng của việc sử dụng thức ăn bổ sung ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong ruộng lúa ở huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (56): 78-86.
- Hồ Thanh Thái**, 2011. *Khảo sát hiện trạng và thực nghiệm nuôi tôm càng xanh (Macrobrachium rosenbergii) kết hợp trong ruộng lúa tại huyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ. 54 trang.
- Phạm Văn Tình**, 2004. *46 câu hỏi - đáp về sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh Macrobrachium rosenbergii*. Nhà xuất bản nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh: 70 trang.
- Tổng cục Môi trường**, 2020. *Tình trạng xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long 2020*, truy cập ngày 16/03/2021. Địa chỉ: <http://kttvqg.gov.vn/kttv-voi-san-xuat-va-doi-song-106/tinh-hinh-xam-nhap-man-tai-dong-bang-song-cuu-long-nam-2020-9239.html>.
- Tổng cục Thủy lợi**, 2020. *Kiên Giang công bố tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn trên địa bàn tỉnh*, truy cập ngày 14/03/2021. Địa chỉ: <https://kiengiang.gov.vn/trang/TinTuc/18/21048/Kien-Giang--Cong-bo-tinh-trang-han-han--xam-nhap-man-tren-dia-ban-tinh.html>.
- Tổng cục Thủy sản**, 2020. *Đề án phát triển sản xuất và xuất khẩu tôm càng xanh*. Báo cáo kết quả đề án: 52 trang.
- Phạm Minh Tú**, 2015. *Thực nghiệm mô hình nuôi tôm càng xanh (Macrobrachium rosenbergii) - lúa luân canh với tôm sú (Penaeus monodon) ở tỉnh Bạc Liêu*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ. 107 trang.
- Boyd, E.C.**, 1998. *Water quality for pond aquaculture*. Research and development series No. 43 August 1998 International Center for aquaculture and aquatic environments Alabama agriculture experiment station Auburn University, USA: 37 pp.
- Chand, B.K., R.K. Trivedi, S.K. Dubey, S.K. Rout, M.M. Beg and U.K. Das**, 2015. Effect of salinity on survival and growth of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). *Aquaculture Reports*, (2): 26-33.
- Huong, D.T.T., T. Wang, M. Bayley and N.T. Phuong**, 2010. Osmoregulation, growth and moulting cycles of the gaint freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) at different salinities. *Aquaculture Research*, (41): 1-9.
- New, M.B.**, 2002. *Farming freshwater prawn: a manual for the culture of the giant river prawn Macrobrachium rosenbergii*. FAO Fisheries Technical Paper No. 428. Fao. Rome, Italy: 212 pp.

## Effect of salinity on nursery efficiency of giant freshwater prawn in pond in An Bien district, Kien Giang province

Duong Nhut Long, Vo Hoang Liem Duc Tam

### Abstract

The effect of salinity on the nursery efficiency of giant freshwater prawn was carried out in 06 earthen ponds with an area ranging from 1,000 - 2,000 m<sup>2</sup> in An Bien district, Kien Giang province in order to find out the appropriate salinity for prawn rearing. The experiment was arranged in a completely randomized design with 2 treatments (NT1 and NT2) with salinities fluctuating from 8 - 10‰ and 15 - 17‰, each treatment was repeated 3 times. The average salinities in NT1 and NT2 were 15.93 ± 0.39‰ and 8.82 ± 0.37‰, respectively, which were within the range of the treatment arrangement. After 75 days of rearing, the weight and yield of prawn in NT1 were 9.66 ± 0.28 g and 159 ± 13 g/m<sup>2</sup>, statistically significantly higher ( $p < 0.05$ ) than that in NT2 (7.94 ± 0.21 g and 111 ± 10 g/m<sup>2</sup>). Survival rate was not different ( $p > 0.05$ ) between NT1 and NT2. Rearing giant freshwater prawns in ponds at a salinity of 8 - 10‰ was more effective than that at a salinity of 15 - 17‰.

**Keywords:** Giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879), salinity, nursery efficiency

Ngày nhận bài: 14/02/2022

Ngày phản biện: 05/3/2022

Người phản biện: TS. Cao Trường Giang

Ngày duyệt đăng: 30/3/2022

## NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG LÂY NHIỄM CỦA VI BÀO TỬ TRÙNG *Enterocytozoon hepatopenaei* TRÊN TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*)

