

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ VIỆC SỬ DỤNG CHẾ PHẨM SINH HỌC VÀ KHÁNG SINH LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ SỨC KHỎE ẤU TRÙNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG *Litopenaeus vannamei* (Bone, 1931) GIAI ĐOẠN ẤU TRÙNG NAUPLIUS ĐẾN HẬU ẤU TRÙNG POSTLARVAE 15

NGUYỄN VĂN QUANG, NGUYỄN THỊ HẢI THANH, TRẦN QUỐC HOÀN,
LÊ THỊ KIỀU OANH, TRẦN ĐỨC DIỄN

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp nuôi tôm là sự xuất hiện liên tục của các dịch bệnh truyền nhiễm do virus, vi khuẩn và kí sinh trùng đã gây sụt giảm nghiêm trọng sản lượng tôm và trong nhiều trường hợp, sự sụt giảm này là không thể phục hồi [1]. Theo một đánh giá của Liên minh nuôi trồng thủy sản thế giới (Global Aquaculture Alliance - GAA) tính đến năm 2001, thiệt hại do dịch bệnh gây ra đối với tôm nuôi toàn cầu đã vượt mức 15 tỷ USD, trong đó 60% thiệt hại là do virus, 20% là do vi khuẩn và 20% còn lại là do kí sinh trùng và các nguyên nhân vô sinh [2]. Một số bệnh truyền nhiễm ở tôm, trong đó có tôm thẻ chân trắng đã được tổ chức Thú y thế giới (OIE) đưa vào danh sách những bệnh nguy hiểm cần được kiểm soát.

Theo FAO [3], nuôi trồng thủy sản (NTTS) phát triển nhiều hơn, nhanh hơn so với ngành nuôi động vật trên cạn và sản xuất thực phẩm khác, đóng góp 47% thực phẩm từ động vật với sản lượng ước chừng 110 triệu tấn cho con người. Tuy nhiên, sản xuất này đang bị cản trở bởi tỷ lệ chết không thể đoán trước, rằng có thể do tương tác tiêu cực giữa vật nuôi và vi khuẩn gây bệnh. Để giải quyết vấn đề này, người nông dân thường xuyên sử dụng các hợp chất kháng sinh để điều trị các bệnh do vi khuẩn [4]. Nhiều nghiên cứu cho thấy những tác động tiêu cực của việc sử dụng giả định các kháng sinh trong nuôi cá/tôm [4, 5]. Một vài nghiên cứu về kháng kháng sinh trong ngành NTTS đã được thực hiện [6, 7] nhằm giới thiệu các biện pháp kiểm soát các chất này, bao gồm cả các chất khử trùng (hydrogen peroxide và xanh malachite), kháng sinh (tetracycline) [8]. Các mối nguy hiểm cho sức khỏe con người liên quan đến việc sử dụng kháng sinh trong NTTS bao gồm việc phát triển, lây lan của vi khuẩn kháng thuốc, gen kháng thuốc, sự hiện diện của dư lượng kháng sinh trong các sản phẩm NTTS và môi trường.

Trong NTTS, cơ chế hoạt động của vi khuẩn Probiotics có thể theo các khía cạnh: (1) cạnh tranh loại trừ vi khuẩn gây bệnh hoặc tạo ra hoạt chất ức chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh; (2) cung cấp chất dinh dưỡng cần thiết để tăng cường dinh dưỡng cho vật nuôi; (3) cung cấp men tiêu hóa để gia tăng quá trình tiêu hóa ở vật nuôi; (4) trực tiếp hấp thụ hoặc phân hủy vật chất hữu cơ hoặc chất độc trong nước cải thiện chất lượng nước; (5) thay đổi quá trình trao đổi chất của vi khuẩn và/hoặc kích thích hệ miễn dịch của vật chủ.

