

# ĐẶC ĐIỂM SINH SẢN CỦA CUA BIỂN *SCYLLA PARAMAMOSAIN* TỰ NHIÊN VÀ NUÔI TRONG AO

*Phạm Văn Quyết<sup>1</sup> và Trương Trọng Nghĩa*

## ABSTRACT

*In order to support for the larviculture of the mud crab (*Scylla paramamosain*), comparison and evaluation of reproductive performance and larviculture efficiency based on two sources of brood female crabs caught from the sea (wild crabs) and reared in ponds (cultured crabs) were conducted in Cantho.*

*In this study, two groups of mature female crabs were investigated: It could be distinguished wild and cultured crabs based on their outside shell color. In similar size class, wild crabs possessed larger ovaries compared to cultured crabs. Time to spawn, egg quality and larval performance were better in wild crabs. Although wild crabs were more beneficial, both crab sources were highly profitable in larviculture. Other reproductive characteristics and indexes were not significantly different.*

**Keywords:** *mud crab, wild crabs, cultured crabs, reproductive*

**Title:** *Reproductive characteristics of the mud crab (*Scylla paramamosain*) wild and cultured crabs*

## TÓM TẮT

*Nhằm mục đích chủ động hơn trong việc sản xuất giống cua biển dựa trên nguồn cua mẹ, việc so sánh và đánh giá chất lượng sinh sản cũng như hiệu quả sản xuất giống cua biển từ hai nguồn cua mẹ bắt ngoài biển (cua tự nhiên) và nuôi trong ao (cua trong ao) đã được tiến hành tại Cần Thơ.*

*Trong nghiên cứu này, hai tập hợp cua cái thành thực đã được khảo sát: Có thể phân biệt cua ngoài biển và cua trong ao qua hình thái bên ngoài và màu sắc của trứng. Cùng kích cỡ, cua ngoài biển có trọng lượng buồng trứng lớn hơn cua trong ao. Các chỉ tiêu sinh sản như thời gian đẻ, chất lượng trứng và chất lượng ấu trùng của cua ngoài biển đều tốt hơn so với cua trong ao. Các đặc điểm và chỉ tiêu sinh sản khác đều không khác biệt có ý nghĩa thống kê.*

**Từ khóa:** *cua biển, cua tự nhiên, cua nuôi, sinh sản*

## 1 GIỚI THIỆU

Cua biển có giá trị kinh tế quan trọng đối với nghề đánh bắt và nuôi thủy sản ở vùng Đông Nam Á. Chúng cũng góp phần làm tăng sản lượng nuôi trồng thủy sản trong vài quốc gia như Philippines và Việt Nam (Johnston và Keenan, 1999). Do tăng trưởng nhanh, có kích thước lớn và giá trị kinh tế cao cùng với việc dễ dàng bảo quản sau khi thu hoạch nên cua biển được xem như đối tượng thay thế tôm ở vùng ven biển khi cần thiết (Overton và Macintosh, 1997).

---

<sup>1</sup> Bộ môn Hải Sản, Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

Tuy nhiên, nguồn cua giống hiện nay cung cấp cho các hoạt động nuôi thương phẩm chủ yếu từ khai thác tự nhiên chỉ đáp ứng khoảng 10 đến 20 % nhu cầu, còn lại khoảng 80 % đang trông chờ kết quả sinh sản nhân tạo (Nguyễn Cơ Thạch, 1998). Nhưng sản lượng của tự nhiên đang giảm dần do khai thác quá mức. Đặc biệt ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, các mô hình nuôi kết hợp cua-tôm-rừng, cua-tôm không ngừng phát triển.

Do đó, để đảm bảo nguồn giống cho ương nuôi và giảm bớt áp lực khai thác của tự nhiên, việc nghiên cứu sản xuất giống của biển nhân tạo phải được quan tâm và phát triển. Ở nước ta cũng như các nước trên thế giới, việc nghiên cứu và sản xuất giống của biển chủ yếu sử dụng của cái từ hai nguồn: cua tự nhiên và cua nuôi trong ao. Tuy nhiên, vẫn chưa có sự so sánh về đặc điểm sinh sản giữa hai nguồn của này. Chính vì thế, nghiên cứu này nhằm so sánh và đánh giá khả năng sinh sản và ương nuôi ấu trùng của cua mẹ biển tự nhiên và cua nuôi trong ao nhằm chủ động việc sản xuất giống của biển thông qua khả năng sử dụng hai nguồn của mẹ nói trên.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Nguồn của cái

Trong nghiên cứu này, có 2 tập hợp của cái được khảo sát. Tập hợp thứ nhất gồm những cua cái có trọng lượng cá thể 370 - 440 g được dùng để quan sát hình thái bên ngoài. Tập hợp thứ hai gồm những cua cái có trọng lượng cá thể 370 - 420 g được dùng để nuôi vỗ.

