ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG GIUN NHIỀU TƠ TỪ NGUỒN TỰ NHIÊN VÀ NGUỒN NUÔI THƯƠNG PHẨM TRONG NUÔI VỖ THÀNH THỤC TÔM THẺ CHÂN TRẮNG *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) BỐ MẸ

EVALUATE THE QUALITY OF THE POLYCHEATE FROM WILD AND FARM SOURCES ON MATURATION WHITE LEG SHRIMP Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) BROODSTOCK

Nguyễn Văn Dũng[1*], Trương Hà Phương[1], Lục Minh Diệp[2]
[1] Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III
[2] Trường Đại học Nha Trang
Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Dũng (Email: ngvandungria3@gmail.com)
Ngày nhận bài: 19/09/2020; Ngày phản biện thông qua: 14/10/2020; Ngày duyệt đăng: 15/11/2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá chất lượng của giun nhiều tơ từ nguồn tự nhiên và nuôi thương phẩm trong nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng bố mẹ. Kết quả cho thấy giun nhiều tơ nuôi thương phẩm có hàm lượng dinh dưỡng và axít chưa bão hòa cao đáp ứng tốt cho tôm bố mẹ thành thục sinh dục. Tôm thẻ chân trắng cái sử dụng thức ăn giun từ nguồn nuôi thương phẩm có sức sinh sản tuyệt đối cao hơn 2% (28,34 × 104 so với 27,79 × 104), sức sinh sản thực tế tăng 2% (16,67 × 104 so với 15,93 × 104), tỷ lệ thụ tinh tăng 1,5% (85,87% so với 84,53%) và tỷ lệ nở tăng 2% (88,94% so với 87,22%) so với nhóm tôm sử dụng thức ăn giun thu ngoài tự nhiên. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ chuyển giai đoạn từ Nauplii sang Zoea 1 giữa nghiệm thức sử dụng thức ăn giun nhiều tơ từ nguồn nuôi thương phẩm và giun tự nhiên (p<0,05). Ngoài ra chất lượng của tinh trùng tôm thẻ chân trắng đực tốt hơn khi cho tôm ăn thức ăn là giun nhiều tơ từ nguồn nuôi thương phẩm.

Từ khóa: *Giun nhiều tơ, tôm thẻ chân trắng bố mẹ, Litopenaeus vannamei.*

ABSTRACT

The study was evaluate the quality of the polycheate from farm and wild source on maturation white leg shrimp broodstock. Results suggest that worms from farmed aquaculture, high nutritional composition and unsaturated fatty acid content used marine shrimp broodstock maturation. The female white leg shrimps fed worms from farmed aquaculture showed absolute fecundity 2% higher (28.34 × 104 compared to 27.79 × 104), actual fecundity higher 2% (16.67 × 104 so với 15.93 × 104), fertization rate higher 1.5% (85.87% so với 84.53%) and hatching rate higher 2% (88.94% so với 87.22%) compared to broodstock fed worms from wild. Metamorphorsis rate form Nauplii to Zoea 1 was higher (p<0.05). Sperm quality of male white leg shrimps showed better as they were fed worms from farmed aquaculture.

Keywords: *Polychaete, white leg shrimp, Litopenaeus vannamei.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi trồng thủy sản đã và đang phát triển góp phần tăng kim ngạch xuất khẩu cho nền kinh tế Việt Nam. Trong đó ngành nuôi tôm, bao gồm tôm sú và tôm thẻ chân trắng đã mang lại lợi nhuận lớn cho nghề nuôi trồng thủy sản. Hiện nay, cả nước có 2.457 cơ sở sản xuất giống tôm nước lợ, trong đó có 1.855 cơ sở sản xuất giống tôm sú và 602 cơ sở sản xuất giống tôm thẻ chân trắng [26]. Trong năm 2018, số lượng tôm thẻ chân trắng bố mẹ nhập khẩu khoảng 200.000 con chưa tính lượng tôm bố mẹ sản xuất trong nước tăng 10,9% so với năm 2017 [27]. Điều này cho thấy, nhu cầu về nguồn thức ăn có chất lượng cao sử dụng trong nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ là rất lớn.

Hiện nay, các trại sản xuất giống tôm biển đặc biệt là tôm thẻ chân trắng trên thế giới cũng như ở Việt Nam đều sử dụng giun