Cần phải có sự kiểm chứng, có hay không sự khác biệt giữa việc sử dụng kháng sinh và chế phẩm sinh học đối với thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng, tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, vi khuẩn đường ruột và đặc biệt là các tác nhân gây bệnh (MPV- bệnh tôm còi, WSSV- bệnh đốm trắng do vi rút, HPV- bệnh hoại tử gan tụy do vi rút, YHV- bệnh đầu vàng trên tôm he). Từ đó, xây dựng quy trình sản xuất giống tôm thẻ chân trắng bằng cách sử dụng chế phẩm sinh học nhằm nâng cao chất lượng con giống, góp phần phát triển bền vững ngành NTTS.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Hệ thống nuôi và nguồn nauplius thí nghiệm

Nauplius (N) SPF (Specific Pathogen Free - tôm sạch mầm bệnh) của tôm thẻ chân trắng nguồn gốc từ công ty Thông Thuận (Vĩnh Tân, Tuy Phong, Bình Thuận) được nuôi trong hệ thống 9 bể xi măng dạng hình vuông ($1,8 \times 1,8 \times 1,2 \text{ m}^3$) với mức nước 0,95m. Hệ thống bể đặt trong nhà có mái che, thuộc trại sản xuất thủy sản giống Ba Làng, Nha Trang. Các bể nuôi đều được lắp đặt sục khí (5 viên đá bọt/bể), sục khí liên tục (24h/ngày) ở mức thích hợp cho từng giai đoạn phát triển. Thức ăn sử dụng trong quá trình thí nghiệm được phối trộn riêng cho mỗi giai đoạn phát triển của ấu trùng. Thức ăn tổng hợp bao gồm Lansy, Frippak của Công ty INVE Thái Lan; Tảo khô Spirulina do Công ty Ngọc Trai nhập khẩu và phân phối. Các thành phần trong công thức phối trộn được sử dụng phổ biến trong các trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng hiện nay.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Nghiệm thức (NT) 1: Khi chuyển Zoea1 cho Erythromycin (500mg) 1 viên/ m^3 vào môi trường nước; Khi chuyển Zoea2 phòng bệnh nấm bằng Mycostatine (500mg nystatin) 2 viên/ m^3 ; Zoea3, dùng Rifampicin (500mg) 1,5 viên/ m^3 , Postlarvae3, dùng Cefo (500mg cefixime) 5mg/ m^3 kết hợp thay nước;

NT2: Chế phẩm sinh học được bổ sung định kỳ 4 lần/2 ngày, thời điểm bổ sung lần lượt 12h/1 loại với nồng độ, Vibrotech 2 ppm, EMT 2ppm, PC2 1 ppm (Vibrotech sản phẩm của công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P Việt Nam; EMT và PC2 là sản phẩm của Công ty TNHH Long Hiệp

NT3: Chế phẩm sinh học được bổ sung định kỳ 4 lần/2 ngày, thời điểm bổ sung lần lượt 12h/1 loại với nồng độ, Vibrotech 3 ppm, EMT 3ppm, PC2 2ppm.

Bảng 1. Khẩu phần thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng
(*Tính cho 1 triệu ấu trùng*)

Giai đoạn		Khẩu phần cho ăn
Zoea (Z)	Z ₁	Cho ăn thức ăn tổng hợp. Khẩu phần 2,5 - 3,0 g/lần
	Z ₂ - Z ₃	Cho ăn thức ăn tổng hợp. Khẩu phần 3,4 - 5,4 g/lần
Mysis (M)	M ₁ - M ₂	Cho ăn thức ăn tổng hợp. Khẩu phần 5,6 - 6,0 g/lần
	M ₃	Artemia bung dù 2 lần/ngày (6h; 18h). Khẩu phần 17 - 20 g/lần/ngày. Các bữa còn lại ăn thức ăn tổng hợp 6,4 -6,7 g/lần.
Postlarvae (PL)		Nauplius Artemia 4 lần/ngày vào lúc 3h, 9h, 15h, 21h. Khẩu phần 20 - 27 g/lần. Các bữa còn lại ăn thức ăn tổng hợp 7,0 - 24,2 g/lần.

