

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY ĐÔ  
KHOA SINH HỌC ỨNG DỤNG



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
CHUYÊN NGÀNH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN  
MÃ SỐ: 304

**ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI KHÁNG SINH LÊN  
QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỦA ẤU TRÙNG CỦA  
BIỂN GIAI ĐOẠN ( $Zoea_1 - Zoea_5$  và  $Zoea_5 - Cua_1$ )  
TRONG QUY TRÌNH NƯỚC TRONG HỒ**

Sinh viên thực hiện

LÂM HOÀNG GIANG

MSSV: 06803009

LỚP: NTTS K1

Cần Thơ, 2010

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY ĐÔ  
KHOA SINH HỌC ỨNG DỤNG



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
CHUYÊN NGÀNH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN  
MÃ SỐ: 304

**ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI KHÁNG SINH LÊN  
QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỦA ẤU TRÙNG CỦA  
BIỂN GIAI ĐOẠN (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>)  
TRONG QUY TRÌNH NƯỚC TRONG HỒ**

Cán bộ hướng dẫn

Th.s TĂNG MINH KHOA

Sinh viên thực hiện

LÂM HOÀNG GIANG

MSSV: 06803009

LỚP: NTTS K1

Cần Thơ, 2010

# **XÁC NHẬN CỦA HỘI ĐỒNG BẢO VỆ LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Luận văn:** Ảnh hưởng của các loại kháng sinh lên quá trình phát triển của ấu trùng của biểu giai đoạn (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) trong quy trình nước trong hồ.

**Sinh viên thực hiện:** LÂM HOÀNG GIANG

**Lớp:** Nuôi Trồng Thủy Sản K1

**Đề tài đã được hoàn thành theo yêu cầu của cán bộ hướng dẫn và hội đồng bảo vệ luận văn đại học Khoa Sinh Học Ứng Dụng – Đại Học Tây Đô.**

Cần Thơ, ngày 27 tháng 7 năm 2010

**Cán bộ hướng dẫn**

**Sinh viên thực hiện**

Th.s TĂNG MINH KHOA

LÂM HOÀNG GIANG

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

## LỜI CẢM TẠ

Sau 3 tháng thực tập từ tháng 3 năm 2010 đến tháng 6 năm 2010 tại Trại tôm sú giống Đăng Khoa – KV1 – An Bình – Ninh Kiều – TP. Cần Thơ, áp dụng những kiến thức đã học kết hợp với kinh nghiệm thực tế, nay luận văn đã được chỉnh sửa và hoàn thành.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Thầy Tăng Minh Khoa – Khoa Sinh Học Ứng Dụng – Trường Đại Học Tây Đô đã tận tình chỉ dạy cho em trong suốt thời gian làm đề tài.

Em xin chân thành cảm ơn quý Thầy Cô – Khoa Sinh Học Ứng Dụng – Trường Đại Học Tây Đô đã tận tình dạy bảo, truyền đạt cho em những kiến thức quý báu trong những năm học vừa qua, tạo dựng hành trang để em bước vào cuộc sống sau này.

Xin cảm ơn tất cả các bạn trong Trại tôm sú giống Đăng Khoa – KV1 – An Bình – Ninh Kiều – TP. Cần Thơ đã tận tình giúp đỡ và đóng góp ý kiến bổ ích để em hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

Cuối cùng em xin chúc quý Thầy Cô – Khoa Sinh Học Ứng Dụng – Trường Đại Học Tây Đô vui, khỏe, công tác tốt và không ngừng con đường cống hiến cho sự nghiệp giáo dục.

Với sự hiểu biết còn hạn hẹp và thu thập tài liệu còn hạn chế nên báo cáo tốt nghiệp không tránh khỏi những sai sót. Kính mong sự đóng góp ý kiến của quý Thầy Cô và các bạn.

Em xin chân thành cảm ơn và ghi nhớ!

LÂM HOÀNG GIANG

## TÓM TẮT

Cua biển (*Scylla paramamosain*) là đối tượng có giá trị kinh tế cao, tuy nhiên việc sản xuất giống loài này còn gặp nhiều khó khăn. Nghiên cứu được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của kháng sinh lên sự sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng. Ương ấu trùng cua biển hai giai đoạn từ Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> (thí nghiệm 1) với mật độ ương là 300 con/L và giai đoạn từ Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> (thí nghiệm 2) với mật độ ương là 30 con/L. Thuốc kháng sinh được xử lý định kỳ trong mỗi nghiệm thức khác nhau như: *Nystatine*, *Ciprofloxacin*, *Rifampicine*, *Solmux Broncho* và nghiệm thức đối chứng (hỗn hợp các kháng sinh trên). Kết quả thí nghiệm 1 cho thấy với việc xử lý kháng sinh *Rifampicin* cho tỷ lệ sống cao nhất (20,73%) cao và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại (nghiệm thức đối chứng (17,78%), *Ciprofloxacin* (15,83%), *Nystatine* (14,24%) và *Solmux Broncho* (10,98%)). Ở thí nghiệm 2, tỷ lệ sống ở nghiệm thức 1 khi xử lý kháng sinh *Solmux Broncho* cao nhất (12,90%) khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại như: Nghiệm thức đối chứng (11,80%), *Rifampicine* (11,10%), *Nystatine* (10,67%), *Ciprofloxacin* (10,57%). Kết quả tỷ lệ sống chung từ giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Cua<sub>1</sub> dao động từ 1,14 – 1,52%. Như vậy, qua 2 thí nghiệm ương giống cua biển nhận thấy giai đoạn từ Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> xử lý kháng sinh *Rifampicin* cho kết quả tốt nhất còn kháng sinh *Solmux Broncho* xử lý giai đoạn Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> là tốt nhất.

*Scylla paramamosain*, kháng sinh, tỷ lệ sống.

# MỤC LỤC

<b>LỜI CẢM TẠ</b> .....	<b>i</b>
<b>TÓM TẮT</b> .....	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC</b> .....	<b>iii</b>
<b>DANH SÁCH CÁC BẢNG</b> .....	<b>iv</b>
<b>DANH SÁCH CÁC HÌNH</b> .....	<b>v</b>
<b>CHƯƠNG 1</b> .....	<b>1</b>
<b>ĐẶT VẤN ĐỀ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Giới thiệu .....	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu .....	2
1.3 Nội dung nghiên cứu .....	2
<b>CHƯƠNG 2</b> .....	<b>3</b>
<b>LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU</b> .....	<b>3</b>
2.1 Đặc điểm sinh học của cua biển .....	3
2.1.1 Hình thái phân loại .....	3
2.1.2 Vòng đời của cua biển .....	3
2.1.3 Đặc điểm cấu tạo cơ thể .....	5
2.1.4 Đặc điểm sinh sản .....	5
2.1.5 Đặc điểm dinh dưỡng .....	6
2.1.6 Đặc điểm sinh trưởng .....	7
2.2 Nghiên cứu sản xuất giống cua biển ở Việt Nam và trên Thế Giới .....	7
2.2.1 Nuôi vỗ cua bố mẹ .....	7
2.2.2 Ương ấu trùng cua biển .....	9
<b>CHƯƠNG 3</b> .....	<b>12</b>
<b>VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> .....	<b>12</b>
3.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu .....	12
3.2 Vật liệu và trang thiết bị .....	12
3.2.1 Dụng cụ và hóa chất .....	12
3.2.2 Vật liệu .....	12
3.2.3 Nguồn thức ăn .....	13
3.2.4 Kháng sinh sử dụng trong thí nghiệm .....	14
3.3 Phương pháp bố trí thí nghiệm .....	14
3.3.1 Thí nghiệm 1 .....	14

3.3.2 Thí nghiệm 2 .....	16
3.4 Các chỉ tiêu theo dõi ở 2 thí nghiệm .....	17
3.4.1 Yếu tố môi trường .....	17
3.4.2 Tỷ lệ biến thái và tỷ lệ sống .....	17
3.5 Phương pháp xử lý số liệu .....	17
<b>CHƯƠNG 4 .....</b>	<b>18</b>
<b>KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Thí nghiệm 1 .....	18
4.1.1 Các yếu tố môi trường .....	18
4.1.2 Tỷ lệ biến thái và tỷ lệ sống .....	20
4.2 Thí nghiệm 2 .....	22
4.2.1 Các yếu tố môi trường .....	22
4.2.2 Tỷ lệ biến thái và tỷ lệ sống .....	24
4.3 Tỷ lệ sống từ Zoea <sub>1</sub> đến Cua <sub>1</sub> .....	26
<b>CHƯƠNG 5 .....</b>	<b>27</b>
<b>KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kết luận .....	27
5.2 Đề xuất .....	27
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>28</b>
<b>PHỤ LỤC A .....</b>	<b>A</b>
<b>PHỤ LỤC B .....</b>	<b>I</b>

## DANH SÁCH BẢNG

	Trang
Bảng 2.1: Các giai đoạn ấu trùng của biển ( <i>Scylla paramamosain</i> ).....	4
Bảng 2.2: Các giai đoạn thành thực của cua biển .....	6
Bảng 3.1: Công thức thức ăn chế biến cho ấu trùng của biển .....	14
Bảng 3.2: Tên thuốc và công dụng của thuốc kháng sinh .....	14
Bảng 3.4: Các nghiệm thức của thí nghiệm 1 .....	15
Bảng 3.5: Thức ăn cho ấu trùng của biển ở thí nghiệm 1 .....	16
Bảng 3.6: Các nghiệm thức của thí nghiệm 2 .....	16
Bảng 4.1: Biến động một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm 1 .....	18
Bảng 4.2: Tỷ lệ biến thái ở các giai đoạn ấu trùng của thí nghiệm 1 .....	20
Bảng 4.3: Tỷ lệ sống trung bình ở giai đoạn Zoea <sub>5</sub> trong nghiệm thức 1 .....	22
Bảng 4.4: Biến động một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm 2 .....	22
Bảng 4.5: Tỷ lệ biến thái ở giai đoạn Megalope và Cua <sub>1</sub> của thí nghiệm 2 .....	24
Bảng 4.6: Tỷ lệ sống giai đoạn Cua <sub>1</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 2 .....	25



## DANH SÁCH HÌNH

	Trang
Hình 2.1 Hình dạng loài cua biển giống <i>Scylla paramamosain</i> . ....	3
Hình 3.1. Cua mẹ mang trứng.....	13
Hình 4.1: Tỷ lệ sống ở giai đoạn Zoea <sub>5</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 1 .....	21
Hình 4.2: Tỷ lệ sống giai đoạn Cua <sub>1</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 2.....	25

## **DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT**

TTKN:	Trung tâm khuyến ngư
Z:	Zoea
NT:	Nghiệm thức
S:	Buổi sáng
C:	Buổi chiều
DC:	Đối chứng
NTĐC:	Nghiệm thức đối chứng

## **CAM KẾT KẾT QUẢ**

Tôi xin cam kết luận văn này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của tôi và các kết quả của nghiên cứu này chưa dùng cho bất cứ luận văn cùng cấp nào khác.

Ký tên

LÂM HOÀNG GIANG

Ngày 27 tháng 7 năm 2010

# CHƯƠNG 1

## ĐẶT VẤN ĐỀ

### 1.1 Giới thiệu

Trong những năm gần đây, nghề nuôi trồng thủy sản lợ mặn của nước ta ngày càng phát triển mạnh mẽ. Nghề nuôi thủy sản nước lợ mặn hiện nay đã góp phần lớn vào việc phục vụ trong nước và xuất khẩu. Đáng chú ý là các loài giáp xác (tôm sú, tôm càng xanh, cua biển...), vốn là những đối tượng kinh tế quan trọng trong sản xuất giống. Trong đó Cua biển (*Scylla paramamosain*) được xem là một trong những đối tượng quan trọng. Cua biển có tiềm năng kinh tế quan trọng đối với hoạt động đánh bắt cũng như nuôi trồng thủy sản ở các nước Đông Nam Á đặc biệt là Việt Nam. Cua biển có đặc điểm là tăng trọng nhanh, kích thước lớn, giá trị kinh tế cao nên được xem là đối tượng có thể thay thế tôm ở vùng ven biển (Overton & Macintosh, 1997).

