



Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ

Số chuyên đề: Thủy sản

website: sj.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.041

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG THỨC ĂN BỔ SUNG ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*) TRONG RUỘNG LÚA Ở HUYỆN THỚI BÌNH TỈNH CÀ MAU

Võ Hoàng Liêm Đức Tâm*, Lam Mỹ Lan, Dương Nhựt Long, Nguyễn Thị Ngọc Anh và Trần Ngọc Hải

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Võ Hoàng Liêm Đức Tâm (email: vhldtam@ctu.edu.vn)

ABSTRACT

Research on using feed for giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) nursing in rice fields was conducted at Thoi Binh district, Ca Mau province. There were two treatments of with (1) and without (2) supplementary feed. Post larvae were stocked at 3 ind./m². Water quality parameters, the phytoplankton and zooplankton abundance in the field were examined twice a month. Results showed that water quality (temperature, pH, salinity, DO, alkalinity, N-NH₄⁺ and N-NO₂⁻), number of planktons, zoobenthos did not adversely affect the growth and development of giant freshwater prawn. After 2.5 months of rearing, the final mean weight of prawn in treatments 1 and 2 were 4.47 ± 0.05 g and 3.78 ± 0.13 g, respectively. The daily weight gain ranged 0.059 ± 0.059 g/day and 0.050 ± 0.046 g/day. The survival rate and yield of prawn in treatment 1 (56.4% and 7.56 ± 0.58 g/m², respectively) were significantly higher (P<0.05) than those of prawn in treatment 2 (37.0% and 4.20 ± 0.33 g/m², respectively). Therefore, food supplement improved growth, survival and yield of giant freshwater prawn reared in the rice fields.

TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng thức ăn ương tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong ruộng lúa được thực hiện ở huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau với hai nghiệm thức bổ sung thức ăn và không bổ sung thức ăn. Tôm bột được thả với mật độ 3 con/m². Trong quá trình ương một số chỉ tiêu thủy lý hóa, phiêu sinh vật và động vật đáy trong ruộng ương được thu mẫu hai lần mỗi tháng. Kết quả cho thấy các yếu tố môi trường nước (nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, oxy hòa tan, N-NH₄⁺ và N-NO₂⁻), phiêu sinh động vật, động vật đáy đều không ảnh hưởng bất lợi đến quá trình sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh. Sau 2,5 tháng ương, khối lượng trung bình của tôm ở nghiệm thức 1 và 2 lần lượt là 4,47 ± 0,05 g/con và 3,78 ± 0,13 g/con, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối 0,059 ± 0,059 g/ngày và 0,050 ± 0,046 g/ngày. Tỷ lệ sống và năng suất của tôm ở nghiệm thức 1 (lần lượt là 56,4% và 7,56 ± 0,58 g/m²) cao hơn có ý nghĩa (p<0,050) so với tôm ở nghiệm thức 2 (lần lượt là 37% và 4,20 ± 0,33 g/m²). Như vậy, ương tôm càng xanh trong ruộng lúa có bổ sung thức ăn cải thiện tăng trưởng, tỷ lệ sống và năng suất.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/10/2019

Ngày nhận bài sửa: 26/11/2019

Ngày duyệt đăng: 23/04/2020

Title:

Effects of additional feeding on nursing giant freshwater prawn in the rice field at Thoi Binh district, Ca Mau province

Từ khóa:

Macrobrachium rosenbergii, năng suất, thức ăn, tỷ lệ sống, ương tôm càng xanh

Keywords:

Macrobrachium rosenbergii, nursery of giant freshwater prawn, supplementary food, survival rate, yield

Trích dẫn: Võ Hoàng Liêm Đức Tâm, Lam Mỹ Lan, Dương Nhựt Long, Nguyễn Thị Ngọc Anh và Trần Ngọc Hải, 2020. Ảnh hưởng của việc sử dụng thức ăn bổ sung ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong ruộng lúa ở huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Thủy sản)(2): 78-86.

1 GIỚI THIỆU

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879) là loài có kích thước lớn nhất trong các loài tôm nước ngọt, là đối tượng giáp xác quan trọng trong nuôi trồng và khai thác thủy sản ở nước ta. Theo Tổng cục Thủy sản (2014) cả nước có 21 tỉnh, thành nuôi tôm càng xanh với tổng diện tích gần 12.300 ha. Trong đó, tập trung chủ yếu tại các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long với diện tích 12.250 ha (chiếm 99,6% diện tích nuôi tôm càng xanh của cả nước). Trước đây, tôm càng xanh đã được nuôi trong ruộng lúa ở các tỉnh An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long, Long An, Trà Vinh (Phạm Minh Truyền, 2003; Trần Tấn Huy và *ctv.*, 2004; Dương Nhựt Long và *ctv.*, 2006; Huỳnh Kim Hường và *ctv.*, 2016). Theo Huỳnh Kim Hường (2016), các địa phương ở vùng nước ngọt có nghề nuôi tôm phát triển mạnh và năng suất cao trước đây như ở An Giang, Cần Thơ có xu hướng sụt giảm về diện tích và sản lượng. Trong khi đó nghề nuôi tôm càng xanh hiện nay đang được mở rộng nhanh chóng ở các tỉnh ven biển như Bến Tre, Trà Vinh, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang với diện tích nuôi lớn, chiếm 83,7 - 90,9% tổng diện tích nuôi trong vùng. Mô hình áp dụng phổ biến là nuôi tôm càng xanh trong mùa mưa kết hợp trồng lúa.