Ấu trùng tôm được cho ăn 8 lần/ngày khẩu phần được sử dụng như bảng 1. Chế độ xi-phông sử dụng từ cuối giai đoạn Z3 kết với thay 30% nước; cuối giai đoạn M3 kết hợp thay 40% nước, giai đoạn P1 trở đi, thay nước 2 ngày/lần, 30-40% thể tích. Bổ sung EDTA 5ppm vào môi trường bể ương cho mỗi lần cấp nước vào. Bể nuôi ấu trùng bố trí sục khí 24/24h, mật độ ương: 200 nauplius/lít.

2.3. Thu mẫu, phân tích, thu thập và xử lý số liệu

Nhiệt độ và pH được đo 2 lần/ngày (8h00 và 14h00) bằng nhiệt kế rượu (chính xác $\pm 1^{\circ}\text{C}$) và máy đo pH (độ chính xác $\pm 0,01$). Độ mặn, $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ và NO_2^- được đo 7 ngày/ lần (8h00), sử dụng khúc xạ kế (độ chính xác $\pm 1\%$) và test-kit.

Cân khối lượng ấu trùng bằng cân điện tử chính xác đến 0,001g và đo kích thước ấu trùng trên kính hiển vi có thước đo với độ chính xác đến 0,1 mm. Kết thúc thí nghiệm ở PL15, tôm thí nghiệm được thu toàn bộ và đếm số lượng, cân và đo 30 cá thể cho từng giai đoạn phát triển từ PL15. Xác định thời gian biến thái ở từng giai đoạn Z, M, PL: ghi nhận thời gian biến thái với quy ước cứ 50% số cá thể trong lô thí nghiệm lột xác được tính đó là thời gian biến thái. Thời gian tính bằng giờ (h).

Xác định tốc độ sinh trưởng bằng cách bắt ấu trùng tôm ngẫu nhiên tại các NT (30 con/mẫu/lần), dùng giấy thấm loại bỏ hết nước trước khi tiến hành đo chiều dài và cân khối lượng.

Tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài (SGR_L), %/ngày

$$\text{SGR}_L = (L_n L_t - L_n L_o)/t \times 100 \quad (1)$$

Tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng (SGR_W), %/ngày

$$\text{SGR}_W = (L_n W_t - L_n W_o)/t \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Tỷ lệ sống} = N_t/N_o \times 100, (\%) \quad (3)$$

Trong đó:

SGR - tốc độ tăng trưởng đặc trưng, %/ngày;

L_t - chiều dài của post ở thời điểm PL_5 , PL_{10} , PL_{15} , mm;

W_t - khối lượng của PL_5 , PL_{10} , PL_{15} , mg;

L_0 - chiều dài của post ở thời điểm PL_1 , PL_5 , PL_{10} , mm;

W_0 - khối lượng của post ở thời điểm PL_1 , PL_5 , PL_{10} , mg;

N_t - Số post khi kết thúc thí nghiệm;

N_0 - Số naupllis ban đầu thí nghiệm.

Các phương pháp phân tích bệnh học, vi sinh: Phương pháp mô bệnh học để kiểm tra bệnh MBV; Phương pháp PCR sử dụng kiểm tra các bệnh WSSV, YHD, HPV được thực hiện tại Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 3. Đánh giá hàm lượng vi sinh tổng số: PL_{15} ở mỗi nghiệm thức được giải phẫu lấy đoạn ruột giữa phân tích mật độ vi khuẩn hiếu khí và *Vibrio*. Ruột tôm rửa qua bằng dung dịch nước muối 2%, sau đó đoạn ruột được nghiền nát và hòa bằng dung dịch nước muối 0,85% với tỷ lệ 1:10, sau đó cấy trên môi trường thạch theo [9].

