

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI THẢO DƯỢC LÊN TĂNG TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA TÔM CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*)

Lê Nguyễn Thiên Phúc¹, Nguyễn Minh Thành^{1,*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của dịch chiết của các loại thảo dược phối trộn vào thức ăn viên công nghiệp lên tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn, tỷ lệ sống và chất lượng thịt của tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*). Thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức bao gồm: i) Tỏi (*Allium sativum*); ii) Trà xanh (*Camellia sinensis*); iii) Rau má (*Centella asiatica*); iv) Trầu không (*Piper betle*); v) Lá lốt (*Piper sarmentosum*). Đối chứng là thức ăn viên cùng loại nhưng không trộn thảo dược. Sau 90 ngày nuôi thí nghiệm, nghiệm thức sử dụng rau má, trầu không và tỏi có kết quả cao nhất ở tất cả các chỉ tiêu khảo sát, bao gồm khối lượng gia tăng, tỷ lệ tăng trưởng, tốc độ tăng trưởng đặc trưng và tỷ lệ sống. Hệ số chuyển hóa thức ăn của tôm nuôi ở các nghiệm thức này cũng thấp hơn các nghiệm thức còn lại. Tất cả chỉ tiêu khảo sát của nghiệm thức rau má, trầu không và tỏi đều sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng ($P < 0,05$). Đối với chỉ tiêu chất lượng thịt, hàm lượng đạm thô của tôm ở nghiệm thức sử dụng trầu không, rau má và tỏi cao hơn có ý nghĩa thống kê so với tôm đối chứng ($P < 0,05$), trong đó cao nhất là trầu không và rau má. Hàm lượng béo thô ở tất cả nghiệm thức sử dụng thảo dược đều thấp hơn đáng kể so với đối chứng ($P < 0,05$). Kết quả của nghiên cứu cho thấy tiềm năng sử dụng trầu không, rau má và tỏi trong nuôi tôm chân trắng nhằm cải thiện các chỉ tiêu tăng trưởng, tỷ lệ sống và chất lượng thịt.

Từ khóa: Tôm chân trắng, thảo dược, tăng trưởng, tỷ lệ sống, chất lượng thịt.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) là đối tượng nuôi chủ lực của ngành nuôi trồng thủy sản và đóng góp đáng kể vào phát triển kinh tế - xã hội ở nước ta. Năm 2020, sản lượng tôm chân trắng đạt 632,3 nghìn tấn và giá trị xuất khẩu đạt 2,72 tỷ USD, chiếm 73% giá trị xuất khẩu các loại tôm [7]. Tôm chân trắng là loài tôm nhập nội nhưng có nhiều ưu điểm vượt trội so với tôm sú như tốc độ tăng trưởng nhanh, tỷ lệ sống cao và có khả năng kháng bệnh nên đã được du nhập vào Việt Nam từ những năm 2000 và ngày càng được phát triển nuôi ở mô hình thâm canh và bán thâm canh. Nuôi tôm ở mật độ cao mang lại hiệu quả kinh tế nhưng cũng gây ra những hậu quả tiêu cực trong những năm gần đây như tôm tăng trưởng chậm, tỷ lệ sống thấp, hiệu quả sử dụng thức ăn thấp và gây ra dịch bệnh.

Thảo dược đã phần nào chứng minh được vai trò và hiệu quả do chứa nhiều các hợp chất sinh học có

hoạt tính cao, giúp tăng tiết enzyme tiêu hóa từ đó cải thiện khả năng hấp thu dinh dưỡng, nâng cao sinh trưởng. Bên cạnh đó, thảo dược cũng chứa nhiều chất chống oxy hóa, kháng khuẩn, kích thích miễn dịch và đang được ứng dụng trong chế độ ăn của nhiều loài thủy sản nhằm nâng cao khả năng kháng bệnh. Mặc dù tôm chân trắng là đối tượng nuôi phổ biến ở nhiều nơi trên thế giới, nhưng ứng dụng phối trộn thảo dược vào thức ăn nuôi tôm còn nhiều hạn chế. Một số nghiên cứu gần đây chỉ tập trung vào một số loại thảo dược thông dụng như: Sử dụng bột tỏi nhằm nâng cao các chỉ tiêu về hệ số chuyển hóa thức ăn, chất lượng đạm và acid béo trong thịt [20]; dùng dịch chiết tỏi để nâng cao khả năng kháng bệnh và hoạt tính enzyme gan tụy [14]; thử nghiệm tỏi lên men về khả năng kháng khuẩn và phòng bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND) [11]. Ngoài ra còn nhiều thảo dược khác đã được sử dụng rộng rãi trong y học và có tiềm năng sử dụng cho nuôi trồng thủy sản, mang đến nhiều lựa chọn các hoạt chất sinh học an toàn nhằm nâng cao chất lượng của đối tượng nuôi. Nghiên cứu hiện tại bổ sung dịch chiết của 5 loại thảo dược sẵn có tại địa phương vào

