

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG CỦA GIUN NHIỀU TƠ (*Perinereis* sp.)
 NUÔI THƯƠNG PHẨM VÀ TỰ NHIÊN: ỨNG DỤNG CHO NUÔI TÔM BỐ MẸ**
**NUTRITIONAL COMPOSITION OF FARMED AND WILD POLYCHAETE (*Perinereis* sp.):
 APPLICATION FOR SHRIMP BROODSTOCK AQUACULTURE**

Nguyễn Văn Dũng¹, Nguyễn Thị Thu Hằng¹, Huỳnh Kim Quang¹

Ngày nhận bài: 6/11/2018; Ngày phản biện thông qua: 18/2/2019; Ngày duyệt đăng: 1/3/2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm khảo sát thành phần dinh dưỡng của giun nhiều tơ bao gồm protein, chất béo, chất xơ, độ ẩm, axit béo và axit amin. Giun nhiều tơ được thu thập từ nguồn nuôi thương phẩm và ngoài tự nhiên. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy hàm lượng protein, lipid và độ ẩm của giun *P. nuntia* var. *brevicirris* (Tự nhiên), *P. nuntia* var. *brevicirris* (Nuôi thương phẩm), *P. nuntia* (Tự nhiên) và *M. mossambica* (Tự nhiên) lần lượt là: Protein: 12,57%; 13,19%; 8,47% và 11,81%, lipid: 3,53%; 3,64%; 1,66% và 2,51%, và độ ẩm: 76,40%; 77,48%; 86,23% và 79,13%.

Kết quả cho thấy rằng các axit béo có sự khác biệt đáng kể giữa giun nuôi thương phẩm và giun thu ngoài tự nhiên ($P < 0,05$). Hầu hết các axit béo SFA là 1012,7; MUFA là 716 and PUFA là 114,7 (mg/g) của giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm. Các axit amin đã được xác định, bao gồm 10 thiết yếu và 7 không thiết yếu trong giun nhiều tơ.

Kết quả cho thấy giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm có hàm lượng dinh dưỡng và axit chưa bão hòa cao đáp ứng tốt cho tôm bố mẹ thành thực sinh dục.

Từ khóa: Giun nhiều tơ, chất đạm, chất béo, axit béo và axit amin.

ABSTRACT

This study investigated the nutritional composition of the polychaete including protein, lipid, fiber, moisture, fatty acids and amino acids. Polychaetes were collected from farmed and wild conditions. The results of this study showed that the contents of protein, lipid and moisture in polychaete *P. nuntia* var. *brevicirris* (wild), *P. nuntia* var. *brevicirris* (farmed), *P. nuntia* (wild) and *M. mossambica* (wild) were 12.57%; 13.19%; 8.47% and 11.81% as protein, 3.53%; 3.64%; 1.66% and 2.51% as lipid, and 76.40%; 77.48%; 86.23% and 79.13% as moisture, respectively.

The results showed that there is a significant difference of fatty acid profile between polychaetes collected from farmed and wild condition ($p < 0.05$). Most fatty acids (SFA) 1012.7; (MUFA) 716 and (PUFA) 114.7 (mg/g) of polychaete *P. nuntia* var. *brevicirris* (farmed). Amino acids were identified, including 10 essential and 7 nonessential of polychaete.

The results suggest that *P. nuntia* var. *brevicirris* worms from the farmed aquaculture have high nutritional composition and unsaturated fatty acid content and can be used in marine shrimp broodstock maturation.

Keywords: Polychaete, protein, lipid, fatty acid and amino acid.