### 2.2 So sánh các đặc điểm hình thái và sinh sản giữa 2 nguồn của

Quan sát màu sắc bên ngoài. Đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao của từng con. Quan sát màu sắc, cân trọng lượng buồng trứng và đo chỉ số thành thực (FMI).

### 2.3 Phương pháp nuôi vỗ và kích thích sinh sản

Nước dùng để nuôi vỗ của cái có độ mặn 30‰. Hằng ngày của cái được cho ăn bằng mực tươi, thịt nghêu, với khẩu phần từ 5 - 10 % trọng lượng thân, cho của ăn 2 lần/ngày. So sánh các chỉ tiêu sinh sản trong quá trình nuôi vỗ

*Tỷ lệ đẻ (%)*

Tỷ lệ đẻ (%) = (Số lượng của đẻ / Số lượng của cái nuôi vỗ) × 100

*Đường kính trứng*

Sau khi của đẻ trứng, lấy ngẫu nhiên 15 trứng trên 1 buồng trứng của mỗi con của để đo đường kính trứng (µm) bằng kính hiển vi ở vật kính 10 có trục vi thị kính.

*Khối lượng trứng đẻ dính*

Khối lượng trứng đẻ dính (g) = Trọng lượng của ngay sau khi đẻ bao gồm trứng ôm dưới bụng (g) - Trọng lượng của ngay sau khi trứng nở (g)

*Sức sinh sản tuyệt đối = Tổng số trứng đẻ dính*

Tất cả trứng trong 0,01 g trứng được tách ra khỏi đám trứng dính dưới bụng của cái và được đếm dưới kính lúp.

Sức sinh sản tuyệt đối (trứng) = (Số trứng trong 0,01 g × Khối lượng trứng để dính) / 0,01

*Sức sinh sản tương đối*

Sức sinh sản tương đối (trứng/g) = Sức sinh sản tuyệt đối (trứng) / Trọng lượng cua (g)

*Tỷ lệ thụ tinh*

Một mẫu 100 trứng lấy ra từ đám trứng dính vào ngày thứ 5 sau khi đẻ và được quan sát dưới kính hiển vi.

Tỷ lệ thụ tinh (%) = (Số lượng trứng thụ tinh / 100 trứng quan sát) × 100

*Tỷ lệ nở*

Tỷ lệ nở (%) = (Số lượng ấu trùng mới nở / Số lượng trứng thụ tinh) × 100

*Chất lượng của ấu trùng mới nở*

Khi mỗi con cái sinh sản, 100 ấu trùng mới nở được cho ngay vào nước có độ mặn 45 ‰ để đánh giá chất lượng. Tỷ lệ (%) ấu trùng chết do sốc ở độ mặn được ghi nhận sau 60 và 120 phút.

#### 2.4 Bố trí thí nghiệm ương nuôi ấu trùng

Thí nghiệm gồm có hai nghiệm thức là (1) cua tự nhiên và (2) cua trong ao. Mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại. Ấu trùng cua được ương trong xô nhựa có thể tích 1 L. Mật độ 100 con/L. Nước được thay 50% định kỳ 3 ngày/1 lần. Luân trùng được dùng làm thức ăn cho ấu trùng ở giai đoạn zoea 1, zoea 2 với mật độ 30 - 40 con/mL. *Artemia* mới nở được cho ấu trùng ăn ở giai đoạn zoea 3, zoea 4 với mật độ là 8 - 10 con/mL. *Artemia* 1 ngày tuổi cho ấu trùng ăn từ giai đoạn zoea 5 đến megalopa, cua 1 với mật độ 10 - 15 con/mL. Ấu trùng được cho ăn 2 lần/ngày. Nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan đo 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ sáng và 14 giờ chiều. Ammon, Nitrit và Nitrat cách 3 ngày được đo một lần bằng bộ test kit (Đức).

#### 2.5 So sánh các chỉ tiêu sinh sản trong quá trình ương ấu trùng giữa 2 nguồn cua

*Chỉ số giai đoạn phát triển của ấu trùng (Larval Stage Index = LSI)*

Các giai đoạn phát triển của ấu trùng được theo dõi định kỳ 3 ngày/lần bằng cách thu mẫu ấu trùng (5 cá thể/tô) và quan sát dưới kính hiển vi.

$$LSI = \frac{\sum_i n_i}{5}$$

Trong đó:  $i = 1, 2 \dots 7$

$n$ : số lượng ấu trùng giai đoạn  $i$

*Tăng trưởng*

Kích cỡ ấu trùng ở giai đoạn zoea 1 đến megalopa được xác định bằng cách thu 5 ấu trùng ở mỗi xô, đem đo dưới kính hiển vi. Giai đoạn cua 1 dùng thước kẹp đo từ 2 đỉnh của 2 gai nhọn lớn nhất trên mỗi cạnh của mai.

### Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của ấu trùng được xác định vào những ngày 3, 6, 9, 12 và 15 sau khi trứng nở (tương ứng với các giai đoạn chiếm đa số là zoea 2, 3, 4, 5 và megalopa). Riêng tỉ lệ sống của cua 1 được tính bằng cách đếm toàn bộ cua vừa xuất hiện cho đến lúc chấm dứt thí nghiệm (24 ngày sau khi trứng nở).

Tỷ lệ sống ấu trùng (%) = (Tổng số ấu trùng hiện có trong tô × 100) / Tổng số ấu trùng khi bắt đầu ương.

### 2.6 Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu được xử lý trên phần mềm của Statistica 6.0. Tất cả các chỉ số trung bình so sánh giữa 2 nguồn cua đều được xử lý bằng phép thử Tukey HSD (Honest Significant Difference). Riêng tỉ lệ đẻ được so sánh bằng phép thử Fisher (so sánh tỉ số).

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Hình thái và đặc điểm sinh sản

Qua quan sát cho thấy cua ngoài biển có màu sắc sáng, còn cua trong ao có màu sắc tối hơn ở phần ngực. Buồng trứng của cua ngoài biển có màu cam đậm còn buồng trứng của cua trong ao có màu vàng nhạt. Sở dĩ có sự khác nhau về màu sắc trứng giữa 2 nguồn cua có thể do môi trường sống và phổ thức ăn giữa 2 nguồn cua không giống nhau. Thức ăn có ảnh hưởng đáng kể đến màu sắc trứng. Cua ăn các loại thức ăn khác nhau thì màu sắc trứng cũng khác nhau.

Hầu hết các đặc điểm hình thái giữa 2 nguồn cua đều không khác biệt ngoại trừ trọng lượng buồng trứng. Tuy cùng một kích cỡ và trọng lượng (370 - 440 g) nhưng trọng lượng buồng trứng của tự nhiên (38,6 g) lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với cua trong ao (32,8 g) ( $p < 0.01$ ).

#### 3.1.1 Chiều rộng mai

Rộng mai trung bình của cua tự nhiên và cua trong ao lần lượt là  $124,3 \pm 2,8$  và  $124,7 \pm 2,6$  mm. Prasad (1989) cho rằng cua cái tham gia sinh sản chỉ khi chiều rộng mai đạt từ 120 - 180 mm. Theo Nguyễn Cơ Thạch *et al.* (1998), những cá thể có chiều rộng mai  $\geq 10$  cm tương ứng với trọng lượng trung bình toàn thân  $\geq 267$ g 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.

#### 3.1.2 Chỉ số thành thực (FMI)

FMI trung bình giữa cua tự nhiên và cua trong ao là  $0,96 \pm 0,02$  mm. Theo Phạm Thị Tuyết Ngân *et al.* (2006) cua cái có FMI là 0,965 thì buồng trứng ở giai đoạn 5 và có khả năng tham gia sinh sản. Đối chiếu với số liệu của các nghiên cứu trước và căn cứ vào chiều rộng mai và FMI, cả 2 nhóm cua giải phẫu trong thí nghiệm này đều ở tuổi thành thực.

### 3.2 Kết quả nuôi vỗ, kích thích sinh sản

#### 3.2.1 Chỉ tiêu sinh sản trong quá trình nuôi vỗ

Trong điều kiện nuôi vỗ giống nhau, thời gian từ lúc bắt đầu nuôi vỗ (sau khi cắt mắt) cho đến khi đẻ trứng trung bình của cua tự nhiên (19,5 ngày) ngắn hơn so với cua trong ao (29 ngày). Khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở mức độ ( $p < 0.01$ ).

Theo Heasman và Fielder (1983) ở Úc của đẻ sau khi cắt mắt từ 21 đến 32 ngày vào mùa đông và 10 đến 13 ngày vào mùa thu. Theo Nghĩa (2004) nhận định rằng số lượng cua cái đẻ dường như gia tăng với thời gian nuôi vỗ. Đa số cua sinh sản trong khoảng 15 đến 60 ngày sau khi nuôi vỗ trong trại. Như vậy, trong thí nghiệm của chúng tôi, cua ngoài biển có thời gian đẻ ngắn hơn cua trong ao và khoảng dao động của thời gian này ở hai nhóm cua tương tự như các thí nghiệm khác.

**Bảng 1: So sánh các chỉ tiêu sinh sản của cua tự nhiên và cua trong ao**

Các đặc điểm sinh sản	Cua tự nhiên	Cua trong ao	p
Thời gian đẻ (ngày)	19,5 ± 7,9 (10,0 - 36,0)	29,0 ± 7,7 (17,0 - 42,0)	0,00 **
Tỷ lệ đẻ (%)	85,7	77,5	0,42 ns
Đường kính trứng (µm)	287 ± 0,1 (286,8 - 287,2)	287,0 ± 0,1 (286,8 - 287,2)	0,94 ns
Khối lượng trứng đẻ dính (g)	67,3 ± 16,1 (43,0 - 99,5)	62,3 ± 19,2 (38,0 - 94,0)	0,28 ns
Sức sinh sản tuyệt đối (10 <sup>3</sup> trứng / cua cái)	2.666 ± 637 (1.703 - 3.940)	2.468 ± 760 (1.505 - 3.722)	0,28 ns
Sức sinh sản tương đối (trứng/g)	6.770 ± 1.359 (4.602 - 9.381)	6.241 ± 1.629 (4.067 - 8.863)	0,18 ns
Tỷ lệ thụ tinh (%)	88,1 ± 3,53 (79,0 - 95,0)	78,2 ± 2,48 (74,0 - 82,0)	0,00 **
Tỷ lệ nở (%)	74,9 ± 2,84 (70,0 - 81,0)	64,2 ± 2,08 (60,0 - 69,0)	0,00 **
Tổng số zoea (10 <sup>3</sup> ấu trùng / cua cái)	1.768 ± 476 (1079 - 2.712)	1.236 ± 369 (713 - 1.908)	0,00 **
Tỷ lệ chết sau 60' gây sốc (%)	26,3 ± 3,80 (20,0 - 35,0)	28,0 ± 4,8 (21,0 - 38,0)	0,15 ns
Tỷ lệ chết sau 120' gây sốc (%)	56,0 ± 5,1 (44,0 - 63,0)	67,0 ± 3,9 (59,0 - 73,0)	0,00 **

\*\* : khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,01$  và ns : không khác biệt về thống kê ở mức  $p > 0,05$  theo phép thử Tukey HSD.

#### 3.2.2 Tỷ lệ đẻ

Tỷ lệ đẻ của cua tự nhiên (85,7%) cao hơn cua trong ao (77,5%) nhưng số liệu cho thấy không có khác biệt về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ).

### 3.2.3 Đường kính trứng

Đường kính trứng trung bình là 287  $\mu\text{m}$  ngay sau khi đẻ và không khác nhau về thống kê giữa 2 nhóm cua. Trứng cua mới đẻ có đường kính trung bình là  $291 \pm 11 \mu\text{m}$  có màu vàng tươi và tăng dần đến  $387 \pm 16 \mu\text{m}$  vào ngày thứ 10 có màu xám đen (Nghia, 2004).

### 3.2.4 Khối lượng trứng đẻ dính

Khối lượng trứng đẻ dính trung bình không có sự khác biệt thống kê giữa cua tự nhiên (67,3 g) và cua trong ao (62,3 g), mặc dù khối lượng này biến động lớn đối với từng cá thể.

### 3.2.5 Sức sinh sản tuyệt đối

Sức sinh sản tuyệt đối của hai nhóm cua tương tự nhau, trung bình khoảng 2,7 và 2,5 triệu trứng tương ứng với hai nguồn cua ngoài biển và nuôi ao. Giống *Scylla* đẻ sai và có thể đẻ hơn 1 triệu trứng/cua cái. Số lượng trứng phụ thuộc rất lớn giữa các loài, vùng và giữa các cá thể cua (Djunaidah *et al.*, 2003). Ong (1966) nhận định rằng tùy vào kích cỡ cua mang trứng mà sức sinh sản của chúng khác nhau từ 0,3 - 4 triệu trứng. Tuy nhiên, số lượng trứng khác nhau giữa các loài, giữa các cá thể cùng loài và môi trường mà cua sinh sống.

### 3.2.6 Sức sinh sản tương đối

Số lượng trứng của mỗi gram cua cái giữa hai nhóm cua dao động từ 6.241 đến 6.770 trứng và không khác nhau về thống kê. Nguyễn Cơ Thạch *et al.* (1998) cho rằng số trứng/g cua cái trung bình là 6.000 trứng. Kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Tuyết Ngân (2003) thì sức sinh sản tương đối của cua trung bình là 7.500 trứng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Nguyễn Cơ Thạch *et al.* (1998) nhưng lại thấp hơn kết quả của Phạm Thị Tuyết Ngân (2003). Kết quả khác nhau có thể do thí nghiệm của chúng tôi không bao gồm số lượng trứng đẻ chảy.

Tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và tổng số zoea của cua tự nhiên cao hơn so với cua trong ao và đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0.01$ ). Ngược lại, Davis *et al.* (2003) cho rằng cua bố mẹ thành thực trong điều kiện nuôi vỗ có số lượng trứng và tỷ lệ thụ tinh cao hơn so với cua cái bắt hoang dã. Điều này phụ thuộc rất lớn vào điều kiện nuôi vỗ và dinh dưỡng.

Trong nghiên cứu này tổng số zoea 1 của cua mẹ tự nhiên nhiều hơn có ý nghĩa thống kê ở mức ( $p < 0,01$ ) so với cua mẹ trong ao (tương ứng là 1.786 so với 1.236 ấu trùng/cua cái). Ngoài ra, số lượng ấu trùng mới nở còn tùy thuộc vào trọng lượng cua cái. Nghia (2004) nhận định rằng trong khi nhóm cua cái có trọng lượng từ 100 - 300 và 300 - 500 g tổng số zoea 1 tạo ra là tương đương nhau 2.800 zoea/g cua cái. Trong khi những con cái có trọng lượng lớn trên 500 g có khuynh hướng tạo ra số lượng zoea 1 thấp hơn. Tập hợp cua cái trong nghiên cứu này tương đương với nhóm 300 - 500 g trong thí nghiệm của Nghia (2004).

Kết quả thí nghiệm cho thấy sau 60 phút gây sốc ở độ mặn 45 ‰ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ tử vong giữa 2 nguồn cua. Tuy nhiên, càng về sau số lượng ấu trùng tử vong của 2 nguồn cua đều càng gia tăng và có sự cách

biệt. Sau 120 phút số ấu trùng của cua trong ao chết nhiều hơn số ấu trùng của cua tự nhiên có ý nghĩa thống kê ( $p < 0.01$ ). Điều này có thể do sức đề kháng và khả năng chịu đựng của ấu trùng cua tự nhiên tốt hơn ấu trùng cua trong ao trong điều kiện khắc nghiệt của môi trường. New (2000) cho rằng tôm (*Macrobrachium rosenbergii*) bắt ngoài tự nhiên có chất lượng ấu trùng tốt hơn tôm nuôi trong ao. Kết quả này hậu thuẫn cho kết quả thí nghiệm của chúng tôi.

### 3.3 Kết quả ương ấu trùng

#### 3.3.1 Biến động của các yếu tố môi trường

Nhìn chung, các yếu tố môi trường đều nằm trong phạm vi thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng cua và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Nhiệt độ trung bình là 29,2 °C. Hàm lượng oxy ở trong thí nghiệm trung bình là  $6,2 \pm 0,6$  (thấp nhất 5,6 mg/L và cao nhất 6,9 mg/L).

Về các yếu tố Amon, Nitrit và Nitrat, không có sự khác biệt thống kê khi so sánh trung bình giữa 2 nghiệm thức (nguồn cua mẹ) qua các ngày thu mẫu lần lượt là 1,14; 0,27 và 4,27 mg/L.

#### 3.3.2 Thời gian và giai đoạn phát triển ấu trùng.

**Bảng 2. Chỉ số phát triển ấu trùng (LSI) của ấu trùng cua từ hai nhóm cua cái**

LSI	Cua ngoài biển	Cua trong ao	p
Sau khi nở 3 ngày	1,69 ± 0,01 (1,67 - 1,72)	1,69 ± 0,01 (1,67 - 1,71)	0,41 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 6 ngày	2,51 ± 0,02 (2,48 - 2,55)	2,51 ± 0,01 (2,51 - 2,52)	0,95 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 9 ngày	3,51 ± 0,01 (3,51 - 3,52)	3,50 ± 0,01 (3,49 - 3,51)	0,00 <sup>**</sup>
Sau khi nở 12 ngày	4,43 ± 0,04 (4,40 - 4,48)	4,41 ± 0,03 (4,39 - 4,44)	0,02 <sup>*</sup>
Sau khi nở 15 ngày	5,83 ± 0,02 (5,81 - 5,85)	5,31 ± 0,02 (5,27 - 5,35)	0,00 <sup>**</sup>
Sau khi nở 21 ngày	6,21 ± 0,04 (6,17 - 6,25)	5,92 ± 0,04 (5,87 - 5,96)	0,00 <sup>**</sup>

\* và \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p tương ứng là < 0,05 và 0,01; và ns: không khác biệt về thống kê ở mức p > 0,05 theo phép thử Tukey HSD. Số liệu được trình bày ở dạng: Trung bình ± Độ lệch chuẩn (Min - Max).

Kết quả thí nghiệm cho thấy trong 6 ngày đầu không tìm thấy sự khác biệt giữa các nghiệm thức về số lượng ấu trùng biến thái. Tuy nhiên, từ ngày thứ 9 trở đi có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ biến thái của ấu trùng giữa 2 nhóm cua. Ấu trùng ở nghiệm thức cua tự nhiên thì tỷ lệ biến thái cao hơn so với ấu trùng cua trong ao. Một lý do có thể giải thích cho sự phát triển kém của ấu trùng của cua trong ao là cua mẹ chúng không được cung cấp một khẩu phần thức ăn đa dạng như cua tự nhiên dẫn đến kết quả là năng lượng tích trữ trong trứng của cua ngoài biển đầy đủ và có chất lượng hơn. Ngoài giai đoạn zoea 1, megalopa và cua con, trong các giai đoạn zoea khác thường tồn tại 2 giai đoạn zoea cùng 1 thời điểm. Sau 15 ngày ương hầu hết ở các nghiệm thức đều xuất hiện megalopa, đến ngày 24 tất cả các nghiệm thức có 100 % cua 1. Tuy nhiên, ở nghiệm thức cua ngoài biển chỉ mất 23 ngày đã có 100% cua 1. Như vậy chỉ mất 23 - 24 ngày thì ấu trùng biến thái hoàn toàn thành cua 1 ở khoảng nhiệt độ 29 - 30 °C.

Hai (1997) đã nghiên cứu ương ấu trùng cua biển với các loại thức ăn khác nhau trong hệ thống tuần hoàn, thay nước và nước xanh. Từ giai đoạn zoea 1 đến giai

đoạn zoea 5 mất 12 ngày. Sau 14 đến 15 ngày ương bắt đầu xuất hiện megalopa và sau 20 ngày ương cua con bắt đầu xuất hiện.

### 3.3.3 Tăng trưởng của ấu trùng

**Bảng 3: Tăng trưởng của ấu trùng từ hai nhóm cua cái (mm)**

Chiều dài (mm)	Cua ngoài biển	Cua trong ao	p
Zoea 1	1,30 ± 0,00 (1,20 - 1,30)	1,30 ± 0,00 (1,30 - 1,30)	0,14 <sup>ns</sup>
Zoea 2	2,19 ± 0,00 (2,18 - 2,19)	2,19 ± 0,00 (2,18 - 2,19)	0,00 <sup>**</sup>
Zoea 3	2,73 ± 0,00 (2,73 - 2,74)	2,71 ± 0,02 (2,62 - 2,73)	0,00 <sup>**</sup>
Zoea 4	3,53 ± 0,00 (3,53 - 3,54)	3,52 ± 0,01 (3,51 - 3,53)	0,00 <sup>**</sup>
Zoea 5	4,56 ± 0,01 (4,55 - 4,57)	4,50 ± 0,01 (4,47 - 4,52)	0,00 <sup>**</sup>
Megalopa	4,11 ± 0,02 (4,08 - 4,14)	4,02 ± 0,00 (4,02 - 4,02)	0,00 <sup>**</sup>
Cua 1	2,51 ± 0,01 (2,49 - 2,53)	2,18 ± 0,02 (2,15 - 2,20)	0,00 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup>: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,01$  và <sup>ns</sup>: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $p > 0,05$  theo phép thử Tukey HSD. Số liệu được trình bày ở dạng: Trung bình ± Độ lệch chuẩn (Min - Max).

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tăng trưởng của ấu trùng giữa cua tự nhiên và cua trong ao ở giai đoạn zoea 1. Kích cỡ trung bình của ấu trùng zoea 1 giữa cua biển và cua ao là 1,3 mm. Tuy nhiên, từ zoea 2 trở đi tăng trưởng của ấu trùng cua tự nhiên cao hơn có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với sự tăng trưởng của ấu trùng cua ao.

### 3.3.4 Tỷ lệ sống của ấu trùng

**Bảng 4: Tỷ lệ sống của ấu trùng cua qua các giai đoạn**

Tỷ lệ sống (%)	Cua tự nhiên	Cua trong ao	p
Sau khi nở 3 ngày	88,9 ± 2,68 (83,3 - 93,7)	88,8 ± 2,4 (84,0 - 93,0)	0,92 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 6 ngày	81,2 ± 2,21 (77,3 - 85,7)	81,1 ± 2,07 (77,3 - 85,0)	0,86 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 9 ngày	73,6 ± 2,12 (69,0 - 78,0)	73,5 ± 1,94 (69,7 - 76,3)	0,77 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 12 ngày	57,9 ± 1,84 (54,0 - 62,7)	57,2 ± 1,79 (52,0 - 59,7)	0,12 <sup>ns</sup>
Sau khi nở 15 ngày	24,0 ± 3,40 (18,0 - 31,7)	21,1 ± 1,84 (17,0 - 25,0)	0,00 <sup>**</sup>
Sau khi nở 21 ngày	11,0 ± 2,07 (6,33 - 15,3)	9,7 ± 1,41 (6,00 - 13,0)	0,005 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup>: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,01$  và <sup>ns</sup>: không khác biệt về thống kê ở mức  $p > 0,05$  theo phép thử Tukey HSD.

Tỷ lệ sống của ấu trùng sau khi nở 12 ngày giữa 2 nguồn cua là tương đương nhau. Tuy nhiên, sau 15 ngày ương tỷ lệ sống của ấu trùng cua tự nhiên thể hiện sự khác biệt rất rõ so với cua trong ao. Đặc biệt từ giai đoạn megalopa trở đi tỷ lệ hao hụt của ấu trùng rất cao xảy ra ở 2 nguồn cua. Nguyên nhân do ở giai đoạn megalopa và cua 1 xuất hiện đôi càng và tập tính ăn lẫn nhau là rất lớn. Tỷ lệ sống của ấu trùng cua tự nhiên cao hơn so với ấu trùng cua trong ao.



Tỷ lệ sống trung bình của cua tự nhiên ở giai đoạn cua 1 trong thí nghiệm này là 11 % và cua trong ao là 9,7 %. Theo Trần Ngọc Hải và Trương Trọng Nghĩa (2004) tỷ lệ sống của cua 1 trung bình là 9,11 %. Nghĩa (2004) ương ấu trùng của biển từ zoea 1 đến cua 1 đạt từ 10 đến 15 % trong hệ thống ương nước trong, nước xanh và nước tuần hoàn có lọc sinh học.

#### 4 KẾT LUẬN

- Có thể phân biệt cua mẹ tự nhiên và nuôi trong ao qua hình thái bên ngoài và màu sắc của trứng sau khi sinh sản. Cua tự nhiên có màu sắc sáng bóng hơn và trứng có màu cam sậm hơn.
- Cùng kích cỡ, cua mẹ tự nhiên có trọng lượng buồng trứng lớn hơn cua mẹ nuôi trong ao.
- Các chỉ tiêu sinh sản như thời gian đẻ trứng, tỷ lệ nở, tỷ lệ thụ tinh, tổng số zoea và chất lượng ấu trùng của cua mẹ tự nhiên đều tốt hơn so với cua nuôi trong ao. Các đặc điểm và chỉ tiêu sinh sản khác đều không khác biệt giữa 2 nguồn cua.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Davis, J.A., 2003. Development of hatchery techniques for the mud crab *Scylla serrata* (Forsk.) in South Africa. Ph.D. thesis, Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences, Ghent University, Belgium, 163 pp.
- Djunaidah, I.S., Wille, M., Kontara, E.K., Sorgeloos, P., 2003. Reproductive performance and offspring quality in mud crab (*Scylla paramamosain*) broodstock fed different diet. *Aquaculture International* 11 (1 - 2), 3 -15.
- Hai, T.N., 1997. Study on some aspects of reproduction of mud crab (*Scylla serrata*) (Forsk.), MSc. Thesis, University Putra Malaysia.
- Heasman, M.P., Fielder, D.R., 1983. Laboratory spawning and mass larval rearing of mangrove crab *Scylla serrata* (Forsk.), from first zoea to crab stage. *Aquaculture* 34, 303 - 316.
- Johnston, D., Keenan, P., 1999. Mud crab culture in Minh Hai province, South Vietnam. In: Keenan, C.P., Blackshaw, A. (Eds.). *Mud crab culture and biology*. Proceedings of an International Scientific Forum. Darwin, Australia, 21 - 24 April 1997. ACIAR Proceeding No 78, 95 - 98.
- New, M.B., 2000. *Freshwater prawn culture: The farming of Macrobrachium rosenbergii* Blackwell Science.
- Nghia, T.T., 2004. Optimisation of mud crab (*Scylla paramamosain*) larviculture in Vietnam. Ph. D. thesis, Faculty of Agriculture and Applied Biology Science, University of Ghent, Belgium, 192 pp.
- Nguyễn Cơ Thạch, 1998. Bước đầu thử nghiệm nuôi vỗ cua mẹ và ương ấu trùng của xanh (*Scylla paramamosain*). Tuyển tập báo cáo sinh vật biển toàn quốc lần thứ nhất. Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia, 475 - 485.
- Nguyễn Cơ Thạch, Trương Quốc Thái, Nguyễn Diễm, Nguyễn Thanh Thúy, Hà Văn Khô, Đỗ Văn Phiên, 1998. Đặc điểm sinh học sinh sản và qui trình sản xuất của giống loài (*Scylla paramamosain*) Estampador, 1949. Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học công nghệ - Trung tâm nghiên cứu thủy sản III, 227 - 266.
- Ong, K.S., 1966. Observations of the post-larval life history of *Scylla serrata* Forskål reared in the laboratory. *Malaysian Agriculture Journal* 45 (4), 429 - 443.

- Overton, J.L., Macintosh, D.J., 1997. Multivariable analysis of the mud crab (*Scylla serrata*) from four locations in Southeast Asia. *Marine Biology* 128, 55 - 62.
- Phạm Thị Tuyết Ngân, 2003. Ảnh hưởng của chế độ dinh dưỡng lên chất lượng của mẹ và ấu trùng của biển (*Scylla paramamosain*). Báo cáo đề tài cấp Bộ (Giáo dục và Đào tạo), 50 trang.
- Trần Ngọc Hải và Trương Trọng Nghĩa, 2004. Ảnh hưởng của mật độ lên sự phát triển và tỷ lệ sống của ấu trùng của biển (*Scylla paramosain*) trong mô hình nước xanh. Tạp Chí Khoa học - Đại Học Cần thơ, 187 - 192.
- Prasad, N.P., 1989. Maturity and breeding of the mud crab, (*Scylla serrata*) (Forsk.) (Decapoda: Brachyura: Portunidae). In: Proc. Indian Acad. Sci. Vol 98, Number 5 (1989), 341 - 349.