

## ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN VÀ MẬT ĐỘ LÊN TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG TÔM ĐẤT *Metapenaeus ensis* (DE HAAN, 1844)

### EFFECTS OF SALINITIES AND DENSITIES ON GROWTH AND SURVIVAL OF LARVAE GREASYBACK SHRIMP *Metapenaeus ensis* (DE HAAN, 1844)

Nguyễn Văn Dũng<sup>1</sup>, Lê Văn Chí<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Kiều Linh<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

<sup>2</sup> Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Dũng (Email: ngvandungria3@gmail.com)

Ngày nhận bài: 13/12/2021; Ngày phản biện thông qua: 27/12/2021; Ngày duyệt đăng: 31/12/2021

#### TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn và mật độ lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất được thực hiện với mục đích xác định những giới hạn thích hợp về độ mặn và mật độ trong ương nuôi. Mỗi thí nghiệm được tiến hành trong 1 tháng. Thí nghiệm 1: Tôm đất được ương nuôi với các độ mặn 27‰, 30‰ và 33‰. Thí nghiệm 2: Tôm đất được ương nuôi với các mật độ 150 con/L, 200 con/L và 250 con/L. Kết quả cho thấy, tốc độ tăng trưởng trung bình về chiều dài, tỷ lệ sống ở nghiệm thức độ mặn 30‰ đạt (lần lượt là 6,54 mm và 34,30%) cao hơn so với nghiệm thức độ mặn 27‰ (lần lượt là 6,21 mm và 29,00%), thời gian chuyển giai đoạn từ Nauplii đến hậu ấu trùng PL20 và hệ số phân đàn thấp hơn các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất (lần lượt đạt 7,13 mm và 33,50%) cao hơn khi nuôi ở mật độ thấp. Kết quả cho thấy ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 30‰ và mật độ 200 Nauplii/L đạt hiệu quả trong ương nuôi loài này.

**Từ khóa:** Tôm đất, *Metapenaeus ensis*, độ mặn, mật độ, tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống

#### ABSTRACT

The study on effects of salinities and densities on growth, survival of larvae greasyback shrimp were investigated with the aim of evaluating to define their optimal ranges in rearing system. Each different trials were conducted for 1 month. In experiment 1: the larvae were stocked at different rearing salinities (27‰, 30‰ và 33‰). The experiment 2: the larvae were stocked at different rearing densities (150, 200, 250 inds.  $L^{-2}$ ). Results showed that, the final average length, survival rate higher in the salinity at 30‰ (6,54 mm and 34,30%, respectively) than the salinity at 27‰ (6,21 mm and 29,00%, respectively), metamorphosis time period from Nauplii to Postlarvae 20 and population variety rate were lower than all treatments ( $p < 0,05$ ). Both growth and survival rates (7,13 mm and 33,50%, respectively) were higher at the lowest density. Results showed that the choice of appropriate salinity at 30‰ and stocking density at 200 inds.  $L^{-2}$  are important for commercial rearing.

**Keywords:** Greasyback shrimp, *Metapenaeus ensis*, salinities, densities, growth, survival

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm đất *Metapenaeus ensis* là đối tượng rất quan trọng dựa vào giá trị dinh dưỡng, giá cả thị trường và lợi ích kinh tế, là nguồn thực phẩm gần gũi với hầu hết các gia đình ở Trà Vinh. Tôm đất có giá trị kinh tế cao (150.000 – 250.000 VNĐ/kg tùy thời điểm và kích cỡ), cả về mặt hàng tươi sống và chế biến tôm khô.

