

against *Colletotrichum lindemuthianum* causing bean anthracnose. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 44 (10): 961-969.

**Rajendiran, R., Jegadeeshkumar, D., Sureshkumar, B.T., and Nisha, T.,** 2010. In vitro assessment of antagonistic activity of *Trichoderma viride* against post harvest pathogens. *Journal of Agricultural Technology*, 6 (1): 31-35.

**Sanogo, S., Pomella, A., Hebbbar, P. K., Bailey, B., Costa, J. C. B., Samuels, G. J., and Lumsden, R. D.,**

2002. Production and germination of conidia of *Trichoderma stromaticum*, a Mycoparasite of *Crinipellis perniciosa* on Cacao. *Biological Control*, 92 (10): 1032-1037.

**Sundaramoorthy, S. and Balabaskar, P.,** 2013. Biocontrol efficacy of *Trichoderma* spp. against wilt of tomato caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. *Journal of Applied Biology and Biotechnology*, 1 (03): 036-040.

## Isolation and *in vitro* antagonistic effects of *Trichoderma* sp. against pathogenic fungi on strawberry fruit

Vo Hoai Hieu, Tran Kim Diep, Nguyen Hong Minh, Dinh Ngoc Mai, Phan Ngoc Diem Quynh, Ho Sy Quang, Nguyen Thi Tam, Nguyen Vo Duy Tuan

### Abstract

Nine strains of *Trichoderma* sp. isolated from different strawberry-field soil at Da Lat City, were characterized for their morphological and antagonistic properties against some pathogenic fungi on the strawberry fruits. 4 out of 9 studied strains including Tri1, Tri2, Tri3, Tri4 were selected. Strain Tri1 showed the highest antagonistic activity against *Botrytis* sp. (68,78%), *Fusarium* sp. (86,82%), *Mucor* sp. (70,20%); Tri2, Tri3 were the best antifungal strains against *Rhizopus* sp. (62,12%) and *Penicillium* sp. (79,30%); and Tri4 was the best antifungal strain against *Aspergillus* sp. (93,89%), *Colletotrichum* sp. (93,39%). The results of four selected strains of *Trichoderma* sp. showed the high conidial germination rate, the fastmycelial growth on the YM-Agar medium and could produce chitinase.

**Keywords:** Antagonistic, pathogenic fungal, strawberry fruit, *Trichoderma* sp.

Ngày nhận bài: 03/9/2020

Ngày phản biện: 18/9/2020

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Văn Giang

Ngày duyệt đăng: 02/10/2020

## ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA TÔM SÚ BỐ MẸ GIA HÓA

Huỳnh Kim Hường<sup>1</sup>, Phan Thị Thanh Trúc<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hồng Nhi<sup>1</sup>,  
Diệp Thành Toàn<sup>1</sup>, Đỗ Văn Trường<sup>1</sup>, Mai Văn Hoàng<sup>1</sup>, Lai Phước Sơn<sup>1</sup>,  
Phạm Văn Đây<sup>1</sup>, Hồ Khánh Nam<sup>1</sup>, Trần Công Bình<sup>2</sup>, Châu Tài Tảo<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng sinh sản của tôm sú bố mẹ gia hóa được nuôi từ giai đoạn postlarvae 15 trong hệ thống tuần hoàn tại Trường Đại học Trà Vinh. Thí nghiệm được thực hiện gồm 3 đợt, mỗi đợt 9 con tôm mẹ, mỗi tôm mẹ cho sinh sản 3 lần. Bể cho tôm sinh sản bằng composite có thể tích 1 m<sup>3</sup>, mỗi tôm cho sinh sản/bể, chiều cao mực nước là 0,5 m, bố trí sục khí đều và nhẹ, độ mặn 30‰. Kết quả tôm sinh sản đợt 1, đợt 2 và đợt 3 cho thấy lượng trứng trung bình từ 598.555 - 689.666 trứng/tôm mẹ, sức sinh sản từ 4.254 - 4.843 trứng/g tôm mẹ, số Nauplii trung bình từ 423.000 - 470.000 Nauplii/tôm mẹ và tỉ lệ nở dao động từ 81,42 - 84,20%. Số lượng trứng, sức sinh sản, tỉ lệ nở và số Nauplii ở các lần sinh sản thứ 1, thứ 2 và thứ 3 của 3 đợt cho tôm sinh sản khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Từ kết quả nghiên cứu cho thấy hoàn toàn có khả năng thay thế tôm bố mẹ tự nhiên bằng tôm bố mẹ gia hóa.

**Từ khóa:** Sức sinh sản, tỉ lệ nở, tôm sú mẹ gia hóa

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, nghề nuôi tôm sú gặp rất nhiều trở ngại về dịch bệnh, giống chất lượng kém, không kiểm soát được chất lượng, và ô nhiễm môi

trường ngày càng lớn. Để nghề nuôi tôm sú phát triển bền vững thì số lượng và chất lượng con giống có ý nghĩa quyết định đến nghề nuôi. Hiện nay, hầu hết các trại sản xuất giống tôm sú đều phải lệ thuộc

