

Current status of jackfruit cultivation and insect pests and diseases in Khanh Hoa and Phu Yen provinces

Tran Quoc Dat, Bao Pham Vu, Dung Pham Tien, Dat Do Xuan

Abstract

The results of the investigation on the current situation of jackfruit cultivation in 2023 in Khanh Hoa and Phu Yen Provinces showed that both localities have many potentials and advantages to develop jackfruit into a competitive commodity product of the province. Currently, there are 9 varieties of jackfruit being grown in these localities, of which the super early Thai Changai, Thai Turmeric jackfruit and Dia Phuong jackfruit varieties account for the majority of the farmer's variety structure. On jackfruit trees, there are usually 12 main harmful pests and diseases, including 08 pest species and 04 disease species. The level of harm is only from light to moderate in Khanh Hoa but is more serious in Phu Yen, in which three pest species worth noting are fruit borers, stem borers and fruit flies and three harmful diseases are fruit brozing, fruit-rot and dieback disease. According to farmer surveys, these species cause yield losses ranging from 10 - 40%. However, the level of recognition and prevention of these harmful pests is still low (25 - 50%), so the effectiveness is not high. People mainly rely on their own experience and learning from other farmers (85%). Selling jackfruit products locally is still difficult because there is no processing factory, most farmers have to depend on middle-man traders, and prices are very unstable, making people not boldly invest in growing jackfruit.

Keywords: Jackfruit, current status of cultivation, insect pests, diseases

Ngày nhận bài: 15/12/2023

Ngày phản biện: 22/12/2023

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày duyệt đăng: 28/01/2024

ẢNH HƯỞNG CỦA CƯỜNG ĐỘ ÁNH SÁNG ĐÈN LED LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA TÔM CÀNG XANH ƯƠNG BẰNG CÔNG NGHỆ BIOFLOC

Trần Nguyễn Duy Khoa¹, Châu Tài Tào¹, Cao Mỹ Án¹, Nguyễn Hoàng Phú¹

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đèn LED lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm càng xanh trong giai đoạn ương giống. Thí nghiệm nghiên cứu gồm 6 nghiệm thức với 2 loại đèn LED (trắng và xanh lá), 3 mức cường độ ánh sáng khác nhau (100W, 150W và 200W) và lặp lại 3 lần với chu kỳ chiếu sáng là 12L:12D. Tôm giống PL-15 được bố trí trong thùng nhựa 60L với mật độ 2.000 con/m³, bổ sung ri đường theo tỷ lệ (C/N = 15) để tạo biofloc. Kết quả nghiên cứu sau 28 ngày cho thấy cường độ ánh sáng đèn LED có tác động đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm càng xanh giống. Ở nghiệm thức 150W và 200W LED trắng cho kết quả tăng trưởng tốt nhất. Bên cạnh đó, nghiệm thức 100W và 150W trắng cho tỷ lệ sống và năng suất cao nhất. Kết quả chỉ ra rằng có thể chiếu sáng đèn LED trắng ở cường độ 150W trong ương giống tôm càng xanh để đạt kết quả tốt nhất.

Từ khóa: Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*), ấu trùng, tỷ lệ sống, cường độ ánh sáng

¹ Trường Thủy Sản, Trường Đại Học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, email: tndkhoa@ctu.edu.vn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ánh sáng là tác nhân môi trường thiết yếu, có ảnh hưởng lên sự phát triển, hấp thu dinh dưỡng và tỷ lệ sống của động vật thủy sản. Ở các mức quang phổ, cường độ, và chu kỳ tác động khác nhau, ánh sáng sẽ có tính chất vật lý và hóa học khác nhau. Dựa trên đặc điểm này, các nghiên cứu sử dụng ánh sáng nhân tạo mô phỏng chiếu sáng tự nhiên nhằm kích thích sự tăng trưởng và phát triển; cũng như tăng cường sức khỏe cho vật nuôi thủy sản đang được chú trọng nhằm hướng đến nền công nghiệp thủy sản sạch và bền vững (Gao *et al.*, 2016).

