

Cultivo de Camarão. João Pessoa, PB, pp 369-383.

Wasielesky, W. Jr., Heidi Atwood, Al Stokes, Craig L. Browdy, 2006. Effect of natural production in a zero exchange suspended microbialfloc based super-intensive culture system for white shrimp *Litopenaeus*

*vannamei*. *Aquaculture* 258: 396-403.

Zorriehzahra, M. and Banaederakhshan, R., 2015. Early Mortality Syndrome (EMS) as new emerging threat in shrimp industry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 3 (2): 64-72.

## Effect of white-leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) postlarvae from different nursing models on growth and survival of shrimp in growout phase in hapa net

Huynh Thanh Toi, Nguyen Thi Hong Van

### Abstract

The studies were carried out to culture white-leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in raining season for Artemia culture region which aimed to find out suitable aquaculture models, to make full use of culture pond, and to increase the aquaculture famers' income in coastal Vinh Chau-Bac Lieu. Shrimp's seeds from different nursing models: nursed in plastic bucket (P), nursed in lined plastic sheet tank (L) and nursed in happa net (H), were reared in hapa nets with three treatments: G-NT1 (shrimps from P), G-NT2 (shrimps from L) and G-NT3 (shrimps from H), shrimps were reared at 30 ind./m<sup>2</sup> and fed with commercial diet (C.P feed). The highest survival ratio was obtained in G-NT3 (97%), weight and length was 14.4 cm/ind. and 19g/ind., respectively. No significant difference was found when compared among treatments. The highest productivity (0,67 kg/m<sup>2</sup>) was obtained in G-NT3, and no significant difference was found when compared to that obtained in others. In general, the highest survival ratio, growth and productivity in growout phase were obtained where shrimps were nursed in happa net.

**Keywords:** White-leg shrimp, *Litopenaeus vannamei*, nursery, growout

Ngày nhận bài: 9/3/2017

Ngày phản biện: 16/3/2017

Người phản biện: TS. Lý Văn Khánh

Ngày duyệt đăng: 24/3/2017

## ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG LIPID KHÁC NHAU TRONG THỨC ĂN CHẾ BIẾN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ SINH SẢN CỦA *Artemia franciscana* VĨNH CHÂU

Dương Thị Mỹ Hạnh<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hòa<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ngọc Anh<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau trong thức ăn chế biến lên tỉ lệ sống, tăng trưởng và các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia franciscana* Vĩnh Châu ở điều kiện trong phòng thí nghiệm. Thí nghiệm gồm 05 nghiệm thức thức ăn có hàm lượng lipid khác nhau: 5% (nguồn lipid nguyên liệu), 7%, 9%, 11% và 13%, các nghiệm thức có cùng hàm lượng protein 30%. Thí nghiệm được tiến hành gồm hai giai đoạn: (1) Nauplii *Artemia* mới nở được nuôi chung ở mật độ 100 con/lít trong chai nhựa 1,5 lít, độ mặn 80‰ đến giai đoạn thành thực để xác định tỉ lệ sống và tăng trưởng; và (2) *Artemia* thành thực ở các nghiệm thức được nuôi từng cặp cá thể trong ống Falcon 50ml để thu các chỉ tiêu sinh sản và tuổi thọ. Kết quả cho thấy tỷ lệ sống *Artemia* vào ngày 14 dao động 86,0-94,6%, trong đó nghiệm thức từ 5% đến 9% lipid có kết quả tương tự nhau và cao hơn có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Tăng trưởng về chiều dài, thời gian sinh sản, tuổi thọ và tổng số phôi được sinh ra trong vòng đời của *Artemia* cái ở nghiệm thức 9% lipid đạt cao nhất và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Thức ăn chế biến có hàm lượng 9% lipid và hàm lượng protein 30% được xem là thức ăn thích hợp trong nuôi *Artemia franciscana*.

**Từ khóa:** *Artemia franciscana*, lipid, tăng trưởng, sinh sản

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lipid đóng một vai trò quan trọng trong dinh dưỡng giáp xác vì chúng cung cấp năng lượng và các axit béo thiết yếu (EFAs), sterol, phospholipid và các vitamin tan trong chất béo cần thiết cho hoạt động

của các quá trình sinh lý và duy trì cấu trúc sinh học và chức năng của màng tế bào (D'Abramo, 1997; Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Lipid có khả năng chia sẻ năng lượng với protein và giảm sản xuất chất thải chứa nitơ (D'Abramo and

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Robinson 1989; Cho and Bureau, 2001). Tuy nhiên, hàm lượng lipid trong khẩu phần thức ăn cao có thể làm giảm đáng kể tốc độ tăng trưởng, tiêu thụ thức ăn và cũng có thể làm giảm sử dụng các chất dinh dưỡng khác dẫn đến tăng trưởng giảm (D'Abramo, 1997). Ngoài ra, theo nghiên cứu của Dương Thị Mỹ Hận và ctv (2015) thức ăn chế biến với hàm lượng protein 30 % là thích hợp. Xuất phát từ thực tế trên nghiên cứu tìm ra hàm lượng lipid trong thức ăn *Artemia* là cần thiết.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