<sup>1</sup> Trường Đại học Trà Vinh; <sup>2</sup> Công ty tôm giống Châu Phi; <sup>3</sup> Trường Đại học Cần Thơ

vào nguồn tôm bố, mẹ khai thác từ biển dẫn đến việc khai thác tôm sú bố, mẹ quá mức làm tăng áp lực đến nguồn lợi tôm tự nhiên. Theo Withyachumnarnkul và cộng tác viên (2000) thì sự gia tăng khai thác nguồn tôm sú bố, mẹ ngoài tự nhiên trên toàn thế giới để cung cấp cho các trại sản xuất giống đã làm giảm đi nguồn lợi tôm tự nhiên và giá tôm tăng cao làm ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất của các trại giống. Nhằm hạn chế sự phụ thuộc vào nguồn tôm bố, mẹ đánh bắt từ biển đã có một số công trình nghiên cứu về các khía cạnh khác nhau liên quan đến tôm bố, mẹ như so sánh sự thành thực và sinh sản của tôm mẹ có nguồn gốc từ biển và đằm của Menasveta và cộng tác viên (1993), Withyachumnarnkul và cộng tác viên (1998), Phạm Văn Tình (1998); Đánh giá chất lượng tôm giống qua các lần sinh sản của tôm mẹ (Châu Tài Tảo, 2013); Nuôi tôm bố, mẹ trong bể lọc tuần hoàn của Menasveta và cộng tác viên (2001). Nhìn chung chương trình gia hóa tôm sú bước đầu đã thành công, song vẫn chưa giải quyết được một cách toàn diện các chỉ tiêu sinh sản, nâng cao chất lượng thành thực và sinh sản ở tôm gia hóa, vì vậy khả năng sử dụng tôm gia hóa để thay thế cho tôm tự nhiên còn rất thấp. Nghiên cứu “Đánh giá khả năng sinh sản của tôm sú (*Penaeus monodon*) bố mẹ gia hóa” được thực hiện nhằm cung cấp thêm những kiến thức về tôm sú gia hóa cũng như những chi tiết sâu hơn về sản xuất giống tôm sú và áp dụng vào thực tiễn sản xuất.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

#### 2.2.1. Nguồn tôm bố mẹ thí nghiệm

Tôm sú bố mẹ được sử dụng để thực hiện nghiên cứu này là tôm postlarvae đã được chọn giống ở Viện Nuôi trồng Thủy sản 2, sau đó tôm sú được nuôi

khép kín từ giai đoạn postlarvae-15 đến giai đoạn tôm bố mẹ trong hệ thống tuần hoàn tại Trường Đại học Trà Vinh với thời gian nuôi là 11 tháng. Tôm bố mẹ được kiểm sạch 6 bệnh WSSV, TSV, YHV/GAV, IHHNV, MBV và IMNV để cho sinh sản.

#### 2.2.2. Nguồn nước thí nghiệm

Nước nuôi vỗ và cho tôm sinh sản là nước biển tự nhiên độ mặn 30‰. Nước được xử lý bằng thuốc tím ( $KMnO_4$ ) với liều lượng 1 mg/L, để lắng sau 24 giờ, bơm phần nước trong vào bể khác, xử lý lại bằng chlorine với liều lượng 30 mg/L và sục khí đến khi hết chlorine trong nước, sau đó lọc nước qua bể lọc cơ học và ống vi lọc 1  $\mu m$  trước khi sử dụng.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

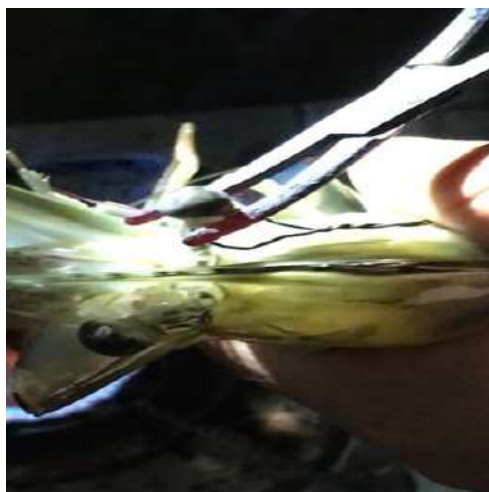
### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện 3 đợt, mỗi đợt 9 con tôm mẹ, mỗi tôm mẹ cho sinh sản 3 lần. Bể cho tôm sinh sản bằng composite có thể tích 1  $m^3$ , mỗi tôm cho sinh sản/bể, chiều cao mực nước là 0,5 m, bố trí sục khí đều và nhẹ, độ mặn 30‰.

### 2.2.2. Cho tôm bố mẹ sinh sản

Chọn lựa tôm bố mẹ: Sau khi tôm lột xác chọn tôm cái có màu sắc sáng và khỏe mạnh, tôm đực có ngoại hình đẹp, phụ bộ đầy đủ, hoạt động mạnh, có túi tinh màu trắng đục. Khối lượng tôm cái > 120 g/con, tôm đực > 80 g/con. Tôm mẹ cho sinh sản ở các đợt 1, 2 và 3 có khối lượng trung bình từ 140,77 đến 146,06 g/con.

Phương pháp cấy tinh: Tôm cái sau khi lột xác được 8 - 12 giờ sẽ được cấy tinh. Tinh con đực sẽ được lấy và cấy ngay vào Thelycum của tôm mẹ. Túi tinh được thu bằng cách dùng đầu ngón tay cái và ngón trỏ ấn nhẹ ở gốc chân ngực thứ năm rồi cấy vào Thelycum của tôm cái (Lin and Ting, 1986).



Hình 1. Cắt mắt (trái) và cấy tinh tôm mẹ (phải)

Phương pháp cắt mắt: Sau khi cấy tinh được 3 - 4 ngày thì tiến hành cắt mắt tôm bằng cách dùng tay giữ tôm mẹ đầu hướng ra ngoài, sử dụng kẹp inox hơ lên ngọn đèn cồn, nung đỏ kẹp, sau đó kẹp nhẹ vào một cuống mắt tôm, từ từ đẩy phần con mắt rời ra ngoài (Browdy and Samocha, 1985).