Các số liệu sau khi thu thập được phân tích bằng phép phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) trên phần mềm SPSS 16.0. Phép kiểm định Duncan's Test được sử dụng để xác định sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa ($p < 0,05$). Tất cả các số liệu trong thí nghiệm được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số yếu tố môi trường trong bể thí nghiệm

Hệ thống bể nuôi bể thí nghiệm được bố trí bằng các bể xi măng có dung tích $3m^3$ /bể. Nguồn nước dùng cho thí nghiệm chính là nguồn nước dùng trong trại giống, được bơm từ biển qua hệ thống lọc thô, bể lắng xử lý và lọc tinh sau đó mới sử dụng để nuôi thí nghiệm. Do vậy, các yếu tố môi trường được duy trì ổn định trong suốt đợt thí nghiệm với nhiệt độ dao động trong khoảng $27,5-30^\circ C$, pH dao động trong khoảng 7,8-8,2; độ mặn nằm trong khoảng 25-32‰, $DO \geq 4,7$ mgO₂/L; $NH_4^+/NH_3 < 0,05$ mg/L và $NO_2^- < 0,01$ mg/L được xem là phù hợp với nhu cầu sinh thái của tôm chân trắng.

3.2. Thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng tôm

Bảng 2. Thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng

Nghiệm thức	$N - Z_1$ (h)	$Z_1 - M_1$ (h)	$M_1 - PL_1$ (h)	$N - PL_1$ (h)
NT1	$38,4 \pm 0,3^a$	$121,5 \pm 0,3^a$	$84,9 \pm 0,2^b$	$213,3 \pm 0,4^b$
NT2	$37,5 \pm 0,9^a$	$120,6 \pm 0,2^a$	$82,3 \pm 0,2^a$	$210,9 \pm 0,4^a$
NT3	$37,9 \pm 0,5^a$	$120,7 \pm 0,4^a$	$82,5 \pm 0,2^a$	$211,7 \pm 0,6^a$

Chú thích: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả bảng 2 cho thấy, việc sử dụng chế phẩm sinh học có thể rút ngắn thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng tôm thẻ chân trắng. Thời gian để ấu trùng chuyển đổi từ N đến PL chậm nhất ở NT1 ($213,3 \pm 0,4$ h) và nhanh nhất ở các NT2 và NT3 lần lượt $210,9 \pm 0,4$ và $211,7 \pm 0,6$ h, sai khác có ý nghĩa thống kê với NT1 ($p < 0,05$). Như vậy, việc sử dụng chế phẩm sinh học (liều lượng và chủng loại được nêu ở phương pháp nghiên cứu) giúp rút ngắn thời gian và nâng cao hiệu quả sản xuất giống tôm thẻ chân trắng.

3.3. Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học lên sinh trưởng của ấu trùng tôm

Tiến hành ương nuôi ấu trùng tôm trong bể có dung tích $3m^3$ trong thời gian 25 ngày. Định kỳ PL₁, PL₅, PL₁₀, PL₁₅ thu 30 con tôm/lô thí nghiệm (90 con/NT) để kiểm tra khối lượng và chiều dài thân của tôm. Số liệu về chiều dài và khối lượng trung bình của tôm ở các NT thí nghiệm sau 5 lần kiểm tra cho kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Chiều dài trung bình của ấu trùng

Giai đoạn	NT 1		NT 2		NT 3	
	Chiều dài (mm)	Khối lượng (mg)	Chiều dài (mm)	Khối lượng (mg)	Chiều dài (mm)	Khối lượng (mg)
PL 1	$4,27 \pm 0,06^a$	$0,307 \pm 0,003^a$	$4,46 \pm 0,01^a$	$0,384 \pm 0,001^a$	$4,73 \pm 0,02^a$	$0,382 \pm 0,003^a$
PL 5	$5,19 \pm 0,05^a$	$1,117 \pm 0,009^a$	$6,02 \pm 0,09^c$	$1,611 \pm 0,069^a$	$5,97 \pm 0,08^b$	$1,471 \pm 0,071^a$
PL 10	$7,20 \pm 0,09^a$	$2,381 \pm 0,079^a$	$8,89 \pm 0,23^b$	$4,011 \pm 0,094^b$	$8,43 \pm 0,28^b$	$3,436 \pm 0,089^{ab}$
PL 15	$9,09 \pm 0,12^a$	$4,622 \pm 0,329^a$	$12,07 \pm 0,15^c$	$9,602 \pm 0,290^b$	$11,00 \pm 0,21^b$	$8,053 \pm 0,299^b$

