

## NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG THAY THỂ *ARTEMIA* BẰNG *MOINA MACROCOPA* TRONG SẢN XUẤT GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*MACROBRACHIUM ROSENBERGII*) THEO QUI TRÌNH NƯỚC XANH CẢI TIẾN

Nguyễn Lê Hoàng Yến và Đỗ Trung Kiên<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 08/10/2012

Ngày chấp nhận: 22/03/2013

### Title:

Study replacement of *Artemia* with *Moina macrocopa* in seed production of *Macrobrachium rosenbergii* in improved green water system

### Từ khóa:

*Macrobrachium rosenbergii*, *Moina macrocopa*, nước xanh cải tiến

### Keywords:

*Macrobrachium rosenbergii*, *Moina macrocopa*, *Artemia*, improved green water, substitute

### ABSTRACT

Replacement of *Artemia* with *Moina macrocopa* in seed production of *Macrobrachium rosenbergii* in improved green water system was carried out. Larval rearing system consists of 15 (60 liter/Tank) plastic tanks. The sixth stage larvae of *Macrobrachium rosenbergii* were used for this experiment with 5 treatments of different combination of *Artemia* and *Moina macrocopa*: *Artemia* only (control treatment); 75% *Artemia*: 25% *Moina*; 50% *Artemia*: 50% *Moina*; 25% *Artemia*: 75% *Moina* và *Moina* only. The result show that, concentration of TAN increased (2- 5 mg/L) with time in the treatments 4 and 5. Metamorphosis of larvae in the treatment 5 was latest and lowest survival rate (16,42% ± 2,07). Survival rate of larvae in treatments 3 and 4 were high (35,41% ± 8,03 và 34,13% ± 5,19) but not significantly different to the control ( $p > 0,05$ ). In conclusion replacement of *Artemia* with *Moina macrocopa* from 50% to 75% would reduce production cost of PL and increase profit in seed production *Macrobrachium rosenbergii*.

### TÓM TẮT

Thí nghiệm thay thế *Artemia* bằng *Moina macrocopa* trong sản xuất giống tôm càng xanh theo qui trình nước xanh cải tiến được tiến hành gồm 5 nghiệm thức trên 15 bể nhựa có thể tích 60 lít. *Artemia* được thay thế bằng *Moina macrocopa* trong thí nghiệm khi ấu trùng tôm càng xanh đạt giai đoạn 6 với tỉ lệ thay thế lần lượt là 0% (NT đối chứng), 25%, 50%, 75% và 100%. Kết quả thí nghiệm cho thấy càng về cuối chu kỳ ương hàm lượng TAN càng tăng cao (2-5mg/L) và tỉ lệ thuận với tỉ lệ *Moina* được thay thế. Nghiệm thức 5 (thay thế 100% *Artemia* bằng *Moina macrocopa*) có thời gian chuyển Postlarvae chậm nhất (21 ngày) và tỉ lệ sống thấp nhất (16,42% ± 2,07). Nghiệm thức 3 (tỉ lệ *Artemia*: *Moina* là 1:1) và nghiệm thức 4 (tỉ lệ *Artemia*: *Moina* là 1:3) có tỉ lệ sống lần lượt là 35,41% ± 8,03 và 34,13% ± 5,19 và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (40,06% ± 7,23). Như vậy nếu áp dụng thay thế *Artemia* bằng *Moina macrocopa* với tỉ lệ từ 50-75% sẽ góp phần vào việc hạ giá thành con giống và nâng cao lợi nhuận trong sản xuất giống tôm càng xanh theo qui trình nước xanh cải tiến.