Nuôi tôm mẹ sau khi cắt mắt: Tôm mẹ được nuôi trong bể 1 m<sup>3</sup>, mức nước 0,5 m, mỗi bể nuôi 4 con tôm, thay nước 2 lần/ngày. Thức ăn là mực và sò huyết đã chiếu xạ diệt mầm bệnh cho tôm ăn theo nhu cầu.



Hình 2. Tôm sú mẹ chuẩn bị cắt mắt cho sinh sản (trái) và tôm mẹ lên trứng sau khi cắt mắt (phải)

### 2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các chỉ tiêu môi trường: Nhiệt độ và pH đo 2 lần/ngày vào lúc 8:00 và 14:00 bằng nhiệt kế và máy đo pH.

- Các chỉ tiêu theo dõi về sinh sản của tôm:

Tỷ lệ đẻ = (số tôm đẻ/số tôm cắt mắt) × 100

Sức sinh sản = số lượng trứng/khối lượng tôm (gam hay cá thể). Phương pháp tính sức sinh sản: Xác định lượng nước trong bể cho mỗi tôm mẹ sinh sản. Sau khi tôm mẹ đẻ xong, đảo trứng và lấy 3 cốc thủy tinh 100 ml/cốc để thu trứng trong bể đẻ và đếm. Xác định lượng trứng/100 ml sau đó xác định số trứng/tôm mẹ/lần đẻ.

Số Nauplius/tôm mẹ/lần đẻ. Tính số lượng Nauplii bằng phương pháp định lượng nước trong bể ấp trứng của từng tôm mẹ/lần đẻ. Sau khi trứng nở lấy 3 cốc thủy tinh 100 ml lấy mẫu Nauplii trong bể để đếm, lấy số Nauplii trung bình/100 ml sau đó xác định được lượng Nauplii trong bể.

Tỷ lệ nở = (số lượng nauplii/số lượng trứng) × 100

### 2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và tỉ lệ phần trăm. Sử dụng

Chọn tôm mẹ cho sinh sản: Mỗi buổi chiều chọn tôm mẹ có buồng trứng đạt đến giai đoạn thành thực (giai đoạn IV), mật độ 1 con/bể 1 m<sup>3</sup>. Nước được xử lý thêm EDTA nồng độ 10 ppm. Thời gian vớt tôm cho vào bể sinh sản lúc 18 giờ, mỗi con/bể và tôm mẹ được xử lý bằng formol, với nồng độ 200 ml/m<sup>3</sup> trong 15 phút để loại bỏ ký sinh trùng, nấm bám trên tôm trước khi cho vào bể sinh sản.

Ấp trứng: Trứng được ấp ngay trong bể cho tôm sinh sản, thường xuyên vớt bọt và đảo trứng (1 - 2 giờ/lần). Sau 12 giờ trứng nở thành Nauplii-1.

phần mềm SPSS Version 20 để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng phương pháp lập bảng ANOVA 1 nhân tố và sử dụng phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

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

Thời gian thực hiện từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2020 tại Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Các yếu tố môi trường trong bể cho tôm sinh sản

Các yếu tố môi trường trong bể cho tôm đẻ được thể hiện ở Bảng 1. Nhiệt độ môi trường nước trong các bể cho tôm sinh sản nằm trong khoảng 28 - 28,89°C. Theo Phạm Văn Tình (2003). Nhiệt độ giới hạn nuôi tôm sú từ 26 - 31°C. Giá trị pH của nước trong các bể cho tôm sinh sản trung bình 8,05 - 8,33. Theo Boyd và cộng tác viên (2002), pH dao động từ 7,5 - 8,5 thích hợp cho sự phát triển của tôm. Như vậy từ kết quả trên cho thấy các yếu tố môi trường trong thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm mẹ sinh sản.

**Bảng 1.** Các yếu tố môi trường bể cho tôm sinh sản

Đợt cho tôm sinh sản	Nhiệt độ (°C)	pH
Đợt 1	28,00 ± 0,79	8,05 ± 0,05
Đợt 2	28,50 ± 0,73	8,25 ± 0,25
Đợt 3	28,89 ± 0,89	8,33 ± 0,29

Ghi chú: Các giá trị thể hiện trung bình, ± độ lệch chuẩn.

**3.2. Kết quả 3 đợt cho tôm sinh sản**

**3.2.1. Khối lượng tôm mẹ và tỉ lệ tôm đẻ**

Bảng 2 cho thấy, khối lượng trung bình của tôm mẹ dùng để cho sinh sản qua các đợt dao động từ 140,77 - 146,06 g, khối lượng tôm ở 3 đợt cho đẻ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Tỉ lệ đẻ của tôm ở cả 3 đợt đều đạt 100%. Theo Phạm Văn Tình (2004), tôm được cắt mắt vào khoảng giữa chu kỳ lột xác thì có tỉ lệ sống cao, thành thực và đẻ tốt. Tỉ lệ sống của tôm mẹ sau khi cắt mắt đạt 100%, điều này cho thấy phương pháp cắt mắt không ảnh hưởng đến sức khỏe tôm và tôm vẫn bắt mỗi tốt. Lê Xuân (2000) cho rằng nuôi vỗ thành thực tôm sú từ tôm giống bằng cách nuôi thành nhiều giai đoạn, trong ao và trong lán sau 16 - 18 tháng tuổi (đạt tỉ lệ sống 67,2%) được tuyển chọn và chuyển sang nuôi thành thực trong bể cho kết quả tốt, tỉ lệ con cái thành thực

14/18 con (77,7%) và con cái đẻ trứng thụ tinh 11/18 con (61,8%). Tỉ lệ đẻ cả 3 đợt đều đạt 100%, cho thấy tôm khỏe mạnh và thành thực tốt (Bảng 2).