Tuy nhiên nguồn cua giống hiện nay để cung cấp cho người nuôi chủ yếu từ khai thác tự nhiên, sản xuất giống chưa đủ đáp ứng cho nhu cầu nuôi cua thịt đang ngày càng tăng. Mặt khác, sản lượng cua tự nhiên đang giảm dần do khai thác quá mức và môi trường sống thích hợp của cua (rừng ngập mặn) ngày càng thu hẹp. Đặc biệt, hiện nay ở các tỉnh ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long phong trào nuôi kết hợp cua – tôm – rùng; cua – tôm đang phát triển mạnh do đó nhu cầu về cua giống là rất lớn. Nguồn cua giống thu gom từ tự nhiên không đủ để đáp ứng nhu cầu của người nuôi. Để đảm bảo nguồn giống cho các hoạt động nuôi thương phẩm và giảm bớt áp lực khai thác cua tự nhiên thì nghiên cứu sản xuất giống cua biển nhân tạo cần được chú trọng, quan tâm và phát triển. Hiện nay toàn tỉnh Cà Mau có khoảng 70 trại sản xuất giống cua biển phục vụ cho người nuôi (TTKN Cà Mau, 2008) nhưng số lượng giống chưa nhiều và tỉ lệ sống còn thấp. Theo các chủ Trại giống cua biển thì vấn đề sử dụng kháng sinh là không thể thiếu trong sản xuất giống nhưng vấn đề sử dụng kháng sinh khá tùy tiện.

Do đó yêu cầu đặt ra là cần phải tìm ra giải pháp góp phần nâng cao tỉ lệ sống cho ấu trùng cua biển, xuất phát từ những vấn đề trên đề tài **“Ảnh hưởng của các loại kháng sinh tới quá trình phát triển của ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) trong quy trình nước trong hồ”** được thực hiện nhằm góp phần tìm ra loại kháng sinh thích hợp và hiệu quả nhất và nhằm giảm sử dụng kháng sinh tùy tiện làm tăng tỉ lệ sống cho ấu trùng cua biển.

## **1.2 Mục tiêu nghiên cứu**

Tìm ra loại kháng sinh thích hợp nhất trong ương cua biển giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và giai đoạn Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> nhằm nâng cao tỷ lệ sống và sự phát triển ấu trùng cua.

Nhằm góp phần cải thiện tính ổn định và hiệu quả trong sản xuất của quy trình sản xuất giống cua biển.

## **1.3 Nội dung nghiên cứu**

Ảnh hưởng của các loại kháng sinh lên sự phát triển của ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) trong qui trình nước trong hồ.

## CHƯƠNG 2

### LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

#### 2.1 ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CUA BIỂN

##### 2.1.1 Hình thái phân loại

Cua biển thuộc giống *Scylla*, trên thế giới có 4 loài: *Scylla serrata*, *Scylla paramamosain*, *Scylla olivacea* và *Scylla transquesparica* (Keenan và Mann, 1998). Ở nước ta có 2 loài phân bố chủ yếu là cua sen (*Scylla paramamosain*) và cua lửa (*Scylla olivacea*) trong đó cua sen chiếm đa số trên 90%. Theo Estampador (1949) loài *Scylla paramamosain* được phân loại theo hệ thống phân loại như sau:

Ngành:	Arthropoda
Lớp:	Crustacea
Bộ:	Decapoda
Họ:	Portunidae
Giống:	<i>Scylla</i>
Loài:	<i>Scylla paramamosain</i>



Hình 2.1 Hình dạng loài cua biển *Scylla paramamosain*, Estampador (1949)

##### 2.1.2 Vòng đời của cua biển

Cua biển có vòng đời phức tạp, trải qua nhiều lần lột xác và biến thái từ thời kỳ ấu trùng, ấu niên đến giai đoạn tiền trưởng thành và trưởng thành. Theo mô tả của Ong (1964) ấu trùng cua biển trải qua 5 giai đoạn Zoea ( $Zoea_1 - Zoea_5$ ) với 4 lần lột xác vào khoảng thời gian 17 - 20 ngày.  $Zoea_5$  biến thái thành Megalopa khoảng 8 - 11 ngày, sau đó ấu trùng trở thành cua con. Cua con trải qua 16 - 18 lần lột xác trước khi thành thực, thời gian này ít nhất khoảng 338 - 523 ngày. Trước mùa vụ sinh sản cua di cư ra vùng biển ven bờ lột xác tiền giao vĩ rồi di cư ra biển, trong quá trình di cư trứng sẽ dần dần phát triển đến chín. Cua đẻ trứng và ấp trứng dưới bụng cho đến

khi nở ra ấu trùng Zoea<sub>1</sub>, rồi chúng tiến hành lột xác, sinh trưởng, sinh sản và lập lại vòng đời của chúng. Ngoài ra trong giai đoạn ấu trùng của thường sử dụng thức ăn phù du do chúng có tập tính sống trôi nổi trong nước và có tính hướng quang trong giai đoạn này. Phân biệt các giai đoạn phát triển của ấu trùng của biển được Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2004) tổng hợp và được trình bày ở Bảng 2.1 dưới đây:

Bảng 2.1 Các giai đoạn ấu trùng của biển (*Scylla paramamosain*)

Giai đoạn	Thời gian sau khi nở (ngày)	Kích cỡ (mm)	Đặc điểm phân biệt quan trọng
Zoea <sub>1</sub>	0 – 3	1.65	Mắt chưa có cuống. Chân hàm I và II đều mang 4 lông tơ trên nhánh ngoài. Có 5 đốt bụng
Zoea <sub>2</sub>	3 – 6	2.18	Mắt có cuống. Nhánh ngoài của chân hàm I và II mang 6 lông tơ. Có 5 đốt bụng
Zoea <sub>3</sub>	6 – 8	2.70	Nhánh ngoài của chân hàm I mang 8 lông tơ, chân hàm II mang 9 lông tơ. Có 6 đốt bụng. Gai bên của đốt bụng 3 - 5 dài hơn
Zoea <sub>4</sub>	8 – 11	3.54	Nhánh ngoài của chân hàm I mang 10 lông tơ, chân hàm II mang 10 lông dài, 1 – 2 lông ngắn. Mầm chân bụng xuất hiện trên các đốt bụng 2 – 6
Zoea <sub>5</sub>	10 – 16	4.50	Nhánh ngoài của chân hàm I mang 11 lông dài, 1 - 4 lông ngắn, nhánh ngoài của chân hàm II mang 12 lông dài và 2 - 3 lông ngắn. Chân bụng trên đốt bụng 2 - 6 rất phát triển, nhánh ngoài của chân bụng có thể mang 1 - 2 lông tơ.
Megalopa	15 – 23	4.01	Mất gai lưng. Gai trán rất ngắn. Mắt to. Telson không còn chẻ 2 mà dạng bầu và có nhiều lông trên chân đuôi. Chân bụng rất phát triển và có nhiều lông trên các nhánh. Ấu trùng mang 2 càng.
Cua <sub>1</sub>	23 – 30	2 - 3 CW	Cua <sub>1</sub> có hình dạng như cua trưởng thành, mặc dù carapace hơi tròn.

### 2.1.3 Đặc điểm cấu tạo cơ thể

Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2004) mô tả cơ thể của đực phân chia thành phần đầu ngực và phần bụng.

Phần đầu ngực là sự liên hợp của 5 đốt đầu và 8 đốt ngực nằm phía dưới mai. Đầu gồm mắt anten và phần phụ miệng. Mai của to phía trước có nhiều răng, mắt có hai hốc mắt chứa mắt, cuống mắt, hai cặp râu nhỏ  $a_1$  và râu lớn  $a_2$ . Trên mai chia thành nhiều vùng bằng những mảnh trung gian, mỗi vùng là vị trí của mỗi cơ quan. Mặt bụng của phần đầu ngực có tám ngực và làm thành vùng lõm ở giữa để chứa phần bụng gập vào.

Phần bụng của cua gập lại dưới phần đầu ngực. Phần bụng phân đốt và tùy theo giới tính thì hình dạng và sự phân đốt cũng không giống nhau. Con cái trước thời kỳ thành thực phần bụng (yếm) có hình hơi vuông, khi thành thực yếm phồng rộng với 6 đốt bình thường. Con đực có yếm hẹp hình chữ V, chỉ có đốt 1, 2 và 6 thấy rõ còn các đốt 3, 4, 5 liên kết với nhau.

### 2.1.4 Đặc điểm sinh sản

Ở vùng biển nhiệt đới của đê quanh năm và ở vùng vĩ độ càng thấp mùa vụ sinh sản càng dài. Cua thường di cư ra biển để tiến hành lột xác, giao vĩ và sinh sản. Sự di cư sinh sản của cua thường theo chu kỳ âm lịch và sự thay đổi độ mặn. Sở dĩ cua buộc phải di cư từ vùng cửa sông ra biển là do yêu cầu về điều kiện môi trường ở giai đoạn đầu tiên của ấu trùng Zoea (Hill, 1975).

Cua di cư ra biển chủ yếu tìm môi trường thuận lợi cho quá trình sinh sản và ấp trứng như: nhiệt độ, độ mặn, ánh sáng và cả nguồn thức ăn cho ấu trùng (Prasad, 1989).

Ở những vùng do điều kiện tự nhiên của mỗi nước khác nhau cho nên có sự khác nhau về đỉnh cao mùa vụ sinh sản của cua. Chẳng hạn như Ấn Độ mùa vụ sinh sản từ tháng 4 – 6 và tháng 9 – 2 (Marichemy *et. al*, 1991). Ở Srilanka từ tháng 4 – 5 và tháng 8 – 9 (Jayamanne Jinadasa, 1991). Ở vùng biển phía Nam Việt Nam mùa vụ sinh sản của cua bắt đầu từ tháng 12 – 2 năm sau, ở vùng biển phía Bắc từ tháng 4 – 7 (Hoàng Đức Đạt, 1992).

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Cơ Thạch (1998) cho thấy cua nhỏ hơn 8 cm thì chưa thành thực và hầu như toàn bộ cá thể có CW trên 10 cm tương ứng với trọng lượng trung bình toàn thân  $\geq 267$  gr đều thành thực và có khả năng tham gia sinh sản. Do chịu ảnh hưởng của các điều kiện khí hậu theo từng vùng địa lý mà kích thước thành thực của loài thay đổi. Cua sen ở khu vực Miền Trung Việt Nam có kích thước thành thực CW  $\geq 10$  cm. Nhóm kích thước có CW = 10 – 11 cm có sức sinh



sản thực tế khoảng 1.200.000 trứng/ lần đẻ. Trong khi nhóm có kích thước CW = 12.1 – 13 cm thì sức sinh sản thực tế khoảng 1.800.000 trứng/ lần đẻ.

Theo quan sát của Sombat (1991) của cái thành thực khi đạt giá trị thành thực FMI đạt 0.88 – 1. Quá trình thành thực của cua là quá trình biến đổi của buồng trứng chia thành các giai đoạn được trình bày Bảng 2.2 (Trần Ngọc Hải và Nguyễn Thanh Phương, 2004).

