

NGHIÊN CỨU ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*) VỚI MẬT ĐỘ KHÁC NHAU THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC TẠI CÀ MAU

Lý Văn Khánh¹, Nguyễn Thị Ngọc Anh¹ và Mai Xuân Hương²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định mật độ ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) thích hợp trong hệ thống biofloc gồm 6 nghiệm thức với các mật độ 200, 400, 600, 800, 1.000 và 1.200 con/m², mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Tôm càng xanh giống có khối lượng 0,012 g và chiều dài 0,95 cm được bố trí trong các ao lót bạt có diện tích 1 m², độ mặn 5‰. Sử dụng ri đường để tạo biofloc với tỷ lệ C/N = 17,5. Kết quả sau 30 ngày ương cho thấy nhiệt độ, pH, TAN và NO₂⁻ của các nghiệm thức nằm trong khoảng thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển. Thể tích biofloc dao động từ 0,44 ± 0,06 đến 0,98 ± 0,07 mL/L. Khối lượng, chiều dài tôm cao nhất ở nghiệm thức 200 và 400 con/m² khác biệt ý nghĩa thống kê (p < 0,05) so với các nghiệm thức còn lại. Tỷ lệ tôm sống khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p < 0,05) giữa các nghiệm thức. Ở nghiệm thức 1.200 con/m² có năng suất cao nhất. Ương tôm càng xanh ở mật độ 1.200 con/m² có thể được xem là hiệu quả nhất trên đơn vị diện tích sản xuất.

Từ khóa: Tôm càng xanh, ương giống, mật độ, biofloc

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) là một trong những đối tượng có giá trị kinh tế cao, được nuôi phổ biến ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Các tỉnh nuôi tôm có diện tích lớn là như Kiên Giang, Cà Mau, Bạc Liêu và Sóc Trăng. Năm 2018, tỉnh Cà Mau có tổng diện tích nuôi tôm càng xanh là 18.315 ha, sản lượng đạt 2.700 tấn chủ yếu tập trung ở huyện Thới Bình (Chi cục Thủy sản tỉnh Cà Mau, 2018). Huyện Thới Bình có chế độ nước ngọt (0‰) vào mùa mưa và nước lợ (4 - 6‰) vào mùa khô thích hợp nuôi tôm càng xanh, và huyện đang phát triển nuôi tôm càng xanh gần 2.000 ha với mật độ thả nuôi từ 0,5 - 3 con/m², năng suất tôm nuôi bình quân đạt từ 150 - 200 kg/ha/vụ, mang lại lợi nhuận khá cao (Chi cục Thủy sản tỉnh Cà Mau, 2018). Tuy nhiên, việc chủ động nguồn giống phục vụ nuôi tôm thương phẩm cả về chất lượng và số lượng chưa đạt hiệu quả cao. Các mô hình nuôi tôm chủ yếu thả giống trực tiếp, một số ít ương trước khi thả nuôi. Các hình thức ương như ương trong ao, vèo, bể xi măng còn nhiều hạn chế như mật độ thấp, chi phí thức ăn cao, không đảm bảo an toàn sinh học nên việc ứng dụng công nghệ biofloc để ương giống tôm càng xanh phục vụ cho nuôi tôm thương phẩm là rất cần thiết.

Biofloc được nghiên cứu và ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản trong thời gian gần đây (Conquest and Tacon, 2006, được trích dẫn bởi Nguyễn Văn Hòa, 2019). Công nghệ biofloc được ứng dụng trong nuôi