**Bảng 2.** Khối lượng và tỉ lệ tôm sinh sản

Đợt cho tôm sinh sản	Số tôm mẹ	Khối lượng tôm(g)	Tỉ lệ tôm đẻ (%)
Đợt 1	9	140,77 ± 6,03 <sup>a</sup>	100
Đợt 2	9	142,90 ± 9,67 <sup>a</sup>	100
Đợt 3	9	146,06 ± 14,65 <sup>a</sup>	100

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

**3.2.2. Số lượng trứng tôm đẻ và sức sinh sản**

Bảng 3 trình bày về số lượng trứng tôm đẻ. Nhìn chung lượng trứng, sức sinh sản ở mỗi lần tôm đẻ qua 3 đợt cho tôm sinh sản khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Lượng trứng trung bình từ 598.555 - 689.666 trứng/tôm mẹ. Sức sinh sản từ 4.254 - 4.843 trứng/g. Qua 3 đợt cho sinh sản, khối lượng trung bình của tôm mẹ tăng dần, đợt 1 là 140,77 g/tôm mẹ, đợt 2 là 142,9 g/tôm mẹ, đợt 3 là 146,06 g/tôm mẹ. Có sự khác biệt như thế là do quá trình tăng trưởng của tôm mẹ, vì đợt 1, 2 và 3 cách nhau 1 tháng mỗi đợt.

**Bảng 3.** Số trứng tôm mẹ qua 3 đợt cho sinh sản

Đợt cho tôm sinh sản	Số tôm mẹ	Số trứng tôm đẻ lần 1	Số trứng tôm đẻ lần 2	Số trứng tôm đẻ lần 3
Đợt 1	9	598.560 ± 39.361 <sup>a</sup>	601.110 ± 47.515 <sup>a</sup>	611.778 ± 71.117 <sup>a</sup>
Đợt 2	9	616.110 ± 99.824 <sup>a</sup>	689.666 ± 85.243 <sup>a</sup>	614.222 ± 41.954 <sup>a</sup>
Đợt 3	9	640.333 ± 89.708 <sup>a</sup>	642.000 ± 52.727 <sup>a</sup>	659.888 ± 44.315 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Lượng trứng trung bình của tôm mẹ gia hóa cũng tăng theo từng đợt cho sinh sản. Theo Nguyễn Cơ Thạch và Phan Đình Phúc (2000) thì sức sinh sản tỉ lệ thuận với khối lượng. Ở đợt 1 số trứng/tôm mẹ dao động từ 598.555 - 611.778 trứng/tôm mẹ, đợt 2 từ 614.222 - 689.666 trứng/tôm mẹ và đợt 3

từ 640.333 - 659.888 trứng/tôm mẹ. Sức sinh sản đợt 1 dao động từ 4.254 - 4.353 trứng/g, đợt 2 từ 4.314 - 4.843 trứng/g, và đợt 3 từ 4.415 - 4.571 trứng/g (Bảng 4), tuy nhiên sức sinh sản giữa các đợt khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 4.** Sức sinh sản (SSS) của tôm qua 3 đợt cho đẻ

Đợt cho tôm sinh sản	Số tôm mẹ	SSS lần 1	SSS lần 2	SSS lần 3
Đợt 1	9	4.254 ± 258 <sup>a</sup>	4.269 ± 251 <sup>a</sup>	4.353 ± 539 <sup>a</sup>
Đợt 2	9	4.331 ± 777 <sup>a</sup>	4.843 ± 653 <sup>a</sup>	4.314 ± 403 <sup>a</sup>
Đợt 3	9	4.415 ± 713 <sup>a</sup>	4.439 ± 629 <sup>a</sup>	4.571 ± 681 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

**3.2.3. Tỷ lệ nở (TLN) và số lượng Nauplii/tôm mẹ**

Tỷ lệ nở của trứng dao động từ 81,42 - 84,20% (Bảng 5). Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của La Xuân Thảo và cộng tác viên (2018), nghiên cứu về sinh sản của tôm sú mẹ gia hóa ở thể hệ G4 kết quả cho thấy tôm mẹ cho đẻ có khối lượng trung bình  $73,3 \pm 6,6$  g/tôm mẹ cho sức sinh sản ở các lần đẻ thứ nhất, thứ 2 và thứ 3

lần lượt là  $283.556 \pm 75.801$ ;  $265.600 \pm 92.240$  và  $204.444 \pm 34.667$  trứng/cá thể tôm mẹ. Kết quả này cũng cao hơn so với kết quả của Nguyễn Cơ Thạch và Phan Đình Phúc (2000), khi nuôi tôm tự nhiên thành thực có khối lượng 145 g thì sức sinh sản là 4.050 trứng/g, còn tôm thành thực trong nuôi lồng ở biển là 3.413 trứng/g.