¹ Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

* Email: nmthanh@hcmiu.edu.vn

thức ăn nuôi tôm chân trắng, bao gồm: i) Tỏi (*Allium sativum*); ii) Trà xanh (*Camellia sinensis*); iii) Rau má (*Centella asiatica*); iv) Trầu không (*Piper betle*); v) Lá lốt (*Piper sarmentosum*). Các loại thảo dược này có lợi thế bản địa và đã được sử dụng rộng rãi từ lâu trong dân gian, y học dân tộc và thậm chí trong chăn nuôi nhằm tăng cường sức khỏe và diệt khuẩn. Thêm vào đó, nghiên cứu ban đầu về thử nghiệm tác dụng *in vitro* của các loại dịch chiết thảo dược này lên một số loại vi khuẩn gây bệnh trong thủy sản như *Vibrio parahaemolyticus* và *Vibrio anguillarum* đã cho thấy hiệu quả trong việc kìm hãm hoạt động của các tác nhân gây bệnh (chưa công bố). Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá hiệu quả dịch chiết của các loại thảo dược lên tăng trưởng, tỷ lệ sống và chất lượng thịt của tôm chân trắng, làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về hiệu quả của các loại thảo dược nhằm tăng cường miễn dịch và tiềm năng phòng trị bệnh cho các đối tượng thủy sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Khu thực nghiệm Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Quốc tế - Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Vật liệu

2.2.1. Tôm thí nghiệm

Hậu ấu trùng tôm chân trắng sử dụng cho nghiên cứu do trại giống tại huyện Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh cung cấp. Sau khi tôm hậu ấu trùng được vận chuyển về Khu thực nghiệm, tôm được nuôi ổn định ở độ mặn 12 ppt trong các bể composite 200 L ở nhiệt độ 28°C để phục hồi trước khi bố trí thí nghiệm.

2.2.2. Chuẩn bị dịch chiết các loại thảo dược

5 loại thảo dược: i) Tỏi (*Allium sativum*); ii) Trà xanh (*Camellia sinensis*); iii) Rau má (*Centella asiatica*); iv) Trầu không (*Piper betle*); v) Lá lốt (*Piper sarmentosum*) mua tại các siêu thị ở thành phố Hồ Chí Minh. Dịch chiết thảo dược được chuẩn bị theo phương pháp mô tả bởi Zargari (1997) [26]. Mỗi loại thảo dược ở dạng tươi được rửa sạch, loại bỏ các cành thừa và vỏ (nếu có), cắt nhỏ, sấy khô ở 50°C trong 24 giờ. Thảo dược sau khi sấy khô được nghiền thành bột mịn. Bột thảo dược (250 g/loại thảo dược) được ngâm vào 1 L ethanol 95% trong 7 ngày, sau đó được lọc lại 3 lần bằng giấy lọc Whatman kích cỡ 42 micron. Dung dịch sau lọc được tiếp tục cô đặc và

loại bỏ dung môi ethanol ở 75°C bằng máy cô quay chân không Hei - VAP Precision (Heildolph, Đức). Các dịch chiết được lưu giữ ở 4°C cho đến khi được sử dụng.

2.2.3. Phối trộn dịch chiết thảo dược vào thức ăn viên công nghiệp

Thức ăn viên công nghiệp cho tôm chân trắng (cỡ viên 3 và 4, Công ty Skretting) được sử dụng làm thức ăn nền để tạo ra 5 loại thức ăn chứa thảo dược tương ứng với 5 loại dịch chiết thảo dược được mô tả ở phần 2.2.2. Thành phần thức ăn phối trộn như sau: 80 mg dịch chiết, 10 g dầu mực, 1 kg thức ăn viên, 20 mL nước vô trùng. Hỗn hợp được trộn đều cho đến khi khô ráo bằng máy trộn bột công nghiệp B20G (Kingsun, Trung Quốc). Thức ăn đã được trộn dịch chiết được đem sấy ở 50°C trong 24 giờ, được đóng vào túi kín khí và trữ ở 4°C.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí gồm 5 nghiệm thức tương ứng với việc bổ sung lần lượt 5 loại dịch chiết thảo dược khác nhau vào thức ăn viên công nghiệp. Nghiệm thức đối chứng được cho ăn cùng loại thức ăn công nghiệp nhưng không bổ sung dịch chiết. Các nghiệm thức đều được lặp lại 3 lần.

Tôm thí nghiệm là tôm giai đoạn hậu ấu trùng PL10 (khối lượng ban đầu: $0,09 \pm 0,01$ g), không có dấu hiệu bệnh và không có biến dị về hình thể. Tôm thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên vào các bể composite thể tích 200 L với mật độ nuôi 50 con/bể ở độ mặn 12 ppt. Tôm được cho ăn 2 lần/ngày vào 8 giờ sáng và 02 giờ chiều bằng các loại thức ăn tương ứng với từng nghiệm thức. Tôm được cho ăn đến khi thỏa mãn và 1 giờ sau khi cho ăn thì tiến hành thu thức ăn thừa của mỗi lần cho ăn. Thời gian thí nghiệm là 90 ngày.

Các bể nuôi được đặt trong nhà nhằm hạn chế biến thiên nhiệt độ của môi trường nuôi. Bể nuôi được vệ sinh hằng ngày bằng phương pháp siphon và nước được thay 2 lần/tuần với thể tích nước thay tương đương 10% - 20%. Các chỉ tiêu môi trường như nhiệt độ nước và nồng độ oxy hòa tan được đo hàng ngày bằng máy đo cầm tay HANNA HI-9811-5 (HANNA Instruments, RI, USA). Các chỉ tiêu khác bao gồm pH, độ mặn, ammonia, nitrite và nitrate đều được định kỳ đo 2 lần/tuần nhằm đảm bảo duy trì môi trường nuôi phù hợp cho tôm.

2.4. Thu thập và phân tích số liệu

2.4.1. Các chỉ tiêu sinh trưởng và tỷ lệ sống

Khối lượng tôm nuôi và số lượng tôm sống sót được thu thập 2 lần trong quá trình thí nghiệm: i) Lần 1: Sau 30 ngày nuôi; ii) Lần 2: Khi kết thúc thí nghiệm sau 90 ngày nuôi. Ở mỗi lần thu thập số liệu, toàn bộ tôm trong các bể nuôi đều được cân đo. Các chỉ tiêu sau đây được sử dụng để so sánh giữa các nghiệm thức:

Khối lượng gia tăng (g): $NWG = W_f - W_i$

Tỷ lệ tăng trưởng (%): $WG (\%) = \frac{W_f - W_i}{W_i} \times 100$

Tốc độ tăng trưởng đặc trưng:

$SGR (\%/ngày) = \frac{\ln W_f - \ln W_i}{t} \times 100$

Hệ số chuyển hóa thức ăn:

$FCR = \frac{\text{khối lượng thức ăn tiêu thụ}}{W_f - W_i}$

Tỷ lệ sống (%) = $\frac{\text{số lượng tôm còn sống}}{\text{số lượng tôm thả ban đầu}} \times 100$

Trong đó: W_f là khối lượng tôm lúc kết thúc thí nghiệm; W_i là khối lượng tôm lúc bắt đầu thí nghiệm; t là thời gian thí nghiệm.

2.4.2. Phân tích thành phần sinh hóa của thịt tôm thí nghiệm

Khi kết thúc thí nghiệm, 15 cá thể tôm ở mỗi bể sẽ được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ đầu và vỏ, sau đó nghiền mịn nhằm cung cấp mẫu cho phân tích hàm

lượng các thành phần sinh hóa của thịt tôm. Phân tích sinh hóa được tiến hành bằng phương pháp định lượng theo quy trình chuẩn của AOAC (1995) [1]. Phương pháp cụ thể như sau: i) Đạm thô được phân tích theo phương pháp Kjeldahl (quy trình số 954.01) bằng máy phân tích đạm Velp DK20 (Daigger Scientific, New Jersey, USA) và định lượng bằng phương pháp chuẩn độ (quy trình số 920.39); ii) Béo thô được ly trích theo phương pháp Soxhlet bằng dung môi hexane sử dụng bộ trích béo Soxtec ST243 (Foss, Đan Mạch); iii) Độ ẩm được phân tích bằng phương pháp sấy ở 105°C trong 24 giờ (quy trình số 930.15); iv) Tro được phân tích bằng phương pháp tro hóa bằng lò nung ở 550°C trong 4 giờ (quy trình số 942.05).

2.5. Phân tích thống kê

Các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của các chỉ tiêu theo dõi được tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel. Các nghiệm thức được so sánh bằng phương pháp ANOVA một yếu tố bằng phần mềm SPSS 22.0 cho hệ điều hành Windows. Các số liệu ở dạng % đều được chuyển đổi sang arcsin của căn bậc 2 trước khi tiến hành phân tích thống kê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ sống

Bảng 1. Các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ sống của tôm chân trắng sau 30 ngày nuôi

Nghiệm thức	NWG (g)	WG (%)	SGR (%/ngày)	FCR	Tỷ lệ sống (%)
Tỏi	1,23±0,03 ^b	93,18±0,14 ^b	8,95±0,07 ^a	1,43±0,02 ^b	91,67±3,21 ^{ab}
Trà xanh	0,96±0,02 ^c	91,45±0,17 ^c	8,20±0,07 ^b	1,82±0,07 ^c	84,33±4,16 ^b
Rau má	1,39±0,04 ^a	93,92±0,15 ^a	9,33±0,08 ^a	1,28±0,06 ^a	94,00±2,65 ^a
Trầu không	1,45±0,01 ^a	94,14±0,04 ^a	9,46±0,02 ^a	1,27±0,02 ^a	93,67±2,89 ^a
Lá lốt	0,95±0,01 ^c	91,35±0,08 ^c	8,16±0,03 ^b	1,76±0,11 ^c	88,00±1,00 ^{ab}
Đối chứng	0,87±0,06 ^d	90,63±0,59 ^d	7,90±0,21 ^b	1,97±0,12 ^d	84,67±6,43 ^b

Số liệu trình bày giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn ($n = 3$). Những chữ cái khác nhau trong cùng một cột cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). NWG là khối lượng gia tăng; WG là tỷ lệ tăng trưởng; SGR là tốc độ tăng trưởng đặc trưng; FCR là hệ số chuyển hóa thức ăn.

Bảng 1 cho thấy, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức khác nhau ở các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ sống của tôm sau 30 ngày nuôi đầu tiên. Khối lượng gia tăng, tỷ lệ tăng trưởng của nghiệm thức sử dụng thức ăn trộn dịch chiết trầu không và rau má đạt giá trị cao nhất và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với tất cả các nghiệm thức còn lại. Tương tự, tôm ở nghiệm thức sử dụng dịch chiết tỏi cũng sai khác

đáng kể ($P < 0,05$) so với hai nghiệm thức sử dụng dịch chiết trà xanh và dịch chiết lá lốt khi so sánh chỉ tiêu khối lượng gia tăng và tỷ lệ tăng trưởng. Các chỉ tiêu này của tất cả nghiệm thức sử dụng thảo dược đều cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng. Riêng về tốc độ tăng trưởng đặc trưng, các nghiệm thức sử dụng trầu không ($9,46 \pm 0,02\%/ngày$), rau má ($9,33 \pm 0,08\%/ngày$) và tỏi ($8,95 \pm 0,07\%/ngày$) có kết quả cao hơn có ý nghĩa (P

< 0,05) so với nghiệm thức trà xanh ($8,20 \pm 0,07\%/ngày$), lá lốt ($8,16 \pm 0,03\%/ngày$) và đối chứng ($7,90 \pm 0,21\%/ngày$).

Về hệ số chuyển hóa thức ăn, nghiệm thức thức ăn trộn dịch chiết trầu không và rau má có giá trị thấp nhất ($1,27 \pm 0,02$ và $1,28 \pm 0,06$) và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với 3 nghiệm thức còn lại (từ $1,43 \pm 0,02$ đến $1,82 \pm 0,07$). Cả 3 nghiệm thức thức ăn còn lại có hệ số thức ăn cũng thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với đối chứng ($1,97 \pm 0,12$).

Đối với chỉ tiêu tỷ lệ sống, tôm ở nghiệm thức sử dụng rau má và trầu không có tỷ lệ sống cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nghiệm thức sử dụng trà xanh ($84,33 \pm 4,16\%$) và đối chứng ($84,67 \pm 6,43\%$), nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) so với nghiệm thức sử dụng tỏi ($91,67 \pm 3,21\%$) và tá lốt ($88,00 \pm 1,00\%$). Tôm ở các nghiệm thức sử dụng tỏi, lá lốt và trà xanh có tỷ lệ sống cũng không sai khác so với đối chứng ($P > 0,05$).

Bảng 2. Các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ sống của tôm chân trắng sau 90 ngày nuôi

Nghiệm thức	NWG (g)	WG (%)	SGR (%/ngày)	FCR	Tỷ lệ sống (%)
Tỏi	$19,24 \pm 0,31^a$	$99,53 \pm 0,01^b$	$5,97 \pm 0,02^a$	$1,29 \pm 0,07^a$	$88,67 \pm 1,53^a$
Trà xanh	$14,78 \pm 0,81^c$	$99,39 \pm 0,03^c$	$5,67 \pm 0,06^c$	$1,91 \pm 0,03^c$	$72,67 \pm 3,79^c$
Rau má	$20,58 \pm 1,40^a$	$99,56 \pm 0,03^a$	$6,04 \pm 0,08^a$	$1,26 \pm 0,05^a$	$90,33 \pm 1,15^a$
Trầu không	$19,71 \pm 0,92^a$	$99,54 \pm 0,02^a$	$5,99 \pm 0,05^a$	$1,28 \pm 0,06^a$	$89,67 \pm 0,58^a$
Lá lốt	$17,28 \pm 0,38^b$	$99,48 \pm 0,01^b$	$5,85 \pm 0,02^b$	$1,66 \pm 0,1^b$	$82,33 \pm 3,21^b$
Đối chứng	$14,48 \pm 0,51^c$	$99,38 \pm 0,02^c$	$5,65 \pm 0,04^c$	$1,93 \pm 0,06^c$	$70,67 \pm 3,06^c$

Số liệu trình bày giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($n = 3$). Những chữ cái khác nhau trong cùng một cột cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 2 cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức khác nhau ($P < 0,05$). Nghiệm thức thức ăn trộn dịch chiết rau má và trầu không tiếp tục cho kết quả vượt trội ở tất cả các chỉ tiêu khảo sát, bao gồm: Khối lượng gia tăng, tỷ lệ tăng trưởng, tốc độ tăng trưởng đặc trưng và tỷ lệ sống. Hệ số chuyển hóa thức ăn ở 2 nghiệm thức này cũng thấp hơn các nghiệm thức còn lại. Điểm đáng lưu ý khi thời gian thí nghiệm kéo dài thì nghiệm thức sử dụng tỏi cho kết quả tương tự như nghiệm thức sử dụng rau má và trầu không (ngoại trừ chỉ tiêu tỷ lệ tăng trưởng). Kết quả của tất cả chỉ tiêu khảo sát ở 3 nghiệm thức này đều sai khác có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức sử dụng lá lốt, trà xanh và đối chứng ($P < 0,05$). Tiếp theo, tất cả các chỉ tiêu khảo sát của nghiệm thức sử dụng dịch chiết lá lốt cũng có kết quả sai khác có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức sử dụng trà xanh và đối chứng ($P < 0,05$). Duy nhất nghiệm thức sử dụng dịch chiết trà xanh không có kết quả sai khác có ý nghĩa so với đối chứng ở tất cả các chỉ tiêu ($P > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc phối trộn thảo dược vào thức ăn có thể nâng cao tăng trưởng và tỷ lệ sống, giảm hệ số chuyển hóa thức ăn trên tôm chân

trắng tùy thuộc vào từng giai đoạn nuôi. Trong 5 loại thảo dược được sử dụng, tỏi được chú ý và nghiên cứu nhiều nhất trong lĩnh vực thủy sản những năm gần đây, đặc biệt là việc bổ sung dịch chiết tươi vào thức ăn công nghiệp [10]. Tỏi có nhiều công dụng trong kích thích tăng trưởng và miễn dịch trên nhiều đối tượng nuôi, trong đó tăng trưởng được cải thiện đáng kể khi sử dụng tỏi trong chế độ ăn so với đối chứng [4], [22]. Thêm vào đó, nghiên cứu của Huang và cs (2017) [9] trong cùng lĩnh vực đã kết luận việc bổ sung tỏi vào thức ăn cũng giúp hạ thấp hệ số chuyển hóa thức ăn so với đối chứng. Nghiên cứu cũng đạt được các kết quả tương tự như các nghiên cứu trước khi sử dụng tỏi. Tuy nhiên, thử nghiệm của Samadi và cs (2016) [17] cho thấy, dịch chiết tỏi không cải thiện khối lượng và tốc độ tăng trưởng đặc trưng của tôm chân trắng. Điểm khác biệt này so với nghiên cứu có thể được lý giải do sự khác nhau trong cách thức phối trộn thảo dược, liều lượng phối trộn, cũng như các giai đoạn phát triển khác nhau của tôm [8].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ sống của tôm thí nghiệm cho ăn thảo dược được cải thiện so với đối chứng. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên

cứu bổ sung bột tỏi trong chế độ ăn cá mú (*D. labrax*) của Saleh và cs (2015) [16]. Các loại thảo dược như tỏi giúp tăng cường sinh tổng hợp các loại protein tham gia vào quá trình miễn dịch như lysozyme, alkaline phosphatase hay nitrogen monoxide [15], [24] nên có thể nâng cao khả năng kháng bệnh ở vật nuôi, góp phần nâng cao tỷ lệ sống.

Các nghiên cứu trong nước cũng đã công bố tác dụng tích cực của các loại thảo dược trong nuôi trồng thủy sản. Điển hình như nghiên cứu về việc bổ sung chế phẩm bokashi trấu vào thức ăn đã giúp cải thiện tăng trưởng, tỷ lệ sống và hệ số chuyển đổi thức ăn của cá Chạch bùn (*Misgurnus anguillicaudatus*) [23]. Nghiên cứu sử dụng cây màng tang (*Litsea cubeba*) cho thấy 28,2% số chủng xạ khuẩn được

phân lập từ loài thảo dược này có khả năng đối kháng với ít nhất 1 chủng vi khuẩn gây bệnh trên thủy sản như *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas caviae* và *Streptococcus agalactiae* [21]. Ngoài ra, nghiên cứu một số dịch chiết có nguồn gốc thảo dược (tỏi, hành tây, gừng và họ) cho thấy các dịch chiết có khả năng ức chế tăng trưởng của *V. parahaemolyticus* tốt hơn so với kháng sinh. Tuy nhiên, kết quả thử nghiệm phối trộn các loại thảo dược này vào thức ăn trên tôm chân trắng không giúp cải thiện tăng trưởng và tỷ lệ sống [12]. Nhìn chung, các nghiên cứu trước đây đã công bố thảo dược có khả năng cải thiện các tính trạng có giá trị kinh tế trên đối tượng thủy sản.

3.2. Các chỉ tiêu sinh hóa

Bảng 3. Kết quả phân tích hàm lượng của các thành phần sinh hóa của thịt tôm chân trắng khi kết thúc thí nghiệm

Nghiệm thức	Đạm thô (%)	Béo thô (%)	Tro (%)	Ẩm (%)
Tỏi	30,50±2,13 ^b	4,93±0,49 ^b	5,95±0,07 ^a	75,60±0,46 ^a
Trà xanh	27,93±0,90 ^{bc}	5,07±0,21 ^b	5,82±0,32 ^a	75,70±0,40 ^a
Rau má	34,00±1,51 ^a	4,77±0,45 ^b	5,81±0,64 ^a	75,57±0,38 ^a
Trấu không	34,40±2,25 ^a	4,17±0,25 ^c	5,89±0,78 ^a	75,40±0,69 ^a
Lá lốt	29,87±0,15 ^{bc}	5,27±0,21 ^b	5,93±0,54 ^a	75,80±0,35 ^a
Đối chứng	27,43±1,33 ^c	5,97±0,25 ^a	5,90±0,26 ^a	75,67±1,53 ^a

Số liệu trình bày giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn ($n = 3$). Những chữ cái khác nhau trong cùng một cột cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3 cho thấy, khoảng hàm lượng các thành phần sinh hóa của thịt tôm ở nghiên cứu như sau: i) Đạm thô từ 27,43% đến 34,40%; ii) Béo thô từ 4,17% đến 5,97%; iii) Tro từ 5,81% đến 5,95%; iv) Độ ẩm từ 75,40% đến 75,80%. Các khoảng hàm lượng này tương đồng với các nghiên cứu của Gunalan và cs (2013) [6], Dorothy và cs (2021) [3] cũng trên tôm chân trắng.

Về chỉ tiêu đạm thô của thịt tôm ở hai nghiệm thức sử dụng trấu không và rau má có hàm lượng đạm thô cao nhất (lần lượt là $34,40 \pm 2,25\%$ và $34,00 \pm 1,51\%$) cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với thịt tôm ở các nghiệm thức còn lại. Thịt tôm dùng thức ăn chứa tỏi có lượng đạm thô ($30,50 \pm 2,13\%$) cũng cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với đối chứng ($27,43 \pm 1,33\%$). Tuy nhiên, hai nghiệm thức lá lốt ($29,87 \pm 0,15\%$) và trà xanh ($27,93 \pm 0,90\%$) không khác biệt so với đối chứng ($P > 0,05$). Như vậy, có đến 3 trong số 5 loại thảo dược được sử dụng trong

nghiên giúp nâng cao hàm lượng đạm trên thịt tôm. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Samadi và cs (2016) [17] khi bổ sung tỏi vào chế độ ăn trên tôm chân trắng cũng nâng cao hàm lượng đạm thịt tôm và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với đối chứng. Mặc dù nhiều loại thảo dược sẵn có chưa được nghiên cứu hoạt tính sinh học, nhưng thảo dược nói chung được cho là giúp tăng cường quá trình đồng hóa protein [13], cũng như có ảnh hưởng lên quá trình sản sinh hormone, từ đó có tác động lên cơ chế điều hòa hormone và quá trình chuyển hóa đạm [18]. Vì vậy, hàm lượng đạm ở tôm sử dụng thảo dược có thể là kết quả tăng quá trình chuyển hóa đạm từ tác động của các hoạt chất có trong thảo dược.

Về chỉ tiêu chất béo thô, ở nghiệm thức trấu không thịt tôm có hàm lượng chất béo thô thấp nhất ($4,17 \pm 0,25\%$) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với tất cả các nghiệm thức còn lại. Tiếp đến,

hàm lượng chất béo thô của tất cả các nghiệm thức có sử dụng thảo dược còn lại (Bảng 4) đều thấp hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với đối chứng ($5,97 \pm 0,25\%$). Samadi và cs (2016) [17] cho kết quả tương tự khi lượng chất béo trong tôm chân trắng cho ăn thức ăn có tỏi là thấp hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với tôm đối chứng. Kết quả này có thể được lý giải thông qua việc một số loại thảo dược có khả năng làm giảm sinh tổng hợp các enzyme tham gia vào quá trình sản sinh các acid béo, chất béo trung tính và cholesterol, từ đó giảm lượng chất béo tổng, đặc biệt là các chất béo gây hại [25]. Ngoài ra, Yeh và Liu (2001) [25] cũng báo cáo rằng các hợp chất hữu cơ gốc lưu huỳnh tan trong nước có mặt trong các thảo dược cũng có vai trò như các hoạt chất ức chế quá trình sinh tổng hợp cholesterol. Tuy nhiên, thành phần cũng như số lượng của các hợp chất này là khác nhau giữa các loại thảo dược, nên đó có thể là nguyên nhân cho sự khác biệt về tác dụng [5].

Coote và cs (1996) cho thấy, hàm lượng tro là dư lượng của các thành phần khoáng cần thiết cho nhiều chức năng sống quan trọng của tôm, bao gồm quá trình tạo vỏ, tạo máu, hoạt động chức năng cơ và dẫn truyền thần kinh [2]. Và nếu việc phân tích cho thấy chỉ tiêu hàm lượng tro tăng thì có khả năng là do quá trình tiêu hóa thức ăn và hấp thu khoáng chất của vật nuôi đã được nâng cao [19]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, hàm lượng tro ($5,81\% - 5,95\%$) và ẩm ($75,40\% - 75,80\%$) ở tất cả các nghiệm thức đều không có khác biệt với nhau ($P > 0,05$), nhưng các chỉ tiêu tăng trưởng khi dùng thảo dược lại cải thiện đáng kể so với đối chứng. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Samadi và cs (2016) [17] cũng trên tôm chân trắng. Do đó, sự cải thiện tăng trưởng của tôm dù hàm lượng tro không tăng có thể được lý giải là do thảo dược đã cung cấp đúng và đủ các hợp chất và khoáng chất cần thiết hơn là cung cấp một lượng lớn các khoáng chất, do đó hàm lượng tro tổng số đã không thay đổi.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Dịch chiết một số loại thảo dược được thử nghiệm như: Trầu không, rau má và tỏi khi được phối trộn vào thức ăn viên công nghiệp cho thấy cải thiện các chỉ tiêu tăng trưởng, tỷ lệ sống và hệ số chuyển hóa thức ăn. Ngoài ra dịch chiết của trầu không, rau má và tỏi cũng tăng hàm lượng đạm và giảm hàm lượng béo ở tôm chân trắng. Kết quả

nghiên cứu cho thấy tiềm năng ứng dụng các loại thảo dược này trong phối trộn thức ăn cho tôm chân trắng.

4.2. Kiến nghị

Kết quả này cần tiếp tục được kiểm chứng ở quy mô thử nghiệm lớn hơn để khẳng định hiệu quả thực sự của các loại thảo dược.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AOAC (1995). Official methods of analysis. 16th ed. *Association of Official Analytical Chemists*. Arlington, Virginia, USA.
2. Coote, T. A., Hone, P. W., Kenyon, R., Maguire, G. B. (1996). The effect of different combinations of dietary calcium and phosphorus on the growth of juvenile *Halotis laeŌigata*. *Aquaculture*. 145: 267 – 279.
3. Dorothy, M. S., Vungarala, H., Sudhagar, A., Reddy, A. K., Majeedkutty, B. R. A. (2021). Growth, body composition and antioxidant status of *Litopenaeus vannamei* juveniles reared at different stocking densities in the biofloc system using inland saline groundwater. *Aquaculture research*. 52 (6).
4. Erguig, M., Yahyaoui, A., Fekhaoui, M., Dakki, M. (2015). The use of garlic in aquaculture. *European Journal of Biotechnology and Bioscience*. 3 (8): 28 - 33.
5. Gebhardt, R., Beck, H. (1996). Differential inhibitory effects of garlic derived organosulfur compounds on cholesterol biosynthesis in primary rat haematocyte culture. *Lipids* 31: 1269 -1276.
6. Gunalan B., Nina Tabitha, S., Soundarapandian P., Anand, T. (2013). Nutritive value of cultured white leg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Full Length Research Paper*. 5 (7): 166 - 171.
7. Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu thủy sản Việt Nam (2021). Báo cáo xuất khẩu thủy sản Việt Nam năm 2020, 103 trang.
8. Hoseinifar, S. H., Zare, P., Merrifield, D. L. (2010). The effects of insulin on growth factors and survival of the Indian white shrimp larvae and postlarvae (*Fenneropenaeus indicus*). *Aquaculture Research*. 41 (9): 348 - 352.
9. Huang, H., Pan, L., Pan, S., Song, M. (2017). Effects of dietary herbal formulae combined by Astragalus polysaccharides, chlorogenic acid and allicin in different combinations and proportions on

growth performance, non - specific immunity, antioxidant status, vibriosis resistance and damage indexes of *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Research*. 49 (2): 701 - 716.

10. Lee, J. Y., Gao, Y. (2012). Review of the application of garlic, *Allium sativum*, in aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society*. 43 (4): 447 - 458.

11. Nguyễn Thị Hạnh, Phan Thị Vân, Phạm Thị Yến, Lê Thị Mỹ, Trương Thị Mỹ Hạnh (2021). Khả năng kháng khuẩn và phòng bệnh hoại tử gan tụy cấp ở tôm thẻ chân trắng (*Penaeus vannamei*) của tỏi (*Allium sativum*) lên men. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp*. 63 (2): 49 - 54.

12. Nguyễn Thị Thu Thủy, Trần Hoàng Bích Ngọc, Nguyễn Lê Hoài Nhân, Nguyễn Thị Ngọc Tinh (2016). Khả năng ức chế tăng trưởng của *Vibrio* spp. bởi một số dịch chiết có nguồn gốc thảo dược. *Tạp chí Nghề cá sông Cửu Long*. 8: 82-91.

13. Oi, Y., Imafuku, M., Shishido, C., Kominato, Y., Nishimura, S., Iwai, K. (2001). Garlic supplementation increases testicular testosterone and decreases plasma corticosterone in rats fed a high protein diet. *Nutrition Journal*. 131: 2150 - 2156.

14. Piyanut, C., Areechon, N., Meunpol, O. (2020). Hepatopancreatic antioxidant enzyme activities and disease resistance of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) fed diet supplemented with garlic (*Allium sativum*) extract. *Agr. Nat. Resour*. 54: 377 - 386.

15. Rao, Y. V., Das, B. K., Jyotirmayee, P., Chakrabarti, R. (2006). Effect of *Achyranthes aspera* on the immunity and survival of *Labeo rohita* infected with *Aeromonas hydrophila*. *Fish and Shellfish Immunology*. 3: 263 - 273.

16. Saleh, N. E., Michael, F. R., Toutou, M. M. (2015). Evaluation of garlic and onion powder as phyto - additives in the diet of sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *The Egyptian Journal of Aquatic Research*. 41: 211 - 217.

17. Samadi, L., Zanguee, N., Mousavi, S. M., Zakeri, M. (2016). Effect of dietary Garlic extract on growth, feeding parameters, hematological indices and body composition of *Litopenaeus vannamei*. *Journal of the Persian Gulf*. 7 (24): 29 - 41.

18. Srivastava, S., Pathak, P. H. (2012). Garlic (*Allium sativum*) Extract Supplementation Alters the Glycogen Deposition in Liver and Protein

Metabolism in Gonads of Female Albino Rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*. 4 (2): 126 - 129.

19. Tacon, A. G. J., Cody, J. J., Conquest, L. D., Divakaran, S., Forster, I. P., Decamp, O. E. (2002). Effect of culture system on the nutrition and growth performance of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone) fed different diets. *Aquaculture Nutrition*. (8): 121 - 139.

20. Tazikeh, T., Kenari, A. A., Esmaeili, M. (2019). Effects of fish meal replacement by meat and bone meal supplemented with garlic (*Allium sativum*) powder on biological indices, feeding, muscle composition, fatty acid and amino acid profiles of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture research*. 51 (2): 674 - 686.

21. Trịnh Thị Trang, Kim Văn Vạn, Trương Đình Hoài, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Giang, Nguyễn Ngọc Tuấn (2016). Phân lập và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của xạ khuẩn nội cộng sinh trên cây màng tang (*Litsea cubeba*) đối với vi khuẩn gây bệnh trên cá chép và rô phi. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 14 (12): 1886 - 1893.

22. Vaseeharan, B., Prasad, G. S., Ramasamy, P., Brennan, G. (2011). Antibacterial activity of *Allium sativum* against multidrug - resistant *Vibrio harveyi* isolated from black gill - diseased *Fenneropenaeus indicus*. *Aquaculture International*. 19: 531 - 539.

23. Võ Đức Nghĩa, Lê Thị Thu An, Trần Thị Thu Sương, Nguyễn Phi Nam (2018). Ảnh hưởng của chế phẩm bokashi trấu đến tăng trưởng, tỷ lệ sống và hệ số chuyển đổi thức ăn của cá chạch bùn (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842). *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 127 (3B): 163 - 171.

24. Xie, J., Liu, B., Zhou, Q. L., Su, Y. T., He, Y. J., Pan, L. K., Ge, X. P., Xu, P. (2008). Effects of Anthraquinone extract from rhubarb *R. officinale* Bail on the crowding stress response and growth of common carp (*Cyprinus carpio* var. Jian). *Aquaculture*. 281: 5 - 11.

25. Yeh, Y. Y., Liu, L. (2001). Cholesterol - Lowering Effect of Garlic Extracts and Organosulfur Compounds: Human and Animal Studies. *American Society for Nutritional Science*. pp: 989 - 993.

26. Zargari, A. (1997). Medicinal plants, fourth edition, *Tehran University Publications*, 620 pages (In Persian lang).

**EFFECTS OF HERBAL EXTRACTS INCORPORATED INTO COMMERCIAL FEED ON
GROWTH PERFORMANCE, SURVIVAL AND MEAT QUALITY OF THE WHITE LEG SHRIMP
(*Litopenaeus vannamei*)**

Le Nguyen Thien Phuc¹, Nguyen Minh Thanh¹

¹ *International University, Vietnam National University Ho Chi Minh city*

Summary

This study evaluated the effects of herbal extracts incorporated in commercial feed on growth, feed conversion ratio, survival, and meat quality of the white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). The experiments were set up with five herbal treatments in triplicate: i) Garlic (*Allium sativum*); ii) Green tea (*Camellia sinensis*); iii) Gotu kola (*Centella asiatica*); iv) Betel (*Piper betle*); v) *Piper sarmentosum*. Commercial shrimp feed was used as control. After 90 days of culturing, treatments used *C. asiatica*, *P. betle* and *A. sativum* brought statistically highest results ($P < 0.05$) regarding net weight gain (NWG), weight gain (WG), specific growth rate (SGR), and survival, while also brought significantly lowest feed conversion ratio (FCR) ($P < 0.05$) in comparison with other treatments. In addition, the percentage of crude protein in shrimp fed with *C. asiatica*, *P. betle* and *A. sativum* was statistically higher than the control ($P < 0.05$), with *C. asiatica* and *P. betle* as the highest ones. Moreover, all herb extracts reduced the crude fat level significantly ($P < 0.05$) in comparison with the control. Results of this study demonstrated the potential of using *C. asiatica*, *P. betle* and *A. sativum* extracts incorporated into commercial feed in white leg shrimp farming.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, herb, growth performance, survival, meat quality.

Người phản biện: TS. Lê Văn Khoa

Ngày nhận bài: 04/3/2022

Ngày thông qua phản biện: 06/4/2022

Ngày duyệt đăng: 13/4/2022