

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA BỔ SUNG DỊCH CHIẾT THẢO DƯỢC LÊN TĂNG TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Lê Nguyễn Thiên Phúc¹*, Nguyễn Minh Thành¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả 5 loại dịch chiết thảo dược: Tỏi (*Allium sativum*), rau má (*Centella asiatica*), lá lốt (*Piper sarmentosum*), trâu không (*Piper betle*) và trà xanh (*Camellia sinensis*) khi bổ sung vào chế độ ăn của cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) lên tăng trưởng, hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR), tỷ lệ sống và chất lượng thịt. Cá tra giống được bố trí chế độ cho ăn với 5 nghiệm thức sử dụng thức ăn có phối trộn lẫn lộn các thảo dược vừa nêu. Cá đối chứng sử dụng cùng loại thức ăn nhưng không bổ sung thảo dược. Thời gian thí nghiệm là 60 ngày và các nghiệm thức đều được lặp lại ba lần. Tất cả thảo dược bổ sung trong chế độ ăn cho thấy, cá tra có tỷ lệ tăng trưởng vượt trội và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) thấp hơn so với đối chứng ($P < 0,05$). Trong đó, tỏi, rau má và lá lốt cho kết quả cao hơn ở tất cả các chỉ tiêu tăng trưởng, bao gồm khối lượng gia tăng, tỷ lệ tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng đặc trưng. Hàm lượng đạm cao hơn và hàm lượng chất béo thấp hơn trong thịt cá tra sử dụng thức ăn chứa thảo dược đều sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng ($P < 0,05$). Hàm lượng đạm trong thịt cá đạt cao nhất ở nghiệm thức bổ sung tỏi và lá lốt, hàm lượng chất béo đạt thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung tỏi và trà xanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tiềm năng sử dụng các loại thảo dược để cải thiện tăng trưởng và chất lượng thịt của cá tra thương phẩm.

Từ khóa: Cá tra, *Pangasianodon hypophthalmus*, thảo dược.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là đối tượng thủy sản nuôi chủ lực ở Việt Nam với nhiều ưu điểm như tăng trưởng nhanh và giá thành thấp, đáp ứng được nhu cầu thị trường thế giới. Năm 2022, kim ngạch xuất khẩu cá tra sau dịch Covid - 19 đã hồi phục với 2,44 tỷ USD, tăng 51% so với năm 2021 [1]. Tuy nhiên, nuôi, chế biến cá tra xuất khẩu vẫn gặp nhiều khó khăn, thách thức như cá nuôi tăng trưởng chậm, tỷ lệ sống thấp do nuôi thương phẩm ở mật độ cao [2], cùng với thức ăn chiếm 70 - 90% chi phí sản xuất [3]. Một trong những giải pháp đang được người dân, doanh nghiệp quan tâm là sử dụng thảo dược bổ sung trong chế độ ăn nhằm cải thiện tăng trưởng và gia

tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, cũng như nâng cao tỷ lệ sống, chất lượng thịt của cá tra.

Sử dụng các loại thảo dược trong cải thiện tăng trưởng và hệ số chuyển hoá thức ăn, từ đó giảm chi phí sản xuất các đối tượng nuôi thủy sản nói chung, cá tra nói riêng được nhiều nhóm nghiên cứu trong và ngoài nước nghiên cứu [4], [5], [6]. Các loại thảo dược dùng trong nghiên cứu này là những sản phẩm có giá thành thấp, dễ tìm thấy tại các địa phương. Trong đó, tỏi (*Allium sativum*) đã được nghiên cứu bổ sung vào chế độ ăn cá tra giúp cải thiện chỉ số tăng trưởng, tỷ lệ sống, FCR lẫn chất lượng thịt [6]. Bốn loại thảo dược còn lại cũng được thử nghiệm trên các loài thủy sản khác đã cho thấy, hiệu quả như nâng cao tăng trưởng và tỷ lệ sống, điển hình như rau má (*Centella asiatica*) trên cá trôi Ấn Độ (*Labeo rohita*) [7], lá lốt (*Piper sarmentosum*) trên cá sọc vằn (*Danio rerio*) [8], trâu không (*Piper betle*)

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

* Email: lntphuc@hcmiu.edu.vn

trên cá rô phi (*Oreochromis niloticus*) [9] và trà xanh (*Camellia sinensis*) trên cá chép (*Cyprinus carpio*) [10].

