

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG SINH KHỐI *ARTEMIA* SỐNG ĐỂ ƯƠNG CÁ CHẼM (*Lates calcarifer*)

Trần Hữu Lễ¹, Nguyễn Văn Hòa¹ và Dương Thị Mỹ Hạnh¹

ABSTRACT

Nursing of sea-bass (Lates calcarifer) in earthen pond (50m²/pond) was carried out in Vinh Chau Experimental Station of Can Tho University at Soc Trang province. Experiment was conducted with 3 different food items (Treatment I: 100% live biomass Artemia; Treatment II: 50% live biomass Artemia + 50% trash fish; Treatment III: 100% trash fish). Fish were stocked at density of 20 ind/m² with initial weight of 0.3±0.1 g/inds. The results indicated that live biomass Artemia was a very favourite food of seabass during 4 week-nursing, fish weight in average was 4.5±0.6; 3.8±0.7; and 2.0±0.4 g/ind in Treatment 1, 2 and 3, respectively. Survival rates of fish were higher than 80 % and not significantly difference among treatments (p>0.05).

Keywords: Sea-bass, Artemia biomass, earthen pond

Title: Study on the use of Artemia biomass in nursing seabass (*Lates calcarifer*)

TÓM TẮT

Thí nghiệm ương giống cá Chẽm (Lates calcarifer) được thực hiện trong ao đất (50m²/ao) tại Trại Thực Nghiệm Vĩnh Châu (Khoa Thủy sản, Đại học Cần thơ), Tỉnh Sóc Trăng với 3 nghiệm thức thức ăn khác nhau là: 100% Artemia sinh khối tươi sống (NT1), 50 % Artemia sinh khối tươi sống và 50 % cá tạp (NT2); 100% cá tạp (NT3). Mật độ ương là 20 con/m² với khối lượng cá ban đầu là 0,3±0,1g/con. Kết quả sau 30 ngày ương cho thấy Artemia sinh khối tươi sống là loại thức ăn rất được ưa thích của cá Chẽm, tốc độ tăng trưởng của cá khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05) và trọng lượng cá đạt 2,0-4,5 g/con khi kết thúc thí nghiệm. Tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức đều >80% và không khác biệt có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Từ khóa: Cá Chẽm, Artemia sinh khối tươi sống, cá tạp, ao đất

1 GIỚI THIỆU

Cá Chẽm (*Lates calcarifer*) là loài có giá trị kinh tế cao, phẩm chất thịt ngon, giàu dưỡng chất, nên từ lâu cá Chẽm được xem là món ăn ưa chuộng của người Việt Nam và các nước trên thế giới. Giống cá Chẽm được bán tại Đồng bằng Sông Cửu Long hiện nay chủ yếu là do đánh bắt từ tự nhiên, với kích cỡ thả nuôi không đồng đều do việc thu gom giống không cùng thời gian, nên hiệu quả không cao trong nuôi thương phẩm, vì đây là loại cá dữ, chúng ăn thịt lẫn nhau do đó hao hụt trong qui trình nuôi.

Hiện nay, tại Vũng Tàu Việt Nam (Công ty TNHH Tinh Anh, Mạnh Phát) và tại Đại học Nha Trang đã tiến hành nghiên cứu và sản xuất thành công giống cá Chẽm nhân tạo với giá thành rẻ hơn giá cá Chẽm của Thái Lan gần 50%. Đây là một trong những thành công trong việc sản xuất giống cá nhân tạo ở Việt Nam và đã góp phần đáp ứng nhu cầu giống cá Chẽm trong nuôi thương phẩm loài cá này của cả nước.

Hiện tại, phần lớn các quốc gia kể cả Việt Nam, trong các hệ thống ương nuôi cá Chẽm đa số đều sử dụng cá tạp để làm thức ăn, loại thức ăn này khó bảo quản, chất lượng dinh dưỡng rất khác nhau và không chủ động được do phụ thuộc vào rất lớn vào mùa vụ đã hạn chế sự phát triển của nghề nuôi. Vì vậy, việc tìm ra loài sinh vật làm thức ăn tươi sống để thay thế cá tạp là thật sự cần thiết.