Tôm đất có ưu điểm là phân bố tự nhiên tại địa phương, có khả năng sinh trưởng tốt, thích nghi cao với sự biến động của môi trường, đặc biệt là độ mặn. Trước đây, nguồn lợi tôm đất của Trà Vinh rất lớn, sản lượng khai thác khoảng 10-30 tấn tôm/ngày tùy theo mùa vụ và con nước. Tuy nhiên, khoảng 2-3 năm trở lại đây trước sức hấp dẫn từ lợi nhuận nuôi tôm

sú, tôm thẻ chân trắng quá lớn, nhiều hộ dân đầu tư đào ao chuyển sang nuôi tôm sú, tôm thẻ chân trắng theo hình thức thâm canh và bán thâm canh. Hoạt động này vô hình chung đã phá vỡ quy hoạch, môi trường sống của tôm đất trong tự nhiên, khiến nguồn lợi tôm đất trong tự nhiên ở Trà Vinh ngày càng cạn kiệt. Bên cạnh đó, tôm đất ít bị nhiễm bệnh hơn một số loài tôm khác và là một đối tượng nuôi tiềm năng để thay thế các loài tôm nói riêng và các loài thủy sản nước lợ mặn nói chung nhằm ổn định và phát triển sản lượng thủy sản trong điều kiện chất lượng môi trường đi xuống, dịch bệnh trong nuôi thủy sản đang rất phổ biến và ngày càng lan rộng. Phát triển bền vững nghề nuôi tôm đất ở địa phương trên diện rộng là xu hướng cần thiết để giải quyết, khắc phục các khó khăn trên.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Thời gian, địa điểm và đối tượng nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: 04/2020 - /05/2020

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nuôi biển Nha Trang, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III, Nha Trang, Khánh Hòa.

Đối tượng nghiên cứu: Ấu trùng tôm đất *Metapenaeus ensis* (De Haan, 1844).



Hình 2.1: Tôm đất *Metapenaeus ensis* (De Haan, 1844).

### 2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

#### 2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn trong ương nuôi ấu trùng tôm đất

Nguồn ấu trùng tôm đất sử dụng trong các thí nghiệm được cho đẻ tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nuôi biển Nha Trang. Tôm đất bố mẹ có nguồn gốc tại các ao, đầm/ruộng ở tỉnh Trà Vinh.

Nghiệm thức 1: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 27‰; Nghiệm thức 2: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 30‰; Nghiệm thức 3: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 33‰.

Ấu trùng tôm đất được ương nuôi trong các bể composite 500L. Thời gian thí nghiệm 30 ngày. Các nghiệm thức được tiến hành với 3 lần lặp lại.

Chế độ chăm sóc quản lý giống nhau ở tất cả các nghiệm thức thí nghiệm; Hàng ngày cho ấu trùng ăn 8 lần; Thức ăn bao gồm tảo tươi cho ăn 2 lần/ngày với mật độ 2-5x10<sup>4</sup> tb/ml/lần, thức ăn tổng hợp (Lansy, Frippak) cho ăn 6 lần/ngày với khối lượng 0,2-0,5 mg/L và Nauplii của *Artemia* cho ăn 2 lần/ngày với mật độ 2-3 cá thể/ml/lần.

Các chỉ tiêu theo dõi: Tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, tỷ lệ phân đàn và thời gian chuyển giai đoạn.

#### 2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trong ương nuôi ấu trùng tôm đất

Nguồn ấu trùng tôm đất sử dụng trong các thí nghiệm được cho đẻ tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nuôi biển Nha Trang. Tôm đất bố mẹ có nguồn gốc tại các ao, đầm/ruộng ở tỉnh Trà Vinh.

Nghiệm thức 1: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở mật độ 150 con/L; Nghiệm thức 2: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở mật độ 200 con/L; Nghiệm thức 3: Ương nuôi ấu trùng tôm đất ở mật độ 250 con/L.

Ấu trùng tôm đất được ương nuôi trong các bể composite 500 L. Thời gian thí nghiệm 30 ngày. Các nghiệm thức được tiến hành với 3 lần lặp lại.

Chế độ chăm sóc quản lý giống nhau ở tất

cả các nghiệm thức thí nghiệm; Hàng ngày cho ấu trùng ăn 8 lần; Thức ăn bao gồm tảo tươi cho ăn 2 lần/ngày với mật độ 2-5x10<sup>4</sup> tb/ml/lần, thức ăn tổng hợp (lansy, frippak) cho ăn 6 lần/ngày với khối lượng 0,2-0,5 mg/L và Nauplii của *Artemia* cho ăn 2 lần/ngày với mật độ 2-3 cá thể/ml/lần.