*Artemia franciscana* dòng Vĩnh Châu (có nguồn gốc từ SFB được thả nuôi trên ruộng muối Sóc Trăng, Bạc Liêu Việt Nam từ năm 1986). *Artemia* được nuôi

thí nghiệm trong chai nhựa hình chóp có thể tích 1,5 lít và ống falcon 50 ml. Nước nuôi *Artemia* có độ mặn 80‰ được xử lý bằng chlorine nồng độ 30 ppm trước khi sử dụng.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Nguyên liệu phối chế thức ăn thí nghiệm gồm bột cá, bột đậu nành ly trích dầu, bột mì và cám gạo được phân tích thành phần sinh hóa trước khi thiết lập công thức thức ăn (Bảng 1). Thức ăn thí nghiệm được tính toán dựa trên chương trình Solver trong phần mềm Excel. Tỷ lệ protein bột cá và protein bột đậu nành là 2:1. Các nguyên liệu khác gồm dầu mực, lecithin, premix khoáng-vitamin và CMC (chất kết dính các nguyên liệu trong hỗn hợp thức ăn).

**Bảng 1.** Thành phần sinh hóa của nguyên liệu và thức ăn thí nghiệm (% khối lượng khô)

Nguyên liệu (%)	Ẩm độ	Protein	Lipid	Tro	Xơ	NFE
Bột cá	9,89	60,04	7,82	27,68	0,47	3,99
Bột đậu nành	10,03	47,18	1,24	7,12	2,35	42,10
Cám gạo	11,59	15,11	14,63	9,17	7,24	0,14
Bột mì	11,76	1,96	0,20	0,34	0,14	97,34
<b>Thức ăn thí nghiệm</b>						
5% lipid	9,39	29,78	5,05	11,74	2,21	51,22
7% lipid	10,83	30,58	7,06	12,80	2,10	47,46
9% lipid	9,04	31,14	8,96	12,80	2,12	44,99
11% lipid	9,64	31,55	10,98	11,73	2,14	43,61
13% lipid	9,49	30,96	13,07	11,98	2,17	41,82

Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức thức ăn được phối chế có hàm lượng lipid khác nhau gồm lipid 5%, 7%, 9%, 11% và 13% với cùng mức protein là 30%. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 5 lần. Thí nghiệm được bố trí trong phòng gồm 2 giai đoạn: (1) Nuôi chung quần thể *Artemia* ở mật độ 100 con/lít trong chai nhựa 1,5 lít, ở độ mặn 80‰ và được sục khí liên tục để đánh giá tỷ lệ sống và tăng trưởng. (2) Khi quần thể *Artemia* đạt giai đoạn thành thực (xuất hiện bắt cặp) tiến hành chọn ngẫu nhiên 30 cặp (*Artemia* cái và đực đang bắt cặp) ở mỗi nghiệm thức nuôi riêng từng cặp cá thể trong ống falcon 50 ml ở độ mặn 80‰ để theo dõi các chỉ tiêu sinh sản và tuổi thọ của *Artemia*. *Artemia* được cho ăn 2 lần/ngày vào 7 và 16 giờ với khẩu phần tiêu chuẩn cho 1 con *Artemia* (Nguyễn Văn Hòa, 1993) tính theo khối lượng khô.

#### 2.2.2. Thu thập số liệu

Các yếu tố môi trường gồm nhiệt độ, pH đo bằng máy 2 lần/ngày vào lúc 7 và 14 giờ. Hàm lượng TAN

( $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3^-$ ) và  $\text{NO}_2^-$  được xác định 3 ngày/lần bằng bộ test SERA của Đức.

Ở giai đoạn nuôi chung: Các chỉ tiêu đánh giá *Artemia* gồm tỷ lệ sống và tăng trưởng về chiều dài của *Artemia* được xác định vào ngày 7 và 14. Chiều dài của *Artemia* được đo từ đỉnh đầu của *Artemia* đến điểm cuối của chạc đuôi bằng kính hiển vi có thước đo.

Tỷ lệ sống được xác định bằng cách đếm tất cả số *Artemia* tại thời điểm thu mẫu so với số *Artemia* thả ban đầu.

Chiều dài của *Artemia* được xác định bằng cách bắt ngẫu nhiên 30 con ở mỗi nghiệm thức sau đó cố định *Artemia* bằng Lugol. Tiến hành đo chiều dài bằng kính hiển vi có thước đo. Cách đo từ đỉnh đầu của *Artemia* đến điểm cuối của đuôi.

$$\text{Công thức tính như sau: } L \text{ (mm)} = \frac{A}{10} \times \frac{1}{\gamma}$$

Trong đó: L là chiều dài của *Artemia* (mm); A là số vạch đo được;  $\gamma$  là độ phóng đại (0,8- 4).

