

## Cage nursery of pompano (*Trachinotus blochii*) at different stocking densities in Hon Tre commune, Kien Hai district, Kien Giang province

Ly Van Khanh, Do Trung, Cao My An, Le Quoc Viet,  
Tran Nguyen Duy Khoa, Tran Ngoc Hai

### Abstract

Cage nursery of pompano (*Trachinotus blochii*) at different stocking densities in Kien Giang province was conducted from July 2019 to December 2020 in Hon Tre commune, Kien Hai district, Kien Giang province. The study was carried out with 5 treatments at the density of 200; 300; 400; 500 and 600 individuals/m<sup>3</sup> and 3 replications. Pompano fingerlings with initial body weight of 1,88 g were reared in the 3 m<sup>3</sup> cages. Fish were daily fed with pelleted feed (55% protein). After 30 days of rearing, the difference in growth of fish in all treatments was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). After 30 days of rearing, the difference in fish growth in all treatments was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). The survival rate of fish (98.6%) in 400 individuals/m<sup>3</sup> treatment was the highest and significantly different ( $p < 0.05$ ) compared to those of the others. Rearing pompano in cages gave the best results at stocking density of 400 individuals/m<sup>3</sup>.

**Keywords:** Pompano (*Trachinotus blochii*), cage nursery, density, survival rate

Ngày nhận bài: 02/10/2021

Người phản biện: TS. Tạ Văn Phương

Ngày phản biện: 16/10/2021

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

## ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN CÓ HÀM LƯỢNG PROTEIN KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*) GIỐNG ƯƠNG BẰNG CÔNG NGHỆ BIOFLOC

Trần Ngọc Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hòa<sup>1</sup>, Trần Nguyễn Duy Khoa<sup>1</sup>,  
Trần Thị Thanh Hiền<sup>1</sup>, Châu Tài Tào<sup>1\*</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định thức ăn có hàm lượng protein thích hợp lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ương giống tôm càng xanh bằng công nghệ biofloc. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein khác nhau là 25%, 30%, 35% và 40%. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, mật độ 1.000 con/m<sup>3</sup>, bể ương tôm có thể tích 0,5 m<sup>3</sup>, độ mặn 5‰. Sau 30 ngày ương khối lượng của tôm ( $0,30 \pm 0,02$  g/con) ở nghiệm thức thức ăn có hàm lượng 40% protein cao nhất khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với nghiệm thức 35% protein, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với 2 nghiệm thức còn lại. Tỷ lệ sống (87,6%) và năng suất (876 con/m<sup>3</sup>) của tôm ở nghiệm thức 40% protein khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Từ đó cho thấy trong nghiên cứu này ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc với thức ăn có 40% protein là tốt nhất.

**Từ khoá:** Tôm càng xanh, hàm lượng protein, tăng trưởng, tỷ lệ sống, Biofloc

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm càng xanh là một trong những loài tôm nước ngọt có kích thước lớn, thịt ngon, có giá trị kinh tế cao, là đối tượng được nuôi phổ biến ở các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long kể cả vùng nước ngọt và nước lợ. Tuy nhiên các mô hình ương

tôm giống hiện nay như ương trong ao, vèo, bể xi măng... còn nhiều hạn chế như mật độ thấp, tiêu tốn nhiều nước, tỉ lệ sống thấp và không đảm bảo chất lượng con giống khi ương trong ao nuôi thương phẩm (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2003), vì vậy việc ứng dụng công nghệ biofloc trong