Tỉnh Cà Mau có diện tích nuôi tôm càng xanh khoảng 11.000 ha, chủ yếu tập trung ở huyện Thới Bình (Chi cục Thủy sản tỉnh Cà Mau, 2018). Huyện Thới Bình trong mùa mưa có nước ngọt đến lợ từ 4 - 6‰, thích hợp cho nuôi tôm càng xanh. Ngoài mô hình sản xuất lúa - tôm sú luân canh, huyện đang phát triển nuôi tôm càng xanh. Năng suất bình quân ước đạt từ 150 - 200 kg/ha, mang lại lợi nhuận cao cho người dân. Các hộ dân ương và nuôi không cho tôm ăn thức ăn bổ sung nên ảnh hưởng đến tăng trưởng, năng suất và tỷ lệ sống của tôm nuôi. Kết quả khảo sát của Huỳnh Kim Hường (2016) cho thấy, ở mô hình nuôi tôm càng xanh trong mùa mưa kết hợp trồng lúa ở tỉnh Bạc Liêu có 50% số hộ có bổ sung thức ăn cho tôm trong quá trình ương và nuôi, 50% số hộ không cho tôm ăn nên năng suất tôm đạt thấp, trung bình 110 kg/ha/vụ. Vì thế, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung thức ăn trong giai đoạn ương giống tôm càng xanh trong ruộng lúa để làm cơ sở góp phần cải thiện hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Chuẩn bị hệ thống thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 năm 2018 đến tháng 9 năm 2018, tại xã Thới Bình, huyện Thới

Bình, tỉnh Cà Mau. Hai ruộng thí nghiệm có diện tích 1 ha/ruộng, có độ sâu mực nước từ 0,5 - 0,6 m; độ sâu mương bao 1,2 m; bờ ruộng rộng từ 1,5 - 2 m. Mỗi ruộng được đăng lưới chia ra làm ba ô bằng nhau. Ruộng được trao đổi nước theo thủy triều, cống cấp được đặt ở đầu ruộng gần nguồn nước và cống thoát được đặt ở cuối ruộng nơi có độ sâu cao nhất. Ruộng được cải tạo: dọn dẹp cây cỏ thủy sinh, tát cạn, diệt cá tạp, sên vét bùn đáy, lấp hang cua lỗ mọi và rải vôi với liều 10 - 15 kg/100 m², phơi đáy từ 3 - 5 ngày. Sau đó cấp nước vào ruộng qua lưới lọc, mắt lưới 1 mm để ngăn chặn địch hại, cá tạp, tiến hành gây màu nước, sử dụng bột cá với liều lượng 1 - 2 kg/1.000 m². Tôm càng xanh PL₁₅ cỡ 1,2 cm/con được thả ương với mật độ là 3 con/m². Tôm giống có nguồn gốc từ trại thực nghiệm Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2 Bố trí thí nghiệm

Tôm càng xanh thả ương theo 2 nghiệm thức: nghiệm thức 1 cho tôm ăn và nghiệm thức 2 không cho tôm ăn. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần trong 3 ô của cùng một ruộng.

Thức ăn công nghiệp dùng cho tôm sú (nhãn hiệu UP có hàm lượng protein 42%, kích cỡ viên thức ăn 1 - 2 mm) được sử dụng cho tôm càng xanh thí nghiệm, cho ăn 4 lần/ngày (7 - 8 giờ, 10 - 11 giờ, 17 - 18 giờ và 21 - 22 giờ) với khẩu phần là 20 - 30% khối lượng thân trong 30 ngày đầu và 10 - 20% khối lượng thân trong 45 ngày tiếp theo. Thức ăn được rải đều khắp mặt ruộng. Lượng thức ăn cung cấp cho tôm thay đổi theo sự tăng trọng và tình trạng sử dụng thức ăn của tôm. Thay nước định kỳ 15 - 20 ngày/lần (thay 20 - 30% lượng nước trong ruộng). Tôm được ương trong 2,5 tháng.

2.3 Phương pháp thu và phân tích số liệu

Các chỉ tiêu thủy, lý hóa môi trường nước, thủy sinh vật và tăng trưởng của tôm được định kỳ thu mẫu mỗi tháng 2 lần. Thu mẫu vào buổi sáng lúc 7 - 9 giờ.

2.3.1 Các chỉ tiêu thủy, lý hóa môi trường nước

Các chỉ tiêu thủy, lý hóa môi trường nước (nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, oxy hòa tan, N-NH₄⁺ và N-NO₂⁻) được đo trực tiếp tại địa điểm thí nghiệm. Nhiệt độ và pH được đo bằng máy Hanna, độ mặn được đo bằng khúc xạ kế. Hàm lượng DO, NH₄⁺, NO₂⁻ và độ kiềm được test nhanh bằng bộ test Sera.

2.3.2 Thủy sinh vật

Thực vật, động vật nổi

Mẫu định tính thực vật và động vật nổi được thu bằng lưới phiêu sinh có kích thước mắt lưới 25 và 57 μm . Mẫu sau khi thu được trữ trong chai nhựa 110 mL. Mẫu định lượng thực vật nổi dùng ca nhựa thu nhiều điểm trong ruộng và cho vào xô nhựa 20 L, dùng tay khuấy đều nước trong xô, sử dụng chai nhựa 1 L để chứa nước mẫu. Mẫu định lượng động vật nổi dùng xô nhựa 20 L thu nhiều điểm trong ruộng và cho qua lưới có phiêu sinh động vật. Mẫu được trữ trong chai nhựa 110 mL. Mẫu động thực vật nổi được cố định bằng formol với nồng độ 4%.

Xác định thành phần loài thực vật, động vật nổi theo Shirota (1966). Tần suất xuất hiện của các giống loài thực vật, động vật nổi được ghi nhận theo các mức độ nhiều, vừa và ít được ký hiệu như sau: tần số xuất hiện > 60% thành phần loài xuất hiện trên buồng đếm là rất nhiều (+++); 30 – 60% là nhiều (++); < 30% là ít (+). Mẫu phiêu sinh thực vật được đếm theo ngành bằng buồng đếm Sedgewick – Rafter. Mẫu được đếm 3 lần. Mật độ thực vật nổi được xác định theo công thức: $Y = (T * V_{cd} * 1.000) / (N * V_m) * 1.000$ (trong đó: Y: mật độ thực vật nổi (cá thể/L); T: tổng số thực vật nổi đếm được theo ngành; V_{cd} : thể tích sau khi cô đặc (mL); N: số ô đếm; V_m : thể tích thu mẫu (mL)).