I. GIỚI THIỆU

Giun nhiều tơ (*Perinereis* sp.), được sử dụng rộng rãi như là một loại thức ăn sống cho tôm bố mẹ nuôi trong các trại sản xuất

nhằm mục đích nâng cao mức độ thành thực, chất lượng trứng và tinh trùng, đặc biệt là khi giun đang trong giai đoạn sinh sản (Wouters và cs, 2001), do chất lượng của giun trong giai đoạn này giúp tăng khả năng sinh sản của tôm (Limsuwatthanathamrong và cs, 2012). Hầu

¹ Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

hết, trong trại sản xuất đều sử dụng giun nhiều tơ phổ biến nhất là các loại giun cát (*Perinereis* sp.) ở Thái Lan (Meunpol và cs, 2005), Malaysia (Ong 1996) và Việt Nam (Đào Văn Trí và Nguyễn Thành Vũ, 2008; Nguyễn Văn Dũng và cs, 2011). Tôm bố mẹ cho ăn với giun nhiều tơ giúp cải thiện sức sinh sản và tỷ lệ trứng nở của trứng tốt hơn so với chế độ cho ăn thức ăn thương mại khác (Millamena và Pascual, 1990). Một trong những lý do để giải thích điều này là do giun nhiều tơ hay còn gọi là giun omega chứa hàm lượng PUFA omega-3 cao (Harrison, 1991) thích hợp cho phát triển buồng trứng của tôm biển (Techaprempreecha và cs, 2011; Limsuwatthanathamrong và cs, 2012). Một số nghiên cứu trước đây cho thấy hàm lượng các axit béo chưa no (HUFA) và các phospholipid chiếm tỷ lệ cao trong thịt giun. Chất béo có vai trò rất quan trọng trong quá trình thành thực sinh dục của giáp xác. Các axit béo chưa no, đặc biệt 20:5n-3 và 22:6n-3 chiếm ưu thế trong màng tế bào trứng và được xem là thành phần quan trọng nên được bổ sung trong khẩu phần thức ăn nuôi tôm phát dục. Nhiều nghiên cứu cho thấy thức ăn thiếu n-3 HUFA có tác dụng tiêu cực đến quá trình phát triển phôi, chất lượng trứng và ấu trùng của hầu hết các loài giáp xác (Wouters và cs, 1999a). Ngoài ra, axit arachidonic (20:4n-6; AA) chiếm tỷ lệ cao trong buồng trứng, được tìm thấy nhiều trong thịt giun nhiều tơ (Harrison, 1997; Wouters và cs, 2001a). Phospholipids, chủ yếu gồm phosphatidylcholine và phosphatidylethanolamine có trong thịt giun được xem là thành phần dinh dưỡng thiết yếu, cần được bổ sung ít nhất 2% trong thức ăn cho nuôi tôm phát dục (Cahu và cs, 1994; Ravid và cs, 1999; Wouters và cs, 1999b).

Quá trình thành thực của tôm là thời gian tổng hợp mạnh mẽ protein và đây là thời điểm nhu cầu về protein lớn nhất (Harrison, 1997). Theo Wouters và cs (2001a) hàm lượng protein trong thức ăn chế biến là khoảng 50% nhưng điều này vẫn còn thấp so với thức ăn tươi như giun nhiều tơ, mực và hàu, đang sử dụng trong nuôi thành thực tôm bố mẹ. Một số nghiên cứu đã chỉ ra những thay đổi về hàm lượng protein trong buồng trứng sẽ liên quan đến sự phát triển

của trứng và sinh sản, quyết định sự thành công trong sinh sản. Harrison (1997) cho rằng khi hàm lượng protein trong buồng trứng tăng cao thì sự phát triển của buồng trứng tăng nhanh, nhưng sau đó nó sẽ giảm mạnh sau khi đẻ ở tôm *Hydrodromaus paratelpysa* và điều này cũng đã được ghi nhận trong tôm he (Castille và Lawrence, 1989). Một sự khác biệt về hàm lượng protein cũng đã được ghi nhận trong gan tụy và buồng trứng của tôm *Litopenaeus vannamei* tự nhiên và nuôi, hàm lượng protein có trong có trong gan tụy và buồng trứng của tôm có sức sinh sản tốt cao hơn hàm lượng protein có trong tôm có sức sinh sản kém (Palacios và cs, 2000). Mục đích của nghiên cứu này là xác định thành phần dinh dưỡng của giun nhiều tơ nuôi thương phẩm và giun ngoài tự nhiên để lựa chọn nguồn thức ăn phù hợp phục vụ nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Giun nhiều tơ: *Perinereis nuntia* var. *brevicirris* có khối lượng trung bình 1,02g/con; *P. nuntia* có khối lượng trung bình 8,76g/con và *Marphysa mossambica* có khối lượng trung bình 10,47g/con, khai thác tự nhiên tại vùng biển Vạn Ninh, Khánh Hòa.