Ở giai đoạn nuôi riêng (từng cặp cá thể): Mỗi cặp cá thể được theo dõi đến khi *Artemia* cái chết để theo dõi các chỉ tiêu sinh sản và tuổi thọ của *Artemia*.

### 2.2.3. Các chỉ tiêu về vòng đời của *Artemia*

Thời gian tiền sinh sản: Thời gian từ khi nuôi đến lứa đẻ đầu tiên.

Thời gian sinh sản: Thời gian từ khi con cái bắt đầu đẻ cho đến lần đẻ cuối cùng.

Tuổi thọ: Tính từ lúc *Artemia* mới nở đến lúc chết.

### 2.2.4. Các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia*

- Tổng số phôi/con cái: Tổng số trứng cyst và nauplii được sinh ra bởi một con cái trong vòng đời.

- Số lứa đẻ: Tổng số lần đẻ của con cái trong vòng đời.

- Chu kỳ sinh sản: Thời gian giữa hai lần sinh sản của con cái.

- Sức sinh sản: Bình quân số phôi/lần đẻ của con cái.

### 2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn được tính

bằng phần mềm Excel. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức được phân tích thống kê bằng phương pháp ANOVA với phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa  $p < 0,05$ , sử dụng chương trình SPSS 13,0.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Các yếu tố thủy lý hóa

Nhiệt độ, pH, TAN và  $\text{NO}_2^-$  trung bình trong thời gian thí nghiệm được trình bày trong bảng 2. Thí nghiệm được thực hiện trong phòng, do đó nhiệt độ và pH giữa các nghiệm thức tương tự nhau và ít biến động trong ngày, với giá trị trung bình nhiệt độ dao động trong khoảng 29,0-30,5°C và pH từ 8,7-8,8. Nghiên cứu của Browne *et al.*, (1988) cho rằng trong tất cả các dòng *Artemia* khác nhau thì dòng *Artemia franciscana* có khả năng chịu đựng nhiệt độ rộng nhất và dao động trong khoảng 27-32,5°C. Theo Nguyễn Văn Hòa và *ctv.*, (2007), thì khoảng nhiệt độ và pH thích hợp cho *Artemia* Vĩnh Châu phát triển lần lượt là 24 - 35°C và pH 7 - 9. Do đó, nhiệt độ và pH của thí nghiệm nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của *Artemia*.

**Bảng 2.** Nhiệt độ, pH, TAN và  $\text{NO}_2^-$  trung bình trong thời gian thí nghiệm

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)		pH		TAN mg/L	$\text{NO}_2^-$ mg/L
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều		
5% lipid	29,3±0,7	30,4±0,7	8,8±0,1	8,8±0,1	0,96±0,86	0,68±0,71
7% lipid	29,5±0,7	30,5±0,7	8,7±0,1	8,8±0,1	0,94±0,61	0,63±0,68
9% lipid	29,0±0,6	30,4±0,6	8,8±0,1	8,8±0,1	0,93±0,64	0,64±0,48
11% lipid	29,0±0,6	30,2±0,6	8,8±0,1	8,8±0,1	0,88±0,70	0,63±0,68
13% lipid	29,3±0,7	30,5±0,7	8,7±0,1	8,7±0,1	0,89±0,61	0,69±0,54

Hàm lượng TAN và  $\text{NO}_2^-$  giữa các nghiệm thức thức ăn không khác nhau nhiều, dao động trung bình 0,88-0,96 mg/L và 0,63-0,68 mg/L. Theo Dhont and Lavens, (1996). Khi nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng  $\text{NH}_4$  và  $\text{NO}_2^-$  đến tỉ lệ sống của ấu trùng *Artemia* Great Salt Lake cho thấy  $\text{LC}_{50}$  1.000 mg/L  $\text{NH}_4$  và 320 mg/L  $\text{NO}_2^-$  thì ảnh hưởng không đáng kể đến hoạt động của ấu trùng *Artemia*. Theo các kết quả nghiên cứu thí nghiệm này, các thông số thủy lý hóa trong thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của *Artemia*.

### 3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau đến tỷ lệ sống và tăng trưởng của *Artemia*

Tỷ lệ sống của *Artemia* sau 7 ngày nuôi đạt rất cao, dao động trung bình trong khoảng 93,4- 97,6%, khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) giữa các nghiệm

thức. Sau 14 ngày nuôi, tỉ lệ sống của *Artemia* có nhiều thay đổi trung bình đạt 86,0- 94,6%. Trong đó, ở các nghiệm thức 5% lipid, 11% và 13% lipid thì tỉ lệ sống bị giảm thấp đặc biệt là nghiệm thức 13% lipid có tỉ lệ sống thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 3). Mặc dù, ở nghiệm thức 5% lipid *Artemia* có tỉ lệ sống thấp hơn nhưng không khác biệt có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) so với các nghiệm thức 7, 9 và 11% lipid. Kết quả cho thấy thức ăn thí nghiệm có hàm lượng lipid cao (11% và 13% lipid) đã làm giảm tỉ lệ sống của *Artemia* sau 14 ngày nuôi (Bảng 3).