Chú thích: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng chế phẩm sinh học có ảnh hưởng lớn đến tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài toàn thân của ấu trùng tôm. Trong đó, sinh trưởng đặc trưng về chiều dài toàn thân của PL1 đến PL15 ở NT2 cho SGR_L nhanh nhất ($6,63 \pm 0,09$ %/ngày) ($p > 0,05$) so với NT3 ($5,63 \pm 0,09$ %/ngày) và nhanh hơn có ý nghĩa thống kê so với NT1 ($5,04 \pm 0,04$ %/ngày) ($p < 0,05$). Xu hướng này cũng tương tự ở các giai đoạn sinh trưởng nhỏ từ PL₁-PL₅; PL₅-PL₁₀; PL₁₀-PL₁₅.

Tốc độ sinh trưởng đặc trưng về khối lượng SGR_w cũng chịu ảnh hưởng của chế phẩm sinh học. Trong đó, SGR_w giai đoạn PL1 đến PL15 ở NT2 có tốc độ sinh trưởng nhanh nhất ($21,46 \pm 0,22$ %/ngày); tiếp theo ở NT3 ($20,32 \pm 0,25$ %/ngày) và chậm nhất ở NT1 ($8,03 \pm 0,49$ %/ngày) ($p < 0,05$) (bảng 4).

Bảng 4. Tốc độ sinh trưởng đặc trưng về chiều dài, khối lượng ấu trùng tôm

SGR	NT 1	NT 2	NT 3
SGR _L PL ₁₋₅ (%/ngày)	3,93 ± 0,32 ^a	5,98 ± 0,26 ^b	4,65 ± 0,28 ^a
SGR _L PL ₅₋₁₀ (%/ngày)	6,52 ± 0,14 ^a	7,79 ± 0,67 ^a	6,90 ± 0,39 ^a
SGR _L PL ₁₀₋₁₅ (%/ngày)	4,68 ± 0,27 ^a	6,13 ± 0,67 ^a	5,34 ± 0,73 ^a
SGR _L PL ₁₋₁₅ (%/ngày)	5,04 ± 0,04 ^a	6,63 ± 0,09 ^b	5,63 ± 0,09 ^a
SGR _W PL ₁₋₅ (%/ngày)	25,81 ± 0,16 ^a	28,66 ± 0,87 ^b	26,94 ± 0,99 ^{ab}
SGR _W PL ₅₋₁₀ (%/ngày)	15,11 ± 0,67 ^a	18,21 ± 0,40 ^b	17,00 ± 1,17 ^{ab}
SGR _W PL ₁₀₋₁₅ (%/ngày)	13,18 ± 0,79 ^a	17,50 ± 0,39 ^b	17,02 ± 0,37 ^b
SGR _W PL ₁₋₁₅ (%/ngày)	18,03 ± 0,49 ^a	21,46 ± 0,22 ^b	20,32 ± 0,25 ^b

Chú thích: Các ký tự chữ cái khác nhau trên hàng thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

3.4. Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học lên tỷ lệ sống của ấu trùng tôm

Sau 25 ngày thí nghiệm, tỷ lệ sống của ấu trùng tôm thẻ chân trắng NT2 và NT3 đạt giá trị lần lượt ($67 \pm 1,20$)% và ($65 \pm 2,54$)% cao hơn so với tỷ lệ sống ở NT1 ($60,6 \pm 1,99$)%. Tuy nhiên, không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng ($p \geq 0,05$).