## 1 MỞ ĐẦU

Trong quá trình ương ấu trùng tôm càng xanh, các nhà khoa học đã nghiên cứu công thức thức ăn chế biến phù hợp với nhu cầu ấu trùng và giảm đến mức tối đa mật độ *Artemia* trong khẩu phần ăn nhằm hạ giá thành con giống. Để góp phần giảm chi phí về thức ăn các nhà sản xuất giống cần tìm một loại thức ăn khác có thể thay thế *Artemia* nhưng vẫn đảm bảo giá trị dinh dưỡng là rất cần thiết. *Moina macrocopa*, với những đặc tính như: kích thước nhỏ (300 - 400  $\mu\text{m}$ ), hàm lượng protein chiếm 50% khối lượng khô, chất béo chiếm 20-27%, di chuyển chậm chạp, lơ lửng có thể là đối tượng thích hợp cho ấu trùng tôm mới nở ([http://edis.ifas.ufl.edu/FAO24\\_3/2010](http://edis.ifas.ufl.edu/FAO24_3/2010)). Do đó đề tài: “Nghiên cứu khả năng thay thế *Artemia* bằng *Moina macrocopa* trong sản xuất giống tôm càng xanh theo qui trình nước xanh cải tiến” được thực hiện nhằm nghiên cứu khả năng thay thế *Artemia* bằng *Moina macrocopa* trong ương ấu trùng tôm càng xanh với mục tiêu giảm giá thành con giống tôm càng xanh trong trại giống.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Ấu trùng được ương chung trong bể 1 m<sup>3</sup> từ giai đoạn I đến giai đoạn V. Khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn VI thì thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên trong hệ thống gồm 15 bể có thể tích 60 lít với mật độ là 60 ấu trùng/lít, 3 lần lặp lại. Nguồn nước bố trí thí nghiệm có độ mặn 12‰, sử dụng 50% nước mới và 50% nước của bể ương chung. Tỷ lệ *Moina macrocopa* được thay thế (theo mật độ) cho ấu trùng *Artemia* lần lượt là 0% (đối chứng); 25% (NT2); 50% (NT

3); 75% (NT4) và thay thế 100% (NT 5). *Moina* được rửa sạch và lọc qua lưới có kích thước mắt lưới 500 $\mu\text{m}$  trước khi sử dụng. Ấu trùng từ giai đoạn I – V được cung cấp thức ăn là 100% *Artemia*. Chuyển sang giai đoạn VI, ấu trùng được cho ăn thức ăn tự chế 4 lần/ngày và *Artemia* cùng với *Moina* thay thế với các tỷ lệ khác nhau sao cho đảm bảo mật độ từ 3 - 4 con/ml vào buổi chiều tối. Công thức thức ăn tự chế được phối chế theo công thức: 01 lòng đỏ trứng gà, 10 gr sữa giàu Canxi, 3% dầu mực, 1,5% Lecithine, từ 100 – 500 mg/kg thức ăn. Trong quá trình thí nghiệm, nhiệt độ được theo dõi 2 lần/ ngày. Các chỉ tiêu pH, TAN, N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> được xác định 3 ngày/ lần bằng các Testkit Sera (Đức). Chiều dài ấu trùng được xác định ở một số giai đoạn phát triển như giai đoạn I, III, V, VII, IX, XI. Khi 100% ấu trùng chuyển thành Postlarvae thì tỷ lệ sống ấu trùng được xác định. Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel và so sánh thống kê ANOVA một nhân tố bằng chương trình Statistica 6.0.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Sự biến động các yếu tố môi trường

#### 3.1.1 Sự biến động nhiệt độ và pH

Nhiệt độ sáng và chiều giữa các nghiệm thức tương đối ổn định, dao động trong khoảng từ 28,03 – 30,36 °C. Trong suốt thời gian thí nghiệm, sự chênh lệch nhiệt độ giữa buổi sáng và buổi chiều  $\pm 2^\circ\text{C}$  và nằm trong phạm vi cho phép ấu trùng phát triển tốt nhất (Nguyễn Thanh Phương và ctv., 2003).

**Bảng 1: Trung bình nhiệt độ và pH các nghiệm thức trong thời gian thí nghiệm**

Chỉ tiêu	Thời gian	NT 1	NT 2	NT 3	NT 3	NT 5
Nhiệt độ (°C)	Sáng	28,10 $\pm$ 0,15	28,03 $\pm$ 0,13	28,09 $\pm$ 0,14	28,10 $\pm$ 0,21	28,14 $\pm$ 0,18
	Chiều	30,18 $\pm$ 1,08	30,24 $\pm$ 1,07	30,24 $\pm$ 1,05	30,36 $\pm$ 1,10	30,28 $\pm$ 1,06
pH	Sáng	7,6-7,9	7,6-7,9	7,5-7,8	7,5-7,8	7,6-7,9
	Chiều	7,7-8,0	7,7-8,0	7,7-8,0	7,7-8,0	7,7-8,0