Nhiều nghiên cứu cho rằng đối với giáp xác thức ăn phổ biến có hàm lượng lipid thấp hơn hoặc cao hơn nhu cầu có ảnh hưởng nhiều đến tỉ lệ sống của loài nuôi (Wickins and Lee, 2002; FAO, 2013).

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của hàm lượng lipid trong thức ăn đến tỉ lệ sống và chiều dài của *Artemia*

Nghiệm thức	Tỉ lệ sống (%)		Chiều dài (mm)	
	Ngày 7	Ngày 14	Ngày 7	Ngày 14
5% lipid	96,0±1,6 <sup>a</sup>	91,4±1,8 <sup>bc</sup>	6,46±0,65 <sup>a</sup>	7,16±0,47 <sup>a</sup>
7% lipid	97,6±1,8 <sup>a</sup>	94,2±3,6 <sup>c</sup>	7,24±0,38 <sup>c</sup>	7,88±0,17 <sup>c</sup>
9% lipid	97,4±1,5 <sup>a</sup>	94,6±1,7 <sup>c</sup>	7,54±0,34 <sup>c</sup>	8,26±0,38 <sup>d</sup>
11% lipid	94,0±3,7 <sup>a</sup>	89,6±2,6 <sup>b</sup>	6,78±0,36 <sup>b</sup>	7,38±0,37 <sup>b</sup>
13% lipid	93,4±3,9 <sup>a</sup>	86,0±2,0 <sup>a</sup>	6,66±0,57 <sup>ab</sup>	7,38±0,58 <sup>b</sup>

Ghi chú: Bảng 3, 4, 5: Các giá trị trong cùng một cột mang chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

Bảng 3 cho thấy chiều dài của *Artemia* vào ngày thứ 7 ở các nghiệm thức thức ăn dao động 6,46 - 7,54 mm và có xu hướng tăng theo mức tăng lipid trong thức ăn từ 5% đến 9% lipid và kích thước giảm ở mức lipid cao hơn (11% và 13% lipid). Kết quả thống kê biểu thị nghiệm thức 7% và 9% lipid có chiều dài lớn hơn có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Ở nghiệm thức 5% lipid *Artemia* có chiều dài nhỏ nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức 7%, 9% và 11% lipid, nhưng không khác biệt so với nghiệm thức 13% ( $p > 0,05$ ). Như vậy sau 7 ngày nuôi, thức ăn có hàm lượng lipid khác nhau đã ảnh hưởng đến tăng trưởng của *Artemia*.

Sau 14 ngày nuôi, sự khác biệt tăng trưởng về chiều dài của *Artemia* càng thể hiện rõ giữa các nghiệm thức thức ăn có hàm lượng lipid khác nhau. Nghiệm thức 9% lipid có tăng trưởng tốt nhất, kế đến là nghiệm thức 7% lipid, nghiệm thức 11% và 13% lipid cho kết quả tăng trưởng tương tự nhau, và kém nhất là nghiệm thức 5% lipid. Qua phân tích thống kê cho thấy nghiệm thức 5% lipid thấp hơn có ý nghĩa so với so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Do đó, tăng trưởng chiều dài của *Artemia* sau 14 ngày nuôi có thể được xếp theo thứ tự giảm dần: 9% lipid > 7% lipid > 11% và 13% lipid > 5% lipid.

Nguyễn Thị Kim Phượng và Nguyễn Văn Hòa (2013) đánh giá ảnh hưởng của tỉ lệ thức ăn tôm sú số 0 và cám gạo ủ men thay thế tảo *Chaetoceros* trong khẩu phần ăn. Kết quả cho thấy tỉ lệ sống và tăng trưởng của *Artemia* vào ngày 10 và khả năng sinh sản của *Artemia* cái ở nghiệm thức cho ăn kết

hợp tốt hơn nghiệm thức cho ăn đơn một loại thức ăn vì trong thức ăn tôm sú có hàm lượng lipid 7% và protein 42%. Nhiều nghiên cứu khẳng định thức ăn cung cấp cho các loài giáp xác phải đảm bảo hàm lượng lipid thích hợp để vật nuôi đạt tăng trưởng tối ưu. Nếu thức ăn có hàm lượng lipid thấp hơn hoặc cao hơn nhu cầu sẽ làm giảm tỉ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của loài nuôi (Wickins and Lee, 2002; FAO, 2013).