**Bảng 5.** Tỷ lệ nở các lần cho đẻ ở các đợt cho tôm sinh sản

Đợt cho tôm sinh sản	Số tôm mẹ	TLN đẻ lần 1	TLN đẻ lần 2	TLN đẻ lần 3
Đợt 1	9	$82,11 \pm 3,72^a$	$82,56 \pm 8,88^a$	$84,22 \pm 7,94^a$
Đợt 2	9	$83,28 \pm 5,84^a$	$81,12 \pm 4,36^a$	$82,76 \pm 6,35^a$
Đợt 3	9	$83,67 \pm 4,39^a$	$82,56 \pm 6,61^a$	$81,89 \pm 4,83^a$

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Số lượng Nauplii/tôm mẹ/lần đẻ qua 3 đợt khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Số Nauplius trung bình đợt 1 từ 423.000 - 437.000 nauplii/tôm

mẹ, đợt 2 từ 431.000 - 470.000 nauplii/tôm mẹ, đợt 3 từ 440.00 - 453.000 nauplii/tôm mẹ (Bảng 6).

**Bảng 6.** Số Nauplii qua các đợt cho tôm sinh sản

Đợt cho tôm sinh sản	Số tôm mẹ	Số Nauplii/tôm mẹ đẻ lần 1	Số Nauplii/tôm mẹ đẻ lần 2	Số Nauplii/tôm mẹ đẻ lần 3
Đợt 1	9	$423.000 \pm 28.143^a$	$444.000 \pm 34.774^a$	$437.000 \pm 36.387^a$
Đợt 2	9	$431.000 \pm 72.262^a$	$470.000 \pm 59.091^a$	$440.000 \pm 35.341^a$
Đợt 3	9	$440.000 \pm 72.111^a$	$453.000 \pm 36.187^a$	$450.000 \pm 45.231^a$

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Theo Coman và cộng tác viên (2005), khi nuôi tôm bố mẹ gia hóa trong hệ thống tuần hoàn, tôm được cho ăn 30% mực, 20% nhuyễn thể, 5% trùng biển, 45% thức ăn viên thì hầu hết tôm thành thực sinh sản ở tháng tuổi 11 và cho sức sinh sản biến động từ 0 - 450.000 trứng, tỉ lệ đẻ đạt 77,1%, tỉ lệ nở của trứng đạt 31,6%.

Theo Subramaniam và cộng tác viên (2006) trong nghiên cứu về chất lượng tôm sú bố mẹ gia hóa F1, F2 cho thấy mỗi tôm mẹ khối lượng 80 - 100 g sản xuất bình quân 200.000 nauplii mỗi lần đẻ và theo tác giả điều này là tương đương với tôm bố mẹ tự nhiên nếu so sánh sản lượng ấu trùng trên trọng lượng tôm mẹ. Đặc biệt, tỉ lệ sống ấu trùng đạt khá cao ở tôm sú gia hóa F2, F3 đạt 57% từ nauplii đến PL15 trong khi tôm tự nhiên chỉ đạt 27,8%. Theo Nguyễn Cơ Thạch (1996) đã nghiên cứu tạo nguồn tôm sú bố mẹ thành thực bằng phương pháp nuôi lồng trên biển tại Khánh hòa và đối chứng trên bể xi măng với nguồn tôm thí nghiệm có nguồn gốc nuôi từ ao và đầm. Kết quả cho thấy với hình thức nuôi

lồng có tỉ lệ thành thực lần lượt là 44%, 68%; sức sinh sản thực tế từ 283.000 - 458.000 ấu trùng/tôm mẹ; tỉ lệ sống chuyển đến giai đoạn Zoea1 từ 82,0% - 87,5% và hình thức nuôi trên bể xi măng với tỉ lệ thành thực là 86,6%. Còn theo Nguyễn Văn Chung và cộng tác viên (1994), nghiên cứu sự thành thực sinh dục của tôm sú trưởng thành và sự sinh sản của tôm sú mới trưởng thành trong điều kiện nuôi nhốt trong bể xi măng và lồng nuôi ven biển. Kết quả cho thấy tôm lột xác, giao vĩ, thành thực và đẻ sau 28 ngày cắt mắt, tỉ lệ sống của ấu trùng đến postlarvae 15 có thể > 50% (Nguyễn Văn Chung và *ctv.*, 1994).

Qua so sánh với một số nghiên cứu trên cho thấy tôm mẹ trong nghiên cứu này có số Naupius/tôm mẹ/lần đẻ tương đương hoặc cao hơn 1 số nghiên cứu trước đây. Điều này có thể giải thích là trong quá trình nuôi tôm sú để làm tôm bố mẹ chế độ dinh dưỡng và môi trường nước khá phù hợp, vì vậy tôm bố mẹ thành thực và sinh sản tốt. Theo Ruangpanit và cộng tác viên (1984) cho rằng sinh sản của tôm sú bố mẹ đánh bắt từ bãi đẻ (Indian Ocean) có độ

mặn 33% cho tỉ lệ thành thực và số tôm cái đẻ trứng thụ tinh cao hơn nguồn tôm đánh bắt từ vùng hồ Songkhla có độ mặn 22 - 28 ‰. Yếu tố pH được duy trì ổn định 8,2 bằng cách bổ sung hàng ngày sodium bicarbonate cũng được Primavera (1983) cho là tốt cho các khía cạnh thành thực, đẻ trứng và tỉ lệ nở. Chamberlain và Lawrence (1981) cũng cho biết gan tụy của 2 loài tôm *P. setiferus* và *P. aztecus* chứa một lượng khá ít chất dinh dưỡng cần cho sự phát triển buồng trứng vì vậy hầu hết dưỡng chất phải được cung cấp từ thức ăn.