nhiều tơ làm thức ăn nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ [1; 4; 15]. Tôm bố mẹ sử dụng chế độ cho ăn bằng giun nhiều tơ cho chất lượng tốt hơn khi so sánh với một số loại thứ ăn thương mại khác về các chỉ tiêu sinh sản và chất lượng ấu trùng vì trong giun nhiều tơ có chứa hàm lượng PUFA cao [12], thích hợp cho sự phát triển buồng trứng của tôm mẹ [17; 22]. Trong giun nhiều tơ còn có hàm lượng các axít béo HUFA, DHA, EPA và các phospholipid (phosphatidylcholine và phosphatidylethanolamine), chúng đóng vai trò quan trọng trong quá trình thành thục của giáp xác và cần được bổ sung tối thiểu 2% vào thức ăn nuôi tôm phát dục [9;21; 24]. Một số nghiên cứu cho thấy hàm lượng axít arachidonic chiếm tỷ lệ cao trong buồng trứng tôm mẹ, cũng có trong giun nhiều tơ [13; 25], thức ăn sử dụng trong nuôi thành thục thiếu n-3 HUFA có tác dụng xấu đến quá trình phát triển phôi, chất lượng trứng và ấu trùng trên hầu hết các loài giáp xác [23]. Tôm sú bố mẹ sử dụng thức ăn giun nhiều tơ có bổ sung 2% DHA có tác dụng tích cực đến sức sinh sản, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, thời gian và tỷ lệ chuyển giai đoạn của ấu trùng tôm. Ngoài ra, chất lượng tinh trùng của tôm đực cũng tốt hơn khi cho tôm đực sử dụng thức ăn đã được làm giàu bằng DHA [2]. Tương tự như tôm sú bố mẹ, khi bổ sung 2% DHA vào thức ăn giun nhiều tơ nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng cũng cho kết quả tốt hơn về sức sinh sản, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, thời gian giữa hai lần đẻ, thời gian và tỷ lệ chuyển giai đoạn của ấu trùng cũng như chất lượng tinh trùng của tôm đực [2]. Mục đích của nghiên cứu này để đánh giá thức ăn giun nhiều tơ từ nguồn nuôi thương phẩm và nguồn tự nhiên trong nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng bố mẹ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Giun nhiều tơ: *Perinereis nuntia* var. *brevicirris* tự nhiên có khối lượng trung bình 1,02 g/con khai thác tự nhiên tại vùng biển Vạn Ninh, Khánh Hòa.

Giun nhiều tơ: *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm có khối lượng trung bình 0,92 g/con được thu tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nha Trang.

Tôm thẻ chân trắng *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) bố mẹ: tôm cái có khối lượng > 40 g/con; tôm đực có khối lượng > 30 g/con, tôm đưa vào thí nghiệm có sức khỏe tốt, buồng trứng chưa phát triển.

2. Bố trí thí nghiệm

Tôm thẻ chân trắng khỏe mạnh, buồng trứng chưa phát triển và không có dấu hiệu bệnh lý được bố trí ngẫu nhiên sang các bể xi măng, thể tích 4 m^3/bể.

Nghiệm thức 1 (NT1): cho ăn bằng giun nhiều tơ từ nguồn khai thác tự nhiên; Nghiệm thức 2 (NT2) cho ăn bằng giun nhiều tơ từ nguồn nuôi thương phẩm. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần.

Số lượng cá thể theo dõi 30 con/bể 4 m^3. Thời gian tiến hành thí nghiệm 60 ngày.

Cho ăn 20 - 30% khối lượng thân/ngày, hàng ngày cho tôm bố mẹ ăn 3 lần (7h, 15h và 23h), hàng ngày thay nước 100%, chế độ chăm sóc quản lý như nhau giữa các nghiệm thức.

Các chỉ tiêu theo dõi:

Tôm cái: Tỷ lệ thành thục, sức sinh sản, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ chuyển từ Nauplii sang Zoea1.

Tôm đực: Khối lượng túi tinh, số lượng tinh, tỷ lệ tinh bình thường, tỷ lệ tinh chết, tỷ lệ tinh bất thường, thời gian tái phát dục.

3. Phương xác định các chỉ tiêu

3.1 Xác định chất lượng giun nhiều tơ

Hàm lượng protein trong các mẫu giun nhiều tơ được xác định theo phương pháp Kjeldalh. hàm lượng lipid theo tiêu chuẩn ISO 6492: 1999, hàm lượng chất xơ theo phương pháp AOCS Ba-6a-05 và độ ẩm theo phương pháp EC 152/2009.

Hàm lượng axít béo của giun nhiều tơ được xác định theo tiêu chuẩn ISO 5508/5509:2000.

3.2 Xác định các thông số môi trường

Nhiệt độ nước đo ngày 2 lần (8h, 14h) bằng nhiệt kế thuỷ ngân, độ chính xác 1%.

Độ mặn của nước được đo 1 lần/ngày bằng khúc xạ kế, độ chính xác 1‰.

pH nước xác định bằng máy đo Handy Gamma – Đan Mạch, độ chính xác 0,01 đơn vị. Hàng ngày đo 2 lần (8h, 14h).

Oxy hoà tan xác định bằng máy đo oxy cầm tay (Handy Gamma – Đan Mạch), độ chính xác 0,1 mg/L.