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

Tất cả các mẫu giun đều được cho nhịn đói 2 ngày để giun tiêu hóa toàn bộ phần thức ăn trong hệ tiêu hóa sau đó chuyển vào giữ trong tủ âm sâu (-85°C) trước khi phân tích mẫu. Mỗi mẫu giun nuôi thương phẩm và thu gom từ tự nhiên được phân tích lặp lại ba lần.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Xác định hàm lượng protein, lipid, chất xơ và độ ẩm

Xác định hàm lượng protein trong các mẫu giun theo phương pháp Kjeldahl. 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.

2.2. Xác định thành phần axit béo và acid amine

Xác định hàm lượng axit béo theo tiêu chuẩn ISO 5508/5509:2000 và xác định hàm lượng axit amin theo phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

3. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu thu thập đều được xử lý trên phần mềm Microsoft Excel, SPSS phiên bản 16.0 để so sánh các giá trị trung bình theo phương pháp phân tích phương sai một yếu tố

(one way ANOVA). So sánh sự khác nhau giữa các giá trị trung bình sau phân tích phương sai (post hoc test) bằng phép kiểm định Duncan với độ tin cậy 95% ($p < 0,05$).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

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.

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

Chi tiêu	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Tự nhiên)	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Thương phẩm)	<i>P. nuntia</i> (Tự nhiên)	<i>M. mossambica</i> (Tự nhiên)
Protein (%)	12,57 ± 0,60 ^c	13,19 ± 0,34 ^d	8,47 ± 0,44 ^a	11,81 ± 0,63 ^b
Chất béo (%)	3,53 ± 0,10 ^c	3,64 ± 0,02 ^d	1,66 ± 0,12 ^a	2,51 ± 0,03 ^b
Chất xơ (%)	nd	nd	nd	nd
Độ ẩm (%)	76,40 ± 0,47 ^a	77,48 ± 1,13 ^a	86,23 ± 0,81 ^c	79,13 ± 0,84 ^b

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

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng protein, lipid và độ ẩm của các nguồn giun khác nhau là khác nhau ($p < 0,05$) (Bảng 1). Hàm lượng protein có trong nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm đạt cao nhất (13,19%), tiếp theo nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* và *M. mossambica* ngoài tự nhiên (12,57% và 11,81%) và thấp nhất là loài *P. nuntia* (8,47%). Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng protein trong mẫu giun nhiều tơ nuôi thương phẩm cao hơn so với các nguồn giun khác.

Tổng lượng chất béo của các nguồn giun có sự khác nhau ($p < 0,05$). Cao nhất trong mẫu giun nuôi thương phẩm (3,64), tiếp đó là mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thu ngoài tự nhiên (3,53%) và thấp nhất trong mẫu giun *P. nuntia* (1,66%). Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của Limsuwatthanathamrong và cs (2012), tác giả cũng so sánh tổng lượng chất béo của loài *P. nuntia* từ hai nguồn khác nhau thấy rằng giun thu ngoài tự nhiên có tổng lượng chất béo thấp hơn so với giun nuôi

thương phẩm. Hàm lượng chất xơ không được phát hiện trong tất cả các nguồn giun.