Trương Minh Út<sup>1\*</sup>, Lê Minh Khôi<sup>2</sup>,  
Nguyễn Trọng Nghĩa<sup>3</sup>, Từ Thanh Dung<sup>2\*</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định khả năng lây nhiễm của vi bào tử trùng *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) trên tôm thẻ chân trắng. Kết quả kiểm tra bằng phương pháp RT-PCR cho thấy EHP có khả năng lây nhiễm trong điều kiện nuôi nhốt chung giữa tôm bệnh và tôm khỏe. EHP trong nguồn nước có mật độ  $2 \times 10^5$  bào tử/lít và trong thức ăn có  $2 \times 10^5$  bào tử/gram thức ăn sau 14 ngày thí nghiệm. Tôm thí nghiệm nhiễm EHP biểu hiện một số dấu hiệu bệnh lý đặc trưng như tôm bỏ ăn, mềm vỏ, còi cọc, gan tụy tôm teo dai, ruột rỗng, ít thức ăn hoặc ruột ngất quăng, phân tôm bị xoắn lò xo, xuất hiện bọt khí, có chứa dịch màu vàng nhạt đến vàng nâu và nâu đỏ. Phân tích mô bệnh học các mẫu tôm gây nhiễm EHP cho thấy, ống gan tụy mất cấu trúc hình sao; giảm số lượng tế bào B, R; tế bào biểu mô bong tróc, rơi vào lòng ống và các tế bào máu tập trung xung quanh các ống gan tụy; đồng thời phát hiện cấu trúc plasmodium và các bào tử EHP trưởng thành trong tế bào chất tế bào biểu mô.

**Từ khóa:** Tôm thẻ chân trắng, *Enterocytozoon hepatopenaei*, lây nhiễm

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

*Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) là vi bào tử trùng microsporidian kí sinh nội bào bắt buộc thuộc họ Enterocytozoonidae được mô tả và phát hiện lần đầu tiên tại Thái Lan, sau đó bùng phát trên tôm sú (*Penaeus monodon*), tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) nuôi trên nhiều nước châu Á và châu Mỹ Latin. Ở nước ta, EHP được tìm thấy trên tôm sú bệnh phân trắng vào năm 2009 và hiện nay đã trở thành một trong những bệnh truyền nhiễm phổ biến, ảnh hưởng nghiêm trọng đến nghề nuôi tôm (Cục Thú y, 2021). EHP không gây chết cấp tính với tỉ lệ cao cho tôm nuôi trong ao, tuy nhiên chúng kí sinh trong gan tụy tôm, sử dụng dinh dưỡng, năng lượng dự trữ trong gan tụy khiến tôm nuôi không đủ dinh dưỡng cho sự tăng trưởng và lột xác. Tôm nhiễm EHP thường có biểu hiện còi cọc, chậm lớn và phân đàn. Trong một số nghiên cứu còn cho thấy, EHP liên quan đến bệnh phân trắng trên tôm (Thitamadee *et al.*, 2016). Theo nhận định của Aranguren và cộng tác viên (2017) khi gan tụy tôm bị yếu tố ban đầu làm tổn thương sẽ tạo điều kiện cho các *Vibrio* cơ hội gây bệnh.

Bào tử EHP nhiễm trên tôm bệnh được thải

ra môi trường theo đường phân, sau đó tồn tại trong nguồn nước, bùn và lây nhiễm cho các cá thể khác trong ao. Khả năng lây nhiễm của EHP đã được xác định trong một số nghiên cứu tại Ấn Độ, Mỹ, Thái Lan với kết quả xác nhận về khả năng lây truyền bệnh của EHP từ việc nuôi nhốt chung, nuôi trong nguồn nước nhiễm EHP, ăn nhau (Kesavan Karthikeyan and Raja Sudhakaran, 2018). Ở Việt Nam, khả năng lan truyền theo chiều dọc của EHP từ tôm bố mẹ sang tôm được chứng minh bởi Hung Vu-Khac và cộng tác viên (2018). Việc nghiên cứu về cơ chế và con đường lan truyền bệnh là rất cần thiết trong đặc điểm gây bệnh, lan truyền bệnh và xác định khả năng chịu đựng/đề kháng của các dòng tôm nuôi. Tuy nhiên, cho đến nay các nghiên cứu về sự lây nhiễm EHP trên tôm thẻ chân trắng ở nước ta vẫn còn nhiều hạn chế. Do đó, để cung cấp thêm thông tin khoa học về khả năng lây truyền bệnh của EHP trên tôm thẻ chân trắng nuôi tại nước ta, nhằm góp phần xây dựng quy trình phòng bệnh EHP trong ao nuôi nên “Nghiên cứu khả năng lây nhiễm của vi bào tử trùng *Enterocytozoon hepatopenaei* trên tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*)” được thực hiện.

<sup>1</sup> Nghiên cứu sinh khóa 2016, Khoa Thủy sản (CAF), Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Khoa Thủy sản (CAF), Trường Đại học Cần Thơ

<sup>3</sup> Công ty TNHH Một thành viên APC

\* Tác giả liên hệ: E-mail: ttdung@ctu.edu.vn