Định lượng động vật nổi theo 4 nhóm gồm Protozoa, Rotifera, Cladocera, Copepoda và ấu trùng Nauplius của Copepoda cũng được xác định theo nhóm riêng. Mật độ động vật nổi được xác định theo công thức: $P = (T * V_{cd} * 1000) / (N * V_m) * 10^6$ (trong đó: P: mật độ động vật nổi (cá thể/ m^3); T: tổng số cá thể đếm được theo từng nhóm; V_{cd} : thể tích mẫu cô đặc (mL); N: số ô đếm (180 ô); V_m : thể tích mẫu nước thu (mL)).

Động vật đáy

Mẫu động vật đáy được thu bằng cách sử dụng gầu đáy Petersen để thu mẫu 5 – 10 điểm và cho vào sàng đáy (kích thước mắt lưới 0,5 mm), tiến hành sàng lọc và cho mẫu vào bọc nilong và cố định bằng formol với nồng độ từ 8 – 10%.

Phân tích định tính: Mẫu được quan sát dưới kính lúp hay kính hiển vi ở độ phóng đại từ 10 đến 100 lần. Thành phần động vật đáy được định danh đến giống loài, bằng cách dựa vào các tài liệu phân loại đã được công bố như Đặng Ngọc Thanh và *ctv.* (1980), Nguyễn Xuân Quỳnh (2001), Sangpradub and Boosong (2006), Bouchard (2012).

Phân tích định lượng: Sau khi xác định định tính, các nhóm động vật đáy được đếm riêng với từng cá thể và xác định mật độ (con/m^2) và sinh khối động vật đáy (g/m^2)

2.3.3 Tăng trưởng, tỷ lệ sống và năng suất của tôm ở giai đoạn ương

Tăng trưởng của tôm được thu bằng cách dùng lưới cước kéo ngẫu nhiên trên ruộng, thu 30 con/ô trên ruộng, tiến hành cân khối lượng tôm để theo dõi tăng trưởng. Khối lượng tôm được xác định bằng khối lượng trung bình tại thời điểm thu mẫu.

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng (daily weight gain): $DWG (\text{g}/\text{ngày}) = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$

Trong đó: W_2 : khối lượng tại thời điểm t_2 (g); W_1 : khối lượng tại thời điểm t_1 (g)

Tỷ lệ sống (%) = $(\text{Tổng số cá thể tôm thu} / \text{Số cá thể tôm thả nuôi}) \times 100$

Năng suất tôm (kg/ha) = $\text{tổng khối lượng tôm thu được} (\text{kg}) / \text{diện tích nuôi} (\text{ha})$

2.4 Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý dựa vào chương trình SPSS 20.0. So sánh khối lượng trung bình, tỷ lệ sống và năng suất tôm ương giữa 2 nghiệm thức dựa vào T-Test ở mức ý nghĩa $p < 0,05$.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Một số yếu tố thủy lý hóa trong môi trường nước

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 1 cho thấy có sự biến động các yếu tố thủy lý hóa trong môi trường nước ở các ô ruộng thí nghiệm. Tuy nhiên, sự biến động này không lớn, nhiệt độ nước trung bình ở 2 nghiệm thức từ 30,3 – 30,9 $^{\circ}\text{C}$ (dao động từ 29,4 – 32 $^{\circ}\text{C}$); pH trung bình từ 7,0 – 7,2 (dao động từ 6,5 – 7,8); độ mặn trung bình từ 0,3 – 0,5‰ (dao động từ 0 – 1‰); độ kiềm trung bình từ 90,7 – 106,2 mg CaCO_3/L (dao động từ 89,5 – 125,3 mg CaCO_3/L); hàm lượng oxy hòa tan trung bình từ 4,6 – 4,8 mg/L (dao động từ 4,3 – 5,4 mg/L); hàm lượng N-NH_4^+ trung bình từ 0,17 – 0,33 mg/L (dao động từ 0,0 – 0,5 mg/L); hàm lượng N-NO_2^- trung bình từ 0,07 – 0,1 mg/L (dao động từ 0,0 – 0,5 mg/L).

Bảng 1: Một số yếu tố thủy lý hóa trong môi trường nước ở hai nghiệm thức

TT	Yếu tố	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2
1	Nhiệt độ (°C)	30,3 ± 0,5	30,9 ± 1,0
2	pH	7,0 ± 0,5	7,2 ± 0,3
3	Độ mặn (‰)	0,5 ± 0,4	0,3 ± 0,3
4	Độ kiềm (mg CaCO ₃ /L)	90,7 ± 2,8	106,2 ± 8,9
5	DO (mg/L)	4,8 ± 0,5	4,6 ± 0,3
6	N-NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,33 ± 0,03	0,17 ± 0,24
7	N-NO ₂ ⁻ (mg/L)	0,10 ± 0,09	0,07 ± 0,09

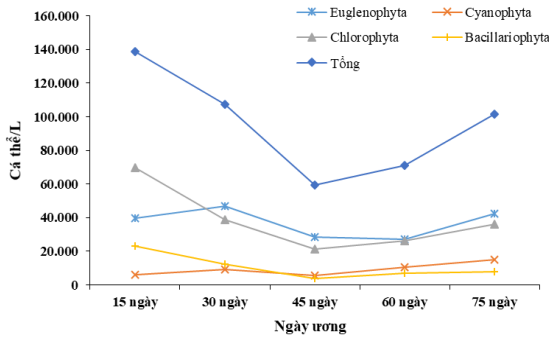
Theo Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2003), tôm càng xanh là loài thích nghi với điều kiện biên độ nhiệt dao động rộng (18 - 34 °C) và tôm phát triển tốt trong khoảng nhiệt độ dao động từ 25 - 31°C. Trong giới hạn khoảng dao động nhiệt độ thích hợp, khi nhiệt độ cao chu kỳ lột xác của tôm nuôi càng ngắn, tôm nuôi sẽ phát triển nhanh (Nguyễn Thị Thu Thủy, 2000). Theo Đỗ Thị Thanh Hương và *ctv.* (2014), tôm càng xanh có khả năng chịu đựng pH dao động từ 3 - 11 pH thích hợp trong nuôi tôm càng xanh là từ 7,0 - 9,0 và tối ưu nhất là pH = 8,0. Tôm càng xanh sống được trong môi trường nước có độ mặn từ 0 - 25‰, tôm sinh trưởng và phát triển tốt ở độ mặn từ 0 - 16‰, thích hợp nhất là từ 0 - 12‰ (Phạm Văn Tinh, 2004; Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010). Theo Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2003) thì độ kiềm thích hợp cho tôm càng xanh từ 50 - 150 mg CaCO₃/L. Theo New (2002) hàm lượng oxy dao động từ 4,5 - 6 mg/L là tối ưu, từ 3,5 - 4,5 mg/L tôm sinh trưởng tốt, nhưng tôm có thể giảm ăn vào buổi sáng sớm, hàm lượng DO < 3,5 mg/L cần sục khí hay thay nước. Theo Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (2003) hàm lượng oxy hòa tan tốt nhất cho tôm dao động từ 3 - 7 mg/L. Theo Trần Thanh Hải (2004) hàm lượng N-NH₄⁺ thích hợp cho ao nuôi tôm càng xanh thương phẩm là thấp hơn 1,5 mg/L. Theo New (2002), hàm lượng N-NO₂⁻ trong thủy vực nuôi duy trì ở mức < 0,1 mg/L. Theo Đỗ Thị Thanh Hương và Cao Châu Minh Thư (2012) cho rằng, khi nồng độ nitrite tăng sẽ ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và lột xác của tôm càng xanh. Qua đó, khi so sánh kết quả thí nghiệm với nghiên cứu trên cho thấy, các yếu tố thủy lý hóa trong môi trường nước đều không ảnh hưởng bất lợi đến sự sống của tôm càng xanh. Trong các yếu tố thủy hóa ở các ô thí nghiệm ngoài hàm lượng oxy hòa tan có

xu hướng giảm, các yếu tố như pH, NH₄⁺ và NO₂⁻ lại có xu hướng gia tăng về cuối vụ do sự tích lũy các vật chất hữu cơ trong quá trình ương từ thức ăn dư thừa và quá trình bài tiết của tôm. Nhìn chung, các yếu tố thủy lý hóa mặc dù có sự biến động nhưng vẫn nằm trong giới hạn thích hợp cho tôm càng xanh sinh trưởng và phát triển.

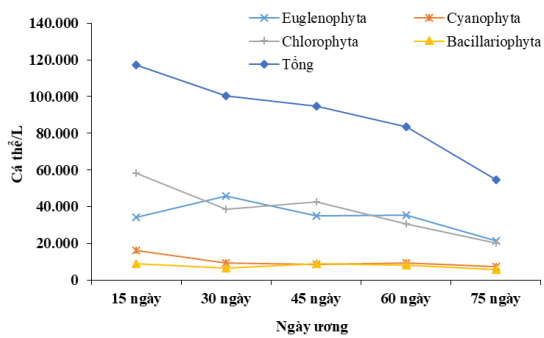
3.2 Thành phần loài phiêu sinh vật trong ao ương tôm càng xanh

3.2.1 Thực vật nổi

Tổng số loài thực vật nổi thu được ở 2 nghiệm thức trong suốt chu kỳ thu mẫu là 20 - 23 loài thuộc 4 ngành tảo chủ yếu, bao gồm vi khuẩn lam (Cyanophyta), tảo lục (Chlorophyta), tảo mắt (Euglenophyta) và tảo khuê (Bacillariophyta). Trong đó tảo lục hiện diện 8 loài (38,1%), tảo mắt 6 loài (28,6%) tảo khuê 5 loài (23,8%), và thấp nhất là vi khuẩn lam 2 loài (9,5%). Thành phần giống xuất hiện nhiều nhất ở đợt thu mẫu đầu tiên (23 loài) do ruộng mới cải tạo, hàm lượng dinh dưỡng cao. Các loài tảo thường gặp trong các đợt thu mẫu là *Closterium moniliforme*, *Chlorococum humicola*, *Chlorella variegatus*, *Ulothrix sp.*, *Ulothrix zonata* (Chlorophyta), *Synedra acus*, *Synedra ulna* (Bacillariophyta) là thức ăn tốt cho tôm, cá. Thành phần loài thực vật nổi tương đối ổn định, sự phong phú của thành phần loài do sự thay đổi nước trong ruộng. Theo Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn (2009), thực vật nổi là mắt xích đầu tiên trong chuỗi thức ăn tự nhiên của thủy vực nước. Tảo có chứa một lượng lớn các chất dinh dưỡng: 30 - 40% protein, 10 - 20% lipid, 5 - 15% carbohydrat, nên chúng là nguồn thức ăn rất tốt cung cấp cho động vật thủy sinh trong ao nuôi (Lý Văn Khánh và *ctv.*, 2011).



Nghiệm thức 1



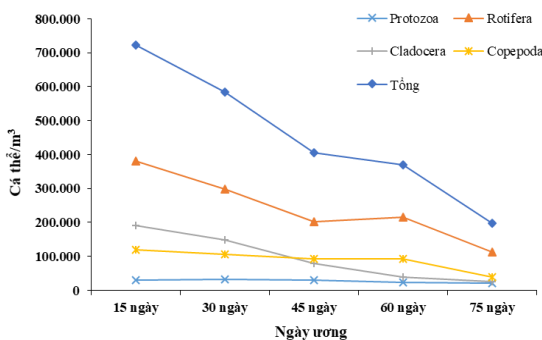
Nghiệm thức 2

Hình 1: Mật độ thực vật nổi trung bình ở hai nghiệm thức 1 và 2 qua các đợt thu mẫu