<sup>1</sup>Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

\* Tác giả chính: E-mail: cttao@ctu.edu.vn

ương giống tôm càng xanh để tạo ra con giống chất lượng cao phục vụ cho nghề nuôi là rất cần thiết. Biofloc có vai trò quan trọng trong việc ổn định môi trường nước, làm thức ăn trực tiếp cho tôm, tăng cường dưỡng chất tự nhiên (McIntosh *et al.*, 2000). Hiện nay có nhiều nghiên cứu ứng dụng công nghệ biofloc trong ương giống tôm sú và tôm thẻ chân trắng (Châu Tài Tào và *ctv.*, 2015; Nguyen Van Hoa *et al.*, 2021). Các nghiên cứu ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc ở các mật độ khác nhau (Châu Tài Tào và *ctv.*, 2016); ở các độ mặn khác nhau (Dương Thiên Kiều và *ctv.*, 2017), cường độ ánh sáng khác nhau (Dương Thiên Kiều và *ctv.*, 2018). Tuy nhiên, nghiên cứu xác định thức ăn có hàm lượng protein thích hợp lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm càng xanh giai đoạn ương giống để tạo ra con giống lớn, chất lượng cao phục vụ cho nghề nuôi là rất cần thiết.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn tôm giống: Tôm càng xanh giống được ương tại trại thực nghiệm nước lợ, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ, có khối lượng trung bình  $0,007 \pm 0,001$  g/con, chọn tôm đồng cỡ, khỏe mạnh, có chất lượng tốt.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Chuẩn bị nước

Nguồn nước thí nghiệm có độ mặn 5‰ được pha từ nguồn nước ót độ mặn 90‰ và nguồn nước ngọt. Sau đó xử lý bằng chlorine với nồng độ 50 g/m<sup>3</sup>, sục khí từ 3 - 4 ngày cho đến khi hết lượng chlorine trong nước, sử dụng sodium bicarbonate để nâng độ kiềm đạt 120 mg CaCO<sub>3</sub>/L (Châu Tài Tào và Trần Minh Phú, 2015), rồi cấp nước vào bể ương thông qua túi lọc 5 µm.

#### 2.2.2. Cách tạo biofloc

Biofloc được tạo bằng nguồn cacbon từ mật đường có 46,7% C. Mật đường hòa vào nước 60°C theo tỷ lệ 1 : 3 (1 mật đường : 3 nước theo khối lượng), khuấy đều, và ủ với thời gian 48 giờ trước khi cho vào bể ương tôm. Sau khi bố trí tôm, lượng mật đường bổ sung vào bể ương khác nhau dựa theo lượng thức ăn có hàm lượng protein của từng nghiệm thức, lượng mật đường được bổ sung mỗi ngày được tính dựa theo công thức của Avnimelech (2015).

### 2.2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí gồm 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, cách bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, bể có thể tích 0,5 m<sup>3</sup>, mật độ 1.000 con/m<sup>3</sup>, thí nghiệm được bố trí trong nhà, có mái che sáng, thời gian ương tôm là 30 ngày.

Nghiệm thức 1: Thức ăn có hàm lượng protein là 25%; Nghiệm thức 2: Thức ăn có hàm lượng protein là 30%; Nghiệm thức 3: Thức ăn có hàm lượng protein là 35%; Nghiệm thức 4: Thức ăn có hàm lượng protein là 40% (đối chứng).

Thức ăn chế biến được làm tại Khoa Thủy sản - Đại học Cần Thơ, thức ăn có thành phần dinh dưỡng gồm hàm lượng protein 25%, 30%, 35%, 40% tùy theo nghiệm thức (nghiệm thức 40% protein là nghiệm thức đối chứng, vì theo Nguyễn Thanh Phương và cộng tác viên (2003) đối với ương giống tôm càng xanh thức ăn có 40% protein là tốt nhất), các thành phần lipid, tro, xơ giữa các nghiệm thức giống nhau, thức ăn được ép thành viên, kích cỡ viên thức ăn phù hợp cho từng giai đoạn phát triển của tôm.

### 2.2.4. Chăm sóc và quản lý

Tôm được cho ăn thức ăn chế biến có hàm lượng protein khác nhau tùy theo nghiệm thức. Lượng cho ăn khoảng 15% trọng lượng tôm. Mỗi ngày cho tôm ăn 4 lần (6 giờ, 11 giờ, 16 giờ, 20 giờ). Sau khi cho tôm ăn khoảng 3 giờ thì kiểm tra thức ăn thừa trong bể, để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Trong quá trình ương, bể được sục khí liên tục đảm bảo sự lơ lửng của hạt biofloc.