Bên cạnh đó, sự biến động pH trong thí nghiệm tương đối ổn định và dao động trong khoảng từ 7,3- 8,2. pH giảm thấp vào buổi sáng (7,3- 7,8) và tăng cao vào buổi chiều (7,6- 8,2), tuy nhiên sự gia tăng này không lớn. Giai đoạn đầu của thí nghiệm do môi trường ổn định và

mật độ tảo chưa cao nên pH biến động không đáng kể ở 5 nghiệm thức. Càng về cuối chu kỳ ương, sự phát triển của tảo càng tăng và suy tàn dẫn đến sự biến động pH ở các nghiệm thức (7,6- 8,2). Tuy nhiên, sự biến động pH vẫn nằm

trong mức cho phép ấu trùng phát triển tốt nhất (Nguyễn Thanh Phương và ctv., 2003).

### 3.1.2 Sự biến động hàm lượng tổng Ammonia (TAN)

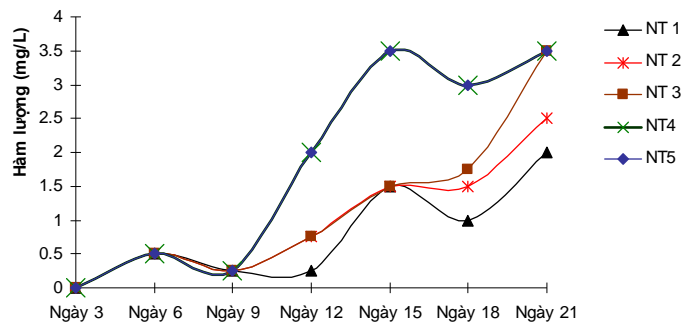
Hàm lượng TAN tăng dần theo thời gian ương và tỉ lệ thuận với tỉ lệ *Moina* được thay thế. Ấu trùng bắt đầu chuyển sang giai đoạn VI sau 7 ngày ương. Thí nghiệm được bố trí với 50% là nước mới nên hàm lượng đạm trong bể giảm thấp vào ngày ương thứ 9 (0,25 mg/L) ở tất cả các nghiệm thức, sau đó tăng dần đến ngày ương thứ 15 và cao nhất ở nghiệm thức 4, 5 (3,5 mg/L) (Hình 1).

Theo Lavens và Sorgeloos (2003) thì hàm lượng protein ở *Moina* chiếm 50% khối lượng

khô, chất béo chiếm từ 20- 27% khối lượng khô ở *Moina* trưởng thành và 4- 6% ở *Moina* nhỏ. Bên cạnh đó, theo kết quả thí nghiệm dẫn thì *Moina* có tỉ lệ sống 50% trong nước 12‰ trong 30 phút và chết hoàn toàn sau 60 phút. Do đó sự tích lũy hàm lượng dinh dưỡng trong bể ương tăng nhanh ở các nghiệm thức có tỉ lệ *Moina* thay thế cao (75-100%).

Sau 15 ngày ương, ấu trùng xuất hiện hiện tượng chết rải rác, quá trình thay nước bể ương đã dẫn đến hàm lượng TAN giảm ở ngày ương thứ 18 ở tất cả các nghiệm thức, tuy nhiên, nghiệm thức 4 và 5 hàm lượng TAN vẫn vượt giới hạn cho phép và duy trì ở mức cao (3,0 mg/L) cho đến kết thúc thí nghiệm.

**Hình 1: Sự biến động hàm lượng TAN trong thời gian thí nghiệm**

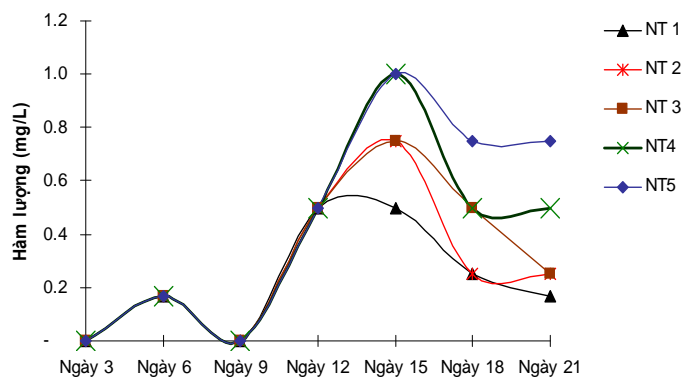


### 3.1.3 Sự biến động hàm lượng Nitrite

Hàm lượng Nitrite bắt đầu có sự biến động và tăng nhanh sau 9 ngày ương. Sự chênh lệch thể hiện rõ từ ngày ương thứ 15, đạt cao nhất ở nghiệm thức 4, 5 (1,0 mg/L) và thấp nhất ở nghiệm thức 1 (0,5 mg/L). Quá trình thay thế

Artemia bằng *Moina* với các tỉ lệ khác nhau đã ảnh hưởng đến sự biến động hàm lượng nitrite bể ương. Tương tự như hàm lượng TAN, hàm lượng nitrite ở các nghiệm thức giảm thấp về cuối chu kỳ ương, nhưng cao nhất vẫn là nghiệm thức 5 (0,75 mg/L).

**Hình 2: Sự biến động hàm lượng nitrite trong thời gian thí nghiệm**



Như vậy, hàm lượng TAN và nitrite luôn duy trì ở mức cao khi tỉ lệ *Artemia* được thay thế bằng *Moina* với tỉ lệ từ 75- 100%.

### 3.2 Ảnh hưởng của sự thay thế *Artemia* bằng *Moina* lên thời gian chuyển Postlarvae

Chu kỳ lột xác ở nghiệm thức I (cho ăn 100% *Artemia* và thức ăn chế biến) là nhanh nhất và xuất hiện Postlarvae đầu tiên sau 17 ngày ương. Sự thay thế *Artemia* bằng *Moina* với các tỉ lệ khác nhau đã dẫn đến sự khác nhau của chu kỳ lột xác của ấu trùng ở các nghiệm thức.

**Bảng 2: Thời gian chuyển Postlarvae giữa các nghiệm thức**

Nghiệm thức	Ngày xuất hiện Postlarvae	Chu kỳ ương
NT I	17	26
NT II	20	26
NT III	20	26
NT IV	19	26
NT V	21	26

Theo Lavens và Sorgeloos (2003), hàm lượng vitamin ở *Artemia* là đủ để đáp ứng các yêu cầu về chế độ thức ăn được khuyến nghị dùng nuôi thủy sản. Bên cạnh đó, hàm lượng các axit amin là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng của *Artemia* khi sử dụng làm thức ăn cho ấu trùng biển. Các axit amin quan trọng là hàm lượng các axit béo thiết yếu như axit eicosapentaenoic (EPA: 20:5n-3) và quan trọng hơn đó là axit docosahexaenoic

(DHA: 22:6n-3). Do đó, mặc dù *Moina* có chứa một phổ rộng các enzym tiêu hoá như proteinaza, peptidaza, amylaza, pipaza và ngay cả xanlulaza, hàm lượng HUFA là những acid amin thiết yếu mà cơ thể cá, tôm không thể tự tổng hợp được, nhưng vì *Moina* là loài nước ngọt nên nó không là thức ăn thích hợp với sinh vật biển ([http://edis.ifas.ufl.edu/FAO24\\_3/2010](http://edis.ifas.ufl.edu/FAO24_3/2010)) và đây cũng là nguyên nhân gây chậm lột xác của ấu trùng ở các nghiệm thức thay thế *Artemia* bằng *Moina* với tỉ lệ cao và thời gian chuyển Post chậm nhất xảy ra ở nghiệm thức 5 (21 ngày).

#### 3.2.1 Tăng trưởng của ấu trùng

Sự chênh lệch kích thước ấu trùng ở 5 nghiệm thức không cao, kích thước ấu trùng từ giai đoạn 7 đến giai đoạn 11 dao động trong khoảng từ  $3,63 \pm 0,03$  mm đến  $6,23 \pm 0,05$  mm (Bảng 3).

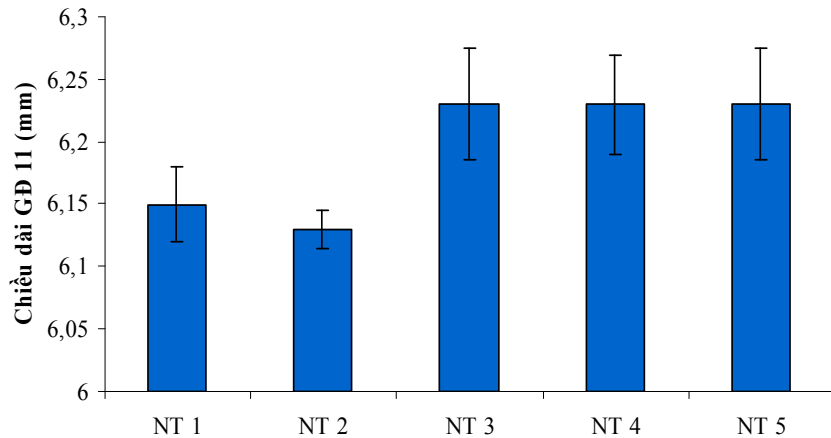
Chiều dài ấu trùng ở giai đoạn I không quá 1,5 mm và ở giai đoạn XI dài không quá 6,3 mm là nhỏ hơn ở các thí nghiệm khác. Chiều dài ấu trùng giai đoạn XI ở nghiệm thức 3 lớn nhất ( $6,23 \pm 0,05$  mm) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức 1, 2 (Bảng 3, Hình 3). Các nghiệm thức sử dụng *Moina* thay thế cho *Artemia* với tỉ lệ 50%, 75%, 100% có chu kỳ lột xác chậm, thời gian chuyển các giai đoạn 8, 9, 10 kéo dài từ 4 - 7 ngày/ giai đoạn, do đó vật chất dinh dưỡng được tích lũy, kích thước gia tăng hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức 1.

**Bảng 3: Kích thước ấu trùng một số giai đoạn phát triển**

NT	Chiều dài trung bình của ấu trùng một số giai đoạn phát triển					
	GĐ I (mm)	GĐ III (mm)	GĐ V (mm)	GĐ VII (mm)	GĐ IX (mm)	GĐ XI (mm)
I				$3,85 \pm 0,05^a$	$5,41 \pm 0,02^a$	$6,15 \pm 0,03^a$
II				$3,82 \pm 0,05^a$	$5,28 \pm 0,12^a$	$6,13 \pm 0,02^a$
III	$1,33 \pm 0,025$	$1,95 \pm 0,075$	$2,64 \pm 0,051$	$3,73 \pm 0,04^a$	$5,26 \pm 0,06^a$	$6,23 \pm 0,05^b$
IV				$3,63 \pm 0,08^a$	$5,28 \pm 0,02^a$	$6,21 \pm 0,04^b$
V				$3,63 \pm 0,03^a$	$5,21 \pm 0,03^a$	$6,22 \pm 0,05^b$

Các giá trị trong cùng một cột mang cùng kí tự thì khác nhau không có ý nghĩa ở mức  $p > 0,05$

**Hình 3: Chiều dài ấu trùng giai đoạn 11**



### 3.3 Tỷ lệ sống ấu trùng

Tỷ lệ sống ấu trùng ở cả 5 nghiệm thức giảm dần theo từng giai đoạn phát triển. Thời gian nuôi kéo dài thì tỷ lệ sống của ấu trùng càng giảm thấp. Nghiệm thức 5 thay thế 100% Artemia bằng *Moina* có tỷ lệ sống thấp nhất (16,42% ± 2,07) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức 3 (35,41% ± 8,03), nghiệm thức 4 (34,13% ± 5,19) và nghiệm thức đối chứng (40,06 ± 7,23).

Trong quá trình ương, hiện tượng bẫy lột xác xảy ra ở ấu trùng giai đoạn XI trên tất cả các nghiệm thức nhưng nhiều nhất ở nghiệm