Tuy nhiên, 4 loại thảo dược nêu chưa được sử dụng, bổ sung trong chế độ ăn của cá tra. Nghiên cứu của Lê Nguyễn Thiên Phúc, Nguyễn Minh Thành (2022) đã bổ sung các loại thảo dược vào thức ăn nuôi tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*), giúp cải thiện tăng trưởng, FCR, tỷ lệ sống và chất lượng thịt của đối tượng này [11] mở ra khả năng sử dụng thảo dược trong nuôi cá tra. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hiệu quả của việc bổ sung các loại dịch chiết thảo dược (tỏi, rau má, lá lốt, trầu không và trà xanh) vào chế độ ăn của cá tra lên các chỉ tiêu tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn, tỷ lệ sống và chất lượng thịt.

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 nghiên cứu

2.2.1. Cá tra

Cá tra giống (*P. hypophthalmus*) vận chuyển về khu thực nghiệm được nuôi phục hồi và thuần dưỡng trong các bể composite 250 lít, đặt trong nhà ở nhiệt độ 30°C trong 7 ngày trước khi bố trí thí nghiệm.

2.2.2. Chuẩn bị dịch chiết thảo dược

Dịch chiết 5 loại thảo dược: Tỏi (*A. sativum*), rau má (*C. asiatica*), lá lốt (*P. sarmentosum*), trầu không (*P. betle*) và trà xanh (*C. sinensis*) được chuẩn bị theo phương pháp của Jegal và cs (2019) [12] với một số điều chỉnh. Cụ thể, lá thảo dược tươi được làm sạch, cắt nhỏ, sấy khô trong 24 giờ ở nhiệt độ 50°C. Lá sau khi sấy tiếp tục nghiền thành bột mịn và được ngâm với dung môi ethanol 95% (tỷ lệ 250 g thảo dược/1 L ethanol) trong 7 ngày. Dịch ngâm được làm sạch bằng phương pháp ly

tâm (5.000 vòng/phút, 15 phút), lọc 3 lần với giấy Whatman kích cỡ 42 µm. Máy cô quay chân không Hei-VAP Precision (Heildolph, Đức) được sử dụng để loại bỏ dung môi ở 65°C (4 giờ để bay hơi/100 mL dung môi). Dịch chiết thảo dược được bảo quản ở 4°C cho đến khi sử dụng.

2.2.3. Chuẩn bị thức ăn công nghiệp có phối trộn thảo dược

Thức ăn viên công nghiệp T501 cho cá tra (Uni-President) được phối trộn với 5 loại dịch chiết thảo dược để bố trí 5 nghiệm thức thí nghiệm. Cách thức phối trộn mỗi loại thức ăn như sau: 80 mg dịch chiết, 10 g dầu mực, 20 mL nước cất và 1 kg thức ăn viên. Thức ăn trộn dịch chiết được đem sấy ở 50°C trong 24 giờ, được đóng gói vào túi kín khí và bảo quản ở 4°C.

2.3. Thiết kế và bố trí thí nghiệm

Cá tra giống (khối lượng trung bình $8,04 \pm 0,03$ g) được bố trí ngẫu nhiên vào các bể composite 250 lít với mật độ 30 con/bể. 5 nghiệm thức áp dụng thức ăn công nghiệp có phối trộn lần lượt dịch chiết của 5 loại thảo dược (tỏi, rau má, lá lốt, trầu không và trà xanh) trong chế độ ăn của cá tra. Các nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Nghiệm thức đối chứng sử dụng thức ăn công nghiệp cùng loại nhưng không phối trộn thảo dược. Thí nghiệm được thực hiện trong 60 ngày.

Cá tra được cho ăn theo tỷ lệ 3% khối lượng thân, chia 2 lần/ngày (vào 8 giờ sáng và 14 giờ chiều) với loại thức ăn tương ứng của từng nghiệm thức. Các bể nuôi được bố trí trong nhà nhằm hạn chế ảnh hưởng của biến thiên nhiệt độ môi trường. Bể nuôi được thay nước định kỳ 2 lần/tuần với thể tích thay tương đương 30%, vệ sinh hàng ngày bằng phương pháp siphon. Nhiệt độ nước, nồng độ oxy hòa tan được đo hàng ngày bằng máy đo cầm tay HANNA HI-9811-5 (USA). Các chỉ tiêu chất lượng nước khác (ammonia, nitrite, nitrate và pH) được theo dõi 2 lần/tuần nhằm duy trì chất lượng nước phù hợp cho cá tăng trưởng.