Kết quả phân tích về độ ẩm ở các nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* tự nhiên và nuôi thương phẩm lần lượt (tương ứng 76,40% và 77,48%) khác nhau không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa 2 nguồn giun và thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với độ ẩm ở nguồn giun *M. mossambica* (79,13%). Độ ẩm của nguồn giun *P. nuntia* (86,23%) cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nguồn giun khác.

Từ kết quả phân tích trên cho thấy, nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm có thành phần dinh dưỡng cao hơn so với các nguồn giun khác đặc biệt là giun *P. nuntia*. Vì thế, nguồn thức ăn tươi sống có thể áp dụng cho nuôi thành thực và phát dục tôm bố mẹ.

2. Thành phần axit amin trong giun nhiều tơ

Thành phần axit amin trong giun nhiều tơ được trình bày trong Bảng 2.

Kết quả phân tích, hàm lượng các axit amin ở các nguồn giun khác nhau là khác nhau ($p < 0,05$) (Bảng 2). Kết quả phân tích

Bảng 2: Thành phần axit amin trong giun nhiều tơ (mg/100g ướt)

Chi tiêu	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Tự nhiên)	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Thương phẩm)	<i>P. nuntia</i> (Tự nhiên)	<i>M. mossambica</i> (Tự nhiên)
Alanine	0,83±0,036 ^e	0,72 ± 0,010 ^d	0,46 ± 0,026 ^a	0,58 ± 0,026 ^b
Arginine	0,78 ± 0,036 ^c	0,87 ± 0,026 ^d	0,55 ± 0,026 ^a	1,00 ± 0,053 ^e
Aspartic	0,95 ± 0,026 ^b	1,13 ± 0,035 ^d	0,73 ± 0,017 ^a	0,98 ± 0,026 ^{bc}
Cysteine	0,07 ± 0,010 ^b	0,1 ± 0,130 ^e	0,05 ± 0,006 ^a	0,06 ± 0,010 ^{ab}
Glutamine	1,64 ± 0,020 ^c	1,74 ± 0,046 ^d	1,09 ± 0,036 ^a	1,4 ± 0,020 ^b
Glycine	0,61 ± 0,036 ^b	0,66 ± 0,035 ^b	0,37 ± 0,010 ^a	0,67 ± 0,010 ^b
Histidine	0,26 ± 0,020 ^b	0,3 ± 0,017 ^b	0,18 ± 0,006 ^a	0,28 ± 0,017 ^b
Isoleucine	0,48 ± 0,017 ^{bc}	0,51 ± 0,010 ^c	0,34 ± 0,026 ^a	0,46 ± 0,020 ^b
Leucin	0,71 ± 0,044 ^{bc}	0,77 ± 0,026 ^c	0,48 ± 0,035 ^a	0,69 ± 0,026 ^b
Methionine	0,22 ± 0,010 ^b	0,24 ± 0,017 ^b	0,16 ± 0,010 ^a	0,2 ± 0,010 ^b
Phenylalanine	0,34 ± 0,017 ^b	0,41 ± 0,017 ^c	0,27 ± 0,017 ^a	0,36 ± 0,020 ^b
Proline	0,43 ± 0,017 ^b	0,48 ± 0,020 ^b	0,31 ± 0,026 ^a	0,33 ± 0,020 ^a
Serine	0,38 ± 0,026 ^b	0,45 ± 0,010 ^c	0,29 ± 0,020 ^a	0,39±0,020 ^b
Threonine	0,44 ± 0,020 ^b	0,5 ± 0,026 ^c	0,32±0,026 ^a	0,42±0,010 ^b
Tryptophan	0,53 ± 0,026 ^b	0,59 ± 0,010 ^b	0,41±0,036 ^a	0,59±0,026 ^b
Tyrosine	0,32 ± 0,017 ^b	0,4 ± 0,026 ^b	0,24±0,010 ^b	0,31±0,017 ^b
Valine	0,51±0,017 ^b	0,55±0,020 ^b	0,35±0,026 ^a	0,49±0,010 ^b

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

mẫu cho thấy, sự khác biệt lớn nhất là các axit amin ở nguồn giun nuôi thương phẩm cao hơn so với các nguồn giun khác. Sự khác nhau về hàm lượng axit amin cũng ảnh hưởng tới tôm nuôi, nhu cầu về axit amin được nghiên cứu nhiều bởi vì động vật thủy sản không thể tổng hợp được chúng mà phải lấy từ thức ăn. Do vậy nguồn axit amin từ thức ăn vô cùng quan trọng cho động vật nuôi đặc biệt trong nuôi tôm thì các axit amin không thể thiếu (Halver và Hardy, 2002).