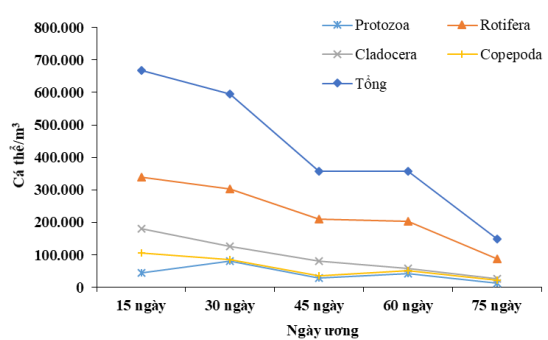
Mật độ phiêu sinh thực vật ở nghiệm thức 1 qua các đợt thu mẫu dao động từ 59.500 – 138.467 cá thể/L, nghiệm thức 2 là 54.511 - 117.361 cá thể/L (Hình 1). Mật độ phiêu sinh thực vật có xu hướng giảm ở nghiệm thức 2 nhưng ở nghiệm thức 1 lại tăng trong những lần thu mẫu cuối của vụ ương do sự tích lũy vật chất hữu cơ từ việc bổ sung thức ăn cho tôm làm nước trong ruộng nuôi giàu dinh dưỡng. So sánh với kết quả thực nghiệm nuôi tôm càng xanh ở An Giang của Trần Tấn Huy và *ctv.* (2004), mật độ phiêu sinh thực vật dao động từ 27.000 - 232.000 tế bào/L, kết quả nghiên cứu có phần thấp hơn. Phạm Văn Tình (2004) cho rằng mật độ phiêu sinh thực vật thích hợp nhất cho ao nuôi tôm càng xanh dao động từ 300.000 - 800.000 tế bào/L. Nhìn chung, mật độ phiêu sinh thực vật trong các ruộng nuôi ở mức thấp vì ở giai đoạn ương tôm càng xanh, việc tích lũy vật chất hữu cơ từ thức ăn và sản phẩm bài tiết của tôm chưa nhiều nên mật độ phiêu sinh thực vật còn thấp.

3.2.2 Động vật nổi

Tổng số 25 loài được ghi nhận thuộc 4 nhóm ngành: Cladocera, Copepoda, Rotifera, Protozoa trong đó luân trùng (Rotifera) có tỷ lệ cao nhất với 9 loài chiếm 36%, kế đến là giáp xác chân mái chèo (Copepoda) 8 loài chiếm 32%, giáp xác râu ngành (Cladocera) 5 loài chiếm 20% và loài thấp nhất là động vật nguyên sinh (Protozoa) 3 loài 12%. Trong đó thành phần giống loài Rotifera ở cả 2 nghiệm thức qua các lần thu mẫu chiếm cao nhất. Các giống loài thường gặp trong ao ương tôm càng xanh là: *Brachionus pala*, *Brachionus plicatilis*, *Brachionus havanaensis*, *Brachionus bakeri* (Rotifera); *Moina brachiata*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina dubia* (Cladocera). Nhóm luân trùng (Rotifera) có thành phần loài cao so với các nhóm/ngành khác và là nguồn thức ăn thích hợp cho tôm càng xanh trong hệ thống ương. Tuy nhiên, vào cuối đợt thu mẫu số lượng loài động vật nổi giảm so với các đợt đầu.



Nghiệm thức 1



Nghiệm thức 2

Hình 2: Mật độ động vật nổi trung bình ở hai nghiệm thức 1 và 2 qua các đợt thu mẫu

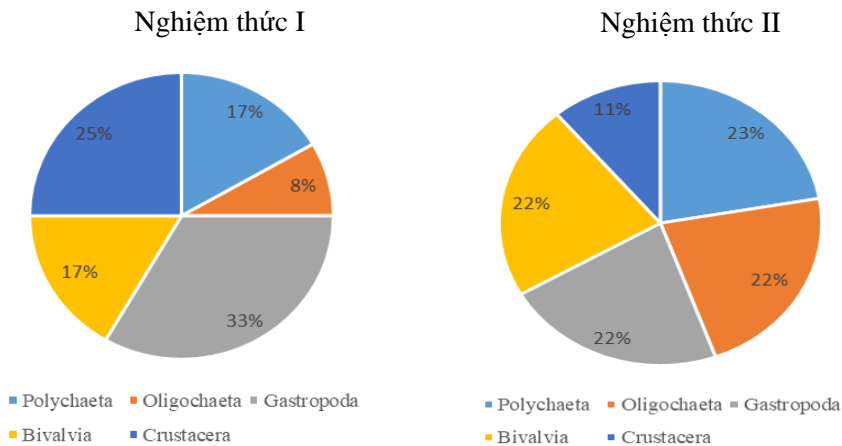
Mật độ động vật phiêu sinh ở nghiệm thức 1 dao động từ 198.000 – 722.625 cá thể/m³ và nghiệm thức 2 dao động từ 150.000 – 668.889 cá thể/m³. Ở nghiệm thức 1 Rotifera có mật độ cao nhất dao động

từ 111.000 – 438.625 cá thể/m³ và thấp nhất là Protozoa có mật độ dao động từ 13.333 – 92.125 cá thể/m³. Ở nghiệm thức 2 Rotifera có mật độ cao nhất 75.000 – 353.556 cá thể/m³ và thấp nhất là Protozoa

có mật độ dao động từ 9.444 – 78.167 cá thể/m³ (Hình 2). Mật độ Rotifera ở nghiệm thức 1 và 2 giảm mạnh qua các đợt thu mẫu; Cladocera, Copepoda, Protozoa biến động không đáng kể trong suốt quá trình ương. Kết quả cho thấy mật độ động vật nổi có xu hướng giảm dần về cuối quá trình ương, do quá trình tiêu thụ của tôm theo thời gian ương. Theo Đặng Ngọc Thanh và *ctv.* (2002) động vật nổi là thức ăn cần thiết cho ấu trùng các loài cá, tôm, cua, nhuyễn thể và nó đóng vai trò quan trọng như ăn lọc hiệu quả trên thực vật nổi, và cũng là nguồn thức ăn cho động vật không xương sống khác. Theo Trần Thị Thanh Hiền và *ctv.* (2004) luân trùng được sử dụng làm thức ăn trong ao ương tôm sú (*Penaeus monodon*), tôm thẻ đỏ đuôi (*P. Indicus*) và tôm thẻ (*P. Merquiensis*) cho kết quả tốt. Luân trùng có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều HUPA, DHA, EPA và có khả năng ổn định môi trường nước.