Các chỉ tiêu theo dõi: Tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, tỷ lệ phân đàn và thời gian chuyển giai đoạn.

### 3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Cách thu thập số liệu: ở mỗi đơn vị thí nghiệm, thu chính xác 30 ấu trùng của mỗi giai đoạn phát triển khác nhau ở mỗi lô thí nghiệm để xác định tốc độ tăng trưởng về chiều dài của tôm đất.

Cách thu mẫu: sử dụng cốc thủy tinh 100 ml thu mẫu ngẫu nhiên trong bể sục khí ở 5 vị trí khác nhau trong bể, trộn đều và lấy ngẫu nhiên 30 ấu trùng.

#### 3.1. Các thông số môi trường

Các thông số môi trường như nhiệt độ, pH được đo 2 lần/ngày, lúc 8 giờ và 14 giờ. Độ mặn được kiểm tra trước khi thay nước, vào lúc 8 giờ. Độ kiềm được đo 1 lần/ngày, vào lúc 8 giờ.

- Nhiệt độ: đo bằng nhiệt kế rượu, độ chính xác ± 1°C (thang đo từ 0 - 50°C)

- Độ mặn: đo bằng khúc xạ kế (ATAGO, thang chia từ 0 - 100‰, độ chính xác ± 1‰)

- pH: đo bằng bộ so màu test Sera của Việt Nam, độ chính xác là ± 0,5 và khoảng thang chia từ 4,5- 9,5.

- Độ kiềm: đo bằng bộ so màu test Sera của Việt Nam.

- Hàm lượng Oxy hoà tan: đo bằng máy đo oxy cầm tay (DO orion), độ chính xác 0,01.

#### 3.2. Xác định các chỉ tiêu kỹ thuật

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài (*Daily Length Gain*)

$$DLG = \frac{L_2 - L_1}{t_2 - t_1} \text{ (mm/ngày)}$$

Trong đó: L<sub>1</sub> (mm): Chiều dài tại thời điểm t<sub>1</sub>

L<sub>2</sub> (mm): Chiều dài tại thời điểm t<sub>2</sub>

Xác định thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng:

$$T = T_1 - T_2$$

Trong đó: T: Thời gian chuyển giai đoạn ấu trùng tôm đất (giờ)

T<sub>1</sub>: Thời gian chuyển giai đoạn ở lần kế tiếp

T<sub>2</sub>: Thời gian chuyển giai đoạn ở lần trước

Xác định tỷ lệ sống của ấu trùng:

$$X(\%) = \frac{A + B}{C} \times 100$$

Trong đó: X: Tỷ lệ sống ấu trùng theo phần trăm (%)

A: Số lượng ấu trùng tôm đất còn lại trong bể

B: Số lượng ấu trùng tôm đất đã thu mẫu thí nghiệm

C: Số lượng ấu trùng tôm đất ban đầu

Xác định tỷ lệ phân đàn:

$$Cv = \frac{\sigma}{\mu} \times 100 (\%)$$

Trong đó: Cv (%): Hệ số biến thiên (*Coefficient of variation*)

σ: Độ lệch chuẩn (*Standard Deviation*)

μ: Giá trị trung bình (*Mean*)

#### 3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập và lưu trữ trên phần mềm Microsoft Excel 2010. Tất cả các số liệu được thống kê và xử lý trên phần mềm SPSS phiên bản 20.0. Các giá trị trung bình được so sánh theo phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (one-way ANOVA). So sánh sự khác nhau giữa các trung bình sau phân tích phương sai (post hoc test) theo trắc nghiệm Duncan với độ tin cậy 95%.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 1. Ảnh hưởng của độ mặn trong ương nuôi ấu trùng tôm đất

#### 1.1. Một số yếu tố môi trường nước trong quá trình thí nghiệm

Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm ương nuôi ấu trùng tôm đất ở các mức độ mặn khác nhau được mô tả cụ thể trong Bảng 3.1.