### 2.2.5. Phương pháp thu mẫu

- Các chỉ tiêu môi trường nước như nhiệt độ, pH, oxy được đo 2 lần/ngày (8 giờ và 14 giờ) bằng nhiệt kế và máy đo pH, và máy đo oxy, các yếu tố khác như độ kiềm, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, TAN, được phân tích 7 ngày/lần. Độ kiềm được phân tích bằng phương pháp chuẩn độ acid, TAN được phân tích bằng phương pháp Phenate và NO<sub>2</sub><sup>-</sup> được phân tích bằng phương pháp Diazonium (APHA, 2005).

- Vi khuẩn tổng và vi khuẩn *Vibrio* trong nước, được phân tích 7 ngày/lần. Vi khuẩn tổng và vi khuẩn *Vibrio* trong tôm được phân tích khi kết thúc thí nghiệm. Xác định mật độ vi khuẩn theo phương pháp của Huys (2002).

- Các chỉ tiêu biofloc được thu vào cuối thí nghiệm, thể tích biofloc được đo bằng cách đong

1 lít nước mẫu cho vào bình nón imhoff và để lắng khoảng 30 phút, ghi nhận thể tích lắng trong bình theo đơn vị mL/L. Kích cỡ hạt biofloc được thu để đo chiều dài và chiều rộng ngẫu nhiên 30 hạt biofloc bằng kính hiển vi có trục vi thị kính.

- Các chỉ tiêu theo dõi tôm: Định kỳ 15 ngày tiến hành thu ngẫu nhiên 30 con/bể để cân khối lượng. Sau 30 ngày ương tôm được cân khối lượng ngẫu nhiên 30 con/bể để xác định tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối (DWG) và tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (SGR) được tính theo công thức sau:

+ Tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng: DWG (g/ngày) = (W2 - W1)/T

+ Tăng trưởng tương đối về khối lượng: SGR (%/ngày) = 100 × (LnW2 - LnW1)/T.

(Trong đó: W1: khối lượng tôm ban đầu (g); W2: khối lượng tôm lúc thu mẫu (g); và T: Số ngày nuôi).

Kết thúc thí nghiệm tôm được đếm số lượng tôm trong từng bể của từng nghiệm thức để xác định tỷ lệ sống và năng suất của tôm.

- Các số liệu thu thập được tính toán các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn bằng phần mềm Microsoft Excel 2016, so sánh sự khác biệt giữa các

ng nghiệm thức theo phương pháp phân tích ANOVA một nhân tố với phép thử Duncan bằng phần mềm thống kê SPSS 22.0 ở mức ý nghĩa (p < 0,05).

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 đến 11 năm 2019 tại Trại thực nghiệm nước lợ, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Các yếu tố môi trường của các nghiệm thức

Nhiệt độ trong thời gian thí nghiệm của các nghiệm thức rất ổn định, nhiệt độ trung bình buổi sáng từ 26,6 - 26,9 °C, buổi chiều từ 28,1 - 28,9 °C. Trung bình pH ở các nghiệm thức biến động rất nhỏ buổi sáng từ 8,2 - 8,3 và buổi chiều từ 8,4 - 8,5 pH thích hợp cho tôm phát triển từ 7,5 - 8,5, nhiệt độ tốt nhất cho tăng trưởng của tôm dao động trong từ 25 - 30°C (Trần Ngọc Hải và ctv., 2017). Oxy hòa tan của các nghiệm thức đều trên 5,2 mg/L. Độ kiềm của các nghiệm thức dao động từ 101 - 109 mgCaCO<sub>3</sub>/L. Châu Tài Tảo và Trần Minh Phú (2015) cho rằng, độ kiềm thích hợp cho ấu trùng và hậu ấu trùng tôm càng xanh từ 100 - 120 mg CaCO<sub>3</sub>/L.