3.3 Đánh giá hiệu quả nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng bố mẹ

Đối với tôm cái:

Tỷ lệ sống (TLS):

$$TLTT\ (\%) = \frac{\text{Số tôm còn sống khi kiểm tra}}{\text{Tổng số tôm nuôi vỗ}} \times 100$$

Tỷ lệ thành thục (TLTT):

$$TLTT\ (\%) = \frac{\text{Số thành thục}}{\text{Tổng số tôm nuôi vỗ}} \times 100$$

Tỷ lệ đẻ (TLĐ):

$$TLĐ\ (\%) = \frac{\text{Số tôm đẻ thực tế}}{\text{Tổng số tôm thành thục}} \times 100$$

Sức sinh sản thực tế: Tổng số trứng/lần đẻ

Tỷ lệ thụ tinh (TLTT): Ngay sau khi tôm đẻ dùng vợt vớt trứng ở tầng giữa, cho vào 03 bình thủy tinh (100 trứng/0,5 lít/bình), sau 6 giờ đếm số trứng thụ tinh; những trứng trong, nhìn thấy phôi là những trứng thụ tinh; những trứng trắng đục là những trứng không thụ tinh.

$$TLTT\ (\%) = \frac{\text{Số trứng thụ tinh}}{300} \times 100$$

Xác đinh tỷ lệ nở (TLN): Cho trứng vào 03 bình thủy tinh (100 trứng/bình/2 lít), sục khí nhẹ. Sau khi trứng nở hoàn toàn, đếm số ấu trùng trong bình rồi tính tỷ lệ nở.

$$TLN\ (\%) = \frac{\text{Số ấu trùng nở ra}}{300} \times 100$$

Tỷ lệ sống của ấu trùng: Xác định số lượng ấu trùng trong bể từng ngày tuổi theo phương pháp thể tích rồi áp dụng công thức:

$$TLSAT\ (\%) = \frac{\text{Số lượng ấu trùng Zoea 1}}{\text{Số lượng ấu trùng ban đầu}} \times 100$$

Đối với tôm đực:

Tôm đực được đánh giá thông qua số lượng tinh trùng, số tinh trùng hoạt động và có hình dạng bình thường.

Tinh trùng được xác định theo phương pháp của Leung- Trujillo và Lawence (1987) [16]. Sử dụng buồng đếm Neubauer, túi tinh được làm đồng nhất trong dung dịch calcium-free saline (thành phần: 21,63 g NaCl; 1,12 g KCl; 0,53 g H_3BO_3; 0,19 g NaOH; 4,93 g $MgSO_4.7H_2O$ và điều chỉnh pH đến 7,4 với acid HCl 1N).

Để xác định số lượng tinh trùng chết, dung dịch tinh trùng (đã được làm đồng nhất trong dung dịch calcium-free saline) được nhuộm màu bằng dung dịch trypan blue (Sigma, USA) với tỷ lệ 1:10. Sau khi nhuộm màu 10-15 phút, số tinh trùng chết (có màu xanh) được đếm dưới kính hiển vi điện tử. Các tinh trùng có hình cầu, có đuôi và không dị hình được xem là tinh trùng tốt, các tinh trùng dị hình, không có đuôi, v.v, được xem là không thể thụ tinh được.

4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Thu thập và lưu trữ số liệu trên phần mềm Microsoft Excel. Tất cả các số liệu được thống kê và xử lý trên phần mềm thống kê sinh học. So sánh sự khác nhau giữa các trung bình sau phân tích t-test với độ tin cậy 95%. Các thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Phân tích thành phần sinh hóa trong giun nhiều tơ từ nguồn tự nhiên và nguồn nuôi thương phẩm sử dụng trong nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ

1.1 Thành phần dinh dưỡng trong giun nhiều tơ

Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng của các nguồn giun nhiều tơ đang được sử dụng làm thức ăn nuôi phát dục tôm bố mẹ thể hiện trong Bảng 1.

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng protein

Bảng 1. Hàm lượng protein, chất béo, chất xơ và độ ẩm trong giun nhiều tơ (%/100 g ướt)

Chỉ tiêu	Giun tự nhiên	Giun thương phẩm
Protein (%)	12,01 ± 0,60[a]	13,19 ± 0,34[b]
Chất béo (%)	3,53 ± 0,10[a]	3,64 ± 0,02[a]
Chất xơ (%)	nd	nd
Độ ẩm (%)	76,40 ± 0,47[a]	77,48 ±1,13[a]

Ghi chú: nd: không xác định. Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

của hai nguồn giun khác nhau là khác nhau (p<0,05). Hàm lượng protein có trong nguồn giun nuôi thương phẩm đạt cao hơn (13,19%) nguồn giun thu ngoài tự nhiên (12,01%). Tổng lượng chất béo trong nguồn giun thương phẩm và tự nhiên không có sự khác nhau (p>0,05). Tuy nhiên, qua số liệu phân tích thấy rằng hàm lượng chất béo trong mẫu giun nuôi thương phẩm (3,64%) cao hơn mẫu thu ngoài tự nhiên (3,53%). Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của Limsuwatthanathamrong và cộng sự (2012) [17] cũng so sánh tổng lượng chất béo của loài giun cát (*P. nuntia*) từ nguồn giun thu ngoài tự nhiên thấp hơn so với trong điều kiện nuôi. Hàm lượng chất xơ không phát hiện trong hai nguồn giun.

Kết quả phân tích độ ẩm ở các nguồn giun tự nhiên và nuôi thương phẩm lần lượt là 76,40% và 77,48%, khác nhau không có ý nghĩa (p>0,05). So sánh kết quả phân tích mẫu cho thấy, nguồn giun nuôi thương phẩm có thành phần dinh dưỡng cao hơn so với nguồn giun thu ngoài tự nhiên. Có thể nhận định giun thương phẩm là nguồn thức ăn tươi sống an toàn trong nuôi thành thục, phát dục tôm bố mẹ.

1.2 Thành phần axít béo trong giun nhiều tơ

Thành phần axít béo trong các mẫu giun nhiều tơ được trình bày cụ thể trong Bảng 2.

Số liệu cho thấy, axit béo C20:4n-6 (AA) trong mẫu giun tự nhiên đạt cao hơn (135,50 mg) so với mẫu giun nuôi thương phẩm (119,00

Bảng 2. Thành phần axít béo trong giun nhiều tơ (mg/100 g ướt)

Axít béo	Giun tự nhiên	Giun nuôi thương phẩm
C20:4n-6 (AA)	135,50 ± 2,34[b]	119,00 ± 2,00[a]
C20:5n-3 (EPA)	91,80 ± 0,95[a]	158,00 ± 1,74[b]
C22:6n-3 (DHA)	35,00 ± 1,25[a]	86,00 ± 1,37[b]
Tổng n-3	325,90 ± 5,7[a]	496,00 ± 4,50[b]
Tổng n-6	500,60 ± 6,58[a]	501,80 ± 8,17[a]
SFA	1.097,10±7,41[b]	1.012,70 ± 7,81[a]
MUFA	752,00 ± 6,52[a]	716,00 ± 4,21[a]
PUFA	972,60 ± 5,13[a]	1.143,70 ±9,67[b]

Ghi chú: nd; không xác định. SFA: axít béo bão hòa; MUFA: axít béo không bão hòa đơn phân tử; PUFA: axít béo không bão hòa đa phân tử. Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

mg) (Bảng 2). Ngược lại, C20:5n-3 (EPA) trong mẫu giun thu ngoài tự nhiên thấp (91,80 mg) hơn so với mẫu giun nuôi nuôi thương phẩm (158,00 mg).

Hàm lượng C22:6n-3 (DHA) ở mẫu giun nuôi nuôi thương phẩm đạt (86,00 mg) cao hơn có ý nghĩa (p<0,05) so với nguồn giun thu ngoài tự nhiên (35,00 mg).

Hàm lượng PUFA có trong mẫu giun nuôi thương phẩm đạt cao hơn (1.143,70 mg) nguồn giun thu ngoài tự nhiên (972,60 mg). Kết quả phân tích này cũng tương tự nghiên cứu của Costa và cộng sự (2000) [10] về các thành phần các axít béo của giun nhiều tơ *N. diversicolor*, cũng có sự khác nhau về thành phần AA, DHA, EPA và PUFA. Để khẳng định tầm quan trọng về vai trò của các axit béo AA, DHA, EPA trong nhu cầu dinh dưỡng của tôm bố mẹ, Meunpol và cộng sự (2005) [15] đã chứng minh khi sử dụng khẩu phần ăn trên tôm sú (*Penaeus monodon*) đực có giun nhiều tơ được tính toán tỷ lệ AA:EPA:DHA 5:1:1, kết quả cho thấy chất lượng tinh trùng không giảm trong vòng một tháng thí nghiệm và điều này cho thấy có thể thay thế sự phụ thuộc nguồn giun ngoài tự nhiên.

Tổng n-3 (omega-3) và trong mẫu giun nuôi thương phẩm cao hơn (496,00 mg) so với mẫu giun thu ngoài tự nhiên (325,90 mg). Trong khi đó tổng n-6 (omega-6) lại không có sự khác biệt giữa hai nguồn giun nuôi thương phẩm và tự nhiên (lần lượt 501,80 mg và 500,60 mg). Kết quả này cũng được Lytle và cộng sự (1990) [19] nhận định hàm lượng PUFA trong giun nhiều tơ có thể giúp kích thích sự thành thục của tôm thẻ chân trắng *Litopenaeus vannamei* chủ yếu là: omega-6 (n-6) và omega-3 (n-3), mặc dù trong thức ăn tổng hợp người ta sử dụng hàm lượng omega-3 cao nhưng tỷ lệ giữa omega-3 và omega-6 không cân bằng được như trong giun nhiều tơ và sự cân bằng giữa omega-3 và omega-6 có thể là một yếu tố quan trọng cho nhu cầu khẩu phần ăn trong nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng. Một nghiên cứu khác trên loài tôm *Penaeus kerathurus* được Luis và Ponte (1993) [18] sử dụng giun nhiều tơ N. diversicolor làm thức ăn cho tôm trong nuôi điều kiện nuôi nhốt, ông đã nhận định vai trò của các axit béo có tầm quan trọng đối với sinh sản tôm, khả năng kéo dài chu kỳ sinh sản của tôm được cho thức ăn giun nhiều tơ là yếu tố thích hợp trong nuôi phát dục loài này. Giá trị dinh dưỡng của giun nhiều tơ được sử dụng làm thức ăn cho tôm được đánh giá làm tăng số lượng trứng trên 1 lần đẻ, tăng tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ sống của ấu trùng tôm [7]. Bên cạnh đó, khẩu phần ăn có giun nhiều tơ (chiếm 16%) được tính toán theo chế độ ăn giống với tỷ lệ của ARA/EPA, DHA/EPA và n-3/n-6 của buồng trứng của tôm ngoài tự nhiên được Hoa và cộng sự (2009) [14] thí nghiệm trên tôm sú bố mẹ, kết quả cho thấy số lần tham gia sinh sản và sức sinh sản, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở của tôm sú ảnh hưởng bởi tỷ lệ ARA/EPA, DHA/EPA và n-3/n-6 trong thức ăn. Tổng hàm lượng SFA trong 2 nguồn giun có sự khác nhau (p<0,05). Tuy nhiên không có sự khác biệt về tổng hàm lượng MUFA và PUFA trong mẫu giun thu ngoài tự nhiên và nuôi thương phẩm (p>0,05).

Tuy nhiên, sự khác biệt về các thành phần dinh dưỡng trong các nguồn giun khác nhau còn phụ thuộc vào mùa vụ [11], môi trường sống và chế độ dinh dưỡng của giun [8; 15].

Số liệu thu được cho thấy, thành phần dinh dưỡng trong giun thương phẩm nuôi cao hơn so nguồn giun thu ngoài tự nhiên. Có thể so sánh với kết quả nghiên cứu của Techaprempreecha và cộng sự (2011) [22]. Ông đã kết luận giá trị dinh dưỡng của giun nhiều tơ loài *Perinereis nuntia* trong điều kiện nuôi cao hơn so với giun thu ngoài tự nhiên và ông cho rằng đây là nguồn thức ăn tươi thích hợp và an toàn trong nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ.

Như vậy qua kết quả phân tích hai mẫu giun cho thấy, thành phần dinh dưỡng có trong mẫu giun nhiều tơ nuôi thương phẩm cao hơn so với mẫu giun thu ngoài tự nhiên. Kết quả này có thể nhận định nguồn giun nuôi thương phẩm là nguồn thức ăn tươi thích hợp và an toàn trong nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ.

2. Đánh giá chất lượng giun nhiều tơ từ nguồn tự nhiên và nguồn nuôi thương phẩm trong nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng bố mẹ

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

Kết quả theo dõi về điều kiện môi trường

nước trong suốt quá trình nuôi vỗ thành thục tôm thẻ chân trắng bố mẹ được trình bày trong Bảng 3.

Nhiệt độ, pH, độ mặn và hàm lượng oxy hòa tan trung bình của các nghiệm thức trong suốt quá trình thí nghiệm không có sự khác nhau và tương

Bảng 3. Diễn biến một số yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ mặn (‰)	DO (mg/L)
TA giun tự nhiên	28,57±0,57	7,8-8,3	31-32	5,23±0,09
TA giun thương phẩm	28,21±0,44	7,7-8,3	31-32	5,17±0,12

đối ổn định. Theo Boyd (1998) [5], nhiệt độ thích hợp cho những loài sống trong vùng nước ấm là từ 25-32ºC và pH thích hợp dao động từ 6,5-9,0. Độ mặn thích hợp trong nuôi vỗ thành thục của tôm thẻ chân trắng thấp nhất la 28‰ [20]. Như vậy, các yếu tố môi trường trong suốt quá trình thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp.

2.2. Chất lượng tôm thẻ chân trắng cái sử dụng thức ăn giun nhiều tơ từ nguồn tự nhiên và nuôi thương phẩm

Kết quả Bảng 4 cho thấy thức ăn là giun nhiều tơ có tác động lớn đến việc sinh sản của tôm thẻ chân trắng (khẩu phần thức ăn cho tôm thẻ chân trắng chiếm chủ yếu là giun nhiều tơ (60%). Sau thời gian theo dõi 60 ngày, khối lượng tôm thẻ chân trắng cái có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Khối lượng nhóm tôm cái sử dụng giun nuôi thương phẩm cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm tôm sử dụng thức ăn là giun tự nhiên. Không có sự khác biệt lớn về thời gian từ khi lột xác đến đẻ lần đầu, sức sinh sản tuyệt đối và thực tế giữa nhóm tôm sử dụng giun nuôi thương phẩm và giun tự nhiên (p>0,05). Tuy nhiên, sức sinh sản tuyệt đối ở nhóm tôm sử dụng thức ăn giun thương phẩm (28,34 × 104 trứng/lần đẻ) cao hơn nhóm tôm sử dụng giun tự nhiên làm thức ăn (27,79 × 104 trứng/lần đẻ), tỷ lệ thụ tinh cao hơn 2% (85,87% so với 84,53%), tỷ lệ nở cao hơn 2% (88,94% so với 87,22%) và tỷ lệ chuyển từ Nauplii sang Zoea1 cao hơn 1,5% (90,86% so với 88,53%) (p<0,05).

Nghiên cứu của Trương Hà Phương và cộng sự (2016) [2] về ảnh hưởng của hàm lượng DHA đến chất lượng tôm bố mẹ thấy rằng, tôm

Bảng 4. Chất lượng tôm thẻ chân trắng cái sử dụng giun tự nhiên và nuôi thương phẩm làm thức ăn (TB ± SD; n=15)

Chỉ tiêu đánh giá tôm thẻ chân trắng cái	Nghiệm thức	
	Giun tự nhiên	Giun thương phẩm
KL trung bình ban đầu thí nghiệm (g)	41,95 ± 1,33	41,82 ±1,23
KL trung bình kết thúc thí nghiệm (g)	49,15 ±2,23^{a}	51,07 ±3,70^{b}
Thời gian khi cắt mắt đến đẻ lần đầu (ngày)	6,22 ± 1,09^{b}	5,81 ± 1,01^{a}
Thời gian giữa 2 lần đẻ (ngày)	6,07 ± 0,78^{b}	5,74 ± 0,76^{a}
Thời gian giữa 2 lần lột xác (ngày)	12,82±1,38^{b}	12,37 ±1,01^{a}
Số lần đẻ/cá thể cái	10,82± 1,36^{a}	11,29± 1,55^{a}
Sức sinh sản tuyệt đối (trứng/cá thể x10^{4})	27,79 ± 2,95^{a}	28,34 ± 6,84^{a}
Sức sinh sản thực tế (trứng/lần đẻ x10^{4})	15,93 ±10,38^{a}	16,67 ±10,61^{b}
Tỷ lệ thụ tinh (%)	84,53 ± 5,14^{a}	85,87 ± 3,54^{a}
Tỷ lệ nở (%)	87,22 ± 2,10^{a}	88,94 ±1,86^{b}
Thời gian chuyển từ Nauplii sang Zoea 1 (giờ)	40,66 ± 1,15^{a}	39,67 ± 0,57^{a}
Tỷ lệ chuyển từ Nauplii sang Zoea 1 (%)	88,53 ± 2,87^{a}	90,86 ± 2,70^{b}

Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

thẻ chân trắng cái có khuynh hướng ảnh hưởng bởi thức ăn từ giun làm giàu bằng DHA. Tôm thẻ chân trắng mẹ được làm giàu DHA có sức sinh sản tuyệt đối tăng 22,6%, sức sinh sản thực tế tăng 17,2%; tỷ lệ nở tăng 4,2%; tỷ lệ thụ tinh tăng 17,2% so với nhóm tôm đối chứng.

Nghiên cứu về nhu cầu lipid của tôm thẻ chân trắng nuôi tái phát dục được công bố bởi một số tác giả, Bray và cộng sự (1990) [6] nghiên cứu nhu cầu lipid cho tôm chân trắng bố mẹ nuôi tái phát dục là 11%. Wounter và cộng sự (2001) [25] khuyến cáo thức ăn có mức lipid thấp hơn 9% sẽ làm chậm quá trình phát triển buồng trứng và sự thành thục của tôm mẹ. Nhìn chung, nhóm axít béo chiếm ưu thế trong buồng trứng của nhóm tôm he là 16:00, 16:1n-7, 18:00, 18:1n-9, 20:4n-6, 20:5n-3, và 22:6n-3. Trong đó, thành phần chiếm ưu thế là n-3 HUFA, đặc biệt là 20:5n-3, và 22:6n-3, đây là các nhóm axít béo có nhiều trong giun nhiều tơ [3; 19; 26]. Kết quả nghiên cứu cho thấy giun nhiều tơ có tác động tích cực đến chất lượng ấu trùng và rút ngắn thời gian biến thái từ Nauplii sang giai đoạn Zoea 1.

2.3. Chất lượng tôm thẻ chân trắng đực sử dụng thức ăn giun nhiều tơ từ nguồn tự nhiên và nuôi thương phẩm

Khối lượng tôm thẻ chân trắng đực và khối lượng túi tinh không có sự khác biệt sau hai tháng theo dõi khi sử dụng thức ăn giun nhiều tơ tự nhiên và nuôi thương phẩm (p>0,05). Số lượng tinh trùng bất thường ở nghiệm thức sử dụng thức ăn giun tự nhiên (15,87%) cao hơn nghiệm thức sử dụng thức ăn giun nhiều tơ nuôi thương phẩm (11,67%) (p<0,05).

Nhìn chung các chỉ tiêu số tinh trùng chết, thời gian tái phát dục cũng theo xu hướng tương tự. Tôm đực sử dụng thức ăn giun nuôi thương phẩm đều cho kết quả tốt hơn so với tôm đực sử dụng thức ăn giun tự nhiên (p<0,05). Tuy nhiên, chỉ tiêu về tỷ lệ giao vĩ tự nhiên trong thí nghiệm này không có sự khác nhau (p>0,05).

Bảng 5. Chất lượng tôm thẻ chân trắng đực qua các nghiệm thức sử dụng giun tự nhiên và nuôi thương phẩm (TB ± SD; n=15)

Chỉ tiêu đánh giá tôm thẻ chân trắng đực	Nghiệm thức	
	Giun tự nhiên	Giun thương phẩm
KL trung bình ban đầu thí nghiệm (g)	35,82 ± 1,34	36,09 ±1,27
KL trung bình kết thúc thí nghiệm (g)	39,31 ±1,69^{a}	40,29 ±1,36^{b}
Khối lượng túi tinh (mg; n=5)	91,07± 2,12^{a}	91,62± 2,34^{a}
Số lượng tinh (x 10^{6})	3,23± 0,32^{a}	3,66± 0,36^{b}
Số lượng tinh bình thường (%)	71,73± 7,25^{a}	79,13± 2,16^{b}
Số lượng tinh bất thường (%)	15,87±3,07^{b}	11,67±1,35^{a}
Số lượng tinh chết (%)	12,47± 2,39^{b}	9,13± 1,25^{a}
Thời gian tái phát dục (ngày)	13,04± 1,59^{b}	12,57± 1,53^{a}
Tỷ lệ giao vĩ tự nhiên (%)	76,67± 0,33^{a}	77,78± 0,51^{a}

Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Kết quả nghiên cứu cho thấy cho tôm đực sử dụng thức ăn là giun nhiều tơ nuôi thương phẩm cải thiện đáng kể chất lượng tinh trùng qua các chỉ tiêu như: số lượng tinh bình thường, số lượng tinh bất thường, số lượng tinh chết và thời gian tái phát dục.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Hàm lượng protein, chất béo và các axít béo trong mẫu giun nhiều tơ nuôi thương phẩm cao hơn mẫu thu ngoài tự nhiên.

Tôm thẻ chân trắng bố mẹ sử dụng thức ăn giun nhiều tơ nuôi thương phẩm cho chất lượng tốt hơn so với giun nhiều tơ tự nhiên.

2. Kiến nghị

Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật bảo quản giun nhiều tơ sau thu hoạch phục vụ nuôi vỗ thành thục tôm bố mẹ.

Nghiên cứu vai trò kích thích sinh sản của giun nhiều tơ lên tôm bố mẹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Đào Văn Trí, Nguyễn Thị Thu Hằng, Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Thành Vũ, Nguyễn Thị Thanh Hoa, Lê Thị Châu (2005), *Nghiên cứu áp dụng quy trình sản xuất giống và cơ sở khoa học phục vụ quy hoạch vùng nuôi tôm he chân trắng (Litopenaeus vannamei boone, 1931)*, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ, tr. 1–150.

2. Trương Hà Phương, Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Khắc Đạt (2016), "Đánh giá chất lượng tôm chân trắng bố mẹ (*Litopenaeus vannamei*) qua thức ăn giun nhiều tơ (*Perinereis nuntia*) được làm giàu bằng DHA", *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn*, Số 6, tr. 97-103.

Tài liệu tiếng Anh

3. Alava, V.R., Kanazawa, A., Teshima, S., Koshio, S. (1993), "Effect of dietary phospholipids and n-3 highly unsaturated fatty acids on ovarian development of Kuruma prawn", *Nippon Suisan Gakkaishi*, 59 (7), pp. 345–351.

4. Bessie, O. (1996), "Reproductive cycle of Perinereis nuntia var. brevicirris Grube, 1857 (Polychaeta: Nereidae)", *The raffles bulletin of Zoology*, 44 (1), pp. 263 – 273.

5. Boyd, C. E. (1998). "Water quanlity in ponds aquaculture", *Research and Development*, 43, pp. 1-11.

6. Bray, W.A., Lawrence, A.L., Lester, L.J. (1990), "Reproduction of eyestalk-ablated *Penaeus stylirostris* fed various levels of total dietary lipid", *J. World Aquacult. Soc*, 21, pp. 41–52.

7. Briggs, M.R.B., Brown, J.H., Fox, C.J. (1994), "The effects of dietarylipid and lecithin levels on the growth, survival, feeding efficiency, production and carcass competition of postlarval *Penaeus monodon* (Fabricius)", *Aquacult Fish Manag*, 25, pp. 279–294.

8. Brown, N., Eddy, S., Plaud, S. (2011) "Utilization of waste from a marine recirculating fish culture system as a feed source for the polychaete worm, Nereis virens", *Aquaculure*, 322-323, pp. 177-183.

9. Cahu, C.L., Guillaume, J.C, Ste´phan, G., Chim, L. (1994), "Influence of phospholipid and highly unsaturated fatty acids on spawning rate and egg tissue composition in *Penaeus vannamei* fed semi-purified diets", *Aquaculture*, 126, pp. 159–170.

10. Costa, P.F, Narciso, L. Fonseca, C. (2000), "Growth, survival and fatty acid profile of *Nereis diversicolor* (O.F Muller, 1776) fed on six different diets", B. Mar. Sci, 67 (2000), pp. 337–343.

11. Garcia-Alonso, J., Muller, C.T., Hardege, J.D. (2008), "Influence of food regimes and seaonality on fatto acid composition in the ragworm", *Aquatic Biology*, 4, pp. 7-13.

12. Harrison, K. E. (1991), "Crustacean reproduction nutrition", *Crustac Nutr Newsl*, 7, pp. 62 - 70.

13. Harrison, K.E. (1997), Broodstock nutrition and maturation diets. In: Advances in World Aquaculture vol. 6: *Crustacean Nutrition* (L.R. D'Abramo, D.E. Conklin and D. M. Akiyama). World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA, pp. 390-408.

14. Hoa, N. D., Wouters, R., Wille, R., Thanh,V., Dong, T. K., Hao, N. V., and Sorgeloos, P. (2009), "A fresh-food maturation diet with an adequate HUFA composition for broodstock nutrition studies in black tiger shrimp Penaeusmonodon (Fabricius, 1798)", *Aquaculture*, 297, pp. 116-121.
15. Meunpol, O., Meejing, P., & Piyatiratitivorakul, S. (2005), "Maturation diet based on fatty acid content for male *Penaeus monodon* (Fabricius) broodstock", *Aquaculture Research*, 36(12), pp. 1216–1225.
16. Leung-Trujillo, J. R. and Lawrence, A. L. (1987). "Observations on the decline in sperm quality of Penaeus setiferus under laboratory conditions". *Aquaculture*, 65, pp. 363-370.
17. Limsuwatthanathamrong, M., Sooksai, S., Chunhabundit, S., Noitung, S., Ngamrojanavanich, N., and Petsom, M. (2012), "Fatty Acid Profile and Lipid Composition of Farm-raised and Wild-caught Sandworms, *Perinereis nuntia*, the Diet for Marine Shrimp Broodstock", *Asian Journal of Animal Sciences*, 6 (2), pp. 65–75.
18. Luis, O. J., and Ponte, A. C. (1993), "Control of reproduction of the shrimp *Penaeus kerathurus* held in captivity", *J.World Aquacult. Soc*, 24, pp. 31-39.
19. Lytle, J. S., Lytle, T. F., Ogle, J. T. (1990), "Polyunsaturated fatty acid profiles as a comparative tool in assessing maturation diets of *Penaeus vannamei*), *Aquaculture*, 89, pp. 287–299.
20. Parnes, S., Mills, E., Segall, C., Raviva, S., Davis, C., Sagi, A. (2004), "Reproductive readiness of the shrimp *Litopenaeus vannamei* grown in a brackish water system". *Aquaculture*, 236, pp. 593-606.
21. Ravid, T., Tietz, A., Khayat, M., Boehm, E., Michelis, R., Lubzens, E. (1999), "Lipid accumulation in the ovaries of a marine shrimp *Penaeus semisulcatus*. (De Haan.)", *J. Exp. Biol*, 202(13), pp. 1819–1829.
22. Techaprempreecha, S., Khongchareonporn, N., Chaicharoenpong, C., Aranyakananda, P., Chunhabundit, S., Petsom, A. (2011), "Nutritional composition of farmed and wild sandworms, *Perinereis nuntia*", *Animal Feed Science and Technology*, 169 (3-4), pp. 265–269.
23. Wouters, R., Gomez, L., Lavens, P., Calderon, J. (1999a), "Feeding enriched Artemia biomassa to *Penaeus vannamei* broodstock: its effect on reproductive performance and larval quality", *J. Shellfish Res*, 18(2), pp. 651–656.
24. Wouters, R., Molina, C., Lavens, P., Calderon, J. (1999b), Contenido de l´ıpidos y vitaminas en reproductores silvestres durante la maduracio´n ova´rica y en nauplios de *Penaeus vannamei*. Proceedings of the Fifth Ecuadorian Aquaculture Conference, Guayaquil, Ecuador, Fundacio´n CENAIM-ESPOL, CDRom.
25. Wouters, R., Lavens, P., Nieto, J., and Sorgeloos, P. (2001), "Penaeid shrimp broodstock nutrition: an updated review on research and development", *Aquaculture*, 202 (1-2), pp. 1–21.
26. Xu, X. L., Ji, W. L., Castell, J. D., O'Dor, R. K. (1994), "Influence of dietary lipid sources on fecundity, egg hatchability and fatty acid composition of Chinese prawn (*Penaeus chinensis*) broodstock", *Aquaculture*, 119, pp. 359–370.

Tài liệu trang web

27. https://tongcucthuysan.gov.vn/Aquaculture/Aquaculture/doc-tin/013579/2019-09-27/Banner007.
28. http://nguoinuoitom.vn/nganh-san-xuat-tom-giong-2018-nhap-khau-khoang-200-000-tom-chan-trang-bo.