**Bảng 3.1. Một số yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm**

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ kiềm (mg/L)	DO (mg/L)
27‰	26,5 – 28,2	7,7 – 8,3	115 – 126	4,2 – 5,0
	27,06 ± 0,17		120,89 ± 5,67	4,59 ± 0,32
30‰	26,5 – 28,5	7,8 – 8,2	114 – 129	4,3 – 4,7
	27,17 ± 0,25		122,78 ± 7,50	4,45 ± 0,12
33‰	26,4 – 28,4	7,8 - 8,3	114 – 126	4,5 – 5,0
	27,11 ± 0,33		120,09 ± 5,82	4,82 ± 0,20

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng khoảng dao động/giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (TB ± SD).

Trong suốt thời gian thí nghiệm, các yếu tố môi trường trong tất cả các nghiệm thức không có sự khác nhau, ổn định và đều nằm trong khoảng thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển. Nhiệt độ nước trung bình trong thời gian thí nghiệm ở các nghiệm thức dao động từ 26,5 - 28,5°C, pH 7,7 - 8,3, độ kiềm 114 - 129 mg/L và hàm lượng oxy hòa tan 4,2 - 5,0 mg/L. Nhiệt độ thích hợp cho những loài sống trong vùng nước ấm dao động từ 25 - 32°C và pH thích hợp dao động từ 6,5

- 9,0 (Boyd, 1998). Độ kiềm thích hợp cho tôm nuôi dao động từ 75 - 200 mg/L (Chen và Nan, 1991). Như vậy, các yếu tố môi trường trong suốt thời gian thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp.

*1.2. Ảnh hưởng của độ mặn khác nhau đến sự tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn của ấu trùng tôm đất*

Tốc độ tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn giữa các nghiệm thức độ mặn khác nhau được thể hiện qua Bảng 3.2.

**Bảng 3.2. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn trong ương nuôi ấu trùng tôm đất khi ương ở độ mặn khác nhau**

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	27‰	30‰	33‰
Chiều dài ban đầu (mm)		0,32±0,01	
Chiều dài thu hoạch (mm)	6,21±0,37 <sup>a</sup>	6,54±0,63 <sup>a</sup>	6,42±0,49 <sup>a</sup>
DLG (mm/ngày)	0,19±0,05 <sup>a</sup>	0,21±0,14 <sup>b</sup>	0,19±0,05 <sup>a</sup>
Tỷ lệ phân đàn (CV <sub>L</sub> %)	4,95±1,43 <sup>ab</sup>	4,52±1,50 <sup>a</sup>	6,04±1,62 <sup>b</sup>

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (TB± SD). Các chữ cái a, b, c... khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê (p < 0,05).

Khi kết thúc thí nghiệm, ấu trùng tôm đất ương nuôi ở độ mặn 30‰ có chiều dài (6,54 mm) cao hơn so với ấu trùng ương nuôi ở độ mặn 27‰ và 33‰ (tương ứng 6,21 mm và 6,42 mm), tuy nhiên giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p > 0,05). Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài của ấu trùng tôm đất cũng bị ảnh hưởng bởi các mức độ mặn khác nhau, nghiệm thức ương nuôi ấu trùng ở độ mặn 30‰ có tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài cao nhất (0,21

mm/ngày), thấp nhất ở nghiệm thức 27‰ (0,19 mm/ngày) (p < 0,05). Bên cạnh đó, tỷ lệ phân đàn của ấu trùng tôm đất ương ở nghiệm thức độ mặn 30‰ thấp hơn (4,52%) so với nghiệm thức độ mặn 33‰ (6,04%) (p < 0,05).

Tùy từng loài mà có ngưỡng độ mặn thích hợp khác nhau cho sinh trưởng và phát triển, một số loài tôm khác như tôm he Ấn Độ *P. indicus* có tốc độ tăng trưởng tuyệt đối đạt cao nhất ở ngưỡng 25‰ (0,68 mm/ngày) và không có sự khác nhau ở các ngưỡng độ mặn 20‰,



30‰ và 35‰ (trung ứng 0,63, 0,64 và 0,63 mm/ngày) (Kumlu, 1998).

1.3. Ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất

Thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất ương ở các mức độ mặn khác nhau được trình bày trong Bảng 3.3.