Từ những số liệu trên cho thấy, lượng trứng trung bình, sức sinh sản, số lượng ấu trùng Nauplius và tỉ lệ nở tăng dần qua các đợt cho đẻ và tăng theo khối lượng của tôm mẹ. Do đó, có thể kết luận rằng, lượng trứng của tôm, sức sinh sản, số lượng ấu trùng Nauplius, tỉ lệ nở có liên quan với khối lượng của tôm mẹ, các yếu tố dinh dưỡng và chất lượng môi trường nước dùng để nuôi tôm bố mẹ.

### 3.3. Kết quả so sánh giữa lần đẻ thứ 1, 2 và 3 qua 3 đợt cho tôm sinh sản

Kết quả so sánh giữa các lần tôm đẻ được thể hiện qua bảng 7 cho thấy, qua 3 lần đẻ thì số lượng trứng tôm đẻ có sự chênh lệch. Số lượng trứng ở lần đẻ thứ 2 là cao nhất với 644.259 trứng/tôm mẹ, số lượng trứng của lần 3 có phần giảm xuống so với lần đẻ 2 nhưng cao hơn so với lần đẻ đầu tiên. Mặc dù

cả 3 lần đẻ có sự khác biệt về số lượng trứng nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Số lượng Nauplius/tôm mẹ ở Bảng 7 cho thấy, qua 3 lần đẻ cũng có sự khác biệt, số lượng Nauplii nhiều nhất ở lần đẻ 2 là 456.222 Nauplii/tôm mẹ, thấp nhất là lần đẻ 1 với 431.629 Nauplii/tôm mẹ. Ở lần đẻ 3 là 442.740 Nauplii/tôm mẹ, số lượng giảm hơn so với lần 2 nhưng vẫn cao hơn so với lần đẻ 1. Cả 3 lần đẻ số lượng Nauplii/tôm mẹ có phần khác nhau nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Sức sinh sản (trứng/g), qua 3 lần đẻ thì sức sinh sản của tôm mẹ có phần giảm sút qua các lần đẻ, lần đẻ 1 với 4.504 trứng/g gần như tương đương với lần đẻ 2 cũng là lần đẻ với sức sinh sản cao nhất 4.545 trứng/g và thấp nhất là lần đẻ 3 với 4.413 trứng/g. Tuy nhiên sự khác biệt về sức sinh sản ở 3 lần đẻ không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). So với kết quả nghiên cứu của Withyachumnarnkul và cộng tác viên (2002) trên tôm gia hóa thế hệ thứ 4 thì sức sinh sản cũng rất khác nhau trung bình 700.000 - 1.000.000 trứng/tôm mẹ nhưng cũng có trường hợp chỉ 250.00 trứng/tôm mẹ. Kết quả của Nguyễn Cơ Thạch và Phan Đình Phúc (2000) thì cũng biến động lớn theo điều kiện nuôi vỗ từ 2.000 đến 4.000 trứng/g tôm. Có thể nói sức sinh sản tôm tùy thuộc vào nhiều yếu tố như kích cỡ tôm, thức ăn sử dụng và hệ thống bể nuôi.

**Bảng 7.** Kết quả so sánh giữa tôm đẻ lần 1, lần 2 và lần 3

Lần đẻ	Số trứng tôm đẻ	Số Nauplius/tôm mẹ	Sức sinh sản (trứng/g)	Tỉ lệ nở
Lần 1 (n=27)	618.333 ± 79.521 <sup>a</sup>	431.629 ± 59.137 <sup>a</sup>	4.504 ± 610 <sup>a</sup>	83,04 ± 4,58 <sup>a</sup>
Lần 2 (n=27)	644.259 ± 71.807 <sup>a</sup>	456.222 ± 44.348 <sup>a</sup>	4.545 ± 624 <sup>a</sup>	82,64 ± 6,24 <sup>a</sup>
Lần 3 (n=27)	628.629 ± 56.666 <sup>a</sup>	442.740 ± 38.169 <sup>a</sup>	4.413 ± 543 <sup>a</sup>	82,88 ± 5,69 <sup>a</sup>

Ghi chú: Các số liệu trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Tỉ lệ nở ở các lần đẻ thì không chênh lệch, cao nhất ở lần đẻ 1 với tỉ lệ nở 83,04%, kể đến lần đẻ 3 là 82,88% và thấp nhất ở lần đẻ 2 là 82,64%. Sự khác biệt về tỉ lệ nở ở 3 lần đẻ không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Theo Châu Tài Tảo và cộng tác viên (2011), đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung a-xít Arachidonic (ARA) trong thức ăn viên với các liều lượng khác nhau gồm (1) không có bổ sung a-xít Arachidonic, (2) bổ sung a-xít Arachidonic 0,45% và (3) bổ sung a-xít Arachidonic 1,06 % lên sự thành thực và sinh sản của tôm sú. Sau 3 tháng nuôi, tôm mẹ ở 3 nghiệm thức đạt khối lượng trung bình từ

173 - 174 g, đạt chuẩn kích thích sinh sản. Tiến hành cho tôm sinh sản tỉ lệ tôm đẻ từ 66,7 - 100% sức sinh sản tương đối từ 3.30 - 4.455 trứng/g và tỉ lệ nở từ 79,7 - 93,5%. Nghiên cứu của La Xuân Thảo và cộng tác viên (2018), về tỉ lệ nở của tôm sú gia hóa thế hệ G4 cho thấy tỉ lệ nở của tôm trung bình từ 65,0 - 96,3%, không có sự khác biệt giữa tỉ lệ nở của tôm đẻ lần 1 và lần 2 nhưng tỉ lệ nở lần 3 thấp hơn so với lần 1 và lần 2 sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Kết quả nghiên cứu đã được công bố của CSIRO (Coman *et al.*, 2005) thì tỉ lệ thụ tinh các lần đẻ 52% (1997) và 77,1% (2003), tỉ lệ nở của trứng

chỉ đạt 21,5% (1997) và 31,6% (2003). Như vậy kết quả nghiên cứu này cho tỉ lệ thụ tinh và tỉ lệ nở cao hơn các nghiên cứu trên.

Theo tác giả Sasikala và Subramoniam (1987) thì trong sinh sản của tôm, chất lượng thành thực sinh dục của tôm đực cũng quan trọng không kém gì con cái. Tuy nhiên trong sản xuất giống tôm sú, vai trò của tôm đực chưa thực sự được xem trọng. Nuôi và sản xuất ra tôm sú bố mẹ gia hoá có chất lượng sinh sản tốt trong các hệ thống bể tuần hoàn, ao đang được xem như là giải pháp để giải quyết vấn đề suy giảm chất lượng của nguồn tôm bố mẹ tự nhiên. Mặc dù có một số nghiên cứu cho thấy chất lượng sinh sản của tôm bố mẹ sản xuất trong điều kiện nuôi nhốt không tốt bằng tôm đánh bắt từ tự nhiên (Menasveta *et al.*, 1993). Có thể nói một trong hai trở ngại quan trọng đối với sinh sản của tôm sú gia hoá là tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở còn thấp, vấn đề này được xem là do sự đóng góp của chất lượng tinh của tôm sú đực gia hoá

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Tôm mẹ gia hoá thành thực tốt và tỉ lệ đẻ đạt đến 100% ở cả ba đợt cho sinh sản.

Sức sinh sản của tôm mẹ gia hoá khá lớn (dao động từ 4.413 - 4.545 trứng/g tôm mẹ), số lượng Nauplii/tôm mẹ cũng khá cao (từ 431.629 đến 470.000 Nauplii/tôm mẹ).

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy hoàn toàn có khả năng thay thế tôm bố mẹ tự nhiên bằng tôm bố mẹ gia hoá.

##### 4.2. Đề nghị

Nghiên cứu quy trình sản xuất tôm bố mẹ gia hoá quy mô thương mại để đánh giá cụ thể hơn về khả năng thay thế tôm bố mẹ gia hoá trong thời gian tới.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Nguyễn Văn Chung, Lê Thị Hồng, Lê Minh Đức**, 1994.

Nghiên cứu khả năng sinh sản của tôm sú (*Penaeus monodon*) mới trưởng thành trong điều kiện nuôi nhốt. *Tuyển tập Nghiên cứu biển*. Tập V. Trang 97-102.

**Châu Tài Tảo**, 2013. *So sánh đặc điểm sinh sản các nguồn tôm sú (Penaeus monodon, Fabricius, 1789) bố mẹ và thực nghiệm nuôi thành thực trong thống bể tuần hoàn*. Luận án tiến sĩ Thủy sản. Đại học Cần Thơ.

**Châu Tài Tảo, Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải**, 2011. Ảnh hưởng của a-xít arachidonic trong thức ăn lên sự thành thực và sinh sản của tôm sú (*Penaeus monodon*) bố mẹ nuôi trong bể lọc tuần hoàn. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 18b: 43-52.

**La Xuân Thảo, Nguyễn Văn Sáng, Nguyễn Xuân Hùng, Lò Hoài Vinh và Đặng Thị Nguyên Nhân**, 2018. Sinh sản của tôm sú mẹ (*Penaeus monodon*, Fabricius, 1798) gia hoá ở thế hệ G4. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*. Tập 54, Số CĐ Thủy sản (2018), trang: 56-58.

**Nguyễn Cơ Thạch**, 1996. Nghiên cứu tạo nguồn tôm sú (*Penaeus monodon*) bố mẹ thành thực bằng phương pháp nuôi lồng ở biển. Đề tài cấp ngành.

**Nguyễn Cơ Thạch và Phan Đình Phúc**, 2000. Nghiên cứu tạo nguồn tôm sú (*Penaeus monodon*) bố mẹ thành thực bằng phương pháp nuôi lồng ở biển. Trong *Hội thảo khoa học toàn quốc về Nuôi trồng thủy sản*. Tháng 9/1998 - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1.

**Phạm Văn Tinh**, 1998. Nghiên cứu quy trình sản xuất giống tôm sú (*Penaeus monodon*) chất lượng cao. Đề tài cấp Ngành.

**Phạm Văn Tinh**, 2003. *Kỹ thuật nuôi tôm Sú thâm canh*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp PV-CTV, 2008. Nuôi tôm Sú ĐBSCL: thận trọng với vụ nuôi mới, ngày cập nhật 17/9/2008. ([www.sggp.org.vn](http://www.sggp.org.vn)).

**Phạm Văn Tinh**, 2004. *Kỹ thuật nuôi tôm sú chất lượng cao*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 75 trang.

**Lê Xuân**, 2000. Một số kết quả bước đầu về nuôi vỗ tôm sú bố mẹ ở Vịnh Hạ Long. Trong *Hội thảo khoa học toàn quốc về Nuôi trồng thủy sản*. Tháng 9/1998 - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1.

**Browdy CL., Samocha TM**, 1985. The effect of eyestalk ablation on spawning, moulting and mating of *Penaeus semisulcatus* (De Haan). *Aquaculture*, 49: 19-29.

**Boyd, C. E. Thunjai, T. and Boonyaratpalin, M.**, 2002. Dissolved salts in water for inland low- salinity shrimp culture. *Global Aquac. Advoc.*, 5 (3): 40-45.

**Coman GJ., Crocos PJ., Arnold SJ., Key SJ., Preston NP.**, 2005. Growth, survival and reproductive performance of domesticated Australian stock of the giant tiger prawn, *Penaeus monodon*, reared in tanks and raceways. *Journal of World Aquaculture Society*, 36 (4): 464-479.

**Chamberlain, G.W., Lawrence, A.L.**, 1981. Effects of light intensity and male and female eyestalk ablation on reproduction of *Penaeus stylirostris* and *Penaeus vannamei*. *Jour. World Maricul.Soc.*, 12 (2): 357-372.

**Lin M, Ting Y.**, 1986. Spermatophore transplantation and artificial fertilization in Grass Shrimp. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 52: 585-589.

- Menasveta P., Worawattanamateekul W., Latscha T., Clark JS.,** 1993. Correction of black tiger prawn (*Penaeus monodon* Fabricus) coloration by astaxanthin. *Aquaculture Engineering*, 12: 203-213.
- Menasveta P. Pandritdam T., Sihanonth P. Powtongshook S. Chuntapa B. and Lee P.,** 2001. Design and function of a closes, recirculating seawater system with denitrification for the culture of black tiger shrimp broodstock. *Aquaculture Engineering*, 25: 35-49.
- Ruangpanit, N., Maneewongsa, S., Pechmanee, T., Tanan, T., Kraisingdeja, P.,** 1984. Induced ovaries maturation and rematuration by eyestalk ablation of *Penaeus monodon* Fab. Collected from Indian Ocean and Songkhla lake. First Intl. In *Conference on the culture of Penaeids prawns/shrimps*, Illoilo city, Phillipines, 4-7. Dec. 1984, 6pp. + 5 tables.
- Primavera JH.,** 1983. *Broodstock of Sugpo, Penaeus monodon Fabricius*. Extension Manual No7, Third Edition, Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, Tigbauan, Iloilo, Philippines: 26 pages.
- Sasikala S. L. and SubramonianT.,** 1987. On the occurrence of acid mucopolysaccharides in the spermatophores of two marine prawns, *Penaeus indiens* (Milne-Edwards) and *Metapenaeus monoceros* (Fabricius) (Crustacea: Macrura). *Science Direct*, 113 (2): 145-153.
- Subramaniam K., Aungst RL., Tan-Wong NES.,** 2006. Pioneering a commercial production of SPF black tiger shrimp. *Aquaculture Asia Pacific Magazine*, 2 (6): 28-30.
- Withyachumnarnkul B., Boonsaeng V., Flegel TW., Panyim S., Wongteerasupaya C.,** 1998. Domestication and selective breeding of *Penaeus monodon* in Thailand. In: *Flegel TW (Ed) Advances in shrimp biotechnology National Center for Genetic Engineering and Biotechnology*, Bangkok.
- Withyachumnarnkul B., Plodphai P., Nash G. and Fegan D.,** 2002. Performance of domesticated *Penaeus monodon* broodstock in Thailand. *Asian Aquaculture Magazine*. March/April 2002.
- Withyachumnarnkul B., Boonsaeng V., Chomsoong R., Flegel TW., Muangsin S.,** 2000. Seasonal variation in white spot syndrome virus-positive samples in broodstock and post-larvae of *Penaeus monodon* in Thailand. *Diseases of Aquatic Organisms*, 53: 167-171.

## Evaluation of the reproductive ability of domesticated female black tiger shrimp

Huynh Kim Huong, Phan Thi Thanh Truc, Nguyen Thi Hong Nhi, Diep Thanh Toan, Do Van Truong, Mai Van Hoang, Lai Phuoc Son, Pham Van Day, Ho Khanh Nam, Tran Cong Binh, Chau Tai Tao

### Abstract

The study was conducted to evaluate the reproductive ability of domesticated female black tiger shrimps which were raised from postlarvae 15 to a broodstock shrimp stage in a recirculating system at Tra Vinh University. The experiment was carried out in 3 series, and each series had 9 female shrimps which were made to breed three times. 1m<sup>3</sup> composite tanks were used for breeding. Each of the female shrimps was kept in a tank with 0.5 meters of water in height aerated evenly and lightly with 30‰ of salinity. The results showed that in the first, second and third time, the average number of eggs, reproductive ability and number of Nauplii per female shrimp per spawning time were not statistically significant among the 3 times for shrimp reproduction ( $p > 0.05$ ). The quantities of eggs laid from 598,555 - 689,666 eggs/shrimp. Fertility ability ranged from 4.254 - 4.843 eggs/g. The average number of Nauplii ranged from 423.000 to 470.000 per female shrimp. The hatching rate achieved from 81.42 - 84.20%. The number of eggs, fertility ability, hatching rate and number of Nauplii obtained at the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> of the three times for shrimp reproduction were not also statistically significant ( $p > 0.05$ ). The results showed that, it is completely possible to replace wild broodstock shrimp with domesticated broodstock shrimp.

**Keywords:** Fertility ability, hatching rate, domesticated female black tiger shrimps

Ngày nhận bài: 02/10/2020

Ngày phản biện: 13/10/2020

Người phản biện: TS. Võ Thành Toàn

Ngày duyệt đăng: 22/10/2020