Trong sản xuất giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*), đã có nhiều công trình nghiên cứu ương giống tôm càng xanh ứng dụng chiếu sáng và công nghệ biofloc, kết quả cho thấy cường độ ánh sáng khác nhau có tác động khác nhau đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của tôm càng xanh (Châu Tài Tảo và *cs.*, 2016; Dương Thiên Kiều, 2018). Bên cạnh đó, tôm càng *Macrobrachium nipponense* được chiếu sáng với quang phổ đỏ (red) và xanh lá (green) có lượng thức ăn hấp thu cao hơn đáng kể so với xanh dương (blue) và vàng (yellow) (Xu *et al.*, 2003). Tôm càng xanh ương nuôi trong điều kiện chiếu sáng liên tục bằng đèn huỳnh quang 60W sẽ giúp cải thiện đáng kể tỷ lệ sống (72%) so với không chiếu sáng (58%) và chiếu sáng 12h (59%) (James *et al.*, 2001). Đặc biệt, tập tính bắt mồi của ấu trùng tôm càng xanh có sự tham gia của thị giác, theo đó ấu trùng nhận biết các thức ăn màu sáng tốt hơn màu tối (Kawamura *et al.*, 2016; Kawamura *et al.*, 2018). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định cường độ chiếu sáng thích hợp khi ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tôm càng xanh giống, đèn LED quang phổ xanh lá cây và trắng, rỉ đường, và quang kế (UPRtek MK350).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Tôm càng xanh giống (PL15) được mua ở Đồng Tháp, chọn tôm đều cỡ, màu sắc sáng đẹp và không bị dị hình dị tật, khỏe mạnh để bố trí. Tôm được ương trong bể 60 lít nước ngọt ở mật độ 2.000 con/m³ theo công nghệ biofloc, thời gian bố trí thí nghiệm là 28 ngày. Biofloc được tạo bằng nguồn rỉ đường (40% carbon) ở tỷ lệ tỷ lệ C/N = 15. Rỉ đường được hòa vào nước rồi ủ 24 giờ sau đó bổ sung trực tiếp vào bể nuôi hàng ngày. Lượng rỉ đường được bổ sung vào bể nuôi tôm dựa theo lượng thức ăn nhân tạo sử dụng có 42% protein được tính theo công thức của Avnimelech (2019).

Hệ thống thí nghiệm được lắp các đèn LED trắng và xanh lá với cường độ khác nhau (100W, 150W, và 200W) cách mặt nước 60 cm. Các nghiệm thức được lặp lại 3 lần, sau khi lắp đặt hệ thống đèn, các bể ương được che tối lại để tránh ánh sáng bên ngoài chiếu vào. Cường độ và quang phổ được xác định lại bằng quang kế (UPRtek MK350). Chu kỳ chiếu sáng là 12L:12D (quang năng tương ứng theo cường độ là 0,6W/m², 0,9W/m², và 1,2W/m²).

2.2.2. Quản lý và thu mẫu.

Tôm hàng ngày được cho ăn thức ăn công nghiệp (42% đạm), (7h, 10h, 14h, 17h). Tùy vào kích cỡ tôm mà tăng dần khối lượng (5 - 8%) và kích cỡ thức ăn để phù hợp với nhu cầu tôm giống.

Môi trường nước: Nhiệt độ và pH được đo hàng ngày bằng YSI (Fisher scientific) lúc 7h30 và 14h, các chỉ tiêu độ kiềm, TAN (total ammonia nitrogen), nồng độ Nitrite, kiểm cũng được kiểm tra định kỳ 3 lần/ngày bằng bộ kiểm tra Sera (Test kit).

Vi khuẩn và Biofloc: Mật độ vi khuẩn trong môi trường nước (vi khuẩn tổng và *Vibrio*) được xác định 7 ngày/lần và phân tích tại phòng thí nghiệm theo phương pháp của Huys (2002). Mật độ vi khuẩn trong tôm được phân tích khi kết thúc thí nghiệm.

Thể tích biofloc được thu định kỳ 10 ngày/lần bằng cách đong 1 lít nước mẫu cho vào bình nón Imhoff và để lắng khoảng 30 phút, ghi nhận thể tích lắng theo đơn vị mL/L. Kích cỡ hạt và thành phần biofloc được thu định kỳ 7 ngày/lần vào lúc 8h sáng bằng cách đo chiều dài và chiều rộng ngẫu nhiên 10 hạt biofloc bằng kính hiển vi có trục vi thị kính.

Tôm: Định kỳ 7 ngày tiến hành thu ngẫu nhiên 10 con/bể để cân đo khối lượng và chiều dài. Kết thúc thí nghiệm, tôm được cân khối lượng, đo chiều dài ngẫu nhiên của 30 con/bể và đếm số lượng tôm trong từng bể của từng nghiệm thức để xác định tỷ lệ sống.