Kết quả Bảng 3.3 cho thấy, nghiệm thức ương nuôi ấu trùng tôm đất với độ mặn 30‰ có thời gian chuyển giai đoạn từ Nauplii đến hậu ấu trùng PL20 nhanh hơn (31,03 ngày) có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức 27‰ và 33‰ (trung ứng 32,00 và 33,26 ngày). Đồng thời, ở nghiệm thức ương nuôi với độ mặn 30‰ cũng cho tỷ lệ sống cao nhất

**Bảng 3.3. Thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất khi ương ở độ mặn khác nhau**

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	27‰	30‰	33‰
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Nauplii - Zoea 1 (giờ)	48,00±7,09 <sup>b</sup>	43,67±4,03 <sup>a</sup>	44,65±5,64 <sup>a</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Zoea 1 - Mysis 1 (giờ)	115,00±5,00 <sup>a</sup>	114,00±6,57 <sup>a</sup>	135,33±12,8 <sup>b</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Mysis 1 - Postlarvae 1 (giờ)	125,05±8,70 <sup>ab</sup>	107,00±3,00 <sup>a</sup>	138,30±10,21 <sup>b</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Nauplii - Postlarvae 20 (ngày)	32,00±1,05 <sup>ab</sup>	31,03±0,60 <sup>a</sup>	33,26±1,30 <sup>b</sup>
Tỷ lệ sống (%)	29,00±0,30 <sup>b</sup>	34,30±0,20 <sup>c</sup>	32,20±0,50 <sup>ab</sup>

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn. Các chữ cái a, b, c... khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

(34,3%), thấp nhất ở nghiệm thức 27‰ và 33‰ (trung ứng 29,0% và 32,2%) ( $p < 0,05$ ). Sự thích ứng về độ mặn của các loài cũng có sự khác nhau tuy nhiên có sự tương đồng so với loài tôm thẻ chân trắng như nghiên cứu của Đào Văn Trí (2012) cho thấy, thời gian chuyển giai đoạn của tôm thẻ chân trắng ở ngưỡng độ mặn 29-30‰ nhanh hơn so với ngưỡng độ mặn thấp 25-28‰, đồng thời tỷ lệ sống của ấu trùng khi ương ở ngưỡng độ mặn 29-30‰ cũng có xu hướng cao hơn so với các nhóm độ mặn thấp. Theo tài liệu trích dẫn của FAO (2006), ở giai đoạn ấu trùng, khả năng thích nghi với sự biến động độ mặn khá kém vì trong tự nhiên chúng sống và phát triển ở những vùng có độ mặn ổn định. Đặc biệt, giai đoạn ấu trùng Mysis đòi hỏi duy trì độ mặn ổn định cho sự phát triển tối ưu vì đây là thời điểm chuyển đổi từ tính ăn từ thực vật sang động vật (Chong-Roblesa và ctv, 2014). Ở

mỗi loài tôm khác nhau thì sự ảnh hưởng của độ mặn lên tỷ lệ sống cũng khác nhau, loài tôm he Ấn Độ (*P. indicus*) có tỷ lệ sống ở độ mặn 25‰ (90,75%) (Kumlu, 1998), loài *M. monocero* có tỷ lệ sống thấp nhất ở độ mặn 40-45‰ (21%) (Aktaş và Cavdar, 2012), loài tôm thẻ chân trắng *Litopenaeus vannamei* có tỷ lệ sống tốt nhất (79,16-88,63%) ở độ mặn 30‰ (Lizárraga và ctv, 2017) và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm *P. merguensis* giảm dần khi độ mặn giảm xuống 25‰ và tăng lên 45‰. Do đó, tùy từng loài, từng giai đoạn phát triển mà khả năng thích ứng với các ngưỡng độ mặn cũng khác nhau.

Như vậy, trong điều kiện thí nghiệm thấy rằng ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 30‰ cho tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống tốt hơn so với độ mặn khác. Kết quả có thể khẳng định được tính ổn định của quy trình kỹ thuật ương nuôi phù hợp với điều kiện Trà Vinh.

**2. Ảnh hưởng của mật độ trong ương nuôi ấu trùng tôm đất**

**2.1. Một số yếu tố môi trường nước trong quá trình thí nghiệm**

Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm ương nuôi ấu trùng tôm đất ở mật độ khác nhau được trình bày cụ thể trong Bảng 3.4.