**Bảng 1.** Các yếu tố môi trường của các nghiệm thức

Chỉ tiêu		Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
		25%	30%	35%	40%
Nhiệt độ (°C)	Sáng	26,9 ± 0,76	26,6 ± 0,6	26,7 ± 0,63	26,6 ± 0,57
	Chiều	28,9 ± 0,51	28,1 ± 0,46	28,6 ± 0,3	28,4 ± 0,08
pH	Sáng	8,2 ± 0,18	8,2 ± 0,16	8,3 ± 0,14	8,2 ± 0,15
	Chiều	8,4 ± 0,24	8,4 ± 0,22	8,5 ± 0,22	8,4 ± 0,2
Oxy (mg/L)	Sáng	5,2 ± 0,7	5,4 ± 0,6	5,2 ± 0,7	5,3 ± 0,7
	Chiều	5,3 ± 0,6	5,5 ± 0,6	5,3 ± 0,7	5,4 ± 0,7
Độ kiềm (mg CaCO <sub>3</sub> /L)		102 ± 7	101 ± 6	109 ± 5	102 ± 4
TAN (mg/L)		0,02 ± 0,03	0,04 ± 0,04	0,04 ± 0,05	0,06 ± 0,05
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)		0,11 ± 0,08	0,12 ± 0,1	0,14 ± 0,15	0,2 ± 0,26

Hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> của các nghiệm thức đều nhỏ hơn 1 mg/L. Hàm lượng TAN ở các nghiệm thức trong thời gian thí nghiệm tăng dần theo hàm lượng đạm có trong thức ăn từ 0,02 - 0,06 mg/L. Theo Boyd (1998) và Chanratchakool (2003), hàm lượng TAN thích hợp cho nuôi tôm là < 2 mg/L. Theo Avnimelech (2015), biofloc có tác dụng cải thiện chất lượng nước nên trong suốt thời gian thí nghiệm các yếu tố môi trường luôn thích hợp cho tôm phát triển.

### 3.2. Mật độ vi khuẩn tổng và *Vibrio* của các nghiệm thức

#### 3.2.1. Vi khuẩn tổng

Kết quả phân tích chỉ tiêu vi khuẩn tổng trong nước qua các đợt thu mẫu giữa các nghiệm thức dao động không lớn và khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05). Bên cạnh đó, hàm lượng vi khuẩn tổng được phân tích trên tôm cao nhất ở

nghiệm thức thức ăn có hàm lượng đạm 30% ( $1,18 \pm 0,18 \times 10^4$  CFU/g) và thấp nhất ở nghiệm thức 35% ( $1,10 \pm 0,12 \times 10^4$  CFU/g), tuy nhiên giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê

( $p > 0,05$ ). Theo Trần Thị Tuyết Hoa và cộng tác viên (2004), mật độ vi khuẩn  $> 10^7$  CFU/mL mới có khả năng gây hại đối với tôm càng xanh.

**Bảng 2.** Mật độ vi khuẩn tổng trong nước ( $10^4$  CFU/mL) và trong tôm ( $10^4$  CFU/g)

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
		25%	30%	35%	40%
Trong nước	7	$0,36 \pm 0,09^a$	$0,40 \pm 0,34^a$	$0,32 \pm 0,13^a$	$0,27 \pm 0,08^a$
	15	$1,13 \pm 0,07^a$	$1,14 \pm 0,11^a$	$1,25 \pm 0,13^a$	$1,16 \pm 0,09^a$
	22	$1,33 \pm 0,35^a$	$1,27 \pm 0,41^a$	$1,20 \pm 0,15^a$	$1,23 \pm 0,25^a$
	30	$1,42 \pm 0,25^a$	$1,80 \pm 0,54^a$	$2,00 \pm 1,06^a$	$1,52 \pm 0,21^a$
Trong tôm	30	$1,13 \pm 0,12^a$	$1,18 \pm 0,18^a$	$1,10 \pm 0,12^a$	$1,11 \pm 0,03^a$

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

### 3.2.2. Vi khuẩn *Vibrio*

Bảng 3 cho thấy các lần thu mẫu phân tích ở 7, 15 và 22 ngày ương thì mật độ vi khuẩn *Vibrio* giữa các nghiệm thức dao động không lớn và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Đến 30 ngày ương kết quả phân tích mẫu nước cho thấy mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong nước ở hai nghiệm thức thức ăn có hàm lượng đạm 35% và 40% thấp hơn so với hai nghiệm thức thức ăn có hàm lượng đạm 25% và 30% khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Theo Phạm Thị Tuyết Ngân và cộng tác viên (2008), mật độ vi khuẩn *Vibrio* nhỏ hơn  $6,5 \times 10^3$  CFU/mL

chưa gây ảnh hưởng đến tôm nuôi.