Bảng 2: Các giai đoạn thành thực của cua biển

Giai đoạn thành thực	Đặc điểm
<b>Giai đoạn I</b>	Chưa thành thực, tuyến sinh dục mỏng và trong suốt, bụng có hơi dạng tam giác. Đường kính trứng 0,01 – 0,06 mm.
<b>Giai đoạn II</b>	Tuyến sinh dục đang phát triển, noãn sào có màu trắng kem hay vàng. Chiếm 1/4 diện tích gan tụy. Đường kính trứng 0,1 – 0,3 mm.
<b>Giai đoạn III</b>	Cua đang thành thực. Noãn sào nở rộng, chiếm khoảng 1/2 - 3/4 diện tích gan tụy. Noãn sào có màu cam. Đường kính trứng 0,4 – 0,9 mm.
<b>Giai đoạn IV</b>	Túi chứa tinh lồi lên. Noãn sào màu cam hay đỏ, nở rộng chiếm hết diện tích gan tụy và cả khoan ruột. Có thể nhìn thấy màu vàng từ phía sau giữa giáp đầu ngực và yếm. Đường kính trứng 0,7 -1,3 mm.

Hoạt động giao vĩ cũng có thể xảy ra ngay trong điều kiện nuôi nhốt ở mức độ có độ sâu 0.5 m trở lên và độ mặn 30 – 35‰. Trước khi lột xác để giao vĩ một vài ngày, cơ thể cua cái tiết ra một hormon để quyến rũ cua đực, lúc này cua đực sẽ bơi về phía cua cái và cùng di chuyển với nhau trong khoảng vài ngày. Khi con cái sắp lột xác để chuẩn bị giao vĩ thì con đực sẽ rời con cái ra và tiếp tục bơi theo con cái. Giao vĩ chỉ thật sự xảy ra khi con cái mới vừa lột xác xong, cơ thể còn rất mềm, lúc này con đực dùng chân bò lật ngửa con cái. Phần bụng (yếm) của chúng nở ra về phía sau và áp vào nhau, cơ quan giao cấu của con đực có hình dạng lưỡi kiếm nằm ở gốc chân bụng thứ nhất sẽ gắn vào hai lỗ sinh dục con cái nằm ở gốc chân bò thứ ba của mặt bụng giáp đầu ngực.

### 2.1.5 Đặc điểm dinh dưỡng

Tính ăn của cua thay đổi tùy theo giai đoạn biến thái nhưng phần lớn chúng thường ăn tạp thiên về động vật như: ấu trùng của giáp xác, luân trùng, *Artemia*, nhuyễn thể,

giun, mực và ăn lẫn nhau. Riêng đặc tính ăn nhau có thể từ lúc chúng có đôi càng ở giai đoạn Megalopa (Warner, 1977).

Theo Hill *et al.*, (1984) cua con có kích thước 2 – 7 cm ăn chủ yếu là giáp xác, cua sắp trưởng thành CW từ 7 – 13 cm ăn nhiều loài 2 mảnh vỏ, trong khi đó cua lớn hơn thường ăn cua con và cá. Hill (1979) đã quan sát thấy rằng thành phần thức ăn trong ống tiêu hoá của cua gồm 50% là nhuyễn thể, 21% là giáp xác, ít khi thấy cá xuất hiện trong ống tiêu hoá của cua.

### **2.1.6 Đặc điểm sinh trưởng**

Quá trình phát triển của cua biển trải qua nhiều lần lột xác và biến thái để lớn lên. Thời gian các lần lột xác thay đổi theo từng giai đoạn. Giai đoạn ấu trùng của lột xác từ 2 – 5 ngày một lần. Cua lớn có thể lột xác chậm hơn từ nửa tháng đến 1 tháng. Điều đáng chú ý ở đây không những cua lột xác để tăng trọng mà chúng còn có khả năng tái sinh lại những phần phụ bị mất trên cơ thể, trong giai đoạn đầu lột xác chúng thường tìm nơi kín đáo để ẩn nấp như bụi rậm hay bịt kín hang lại để tránh kẻ thù. Tuổi thọ trung bình của cua từ 2 – 4 năm, qua mỗi lần lột xác trọng lượng cua tăng trung bình 20 – 50%, kích thước tối đa của cua biển từ 1 – 1.3 kg/con.

## **2.2 NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT GIỐNG CUA BIỂN Ở VIỆT NAM VÀ TRÊN THẾ GIỚI**

### **2.2.1 Nuôi vỗ cua bố mẹ**

Có nhiều hệ thống được sử dụng để nuôi vỗ cua mẹ. Ở Nhật cua được nuôi trong bể có thể tích 100 m<sup>3</sup> đặt ngoài trời. Trong khi đó những nước khác như Úc, Đài Loan, Ấn Độ, Malaysia và Việt Nam dùng bể từ 1 – 2 m<sup>3</sup> để trong phòng.

Cua bố mẹ nuôi vỗ thường có CW từ 9 – 10 cm. Nếu cua mẹ không mang trứng, con đực và con cái được thả chung với mật độ 1 – 3 con/m<sup>2</sup> hoặc dùng cua cái ngoài tự nhiên đã giao vĩ để nuôi vỗ. Thời gian đẻ của cua sau khi giao vĩ rất khác nhau: Ở Đài Loan cua cái đẻ khoảng 4 tháng sau khi giao vĩ; Ở Ấn Độ sau khoảng 4 – 6 tuần; Ở Úc sau khoảng 21 – 32 ngày vào mùa đông và 10 – 13 ngày vào mùa xuân (Heasman and Fielder, 1983). Cua cái thả trong những bể riêng biệt có thuận lợi là tránh ăn nhau do bản năng hung hăng của chúng trong suốt thời gian nuôi. Ở Nhật, người ta dùng những bể đáy cát để nuôi vỗ cua bố mẹ và thấy rằng cát là chất nền tốt cho cua bố mẹ.

Thức ăn thường dùng trong giai đoạn nuôi vỗ cua mẹ là thịt của các loài hai mảnh vỏ (nghêu, sò), tôm và cá. Thành phần protein trong khẩu phần ăn của cua mẹ rất quan trọng, nó là nguồn năng lượng hỗ trợ tích cực cho quá trình phát triển phôi (Wang, 1995), đặc biệt tỷ số acid béo không no ( $\omega 3/\omega 6$ ) trong khẩu phần ăn giữ vai trò rất quan trọng trong sự phát triển buồng trứng của biển (Lin và Li, 1994). Ở Nhật

người ta thường dùng hai mảnh vỏ tươi sống hơn các loại thức ăn khác vì hạn chế được sự nhiễm bẩn của môi trường do thức ăn thừa gây ra, hơn nữa chúng còn có vai trò lọc sinh học. Hệ thống nuôi vỗ có thể là hệ thống thay nước và tuần hoàn. Ở Úc trong suốt thời kỳ nuôi vỗ nước được luân chuyển với vận tốc 500 lít/giờ bằng hệ thống tuần hoàn. Trong khi đó các hệ thống nuôi vỗ ở Nhật thường được thay nước 200% mỗi ngày.

Việc cắt mắt cua nhằm kích thích tuyến sinh dục phát triển và có thể rút ngắn thời gian thành thực còn 10 ngày (Heasman *et. al*, 1983). Áp dụng phương pháp cắt mắt có thể tạo được đàn cua ôm trứng quanh năm, ông đã dùng phương pháp cắt mắt hai bên. Ngoài ra trong thí nghiệm ông còn dùng chế độ sáng/tối là 14/10 giờ.

Theo Trương Trọng Nghĩa và *csv.*, (2001) khảo sát sự ảnh hưởng của mùa vụ, ánh sáng và việc cắt mắt lên đặc điểm sinh sản của cua biển (*Scylla paramamosenin*) kết quả cho thấy, trong điều kiện nuôi dưỡng cua cắt mắt có thời gian đẻ dài trong năm và cắt mắt có khả năng ảnh hưởng lớn hơn ảnh hưởng của mùa vụ. Cắt mắt trái hay mắt phải ảnh hưởng không khác nhau. Trong điều kiện cắt mắt, cua có tỷ lệ đẻ cao mà không cần che chắn bể nuôi và không có ảnh hưởng đến sự thụ tinh của trứng.

Những nghiên cứu về sinh sản nhân tạo cua biển đã được bắt đầu từ những năm 50 trong đó phải kể đến công trình nghiên cứu của Ong 1964 ở Malaysia. Ông đã mô tả chi tiết các giai đoạn biến thái và tập tính sinh học của ấu trùng cua.

Ở Ấn Độ, Đài Loan và Úc những thí nghiệm về sinh sản nhân tạo cua biển cũng đạt hiệu quả cao trong những năm 80, tỷ lệ sống từ Zoea<sub>1</sub> - Cua<sub>1</sub> là 10 – 20%. Trong khi đó ở Việt Nam, theo nghiên cứu của Trần Ngọc Hải (1997) cua cắt mắt nuôi vỗ trong bể 1m<sup>3</sup>, sau 5 ngày có thể đẻ trứng. Tuy nhiên, có trường hợp đến 111 ngày cua mới đẻ và một số con không đẻ. Cua có thể đẻ bất kỳ ngày nào trong tháng vào bất cứ lúc nào, có thể vào ban đêm, buổi sáng hay buổi chiều. Cua cái tham gia sinh sản thường có kích cỡ 200 – 300 g, cua có thể đẻ lại 2 – 3 lần sau 20 – 30 ngày đẻ trước đó. Hiện tượng cua đẻ chái thường xảy ra trong điều kiện nuôi vỗ.

Theo Trương Trọng Nghĩa và *csv.*, (2004) cho biết sự cắt mắt cua trong nuôi vỗ giúp cua có thể đẻ quanh năm. Cua luôn luôn đẻ theo chu kỳ trăng trong tháng hay thời điểm nhất định trong ngày. Cua có thể đẻ trên 2 lần nhưng sức sinh sản sẽ giảm đi.

Hamasaki *et. al*, (1993) sử dụng fomaline 25 ppm để khử sự nhiễm nấm của trứng cua, kết quả cho thấy đã gây độc cho trứng một ngày sau khi đẻ và độc với cả cua mẹ nếu giữ cua một thời gian lâu hơn. Vì vậy ông đề nghị xử lý nấm bằng formaline ở các giai đoạn đầu của ấu trùng tốt hơn ở giai đoạn cua ôm trứng.

Mặc dù cua mẹ có thể sống 1 thời gian dài trên cạn khi ra khỏi nước nhưng những trứng thụ tinh mà cua đang mang bị chết chỉ sau 1 giờ tiếp xúc với không khí bên

ngoài. Khi khối trứng có màu nâu đen thì chuyển cua mẹ đến những bể riêng (1con/bể) cho trứng nở (Baylon and Failaman, 2001). Làm như vậy có thể giảm được hiện tượng ăn nhau của ấu trùng từ các đợt khác nhau của những cua mẹ khác nhau trong thời gian ương nuôi.

Tùy thuộc vào điều kiện môi trường nước, đặc biệt là nhiệt độ và độ mặn mà thời gian ấp trứng khác nhau. Theo nghiên cứu của Marichamy and Rajapackiam (1991) ở nhiệt độ 23 – 25 °C, độ mặn 34 – 35‰ thì thời gian ấp trứng từ 7 – 10 ngày. Tuy nhiên, ở nhiệt độ 23 – 25 °C thì thời gian ấp trứng từ 16 – 17 ngày, trứng thường nở vào khoảng 4 – 5 giờ sáng và tỷ lệ nở đạt gần 100% (Cowan, 1984).

Zeng and Li (1992) cho biết Zoea<sub>3</sub> được cho ăn *rotifer* (mật độ 40 con/lít) thì tỷ lệ sống tính đến Zoea<sub>4</sub> là hơn 80% nhưng điều này lại không xảy ra ở thí nghiệm khác trong cùng điều kiện (Zoea<sub>3</sub> cũng được cho ăn với mật độ *rotifer* 40 con/lít). Điều này chứng tỏ chất lượng của cua mẹ có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của ấu trùng.

### 2.2.2 Ương ấu trùng cua biển

Hệ thống bể ương ở các quốc gia trên thế giới rất phong phú và đa dạng với thể tích bể ương cũng như mật độ ương khác nhau. Ở Ấn Độ dùng bể nhỏ 300 lít với mật độ ương 25 – 75 con/lít. Ở Đài Loan dùng bể ương 0.5m<sup>3</sup> cho giai đoạn Zoea và 1 – 10m<sup>3</sup> cho giai đoạn Megalopa (10 con/lít). Ở Việt Nam, theo nghiên cứu Trần Ngọc Hải và Trương Trọng Nghĩa (2004) về ảnh hưởng của mật độ ương lên sự phát triển và tỷ lệ sống của ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) trong mô hình nước xanh, tiến hành ương với 3 mật độ khác nhau 50 con/lít, 75 con/lít, và 100 con/lít. Kết quả cho thấy rằng ở mật độ 100 con/lít cho tỷ lệ sống cao hơn so với mật độ 50 con/lít và 75 con/lít.

Theo Trần An Xuyên (2009) với các mật độ ương khác nhau 100 con/lít, 200 con/lít và 300 con/lít. Kết quả thấy rằng giai đoạn từ Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> hoàn toàn ương với mật độ 300 con/lít còn giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Cua<sub>1</sub> ương với mật độ 25 con/lít là tốt nhất.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Cơ Thạch (1998) về ảnh hưởng mật độ lên sự phát triển của giai đoạn phôi và ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*), độ mặn tốt nhất cho quá trình phát triển phôi là từ 30 – 35‰ và cho giai đoạn ấu trùng Zoea là 30‰.

Trong ương ấu trùng cua, quản lý môi trường ương là vấn đề rất quan trọng. Nếu kiểm soát được chất lượng nước một cách chặt chẽ sẽ cải thiện được tỷ lệ sống của ấu trùng (Brick, 1974 ; Heasman and Fielder, 1983). Nhiệt độ và độ mặn là hai yếu tố môi trường quan trọng trong ương ấu trùng cua biển. Nhiệt độ và độ mặn thích hợp trong ương ấu trùng cua biển đã được nhiều tác giả nghiên cứu. Theo Ong (1964) nhiệt độ và độ mặn thích hợp nhất trong ương ấu trùng là 24,4 – 31,5 °C và

29 – 33‰; Brick (1974) 21 – 23 °C và 33 – 34,5‰. Chen and Jeng (1980), Zeng and Li (1992) cho rằng nhiệt độ càng cao thì thời gian biến thái càng nhanh, khoảng độ mặn và nhiệt độ thích hợp nhất là 25 – 30‰ và 26 – 30 °C.

Nhiệt độ thấp là nguyên nhân chính gây ra tình trạng tỷ lệ sống của ấu trùng thấp. Tỷ lệ bắt mồi của ấu trùng Zoea giảm khi nhiệt độ thấp dưới 20 °C. Heasman (1983) nhận thấy ở nhiệt độ 19,2 – 23 °C thì tất cả ấu trùng đều chết ở giai đoạn Zoea<sub>3</sub>, chúng sống được 15 ngày. Hill (1974) cho rằng ở nhiệt độ 25 °C và độ mặn 17,5‰ ấu trùng Zoea bị chết trong điều kiện không cho ăn. Wang (1997) thấy rằng độ mặn thích hợp nhất trong ương ấu trùng của biển (*Scylla paramamosain*) ở giai đoạn đầu (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>3</sub>) là 27 – 35‰ và ở giai đoạn sau (Zoea<sub>4</sub> – Magalopa) là 23 – 31‰. Độ mặn thích hợp trong suốt quá trình phát triển của ấu trùng là 27‰. Nhiệt độ không những ảnh hưởng đến tỷ lệ sống mà còn kéo dài các giai đoạn phát triển của ấu trùng. Giai đoạn ấu trùng của nó có thể kéo dài 28 – 35 ngày ở nhiệt độ 25 – 27 °C, trong khi đó nó chỉ mất 26 – 30 ngày ở 28 – 30 °C (Marichamy, 1991).

Hiện tượng sốc nhiệt độ là một trong những nguyên nhân chính gây ra hiện tượng chết hàng loạt của ấu trùng từ đó làm giảm tỷ lệ sống của quá trình ương. Đặc biệt khi biên độ dao động của nhiệt độ trong ngày từ 5 °C trở lên thì hiện tượng này xảy ra (David Mann, Tom Askawa và Morris Pizutto, 1998).

Theo Vũ Ngọc Út (2003) cho biết của giống (*Scylla paramamosain*) tăng trưởng và phát triển kém ở độ mặn 5‰, tỷ lệ chết sẽ tăng dần nếu kéo dài thời gian duy trì của trong độ mặn này. Trong khi đó của tăng trưởng tốt hơn với số lần lột xác nhiều hơn, thời gian lột xác ngắn hơn và tỷ lệ sống cao hơn ở độ mặn 15 – 25‰.

Bên cạnh hai yếu tố nhiệt độ và độ mặn thì ánh sáng cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quá trình biến thái của ấu trùng. Theo Wormhoutdt and Humbert (1994), đối với giáp xác mức độ sáng tối không ổn định, nhiệt độ giảm và sự đói ăn đều làm chậm số lần lột xác. Cường độ chiếu sáng ảnh hưởng rất lớn đến hoạt động của các men tiêu hoá và đến sinh trưởng của cua. Theo nghiên cứu về ảnh hưởng của ánh sáng đến sự phát triển của ấu trùng cua với các nghiệm thức che tối hoàn toàn và dưới mái nhựa trong suốt, ấu trùng được ương trong môi trường nước xanh và cho ăn luân trùng cho thấy chu kỳ chiếu sáng 12 – 24 giờ/ngày và cường độ ánh sáng 4500 - 5000 lux (dưới mái che trong suốt) cho kết quả biến thái và tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất (Trần Ngọc Hải, 1997).

Vật bám có vai trò rất quan trọng, nó không chỉ là nơi đẻ của trùn địch hại, tạo không gian cho cua hoạt động mà còn là nơi tích tụ các sinh vật thức ăn tự nhiên. Vì vậy treo những chùm dây nylon (Marichamy and Rajakiam, 1992) hoặc lưới nhựa (Lee and Wicking) làm giá thể cho ấu trùng *Megalopa Scylla serrata* bám vào có thể làm tăng tỷ lệ sống của ấu trùng *Megalopa* (Trần Ngọc Hải và csv., 1999).

Heasman và Fielder (1983) đã dùng hệ thống “Kreisel” cải tiến cho ương nuôi ấu trùng cua biển (*Scylla Serrata*) với dòng chảy lên xuống liên tục, ấu trùng được phân tán đều trong khối nước nên giảm được hiện tượng ăn nhau. Dòng chảy được tạo ra do 1 sức thổi khoảng 5 lít/phút, không sử dụng sục khí.

Theo Hoàng Đức Đạt (1992) cho biết khi ương ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) sử dụng thức ăn là tảo *Chlorella*, rotifer (*Brachionus plicatilis*) ở giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>3</sub> và ấu trùng *Artemia* từ giai đoạn Zoea<sub>4</sub> trở về sau thì tỷ lệ sống cao nhất ở giai đoạn Cua<sub>1</sub> là 24%.

Theo Thạch Thanh và cs., (1999) chất lượng giống tôm sú kém đi nguyên nhân chính là do các trại sản xuất sử dụng thuốc kháng sinh tùy tiện (trên 70% trại sử dụng thuốc kháng sinh, số liệu điều tra của cá nhân) còn vấn đề sử dụng kháng sinh trên sản xuất giống cua biển chưa được nghiên cứu.

Việc sử dụng kháng sinh phổ rộng và áp dụng thường xuyên nó chỉ có hiệu quả trước mắt nhưng sẽ mang ảnh hưởng về sau (Chamberlain, 1988).

## CHƯƠNG 3

### VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 3.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

**Thời gian:** 08/03/2010 – 30/06/2010

**Địa điểm:** Trại giống Đăng Khoa – KV1 – An Bình – Ninh Kiều – Cần Thơ.

#### 3.2 Vật liệu và trang thiết bị

##### 3.2.1 Dụng cụ và hoá chất

- Bể xử lý nước và bể chứa nước.
- Bể ương ấu trùng (60 lít).
- Hệ thống sục khí: Ống dẫn khí, val điều chỉnh, đá bọt.
- Bình ấp *Artemia*.
- Kính hiển vi, lame, pipette nhựa 1ml.
- Các dụng cụ khác như: Cân điện tử, nhiệt kế, máy bơm chìm, ống siphon, thau nhựa, vợt, túi lọc, cốc thủy tinh...
- Giá thể (dây nylon hoặc lưới nhựa) cho giai đoạn Megalopa và Cua<sub>1</sub>.
- Chlorine, EDTA, NaHCO<sub>3</sub>, Natri thiosulphate, Formaline, CaCO<sub>3</sub>.
- Thuốc kháng sinh phòng trị bệnh.
- Bộ test: NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, N – NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và pH.
- Máy xay sinh tố.

##### 3.2.2 Vật liệu

###### Nguồn nước

Nước ngọt lấy từ nguồn nước máy của thành phố pha với nước ót (chuyển từ Vĩnh Châu có độ mặn 80‰ – 120‰) thành nước 30‰, xử lý bằng chlorine 60 ppm, sục khí mạnh liên tục. Sau 48 giờ cho chlorine bay hơi, kiểm tra lại hàm lượng chlorine bằng bộ test, nếu thấy còn chlorine thì trung hòa bằng Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (nồng độ vừa đủ). Sau đó, điều chỉnh pH bằng NaHCO<sub>3</sub> 10 ppm, tiếp tục trung hòa độ kiềm bằng CaCO<sub>3</sub> 10 ppm và dùng EDTA 10 ppm để kết tủa kim loại nặng, bơm nước qua túi lọc gòn 5 μ. Nước xử lý lại với ozone 0,3 ppm 1 ngày trước khi sử dụng.

## **Nguồn cua mẹ**

Cua mẹ mang trứng được mua từ Trại nuôi vỗ cua mẹ.



Hình 3.1. Cua mẹ mang trứng

Các tiêu chuẩn để chọn lựa cua mẹ mang trứng:

- Cơ thể nguyên vẹn (càng, chân) không bị xay sát.
- Có màu sắc sáng, hoạt động mạnh. Không có dấu hiệu bệnh lý.
- Trứng có màu xám, đồng đều, yếm xòe ra hình tán nấm.
- Trọng lượng cua cái từ 300 g – 600 g.

Cua mẹ sau khi mua về được xử lý bằng formol 100 ppm trong vòng 1 phút trước khi cho vào bể nuôi.

Hằng ngày kiểm tra sự phát triển phôi, khi trứng cua chuyển sang màu nâu đen và trứng có điểm mắt xuất hiện thì chuyển cua mẹ sang bể nở.

### **3.2.3 Nguồn thức ăn**

Tùy theo giai đoạn phát triển mà cung cấp thức ăn khác nhau để phù hợp với kích cỡ miệng ấu trùng.

#### **Artemia**

*Artemia* có nguồn gốc từ Vĩnh Châu. *Artemia* được ấp ở độ mặn 15‰ trong khoảng thời gian 14 - 15 giờ, sục khí liên tục, mật độ 2 - 5 g/lít.

*Artemia* bung dù trước khi cho ăn được khử trùng bằng formaline nồng độ 100 ppm và rửa sạch bằng nước ngọt nhiều lần.



## Thức ăn chế biến

Bảng 3.1: Công thức thức ăn chế biến cho ấu trùng cua biển (giai đoạn Megalopa)

Thành phần	Lượng
Trứng gà	20 trứng
Sữa bột giàu canxi	50 g
Thịt tép	200 g
Dầu mực	5%
Lecithin	2%

Các nguyên liệu trên được trộn đều và xay nhuyễn. Sau đó, đem hỗn hợp hấp cách thủy với thời gian nước sôi khoảng 15 - 20 phút. Thức ăn sau khi hấp có thể bảo quản trong tủ lạnh để sử dụng dần trong một tuần. Trước khi cho ăn, cần ép thức ăn qua sào với kích cỡ mắt lưới 1 mm.

### 3.2.4 Kháng sinh sử dụng trong thí nghiệm

Bảng 3.2: Tên thuốc và công dụng của thuốc kháng sinh

Tên thuốc	Công dụng
<i>Mycogynax (Nystatine)</i>	Đặt trị nấm, trị nhiễm <i>Trichomonas</i> .
<i>Ciprofloxacin</i>	Diệt khuẩn.
<i>Solmux Broncho</i>	Trị bệnh màng nhầy.
<i>Rifampicine</i>	Diệt khuẩn.

## 3.3 Phương pháp bố trí thí nghiệm

**3.3.1 Thí nghiệm 1:** Ảnh hưởng của các loại kháng sinh lên ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> với quy trình nước trong hồ.

### Chuẩn bị bố trí thí nghiệm

Sau khi trứng cua đã nở hoàn toàn thì vớt cua mẹ sang bể khác.

Tiến hành thu những ấu trùng có tính hướng quang mạnh (thời gian thu xong ấu trùng càng nhanh càng tốt trong khoảng 15 - 20 phút), sau đó định lượng ấu trùng và bố trí vào bể ương.

Trước khi bố trí vào bể ương cần xử lý ấu trùng bằng formol 200 ppm trong 30 giây để loại bỏ mầm bệnh. Mỗi bể ương có thể tích 60 lít/bể đã cấp sẵn nước ương có độ mặn 30‰, lượng nước trong bể ương lúc bắt đầu bố trí là 50 lít.

Mật độ ấu trùng *Zoea*<sub>1</sub> bố trí vào bể ương là 300 con/lít.

Các nghiệm thức của thí nghiệm 1 được thể hiện ở Bảng 3.4

Bảng 3.4: Các nghiệm thức của thí nghiệm 1

Thông số	Kháng sinh	Liều lượng
Nghiệm thức 1	<i>Solmux Broncho</i>	1 viên (500 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 2	<i>Rifampicine</i>	2 viên (150 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 3	<i>Mycogynax (Nystatine)</i>	1 viên (350 UI)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 4	<i>Ciprofloxacine</i>	1 viên (500 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 5	<i>Nystatine, Ciprofloxacine, Rifampicine, Solmux Broncho</i>	(Tương tự bên dưới)

Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên.

#### Chu kỳ xử lý kháng sinh

Kháng sinh được xử lý định kỳ 7 ngày một lần.

#### Chăm sóc và quản lý

Thí nghiệm theo quy trình nước trong hồ. Định kỳ cách 3 ngày siphon một lần và thay 30% nước mới.

Chế độ cho cua ăn: 4 lần/ngày (6 giờ, 12 giờ, 18 giờ và 24 giờ), lượng thức ăn thay đổi theo từng giai đoạn phát triển của ấu trùng.

Bảng 3.5: Thức ăn cho ấu trùng cua biển ở thí nghiệm 1

Thức ăn	Giai đoạn					Lượng thức ăn
	Z 1	Z 2	Z 3	Z 4	Z 5	
<i>Artemia</i> bung dù	X	X				Theo nhu cầu
Ấu trùng <i>Artemia</i>			X	X	X	Theo nhu cầu

**3.3.2 Thí nghiệm 2:** Ảnh hưởng của các loại kháng sinh lên ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> với quy trình nước trong hồ.

***Chuẩn bị bố trí thí nghiệm***

Sau khi thu ấu trùng ở cuối giai đoạn Zoea<sub>5</sub> của thí nghiệm 1 ta tiến hành bố trí vào bể ương.

Mỗi bể ương có thể tích 60 lít đã cấp sẵn nước có độ mặn 30‰, lượng nước trong bể ương lúc bố trí là 50 lít.

Mật độ ấu trùng bố trí là 30 con/lít.

Bảng 3.6: Các nghiệm thức của thí nghiệm 2

Thông số	Kháng sinh	Liều lượng
Nghiệm thức 1	<i>Solmux Broncho</i>	1 viên (500 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 2	<i>Rifampicine</i>	2 viên (150 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 3	<i>Mycogynax (Nystatine)</i>	1 viên (350 UI)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 4	<i>Ciprofloxacine</i>	1 viên (500 mg)/m <sup>3</sup>
Nghiệm thức 5	<i>Nystatine, Ciprofloxacine, Rifampicine, Solmux Broncho</i>	(Tương tự bên dưới)

Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên.

***Chu kỳ xử lý kháng sinh***

Kháng sinh được xử lý định kỳ 7 ngày một lần.

***Chăm sóc và quản lý***

Thí nghiệm theo quy trình nước trong hồ. Định kỳ cách 3 ngày siphon một lần và thay 30% nước mới.

Chế độ cho ăn: 4 lần/ngày (6 giờ, 12 giờ, 18 giờ, 0 giờ) lượng thức ăn thay đổi theo từng giai đoạn phát triển của ấu trùng. Giai đoạn Megalopa – Cua<sub>1</sub> chỉ sử dụng thức ăn chế biến (Theo Bảng 3.1).

Ở giai đoạn Megalopa – Cua<sub>1</sub> thêm giá thể (chùm dây nylon) để ấu trùng ẩn nấp và tránh được hiện tượng ăn nhau giữa ấu trùng.

### 3.4 Các chỉ tiêu theo dõi ở hai thí nghiệm

#### 3.4.1 Yếu tố môi trường

Nhiệt độ, pH: Được ghi nhận ngày 2 lần vào lúc 8 giờ và 14 giờ.

NH<sub>4</sub>/NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>: 4 ngày/lần vào lúc 8 giờ, phân tích theo phương pháp test kist.

#### 3.4.2 Sự biến thái và tỷ lệ sống

**Sự biến thái của ấu trùng:** Hằng ngày phải quan sát ấu trùng ở các bể ương để xác định ngày ấu trùng bắt đầu lột xác chuyển giai đoạn và ngày kết thúc ở mỗi giai đoạn Zoea. (quan sát ấu trùng dưới kính hiển vi).

**Tỷ lệ sống:** Được thu vào cuối giai đoạn Zoea<sub>5</sub> (thí nghiệm 1) và giai đoạn Cua<sub>1</sub> (thí nghiệm 2).

$$\text{Tỷ lệ sống ấu trùng (\%)} = \frac{\text{Tổng số ấu trùng Zoea}_5 \text{ thu được}}{\text{Tổng số ấu trùng Zoea}_1 \text{ bố trí}} \times 100\% \quad (3.1)$$

$$\text{Tỷ lệ sống cua con (\%)} = \frac{\text{Tổng số Cua}_1 \text{ thu được}}{\text{Tổng số ấu trùng Zoea}_5 \text{ bố trí}} \times 100\% \quad (3.2)$$

### 3.5 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được tính toán các giá trị trung bình, cao nhất, thấp nhất và so sánh thống kê của các nghiệm thức trong cùng thí nghiệm... bằng phần mềm Excel 2003 và SPSS 13.0.

## CHƯƠNG 4

### KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

**4.1 Thí nghiệm 1:** Ảnh hưởng của các loại kháng sinh tới ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn Zoa<sub>e1</sub> – Zoa<sub>e5</sub> với quy trình nước trong hồ.

#### 4.1.1 Các yếu tố môi trường

##### Nhiệt độ

Nhiệt độ là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của ấu trùng giáp xác, đặc biệt là ấu trùng cua biển. Trong quá trình thí nghiệm, nhiệt độ giữa các nghiệm thức không có sự biến động lớn, nhiệt độ trung bình buổi sáng dao động trong khoảng 26,5 – 28,0 °C và buổi chiều trong khoảng 29,5 – 31,5 °C (Bảng 4.1)

Bảng 4.1: Biến động một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm 1

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
		1	2	3	4	5
Nhiệt độ	S	26,5–28,0	27,0–28,0	27,0–28,0	26,5–28,0	27,0–28,0
	C	29,5–31,5	29,5–31,0	30,0–31,0	29,5–31,5	29,5–31,5
pH	S	7,7–7,9	7,7 – 7,8	7,7–7,8	7,7–7,8	7,7–7,8
	C	7,7–7,9	7,7 – 8,0	7,7–8,0	7,7–8,0	7,7–8,0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		0,0–5,0	0,0 – 5,0	0,0–5,0	0,0–5,0	0,0–5,0
N - NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		0,0–1,0	0,0 – 0,7	0,0–1,0	0,0–1,0	0,0–0,5
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		0,0–5,0	0,0 – 4,0	0,0–5,0	0,0–5,0	0,0–5,0

Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2004) cho biết nhiệt độ là nhân tố ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ sống và phát triển ấu trùng cua, khi nhiệt độ vượt khỏi mức giới hạn cho phép thì dẫn đến ấu trùng bị rối loạn sinh lý và chết. Nhiệt độ thấp là nguyên nhân chính gây ra tình trạng tỷ lệ sống của ấu trùng thấp. Tỷ lệ bắt mồi của ấu trùng Zoa giảm khi nhiệt độ thấp dưới 20 °C. Heasman (1983) nhận thấy ở nhiệt độ 19,2 – 23 °C, tất cả ấu trùng đều chết ở giai đoạn Zoa<sub>e3</sub>, chúng sống được 15 ngày. Theo kết quả thí nghiệm của Marichamy (1991) ở 22 – 24 °C, ấu trùng chỉ còn sống rất ít sau 18 ngày, đến giai đoạn Zoa<sub>e4</sub>. Trong nghiên cứu của mình, Heasman (1983) thấy rằng khi tăng nhiệt độ từ 19,2 – 23 °C lên 25,3 – 27,5 °C cùng với việc

tăng mật độ *Artemia*, tỷ lệ sống của ấu trùng cũng tăng đáng kể. Zeng and Li (1992b) cho rằng ấu trùng Zoea phát triển tốt nhất trong khoảng nhiệt độ 26 – 30 °C. Nguyễn Cơ Thạch và cs., (2004) cho rằng nhiệt thích hợp trong ương ấu trùng của biển nên nằm trong khoảng 26 – 31 °C. Như vậy mặc dù có sự biến động nhiệt độ giữa các nghiệm thức nhưng sự biến động này không ảnh hưởng và nhiệt độ của thí nghiệm vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng.

## **pH**

pH là nhân tố có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự phát triển của ấu trùng trong ương nuôi thủy sản thông qua tính độc của các khí ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ) hay sự mất cân bằng ion trong nước. Qua bảng 4.1 ta thấy pH ở các nghiệm thức không có sự chênh lệch lớn, pH biến động từ 7,7 – 7,9 vào buổi sáng và 7,7 – 8,0 vào buổi chiều. Swingle (1996) cho biết, pH thích hợp cho ương giáp xác trong khoảng 6,5 – 9,0. Nguyễn Cơ Thạch và cs., (2004) thì cho rằng pH thích hợp cho ương ấu trùng của là từ 7,5 – 8,6. Như vậy pH của các nghiệm thức nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng.

## **N – $\text{NO}_2^-$**

Qua Bảng 4.1 ta thấy hàm lượng N –  $\text{NO}_2^-$  tăng dần theo thời gian và tăng nhanh vào cuối chu kỳ ương. Hàm lượng N –  $\text{NO}_2^-$  thấp nhất ở nghiệm thức 5 (0,0 – 0,5 mg/L) và cao nhất ở 3 nghiệm thức (0,0 – 1,0 mg/L). Nhìn chung hàm lượng N –  $\text{NO}_2^-$  trung bình các nghiệm thức đều vượt ngưỡng cho phép. Trương Quốc Phú (2002) cho biết hàm lượng N –  $\text{NO}_2^-$  thích hợp ao nuôi cũng như trong ương ấu trùng tôm cá nên nhỏ hơn 0,1 mg/L. Nguyễn Cơ Thạch và cs., (2004) cho rằng hàm lượng Nitrite tốt nhất trong ương ấu trùng của nên duy trì ở mức nhỏ hơn 0,1 mg/L. Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2004) cho biết đối với giáp xác nói chung, hàm lượng Nitrite được khuyến cáo không nên vượt quá 0,1 mg/L. Trong thí nghiệm này hàm lượng Nitrite cao hơn mức khuyến cáo do đó đã ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của ấu trùng của.

## **N – $\text{NH}_4^+$**

TAN được sinh ra do quá trình phân hủy của protein, sản phẩm bài tiết của động vật, thức ăn dư thừa,... Trong điều kiện nhiệt độ, pH của nước cao tính độc của TAN tăng và sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của ấu trùng.

Kết quả Bảng 4.1 cho thấy hàm lượng TAN trung bình của các nghiệm thức trong thí nghiệm 1 dao động trong khoảng từ 0,0 – 5,0 mg/L. Và qua kết quả trên cho thấy hàm lượng TAN tăng dần theo thời gian ương và tăng nhanh vào cuối chu kỳ ương. Có thể nhận thấy rằng, hàm lượng TAN của NT2 (*Rifampicine*) thấp hơn (0,0 – 4,0 mg/L) so với 4 nghiệm thức còn lại. Nguyên nhân là do lượng thức ăn (*Artemia*)

trong bể ương được sử dụng hiệu quả dẫn đến hàm lượng TAN trong bể nghiệm thức 2 thấp. Tuy nhiên, hàm lượng TAN trung bình giữa các nghiệm thức không có sự chênh lệch với nhau lớn là 0,0 – 4,0 mg/L (NT2) và 0,0 – 5,0 mg/L (ở các nghiệm thức còn lại). Trương Quốc Phú (2002) cho rằng hàm lượng TAN thích hợp cho ương nuôi thủy sản nên giao động trong khoảng 0,2 – 2 mg/L. Theo Trương Trọng Nghĩa (2005) cho rằng trong hệ thống lọc tuần hoàn dùng để ương ấu trùng của ở Việt Nam thì hàm lượng TAN có thể lên đến 5 mg/L nhưng ấu trùng vẫn phát triển tốt. Tuy nhiên theo khuyến cáo của nhiều nghiên cứu trong sản xuất giống tôm biển thì hàm lượng TAN tốt nhất nên duy trì ở mức nhỏ hơn 1 mg/L. Ngược lại, Nguyễn Cơ Thạch và cs., (2004) cho rằng khi ương ấu trùng của biển thì hàm lượng TAN nên nhỏ hơn 0,1 mg/L. Trong thí nghiệm này, hàm lượng TAN cao hơn mức khuyến cáo, tuy nhiên vẫn chưa ảnh hưởng bất lợi đến ấu trùng của.

### **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**

Nitrate trong thủy vực là sản phẩm trong quá trình nitrate hóa nhờ hoạt động của một số vi khuẩn tự dưỡng như *Nitrobacter* (nước ngọt) hay *Nitrospina*, *Nitrosococcus* (nước lợ, mặn). Nitrate là một trong dạng đạm dễ được thực vật hấp thu, không độc với thủy sinh vật. Hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> thích hợp trong các ao nuôi tôm cá là 0,1 – 10 mg/L (Trương Quốc Phú, 2002). Nitrate không gây độc cho tôm, cua, cá nhưng có thể làm thực vật phù du nở hoa gây những biến động chất lượng nước không có lợi cho tôm cua. Hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> của các nghiệm thức đều (0,0 – 5,0 mg/L) nằm trong khoảng thích hợp trong ương ấu trùng của biển.

#### **4.1.2 Tỷ lệ biến thái và tỷ lệ sống**

##### **Tỷ lệ biến thái**

Bảng 4.2: Tỷ lệ biến thái ở các giai đoạn ấu trùng của thí nghiệm 1

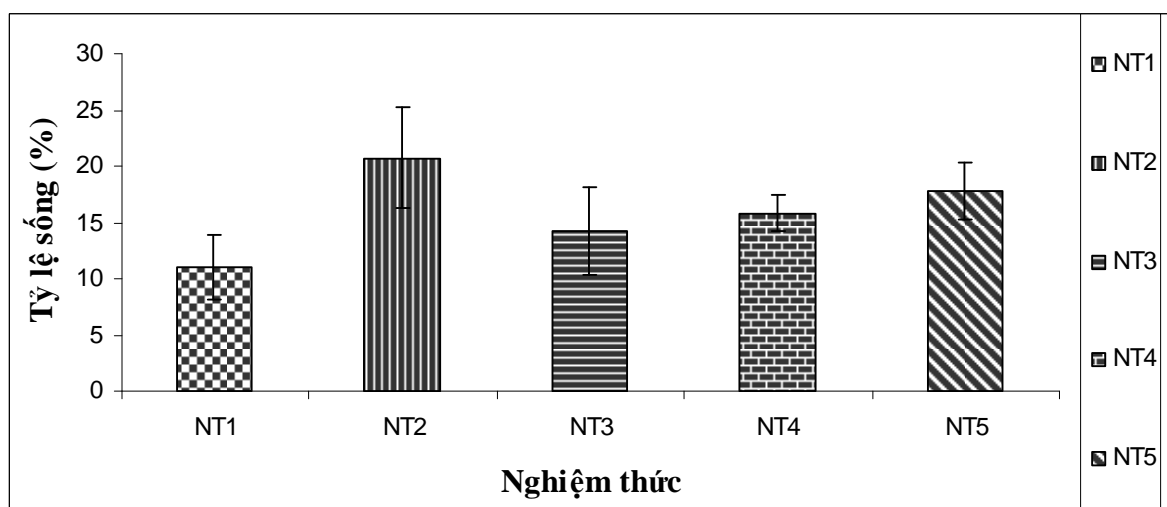
Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	1	2	3	4	5
<b>Ngày</b>					
<b>1</b>	100% Z1	100% Z1	100% Z1	100% Z1	100% Z1
<b>2</b>	75% Z2	75% Z2	75% Z2	75% Z2	75% Z2
<b>3</b>	100% Z2	100% Z2	100% Z2	100% Z2	100% Z2
<b>4</b>	70% Z3	70% Z3	70% Z3	70% Z3	70% Z3
<b>5</b>	100% Z3	100% Z3	100% Z3	100% Z3	100% Z3
<b>6</b>	30% Z4	30% Z4	40% Z4	40% Z4	40% Z4

7	100% Z4	100% Z4	100% Z4	100% Z4	100% Z4
8	30% Z5	30% Z5	30% Z5	40% Z5	40% Z5
9	100% Z5	100% Z5	100% Z5	100% Z5	100% Z5
12	Bắt đầu xuất hiện Megalopa.				

Theo Ong (1964) ấu trùng của biển trải qua 5 giai đoạn Zoea (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub>) với 4 lần lột xác trong khoảng thời gian là 17 – 20 ngày. Tuy nhiên, chỉ với 12 ngày từ khi bắt đầu bố trí thí nghiệm đã có ấu trùng cuối Zoea<sub>5</sub> và bắt đầu xuất hiện Megalopa. Từ đó, khẳng định thời gian biến thái của ấu trùng của từ Zoea<sub>1</sub> đến Zoea<sub>5</sub> là sớm hơn các thí nghiệm trước. Nguyên nhân là do điều kiện môi trường thuận lợi như nhiệt độ ổn định (27 – 31 °C), pH (7,7 – 8,0),... Và với việc định kỳ xử lý kháng sinh phòng bệnh đã giúp tỷ lệ biến thái cao, đó cũng là nguyên nhân làm cho thời gian biến thái ngắn lại.

### Tỷ lệ sống

Ương ấu trùng trong thủy sản nói chung cũng như ương ấu trùng của biển nói riêng. Tỷ lệ sống là kết quả của sự tác động với nhiều yếu tố khác nhau như: Khâu chuẩn bị nước ương, thức ăn cho ấu trùng, màu bể, kỹ thuật quản lý, chăm sóc,... Kết quả tỷ lệ sống trong thí nghiệm ương ấu trùng của biển giai đoạn Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> được thể hiện qua Hình 4.1 cho thấy, tỷ lệ sống ở NT2 (*Rifampicine*) cao hơn (20,7%) so với các nghiệm thức còn lại. Tỷ lệ sống ở nghiệm thức 1 (*Solmux Broncho*) thì thấp nhất (10,9%). Qua đó, nhận thấy với các kháng sinh khác nhau của mỗi nghiệm thức sẽ ảnh hưởng đến tỷ lệ sống ấu trùng của biển.



Hình 4.1: Tỷ lệ sống ở giai đoạn Zoea<sub>5</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 1



Xử lý kháng sinh *Rifampicine* (NT2) đã cho tỷ lệ sống cao nhất (20,7%). *Rifampicine* là kháng sinh diệt khuẩn và ngăn ngừa mầm bệnh xuất hiện trong bể ương. *Rifampicine* và *Ciprofloxacin* cùng là kháng sinh diệt khuẩn như kết quả thí nghiệm cho thấy *Rifampicine* sử dụng hiệu quả hơn.

Bảng 4.3: Tỷ lệ sống trung bình ở giai đoạn Zoa<sub>5</sub> trong nghiệm thức 1

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	1	2	3	4	5
Tỷ lệ sống (%)	10,9±2,91 <sup>a</sup>	20,7±4,64 <sup>a</sup>	14,2±3,85 <sup>a</sup>	15,8±1,65 <sup>a</sup>	17,7±2,50 <sup>a</sup>

Các giá trị có cùng chữ cái trong cùng một hàng thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ )

Qua Bảng 4.3 cho thấy, tỷ lệ sống các nghiệm thức trong thí nghiệm 1 khi so sánh không có ý nghĩa thống kê ở ( $p>0,05$ ). Như vậy, khi so sánh với các kết quả trên có thể khẳng định rằng trong ương ấu trùng của biển giai đoạn Zoa<sub>1</sub> – Zoa<sub>5</sub>, với việc sử dụng kháng sinh *Rifampicine* trong phòng và trị bệnh là đem lại hiệu quả nhất.

## 4.2 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của các loại kháng sinh tới ấu trùng của biển (*Scylla paramamosain*) giai đoạn Zoa<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> với quy trình nước trong hồ

### 4.2.1 Các yếu tố môi trường

Các yếu tố môi trường của thí nghiệm 2 được thể hiện qua Bảng 4.4

Bảng 4.4: Biến động một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm 2.