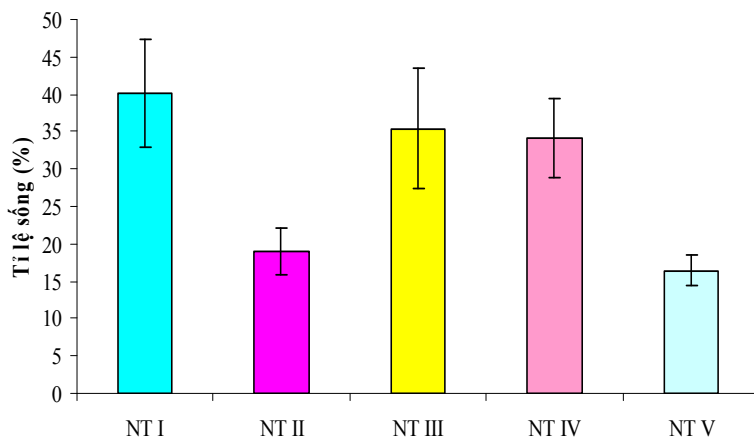
thức 2. Do đó, dù chỉ thay thế Artemia bằng *Moina* với tỷ lệ 25% nhưng có tỷ lệ sống thấp (18,84% ± 3,08) và không khác biệt với nghiệm thức 5 (cho ăn 100% *Moina*).

**Bảng 4: Tỷ lệ sống của ấu trùng**

Nhiệm vụ	Tỷ lệ sống (%)
1. 100% Artemia (Đối chứng)	40,06 ± 7,23 <sup>b</sup>
2. 75% Artemia + 25% Moina	18,84 ± 3,08 <sup>a</sup>
3. 50% Artemia + 50% Moina	35,41 ± 8,03 <sup>b</sup>
4. 25% Artemia + 75% Moina	34,13 ± 5,19 <sup>b</sup>
5. 100% Moina	16,42 ± 2,07 <sup>a</sup>

Các giá trị trong cùng một cột mang cùng kí tự thì khác nhau không có ý nghĩa ở mức  $p > 0,05$

**Hình 4: Tỷ lệ sống ấu trùng khi thu hoạch**



Như vậy, trong quá trình ương ấu trùng tôm càng xanh có thể thay thế từ 50% đến 75% *Artemia* bằng *Moina macrocopa*.

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Hàm lượng TAN và nitrite tăng cao và duy trì đến cuối chu kỳ ương và tăng nhanh ở các nghiệm thức thay thế *Artemia* bằng *Moina*.

Tỉ lệ sống ấu trùng thấp nhất (16,42%) ở nghiệm thức thay thế 100% *Artemia* bằng *Moina macrocopa* + thức ăn chế biến và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức thay thế từ 50 – 75% *Moina* và nghiệm thức đối chứng.

Khi thay thế *Artemia* bằng *Moina macrocopa* từ 50-75%, ấu trùng có tỉ lệ sống đạt lần lượt là  $35,41\% \pm 8,03$  và  $34,13\% \pm 5,19$ , khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với nghiệm thức đối chứng ( $40,06\% \pm 7,23$ ).

Như vậy, ta có thể ứng dụng thay thế từ 50% đến 75% *Moina macrocopa* thay thế cho *Artemia* trong quá trình sản xuất giống tôm càng xanh theo qui trình nước xanh cải tiến góp phần giảm chi phí thức ăn.

### 4.2 Đề xuất

– Tiếp tục nghiên cứu cách thức cho ăn sao cho tăng tỉ lệ sống của *Moina* trong môi trường nước lợ.

– Tiếp tục nghiên cứu gia tăng hàm lượng HUFA trong thức ăn chế biến hoặc *Moina*.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Patrick Laven & Patrick Sorgeloos, 2003. Cẩm nang sản xuất và sử dụng thức ăn sống để nuôi thủy sản. Tài liệu kỹ thuật nghề cá của FAO. Phòng thí nghiệm nuôi trồng thủy sản và Trung tâm tra cứu *Artemia* Đại học tổng hợp Ghent Ghent, Bỉ.
2. R.W. Rottmann, J.ScottGraves, Craig Watson và Roy P.E - Bo Bo (*Moina*) thức ăn thích hợp cho cá bột. <http://edis.ifas.ufl.edu/FA024> (3/2010).
3. Ang Kok Jee, 1995. The evolution of an environmentally friendly hatchery for Udang galah, the king of fresh water prawn and a glimpse into the future of the Aquaculture in 21<sup>st</sup> century, pp 3-5.
4. Aquacop, 1977. Macrobrachium rosenbergii culture in Polynesia: progress in developing a mass intensive larval rearing technique in clear water. Proc. World Maricult. Soc, 8: 311-26.
5. Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải, Trần Thị Thanh Hiền và M.N. Wider, 2003. Nguyên lý và kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh. Nhà XB Nông nghiệp, 135 trang.