¹ Trung tâm Ứng dụng và chuyển giao công nghệ thủy sản, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

Trong khi đó khả năng sản xuất sinh khối *Artemia* tươi sống tại vùng ruộng muối ven biển Sóc Trăng - Bạc Liêu khá dồi dào, mùa vụ kéo dài từ tháng 01 đến tháng 07 hàng năm. Sinh khối *Artemia* có thể được sản xuất từ các ao nuôi chuyên hoặc sản phẩm thu tủa hay tận thu từ các ao chuyên nuôi *Artemia* để thu trứng bào xác.

Việc sử dụng sinh khối tươi sống trong ương nuôi, không những giải quyết được nguồn thức ăn tươi sống cần thiết cho cá Chêm, hạn chế được tình trạng ô nhiễm môi trường do sử dụng cá tạp, mà còn tăng thêm thu nhập cho người sản xuất *Artemia* (nhờ tiêu thụ cả hai sản phẩm là trứng bào xác và sinh khối).

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại thực nghiệm Vĩnh Châu, thuộc Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ (ấp Biển Dưới, xã Vĩnh Phước, huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng).

2.2 Vật liệu nghiên cứu

Cá Chêm thí nghiệm là cá hương 45 ngày tuổi, được cung cấp bởi cơ sở ương giống cá Chêm tại Huyện Vĩnh Châu. Con giống có khối lượng ban đầu là $0,3 \pm 0,1$ g và chiều dài $22,7 \pm 2,0$ mm.

Artemia sinh khối tươi sống và cá tạp, thu trực tiếp từ các ao nuôi tại khu vực của Trại Thực Nghiệm Vĩnh Châu được dùng làm thức ăn để ương cá. Cho ăn 2 lần/ngày (7 giờ và 17 giờ) với tỷ lệ 100% trọng lượng thân cá trong tuần thứ nhất, sau đó giảm còn 60% vào tuần thứ hai và 40% vào tuần thứ ba trở đi (Kungvankij *et al.*, 1986).

2.3 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí gồm 9 ao đất ($50m^2/ao$), bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 loại thức ăn khác nhau, tương ứng với 3 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại. Mật độ thả giống cá Chêm là 20 con/ m^2 . Các nghiệm thức được bố trí như sau: NT1: 100% *Artemia* sinh khối tươi sống; NT2: 50 % *Artemia* sinh khối tươi sống và 50 % cá tạp; NT3: 100% cá tạp.

2.4 Các thông số theo dõi

– Các chỉ tiêu môi trường:

Nồng độ muối đo mỗi ngày vào lúc 7 giờ. Nhiệt độ, pH kiểm tra 2 lần/ngày lúc 7 giờ và 14 giờ. Độ trong kiểm tra lúc 14 giờ mỗi ngày. N-NH₃ và N-NO₂ thu mẫu 3 ngày/lần.

– Chỉ tiêu sinh học:

Chiều dài thân cá (L): Đo bằng thước kẻ, với độ chính xác 1 mm. Khối lượng cơ thể cá (W): Sử dụng cân điện tử, với độ chính xác 0,01 g. Khối lượng thức ăn cho cá: Cân bằng cân điện tử, với độ chính xác 0,01 g.

– Các công thức tính toán và phương pháp xử lý số liệu:

Tỷ lệ sống (Survival rate) SR:

$$SR (\%) = \frac{\text{Số cá thể cuối}}{\text{Số cá thể đầu}} \times 100$$

Tốc độ tăng trưởng tương đối (specific growth rate) SGR:

$$SGR(\%/ \text{ ngày}) = \frac{\ln W_f - \ln W_i}{T} \times 100$$

Trong đó: W_f : khối lượng cuối

W_i : khối lượng đầu

T : thời gian nuôi(ngày)

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (daily weight gain) DWG:

$$DWG (g / \text{ ngày}) = \frac{W_f - W_i}{T}$$

Hiệu quả kinh tế: Lợi nhuận = Tổng thu - Tổng chi

- Phương pháp tính toán:

Số liệu được tính theo giá trị trung bình của 3 lần lặp lại ở mỗi nghiệm thức và độ lệch chuẩn trên chương trình Microsoft excel và xử lý thống kê (ANOVA một nhân tố và phép thử Duncan) bằng chương trình Statistica 6.0.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các yếu tố môi trường

3.1.1 Các yếu tố thủy lý trong ao ương

Trong quá trình thực nghiệm ương cá Chêm tại Trại thực nghiệm Vĩnh Châu tỉnh Sóc Trăng năm 2007 cho thấy nhiệt độ trung bình ở các ao ương cá Chêm biến động từ 27,7-31,6°C (Bảng 1) và có xu hướng giảm dần từ tuần thứ 1 đến tuần thứ 4, do thời gian bắt đầu thả giống là vào đầu mùa mưa (tháng 6-7). Tuy nhiên, sự biến động của nhiệt độ là không lớn và hoàn toàn phù hợp với sự phát triển của cá Chêm. Theo Katersky và Carter (2005) cho rằng nhiệt độ thích hợp cho cá Chêm sinh trưởng từ 27-36°C.

Độ trong trung bình của 3 nghiệm thức biến động từ 22,7-25,3 cm (Bảng 1), màu nước trong các ao ương thường có màu xanh - vàng và sự biến động này có xu hướng giảm dần đến cuối đợt ương. Giá trị biểu hiện này hoàn toàn nằm trong khoảng thích hợp cho các ao nuôi cá và chứng tỏ rằng lượng thực vật phù du phát triển rất phong phú, là môi trường tốt để duy trì thức ăn tự nhiên và ổn định môi trường nước. Qua kết quả cho thấy ở NT1 (cho ăn bằng *Artemia* sinh khối tươi sống) độ trong ít biến động hơn so với NT2 (50% cá tạp + 50% *Artemia* tươi sống) và NT3 (100% cá tạp).

Trong suốt quá trình ương cá, độ sâu của các ao luôn được giữ ở mức khoảng 70-72 cm. Theo khuyến cáo độ sâu thích hợp để ương cá Chêm từ 50-80 cm (Kungvankij & ctv. , 1986). Do vậy, độ sâu được duy trì ở các ao ương trong từng nghiệm thức là phù hợp cho sự sinh trưởng của cá.

Bảng 1: Các yếu tố thủy lý trong ao ương Cá chêm

Nghiệm thức	Nhiệt độ sáng (°C)	Nhiệt độ chiều (°C)	Độ trong (cm)	Độ sâu (cm)
NT1	27,7±1,6	31,6±3,0	24,8±4,6	70,2±2,3
NT2	27,7±1,6	31,6±3,0	22,7±5,0	71,8±2,6
NT3	27,7±1,5	31,5±3,1	25,3±5,8	69,7±2,1

3.1.2 Các yếu tố thủy hóa trong ao ương

Kết quả thí nghiệm cho thấy, sự biến động về độ mặn của các ao ương cá Chêm không có sự chênh lệch đáng kể giữa các lần đo đặc số liệu trong cùng một thời điểm và cũng có xu hướng giảm dần từ khi mới thả giống đến cuối đợt thí nghiệm. Điều này cũng giống như sự biến động về nhiệt độ như đã nêu trên, tức là phù hợp với điều kiện thời tiết tự nhiên tại địa phương. Độ mặn biến động trung bình của 3 nghiệm thức từ 14,8-15,6‰ (Bảng 2), sự biến động này cho thấy hoàn toàn phù hợp với sự sinh trưởng của cá Chêm vì cá Chêm là loài cá rộng muối, chúng có đặc điểm là di cư ra biển nơi có nồng độ muối cao (30-32‰) để sinh sản và cá con có khả năng xâm nhập sâu vào vùng nước ngọt để sinh trưởng (Bhatia & Kungvankij, 1971).

Qua kết quả cho thấy sự biến động pH trung bình của 3 nghiệm thức dao động từ 8,58-8,76 vào buổi sáng và 8,73-8,85 vào buổi chiều (Bảng 2). Sự biến động của NT2 và NT3 là khá cao, do tảo phát triển khá mạnh trong ao, điều này chứng tỏ các ao ở NT2 và NT3 rất giàu dinh dưỡng do có sử dụng thức ăn cá tạp, so với NT1 thì pH luôn duy trì ở mức ổn định do sử dụng thức ăn là *Artemia* sinh khối tươi sống. Tuy nhiên, sự biến động này vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng của cá, theo Boyd (1998) thì pH thích hợp trong ao nuôi cá từ 6,5-9 và ở ao nước lợ thường ở mức 8-9.

Qua kết quả cho thấy hàm lượng N-NH₃ dao động từ 0,07-0,13 (Bảng 2) và có xu hướng tăng dần từ đầu đến cuối đợt thí nghiệm. Theo Kungvankij *et al.* (1986), hàm lượng N-NH₃ thích hợp cho môi trường sống của cá Chêm khi N-NH₃ <1 mg/L. Vì vậy, sự biến động trên là rất thấp và hoàn toàn không ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng của cá Chêm trong ao thí nghiệm.

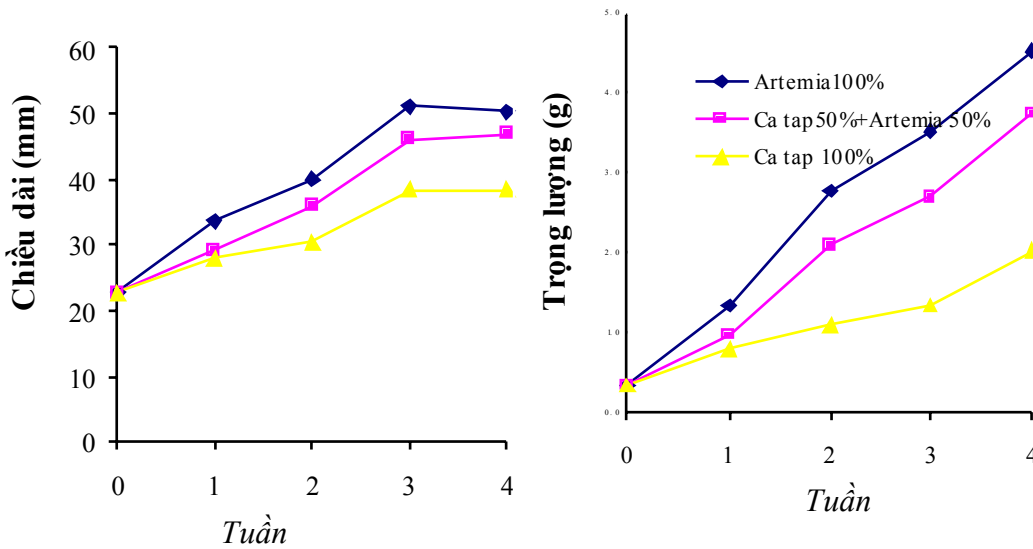
N-NO₂⁻ có trong thủy vực là dạng đậm ảnh hưởng độc đối với thủy sinh vật, chúng ngăn cản việc oxy kết hợp với Hemoglobine trong máu hình thành Oxyhemoglobine làm cá chết ngạt. Theo Kungvankij *et al.* (1986) ghi nhận rằng hàm lượng N-NO₂⁻ thích hợp cho sự sinh trưởng của cá Chêm từ 0-0,2 mg/L. Tuy nhiên, người quản lý ao nuôi nên quan tâm khi hàm lượng N-NO₂⁻ ở mức khoảng 0,3 mg/L (Boyd, 1998). Qua kết quả cho thấy, hàm lượng N-NO₂⁻ dao động từ 0-0,27mg/L (Bảng 2). Đối với các ao cá thí nghiệm, sự biến động của hàm lượng N-NO₂⁻ như trên là không cao và không tác động xấu đến kết quả thí nghiệm.