**Bảng 3.4. Một số yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm**

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ kiềm (mg/L)	DO (mg/L)
150 con/L	26,6 – 28,5	7,8 – 8,3	117 – 125	4,2 – 5,0
	27,22 ± 0,26		121,45 ± 3,55	4,55 ± 0,30
200 con/L	26,5 – 28,5	7,9 – 8,4	115 – 129	4,3 – 5,3
	27,11 ± 0,22		125,32 ± 3,68	4,89 ± 0,41
250 con/L	26,5 – 28,5	7,8 – 8,4	117 – 128	4,5 – 5,2
	27,06 ± 0,17		123,75 ± 4,25	4,72 ± 0,48

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng khoảng dao động/ giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (TB ± SD)

Sau 30 ngày ương nuôi ấu trùng tôm đất cho thấy, các yếu tố môi trường ở các nghiệm thức không khác nhau, nhiệt độ dao động từ 26,5- 28,5°C, pH 7,8- 8,6, độ kiềm 115 - 129 mg/L thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển của ấu trùng. Theo Boyd (1998), tôm sinh trưởng và phát triển tốt ở nhiệt độ 25-30°C. Độ kiềm thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của động vật thủy sản không được thấp hơn 80

mg/L (Lumsuwan, 2005). Như vậy, các yếu tố môi trường trong suốt thời gian thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp.

**2.2. Ảnh hưởng của mật độ khác nhau đến sự tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn của ấu trùng tôm đất**

Tốc độ tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn của ấu trùng tôm đất ương nuôi ở mật độ khác nhau được mô tả trong Bảng 3.5.

**Bảng 3.5. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài và tỷ lệ phân đàn của ấu trùng tôm đất khi ương ở mật độ khác nhau**

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	150 con/L	200 con/L	250 con/L
Chiều dài ban đầu (mm)		0,33±0,06	
Chiều dài thu hoạch (mm)	7,13±0,61 <sup>b</sup>	6,64±0,59 <sup>ab</sup>	6,17±0,61 <sup>a</sup>
DLG (mm/ngày)	0,22±0,04 <sup>b</sup>	0,20±0,05 <sup>ab</sup>	0,19±0,03 <sup>a</sup>
Tỷ lệ phân đàn (CV <sub>L</sub> %)	4,35±1,16 <sup>a</sup>	4,93±1,27 <sup>a</sup>	5,62±1,46 <sup>b</sup>

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn. Các chữ cái a, b, c... khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê (p < 0,05).

Chiều dài ấu trùng khi kết thúc thí nghiệm đạt cao nhất ở nghiệm thức ương nuôi với mật độ 150 con/L (7,13 mm), thấp nhất ở nghiệm thức ương nuôi với mật độ 250 con/L (6,17 mm) (p < 0,05). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức 200 con/L (6,64 mm) (p > 0,05). Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài cũng theo xu hướng ở nghiệm thức mật độ thấp thì đạt cao và ngược

lại, tốc độ tăng trưởng đạt cao nhất ở nghiệm thức 150 con/L (0,22 mm/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức 250 con/L (0,19 mm/ngày) (p < 0,05). Tương tự, kết quả nghiên cứu của tác giả Đào Văn Trí (2012) trong ương nuôi ấu trùng tôm thẻ chân trắng đã chỉ ra rằng mật độ ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của ấu trùng, ương ở mật cao cho tốc độ tăng trưởng thấp hơn ở mật độ thấp. Cùng với đó là kết quả

nghiên cứu của Châu Tài Tảo và ctv (2019) trên tôm sú (*P. monodon*) tốc độ tăng trưởng của ấu trùng tôm chậm hơn ở các mật độ nuôi cao 200 con/L, 250 con/L và 300 con/L so với mật độ nuôi thấp 150 con/L. Những nghiên cứu gần đây cũng cho thấy sự ảnh hưởng của mật độ ương nuôi lên tốc độ tăng trưởng của ấu trùng tôm như kết quả của các tác giả Nguyễn Văn Hòa và ctv (2020) và Tao và ctv (2021) trên ấu trùng tôm thẻ chân trắng ở mật độ nuôi 150 con/L tôm đạt chiều dài trung bình 11,59 mm cao hơn so với mật độ nuôi 300 con/L đạt 10,81 mm trong thời gian 20 ngày ương nuôi.