3.5. Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học lên một số chỉ số sạch bệnh của ấu trùng tôm thẻ chân trắng

Hàm lượng vi khuẩn trong đường ruột ấu trùng tôm

Sử dụng chế phẩm sinh học có ảnh hưởng đến hàm lượng vi khuẩn hiếu khí được đo ở PL 15, mật độ vi khuẩn cao nhất ở NT2 ($68.000 \pm 5.291,5$ cfu/PL), tiếp theo NT3 ($47.000 \pm 3.214,6$ cfu/PL) và thấp nhất ở NT1 ($77,7 \pm 5,6$ cfu/PL) ($p < 0,05$) (bảng 5).

Bảng 5. Hàm lượng vi khuẩn đường ruột của PL15 tôm thẻ chân trắng

Chỉ số	NT 1	NT 2	NT 3
Vibrio tổng số (CFU/PL)	10,0 ± 0,0 ^a	5.466,7 ± 375,7 ^c	1.600,0 ± 152,8 ^b
Vi khuẩn hiếu khí (CFU/PL)	77,7 ± 5,6 ^a	68.000,0 ± 5.291,5 ^c	47.000,0 ± 3.214,6 ^b

Ghi chú: Các ký tự chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Chỉ số về mật độ *Vibrio* cũng chịu ảnh hưởng khi sử dụng chế phẩm sinh học. Mật độ *Vibrio* cao nhất ở NT2 ($5.466,7 \pm 375,7$ cfu/PL), trong khi đó mật độ *Vibrio* trong ruột tôm thấp nhất ở NT1 ($10 \pm 0,0^a$ cfu/PL). Như vậy mật độ *Vibrio* trong ruột tôm ở NT sử dụng chế phẩm sinh học đều có mật độ *Vibrio* cao hơn có ý nghĩa thống kê so với mật độ *Vibrio* trong ruột của tôm ở nghiệm thức sử dụng kháng sinh ($p < 0,05$) (bảng 5).

Thành phần vi khuẩn trong ruột đóng một vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất, giúp cân bằng trao đổi dinh dưỡng, ngoài ra vi khuẩn đường ruột tham gia vào quá trình sinh lý và miễn dịch của động vật thủy sản. Hàm lượng *Vibrio* giảm của việc sử dụng kháng sinh (đi kèm với nó là việc tiêu diệt cả những vi khuẩn có lợi) có thể giảm, phòng được các bệnh do vi khuẩn *Vibrio* gây ra như bệnh phát sáng, EMS... Tuy nhiên, kéo theo đó là việc giảm tỷ lệ sống, giảm tốc độ sinh trưởng so với việc sử dụng chế phẩm sinh học. Trong nghiên cứu này, chỉ phân lập *Vibrio* chung, chưa có kết quả phân loại đến loài, vì vậy cần nghiên cứu sâu hơn.

Việc sử dụng chế phẩm sinh học để nâng cao sức đề kháng, tốc độ sinh trưởng cho ấu trùng tôm là điều cần thiết. Kết quả nghiên cứu cho thấy ấu trùng tôm đều âm tính với các bệnh vi rút nguy hiểm trong nghề nuôi tôm như MBV, WSSV, YHV, HPV. Tôm thẻ chân trắng không có hệ miễn dịch đặc hiệu nên việc sử dụng kháng sinh để phòng tránh các bệnh do vi rút gây ra là không chính xác. Các bệnh do vi rút gây ra trên tôm được lây truyền theo chiều dọc từ tôm bố mẹ truyền sang và chiều ngang do tôm tiếp xúc với các tác nhân gây bệnh.