Bảng 2: Các yếu tố thủy hóa trong hệ thống ương Cá chêm trong ao

Nghiệm thức	Độ mặn (‰)	pH (sáng)	pH (chiều)	NH ₃ (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)
NT1	15,6 ± 5,5	8,58 ± 0,1	8,73 ± 0,1	0,08 ± 0,1	0,17 ± 0,1
NT2	15,5 ± 6,1	8,74 ± 0,1	8,85 ± 0,1	0,07 ± 0,1	0,17 ± 0,1
NT3	14,8 ± 5,9	8,76 ± 0,1	8,85 ± 0,1	0,13 ± 0,1	0,27 ± 0,1

3.2 Sinh trưởng của cá

Kích thước cá thả ương lúc ban đầu có chiều dài là 22,7±2,0 mm và khối lượng là 0,3±0,1 g. Sau 30 ngày ương, tốc độ tăng trưởng của cá Chêm ở NT1 (cho ăn *Artemia* sinh khối tươi sống 100%) là cao nhất, cá đạt chiều dài là 50,3±2,0 mm và trọng lượng là 4,5±0,6 g, kế đến là ở NT2 (*Artemia* sinh khối tươi sống 50% + cá tạp 50%) cá đạt 46,9±2,9 mm và 3,8±0,7 g và thấp nhất là ở NT3 (cá tạp 100%) là 38,4±2,2 mm và 2,0±0,4 g (Hình 1). Tốc độ tăng trưởng của cá có sự khác nhau giữa các nghiệm thức thí nghiệm.



Hình 1: Tốc độ tăng trưởng của cá Chêm sau 30 ngày ương

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG) trung bình về trọng lượng của cá trong 3 nghiệm thức dao động từ 0,06-0,34g/ngày và chiều dài là 0,52-0,92 mm/ngày, tốc độ tăng trưởng tương đối (SRG) trung bình dao động từ 5,6-13,9 %/ngày, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Theo nghiên cứu ương cá Chêm của Nguyễn Trọng Nho và Tạ Khắc Thường (2004) thì kết quả đạt được về tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của cá Chêm ở mức 0,708 mm/ngày về chiều dài và 0,055 g/ngày về trọng lượng khi sử dụng thức ăn cho cá bao gồm thức ăn là động vật phù du gây nuôi trong ao như luân trùng, động vật chân chèo... kết hợp với cá tạp băm nhỏ. Theo Khuru Phương Quế (2006) thì cá Chêm hương đạt trọng lượng tuyệt đối từ 0,023-0,069 g/ngày, tác giả thí nghiệm dùng thức ăn là cá tạp và con ruốc tươi sống. Qua kết quả cho thấy tốc độ sinh trưởng của cá Chêm rất cao khi sử dụng thức ăn là *Artemia* sinh khối tươi sống.

Bảng 3: Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau lên sự sinh trưởng, tỷ lệ sống của cá Chêm hương sau 30 ngày ương

Nghiệm thức	Wi (g)	Wf (g)	SR (%)	DWG (g/ngày)	DWG (mm/ngày)	SGR (%/ngày)
NT1	0,3 ± 0,1 ^a	4,5 ± 0,6 ^c	86 ± 1,7 ^a	0,34 ± 0,07 ^c	0,92 ± 0,1 ^c	13,9 ± 2,0 ^a
NT2	0,3 ± 0,1 ^a	3,8 ± 0,7 ^b	83 ± 4,0 ^a	0,11 ± 0,02 ^b	0,81 ± 0,13 ^b	11,4 ± 2,3 ^b
NT3	0,3 ± 0,1 ^a	2,0 ± 0,4 ^a	80 ± 3,0 ^a	0,06 ± 0,01 ^a	0,52 ± 0,11 ^a	5,6 ± 1,3 ^a

Ghi chú: Wi: Trọng lượng cá ban đầu; Wf: Trọng lượng cá khi thu hoạch; SR: Tỷ lệ sống; DWG: Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối; SGR: Tốc độ tăng trưởng đặc biệt. Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn. Các số liệu cùng nằm trong một cột có mang ký tự giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