Tăng trưởng khối lượng theo ngày:

$$DWG = (W2 - W1)/T \text{ (g/ngày)}$$

Tăng trưởng khối lượng đặc biệt:

$$SGR = 100 \times (\ln W2 - \ln W1)/T \text{ (%/ngày)}$$

Tăng trưởng chiều dài ngày:

$$DLG = (L2 - L1)/T \text{ (cm/ngày)}$$

Tăng trưởng chiều dài đặc biệt:

$$SGRL = 100 \times (\ln L2 - \ln L1) T \text{ (%/ngày)}$$

Năng suất (con/m³) = Số tôm thu được mỗi bể/ thể tích bể nuôi

Tỷ lệ sống: TLS (%) = (số lượng cá thể lúc thu hoạch/số cá thể ban đầu) × 100%

Trong đó: *W1*: khối lượng tôm ban đầu (g); *W2*: khối lượng tôm lúc thu mẫu (g); *L1*: chiều dài tôm ban đầu (cm); *L2*: chiều dài tôm lúc thu mẫu (cm) và *T*: số ngày nuôi.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu sẽ được tính toán theo giá trị trung bình và độ lệch chuẩn bằng chương trình Excel 2016 và phân tích ANOVA tìm sự khác biệt giữa các giá trị trung bình nghiệm thức bằng phép thử Turkey ở mức ý nghĩa ($p < 0,05$) sử dụng phần mềm SPSS version 24.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 7 năm 2022 tại Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường trong bể ương ấu trùng

Trong quá trình ương ấu trùng tôm càng xanh các yếu tố môi trường được thể hiện trong Bảng 1. Các giá trị nhiệt độ, pH giữa các nghiệm thức chênh lệch nhau không đáng kể, thể hiện được tính đồng nhất các bể trong thí nghiệm. Nhiệt độ trung bình nước ương của thí nghiệm dao động từ 26,58 - 27,79°C. Rao và Tripathy (1993) cho rằng nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của tôm càng xanh dao động trong mức 26-31°C. Qua đó cho thấy nhiệt độ của nước trong thí nghiệm thích hợp cho ấu trùng tôm càng xanh phát triển.

Giá trị pH trung bình sáng chiều của thí nghiệm dao động từ 8,16 - 8,35 nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng tôm càng xanh. Nguyễn Thanh Phương và cộng sự (2003) cho rằng, pH từ 7 đến 8,5 là thích hợp cho ương ấu trùng tôm càng xanh. Độ kiềm của nước trong bể ương dao động trong khoảng 140,9-142,4 mg CaCO₃/L. Dựa trên nghiên cứu của Châu Tài Tảo và Trần Minh Phú (2015), độ kiềm thích hợp cho ấu trùng và hậu ấu trùng tôm càng xanh là 100 - 140 mg CaCO₃/L. Như vậy khoảng chênh lệch không đáng kể, vẫn thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng tôm càng xanh.

Bảng 1. Các yếu tố môi trường trong bể ương

Chỉ tiêu		Nghiệm Thức					
		100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Nhiệt độ (°C)	Sáng	26,59 ± 0,68	26,91 ± 0,87	27,06 ± 0,82	26,16 ± 0,6	26,58 ± 0,60	26,86 ± 0,71
	Chiều	27,41 ± 0,41	27,79 ± 0,46	27,74 ± 0,43	27,18 ± 0,38	27,19 ± 0,38	27,43 ± 0,36
pH	Sáng	8,35 ± 0,39	8,28 ± 0,36	8,25 ± 0,33	8,26 ± 0,25	8,27 ± 0,25	8,3 ± 0,27
	Chiều	8,16 ± 0,27	8,16 ± 0,22	8,18 ± 0,25	8,2 ± 0,20	8,17 ± 0,19	8,18 ± 0,20
Độ Kiềm (mg CaCO ₃ /L)		140,9 ± 5,03	140,9 ± 5,03	140,9 ± 5,03	141,7 ± 3,63	140,9 ± 5,03	142,4 ± 0,00
TAN (mg/L)		1,04 ± 0,20	0,98 ± 0,10	1,08 ± 0,28	1,02 ± 0,23	1,08 ± 0,28	1,04 ± 0,25
NO ₂ - (mg/L)		1,44 ± 0,94	1,44 ± 0,94	1,44 ± 0,94	1,31 ± 1,02	1,25 ± 1,08	1,25 ± 1,08

Hàm lượng NO_2^- có chiều hướng tăng dần theo thời gian, dao động ở mức từ 1,25 - 1,44 mg/L. Hàm lượng TAN ở các nghiệm thức dao động ở mức từ 0,98 - 1,08 mg/L. Theo Sandifer và Smith (1985), nước ương ấu trùng tôm càng xanh thì hàm lượng TAN phải dưới 1,5 mg/L và hàm lượng Nitrite không nên vượt quá 1,8 mg/L. Như vậy hàm lượng TAN và NO_2^- trong nước thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng tôm càng xanh.