Xét về tỷ lệ thành phần, có thể thấy các axit amin như Alanine, Aspartic, Cysteine,

Glutamine, Leucin, Proline, Tyrosine, Valine, Methionine và Serine trong giun tự nhiên và nuôi thương phẩm cao hơn so với giun nhập khẩu và giun huyết. Điều này chứng minh rằng hiện nay tại sao nhu cầu về giun *P. nuntia* var. *brevicirris* lại cao hơn giun *M. mossambica* trong các trại sản xuất tôm biển (Nguyễn Văn Dũng và cs, 2011).

3. Thành phần axit béo trong giun nhiều tơ

Thành phần axit béo phân tích được trong các mẫu giun được trình bày cụ thể trong Bảng 3.

Kết quả phân tích mẫu cho thấy thành phần axit béo ở các nguồn giun nhiều tơ cho thấy, các

Bảng 3: Thành phần axit béo trong giun nhiều tơ (mg/100g ướn)

Axit béo	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Tự nhiên)	<i>P. nuntia</i> var. <i>brevicirris</i> (Thương phẩm)	<i>P. nuntia</i> (Tự nhiên)	<i>M. mossambica</i> (Tự nhiên)
C14	29,4 ± 0,75 ^{bc}	27,3 ± 0,17 ^b	12,1 ± 0,40 ^a	76,6 ± 1,06 ^d
C15	16,3 ± 0,75 ^c	12,5 ± 0,56 ^b	10,4 ± 0,35 ^a	22,2 ± 0,26 ^d
C16	870,3 ± 4,52 ^d	782,3 ± 8,49 ^c	326,3 ± 4,43 ^a	460,3 ± 1,47 ^b
C17	57,6 ± 0,26 ^{bc}	52 ± 2,03 ^b	27,7 ± 0,44 ^a	65 ± 1,21 ^c
C18:2n-6	229,6 ± 2,62 ^c	240,8 ± 3,03 ^d	93,9 ± 1,18 ^b	57,2 ± 0,46 ^a
C18:3n-3	30,7 ± 0,53 ^d	29,9 ± 0,56 ^d	13,9 ± 0,20 ^b	11,6 ± 0,26 ^a
C18:4n-3	58,4 ± 0,72 ^c	52,8 ± 1,28 ^c	31,6 ± 0,40 ^b	12,1 ± 0,17 ^a
C19: 0	5,4 ± 0,20 ^c	2,9 ± 0,10 ^b	2,23 ± 0,06 ^a	nd
C19:1	2,8 ± 0,10 ^c	2,6 ± 0,10 ^c	0,6 ± 0,10 ^a	nd
C20:2n-6	nd	nd	nd	nd
C20:3n-6	23,5 ± 0,70 ^c	17,5 ± 0,89 ^b	7,6 ± 0,17 ^a	17,1 ± 0,26 ^b
C20:4n-6 (AA)	135,5 ± 2,34 ^d	119 ± 2,00 ^c	26,3 ± 0,36 ^a	89,5 ± 0,87 ^b
C20:3n-3	1,7 ± 0,10 ^a	2 ± 0,17 ^a	4,8 ± 0,10 ^b	2,1 ± 0,10 ^a
C20:4n-3	80,1 ± 0,95 ^b	95,8 ± 2,10 ^c	48,1 ± 0,62 ^a	47,7 ± 0,52 ^a
C20:5n-3 (EPA)	91,8 ± 0,95 ^a	158 ± 1,74 ^c	137,9 ± 0,17 ^{bc}	111 ± 1,31 ^b
C22:1n-6	nd	nd	nd	nd
C22:1n-3	nd	nd	nd	nd
C22:2n-6	nd	nd	nd	nd
C22:3n-6	2,7 ± 0,20 ^a	3,4 ± 2,20 ^b	3,1 ± 0,10 ^b	4,1 ± 0,10 ^c
C22:4n-6	111,6 ± 1,85 ^b	110,7 ± 5,00 ^b	31,6 ± 0,46 ^a	106,5 ± 0,70 ^b
C22:3n-3	nd	nd	nd	nd
C22:5n-6	8,7 ± 0,20 ^b	10,5 ± 0,44 ^{bc}	4,8 ± 0,10 ^a	16,2 ± 0,26 ^c
C22:5n-3	26,3 ± 0,26 ^a	43,4 ± 0,87 ^c	33,5 ± 0,79 ^b	54,4 ± 1,41 ^d
C22:6n-3 (DHA)	35 ± 1,25 ^a	86 ± 1,37 ^b	37,7 ± 0,32 ^a	111,1 ± 1,01 ^c
Tổng n-3	325,9 ± 5,72 ^b	496 ± 4,50 ^c	308,5 ± 4,48 ^a	350 ± 1,82 ^b
Tổng n-6	500,6 ± 6,58 ^d	501,8 ± 8,17 ^d	167,4 ± 2,46 ^a	290,6 ± 4,22 ^b
SFA	1097,1 ± 7,41 ^c	1012,7 ± 7,81 ^c	395,1 ± 3,72 ^a	744,3 ± 5,52 ^b
MUFA	752 ± 6,52 ^c	716 ± 4,21 ^c	325,1 ± 3,24 ^a	525,1 ± 2,46 ^b
PUFA	972,6 ± 5,13 ^c	1143,7 ± 9,67 ^d	569 ± 4,33 ^a	711,1 ± 3,55 ^b