3.3 Tỷ lệ sống của cá

Kết quả cho thấy tỷ lệ sống của cá Chêm ương không có sự chênh lệch lớn giữa 3 nghiệm thức, tỷ lệ sống trung bình của 3 nghiệm thức dao động từ 80-86% (Bảng 3) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Kết quả về tỷ lệ sống của cá Chêm khi ương trong ao đất và sử dụng thức ăn là *Artemia* sinh khối tươi sống khá cao và khả quan hơn so với tỷ lệ sống của nhiều tác giả đã thực hiện như: 42,13 % (Nguyễn Trọng Nho, 2004) khi ương trong ao đất; 65,3-91,3 % (Khuru Phương Quế, 2006) khi ương trong giai và 56,66-96,66 % (Phan Quốc Thoại, 2000) khi ương trên bể. Khi so sánh tỷ lệ sống trung bình của từng nghiệm thức thì ở NT1 (Cho ăn 100% *Artemia* sinh khối tươi sống) có tỷ lệ sống khá đồng đều nhau hơn so với NT2 và NT3.

3.4 Hiệu quả kinh tế

Chi phí chủ yếu cho thí nghiệm gồm chi phí giống và chi phí thức ăn chiếm 90,2% ở NT1, 86,8% ở NT2 và 82,5% ở NT3, riêng chi phí thức ăn chiếm 55% ở NT1, 42,4% ở NT2, 19,6% ở NT3.

Bảng 4: Hiệu quả kinh tế (1000 đồng)

Nghiệm thức	Tổng chi phí (50 m ²)	Tổng thu (50 m ²)	Lợi nhuận (50 m ²)	Lợi nhuận (1000 m ²)
NT1	1,494 ^c ± 24	2,580 ^b ± 51	1,085 ^c ± 70	21,700 ^c ± 1,409
NT2	1,207 ^b ± 29	2,490 ^b ± 120	1,282 ^b ± 149	25,640 ^b ± 2,988
NT3	1,011 ^a ± 07	1,600 ^a ± 60	588 ^a ± 65	11,760 ^a ± 1,308

Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn. Các số liệu cùng nằm trong một cột có mang ký tự giống nhau thì sai khác không có ý nghĩa (p>0,05).

Hiệu quả kinh tế trong các ao ương cá Chêm phụ thuộc rất nhiều vào tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá, vì tỷ lệ sống càng cao và tốc độ tăng trưởng càng nhanh sẽ làm cho giá thành cá giống tăng, kéo theo tổng thu tăng. Cá Chêm giống được bán ở địa phương vùng ven biển Sóc Trăng - Bạc Liêu với giá 2.000đ/con (loại 3-4 cm) và 3.000 đ/con (loại > 4-6 cm). Mức lợi nhuận của mô hình khá cao từ 11.760.000-25.640.000 đ/1.000m². Qua kết quả cho thấy ương cá Chêm trong ao đất, mật độ ương 20 con/m² khi sử dụng thức ăn là 50% Artemia sinh khối tươi sống + 50% Cá tạp băm nhuyễn đạt hiệu quả kinh tế cao nhất 25.640.000 đ/1000m².

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

- Cá Chêm đạt tăng trưởng tốt nhất (L = 50,3±2,0 mm và W = 4,5±0,6 g) khi sử dụng thức ăn 100 % Artemia sinh khối tươi sống, so với (L = 46,9±2,9 mm và W = 3,8±0,7 g) ở nghiệm thức cho ăn Artemia sinh khối 50 % + cá tạp 50 %, và (L = 38,4±2,2 mm và W = 2±0,4 g) ở nghiệm thức cho ăn 100 % cá tạp.
- Tỷ lệ sống của cá Chêm khá cao và khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nghiệm thức cho ăn Artemia sinh khối 100% đạt tỷ lệ sống cao nhất (86±1,7 %), kế đến là NT2 (Cho ăn Artemia sinh khối tươi sống 50 % + Cá tạp 50 %) đạt 83±4,0%, cuối cùng là NT3 (Cho ăn 100 % cá tạp) đạt 80±3,0.
- Hiệu quả kinh tế (được tính trên diện tích 1.000 m² với mật độ ương 20 con/m²) ở NT2 là cao nhất = 25.640.000±2.988.000 đ, kế đến là NT1 = 21.700.000±1.409.000 đ, và thấp nhất ở NT3 = 11.760.000±1.308.000 đ.