trồng thủy sản là một giải pháp hữu hiệu để cải thiện môi trường nước và là nguồn thức ăn tốt cho đối tượng nuôi (De Schryver *et al.*, 2008; Avnimelech, 2012). Trên thế giới, công nghệ biofloc đã được áp dụng trong việc sản xuất, ương giống và nuôi thương phẩm nhiều loài nước lợ hay mặn như tôm thẻ chân trắng, tôm sú, cá rô phi. Trong ương giống tôm càng xanh, mật độ nuôi ảnh hưởng lớn đến tỉ lệ sống và tăng trưởng của tôm giống (Châu Tài Tảo và *ctv.*, 2016). Nghiên cứu ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) với mật độ khác nhau theo công nghệ biofloc tại Cà Mau nhằm tìm ra mật độ ương thích hợp cho tăng trưởng và tỷ lệ sống tối ưu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tôm càng xanh giống toàn đực (PL12) được mua tại Trung tâm Giống thủy sản An Giang có khối lượng 0,012 g và chiều dài 0,95 cm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần tương ứng với mật độ khác nhau 200, 400, 600, 800, 1.000 và 1.200 con/m². Tôm càng xanh giống toàn đực có khối lượng trung bình 0,012 g và chiều dài trung bình 0,95 cm được bố trí trong các bể lót bạt, mỗi bể có diện tích 1 m² với mực nước trong bể 0,8 m và nước được sục khí liên tục. Thời gian ương là 30 ngày.

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

² Học viên Cao học K27, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, e-mail: lvkhanh@ctu.edu.vn

2.2.2. Bổ sung ri đường để tạo biofloc

Biofloc được tạo trong bể ương bằng nguồn carbon từ ri đường có 46,7% carbon với tỷ lệ C/N = 17,5 (Phạm Minh Truyền và *ctv.*, 2020) và được bón 2 ngày/lần. Lượng ri đường cần bổ sung vào bể để tạo biofloc được tính dựa theo công thức của Avnimelech và cộng tác viên (2015). Ri đường được pha bằng nước ấm 40°C, với tỷ lệ 1 : 3 (1 đường : 3 nước theo khối lượng), khuấy đều và ủ trong 48 giờ trước khi cho vào bể ương tôm.

2.2.3. Chăm sóc và quản lý

Tôm càng xanh được cho ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein 40%, dạng viên mảnh với cỡ hạt từ 0,1 - 1,2 mm và tôm được cho ăn hàng ngày 4 lần/ngày, lượng thức ăn cho tôm ăn dao động từ 10 - 15% khối lượng thân/ngày và quan sát hàng ngày để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

2.2.4. Các chỉ tiêu theo dõi và thu mẫu

Các chỉ tiêu môi trường: Các yếu tố môi trường được đo 5 ngày/lần. Nhiệt độ và pH được đo bằng máy đo pH vào lúc 8 giờ 00 phút và 14 giờ 00 phút, độ trong được đo bằng đĩa Secchi vào lúc 14 giờ 00 phút, độ mặn được đo bằng khúc xạ kế vào lúc 8 giờ 00 phút. Hàm lượng TAN ($\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$) và NO_2^- được phân tích theo phương pháp so màu 4500- NO_2 -B. Độ kiềm được phân tích theo phương pháp chuẩn độ axit tại phòng thí nghiệm thuộc Trung tâm Phân tích, kiểm nghiệm Cà Mau.

Các chỉ tiêu biofloc: Thể tích biofloc (FVI) được xác định 5 ngày/lần bằng cách thu 1 lít nước trong bể ương cho vào bình imhoff và để lắng khoảng 30 phút, ghi nhận thể tích (mL/L). Kích cỡ hạt biofloc được thu bằng cách đo chiều dài và chiều rộng ngẫu nhiên 10 hạt biofloc bằng kính hiển vi có trục vi thị kính với công thức tính như sau:

$$\text{Kích cỡ hạt biofloc (mm): } L = \frac{1}{10} \times \frac{A}{w}$$

Trong đó: A: Số vạch đo được trên thước của kính;
w: Độ phóng đại.