Nhận định tương tự của Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn (2009), nguồn và hàm lượng lipid trong thức ăn có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của động vật thủy sản (ĐVTS) ở giai đoạn ấu trùng và giống cũng như giai đoạn nuôi vỗ thành thực. Thức ăn được bổ sung hàm lượng và nguồn lipid thích hợp sẽ cho tăng trưởng tối ưu.

### 3.3. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau đến thời gian sinh sản và tuổi thọ của *Artemia*

Qua bảng 4 cho thấy thời gian tiền sinh sản của *Artemia* cái của nghiệm thức 7% và 9% lipid tăng trưởng về chiều dài tốt hơn và bắt đầu tham gia sinh sản sớm hơn, trung bình từ 9,6 và 9,9 ngày nhưng không khác biệt ( $p > 0,05$ ) so với nghiệm thức 11% lipid (10,6 ngày) và 13% lipid (11 ngày), nhưng lại khác biệt thống kê ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức 5% lipid (13,1 ngày). Theo Nguyễn Thị Hồng Vân và ctv. (2011) khi nuôi *Artemia* trong phòng thí nghiệm trong điều kiện bình thường thì thời gian tiền sinh sản trung bình của *Artemia* là 16,2 ngày có thể loại thức ăn tác giả sử dụng có hàm lượng lipid khác với thức ăn sử dụng ở thí nghiệm này.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của hàm lượng lipid trong thức ăn đến thời gian sinh sản và tuổi thọ của *Artemia* cái

Nghiệm thức	Thời gian tiền sinh sản (ngày)	Thời gian sinh sản (ngày)	Chu kỳ sinh sản (ngày)	Tuổi thọ (ngày)
5% lipid	13,2±2,7 <sup>b</sup>	26,4 ± 5,2 <sup>a</sup>	3,0 ± 1,0 <sup>a</sup>	39,0 ± 4,5 <sup>a</sup>
7% lipid	9,6± 1,2 <sup>a</sup>	35,8 ± 3,4 <sup>c</sup>	2,7 ± 0,5 <sup>a</sup>	44,2 ± 2,8 <sup>b</sup>
9% lipid	9,9±1,3 <sup>a</sup>	38,2 ± 3,4 <sup>c</sup>	2,6 ± 0,4 <sup>a</sup>	48,6 ± 4,1 <sup>c</sup>
11% lipid	10,6 ± 1,4 <sup>a</sup>	33,2 ± 4,6 <sup>b</sup>	2,7 ± 0,5 <sup>a</sup>	42,4 ± 4,7 <sup>b</sup>
13% lipid	11,0 ± 1,4 <sup>a</sup>	33,0 ± 4,5 <sup>b</sup>	2,7 ± 0,5 <sup>a</sup>	42,8 ± 4,8 <sup>b</sup>

Thêm vào đó, kết quả cho thấy thời gian sinh sản của *Artemia* cái có khuynh hướng tăng theo mức tăng lipid trong thức ăn 7% (ĐC) đến 9% và ở mức lipid cao hơn từ 11% đến 13% thì thời gian sinh sản giảm đáng kể. Ngược lại, thức ăn với hàm lượng lipid sẵn có trong nguyên liệu (5%), *Artemia* cái có thời gian sinh sản ngắn nhất. Kết quả thống kê cho thấy nghiệm thức 7% và 9% lipid có thời gian sinh sản (38,2 và 35,8 ngày) không khác biệt thống kê ( $p > 0,05$ ) cả hai nghiệm thức này cao hơn có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại (26,4-33,2 ngày). Mặc dù, chu kỳ sinh sản của *Artemia* cái ở nghiệm thức 5% lipid dài hơn các nghiệm thức khác nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa các nghiệm thức lipid dao động trung bình 2,6 - 3,0 ngày.

Tuổi thọ của *Artemia* cái dao động 39,0-48,6 ngày, trong đó nghiệm thức 9% lipid có giá trị cao nhất và khác biệt so với các nghiệm thức còn lại, trong khi ở nghiệm thức 5% lipid *Artemia* cái có tuổi thọ ngắn nhất và khác biệt thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức khác. Tuổi thọ của *Artemia* ở nghiệm thức 7%, 11% và 13% lipid khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

### 3.4. Ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau đến khả năng sinh sản của *Artemia*

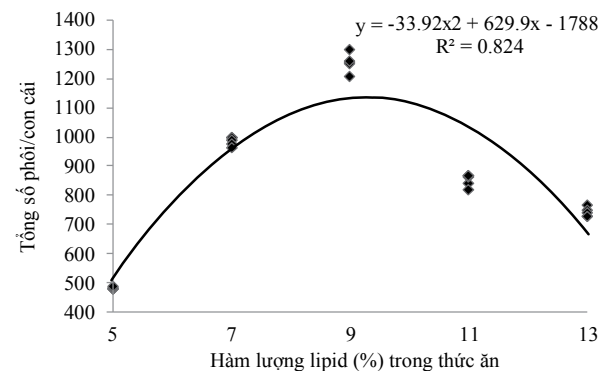
Kết quả ở bảng 5 cho thấy ảnh hưởng của hàm lượng lipid khác nhau trong thức ăn đến khả năng sinh sản của *Artemia* thể hiện rất rõ bởi chênh lệch rất lớn về các chỉ tiêu sinh sản (sức sinh sản, tổng số lứa đẻ và tổng số phôi trong vòng đời của *Artemia* cái) giữa các nghiệm thức thức ăn. Sức sinh sản bình quân của *Artemia* cái dao động 62,9 - 97,9 phôi/lứa, tổng số lứa đẻ từ 7,7 đến 13,3 lần và tổng số phôi trung bình 480 - 1.254 phôi/con cái.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của hàm lượng lipid trong thức ăn đến khả năng sinh sản của *Artemia*

Nghiệm thức	Sức sinh sản (số phôi/lứa)	Tổng số lứa đẻ (lần)	Tổng số phôi/con cái
5% lipid	62,9±13,8 <sup>a</sup>	7,7±,0 <sup>a</sup>	480±147 <sup>a</sup>
7% lipid	86,3±9,4 <sup>c</sup>	11,4±1,3 <sup>c</sup>	985±149 <sup>c</sup>
9% lipid	97,2±8,9 <sup>d</sup>	13,3±1,5 <sup>d</sup>	1254±150 <sup>d</sup>
11% lipid	76,9±9,8 <sup>b</sup>	9,8±1,6 <sup>b</sup>	850±115 <sup>b</sup>
13% lipid	75,6±8,2 <sup>b</sup>	9,9±1,4 <sup>b</sup>	743±98 <sup>b</sup>

Kết quả thống kê cho thấy nghiệm thức 9% lipid có các chỉ tiêu sinh sản tốt nhất gồm sức sinh sản,

tổng số lứa đẻ và tổng số phôi trong vòng đời của *Artemia* cái và khác biệt rất có ý nghĩa ( $p < 0,01$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức 5% lipid có khả năng sinh sản kém nhất.



**Hình 1.** Mối tương quan giữa hàm lượng lipid trong thức ăn và tổng số phôi/con cái

Tổng số phôi được sinh ra trong vòng đời của *Artemia* cái có liên quan đến thời gian sinh sản, tuổi thọ và sức sinh sản. Do đó, chỉ tiêu này được xem là quan trọng nhất để đánh giá ảnh hưởng của các nhân tố thí nghiệm (nhiệt độ, độ mặn, thức ăn,...) đến khả năng sinh sản của *Artemia* cái (Sorgeloos *et al.*, 1986). Hình 1 cho thấy mối tương quan giữa hàm lượng lipid trong thức ăn và tổng số phôi được sinh ra trong vòng đời của *Artemia* cái khá chặt chẽ ( $R^2=0,824$ ) và có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) (Bảng 5). Tổng số phôi có xu hướng tăng cao từ mức lipid 5% và đạt cao nhất với mức lipid 9%, và có xu hướng giảm từ 11% lipid trở lên. Qua kết quả này càng thể hiện rõ hàm lượng lipid trong thức ăn ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của *Artemia* và thức ăn có hàm lượng protein và lipid thích hợp thì *Artemia* sinh trưởng và sinh sản tốt hơn.

Nhiều nghiên cứu khẳng định lipid đóng một vai trò quan trọng trong dinh dưỡng giáp xác vì chúng cung cấp năng lượng và các acid béo thiết yếu, sterol, phospholipid và các vitamin tan trong chất béo cần thiết cho hoạt động của các quá trình sinh lý và duy trì cấu trúc sinh học và chức năng của màng tế bào (D'Abramo and Robinson, 1989; Sargent *et al.*, 1989; D'Abramo 1997; Teshima, 1997; Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Ngoài ra, lipid có khả năng chia sẻ năng lượng với protein và giảm sản xuất chất thải chứa nitơ (D'Abramo and Robinson 1989; Lim & Sessa, 1995; Cho and Bureau, 2001). Tuy nhiên, mức độ lipid trong khẩu phần thức ăn cao có thể làm giảm đáng kể tốc độ tăng trưởng, tiêu thụ thức ăn và cũng có thể làm giảm sử dụng các chất dinh dưỡng khác dẫn đến tăng trưởng giảm (D' Abramo, 1997).

Tóm lại, trong thí nghiệm này, thức ăn phối chế có cùng hàm lượng protein là 30% với các mức lipid khác nhau từ 5% đến 13%. Kết quả cho thấy các chỉ tiêu về tỷ lệ sống, tăng trưởng chiều dài, thời gian sinh sản, tuổi thọ và các chỉ tiêu sinh sản (số lứa đẻ, sức sinh sản và tổng số phôi trong vòng đời của *Artemia* cái) ở nghiệm thức thức ăn 9% lipid là tốt nhất, kế đến là nghiệm thức 7% lipid và giảm ở mức lipid cao hơn. Đặc biệt, nghiệm thức 5% thì các chỉ tiêu trên của *Artemia* có các giá trị thấp nhất.

Nguyên nhân có thể do ở nghiệm thức thức ăn 5% lipid là nguồn lipid sẵn có chủ yếu từ nguồn lipid của bột cá và cám gạo. Ngược lại, các nghiệm thức thức ăn có hàm lượng lipid từ 7% trở lên, ngoài nguồn lipid nguyên liệu còn được bổ sung dầu mực và lecithin với thành phần chất béo đa dạng hơn nhằm đảm bảo hàm lượng lipid theo mục tiêu của thí nghiệm, đồng thời lượng dầu mực và lecithin được bổ sung tăng theo mức tăng của lipid trong thức ăn (Bảng 1). Điều này có thể xảy ra 2 khả năng (1) nghiệm thức thức ăn 5% lipid từ nguyên liệu, có thể thức ăn của nghiệm thức này thiếu một số chất dinh dưỡng quan trọng hoặc thiếu một số acid béo thiết yếu mạch cao không no hoặc nếu có với lượng thấp có thể không đáp ứng nhu cầu của *Artemia*. (2) các nghiệm thức thức ăn 7%, 9%, 11% và 13% lipid thì được bổ sung dầu mực và lecithin tăng theo mức tăng lipid và sự gia tăng này có thể đồng nghĩa với việc bổ sung một số chất dinh dưỡng quan trọng hoặc một số acid béo thiết yếu mạch cao không no giúp cải thiện tất cả hoạt động sống của *Artemia*. Tuy nhiên, ở nghiệm thức 7% lipid được bổ sung ít hơn có thể chưa thỏa mãn nhu cầu *Artemia* trong khi ở nghiệm thức 11% và 13% việc bổ sung lipid nhiều hơn có thể dẫn đến thừa một số acid béo vượt nhu cầu của *Artemia*. Như vậy, với các nguồn nguyên liệu trong thí nghiệm này thức ăn phối chế có hàm lượng lipid 9% có thể được xem là thích hợp cho *Artemia* tăng trưởng và sinh sản.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy thức ăn phối chế với hàm lượng lipid 9%, protein 30% được xem là thức ăn thích hợp cho *Artemia* sinh trưởng và sinh sản.

##### 4.2. Đề nghị

Cần nghiên cứu tiếp về phối chế thức ăn có hàm lượng acid béo thiết yếu nhằm nâng cao giá trị dinh dưỡng của trứng bào xác và sinh khối *Artemia*.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Văn Hòa, Nguyễn Thị Ngọc Anh**, 2016. Ảnh hưởng của hàm lượng Protein khác nhau trong thức ăn lên sinh trưởng và sinh sản của *Artemia franciscana* Vinh Châu. *Tạp chí Khoa học và phát triển*, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 1-9.
- Nguyễn Tấn Sỹ**, 2012. *Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn, mật độ nuôi và thức ăn đến năng suất và chất lượng sinh khối Artemia franciscana nuôi trong ao đất tại Cam Ranh*. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Nha Trang, 131 trang.
- Nguyễn Thị Hồng Vân, Nguyễn Đình Thọ, Nguyễn Văn Hòa**, 2011. Ảnh hưởng của nhiệt độ, lượng thức ăn và cường độ chọn giống lên kích thước trứng bào xác *Artemia* qua các thế hệ. *Kỷ yếu hội nghị khoa học lần 4*. Nhà xuất bản nông nghiệp, 114-124
- Nguyễn Thị Kim Phượng và Nguyễn Văn Hòa**, 2013. Ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn lên sinh trưởng và một số chỉ tiêu sinh sản của *Artemia franciscana* (dòng Vinh Châu). *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, 34-42.
- Nguyễn Văn Hòa (chủ biên), Nguyễn Thị Hồng Vân, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Phạm Thị Tuyết Ngân, Huỳnh Thanh Tới, Trần Hữu Lễ**, 2007. *Artemia nghiên cứu và ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 134 trang.
- Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn**, 2009. *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 191 trang.
- Browne, R.A., Davis, L.E. and Sallee S.E.**, 1988. Effects of temperature and relative fitness of sexual and asexual brine shrimp *Artemia*. In : *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, vol.124, page : 1-20.
- Catacutan, M. R.**, 2002. Growth and body composition of juvenile mud crab, *Scylla serrata*, fed different dietary protein and lipid levels and protein to energy ratios. *Aquaculture*. Volume 208, Issues 1-2, 31 May 2002, Pages 113-123.
- Cho, C.Y. & Bureau, D.P.**, 2001. A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquacult. Res.*, 32, 349-360.
- D'Abramo, L.R. & Robinson, E.H.**, 1989. Nutrition of crayfish. *CRC Crit. Rev. Aquat. Sci.*, 1, 711-728.
- D'Abramo, L.R.**, 1997. Triacylglycerols and fatty acids. In: *Crustacean Nutrition*, Vol. 6 (D'Abramo, L.R., Conklin, D.E. & Akiyama, D.M. eds), pp. 71-84. *Advances in World Aquaculture*, World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA.
- Dhont, J., Lavens, P.**, 1996. Tank production and use of ongrown *Artemia*. In: *Manual on the production and use of live food for aquaculture* (Editors). *FAO*

- Fisheries Technical Paper*. No. 361. Rome, FAO. 1996. 295p.
- FAO, 2013. On-farm feeding and feed management in aquaculture. (Ed.) Hasan, M.R. Hasan and New M.B. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 578. Rome, 90 pp.
- Lim, L.C., Soh, A., Dhert, P. and Sorgeloos, P.**, 2001. Production and application of ongrown *Artemia* in freshwater ornamental fish farm. *Aquaculture Economics and Management* 5, 211-228.
- Nguyen Van Hoa**, 1993. *Effect of Environment Conditions on the Quantitative Feed Requirements of the Brine Shrimp *A. franciscana** (Kellogg). Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Academic Degree of Master of Science in Aquaculture. University of Ghent.
- Sorgeloos, P., Lavens, P., Lesger, P., Tackaert, W., Versichele, D.**, 1986. *Manual for the culture and use of brine shrimp *Artemia* in aquaculture*. Artemia Reference Center. Faculty of Agriculture. State University of Ghent, Belgium. 320 pages.
- Wickins, J.F. and Lee, D.O'C.** 2002. *Crustacean Farming, Ranching and Culture*, Second edition. Blackwell Science Ltd., Oxford. 434 pp.

## Effect of dietary lipid levels in formulated feeds on survival, growth and reproductive characteristics of *Artemia franciscana* Vinh Chau

Duong Thi My Han, Nguyen Van Hoa and Nguyen Thi Ngoc Anh

### Abstract

The study was conducted to evaluate the effect of dietary lipid levels in formulated feeds on survival, growth and reproductive characteristics of *Artemia franciscana* Vinh Chau in laboratory conditions. There were five isonitrogenous diets containing 30% crude protein with increasing dietary lipid levels of 5% (lipid source from feed ingredients), 7%, 9%, 11% and 13%. This experiment was divided two stages: *Artemia* were cultured until reaching the mature stage to monitor the growth indicators and thirty pairs of mature *Artemia* were taken from the same treatment for recording reproductive characteristics. After 14 days of culture, survival rates of *Artemia* ranged from 86.0 to 94.6%, of which diets containing from 5% to 9% lipid were similar ( $p > 0.05$ ), and significantly higher than other feeding treatments ( $p < 0.05$ ). Growth in length, reproductive period, life span and total offspring per *Artemia* female in the 9% lipid diet attained the highest values, and statistically differed ( $p < 0.05$ ) from the remaining treatments. Besides, proximate composition of *Artemia* biomass in which their lipid was increased according to the lipid level in formulated feed while water contents of *Artemia* decreased with increasing levels of dietary lipid. These results indicated that formulated feed containing 30% protein and 9% lipid could be an appropriate diet for rearing *Artemia franciscana*.

**Key words:** *Artemia franciscana*, lipid, survival, growth

Ngày nhận bài: 03/02/2017

Người phản biện: Lý Văn Khánh

Ngày phản biện: 7/02/2017

Ngày duyệt đăng: 20/02/2017

## ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI GIÁ THỂ LÊN SỰ PHÁT TRIỂN VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG BA KHÍA (*Sesarma sederi*) ƯƠNG TRONG HỆ THỐNG NƯỚC XANH VÀ NƯỚC TRONG

Châu Tài Tào<sup>1</sup>, Trần Ngọc Hải<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định các loại giá thể tốt nhất cho tăng trưởng và tỷ lệ sống của ba khía-1. Thí nghiệm gồm 6 nghiệm thức ương ấu trùng ba khía từ Zoea-4 đến ba khía-1 với các loại giá thể là lưới cước đen, dây nylon và lưới lan trong hệ thống nước xanh và nước trong. Kết quả nghiên cứu cho thấy ương trong hệ thống nước xanh hay nước trong khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) về tăng trưởng, tỉ lệ sống và năng suất. Tỷ lệ sống và năng suất của ba khía-1 ở nghiệm thức giá thể bằng dây nylon thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với giá thể bằng lưới cước đen và lưới lan; trong đó giá thể bằng lưới lan là tốt nhất.

**Từ khóa:** Ấu trùng ba khía, giá thể, tăng trưởng, tỷ lệ sống

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