Ghi chú: nd; không xác định. SFA: axit béo bão hòa; MUFA: axit béo chưa bão hòa đơn phân tử; PUFA: axit béo chưa 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 chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

loại axit béo: C20:2n-6, C22:1n-6, C22:1n-3, C22:2n-6, C22:3n-3 không phát hiện thấy ở các nguồn giun. Riêng C19:0 và C19:1 đều có ở các nguồn giun nhưng lại không phát hiện thấy ở giun *M. mossambica*.

Thành phần axit béo ở giun nhiều tơ có sự khác biệt giữa các mẫu giun thu ngoài tự nhiên so với giun trong điều kiện nuôi thương phẩm ($p < 0,05$) (Bảng 3).

Số liệu cho thấy, axit béo C20:4n-6 (AA) trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* tự nhiên đạt cao nhất (135,5mg), tiếp theo là các mẫu giun nuôi thương phẩm và giun *M. mossambica* (119mg và 89,5mg) và thấp nhất là mẫu giun *P. nuntia* (26,3mg) (Bảng 3). Ngược lại, C20:5n-3 (EPA) trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thu ngoài tự nhiên (91,8mg) thấp hơn so với các mẫu giun khác, cao nhất là trong mẫu giun nuôi thương phẩm (158mg).

Hàm lượng C22:6n-3 (DHA) ở mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm đạt (86mg) cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nguồn giun *P. nuntia* và nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thu ngoài tự nhiên. Trong khi đó thì hàm lượng C22:6n-3 (DHA) có trong mẫu giun *M. mossambica* đạt (111,1mg) cao nhất và khác nhau có ý nghĩa thống kê so với các nguồn giun khác.

Hàm lượng PUFA có trong mẫu giun nuôi thương phẩm đạt cao nhất (1143,7mg) tiếp đến là nguồn giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thu ngoài tự nhiên (972,6mg) và thấp nhất trong mẫu giun *P. nuntia* (569mg). Kết quả phân tích này cũng tương tự nghiên cứu của Costa và cs (2000) về các thành phần các axit 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, Piyatiratitivorakul (2005) 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 sử dụng kết quả này trong nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ nhằm

giảm sự phụ thuộc vào nguồn tôm khai thác ngoài tự nhiên.

Tổng n-3 (omega-3) và n-6 (omega-6) trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm (496mg và 501,8mg) cao hơn so với các mẫu giun khác đặc biệt là mẫu giun *P. nuntia* thấp nhất cả về tổng omega-3 và omega-6. Kết quả này cũng được Lytle (1990) nhận định hàm lượng PUFA trong giun nhiều tơ có thể giúp kích thích sự thành thực của tôm thẻ chân trắng *Penaeus 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 thực tôm thẻ chân trắng. Một nghiên cứu khác trên loài tôm *Penaeus kerathurus* được Luis (1993) 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 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 nâng cao tỷ lệ sống của ấu trùng tôm (Briggs và cs, 1994). 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 cs (2009) 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 và MUFA trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thu ngoài tự nhiên, giun *P. nuntia* var. *brevicirris* trong điều kiện nuôi cao hơn so với giun *P. nuntia* và giun *M. mossambica*.

Tuy nhiên, sự khác biệt về các thành phần dinh dưỡng trong các nguồn giun khác nhau còn phụ thuộc vào mùa vụ (Garcia –Alonso và cs, 2008), môi trường sống và chế độ dinh

đưỡng cho giun nhiều tơ (Meunpol và cs, 2005; Brown và cs, 2011).

Số liệu thu được cho thấy, thành phần dinh dưỡng trong giun *P. nuntia* var. *brevicirris* thương phẩm cao hơn so với các nguồn giun khác. Có thể so sánh với kết quả nghiên cứu của Techaprempeechea và cs (2011) đã kết luận giá trị dinh dưỡng của giun nhiều tơ loài *Perinereis nuntia* trong điều kiện nuôi ở các trang trại và sử dụng thức ăn tổng hợp của tôm cao hơn so với giun thu ngoài tự nhiên và cho rằng đây là nguồn thức ăn thích hợp, an toàn trong nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ.

Như vậy qua kết quả phân tích các mẫu giun cho thấy, thành phần dinh dưỡng có trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* nuôi thương phẩm cao hơn so với trong các mẫu giun khác. Kết quả này có thể nhận định nguồn giun nuôi thương phẩm có thể được cho là nguồn thức ăn

tươi thích hợp và an toàn trong nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Hàm lượng protein, lipid có trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* từ nguồn nuôi thương phẩm đạt 13,19% và 3,64% cao hơn trong các mẫu giun thu ngoài tự nhiên.

Hàm lượng các axit amin, axit béo có trong mẫu giun *P. nuntia* var. *brevicirris* từ nguồn nuôi thương phẩm cao hơn trong các mẫu giun thu ngoài tự nhiên.

Giun nhiều tơ nuôi thương phẩm là nguồn thức ăn tươi thích hợp và an toàn trong nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ.

Tiếp tục nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng giun *P. nuntia* var. *brevicirris* phục vụ nuôi vỗ thành thực tôm bố mẹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Thu Hiền, Huỳnh Kim Quang, 2011. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và thử nghiệm sinh sản nhân tạo giun nhiều tơ *Perinereis nuntia* var. *brevicirris* (Grube, 1857). Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật.
2. Đào Văn Trí và Nguyễn Thành Vũ, 2008. Nghiên cứu quy trình sản xuất giống và nuôi tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*). Thông tin Khoa Học, Công nghệ, Kinh tế Thủy sản, 2, pp.12–18.

Tiếng Anh

3. Briggs, M.R.B., Brown, J.H., Fox, C.J, 1994. The effects of dietary lipid and lecithin levels on the growth, survival, feeding efficiency, production and carcass competition of postlarval *Penaeus monodon* (Fabricius). Aquacult Fish Manag 25:279–294.
4. 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*. Aquaculture 322-323, 177-183.
5. Cahu, C.L., J.C. Guillaume, G. Stephan and L. Chim, 1994. Influence of phospholipid and highly unsaturated fatty acids on spawning rate and egg tissue composition in *Penaeus vannamei* fed semipurified diets. Aquaculture 126:159-170.
6. Castille, F. and A.L. Lawrence, 1989. The relationship between maturation and biochemical composition of the gonads and digestive glands of the shrimp *Penaeus aztecus* Ives and *Penaeus setiferus* (L.) J. Crust. Biol. 9:202-211.

7. 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.
8. Garcia-Alonso, J., Muller, C.T., Hardege, J.D, 2008. Influence of food regimes and seasonality on fatty acid composition in the ragworm. Aquatic Biology 4, 7-13.
9. Harrison, K.E, 1991. Crustacean reproduction nutrition. Crustac Nutr News 1 7:62-70
10. 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, eds). World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA, pp. 390-408.
11. Halver, J.E. and Hardy, R.W, 2002. Fish Nutrition. In: Sargent, J.R., Tocher, D.R. and Bell, G., Eds., The Lipids, 3rd Edition, Academic Press, California, 182-246.
12. 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 *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798). Aquaculture, 297,116-121.
13. 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.
14. Luis, O. J. and A. C. Ponte, 1993. Control of reproduction of the shrimp *Penaeus kerathurus* held in captivity. *J. World Aquacult. Soc.*, 24: 31-39.
15. 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* Original Research Article. Aquaculture, Volume 89, Issues 3–4, 15 September 1990, Pages 287-299.
16. Meunpol, O., Meejing, P., and Piyatiratitivorakul, S, 2005. Maturation diet based on fatty acid content for male *Penaeus monodon* (Fabricius) broodstock. *Aquaculture Research*, 36(12), pp.1216–1225.
17. Millamena, O.M., and Pascual, F.P, 1990. Tissue Lipid Content and Fatty Acid Composition of *Penaeus monodon* Fabricius Broodstock from the Wild. *Journal of the World Aquaculture Society*, 21(2), pp.116–121.
18. Ong, B, 1996. Reproductive cycle of *Perinereis nuntia* var. *brevicirris* Grube (Polychaeta: Nereidae). *The raffles bulletin of Zoology*, 44(1), pp.263–273.
19. Palacios, E., A.M. Ibarra and I.S. Racotta, 2000. Tissue biochemical composition in relation to multiple spawning in wild and pond-reared *Penaeus vannamei* broodstock. Aquaculture 185:353-371.
20. Ravid, T., A. Tietz, M. Khayat, E. Boehm, R. Michelis and E. Lubzens, 1999. Lipid accumulation in the ovaries of a marine shrimp *Penaeus semisulcatus* De Haan. *J. Exp. Biol.* 202:1819-1829.
21. Techaprempreecha, S., Khongchareonporn, N., Chaicharoenpong, C., Aranyakanandac, 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.
22. Wouters, R., L. Gomez, P. Lavens and J. Calderon, 1999a. Feeding enriched Artemia biomass to *Penaeus vannamei* broodstock: its effect on reproductive performance and larval quality. *J. Shellfish Res.* 18:651-656.
23. Wouters, R., C. Molina, P. Lavens, and J. Calderon, 1999b. Contenido de lipidos y vitaminas en reproductores silvestres durante la maduración ovarica y en nauplios de *Penaeus vannamei*. Proceedings of the Fifth Ecuadorian Aquaculture Conference, Guayaquil, Ecuador, Fundacion CENAIM-ESPOL, CDRom.
24. Wouters, R., P. Lavens, J. Nieto and P. Sorgeloos, 2001. Penaeid shrimp broodstock nutrition: an updated review on research and development. *Aquaculture*, 202(1-2), pp.1–21.