4. KẾT LUẬN

1. Sau 25 ngày thí nghiệm tương ứng với giai đoạn PL 15, cho thấy, sử dụng chế phẩm sinh học (Vibrotech; EMT và PC2) có ảnh hưởng đến chiều dài, khối lượng, thời gian chuyển giai đoạn, tốc độ sinh trưởng và hàm lượng vi khuẩn đường ruột của ấu trùng tôm so với nuôi có sử dụng thuốc kháng sinh (Mycostatine; Rifampicin và Cefixime

2. Để sản xuất giống tôm thẻ chân trắng sạch bệnh đạt hiệu quả cao, sử dụng chế phẩm sinh học theo chủng loại và liều lượng Vibrotech 2 ppm, EMT 2ppm, PC2 1 ppm. Chế phẩm sinh học được bổ sung định kì 4 lần/2 ngày, thời điểm bổ sung lần lượt 12h/1 loại sử dụng xen kẽ nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lightner D.V., *Virus diseases of farmed shrimp in the Western Hemisphere (the Americas)*, A review, Journal of Invertebrate Pathology, 2012, **106**:110-130.
2. Flegel T.W., *Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in Asia*, Journal of Invertebrate Pathology, 2012, **110**:166-173.
3. *Fisheries and Aquaculture Department Food & Agriculture Organization of The United Nations*, FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture, 2010.
4. Cabello F.C., *Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment*, In: Environmental microbiology, 2006, **8**(7):1137-1144.

5. Alderman D.J., Hastings TS., *Antibiotic use in aquaculture: development of antibiotic resistance - potential for consumer health risks*, In: International Journal of Food Science and Technology, 1998, p.139-155.
6. Fernández-Alarcón C., *Detection of the floR Gene in a Diversity of Florfenicol Resistant Gram-Negative Bacilli from Freshwater Salmon Farms in Chile*, In: Zoonoses and public health, 2010, **57**:181-188.
7. Miranda C., Zemelman R., *Bacterial resistance to oxytetracycline in Chilean salmon farming*, In: Aquaculture, 2002, **212**(1-4):31-47.
8. Rawn Dorothea, *Analysis of fin and non-fin fish products for azamethiphos and dichlorvos residues from the Canadian retail market*. In: International Journal of Food Science & Technology, 2009, **44**(8):1510-1516.
9. TCVN 8775:2011, *Phương pháp chuẩn APHA*.

SUMMARY

EVALUATING EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF PROBIOTIC AND ANTIBIOTICS ON THE GROWTH AND HEALTHY OF *Lippopenaeus vannamei* (Bone, 1931) IN PERIOD NAUPLINUS TO POSTLARVAE 15

This study presents result from the effects of using probiotics compared with antibiotics on the time of metamorphosis, growth, survival rates, gut microflora and some dangerous diseases (MBV, WSSV, YHV, HPV). After 25 cultured days, time of transition from larvae to postlarvae lowest (in NT2) of nauplius when using probiotics was 211 ± 0.44 (h). Growth characteristics of postlarvae total length (PL1) to PL15 in NT2 to $6.6 \pm 0.09\%$ ($p > 0.05$). Growth characteristics of Postlarvae volume PL1 to PL15 in NT2 $21.5 \pm 0.22\%$ /days were the highest. Survival rate of shrimp from 60.6 to 67% in the treatments by probiotic ($p > 0.05$). The highest density of bacteria in treatment 2 (NT2) ($68,000 \pm 5291.5$ cfu/PL). By PCR analysis, the appearance of MBV, WSSV, YHV, HPV on all the treated studies was not found.

The results demonstrated that probiotics (Viprotech 2ppm, EMT 2ppm, PC₂ 1ppm) improved the growth of white shrimp in the same period.

Keywords: *Vannamei shrimp, probiotics, growth, survival rate, tôm thẻ chân trắng, chế phẩm sinh học, tăng trưởng, tỷ lệ sống.*

Nhận bài ngày 05 tháng 11 năm 2016

Phản biện xong ngày 26 tháng 7 năm 2018

Hoàn thiện ngày 29 tháng 8 năm 2018

Chi nhánh Ven Biển, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga