

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG *Lactobacillus plantarum* LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ KHẢ NĂNG MIỄN DỊCH TRÊN TÔM THẺ CHÂN TRẮNG

Nguyễn Thị Trúc Linh¹, Nguyễn Thị Hồng Nhi¹, Phạm Văn Đây¹,
Nguyễn Văn Sáng¹, Phan Công Minh², Nguyễn Trọng Nghĩa²,
Trần Thị Tuyết Hoa³, Hồng Mộng Huyền³, Trương Quốc Phú³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc sử dụng *Lactobacillus plantarum* lên tăng trưởng và khả năng đáp ứng miễn dịch trên tôm thẻ chân trắng với thời gian 30 ngày sử dụng. Cân đo chiều dài và trọng lượng tôm được thu mẫu định kỳ 7 ngày/lần (ngày 0, 7, 14, 21, 28) và các chỉ tiêu miễn dịch được thu vào ngày 0, 15 và 30. Kết quả kiểm tra cho thấy việc sử dụng *L. plantarum* ở mật số 10^8 CFU/g giúp tôm tăng trưởng nhanh khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng về chiều dài và trọng lượng sau 21 ngày bố trí. Tốc độ tăng trưởng tương đối về trọng lượng (WG) đối với nghiệm thức đối chứng là 272%, tăng lên 306,2% đối với NT LAB10⁷ và cao nhất là NT LAB10⁸ là 345%; về chiều dài (LG) tăng tương ứng như sau: 31,1, 42,1 và 51,9%. Số lượng tổng tế bào máu, bạch cầu có hạt và bạch cầu không hạt đều tăng lên và thể hiện khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa nghiệm thức bổ sung *L. plantarum* với mật số 10^7 và 10^8 CFU/g so với nghiệm thức đối chứng. Tóm lại, việc sử dụng *L. plantarum* ở mật độ 10^8 CFU/g có khả năng kích thích tăng trọng và hệ thống miễn dịch của tôm thẻ chân trắng.

Từ khóa: Khả năng miễn dịch, *Lactobacillus plantarum*, tăng trưởng, tôm thẻ chân trắng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lactobacillus plantarum được sử dụng làm chế phẩm sinh học, là một trong những loài quan trọng trong việc lên men những sản phẩm thực vật khác nhau, chúng tiết ra những chất kháng khuẩn như plantaricin những chất này có khả năng chống lại mầm bệnh (Ashenafi và Busse, 1991; Cebeci and Gurakan, 2003). Kết quả nghiên cứu của Nguyen và cộng tác viên (2019) đã phân lập và xác định chủng *L. plantarum* rp có khả năng phòng bệnh hoại tử gan tụy cấp tính khi thử nghiệm trong điều kiện nuôi tôm trong bể kính có cảm nhiễm vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp tính, *V. parahaemolyticus*. Felipe và cộng tác viên (2016) đã sử dụng *L. plantarum* trộn vào thức ăn cho tôm thẻ chân trắng đã làm tăng chất lượng và hệ thống miễn dịch của tôm, đồng thời giúp tôm tiêu hóa tốt. Bên cạnh đó, khi trộn *L. plantarum* vào thức ăn cũng đã làm giảm mật số *Vibrio* spp. trong ruột đồng thời cũng làm tăng tỷ lệ sống của tôm.

L. plantarum không những có khả năng ngăn ngừa bệnh hoại tử gan tụy cấp tính và một số bệnh do vi khuẩn *Vibrio* spp. gây ra mà còn giúp tôm tăng cường hệ thống miễn dịch, tỷ lệ sống và tăng trưởng tốt hơn. Tuy nhiên, để xác định rõ hơn về chủng *L. plantarum* đã phân lập có khả năng kích thích

tăng trọng và khả năng đáp ứng miễn dịch trên tôm thì cần có một thử nghiệm hiệu quả của chủng vi khuẩn *L. plantarum* trộn vào thức ăn với các mật độ khác nhau lên tăng trọng và khả năng đáp ứng miễn dịch của tôm thẻ chân trắng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tôm thẻ chân trắng Post 15 âm tính với bệnh đốm trắng, bệnh vi bào tử trùng và bệnh hoại tử gan tụy cấp tính được ương ở trại thực nghiệm Khoa Nông nghiệp Thủy sản - Trường Đại học Trà Vinh. Sử dụng 4000 con post để nuôi tiếp tục trong 02 bể composite 2 m³ đến khi tôm đạt kích cỡ 3 gam/con tiến hành thí nghiệm. Trước khi bố trí, tôm được kiểm tra bằng phương pháp PCR, chọn những mẻ tôm không mang mầm bệnh đốm trắng và bệnh hoại tử gan tụy cấp tính (AHPND) theo phương pháp của OIE (2006) và quy trình của Sirikharin và cộng tác viên (2014) với đoạn môi đặc hiệu. Sau khi bố trí vào các bể thí nghiệm, tôm được thuần dưỡng 3 ngày cho quen với điều kiện môi trường trong bể rồi mới bắt đầu thí nghiệm.

Phục hồi, nuôi tăng sinh và cách chuẩn bị thức ăn: *L. plantarum* được phục hồi trên môi trường de Man Rogosa Sharpe (MRS, Merck) agar có bổ sung

¹ Trường Đại học Trà Vinh; ² Công ty TNHH một thành viên APC, thành phố Cần Thơ

³ Bộ môn Bệnh học Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

1,5% NaCl, nhuộm Gram để xác định tính thuần sau đó nuôi sinh khối trong môi trường MRS broth có bổ sung 1,5% NaCl trong 48 giờ rồi ly tâm với tốc độ 7000 vòng trong 5 phút, rửa lại 3 lần bằng nước muối sinh lý đã tiệt trùng và pha loãng vi khuẩn ở mật số 10^9 CFU/mL bằng phương pháp đo OD với mật độ quang $1 \pm 0,025$, tương ứng với mật số vi khuẩn 10^9 CFU/mL. Sau đó trộn LAB với thức ăn để đạt mật số 10^6 , 10^7 và 10^8 CFU/g và áo dầu mực bên ngoài để hạn chế thất thoát vi khuẩn.

Nguồn nước: nước biển được lấy ở biển Ba Động Trà Vinh, độ mặn 28‰ được lọc qua túi lọc 1 μ m để loại bỏ chất cặn. Sau đó nước được khử trùng bằng chlorin với nồng độ 20 - 30 mg/L, sục khí mạnh và liên tục (24 giờ) rồi tiến hành kiểm tra và trung hòa hàm lượng Cl tự do bằng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ theo tỉ lệ 1 : 1 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: Cl). Sau khi xử lý nước biển xong tiến hành pha loãng với nước ngọt để có độ mặn 15‰.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại gồm 4 nghiệm thức thí nghiệm. Nghiệm thức 1 là nghiệm thức đối chứng, tôm ăn thức ăn bình thường không bổ sung *L. plantarum*, nghiệm thức 2 bổ sung *L. plantarum* vào thức ăn với mật số 10^6 CFU/g, nghiệm thức 3 bổ sung *L. plantarum* vào thức ăn với mật số 10^7 CFU/g và nghiệm thức 4 bổ sung *L. plantarum* vào thức ăn với mật số 10^8 CFU/g. Thí nghiệm được bố trí trong bể composite 1000L với mật độ 60 con/bể, kích cỡ tôm bố trí là 3 gam/con, độ mặn thí nghiệm là 15ppt và có sục khí. Tôm thí nghiệm được cho ăn thức ăn CP 40% N, ngày ăn 4 lần sáng 7 giờ, trưa 11 giờ, 15 giờ và tối 21 giờ cho tôm ăn theo nhu cầu (7 - 10% trọng lượng thân). Thí nghiệm được bố trí trong thời gian 30 ngày.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các yếu tố môi trường: pH, nhiệt độ, NH_3 , Kiểm NO_2 được theo dõi mỗi ngày 1 lần bằng bộ test kit Sera. Đối với chỉ tiêu nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế.

- Tốc độ tăng trưởng của tôm: Được xác định bằng cách bắt ngẫu nhiên 10 con tôm để cân trọng lượng và đo chiều dài với tần suất 5 ngày/lần.

+ Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng:
 $DWG = (W_c - W_d)/t$ (g/ngày)

+ Tốc độ tăng trưởng tương đối: $WG (\%) = (W_c - W_d)/W_d * 100$

+ Tăng trưởng chiều dài tương đối: $DLG = (L_c - L_d)/t$ (mm/ngày)

+ Tăng trưởng chiều dài tuyệt đối: $LG (\%) = L_c - L_d/L_d * 100$

Trong đó, W_c và L_c (tương ứng) là trọng lượng và chiều dài tôm vào cuối thí nghiệm; W_d và L_d là trọng lượng và chiều dài tôm ban đầu.

- Khả năng đáp ứng miễn dịch trên tôm:

Thu mẫu máu để tiến hành xác định tổng số bạch cầu và định loại bạch cầu 3 lần trong suốt thời gian thí nghiệm: lần 1 trước khi bố trí thí nghiệm, lần 2 thu mẫu vào ngày bố trí thứ 15, lần 3 thu mẫu vào ngày kết thúc thí nghiệm

Tổng số bạch cầu được đếm theo phương pháp của Le Moullac và cộng tác viên (1997). Máu tôm (100 μ l) được thu bằng cách dùng ống tiêm 1 ml vô trùng có chứa 900 μ l dung dịch chống đông (AS - trisodium citrate 30 mM, NaCl 338 mM, glucose 115 mM, EDTA 10 mM). Mật độ tế bào máu được xác định bằng buồng đếm hồng cầu và quan sát dưới kính hiển vi (40X).

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được phân tích bằng phương sai một yếu tố (ANOVA) trên phần mềm SPSS 16.0 với 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 (Mean) \pm sai số chuẩn (SE).

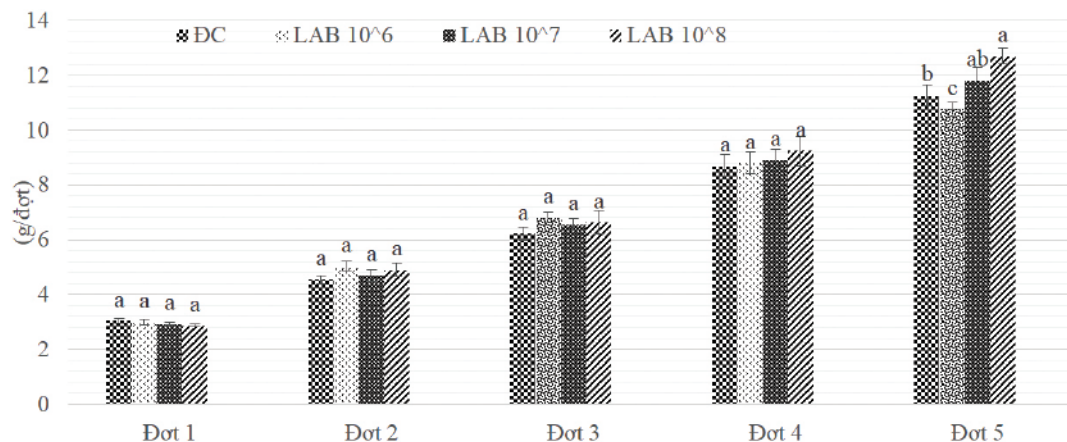
2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng tháng 01 - 03/2020 tại Bộ môn Thủy sản, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Trà Vinh.

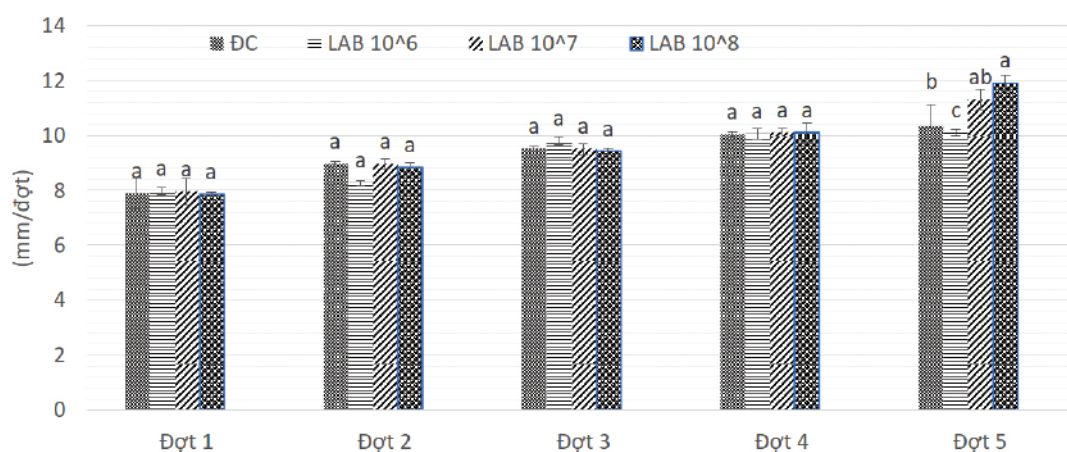
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của tôm

Tốc độ tăng trưởng về trọng lượng và chiều dài của tôm được theo dõi với tần suất 5 ngày/lần với các đợt cân đo, thể hiện qua hình 1 và 2.



Hình 1. Trọng lượng tôm thí nghiệm (g/đợt)



Hình 2. Chiều dài tôm thí nghiệm (mm/đợt)

Ghi chú: a, b, c, d : các số liệu có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả thí nghiệm cho thấy tốc độ tăng trưởng của tôm tăng dần qua các đợt thu mẫu. Sự tăng trưởng giữa các nghiệm thức khác biệt không có có ý nghĩa thống kê trong 21 ngày bố trí thí nghiệm. Tuy nhiên, đến đợt thu mẫu thứ 5 tức sau 21 ngày bố trí thí nghiệm thì tốc độ tăng trưởng của tôm lại có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Ở nghiệm thức bổ sung *L. plantarum* mật số 10^8 CFU/g đã thể hiện giá trị trung bình về trọng lượng cao nhất ($12,7 \pm 0,29$ gam) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với đối chứng ($11,27 \pm 0,39$ gam). Tương tự, tốc độ tăng trưởng của tôm theo chiều dài cũng cùng xu thế với trọng lượng. Chiều dài của tôm đạt cao nhất cũng ở nghiệm thức LAB10⁸ ($11,9 \pm 0,29$ mm) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với đối chứng ($10,3 \pm 0,8$ mm) sau 21 ngày bố trí thí nghiệm. Tóm lại, ở nghiệm thức bổ sung LAB vào thức ăn với mật số là từ mật 10^8 CFU/g thì tốc độ tăng trưởng về khối

lượng và chiều dài của đạt đạt cao nhất. Qua đó, cho thấy trong điều kiện thử nghiệm trong bể sử dụng *L. plantarum* ở mật số 10^8 CFU/g có khả năng giúp tôm cải thiện tăng trọng trong khoảng thời gian sau 21 ngày sử dụng, đồng thời thể hiện tốc độ tăng trưởng chiều dài, trọng lượng tương đối và tuyệt đối cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) khi so sánh các nghiệm thức còn lại (Bảng 1). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của (Kongnum and Hongpattarakere, 2012) sử dụng Probiotic có thể sản xuất ra emzym tiêu hóa cho vật chủ. Buglione Neto (2009) cũng đã chứng minh khi bổ sung *L. plantarum* trong khẩu phần ăn đã cải thiện đáng kể tăng trọng của tôm thẻ. Hiệu quả của việc sử dụng probiotic đã được công nhận và đã được sử dụng rộng rãi trong nuôi tôm thẻ ở Trung Quốc (Wang, 2007). Vậy có thể kết luận rằng, việc sử dụng *L. plantarum* với mật số 10^8 CFU/g đã thúc đẩy tăng trọng về khối lượng và chiều dài của tôm thí nghiệm.

Bảng 1. Khả năng kích thích tăng trọng của *L. plantarum* lên tôm thẻ chân trắng

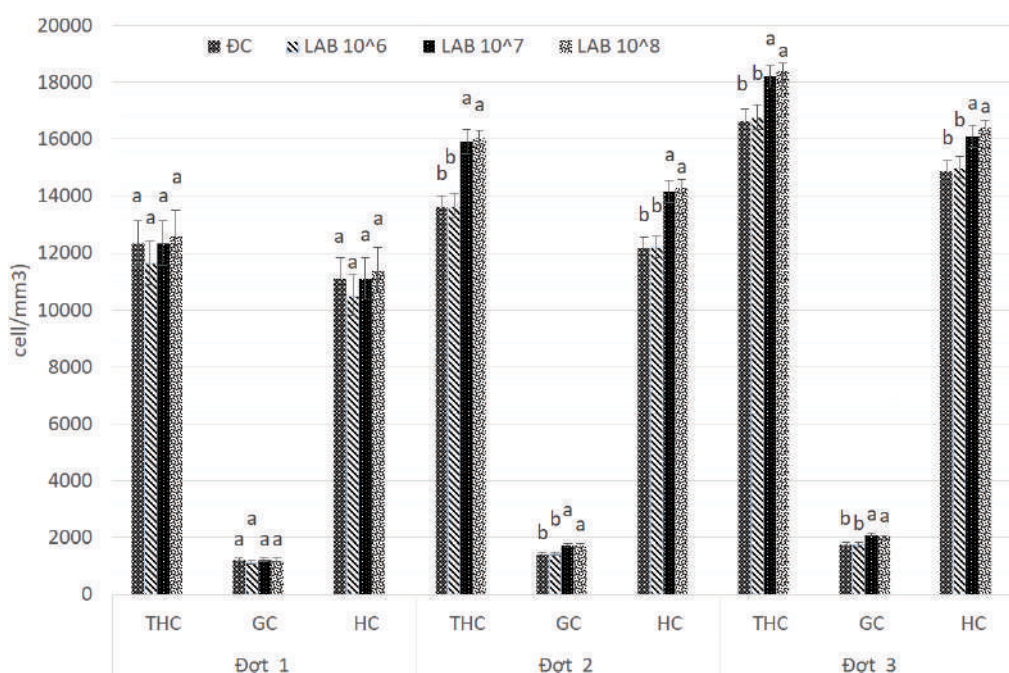
Chỉ tiêu	Nghiệm thức (CFU/g)			
	ĐC	LAB 10 ⁶ CFU/g	LAB 10 ⁷ CFU/g	LAB 10 ⁸ CFU/g
DWG (G)	0,27 ± 0,01 ^b	0,26 ± 0,007 ^b	0,29 ± 0,02 ^{ab}	0,33 ± 0,01 ^a
WG (%)	272 ± 16,9 ^b	264,4 ± 12,8 ^b	306,2 ± 21,17 ^{ab}	345 ± 11,7 ^a
DLG (MM)	0,081 ± 0,04 ^b	0,097 ± 0,006 ^b	0,11 ± 0,014 ^{ab}	0,14 ± 0,009 ^a
LG (%)	31,1 ± 1,58 ^b	37,1 ± 2,6 ^b	42,1 ± 5,06 ^{ab}	51,94 ± 3,14 ^a

Ghi chú: a, b: các số liệu trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.2. Khả năng kích thích miễn dịch

Khả năng đáp ứng miễn dịch của tôm được xác định thông qua tổng lượng bạch cầu, bạch cầu có hạt và bạch cầu không hạt. Tế bào máu tôm được thu

và đánh giá trong các khoảng thời gian: trước bố trí thí nghiệm, ngay khi bố trí thí nghiệm 15 ngày và kết thúc thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm thể hiện ở hình 3.



Hình 3. Khả năng đáp ứng miễn dịch trên tôm thẻ

Ghi chú: a, b : các số liệu có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. THC: Tổng tế bào máu, GC: Bạch cầu có hạt, HC: Bạch cầu không hạt.

Nhìn chung, tổng tế bào máu và phân loại bạch cầu qua các đợt thu mẫu đều thể hiện sự tăng lên về mật số của tổng tế bào máu, bạch cầu không hạt và bạch cầu có hạt so với trước bố trí thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm cho thấy trong thời gian 15 ngày thí nghiệm thì tổng tế bào máu (THC), bạch cầu có hạt (GC) và bạch cầu không hạt (HC) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, đến đợt thu mẫu thứ 3, sau 30 ngày bố trí thí nghiệm thì tổng số lượng bạch cầu, bạch cầu có hạt và bạch cầu không hạt đạt cao nhất ở nghiệm thức LAB10⁸ lần lượt là (18405, 2042, 16441 Cell/mm³) kể đến là LAB10⁷ (18205, 2102, 16103 cell/mm³) và khác biệt

có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng (16650, 1767, 14883 cell/mm³). Tương tự đối với bạch cầu có hạt và bạch cầu không hạt cũng cùng xu thế với tổng lượng bạch cầu và chúng tăng cao và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Felipe và cộng tác viên (2016) đã sử dụng *L. plantarum* trộn vào thức ăn cho tôm thẻ chân trắng đã làm tăng chất lượng và hệ thống miễn dịch của tôm, đồng thời giúp tôm tiêu hóa tốt. (Pandiyar *et al.*, 2013) sử dụng vi khuẩn lactic đã làm tăng hệ thống miễn dịch không đặc hiệu trên tôm. Một nghiên cứu khác của Aly và cộng tác viên (2008) cho thấy *Bacillus subtilis* và *Lactobacillus acidophilus* đã

được chứng minh là vô hại khi tiêm vào cơ thể cá rô phi và làm tăng tỷ lệ sống cũng như trọng lượng cơ thể của cá nuôi. Chỉ số hematocrit ở nhóm cá có bổ sung chế phẩm sẽ cao hơn nhóm cá đối chứng. Số lượng bạch cầu trung tính và hoạt động của lysozyme tăng sau 1 đến 2 tháng cho cá ăn thức ăn có bổ sung chế phẩm và khác biệt có ý nghĩa so với nhóm đối chứng. Hoạt động kháng huyết thanh ở nhóm cá có bổ sung chế phẩm cũng cao hơn so với nhóm cá đối chứng (Aly và cộng tác viên (2008)). Tóm lại, việc sử dụng *L. plantarum* ở mật số 10^7 và 10^8 CFU/g có khả năng giúp nâng cao được khả năng miễn dịch tự nhiên của tôm thẻ chân trắng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Việc sử dụng *L. plantarum* ở mật số 10^8 CFU/g đã đẩy mạnh tốc độ tăng trưởng với tốc độ tăng trưởng trọng lượng và chiều dài tương đối trong 30 ngày thí nghiệm. Sử dụng *L. plantarum* còn kích thích miễn dịch tôm, tăng tổng tế bào máu, bạch cầu không hạt và bạch cầu có hạt trên tôm.

4.2. Đề nghị

Thử nghiệm xác định hiệu quả của *L. plantarum* trong các ao nuôi tôm thẻ thâm canh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aly, S.M.; Ahmed, Y.A.-G.; Ghareeb, A.A.-A.; Mohamed, M.F., 2008. Studies on Bacillus subtilis and Lactobacillus acidophilus, as potential probiotics, on the immune response and resistance of Tilapia nilotica (Oreochromis niloticus) to challenge infections. *Fish Shellfish Immunol*, 25: 128-136.

Ashenafi M and Busse M., 1991. Growth potential of Salmonella infantis and Escherichia coli in fermenting tempeh made from horsebean, pea and chickpea and their inhibition by Lactobacillus plantarum. *J. Sci. Food Agric.*, 55: 607-615.

Buglione Neto, C. C., 2009. *Avaliação do coeficiente de digestibilidade aparente da proteína, energia e matéria seca em ração comercial suplementada com probiótico para Litopenaeus vannamei*. Dissertação

(M.Sc.). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Cebeci A, Gurakan C., 2003. Properties of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* strains. *Food Microbiol.*, 20: 511-518.

Felipe N. V., Adolfo, J, José L.P.M., Celso C.B.N., Jairo S.S. Walter Q.S., Mariana S., Luis A.V., 2016. Use of probiotic-supplemented diet on a Pacific white shrimp farm. *R. Bras. Zootec.*, 45 (5): 203-207.

Kongnum, K., Hongpattarakere, T., 2012. Effect of *Lactobacillus plantarum* isolated from digestive tract of wild shrimp on growth and survival of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) challenged with *Vibrio harveyi*. *Fish Shellfish Immunol.*, 32: 170-177.

Le Moullac, G., Soyeze, C., Saulnier, D., Ansquer, D., Avarre, J.C., Levy, P., 1997. Effect of hypoxic stress on the immune response and the resistance to vibriosis of the shrimp *Penaeus stylirostris*. *Fish Shellfish Immunol*, 8: 621-629.

Nguyen Thi Truc Linh, Trinh Ngoc Ai, Tran Thi Hong To, Nguyen Thanh Tuu, Huynh Kim Huong, Pham Kim Long, Huynh Truong Giang, Truong Quoc Phu and Nguyen Thi Ngoc Tinh, 2019. Selection of lactic acid bacteria (LAB) antagonizing *Vibrio parahaemolyticus*: The pathogen of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in Whiteleg Shrimp (*Penaeus vannamei*). *Biology*, 8: 91; doi:10.3390/biology8040091.

OIE, 2006. Manual of diagnostic test for aquatic animal, 2006. White spot disease. <https://www.oie.int/doc/ged/D6505.PDF>.

Pandiyan, P., Balaraman, D., Thirunavukkarasu, R., George, E. G. J., Subaramanian, K.; Manikkam, S. and Sadayappan, B., 2013. Probiotics in aquaculture. *Drug Invention Today*, 5: 55-59.

Sirikharin, R., Taengchaiyaphum, S., Sritunyalucksana, K., Thitamadee, S., T.W. Flegel, R. Mavichak, 2014. *A new and improved PCR method for detection of AHPND bacteria*. National Science and Technology Development Agency, 1-3.

Wang CY, Shie HS, Chen SC, Huang JP, Hsieh IC, Wen MS, 2007. *Lactococcus garvieae* in humans: possible association with aquaculture outbreaks. *Int. J. Clin. Prac.*, 61: 68-73.

The effects of *Lactobacillus plantarum* supplementation on feed on growth and immunity in white leg shrimp

Nguyen Thi Truc Linh, Nguyen Thi Hong Nhi, Pham Van Day, Nguyen Van Sang, Phan Cong Minh, Nguyen Trong Nghia, Tran Thi Tuyet Hoa, Hong Mong Huyen, and Truong Quoc Phu

Abstract

The study was conducted to evaluate the effect of *L. plantarum* on stimulating weight gain, and immune response of *Litopenaeus vannamei* in 30 day trial. Length and weight of shrimp were collected at the interval time of 7 days as of 0; 7th; 14th; 21st; 28th and for immune parameters analysis at the day of 0; 15th and 30th. The results showed

that *L. plantarum* with 10^8 CFU/g stimulated growth, significant difference in length and weight compared to the control after 21st day treatment ($p < 0,05$). The weight gain (WG %) and length gain (LG%) increased highest at LAB10⁸ treatment (345%), LAB10⁷ (306,2%) and significantly different ($p < 0,05$) from the control (272%). The total hemocytes cells, granulocytes and hyaline cells increased significantly ($p < 0,05$) in LAB10⁷ and LAB10⁸ compared to the control. In short, using *L. plantarum* at density of 10^8 CFU/g could stimulate weight gain, and immune response in white leg shrimp.

Keywords: Growth, immunity, *Lactobacillus plantarum*, white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Ngày nhận bài: 12/5/2020

Người phản biện: TS. Vũ Văn In

Ngày phản biện: 01/6/2020

Ngày duyệt đăng: 19/6/2020

SỰ OXY HÓA VÀ ĐẶC TÍNH CHẤT LƯỢNG CƠ THỊT CÁ LÓC NUÔI Ở CÁC GIAI ĐOẠN BIẾN ĐỔI SINH HÓA

Trần Bạch Long¹, Trần Thanh Trúc², Nguyễn Văn Mười²

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là xác định quá trình oxy hóa và chất lượng của cơ thịt cá lóc ở các giai đoạn biến đổi sinh hóa khi bảo quản ở nhiệt độ phòng ($30 \pm 2^\circ\text{C}$) và nhiệt độ thấp ($2 \pm 2^\circ\text{C}$). Trong thí nghiệm này, cá lóc nuôi có khối lượng từ 500 ÷ 800 g/con được sơ chế ở dạng để nguyên con (chỉ loại nội tạng, vây, vây), kế tiếp được bảo quản ở hai nhiệt độ để giúp cá đạt đến giai đoạn sinh hóa khác nhau (trước tê cứng, tê cứng và chín sinh hóa). Kết quả khảo sát cho thấy, có sự thay đổi hoạt tính enzyme, sự oxy hóa và chất lượng cơ thịt cá lóc ở 3 giai đoạn biến đổi khác biệt có ý nghĩa thống kê; $p < 0,05$. Khi bảo quản ở nhiệt độ phòng ($30 \pm 2^\circ\text{C}$) thời gian tê cứng diễn ra nhanh, pH sau giai đoạn tê cứng có sự tăng nhanh, tạo điều kiện thích hợp cho các enzyme trong cá phát triển hoạt động, quá trình tự oxy hóa cũng như sự biến tính protein nhanh dẫn đến sự suy giảm chất lượng đáng kể. Ngược lại, cá được bảo quản ở môi trường nhiệt độ thấp ($2 \pm 2^\circ\text{C}$) lại cho thấy quá trình tê cứng kéo dài, pH tăng lại nhưng rất chậm, ức chế hoạt động enzyme lipoxigenase và enzyme protease. Sự oxy hóa lipid diễn ra chậm hơn, sự biến tính của protein cũng ít hơn, đặc tính chất lượng của cơ thịt cá tốt hơn khi bảo quản ở nhiệt độ thường.

Từ khóa: Cá lóc (*Channa striata*), bảo quản, enzyme, lipid, protein, nhiệt độ, oxy hóa

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phong trào nuôi cá lóc ngày càng gia tăng và không theo định hướng, quy hoạch. Nghề nuôi cá lóc đang phát triển mạnh ở các tỉnh Trà Vinh, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Tiền Giang, An Giang, Bạc Liêu và Cà Mau. Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2014), diện tích nuôi trồng thủy sản của các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long năm 2013 chiếm 2/3 tổng diện tích nuôi trồng thủy sản cả nước và đối tượng chính trong cơ cấu đàn cá nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long hiện nay là cá lóc (Ngô Thị Minh Thúy và Trương Đông Lộc, 2015). Tỉnh Trà Vinh có hơn 2.100 hộ thả nuôi cá lóc, riêng huyện Trà Cú chiếm hơn 84% diện tích nuôi cá lóc toàn tỉnh, với khoảng 2.000 hộ thả nuôi, sản lượng thu hoạch đạt 20.100 tấn. Tại tỉnh Vĩnh Long, sản lượng thu hoạch trung bình mỗi năm khoảng gần 400 tấn. Trong khi đó, năng suất nuôi ở Phú Thọ, Phú Hiệp và An Long - tỉnh Đồng Tháp đạt khoảng 250 tấn/ha/vụ và ở các xã khác đạt năng suất 200 tấn/ha/vụ, thường thì

2 năm nuôi được 3 vụ cá, không có sự chênh lệch lớn về sản lượng từng vụ (Nguyễn Văn Mười và *ctv.*, 2016). Cá lóc (*Channa striata*) là một loài cá có giá trị ở dinh dưỡng chứa 17 acid amin và nhiều acid béo không no (Aliyu-Paiko *et al.*, 2012). Các nghiên cứu cho thấy rằng sự tổn thất của cá sau thu hoạch liên quan đến xử lý nguyên liệu không hiệu quả, liên quan đến quá trình bảo quản, những biến đổi hóa học luôn là xảy ra ở cá (Huss, 1995) dẫn đến suy giảm chất lượng và hư hỏng (Damodaran, 2007). Trong khi đó, nhiệt độ môi trường ở nước ta là điều kiện thuận lợi và thúc đẩy quá trình hư hỏng của cá. Chất lượng của cá bị ảnh hưởng bởi một số yếu tố, trong đó, một trong những điều quan trọng nhất là sự thay đổi sau khi chết và quá trình tê cứng sau khi chết (Yasmin *et al.*, 2001). Cá sau khi chết, creatine phosphate bị biến đổi trước quá trình phân hủy adenosine triphosphate (ATP). Khi creatine phosphate và ATP đạt được cùng nồng độ với ATP, hàm lượng ATP bắt đầu giảm (Watabe *et al.*, 1991) và bắt đầu xảy ra quá

¹ Nghiên cứu sinh ngành Công nghệ Sinh học, Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ; ² Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