Kết quả phân tích vi khuẩn *Vibrio* trên mẫu tôm cho thấy mật độ vi khuẩn *Vibrio* dao động từ  $0,98 \pm 0,32 \times 10^3$  CFU/g đến  $1,43 \pm 0,58 \times 10^3$  CFU/g giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Theo Avnimelech (2015), khi ứng dụng công nghệ biofloc trong ương tôm sẽ kích thích nhóm vi khuẩn dị dưỡng phát triển và kìm hãm nhóm vi khuẩn *Vibrio*, nên trong suốt quá trình ương mật độ vi khuẩn *Vibrio* nằm trong khoảng thích hợp cho ương tôm.

**Bảng 3.** Mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong nước ( $10^3$  CFU/mL) và *Vibrio* trong tôm ( $10^3$  CFU/g)

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
		25%	30%	35%	40%
Trong nước	7	$0,79 \pm 0,06^a$	$1,17 \pm 0,85^a$	$1,15 \pm 0,62^a$	$0,89 \pm 0,45^a$
	15	$0,97 \pm 0,05^a$	$1,03 \pm 0,74^a$	$1,12 \pm 0,20^a$	$0,94 \pm 0,25^a$
	22	$1,50 \pm 0,46^a$	$1,92 \pm 0,62^a$	$1,17 \pm 0,06^a$	$1,24 \pm 0,21^a$
	30	$1,32 \pm 0,35^b$	$1,50 \pm 0,66^b$	$0,48 \pm 0,41^a$	$0,37 \pm 0,16^a$
Trong tôm	30	$1,43 \pm 0,58^a$	$0,98 \pm 0,32^a$	$1,28 \pm 0,41^a$	$1,20 \pm 0,18^a$

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

### 3.3. Các chỉ tiêu biofloc của các nghiệm thức

Thể tích biofloc của các nghiệm thức dao động từ  $1,25 \pm 0,14$  đến  $2,39 \pm 0,48$  mL/L, cao nhất là ở nghiệm thức thức ăn có 40% protein khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Do sử dụng cùng tỉ lệ C : N = 15 và hàm lượng protein trong thức ăn tăng dần ở các nghiệm thức, dẫn đến lượng mật đường bổ sung

vào bể ương tăng dần nên thể tích biofloc giữa các nghiệm thức cũng tăng dần. Chiều dài trung bình hạt biofloc của các nghiệm thức dao động từ  $0,48 \pm 0,07$  mm đến  $0,53 \pm 0,10$  mm, và chiều rộng của hạt biofloc dao động từ  $0,19 \pm 0,01$  mm đến  $0,24 \pm 0,09$  mm. Kích cỡ hạt biofloc giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 4.** Thể tích biofloc, chiều dài và chiều rộng hạt biofloc của các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
	25%	30%	35%	40%
Thể tích biofloc (mL/L)	1,25 ± 0,14 <sup>a</sup>	1,30 ± 0,12 <sup>a</sup>	1,49 ± 0,16 <sup>a</sup>	2,39 ± 0,48 <sup>b</sup>
Chiều dài hạt biofloc (mm)	0,48 ± 0,07 <sup>a</sup>	0,50 ± 0,23 <sup>a</sup>	0,53 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,50 ± 0,05 <sup>a</sup>
Chiều rộng hạt biofloc (mm)	0,19 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,22 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,23 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,24 ± 0,09 <sup>a</sup>

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

### 3.4. Tăng trưởng của tôm ở các nghiệm thức

Sau 30 ngày ương khối lượng của tôm, tốc độ tăng trưởng tương đối và tuyệt đối của tôm ở nghiệm thức 40% protein lớn nhất khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) so với nghiệm thức 35% protein, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với 2 nghiệm thức còn lại. Ở nghiệm thức 25% protein tôm tăng trưởng thấp nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Từ đó cho thấy, thức ăn chế biến có hàm lượng

protein càng cao thì tôm tăng trưởng càng nhanh. Theo Avnimelech (2015), biofloc không những có tác dụng cải thiện chất lượng nước mà còn là nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng cho tôm nuôi. Theo Dương Thiên Kiều và cộng tác viên (2018), sau 30 ngày ương, khối lượng của tôm càng xanh trung bình đạt  $0,19 \pm 0,04$  g/con. Kết quả nghiên cứu này cho thấy ở nghiệm thức 30%, 35% và 40% protein tôm tăng trưởng tốt hơn.

**Bảng 5.** Tăng trưởng khối lượng (gam) của tôm ở các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
	25%	30%	35%	40%
W-bổ trí	0,007 ± 0,001	0,007 ± 0,001	0,007 ± 0,001	0,007 ± 0,001
W-30 ngày	0,17 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,23 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,26 ± 0,04 <sup>bc</sup>	0,30 ± 0,02 <sup>c</sup>
DWG (g/ngày)	0,0056 ± 0,0002 <sup>a</sup>	0,0075 ± 0,0011 <sup>b</sup>	0,0084 ± 0,0014 <sup>bc</sup>	0,0098 ± 0,0004 <sup>c</sup>
SGR (%/ngày)	10,7 ± 0,15 <sup>a</sup>	11,7 ± 0,51 <sup>b</sup>	11,9 ± 0,57 <sup>bc</sup>	12,5 ± 0,15 <sup>c</sup>

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

### 3.5. Tỷ lệ sống và năng suất của tôm ở các nghiệm thức

Khi kết thúc thí nghiệm tỷ lệ sống và năng suất của tôm cao nhất ở nghiệm thức thức ăn có 40% protein khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức còn lại. Thức ăn có hàm lượng protein càng thấp thì tỷ lệ sống và năng suất của

tôm càng giảm. Theo Dương Thiên Kiều và cộng tác viên (2017), ương giống tôm càng xanh ở các độ mặn khác nhau, tỷ lệ sống trung bình của tôm sau 30 ngày ương đạt  $80,0 \pm 17,1\%$ . Như vậy nghiệm thức thức ăn có 40% protein thích hợp cho ương giống tôm càng xanh.

**Bảng 6.** Tỷ lệ sống và năng suất của tôm ở các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức thức ăn có hàm lượng protein			
	25%	30%	35%	40%
Tỷ lệ sống (%)	68,2 ± 3,1 <sup>a</sup>	68,7 ± 9,2 <sup>a</sup>	71,8 ± 3,1 <sup>a</sup>	87,6 ± 1,8 <sup>b</sup>
Năng suất (con/m <sup>3</sup> )	682 ± 31 <sup>a</sup>	687 ± 92 <sup>a</sup>	718 ± 31 <sup>a</sup>	876 ± 18 <sup>b</sup>

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

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

- Các chỉ tiêu môi trường, biofloc và mật độ vi khuẩn ở các nghiệm thức nằm trong khoảng thích hợp cho tôm càng xanh giống sinh trưởng và phát triển tốt.

- Tôm được cho ăn thức ăn có hàm lượng protein cao nhất (40%) có tỷ lệ sống, năng suất và tăng trưởng cao hơn các nghiệm thức khác trong nghiên cứu này.

### 4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu ở mức protein cao hơn để tìm được hàm lượng protein tối ưu trong thức ăn khi ương giống tôm càng xanh trong hệ thống biofloc.

## LỜI CẢM ƠN

Để 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

**Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo và Nguyễn Thanh Phương**, 2017. *Giáo trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi giáp xác*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ: 211 trang.

**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*, chuyên ngành thủy sản: 153-165.

**Dương Thiên Kiều, Trần Ngọc Hải, Cao Mỹ Ân và Châu Tài Tảo**, 2017. Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ương giống tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) theo hệ thống có và không có biofloc. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 85 (12): 116-120.

**Dương Thiên Kiều, Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo và Phạm Văn Đây**, 2018. Ảnh hưởng của cường độ ánh sáng lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) giống ương theo công nghệ biofloc. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, 54 (Số chuyên đề: Thủy sản) 1: 35-44.

**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.

**Phạm Thị Tuyết Ngân, Trần Thị Kiều Trang và Trương Quốc Phú**, 2008. Biến động mật độ vi khuẩn trong ao nuôi tôm sú (*Penaeus monodon*) ghép với cá rô phi đỏ ở Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học*, Đại học Cần Thơ, số chuyên đề Thủy sản quyển 1: 187-194.

**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 khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, (3+4): 192-197.

**Châu Tài Tảo, Hồ Ngọc Nga, Trần Ngọc Hải**, 2015. Ảnh hưởng của mật độ lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ương giống theo công nghệ biofloc. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, (37b): 65-71.

**Châu Tài Tảo, Trần Ngọc Hải, Phạm Chí Nguyễn**, 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): 59-63.

**APHA**, 2005. *American Water Works Association, Water Pollution Control Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21st edition. American Public Health Association, Washington, DC, USA.

**Avnimelech, Y.**, 2015. *Biofloc Technology - A Practical Guide Book*, 3rd Edition. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States: 258 pp.

**Boyd, C. E.**, 1998. *Water quality for pond aquaculture*. Department of Fisheries and Allied Aquaculture Auburn University, Alabama 36849 USA.

**Chanratchakool, P.**, 2003. Advice on aquatic animal health care: Problems in *Penaeus monodon* culture in low salinity areas. *Aquaculture Asia*, 8 (1): 54-56

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

**McIntosh, B.J., Samocha, T.M., Jones, E.R., Lawrence, A.L., McKee, D.A., Horowitz, S. and Horowitz, A.**, 2000. The effect of a bacterial supplement on the high-density culturing of *Litopenaeus vannamei* with low-protein diet on outdoor tank system and no water exchange. *Aquacultural Engineering*, 21: 215-227.

**Nguyen Van Hoa, Chau Tai Tao, Takeshi Terahara, and Tran Ngoc Hai**, 2021. Influence of salinity on nursery-phase whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) reared in a biofloc system. *Journal of Applied Aquaculture*: 15 pp. <https://doi.org/10.1080/10454438.2021.1909519>.

## Effects of different dietary protein contents on growth performance and survival rate of freshwater prawn postlarvae (*Macrobrachium rosenbergii*) reared in biofloc system

Tran Ngoc Hai, Nguyen Van Hoa, Tran Nguyen Duy Khoa,  
Tran Thi Thanh Hien, Chau Tai Tao

### Abstract

The study aimed to determine the appropriate dietary protein content for the growth and survival rate of freshwater prawn postlarvae reared in biofloc system. The experiment consisted of four treatments with different dietary protein contents (25%, 30%, 35%, and 40%) in triplicate. Each treatment was conducted in 0.5 m<sup>3</sup> tanks at 5‰ of salinity and 1,000 postlarvae/m<sup>3</sup> of stocking density. After 30 days of rearing, the highest prawn weight (0.30 ± 0.02 g/prawn) was observed in 40% protein treatment which was not significantly different compared to 35% protein (p > 0.05), but

significantly higher than other treatments ( $p < 0.05$ ). The prawn survival (87.6 %) and biomass (876 prawn/m<sup>3</sup>) in 40% protein treatment were statistically greater than other treatments. The results suggested that rearing freshwater prawn postlarvae in biofloc system with 40% of dietary protein was the most suitable.

**Keywords:** Freshwater prawn, protein contents, growth, survival rate, Biofloc

Ngày nhận bài: 18/10/2021

Người phản biện: TS. Lê Văn Khôi

Ngày phản biện: 23/10/2021

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

## NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẾ PHẨM VI SINH TRONG XỬ LÝ PHÂN GIẤU TẠI TRUNG TÂM CỨU HỘ GIẤU

Nguyễn Kiều Băng Tâm<sup>1</sup>, Lương Hữu Thành<sup>2\*</sup>,  
Trần Thị Lệ Hằng<sup>3</sup>, Nguyễn Như Yến<sup>4</sup>

### TÓM TẮT

Sản phẩm phân giấu sau 25 ngày ủ bằng chế phẩm vi sinh vật (CPVSV) BIO ADB đã đạt được độ chín và an toàn; thể hiện ở thí nghiệm Plant test cho trọng lượng cải đạt 179 g và không phát hiện các vi sinh vật gây bệnh (*E. coli*, *Salmonella*). Hiệu quả của sản phẩm sau ủ đối với cây trồng (cây cải ngọt) so với công thức đối chứng được thể hiện ở các chỉ tiêu: tỷ lệ hạt nảy mầm cao hơn 8,5%, chiều cao cây tăng 9,44 cm, khối lượng tăng 2,71 g, diện tích lá tăng 53,5 cm<sup>2</sup>/lá. Phân giấu tươi sau khi ủ đã đáp ứng các yêu cầu về các đặc điểm lý, hóa, sinh học của phân bón hữu cơ, nâng cao năng suất, hàm lượng dinh dưỡng và an toàn đối với cây trồng (cây cải ngọt), có thể sử dụng như nguồn phân bón hữu cơ góp phần giảm thiểu ô nhiễm tại Trung tâm Cứu hộ giấu, Vườn Quốc gia Tam Đảo.

**Từ khóa:** Phân giấu, chế phẩm vi sinh vật, Trung tâm cứu hộ Giấu

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có hai loài giấu: giấu chó và giấu ngựa. Tuy nhiên, cả hai loài giấu này đều đang đứng trước nguy cơ tuyệt chủng do nạn săn bắt và buôn bán trái phép (Hạnh Nguyên, 2011). Ngày 15/06/2007 Tổ chức Động vật Châu Á đã được Chính phủ Việt Nam cấp giấy phép lập văn phòng dự án Trung tâm Cứu hộ giấu Việt Nam tại VQG Tam Đảo (Vườn quốc gia Tam Đảo, 2021). “Trung tâm Cứu hộ Giấu Việt Nam” tại Vườn Quốc gia (VQG) Tam Đảo có khả năng nhận nuôi và chăm sóc khoảng 200 cá thể giấu.

Trong quá trình chăm sóc giấu tại Trung tâm, do khẩu phần ăn phức tạp nên phân giấu thường có mùi rất khó chịu, đặc biệt trong điều kiện mùa hè nóng ẩm. Với số lượng lớn cá thể giấu, Trung tâm Cứu hộ đang phải đối mặt với vấn đề ô nhiễm môi trường từ phân giấu. Trên thực tế, trung tâm đã có xây dựng bể chứa nhằm lưu chứa chất thải và ủ

yếm khí xử lý phân tránh gây mùi. Tuy nhiên, bể không đáp ứng được mục đích ủ yếm khí mà chỉ là nơi lưu chứa, môi trường xung quanh vẫn bị ô nhiễm nghiêm trọng.

Kỹ thuật ủ compost đã được ghi nhận tại Ai Cập từ 3.000 năm trước Công nguyên như là một quá trình xử lý chất thải nông nghiệp đầu tiên trên thế giới. Tuy nhiên đến năm 1943, quá trình ủ compost mới được nghiên cứu một cách khoa học và báo cáo bởi Giáo sư người Anh, Sir Albert Howard thực hiện tại Ấn Độ. Trong kỹ thuật ủ compost, hệ vi sinh vật đóng vai trò rất quan trọng, kiểm soát tốt các điều kiện môi trường ảnh hưởng tới hoạt động của vi sinh vật chính là nhân tố quyết định sự thành công của quá trình ủ compost cũng giúp giảm phát sinh mùi ô nhiễm và loại bỏ các mầm vi sinh vật gây bệnh. Nguyên lý của quá trình ủ compost là dưới tác động của các VSV hiếu khí và yếm khí ở điều kiện tối ưu, các chất hữu cơ phân tử

<sup>1</sup> Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

<sup>2</sup> Viện Môi trường Nông nghiệp; <sup>3</sup> Viện Năng lượng

<sup>4</sup> Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

\* Tác giả chính: E-mail: huuthanhvasi@gmail.com