3.2.3 Động vật đáy

Kết quả khảo sát động vật đáy trong các ruộng nuôi cho thấy, tổng số loài động vật đáy thu được ở các ruộng thí nghiệm dao động 8 - 12 loài, trung bình 10 loài, trong đó nhóm giun nhiều tơ (Polychaeta) 2 loài, giun ít tơ (Oligochaeta) 1 loài, giáp xác (Crustacea) 2 loài, hai mảnh vỏ (Bivalvia) 2 loài và chân bụng (Gastropoda) chiếm số lượng cao nhất với 3 loài, đây là nguồn thức ăn tự nhiên cho tôm càng xanh. Nghiệm thức 1 nhóm Gastropoda chiếm tỷ lệ cao nhất là 33%, kế đến là Crustacea chiếm 25%, Bivalvia chiếm 17%, Polychaeta chiếm 17% và thấp nhất là Oligochaeta chiếm 8%. Trong khi đó, ở nghiệm thức 2 nhóm Polychaeta chiếm tỷ lệ cao nhất là 23%, kế đến là Bivalvia, Oligochaeta và Gastropoda cùng chiếm tỷ lệ 22% và thấp nhất là Crustacea chiếm 11% (Hình 3).



Hình 3: Thành phần loài động vật đáy trong ruộng nuôi

Số lượng động vật đáy trong các ruộng trung bình ở 2 nghiệm thức dao động từ 140 - 197 con/m². Giống loài thường gặp và chiếm ưu thế ở hầu hết các hệ thống qua các đợt khảo sát là *Nephtys* sp. (Polychaeta). Một số giống loài như *Alpheus* sp. (Crustacea), *Alvania watsoni* (Gastropoda) cũng được ghi nhận có tần suất xuất hiện cao ở các hệ

thống. Kết quả thu mẫu cho thấy mật độ động vật đáy trung bình ở nghiệm thức 1 (197 ± 19 con/m²) cao hơn có ý nghĩa thống kê (p<0,05) so với nghiệm thức 2 (140 ± 5 con/m²) (Bảng 2). Điều này là do ở nghiệm thức 2 không bổ sung thức ăn nên tôm ương sử dụng thức ăn này.

Bảng 2: Số lượng động vật đáy trong ruộng nuôi

NT	Polychaeta		Oligochaeta		Gastropoda		Bivalvia		Crustacera		Tổng con/m ²
	con/m ²	%	con/m ²	%	con/m ²	%	con/m ²	%	con/m ²	%	
NT I	42±3	21±1	23±2	12±1	93±8	47±1	23±4	12±1	16±3	8±1	197±19 ^b
NT II	22±2	16±2	19±4	13±3	69±13	49±8	17±3	12±2	14±3	10±2	140±5 ^a

So với nghiên cứu nuôi tôm càng xanh trên ruộng lúa ở huyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu của Hồ Thanh Thái (2011), kết quả này thấp hơn so với mật độ 1.013 con/m² nhưng số loài động vật đáy khảo

sát tương đương khoảng 10 - 14 loài. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cao hơn so với nghiên cứu của Dương Nhựt Long và *ctv.* (2015) thực hiện trong ao nuôi tôm càng xanh thâm canh ở tỉnh Hậu Giang,

kết quả khảo sát chỉ phát hiện được 2 – 3 loài, trong đó nhóm động vật chiếm ưu thế là giun ít tơ (*Oligochaeta*) với các loài thường gặp là *Tubifex sp*, *Branchyura sowerbyi*, *Limnodrius hoffmeisteri Claparede*, số lượng các loài động vật đáy ở ao nuôi tôm khá thấp, dao động từ 48 – 124 cá thể/m². Nhìn chung, thành phần loài và số lượng động vật đáy trong các ruộng nuôi khá phong phú và đa dạng, là nguồn thức ăn tự nhiên cho tôm càng xanh.

3.3 Tăng trưởng, tỷ lệ sống và năng suất của tôm ở giai đoạn ương

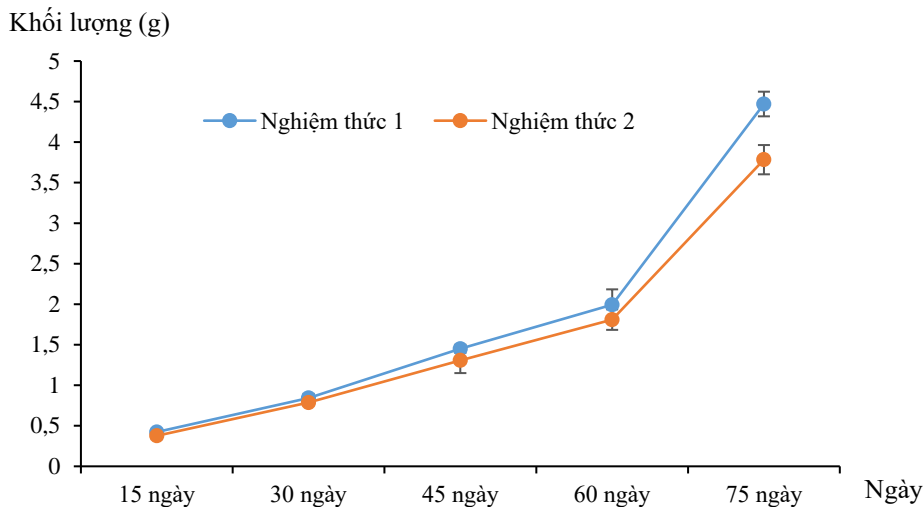
3.3.1 Tăng trưởng của tôm

Khối lượng tôm trung bình sau 2,5 tháng ương ở nghiệm thức 1 là 4,47 ± 0,05 g/con, khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05) so với nghiệm thức 2 có khối lượng tôm trung bình là 3,78 ± 0,13 g/con (Bảng 3).

Bảng 3: Tăng trưởng của tôm càng xanh qua các đợt thu mẫu ở hai nghiệm thức

Thời gian	Khối lượng	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2
Ban đầu	W đầu (g)	0,01 ± 0,00 ^a	0,01 ± 0,00 ^a
15 ngày	W (g)	0,42 ± 0,02 ^a	0,41 ± 0,02 ^a
	DWG (g/ngày)	0,028 ± 0,001 ^a	0,024 ± 0,003 ^a
30 ngày	W (g)	0,84 ± 0,05 ^a	0,79 ± 0,03 ^a
	DWG (g/ngày)	0,028 ± 0,003 ^a	0,027 ± 0,004 ^a
45 ngày	W (g)	1,45 ± 0,05 ^a	1,31 ± 0,16 ^a
	DWG (g/ngày)	0,040 ± 0,001 ^a	0,035 ± 0,011 ^a
60 ngày	W (g)	2,00 ± 0,09 ^b	1,81 ± 0,03 ^a
	DWG (g/ngày)	0,036 ± 0,005 ^a	0,034 ± 0,009 ^a
75 ngày	W (g)	4,47 ± 0,05 ^b	3,78 ± 0,13 ^a
	DWG (g/ngày)	0,165 ± 0,009 ^b	0,132 ± 0,007 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng theo sau bởi chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05); W là khối lượng, đơn vị tính (g), DWG là tốc độ tăng trưởng tuyệt đối tính bằng (g/ngày).



Hình 4: Khối lượng trung bình của tôm qua các đợt thu mẫu ở hai nghiệm thức

Sự tăng trưởng của tôm nuôi ở hai nghiệm thức qua các đợt thu mẫu dao động từ 0,024 – 0,165 g/ngày. Trong đó, sau 2,5 tháng ương tăng trưởng trung bình của tôm ở nghiệm thức 1 là 0,059 ± 0,059 g/ngày nhanh hơn có ý nghĩa (p<0,05) so với nghiệm thức 2 là 0,050 ± 0,046 g/ngày, do tôm ương ở nghiệm thức 1 có bổ sung thức ăn đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của tôm nên tôm tăng trưởng nhanh hơn. Trong 45 ngày đầu tăng trưởng của tôm

ở các nghiệm thức không khác biệt (p>0,05), từ 60 – 75 ngày, tốc độ tăng trưởng của tôm ở nghiệm thức 1 nhanh hơn so với nghiệm thức 2 (Hình 4), do ở giai đoạn đầu tôm sử dụng thức ăn tự nhiên trong ruộng, về sau mật độ thức ăn tự nhiên giảm dần không đáp ứng đủ nhu cầu thức ăn cho tôm, vì vậy việc bổ sung thức ăn cho tôm ở nghiệm thức 1 giúp tăng trưởng nhanh hơn. Do đó, khi ương nuôi tôm càng xanh việc bổ sung thức ăn cho tôm là cần thiết

để nâng cao hiệu quả mô hình. So sánh với kết quả nghiên cứu của Dương Nhựt Long và *ctv.* (2018) nuôi tôm càng xanh kết hợp với lúa ở huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau, trong quá trình ương sử dụng thức ăn công nghiệp, sau 2,5 tháng tôm đạt khối lượng bình quân 4,14 g, với tốc độ tăng trưởng bình quân 0,055 g/ngày; kết quả này cao hơn so với kết quả thí nghiệm ở nghiệm thức 2 nhưng thấp hơn nghiệm thức 1. Khi so sánh với kết quả nghiên cứu của Hồ Thanh Thái (2011) và Phạm Minh Tứ (2015) trong điều kiện ruộng lúa ở tỉnh Bạc Liêu, sau 2,5 tháng ương tốc độ tăng trưởng bình quân của tôm lần lượt là 0,096 g/ngày và 0,113 g/ngày, kết quả thu được thấp hơn. Điều này có thể lý giải là do thành phần và số lượng thức ăn tự nhiên (động vật đáy) trong thí nghiệm có phần thấp hơn so với kết quả của các tác giả trên.

3.3.2 Tỷ lệ sống và năng suất của tôm

Tỷ lệ sống của tôm sau 2,5 tháng ương ở nghiệm thức 1 (56,4%) cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức 2 (37%). Việc bổ sung thức ăn trong quá trình ương giúp tôm hạn chế ăn nhau nên nâng cao được tỷ lệ sống ở nghiệm thức 1. Nghiệm thức 2 có tỷ lệ sống thấp hơn đạt 37,0% do trong quá trình nuôi không bổ sung thức ăn làm tôm thiếu thức ăn và ăn lẫn nhau. Năng suất của tôm sau 2,5 tháng ương ở nghiệm thức 1 là $7,56 \pm 0,58 \text{ g/m}^2$ cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức 2 là $4,20 \pm 0,33 \text{ g/m}^2$ (Bảng 4). Kết quả thí nghiệm cho thấy, tỷ lệ sống và năng suất tôm gia tăng khi sử dụng thức ăn bổ sung. Điều này chứng tỏ việc sử dụng thức ăn bổ sung trong ương giống tôm càng xanh làm tăng tỷ lệ sống và năng suất của tôm nuôi.

Bảng 4: Tỷ lệ sống, năng suất của tôm sau 2,5 tháng ương

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (g/m ²)
Nghiệm thức 1	$56,4 \pm 2,1^b$	$7,56 \pm 0,58^b$
Nghiệm thức 2	$37,0 \pm 1,7^a$	$4,20 \pm 0,33^a$

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

So sánh với kết quả nghiên cứu của Dương Nhựt Long và *ctv.* (2018) nuôi tôm càng xanh kết hợp với lúa ở huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau, trong quá trình ương sử dụng thức ăn công nghiệp, sau 2,5 tháng tỷ lệ sống trung bình đạt 49,6%, năng suất trung bình đạt $6,16 \pm 0,87 \text{ g/m}^2$, kết quả này thấp hơn so với kết quả thí nghiệm ở nghiệm thức 1. Theo Huỳnh Kim Hường (2016), việc không cho tôm ăn sẽ kéo dài thời gian nuôi, tôm có thể bị thiếu thức ăn làm giảm tỉ lệ sống do tôm càng xanh có thể ăn thịt lẫn nhau

khi môi trường không đủ thức ăn dẫn đến giảm năng suất tôm nuôi. Nhìn chung, bổ sung thức ăn cho tôm trong quá trình ương quyết định đến hiệu quả của mô hình.

4 KẾT LUẬN

Trong ruộng ương tôm càng xanh, các yếu tố thủy lý hóa nằm trong khoảng thích hợp cho tôm càng xanh sinh trưởng. Trong nhóm thực vật phù du sinh, tảo lục chiếm tỉ lệ cao nhất về mật độ và thành phần loài và thấp nhất là vi khuẩn lam. Trong nhóm động vật nổi, Rotifera xuất hiện với mật độ cao và thấp nhất là Protozoa. Động vật đáy trong ruộng gồm năm nhóm giun nhiều tơ, giun ít tơ, giáp xác, hai mảnh vỏ và nhóm chân bụng. Sinh khối động vật đáy ở ruộng ương tôm càng xanh có bổ sung thức ăn cao hơn ruộng không bổ sung thức ăn.