Tỷ lệ phân đàn trong ương nuôi ấu trùng tôm đất ở các mật độ khác nhau là khác nhau ( $p < 0,05$ ), tỷ lệ phân đàn thấp nhất ở nghiệm thức ương nuôi với mật độ 150 con/L và 200 con/L (4,35% và 4,93%) và cao nhất ở nghiệm thức mật độ 250 con/L (5,62%).

2.3. Ảnh hưởng của mật độ khác nhau lên thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất

Thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất ương nuôi ở mật độ khác nhau được trình bày trong Bảng 3.6.

Kết quả ở Bảng 3.6 cho thấy, thời gian

**Bảng 3.6. Thời gian chuyển giai đoạn và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm đất khi ương ở mật độ khác nhau**

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	150 con/L	200 con/L	250 con/L
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Nauplii - Zoea 1 (giờ)	45,65±5,02 <sup>a</sup>	46,67±7,64 <sup>a</sup>	48,00±9,23 <sup>a</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Zoea 1 - Mysis 1 (giờ)	106,70±4,04 <sup>a</sup>	112,00±5,73 <sup>ab</sup>	121,45±8,55 <sup>b</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Mysis 1- Postlarvae 1 (giờ)	129,17±5,62 <sup>a</sup>	137,35±7,05 <sup>b</sup>	140,21±6,52 <sup>b</sup>
Thời gian chuyển giai đoạn TB từ Nauplii - Postlarvae 20 (ngày)	31,73±0,72 <sup>a</sup>	32,74±0,54 <sup>a</sup>	32,90±0,42 <sup>a</sup>
Tỷ lệ sống (%)	33,50±2,50 <sup>b</sup>	30,10±4,70 <sup>ab</sup>	27,80±6,20 <sup>a</sup>

Số liệu trong bảng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình± độ lệch chuẩn. Các chữ cái a, b, c... khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

chuyển giai đoạn của ấu trùng tôm đất khi ương ở các mật độ khác nhau là khác nhau ( $p < 0,05$ ). Thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng tôm đất từ Nauplii đến hậu ấu trùng PL20 ở nghiệm thức mật độ 150 con/L (31,73 ngày) nhanh hơn so với nghiệm thức 250 con/L (32,90 ngày), tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ( $p > 0,05$ ).

Tỷ lệ sống của hậu ấu trùng PL20 có xu hướng giảm theo sự tăng mật độ ương nuôi, nghiệm thức ương nuôi với mật độ 150 con/L có tỷ lệ sống cao nhất (33,5%), thấp nhất ở nghiệm thức 250 con/L (27,8%) ( $p < 0,05$ ). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu

của Đào Văn Trí (2012) trong ương nuôi ấu trùng tôm thẻ chân trắng, tác giả đã nhận định tỷ lệ sống của ấu trùng tỷ lệ nghịch với sự tăng mật độ ương nuôi. Cùng với nhận định trên, nghiên cứu gần đây nhất của Tao và ctv (2021) cũng cho thấy tỷ lệ sống của ấu trùng tôm thẻ chân trắng cao nhất (58,7%) ở mật độ ương nuôi 150 con/L, thấp nhất (30,9%) ở mật độ 300 con/L.

Như vậy, ương nuôi ấu trùng tôm đất ở mật độ 150 con/L cho tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống tốt hơn so với mật độ ương nuôi cao.

**IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**1. Kết luận**

Tôm đạt tốc độ tăng trưởng nhanh (0,21

mm/ngày), tỷ lệ sống cao (34,30%), thời gian chuyển giai đoạn từ Nauplii đến hậu ấu trùng PL20 nhanh (31,03 ngày) cũng như tỷ lệ phân đàn thấp (4,52%) ở nghiệm thức ương nuôi với độ mặn 30‰.

Tôm đạt tốc độ tăng trưởng nhanh (0,22 mm/ngày), tỷ lệ sống cao (33,50%), thời gian

chuyển giai đoạn từ Nauplii đến hậu ấu trùng PL20 nhanh (31,73%) cũng như tỷ lệ phân đàn thấp (4,35%) ở nghiệm thức ương nuôi với mật độ 150 con/L.

## 2. Kiến nghị

Kết quả cho thấy, có thể áp dụng ương nuôi ấu trùng tôm đất ở độ mặn 27‰ và mật độ 200 con/L.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải, Lý Văn Khánh, Lê Quốc Việt (2019), “Nghiên cứu ương ấu trùng tôm sú (*Penaeus monodon*) bằng công nghệ biofloc ở các mật độ khác nhau”, *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. Số 55 (4): tr. 64-71.

2. Đào Văn Trí (2012), *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản nhân tạo và kỹ thuật sản xuất giống tôm chân trắng Litopenaeus vannamei (Boone, 1931)*. Luận án tiến sĩ. Trường đại học Nha Trang, tr. 1-132.

3. Đào Văn Trí, Nguyễn Hữu Khánh, Nguyễn Văn Dũng, Hồ Thị Bích Ngân, Nguyễn Hải Đăng, Hồ Long Thân, Lê Tấn Thới, Trần Trường Giang (2017), *Nghiên cứu ứng dụng quy trình kỹ thuật sản xuất giống tôm thẻ chân trắng tại tỉnh Trà Vinh*. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp Tỉnh, tr. 1-111.

4. Nguyễn Văn Hòa, Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải (2020), “Ảnh hưởng của bổ sung probiotic trong ương ấu trùng tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) theo công nghệ biofloc”, *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. Số 56 (4): tr. 146-153.

5. Thông tấn xã Việt Nam (2014), *Đặc sản tôm khô Trà Vinh đứng trước nguy cơ “xóa sổ”*.

### Tiếng Anh

6. Aktas, M., Cavdar, N. (2012), “The combined effects of salinity and temperature on the egg hatching rate, incubation time, and survival until protozoal stages of *Metapenaeus monoceros* (Fabricius) (Decapoda: Penaeidae)”, *Turk J Zool*, 37, pp. 249–253.

7. Boyd, C. E. (1998), “Water quality in ponds aquaculture”, *Research and Development*, 43, pp. 1-11.

8. Chen J. C. and Nan F. H. (1991), “Lethal Effect of Nitrite on *Metapenaeus ensis* Larvae”, *Journal of the World Aquaculture Society*, Vol. 22 (1), pp. 51-56.

9. Chong-Roblesa, J., Charmantierb, G., Boulob, V., Lizárraga-Valdéz, J., Enríquez-Paredesa, L.M., Giffard-Menaa, I. (2014), “Osmoregulation pattern and salinity tolerance of the white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) during post-embryonic development”, *Aquaculture*, 422–423, pp. 261–267.

10. FAO. (2006), Cultured Aquatic Species Information Programme. *Penaeus vannamei*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Briggs, M. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome.

11. Kumlu, M. (1998), “The Effect of Salinity on Larval Growth and Survival of *Penaeus indicus* (Decapoda: Penaeidae)”, *Tr. J. of Zoology*, 22, pp. 163-167.

12. Lizárraga José Bermudes, Mario Nieves Soto, Alejandra Medina Jasso, Pablo Piña Valdez. (2017), “Effect of temperature and salinity on larval survival and development of *Litopenaeus vannamei*”, *Rev. MVZ Cordoba*, Vol.22 (2), pp. 5844-5853.

13. Limsuwan, C. (2005), “Cultivo intensivo decamarón blanco. Boletín Nicovita”, [http://www.nicovita.com.pe/extranet/Boletines/oct\\_dic\\_2005\\_02.pdf](http://www.nicovita.com.pe/extranet/Boletines/oct_dic_2005_02.pdf).

14. Tao C. T., Hai T. N., Terahara T., Hoa N. V. (2021), “Influence of stocking density on survival and growth of larval and postlarval white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) applied biofloc technology”, *AAACL Bioflux* 14, (3), pp. 1801-1810.