Các chỉ tiêu theo dõi tôm: Mẫu tôm ban đầu được cân khối lượng và đo chiều dài tổng ngẫu nhiên 30 con để tính chung cho tất cả các nghiệm thức. Định kỳ 10 ngày/lần thu ngẫu nhiên 30 mẫu tôm, đo chiều dài tổng và cân khối lượng. Khi kết thúc thí nghiệm, bắt ngẫu nhiên 30 con/bể để cân khối lượng, đo chiều dài và đếm số tôm còn lại trong bể để tính tỷ lệ sống và năng suất.

Các chỉ tiêu về tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống được xác định theo công thức sau:

$$\text{Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (\%/ngày)} = 100 \times (\text{Ln}W_t - \text{Ln}W_0)/t.$$

$$\text{Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối (\%/ngày)} = 100 \times (\text{Ln}L_t - \text{Ln}L_0)/t.$$

Trong đó: W_0 : khối lượng tôm ban đầu (g); W_t : khối lượng tôm lúc thu mẫu (g); L_0 : chiều dài tôm ban đầu (cm); L_t : chiều dài tôm lúc thu mẫu (cm) và t: Số ngày nuôi.

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = 100 \times (\text{số tôm thu hoạch})/(\text{số tôm bố trí}).$$

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn sử dụng trên phần mềm SPSS 20.0. So sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng phương pháp ANOVA với phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa $p < 0,05$.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu từ tháng 7/2021 đến tháng 8/2021. Địa điểm nghiên cứu: Ấp 6 La Cua, xã Biển Bạch Đông, huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

Nhiệt độ trung bình trong các bể ương vào buổi sáng dao động từ 26,7 - 27,6°C, buổi chiều dao động từ 28,0 - 29,4°C. pH trung bình dao động trong ngày từ 7,1 - 7,5. Độ kiềm dao động từ 93,1 đến 96,1 mg CaCO_3 /L.

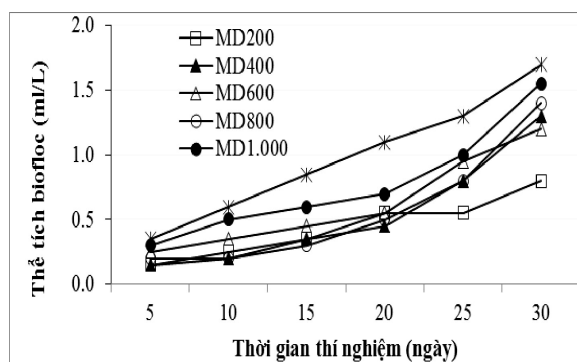
Bảng 1: Các yếu tố môi trường trong thời gian ương

Mật độ (con/m ²)	Nhiệt độ (°C)		pH		Độ kiềm (mg CaCO_3 /L)	TAN (mg/L)	NO_2^- (mg/L)
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều			
200	27,6 ± 1,5	29,4 ± 1,2	7,1 ± 0,3	7,5 ± 0,3	93,1 ± 13,5	0,20 ± 0,06	0,008 ± 0,003
400	27,2 ± 1,2	28,5 ± 1,0	7,1 ± 0,3	7,5 ± 0,3	93,5 ± 29,1	0,22 ± 0,06	0,011 ± 0,006
600	26,8 ± 1,0	28,2 ± 0,9	7,1 ± 0,3	7,2 ± 0,2	94,6 ± 42,1	0,42 ± 0,16	0,01 ± 0,005
800	26,7 ± 0,9	28,0 ± 0,8	7,1 ± 0,3	7,4 ± 0,2	88,7 ± 29,6	0,63 ± 0,33	0,013 ± 0,003
1.000	26,7 ± 0,8	28,2 ± 1,0	7,1 ± 0,3	7,4 ± 0,2	96,1 ± 30,3	0,83 ± 0,62	0,014 ± 0,01
1.200	26,8 ± 1,0	28,0 ± 1,0	7,1 ± 0,3	7,5 ± 0,2	94,0 ± 24,2	0,86 ± 0,49	0,021 ± 0,007

Hàm lượng TAN dao động từ 0,20 - 0,86 mg/L và NO₂⁻ từ 0,008 - 0,021 mg/L. Theo Nguyễn Thanh Phương và cộng tác viên (2014), các yếu tố môi trường trong thí nghiệm này thích hợp cho ương giống tôm càng xanh.

3.2. Chỉ tiêu biofloc

Hình 1 cho thấy, thể tích biofloc tăng dần theo thời gian ương tôm và mật độ nuôi càng cao thì thể tích biofloc càng lớn. Vào 5 ngày đầu, thể tích biofloc dao động từ 0,15 đến 0,35 mL/L, đến ngày 30 thể tích biofloc dao động trung bình từ 0,80 đến 1,70 mL/L. Thể tích nhỏ nhất là nghiệm thức mật độ 200 con/m² và cao nhất là mật độ 1.200 con/m². Gần về cuối đợt ương thể tích biofloc có xu hướng tăng cao.



Hình 1. Biến động thể tích biofloc theo thời gian ương tôm

Kích thước biofloc trong bể tôm được trình bày trong bảng 2. Chiều dài và chiều rộng các hạt biofloc giữa các nghiệm thức dao động nhỏ (213 - 314 μm và 234 - 356 μm). Kích thước biofloc lớn nhất ở nghiệm thức mật độ 200 con/m² và thấp nhất ở nghiệm thức 1.200 con/m².

Bảng 3. Tăng trưởng về chiều dài của tôm sau 30 ngày ương

Mật độ (con/m ²)	Chiều dài đầu (cm/con)	Chiều dài cuối (cm/con)	SGR (%/ngày)
200	0,95 ± 0,18	3,27 ± 0,05 ^c	4,12 ± 0,05 ^c
400	0,95 ± 0,18	3,09 ± 0,02 ^b	3,93 ± 0,03 ^b
600	0,95 ± 0,18	3,03 ± 0,04 ^{ab}	3,86 ± 0,04 ^{ab}
800	0,95 ± 0,18	3,01 ± 0,03 ^{ab}	3,84 ± 0,03 ^{ab}
1.000	0,95 ± 0,18	2,99 ± 0,05 ^a	3,82 ± 0,06 ^a
1.200	0,95 ± 0,18	2,98 ± 0,07 ^a	3,82 ± 0,08 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng 1 cột có ký tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Sau 30 ngày ương, các chỉ tiêu về tốc độ tăng trưởng tương đối chiều dài ở nghiệm thức mật độ 200 con/m² (3,27 cm và 4,12 %/ngày) tốt hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm

Bảng 2. Kích thước biofloc trong thời gian ương tôm

Mật độ (con/m ²)	Chiều dài (μm)	Chiều rộng (μm)
200	356 ± 16 ^b	234 ± 1 ^b
400	349 ± 15 ^{ab}	214 ± 3 ^a
600	350 ± 5 ^{ab}	227 ± 2 ^{ab}
800	360 ± 26 ^b	217 ± 11 ^a
1.000	335 ± 0 ^{ab}	223 ± 10 ^{ab}
1.200	314 ± 12 ^a	213 ± 3 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng 1 cột có ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Mật độ ương tôm và lượng cho ăn khác nhau đã ảnh hưởng đến kích thước và thể tích biofloc. Theo Logan và cộng tác viên (2010), trong môi trường nuôi tôm, thành phần vi khuẩn rất đa dạng, chúng có khả năng tập hợp thành những hạt biofloc có hình dạng và kích cỡ khác nhau.

Nhiều nghiên cứu cho biết biofloc là phức hệ bao gồm vi khuẩn dị dưỡng, phiêu sinh thực vật và động vật và mùn bã hữu cơ có giá trị dinh dưỡng cao như hàm lượng protein 20 - 35%, giàu các axit amin thiết yếu và khoáng chất là nguồn thức ăn rất tốt cho động vật thủy sản (De Schryver *et al.*, 2008; Avnimelech, 2012).

3.3. Tăng trưởng tôm càng xanh

3.3.1. Tăng trưởng về chiều dài

Theo Lý Văn Khánh (2005), ương tôm càng xanh trong ao mật độ 100 con/m² thì sau 30 ngày ương chiều dài của tôm đạt 2,58 cm. Ương tôm càng xanh theo công nghệ biofloc, mật độ ương rất cao nhưng tôm có chiều dài lớn hơn cho thấy biofloc có khả năng kiểm soát môi trường nước rất tốt, các hạt biofloc vừa hạn chế tôm ăn lẫn nhau vừa cung cấp thêm thức ăn rất tốt cho tôm.

thức còn lại. Tốc độ tăng trưởng ở nghiệm thức mật độ 1.200 con/m² (2,98 cm và 3,82 %/ngày) là thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với các nghiệm thức mật độ 200 và 400 con/m², khác

biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với các nghiệm thức 600, 800 và 1.000 con/m² (Bảng 3).

3.3.2. Tăng trưởng về khối lượng

Sau 30 ngày nuôi, khối lượng cuối và tốc độ tăng trưởng tương đối (SGR) về khối lượng ở mật độ 200 con/m² (0,57 g và 12,93%/ngày) tốt nhất, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê

($p > 0,05$) với nghiệm thức mật độ 400 con/m², nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại; ở nghiệm thức mật độ 1.200 con/m² (0,37 g và 11,51 %/ngày) là thấp nhất và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) với nghiệm thức mật độ 1.000 con/m², nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 4).

Bảng 4. Tăng trưởng về khối lượng của tôm sau 30 ngày ương

Mật độ (con/m ²)	Khối lượng đầu (g/con)	Khối lượng cuối (g/con)	SGR (%/ngày)
200	0,012 ± 0,002	0,57 ± 0,03 ^d	12,93 ± 0,18 ^c
400	0,012 ± 0,002	0,54 ± 0,04 ^d	12,75 ± 0,25 ^c
600	0,012 ± 0,002	0,47 ± 0,03 ^c	12,27 ± 0,19 ^b
800	0,012 ± 0,002	0,44 ± 0,02 ^{bc}	12,08 ± 0,15 ^b
1.000	0,012 ± 0,002	0,39 ± 0,03 ^{ab}	11,68 ± 0,21 ^a
1.200	0,012 ± 0,002	0,37 ± 0,02 ^a	11,51 ± 0,22 ^a

Ghi chú: Các số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Theo Phạm Thị Thu Hồng (2003), ương tôm càng xanh trong ao đất mật độ 100 con/m² và 150 con/m² sau 45 ngày thì tốc độ tăng trưởng tương đối của tôm từ 0,012 - 0,015 g/ngày. Qua đó cho thấy, ở nghiên cứu này, tôm có tốc độ tăng trưởng nhỏ hơn vì ương trên bể, thời gian ngắn hơn và mật độ cao hơn rất nhiều nên tôm có tốc độ tăng trưởng thấp hơn. Châu Tài Tảo và cộng tác viên (2016), ương giống tôm càng xanh trong bể theo công nghệ biofloc ở mật độ 1.000 - 2.000 con/m³

có thể được xem là tốt nhất.

3.4. Hệ số thức ăn, tỷ lệ sống và năng suất tôm càng xanh

Sau 30 ngày ương, hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) giữa các nghiệm thức mật độ tôm dao động từ 0,79 đến 1,73, có khuynh hướng tăng dần theo mật độ nuôi và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức (Bảng 5).

Bảng 5. Hệ số thức ăn, tỷ lệ sống và năng suất tôm càng xanh

Mật độ (con/m ²)	FCR	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (con/m ²)
200	0,78 ± 0,04 ^a	95,7 ± 1,3 ^a	191 ± 3 ^a
400	1,00 ± 0,07 ^b	94,7 ± 2,5 ^a	379 ± 10 ^b
600	1,22 ± 0,09 ^c	91,3 ± 1,5 ^a	548 ± 9 ^c
800	1,39 ± 0,05 ^d	92,3 ± 2,4 ^a	738 ± 19 ^d
1.000	1,55 ± 0,15 ^e	90,4 ± 4,6 ^a	904 ± 46 ^e
1.200	1,72 ± 0,05 ^f	90,2 ± 4,8 ^a	1083 ± 57 ^f

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

Tỷ lệ sống trung bình của tôm sau 30 ngày ương dao động từ 90,2 đến 95,7% và sự khác biệt không có ý nghĩa giữa các mật độ nuôi ($p > 0,05$). Theo Nguyễn Thanh Phương và cộng tác viên (2014), ương giống tôm càng xanh với mật độ 1.000 - 1.500 con/m² trong bể có sục khí sau 4 - 6 tuần, đạt chiều dài khoảng 3 - 5 cm, tỉ lệ sống đạt khoảng 70%. Theo Phạm Thị Thu Hồng (2003), tỷ lệ sống của tôm sau 45 ngày ương ở mật độ 150 con/m² là 66%.

Tỷ lệ sống của tôm trong thí nghiệm tương đối cao là nhờ các yếu tố môi trường trong quá trình ương

luôn được kiểm soát tốt, đồng thời các hạt biofloc lơ lửng trong nước là nhân tố chính hạn chế sự ăn nhau của tôm. Theo Tạ Văn Phương và cộng tác viên (2014), nuôi tôm thẻ chân trắng theo quy trình biofloc bằng cách sử dụng nguồn bột gạo với thời gian thủy phân là 48 giờ và bổ sung theo thức ăn có kết quả tốt nhất. Nuôi tôm chân trắng áp dụng công nghệ biofloc ở độ mặn 15‰ và mật độ 100 - 300 con/m³ cho kết quả tốt nhất trong tỷ lệ sống (79,1 - 100%).

Sau 30 ngày ương, năng suất tôm (số lượng tôm thu hoạch được) tăng dần theo sự tăng mật độ nuôi,

dao động trung bình từ 191 đến 1.083 con/m² và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức, trong đó cao nhất là nghiệm thức 1.200 con/m² và thấp nhất là nghiệm thức 200 con/m².

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Ương tôm càng xanh trong hệ thống biofloc, tôm có tốc độ tăng trưởng tốt nhất ở nghiệm thức mật độ 200 và 400 con/m².

Tỷ lệ sống của tôm không khác nhau ở các mật độ ương, dao động từ 90,2 đến 95,7%.

Năng suất tôm thu hoạch ở nghiệm thức 1.200 con/m² là cao nhất, nghiệm thức mật độ 1.200 con/m² có thể được xem là hiệu quả nhất trên đơn vị diện tích sản xuất trong nghiên cứu này.

4.2. Đề nghị

Có thể ứng dụng mô hình ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc trong ao lót bạt với mật độ 1.200 con/m² cho các hộ dân ở vùng tôm-lúa tỉnh Cà Mau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chi cục Thủy sản tỉnh Cà Mau**, 2018. Báo cáo tổng kết năm 2018, ngày truy cập 16/2/2022. Địa chỉ: <https://sonnptnt.camau.gov.vn/wps/portal/dvtt/ccct/ccntts>.
- Nguyễn Văn Hòa**, 2019. Bio-Floc công nghệ Mới ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản, ngày truy cập 16/2/2022. Địa chỉ: <https://uv-vietnam.com.vn/vi/biofloc-cong-nghe-moi-ung-dung-trong-nuoi-trong-thuy-san>.
- Phạm Thị Thu Hồng**, 2003. Nghiên cứu kỹ thuật ương tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) từ hậu ấu trùng lên giống. Luận văn Thạc sĩ Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

Lý Văn Khánh, 2005. Thực nghiệm nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) trong ruộng lúa luân canh Măng Thít - Vĩnh Long. Luận văn Thạc sĩ Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải và Võ Nam Sơn, 2014. Kỹ Thuật nuôi tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii*. Giáo trình Nuôi trồng Thủy sản (Aquaculture production). Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

Tạ Văn Phương, Nguyễn Văn Bá và Nguyễn Văn Hòa, 2014. Nghiên cứu nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) theo quy trình Biofloc với mật độ và độ mặn khác nhau. Tạp chí Khoa học, trường Đại học Cần Thơ, (2): 44-53.

Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải và Phạm Chí Nguyên, 2016. Ảnh hưởng của mật độ lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) theo công nghệ biofloc. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, 09: 60-64.

Phạm Minh Truyền, Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải, Nguyễn Văn Hòa và Lê Thanh Nghị, 2020. Nghiên cứu ương ấu trùng tôm càng xanh theo công nghệ biofloc với các tỷ lệ C/N khác nhau. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, 1 (110): 102-108.

Avnimelech, Y, Peter De-Schryver, Mauricio Emmerciano, Dave Kuhn, Andrew Ray and Nyan Taw., 2015. Biofloc Technology A Practical Guide Book. Third Edition. The World Aquaculture Society, 258 p.

Avnimelech, Y., 2012. Biofloc Technology - A Practical Guide Book, 2nd ed. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, EUA. 272pp.

De Schryver, P., R. Crab, T. Defroit, N. Boon, and W. Verstraete., 2008. The basic of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture*, 277: 125-137.

Logan, A.J., Lawrence, A., Dominy, W. and Tacon A.G.J., 2010. Single-cell proteins from food byproducts provide protein in aquafeed. *Global Advocate*, 13: 56-57.

Study on nursing giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) postlarvae with different stocking densities applying biofloc technology in Ca Mau province

Ly Van Khanh, Nguyen Thi Ngoc Anh and Mai Xuan Huong

Abstract

The study aimed to determine the most suitable stocking density of giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) in a biofloc system consisting of 6 treatments with densities of 200, 400, 600, 800, 1.000 and 1.200 prawn/m², respectively each treatment was repeated 3 times. Prawn with weight of 0.012 g and length of 0.95 cm were arranged in canvas-lined ponds with an area of 1 m², salinity of 5‰. Molasses were used to make biofloc with the ratio C/N = 17.5. After 30 days of rearing, the results showed that the temperature, pH, TAN, NO₂⁻, of the treatments were in the appropriate range for prawn to grow and develop well. The biofloc volume ranged from 0.44 ± 0.06 to 0.98 ± 0.07 mL/L. The highest prawn weight and length in treatments of 200 and 400 prawn/m² were significantly different ($p < 0.05$)

compared with the other treatments. The survival rate was not statistically significant ($p < 0.05$) between treatments. The highest yield was obtained in the treatment of 1,200 prawn/m². Therefore, the density of 1,200 prawn/m² can be considered as the most effective per production area unit.

Keywords: Giant freshwater prawn, nursing, density, biofloc

Ngày nhận bài: 26/8/2022

Người phản biện: TS. Huỳnh Kim Hương

Ngày phản biện: 07/9/2022

Ngày duyệt đăng: 28/9/2022

XÁC ĐỊNH SỰ HIỆN DIỆN CỦA VI BÀO TỬ TRÙNG *Enterocytozoon heparopenaei* TRÊN TÔM THẺ CHÂN TRẮNG

Nguyễn Tuyền Mụi¹, Nguyễn Thị Thu Hằng^{2*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của *Enterocytozoon heparopenaei* (EHP) được tiến hành thông qua tỷ lệ nhiễm và cấu trúc mô bệnh học tôm thẻ chân trắng. Thu mẫu thực hiện ở 18 ao nuôi tôm (thâm canh và siêu thâm canh) từ 10/2021 đến 03/2022 ở Cà Mau. Kết quả soi tươi thấy các bào tử EHP có dạng quả lê hoặc hình trứng, hơi thon nhỏ ở một đầu. Các bào tử thường nằm trong bào nang hoặc ở dạng nội bào và dạng tự do bên ngoài tế bào. Mô hình siêu thâm canh có tỷ lệ nhiễm EHP (37,5%) thấp hơn mô hình thâm canh (67,0%). Kết quả mô bệnh học ghi nhận hình dạng khối hợp bào, hình dạng của bào tử và cấu trúc mô gan tụy khi bị nhiễm bào tử EHP. Bào tử EHP tồn tại ở dạng bào tử tự do trong lòng ống gan tụy hoặc dạng khối hợp bào. Các mẫu mô học tôm nhiễm EHP ở 3 mức độ mô học G1, G2 và G3, không ghi nhận độ mô học G4. Tần suất xuất hiện độ mô học G3 cao nhất là 71,4% ở cả 2 mô hình thâm canh và siêu thâm canh.

Từ khóa: Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*), bào tử trùng *Enterocytozoon heparopenaei*, mô bệnh học

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà Mau là một trong những tỉnh có trữ lượng và đa dạng các nguồn hải sản với giá trị kinh tế cao. Trong đó, tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) được nuôi đa dạng ở các mô hình quảng canh, bán thâm canh, thâm canh và siêu thâm canh. Sự phát triển nhanh diện tích nuôi tôm công nghiệp, đặc biệt diện tích nuôi tôm siêu thâm canh trong thời gian ngắn làm cho công tác quản lý môi trường, dịch bệnh gặp nhiều khó khăn. Bệnh do vi bào tử trùng trên gan tụy (HPM) đã được báo cáo lần đầu tiên trên tôm sú (*P. monodon*) nuôi tại Thái Lan vào năm 2003 (Chayaburakul *et al.*, 2004). Những năm sau đó, vi bào tử trùng được xác định là loài *Enterocytozoon heparopenaei* (EHP) được phân lập trên tôm sú (Tourtip *et al.*, 2009) và trên tôm thẻ chân trắng (Tangprasittipap *et al.*, 2013). Hiện nay, EHP đã được ghi nhận nhiễm trên tôm

nuôi tại các nước như: Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Trung Quốc, Thái Lan, Việt Nam (Nguyễn Thị Hà và *ctv.*, 2011; Caro *et al.*, 2021), cùng với một số quốc gia khác như Australia, Hàn Quốc, Venezuela và Châu Mỹ Latin (Aranguren *et al.*, 2019; Kim *et al.*, 2021). Đây là bệnh mới xuất hiện, gây ảnh hưởng lớn trên tôm thẻ chân trắng nuôi ở Việt Nam. Năm 2010, EHP được ghi nhận xuất hiện trên tôm sú nuôi bị hội chứng phân trắng (White feces syndrome - WFS) ở Việt Nam. Theo đó, EHP lần đầu tiên được ghi nhận thông qua phương pháp nhuộm Giemsa và mô bệnh học vào năm 2010 bởi Nguyễn Thị Hà và cộng tác viên (2011) trên các mẫu tôm bệnh phân trắng thu ở các tỉnh Nghệ An, Thừa Thiên Huế, Bạc Liêu, Cà Mau từ năm 2009 đến 2010 với tỷ lệ nhiễm từ 78,33% đến 85,48%. Cho đến nay, bệnh do EHP đang là bệnh khá phổ biến và đã được phát hiện trên nhiều tỉnh/thành

¹ Bộ môn Bệnh học Thủy sản, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

² Bộ môn Bệnh học Thủy sản - Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, e-mail: ntthang@ctu.edu.vn