Trong ruộng lúa có bổ sung thức ăn, tôm tăng trưởng nhanh, tỷ lệ sống và năng suất cao hơn so với tôm ương ở ruộng không bổ sung thức ăn.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bouchard, R. W., 2012. Guide to Aquatic Invertebrate Families of Mongolia. Identification Manual for Students, Citizens Monitors, and Aquatic Resource Professionals, 218 pp.

Chi cục Thủy sản tỉnh Cà Mau, 2018. Báo cáo tổng kết năm 2018.

Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, Dương Đức Tiến và Mai Đình Yên, 2002. Thủy sinh học các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 399 trang.

Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên, 1980. Định loại động vật không xương sống Bắc Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 572 trang.

Đỗ Thị Thanh Hương và Cao Châu Minh Thư, 2012. Ảnh hưởng của nitrite lên chu kỳ lột xác và tăng trưởng của tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (21b): 19-28.

Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010. Một số vấn đề về sinh lí cá và giáp xác. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 152 trang.

Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Kim Hà, Bùi Văn Mướp và Nguyễn Thanh Phương, 2014. Ảnh hưởng của pH lên một số chỉ tiêu sinh lý và tăng trưởng tôm càng xanh (*Macrobrachium*

- rosenbergii*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Chuyên Đề Thủy Sản: 273 - 282.
- Dương Nhựt Long, Đặng Hữu Tâm và Trần Văn Hận, 2006. Thực nghiệm nuôi Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong ao đất tại tỉnh Long An. Báo cáo đề tài, 134 trang.
- Dương Nhựt Long, Lam Mỹ Lan, Nguyễn Hoàng Thanh, Võ Hoàng Liêm Đức Tâm, Quách Hoàng Lê Khánh, Nguyễn Văn Lư, 2018. Phát triển và nâng cao hiệu quả mô hình lúa – tôm ở huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau, Báo cáo tổng kết dự án, 136 trang.
- Dương Nhựt Long, Lam Mỹ Lan, Trần Văn Hận và Phan Hải Đăng, 2015. Phát triển mô hình nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergi* de man, 1879) thâm canh trong ao đất và luân canh trong ruộng lúa ở tỉnh Hậu Giang. Báo cáo kết quả dự án, 84 trang.
- Hồ Thanh Thái, 2011. Khảo sát hiện trạng và thực nghiệm nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) kết hợp trong ruộng lúa tại huyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu. Luận văn thạc sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản, Khoa Thủy Sản – Trường Đại học Cần Thơ, 39 trang.
- Huỳnh Kim Hương, 2016. Nghiên cứu hiện trạng và một số đặc điểm sinh học tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879) nuôi trong môi trường nước lợ. Luận án tiến sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ, 195 trang.
- Huỳnh Kim Hương, Lê Quốc Việt, Đỗ Thị Thanh Hương và Trần Ngọc Hải, 2016. Phân tích khía cạnh kỹ thuật và hiệu quả tài chính của mô hình nuôi tôm càng xanh – lúa luân canh với tôm sú ở vùng nước lợ tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường đại học Cần Thơ. (43b): 97-105.
- Lý Văn Khánh, Nguyễn Hoàng Xuân, Phạm Thanh Liêm và Nguyễn Thanh Phương, 2011. Ảnh hưởng của thức ăn lên tỷ lệ sống của cá nâu (*Scatophagus argus*). Kỷ yếu hội nghị khoa học thủy sản lần 4. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 352 – 360.
- New, M.B., 2002. Farming freshwater prawn: a manual for the culture of the giant river prawn *Macrobrachium rosenbergii*. FAO Fisheries Technical Paper 428, 212 pp.
- Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải, 2003. Nguyên lý và kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh. Nhà xuất bản nông nghiệp, 127 trang.
- Nguyễn Thị Thu Thủy, 2000. Kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 67 trang.
- Nguyễn Xuân Quýnh, 2001. Xây dựng quy trình quan trắc và đánh giá chất lượng nước ngọt bằng động vật không xương sống cỡ lớn ở Việt Nam. Tạp chí Sinh học, Trung tâm KHTN&CNQG. Tập 23, 3a: 82-88.
- Phạm Minh Truyền, 2003. Khảo sát các yếu tố môi trường và sinh học tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong mô hình tôm lúa ở Trà Vinh. Luận văn thạc sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản, Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ, 52 trang.
- Phạm Minh Tứ, 2015. Thực nghiệm mô hình nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*)-lúa luân canh với tôm sú (*Penaeus monodon*) ở tỉnh Bạc Liêu. Luận văn thạc sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản, Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ, 57 trang.
- Phạm Văn Tình, 2004. Kỹ thuật sản xuất giống tôm sú chất lượng cao. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, 75 trang.
- Sangpradub N., Boosong N., 2006. Identification of freshwater invertebrates of the Mekong River. Mekong River Commission, Vientianne, 274 pp.
- Shirota, A., 1966. The Planton of the South in Viet Nam. Fresh water and marine plankton. 415pp.
- Tổng Cục Thủy sản, 2014. Tổng kết tình hình sản xuất thủy sản 2014.
- Trần Tấn Huy, Tạ Văn Phương và Dương Thị Hoàng Oanh, 2004. Thực nghiệm nuôi tôm càng xanh theo mô hình tôm lúa ở Thoại Sơn, An Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ: 230 -239.
- Trần Thanh Hải, 2004. Xây dựng mô hình nuôi tôm luân canh trong ruộng lúa tại huyện Ô Môn, thành phố Cần Thơ. Báo cáo đề tài Sở Khoa học Cần Thơ, 54 trang.
- Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009. Giáo trình dinh dưỡng và thức ăn thủy sản. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 191 trang.
- Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Anh Tuấn và Huỳnh Thị Tú, 2004. Giáo trình dinh dưỡng và thức ăn thủy sản. Nhà xuất bản ĐHCT, 152 trang.