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
	1	2	3	4	5	
Nhiệt độ	S	27,0 – 28,5	27,0 – 28,5	27,0 – 28,5	27,0 – 29,0	27,0 – 29,0
	C	29,0 – 31,0	29,0 – 31,0	29,0 – 31,5	29,0 – 31,0	29,0 – 31,5
pH	S	7,9 – 8,1	7,7 – 8,2	7,8 – 8,2	7,8 – 8,2	7,8 – 8,1
	C	7,9 – 8,1	7,7 – 8,2	8,0 – 8,2	8,0 – 8,2	8,0 – 8,1
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		3,0 – 10,0	3,0 – 10,0	3,0 – 10,0	3,0 – 10,0	3,0 – 10,0
N - NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		0,2 – 0,7	0,2 – 0,7	0,2 – 1,0	0,2 – 1,0	0,2 – 0,5
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		2,0 – 4,0	2,0 – 5,0	2,0 – 4,0	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0

## Nhiệt độ, pH

Trong tự nhiên cũng như trong điều kiện ương nuôi, các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, độ mặn, hàm lượng ammonia, nitrite,... ảnh hưởng rất lớn đến sự sinh trưởng, biến thái lột xác cũng như tỷ lệ sống của các giống loài thủy sản. Kết quả bảng 4.4 cho thấy, các yếu tố môi trường ở 5 nghiệm thức không có sự chênh lệch lớn và sự biến động giữa buổi sáng và buổi chiều là không đáng kể. Nhiệt độ trung bình của thí nghiệm vào buổi sáng là (27,0 – 29,0 °C) và buổi chiều là (29,0 – 31,5 °C); pH trung bình dao động từ 7,7 – 8,1 vào buổi sáng và 7,7 – 8,2 vào buổi chiều.

Theo Ong (1964) nhiệt độ ương ấu trùng của biển nên là 24,4 °C – 31,5 °C và độ mặn là 29 – 33‰; Chen and Jeng (1980); Zeng and Li (1992) cho rằng nhiệt độ càng cao thì thời gian biến thái càng nhanh, khoảng nồng độ muối và nhiệt độ thích hợp nhất là 25 – 30‰ và 26 – 30 °C. Wormoutdt và Humbert (1994) cho rằng quá trình lột xác của giáp xác chịu ảnh hưởng của yếu tố bên ngoài và yếu tố bên trong, khi nhiệt độ đạt đến mức thích hợp thì sẽ tăng tần số lột xác (Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải, 2004). Trương Quốc Phú (2002) cho biết pH thích hợp cho các đối tượng thủy sản nằm trong khoảng 6,5 – 9,0, nhưng phát triển tốt nhất là 7,5 – 8,5. Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2004) cho rằng pH thích hợp trong bể ương nên dao động trong khoảng 7,0 – 8,5. Như vậy các yếu tố nhiệt độ, pH nằm trong khoảng thích hợp để ương ấu trùng của biển.

## N - NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

Qua bảng 4.4 cho thấy, hàm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong thí nghiệm 2 với các nghiệm thức tương đối bằng nhau (2,0 – 5,0 mg/L). Hàm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tích tụ tương đối cao nguyên nhân là do thí nghiệm 2 được bố trí lại đã sử dụng 50% nước từ thí nghiệm 1. Việc sử dụng lại 50% nước thí nghiệm 1 ban đầu là ổn định môi trường nước ương, giúp ấu trùng Zoea chuyển Megalope và Cua không bị sốc khi môi trường nước thay đổi. Tuy nhiên, phải thường xuyên kiểm tra nồng độ N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> để kịp thời xử lý nếu nồng độ N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> quá cao. Ở đây, xử lý kháng sinh là biện pháp phòng trị hiệu quả, kháng sinh diệt những mầm bệnh gây hại làm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tích tụ trong bể ương giảm, ổn định môi trường.

Theo Trương Trọng Nghĩa (2005) cho rằng, trong ương ấu trùng của biển hàm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> có thể lên đến 5 mg/L mà ấu trùng vẫn phát triển tốt. Trương Quốc Phú (2002) thì hàm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong môi trường nên dưới mức 2 ppm. Điều này cho thấy, hàm lượng N – NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong thí nghiệm vẫn chưa vượt quá mức giới hạn gây ảnh hưởng đến sự phát triển của ấu trùng.

## N – NO<sub>2</sub><sup>-</sup>

Qua Bảng 4.4 cho thấy, hàm lượng N – NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong khoảng cao nhất ở nghiệm thức 3 và 4 (0,2 – 1,0 mg/L) và thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng (0,2 – 0,5 mg/L). Trong giai đoạn này, khi ấu trùng Zoea<sub>5</sub> chuyển sang Megalope và Cua<sub>1</sub> thì thức ăn cung cấp bao gồm *Artemia* và thức ăn chế biến. Với các loại thức ăn này thì dễ dẫn đến sự tích lũy hàm lượng N – NO<sub>2</sub><sup>-</sup> cũng như các dạng đạm khác trong bể ương tăng nhanh. Nhìn chung, sự chênh lệch hàm lượng N – NO<sub>2</sub><sup>-</sup> giữa các nghiệm thức trong thí nghiệm 2 là không nhiều. Theo báo cáo của Amstrong, Stephenson và Kninght (1976), với nồng độ Nitrite 1,8 ppm là mức gây chết dưới với ấu trùng các loài giáp xác (Nguyễn Lê Hoàng Yến, 1999). Thì hàm lượng N – NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong thí nghiệm 2 vẫn nằm trong khoảng cho phép cho sự phát triển của ấu trùng cua biển.

## NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Qua Bảng 4.4 cho thấy, hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong các nghiệm thức tương đối ổn định và bằng nhau (3,0 – 10,0). Hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> thích hợp trong các ao nuôi tôm, cua và cá là 0,1 – 10 mg/L (Trương Quốc Phú, 2002). Hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> chỉ có tác dụng dự báo trước sự phát triển của tảo và những ảnh hưởng của môi trường, cho nên hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> không có tính năng gây độc trong ương ấu trùng cua biển.

### 4.2.2 Tỷ lệ biến thái và tỷ lệ sống

#### Tỷ lệ biến thái

Bảng 4.5: Tỷ lệ biến thái ở giai đoạn Megalope và Cua<sub>1</sub> của thí nghiệm 2

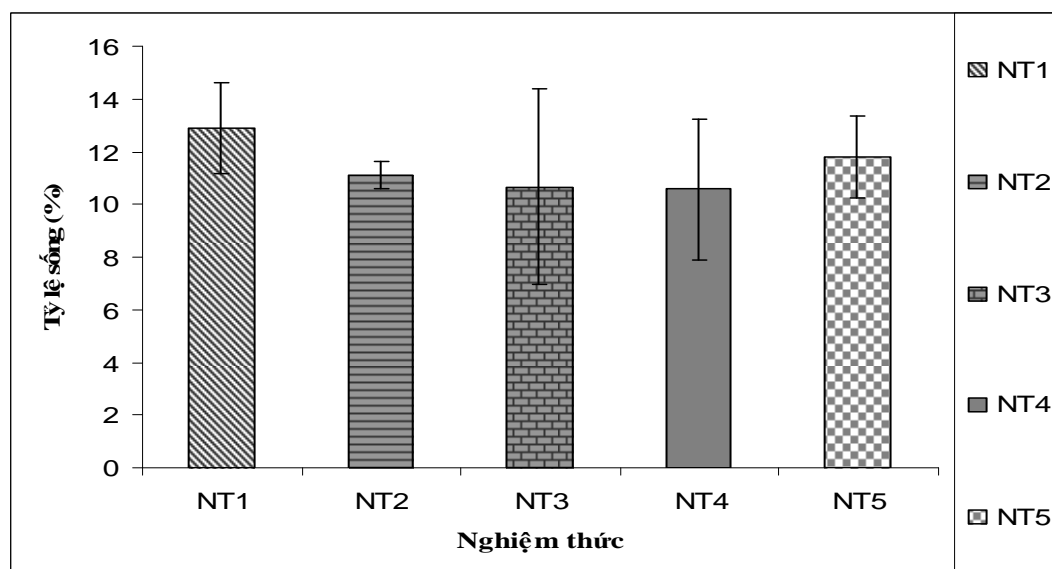
Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
Ngày					
1	Xuất hiện Megalopa	Xuất hiện Megalopa	Xuất hiện Megalopa	Xuất hiện Megalopa	Xuất hiện Megalopa
3	100% Megalopa	100% Megalopa	100% Megalopa	100% Megalopa	100% Megalopa
6	Xuất hiện Cua <sub>1</sub>	Xuất hiện Cua <sub>1</sub>	Xuất hiện Cua <sub>1</sub>	Xuất hiện Cua <sub>1</sub>	Xuất hiện Cua <sub>1</sub>
9	100% Cua <sub>1</sub>	100% Cua <sub>1</sub>	100% Cua <sub>1</sub>	100% Cua <sub>1</sub>	100% Cua <sub>1</sub>

Theo Ong (1964) cho rằng, ấu trùng Zoea<sub>5</sub> biến thái thành Megalopa và giai đoạn này kéo dài 8 – 11 ngày, sau đó ấu trùng trở thành cua con. Còn theo Hoàng Đức Đạt (2004) lại cho rằng, sau giai đoạn Zoea<sub>5</sub> ấu trùng lột xác biến thái thành giai đoạn

Megalopa và từ giai đoạn này chỉ mất 7 – 11 ngày để biến thái thành cua con. Như vậy, qua Bảng 4.5 thấy rằng, từ khi bắt đầu bố trí thí nghiệm đến khi có 100% Cua<sub>1</sub> chỉ mất 9 ngày ương, sớm hơn tỷ lệ biến thái của các thí nghiệm trước đây.

### Tỷ lệ sống

Qua Hình 4.2 cho thấy, tỷ lệ sống của các nghiệm thức trong thí nghiệm ương ấu trùng của biến giai đoạn Megalopa – Cua<sub>1</sub> là không khác biệt nhiều. Nghiệm thức 1 (*Solmux Broncho*) cho tỷ lệ sống cao nhất là 12,9% còn tỷ lệ sống thấp nhất ở NT4 (*Ciprofloxacin*) là 10,5%.



Hình 4.2: Tỷ lệ sống giai đoạn Cua<sub>1</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 2

Và qua kết quả Bảng 4.5 cho thấy, so sánh các nghiệm thức là không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Như vậy, việc định kỳ xử lý các kháng sinh khác nhau trong các nghiệm thức không làm khác biệt tỷ lệ sống trong thí nghiệm. Kháng sinh được xử lý trong giai đoạn Megalopa – Cua<sub>1</sub> nhằm diệt những vi khuẩn, nấm gây hại trong giai đoạn biến thái và lột xác của ấu trùng.

Bảng 4.6: Tỷ lệ sống giai đoạn Cua<sub>1</sub> ở các nghiệm thức của thí nghiệm 2

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	1	2	3	4	5
Tỷ lệ sống (%)	12,9±1,73 <sup>a</sup>	11,1±0,53 <sup>a</sup>	10,6±3,69 <sup>a</sup>	10,5±2,69 <sup>a</sup>	11,8±1,56 <sup>a</sup>

Các giá trị có cùng chữ cái trong cùng một hàng thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ )

Trong quá trình ương ấu trùng của biến, tỷ lệ sống bị giảm dần qua mỗi giai đoạn biến thái. Sự hao hụt rõ nhất là quá trình chuyển giai đoạn từ Zoa<sub>5</sub> sang Megalopa. Điều

này có thể do đây là giai đoạn biến thái lớn nhất trong các giai đoạn ấu trùng vì ấu trùng chuyển từ bơi lội thụ động sang chủ động và từ bắt mồi thụ động sang chủ động. Sự hình thành các phụ bộ như càng, sự gia tăng kích thước hay chuyển từ bơi thụ động sang bơi chủ động đã đòi hỏi ấu trùng phải tích lũy đầy đủ dinh dưỡng về chất và lượng, đồng thời môi trường sống phải phù hợp cho sự biến thái. Do đó, sự hao hụt thường lớn vào giai đoạn này và việc tìm kiếm giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả tỷ lệ sống trong giai đoạn biến thái này là điều rất cần thiết.

### 4.3 Tỷ lệ sống từ Zoa<sub>1</sub> – Cua<sub>1</sub>

Qua kết quả của cả hai thí nghiệm cho thấy, khi ương ấu trùng cua biển hai giai đoạn (Zoa<sub>1</sub> – Zoa<sub>5</sub> và Zoa<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) với các kháng sinh khác nhau đã tìm ra được những loại kháng sinh thích hợp cho từng giai đoạn của ấu trùng. Nếu tính chung tỷ lệ sống của cả 2 thí nghiệm thì tỷ lệ sống từ giai đoạn Zoa<sub>1</sub> đến Cua<sub>1</sub> dao động từ 1,14 – 1,52%. Kết quả này nhìn chung chưa cao so với các nghiên cứu trước đây. Tuy nhiên kết quả này cho thấy được những ưu điểm của phương pháp ương ấu trùng cua biển theo hai giai đoạn (Zoa<sub>1</sub> – Zoa<sub>5</sub> và Zoa<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) đó là: Ở giai đoạn Zoa<sub>1</sub> – Zoa<sub>5</sub> mật độ ấu trùng bố trí cao (300 con/lít) nhằm tận dụng diện tích mặt nước và lượng thức ăn dư vì lúc này ấu trùng cua rất nhỏ (1,65 – 2,18 mm) và ăn thụ động. Đồng thời với việc xử lý kháng sinh *Rifampicine* định kỳ làm cho môi trường nước ổn định, diệt những vi khuẩn gây hại, từ đó làm tăng tỷ lệ sống cho ấu trùng cua. Ở giai đoạn Zoa<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub> mật độ ấu trùng được giảm thấp (30 con/lít) vì vậy nên hạn chế được tập tính ăn nhau của ấu trùng *Megalopa*. Đồng thời với việc sang thưa mật độ ấu trùng đã giúp cho các yếu tố môi trường của bể ương đều nằm trong khoảng thích hợp, không gây ảnh hưởng đáng kể nào đến tỷ lệ sống và sự phát triển của ấu trùng *Megalopa* sang cua con.

## **CHƯƠNG 5**

### **KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

#### **5.1 Kết luận**

Các yếu tố môi trường trong cả hai thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng cua biển.

Ở thí nghiệm 1 (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub>) sử dụng kháng sinh *Rifampicin* để xử lý định kỳ môi trường nước đã đem lại hiệu quả cao trong ương ấu trùng cua biển.

Ở thí nghiệm 2 (Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) sử dụng kháng sinh *Solmux Broncho* để xử lý định kỳ môi trường nước mặc dù cho tỷ lệ sống cao hơn các nghiệm thức khác nhưng không khác biệt nhiều. Từ đó, nhận thấy rằng ở giai đoạn (Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) ảnh hưởng kháng sinh lên ấu trùng cua là không cao nên xử lý kháng sinh ở giai đoạn này là không cần thiết.

Tổng hợp kết quả từ hai thí nghiệm thấy rằng: Ở mỗi giai đoạn khác nhau trong ương ấu trùng cua sẽ xử lý kháng sinh khác nhau. Từ đó, khi ương ấu trùng cua theo hai giai đoạn (Zoea<sub>1</sub> – Zoea<sub>5</sub> và Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>) sẽ giúp cải thiện được tỷ lệ sống chung từ Zoea<sub>1</sub> đến Cua<sub>1</sub>.

#### **5.2 Đề xuất**

Cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn nữa ảnh hưởng của các loại kháng sinh khác nhau lên tỷ lệ sống của ấu trùng cua biển khi ương từ giai đoạn Zoea<sub>5</sub> – Cua<sub>1</sub>.

Tiến hành nghiên cứu ứng dụng phương pháp ương ấu trùng cua biển hai giai đoạn trên quy mô bể lớn trước khi khuyến cáo trong sản xuất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

- Báo cáo kết quả hoạt động 6 tháng đầu năm 2008. Trung tâm khuyến ngư Cà Mau.
- Hoàng Đức Đạt, (1992). Biology and culture of the mud crab. A training course on Aquaculture in Mekong Delta, Vietnam.
- Hoàng Đức Đạt (1995), Kỹ thuật nuôi cua biển. Nhà xuất bản nông nghiệp.
- Nguyễn Cơ Thạch, 2007. Sản xuất giống và nuôi cua xanh thương phẩm ở Việt Nam.
- Nguyễn Cơ Thạch và *cst*, 2004. Đặc điểm sinh học sinh sản và qui trình kỹ thuật sản xuất cua giống loài *Scylla serrata*, S. Paramamosain Estampado, 1949. Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ (1984-2004). Nhà xuất bản nông nghiệp TPHCM. Trang 227-266.
- Nguyễn Cơ Thạch và *cst*, 1998. Quy trình kỹ thuật sản xuất cua giống loài *Scylla serrata* phù hợp ở vùng có các điều kiện sinh thái khác nhau. Trung tâm nghiên cứu thủy sản III.
- Nguyễn Lê Hoàng Yến, 1999. Luận văn tốt nghiệp Đại Học “Thực nghiệm ương ấu trùng Tôm Càng Xanh (*Macrobrachium rosenbergii de Man*, 1897) trong mô hình nước xanh cải tiến”. Đại Học Cần Thơ.
- Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải (2004), Sách “Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi giáp xác”.
- Thạch Thanh, Trương Trọng Nghĩa và Nguyễn Thanh Phương (1999). Cải thiện và nâng cao hiệu quả sản xuất giống tôm sú (*Penaeus monodon*) trong hệ thống lọc sinh học. Trong tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học – Đại Học Cần Thơ, 1999, quyển 2, trang 185-190.
- Trần An Xuyên, 2009. Luận văn “Ương ấu trùng cua biển (*Scylla paramamosain*) theo hai giai đoạn ( $Zoea_1 - Zoea_5$  và  $Zoea_5 - Cua_1$ ) với các mật độ và chế độ cho ăn khác nhau” – Đại Học Cần Thơ.
- Trần Ngọc Hải, 1999. Chuyên môn “Kỹ thuật sản xuất giống nước lợ” – Đại Học Cần Thơ.
- Trần Ngọc Hải, 1997. Study some aspects of production of mud crab (*Scylla serrata*) (Forsk.) MSc. Thesis, University Putra Malaysia.
- Trần Ngọc Hải, Trương Trọng Nghĩa, Effect of rearing densities on development and survival of mud crab (*Scylla paramamosain*) larvae in green-water system in Vietnam. In: Scientific magazine of Can Tho University – Aquaculture section, pp. 187 – 192.
- Trương Quốc Phú, 2002. Phân tích chất lượng nước và quản lý môi trường nước ao.
- Trương Trọng Nghĩa, Optimisation of mud crab (*Scylla paramamosain*) larviculture in Vietnam, 2003-2004
- Trương Trọng Nghĩa, Wille, M., and Sorgeloos, P., 2001a. Effect of light, eyestalk ablation and seasonal eyelet on reproductive performance of captive Mud crab

(*Scylla paramamosain*) broodstock in Mekong Delta, Vietnam, 8-10<sup>th</sup> January 2001.

Trương Trọng Nghĩa, 2005. Optimization of mud crab (*Scylla paramamosain*) larviculture in Viet Nam.

Vũ Ngọc Út (2003), Ảnh hưởng của độ mặn lên sự sinh trưởng và tỷ lệ sống của cua biển (*Scylla paramamosain*) tạp chí khoa học – Đại Học Cần Thơ, quyển 1, tháng 4/2006 số đặc biệt chuyên đề thủy sản, trang 250-260.

### **Tiếng Anh**

Baylon, J.C., and Failaman, A.N. 2001. Effect of salinity on survival and metamorphosis from Zoea to Megalopa of *Scylla serrata*. Forskal (Crustacea: Portunidae) Asian Fish. Sci 14, 143-152.

Chamberlari, G. 1988. Shrimp hatcheries. Coastal Aquaculture 5(1).

Chen, H.C. and Jeng, H.K. Study on the larval rearing of mud crab *Scylla serrata*. Chine Fisheries Monthly, 329, 3-8.

Cowan, L. 1984. Crab farming in Japan and the Philippine. Queensland department of industries.

Estampador, E.P., 1949. Studies on *Scylla* (Crustacea: Portunidae). I. A revision of the genus. Philippine Journal of Science 78, 95-108.

Hamasaki, K, 2002. Effect of temperature on the survival, spawning and egg incubation period of overwintering mud crab broodstock, *Scylla paramamosain*. Suisanzoshoku 50, 301 – 308.

Heasman, M.P, and Fielder, D.R. 1983 laboratory spawning and mass larval rearing of the mangrove crab *Scylla serrata*, from list zoea; from crab stage Aquaculture. 34. 303 – 316.

Hill, B.J 1975. Abundance, breeding and growth of crab *Scylla serrata* in two South African Estuaries, pp 119-126.

Hill, B.J., 1984. Aquaculture of mud crab the potential for Aquaculture in the Queensland. Development of Primary Industries Publication, pp. 29 – 45.

Hill .B.J, 1979 Biology of the mud crab *Scylla serrata* (FORSKAL). In the St. Lucia system. Transaction of Royal society of South Africa 44(1), 55-62.

Keenan, C.P., Davie, P.J.F., Mann, D.L., 1998. A revision of the genus *Scylla* de Hann, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). Raffles Bull. Zool. 46, 217-245.

Jayamanne, S.C. and Jinadasa, J. 1991. Food and feeding habits of the mud crab, *Scylla serrata* Forskal inhabiting the Negombo lagoon in the West coast of Sri Lanka.

Li, S, Wang, G. Z. 1994. Studies on lipid classes and fatty acid composition during ovarian development of *Scylla serrata*. Journal of Xiamen University(Natural Science), 33 (Sup.). 109-115 (In Chinese).



- Li, S, Wang, G, Tang, H ,and Lin, Q. 1995. Comparative studies on the hydrolytic enzyme activities for the mud crab, *Scylla serrata*, during embryonic development. Journal of Xiamen University (Natural Science), 34, 970-974 (In Chinese)
- Marichemy, R. And Rajapackiam, S, 1991. Experiment on larval rearing and seed production of the mud crab *Scylla serrata*.
- Ong, K.S., 1964. The early development stages of (*Scylla serrata*). In report of the seminar on mud crad culture and trude held at Sirat Thani-Thailan.
- Overton, J.L., and Macintosh, D. J. 1997. Mud crab culture prospectcts for the small-scale Asian farmer. Infofish International,5/97, 26-32.
- Prasad, P.N., Neelakantan, B(1980). Maturity and breeding of the mud crab *Scylla serrata* (FORSKAL). (Decapoda: Brachyura: Portinudae). Pp341-349. In: pro Indian A cad. Sei (AMIM.SCL). Vol 98, Number5, 1989.
- Zeng, C. and Li, S. 1992. Effects of density and different combinations of diets on survival, development, dry weight and chemical cpmposition of larvae of the mud crad (*scylla paramamosam*) . Mud crad aquaculture and biology Proceeding of an international scientific forum. Darwin, Australia, 21-24 April 1997. ACIAR proceeding No 78, 159-166.