3.2. Các chỉ tiêu vi sinh

3.2.1. Vi khuẩn tổng

Kết quả phân tích thống kê thể hiện qua Bảng 2 cho thấy mật độ vi khuẩn tổng trong nước trong quá trình thí nghiệm ở các nghiệm thức dao động

từ $0,27 - 6,53 \times 10^4$ CFU/mL, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức. Trong đó, nghiệm thức 100W trắng có giá trị cao nhất nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với 150W và 200W trắng, và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức đèn LED xanh khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Theo Trần Thị Tuyết Hoa và cộng sự (2004), mật độ vi khuẩn trong môi trường nước từ $10^5 - 10^7$ CFU/mL thì mới có khả năng gây hại đối với tôm càng xanh. Bên cạnh đó, kết quả phân tích mẫu tôm cho thấy mật độ vi khuẩn tổng dao động từ $2,09 - 3,13 \times 10^4$ CFU/g, cao nhất ở nghiệm thức 200W xanh tuy nhiên giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 2. Mật độ vi khuẩn tổng của các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức					
		100WG	150WG	200WG	100W	150W	200W
Vi khuẩn tổng trong nước (10^4 CFU/mL)	7	$0,27 \pm 0,15^a$	$0,43 \pm 0,26^a$	$0,40 \pm 0,11^a$	$0,50 \pm 0,21^b$	$0,42 \pm 0,2^b$	$0,38 \pm 0,21^b$
	14	$0,78 \pm 0,20^a$	$0,56 \pm 0,23^a$	$0,47 \pm 0,25^a$	$1,72 \pm 0,26^b$	$1,83 \pm 0,27^b$	$1,91 \pm 0,33^b$
	21	$1,15 \pm 0,27^a$	$1,69 \pm 0,51^a$	$1,85 \pm 0,63^a$	$5,71 \pm 0,36^b$	$5,45 \pm 0,63^b$	$5,17 \pm 0,34^b$
	28	$1,75 \pm 0,31^a$	$1,64 \pm 0,42^a$	$1,86 \pm 0,31^a$	$6,53 \pm 1,22^b$	$5,95 \pm 0,45^b$	$5,82 \pm 0,22^b$
Vi khuẩn tổng trong tôm (10^4 CFU/g)		$2,35 \pm 0,24^a$	$2,48 \pm 0,45^a$	$3,13 \pm 1,05^a$	$2,09 \pm 0,75^a$	$2,33 \pm 0,52^a$	$2,42 \pm 0,43^a$

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

3.2.2. Vi khuẩn Vibrio

Mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong nước dao động trong mức $0,19 - 1,95 \times 10^3$ CFU/mL (Bảng 3). Không có sự khác biệt thống kê nhiều giữa các nghiệm thức, mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong tôm nghiệm thức 200W trắng đạt giá trị cao nhất

$2,13 \pm 0,68 \times 10^3$ CFU/g tuy nhiên thấp hơn kết quả nghiên cứu của Trần Ngọc Hải và cộng sự (2018), ương ấu trùng tôm càng xanh trong hệ thống biofloc với các nguồn carbon khác nhau mật độ *Vibrio* trong nước lên đến $15,8 \pm 1,05 \times 10^3$ CFU/mL chưa thấy ảnh hưởng đến ấu trùng tôm càng xanh.

Bảng 3. Mật độ vi khuẩn *Vibrio* của các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức					
		100WG	150WG	200WG	100W	150W	200W
<i>Vibrio</i> trong nước (10^3 CFU/mL)	7	$0,26 \pm 0,18^a$	$0,19 \pm 0,17^a$	$0,53 \pm 0,06^a$	$0,63 \pm 0,15^a$	$0,56 \pm 0,38^a$	$0,50 \pm 0,17^a$
	14	$0,72 \pm 0,16^a$	$0,96 \pm 0,09^a$	$1,30 \pm 0,30^a$	$1,07 \pm 0,11^a$	$1,21 \pm 0,14^a$	$1,42 \pm 0,16^a$
	21	$1,35 \pm 0,12^b$	$1,37 \pm 0,23^a$	$1,92 \pm 0,65^b$	$1,47 \pm 0,61^a$	$1,23 \pm 0,12^a$	$1,19 \pm 0,75^a$
	28	$1,73 \pm 0,41^a$	$1,95 \pm 0,37^a$	$1,71 \pm 0,11^a$	$1,83 \pm 0,21^a$	$1,95 \pm 0,35^a$	$1,87 \pm 0,40^a$
<i>Vibrio</i> trong tôm (10^3 CFU/g)		$2,08 \pm 0,42^a$	$1,93 \pm 0,52^a$	$1,73 \pm 0,27^a$	$1,88 \pm 0,33^a$	$1,70 \pm 0,26^a$	$2,13 \pm 0,68^a$

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

3.3. Thể tích Biofloc

Ở lần thu 1 thể tích biofloc thu được của nghiệm thức 150W đạt giá trị cao nhất (1,40 mL/L) ngược lại nghiệm thức 100WG thu được thấp nhất với chỉ (0,90 mL/L) tạo nên sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Ở lượt thu thứ 2, sự khác biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê, ở lần cuối thể tích biofloc cao nhất ở nghiệm thức 150W

(1,73 mL/L) và thấp nhất ở nghiệm thức 200WG (1,33 mL/L). Avnimelech (2019) cho rằng, lượng biofloc thích hợp là dưới <15 mL/L. Theo Dương Thiên Kiểu (2018) ương giống tôm càng xanh ở các độ mặn khác nhau theo công nghệ biofloc cho thấy thể tích biofloc dao động từ 0,21 đến 2,29 mL/L là thích hợp. Như vậy, thể tích biofloc ở các nghiệm thức thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng.

Bảng 4. Kết quả đo thể tích biofloc

Chỉ tiêu	Thời gian	Nghiệm thức					
		100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Thể tích (mL/L)	10 ngày	1,23 ± 0,06 ^b	1,40 ± 0,20 ^b	1,23 ± 0,06 ^b	0,90 ± 0,10 ^a	1,10 ± 0,17 ^a	1,27 ± 0,12 ^b
	20 ngày	1,57 ± 0,50 ^a	1,57 ± 0,47 ^a	1,50 ± 0,26 ^a	1,57 ± 0,38 ^a	1,40 ± 0,26 ^a	1,27 ± 0,15 ^a
	30 ngày	1,57 ± 0,25 ^a	1,73 ± 0,49 ^a	1,63 ± 0,35 ^a	1,43 ± 0,25 ^a	1,60 ± 0,44 ^a	1,33 ± 0,12 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

3.4. Kích thước của biofloc

Chiều rộng của hạt biofloc trung bình của các nghiệm thức sau thời gian ương dao động từ 17,94 µm đến 41,37 µm, chiều dài dao động từ 17,87 µm đến 37,37 µm. Kết quả thu mẫu cho thấy nghiệm thức

200WG có tăng trưởng kích thước hạt biofloc tốt nhất. Ngoài ra, kích thích hạt biofloc có xu hướng tăng theo thời gian ương, nghiên cứu trước nhận định rằng, biofloc có vai trò vừa cải thiện môi trường nước đồng thời làm thức ăn bổ sung cho tôm Avnimelech (2019).

Bảng 5. Kích thước của hạt biofloc

Thời gian (ngày)	Kích cỡ hạt (µm)	Nghiệm thức					
		100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Lần 1	Chiều Rộng	20,50 ± 8,59	24,97 ± 9,26	23,10 ± 7,26	24,00 ± 10,68	17,94 ± 7,44	23,87 ± 12,24
	Chiều Dài	23,77 ± 9,32	24,30 ± 8,08	23,33 ± 6,79	22,50 ± 10,70	18,67 ± 6,60	23,77 ± 11,99
Lần 2	Chiều Rộng	20,97 ± 6,48	21,60 ± 9,97	27,77 ± 9,78	34,80 ± 11,59	38,27 ± 12,27	41,37 ± 10,23
	Chiều Dài	17,87 ± 5,82	21,50 ± 10,91	31,20 ± 12,32	32,37 ± 9,10	35,70 ± 8,91	37,37 ± 9,29
Lần 3	Chiều Rộng	22,67 ± 6,43	23,07 ± 4,34	33,97 ± 15,03	30,07 ± 9,14	30,20 ± 6,09	39,87 ± 9,45
	Chiều Dài	25,30 ± 8,55	25,33 ± 5,29	36,80 ± 14,38	29,03 ± 9,37	34,77 ± 12,96	36,50 ± 9,51