4.2 Đề Xuất

Cần tiếp tục có thêm những nghiên cứu về sử dụng sinh khối Artemia tươi sống trong ương giống cá Chêm với nhiều mật độ ương khác nhau, nhiều dạng sinh khối khác nhau (ví dụ: phơi khô, đông lạnh...) hoặc thức ăn tự chế (theo tỉ lệ phối trộn sinh khối khác nhau) nhằm tìm ra mô hình có mật độ ương phù hợp, dạng sinh khối thích hợp và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

LỜI CẢM TẠ

Trong quá trình thực hiện đề tài chúng tôi luôn nhận được sự nhiệt tình giúp đỡ, đồng viên khích lệ của Ban Giám Đốc Trung tâm Ứng Dụng và Chuyển Giao Công Nghệ, Ban Chủ

Nhiệm Khoa Thủy Sản, Ban Giám Hiệu Trường Đại Học Cần Thơ đã cấp kinh phí và tạo điều kiện cho chúng tôi thực hiện đề tài này. Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành.

Đặc biệt, chúng tôi xin chân thành biết ơn các bạn đồng nghiệp tại Trại Thực nghiệm Vĩnh Châu – Sóc Trăng đã tham gia giúp đỡ chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bhatia, U. and P. Kungvankij. 1971. Distribution and abundance of seabass fry in coastal area of the provinces facing Indian Ocean. Phuket Mar. Fish. Stn. Annu. Rep. 1971. 14 p.
- Boyd, Claude E. 1998. Water Quality for Pond Aquaculture. 37p.
- Catacutan M.R. and R.M. Coloso. 1995. Effect of dietary protein to energy ratio on growth, survival, and body composition of juvenile Asian seabass, *Lates calcarifer*. Aquaculture 131: 125-133.
- Katersky Robin, Carter. 2005. Growth efficiency of juvenile barramundi, *Lates calcarifer*, at high temperatures, Aquaculture 250: 775-780.
- Khuu Phương Quê. 2006. Thử nghiệm ương cá Chêm (*Lates calcarifer*) từ giai đoạn cá hương lên cá giống bằng các loại thức ăn tươi sống khác nhau tại Công ty TNHH Hòn Mê – Kiên Giang. Luận văn tốt nghiệp đại học. Khoa Thủy Sản - Trường Đại Học Cần Thơ.
- Kungvankij P., B.J. Pudadera., JR, L.B. Tiro, JR and I.O. Potestas. 1986. Sinh học và kỹ thuật nuôi cá Chêm (*Lates calcarifer* Block, 1970). Nguyễn Thanh Phương dịch. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Trọng Nho và Tạ Khắc Tường. 2004. Nghiên cứu kỹ thuật nuôi cá con và nuôi thương phẩm cá Chêm mõm nhọn (*Psammoperca waigiensis* Cuvier & Valenciennes, 1828) tại Khánh Hoà.
- Pairoj Sirimontaporn and Siri Tookwinas. 1988. Seabass (*Lates calcarifer*) culture in Thai Lan. Training Manual 88/3 (RAS/86/024).
- Robin S., Katersky and Chris G. Carter. 2005. Growth efficiency of juvenile barramundi, *Lates calcarifer*, at high temperatures. Aquaculture 250: 775-780.
- Trần Minh Phú., Trần Lê Cẩm Tú và Trần Thị Thanh Hiền. 2006. Thử nghiệm nuôi thâm canh cá rô đồng (*Anabas testudineus*) bằng thức ăn viên với các hàm lượng đạm khác nhau. Tạp chí khoa học, số đặc biệt chuyên đề thủy sản (Quyển 2): 104-109.