3.5. Các chỉ tiêu theo dõi tôm

- *Chiều dài tôm:* Tăng trưởng về chiều dài của tôm được thể hiện qua bảng 6, với chu kỳ 7 ngày đo 1 lần. Dựa vào bảng 6, tốc độ tăng trưởng trung bình của tôm dao động từ 0,04 - 0,06 cm/ngày, nghiệm thức 200W có mức tăng trưởng cao nhất và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức 100W ($p < 0,05$). Các nghiệm thức còn lại không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Chiều dài tôm khi kết

thức thí nghiệm, nghiệm thức 200W đạt giá trị cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức 100W, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức khác. Theo Dương Thiên Kiểu (2018), ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc thì với cường độ ánh sáng 7575 ± 514 lux là tốt nhất, từ đó suy ra mức quang phổ rộng giúp ích cho sự phát triển về tăng trưởng và tỷ lệ sống.

Bảng 6. Các chỉ tiêu về chiều dài

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
	100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Chiều dài tôm ban đầu (cm)	0,78 ± 0,12 ^a	0,78 ± 0,12 ^a	0,78 ± 0,12 ^a	0,78 ± 0,12 ^a	0,78 ± 0,12 ^a	0,78 ± 0,12 ^a
Chiều dài tôm khi kết thúc thí nghiệm(cm)	2,00 ± 0,13 ^a	2,19 ± 0,31 ^a	2,32 ± 0,31 ^b	2,13 ± 0,31 ^a	2,28 ± 0,32 ^b	2,30 ± 0,41 ^b
DLG (cm/ngày)	0,04 ± 0,002 ^a	0,05 ± 0,003 ^a	0,06 ± 0,003 ^b	0,05 ± 0,004 ^a	0,05 ± 0,004 ^b	0,05 ± 0,004 ^b
SGRL (%/ngày)	3,36 ± 1,00 ^a	3,68 ± 1,47 ^a	3,89 ± 1,66 ^b	3,58 ± 1,47 ^a	3,83 ± 1,52 ^b	3,86 ± 1,90 ^b

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Chỉ tiêu theo dõi khối lượng: Tăng trưởng về khối lượng của tôm được thể hiện qua bảng 7, với chu kỳ 7 ngày đo 1 lần. Theo bảng, nghiệm thức 200W đạt giá trị tăng trưởng khối lượng cao nhất và có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức 100W và 100WG. Tuy nhiên, không ghi nhận có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê giữa 4 nghiệm thức còn lại. Ảnh hưởng của màu sắc có thể tác động đến chu kỳ lột xác và tăng trưởng của tôm thẻ chân trắng (*L. vannamei*) (Guo *et al.*, 2012), đã cho thấy rằng màu sắc có tác động đến chu kỳ lột xác và tăng trưởng của tôm, đặc biệt ánh sáng màu lá có thể thúc đẩy sự tăng trưởng của tôm.

Bảng 7. Các chỉ tiêu về khối lượng

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
	100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Khối lượng tôm ban đầu (g)	0,15 ± 0,00	0,15 ± 0,00	0,15 ± 0,00	0,15 ± 0,00	0,15 ± 0,00	0,15 ± 0,00
Khối lượng tôm khi kết thúc thí nghiệm(g)	1,60 ± 0,21 ^a	1,82 ± 0,09 ^b	2,04 ± 0,45 ^b	1,63 ± 0,21 ^a	1,83 ± 0,09 ^b	1,87 ± 0,38 ^b
DWG (g/ngày)	0,38 ± 0,008 ^a	0,43 ± 0,003 ^b	0,49 ± 0,016 ^b	0,39 ± 0,007 ^a	0,44 ± 0,003 ^b	0,45 ± 0,014 ^b
SGR (%/ngày)	3,67 ± 0,24 ^a	3,87 ± 0,37 ^b	4,04 ± 0,14 ^b	3,70 ± 0,24 ^a	3,88 ± 0,37 ^b	3,91 ± 0,15 ^b

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

3.6. Tỷ lệ sống và năng suất

Tỷ lệ sống trung bình giữa các nghiệm thức dao động từ 45,83 - 65,83%, trong đó nghiệm thức 100W đạt tỷ lệ sống cao nhất khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức 150W và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với 4 nghiệm thức 200W, 100WG, 150WG và 200WG. Tuy nhiên, không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 4 nghiệm thức 200W, 100WG, 150WG và 200WG. Năng suất ương giống dao động trong khoảng 1.100 - 1.508 con/m³,

nghiệm thức 100W đạt năng suất cao nhất (1.508 con/m³), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức 200W, 100WG, 150WG và 200WG. Tuy nhiên không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nghiệm thức 100W và 150W. Việc bổ sung ánh sáng khi nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng (*L. vannamei*) trong nhà kính với hệ thống tuần hoàn (chu kỳ chiếu sáng 12h) sẽ giúp cải thiện năng suất tôm và tăng cường miễn dịch của tôm (Fleckenstein *et al.*, 2019)

Bảng 8. Tỷ lệ sống và năng suất

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					
	100W	150W	200W	100WG	150WG	200WG
Tỷ lệ sống (%)	65,83 ± 6,82 ^b	62,77 ± 2,40 ^b	50,55 ± 9,29 ^a	51,11 ± 18,45 ^a	55,27 ± 5,55 ^a	45,83 ± 27, 84 ^a
Năng suất con/m ³	1.580 ± 163 ^b	1.507 ± 57 ^b	1.173 ± 56 ^a	1.227 ± 84 ^a	1.327 ± 133 ^a	1.100 ± 339 ^a

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

IV. KẾT LUẬN

Các chỉ tiêu môi trường nước và hạt flocc nằm trong khoảng thích hợp cho ương giống tôm càng xanh. Tôm càng xanh giống ương bằng công nghệ biofloc ở mức chiếu sáng bằng đèn LED trắng 150W đạt tỷ lệ sống 62,77% và tăng trưởng tốt nhất (0,05 cm/ngày và 0,43 g/ngày).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ đề tài cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo, mã số B2021-TCT-06.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Châu Tài Tảo và Trần Minh Phú, 2015. Ảnh hưởng của độ kiềm lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng và hậu ấu trùng tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 3+4: 93-99.

Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải, Phạm Trí 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*, 9: 60-64.

Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo và Phạm Văn Đầy, 2018. Nghiên cứu ương ấu trùng tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) bằng công nghệ biofloc với các nguồn carbon khác nhau. *Tạp chí Khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, 10 (95): 125-129.

Trần Thị Tuyết Hoa, Nguyễn Thị Thu Hằng, Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương, 2004. Thành phần loài và khả năng gây bệnh của nhóm vi khuẩn *Vibrio* phân lập từ hệ thống ương tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii* DeMan, 1879). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, số chuyên đề thủy sản: 153-165.

Dương Thiên Kiều, 2018. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn và cường độ ánh sáng trong ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) bằng công

nghệ biofloc. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành nuôi trồng thủy sản. Đại học Cần Thơ, 63 trang.

Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải, Trần Thị Thanh Hiền và Marcy N. Wilder, 2003. *Nguyên lý và kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 127 trang.

Thủy sản Việt Nam, 2020. Tôm càng xanh khơi dấy tiềm năng. <https://s.net.vn/cOzG>

Avnimelech, Y., 2019. *Biofloc Technology - A Practical Guide Book*, 3rd Edition. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States, 258 pages.

Guo, B., Y. Mu, F. Wang, and S. Dong, 2012. Effect of periodic light color change on the molting frequency and growth of *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 362-363: 67-71.

Huys, G., 2002. *Preservation of bacteria using commercial cry preservation systems*. Standard Operation Procedure, Asia resist, 35 pages.

James H.T., C. Shawn, and V. Aaron, 2001. The effect of photoperiod on growth and survival of juvenile freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* in nursery tanks. *Journal of Applied Aquaculture*, 11: 41-47.

Kawamura, G., T. Bagarinao, A.S.K. Yong, I.M.X. Jeganathan, L.S. Lim, 2016. Colour preference and colour vision of the larvae of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 474: 67-72.

Kawamura, G., T.U. Bagarinao, A.S.K. Yong, A.B. Faisal, L.S. Lim, 2018. Limit of colour vision in dim light in larvae of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Fisheries Science*, 84: 365-371.

Fleckenstein Leo J., Thomas W. Tierney, Jill C. Fisk, Andrew J. Ray, 2019. Effects of supplemental LED lighting on water quality and Pacific white shrimp (*Litopenaeus vanamei*) performance in intensive recirculating systems. *Aquaculture*, 504: 219-226.

Rao, K. J and S. D. Tripathy, 1993. *A manual of giant freshwater prawn hatchery*. CIFA Manual Series 2, 50 pages.

Sandifer P.A. and Smith T.I.J., 1985. *Freshwater Prawns*. In Hunner, J. and E.E. Brown (Ed.), *Crustacean and Mollusk Aquaculture in the United States*. Van

Nostrand Rienhold, Newyork, pp. 63-125.

Xu, Y., W.J. Yuan, Y.L. Zhao, H. Hu, 2003. Influence of light wavelength on the vision of the *Macrobrachium nipponense*. *Journal of Shanghai Normal University (Natural Sciences)*, 32: 75-78 (in Chinese with English abstract).

Effect of LED light intensity on growth and survival rate of freshwater prawn in biofloc system

Tran Nguyen Duy Khoa, Chau Tai Tao, Cao My An, Nguyen Hoang Phu

Abstract

This study was carried out to evaluate the effect of LED light intensity on the growth and survival rate of giant freshwater shrimp at the nursery phase. The experiment consisted of 6 treatments with 2 types of LED spectrum (White and Green) and 3 different light intensities (100W, 150W, and 200W), and 3 replications at 12L:12D of photoperiod. Postlarvae (PL-15) were reared in 60 L plastic tanks with a density of 2000 ind./m³, supplemented with molasses at the ratio (C/N = 15) to perform biofloc. After 28 days of rearing, the results showed that LED light intensity has significantly affected on the growth and survival rate of freshwater prawns. The best results in growth were achieved when treating with the White LED 150 - 200W. Moreover, the white LED 100 - 150W treatments showed the highest survival rate and biomass ($p < 0.05$). It indicated that White LED light at 150W could be applied to the nursery of freshwater prawns to achieve the best results.

Keywords: *Macrobrachium rosenbergii*, postlarvae, survival rate, light intensity

Ngày nhận bài: 12/12/2023
Ngày phản biện: 03/01/2024

Người phản biện: TS. Lê Thị Phương Mai
Ngày duyệt đăng: 28/01/2024

NGHIÊN CỨU NUÔI CÁ TRÊ VÀNG (*Clarias macrocephalus*) TRONG GIAI VỚI CÁC MẬT ĐỘ KHÁC NHAU TẠI BẠC LIÊU

Trần Thị Bích Như¹, Tiền Hải Lý¹, Nguyễn Thị Hồng Vân¹, Lê Hoàng Vũ^{1*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ lên các chỉ tiêu tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá trê vàng khi nuôi trong giai được thực hiện với 3 nghiệm thức NT100 con/m², NT120 con/m² và NT140 con/m². Mỗi NT được lặp lại 3 lần và bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Hệ thống giai thí nghiệm được bố trí trong bể bạt có thể tích 100 m³. Mẫu cá được thu định kỳ 2 tuần/lần, mỗi đợt 10 con để xác định cá chỉ tiêu về tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá. Kết quả sau 119 ngày nuôi, tăng trưởng của cá có xu hướng giảm từ NT mật độ 100 con/m² đến 140 con/m² ($p < 0,05$), và mật độ 100 con/m² cho tăng trưởng tốt nhất với tăng trưởng trung bình đạt ($191,86 \pm 36,21$ g), tăng trưởng tuyệt đối khối lượng ($1,55 \pm 0,31$ g/ngày) và tăng trưởng đặc biệt ($2,70 \pm 0,23\%$ /ngày) và khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với 2 nghiệm thức còn lại. Mật độ khác nhau không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá trê vàng ($p > 0,05$), tuy nhiên khi nuôi mật độ càng cao thì hệ số chuyển đổi thức ăn của cá sẽ càng tăng và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa NT100 con/m² và 140 con/m² ($p < 0,05$).

Từ khóa: Cá trê vàng (*Clarias macrocephalus*), mật độ, nuôi trong giai

¹ Trường Đại học Bạc Liêu

*Tác giả liên hệ, email: lhvu@blu.edu.vn