2.4. Phương pháp thu thập số liệu

2.4.1. Các chỉ tiêu tăng trưởng

Khối lượng của cá tra nghiên cứu được thu thập vào lúc bắt đầu và khi kết thúc nghiên cứu nhằm phục vụ cho việc tính toán các chỉ tiêu tăng trưởng. Lượng thức ăn tiêu thụ cũng được theo dõi hàng ngày để tính hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR).

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 (%/ngày):

$SGR = \frac{\ln W_f - \ln W_i}{t} \times 100$

Hệ số chuyển hóa thức ăn:

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

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

2.4.2. Chỉ tiêu tỷ lệ sống

Số lượng cá sống sót được thu thập khi kết thúc thí nghiệm để tính toán tỷ lệ sống.

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

2.4.3. Phân tích các chỉ tiêu sinh hóa của chất lượng thịt cá tra

Sau khi kết thúc 60 ngày nuôi, cá tra thí nghiệm được thu, tách lấy thịt, cắt nhỏ, nghiền mịn nhằm chuẩn bị mẫu cho phân tích hàm lượng

các thành phần sinh hóa. Phân tích sinh hóa được tiến hành bằng các phương pháp định lượng theo quy trình chuẩn của AOAC (2019) [13], cụ thể như sau: i) Chỉ tiêu đạm thô được phân tích theo phương pháp Kjeldahl (quy trình số 954.01) máy phân tích đạm Velp DK20 (USA) và định lượng bằng phương pháp chuẩn độ (quy trình số 920.39); ii) Chỉ tiêu chất béo thô được phân tích theo phương pháp trích chất béo Soxhlet bằng dung môi hexane (quy trình số 948.22) sử dụng bộ trích chất béo Soxtec ST243 (Đan Mạch); iii) Chỉ tiêu độ ẩm được phân tích bằng phương pháp sấy ở 105°C trong 24 giờ (quy trình số 930.15); iv) Chỉ tiêu 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

Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của tất cả các chỉ tiêu theo dõi được tính toán bằng phần mềm Excel cho hệ điều hành macOS. Các nghiệm thức được so sánh và kết luận có khác biệt mang tính thống kê ($P < 0,05$) bằng phương pháp ANOVA một yếu tố và thử nghiệm Duncan bằng phần mềm SPSS 25 cho hệ điều hành macOS. Các số liệu % được chuyển đổi sang arsin 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, FCR và tỷ lệ sống

Bảng 1. Các chỉ tiêu tăng trưởng, FCR và tỷ lệ sống của cá tra sau 60 ngày nuôi thí nghiệm

Nghiệm thức	FW (g)	NWG (g)	WG (%)	SGR (%/ngày)	FCR	Tỷ lệ sống (%)
Tỏi	23,48 ±1,57 ^a	15,44 ±1,57 ^a	65,65 ±2,38 ^a	3,57 ±0,23 ^a	1,28 ±0,05 ^a	94,83 ±4,81 ^a
Rau má	23,61 ±3,07 ^a	15,57 ±3,07 ^a	65,58 ±4,23 ^a	3,57 ±0,42 ^a	1,07 ±0,28 ^a	97,92 ±3,61 ^a
Lá lốt	23,17 ±2,52 ^a	15,13 ±2,52 ^a	65,04 ±1,39 ^a	3,52 ±0,36 ^a	1,31 ±0,30 ^a	100,00 ±0,00 ^a
Trầu không	22,71 ±1,29 ^{ab}	14,67 ±1,29 ^{ab}	64,52 ±3,63 ^a	3,46 ±0,19 ^{ab}	1,35 ±0,31 ^a	100,00 ±0,00 ^a

Trà xanh	22,86 ±0,12 ^{ab}	14,82 ±0,12 ^{ab}	64,82 ±0,18 ^a	3,48 ±0,02 ^{ab}	1,30 ±0,14 ^a	100,00 ±0,00 ^a
Đối chứng	19,67 ±0,58 ^b	11,63 ±0,58 ^b	59,09 ±1,22 ^b	2,98 ±0,10 ^b	2,19 ±0,28 ^b	100,00 ±0,00 ^a

Ghi chú: Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn ($n = 3$). Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức. FW là khối lượng cá khi kết thúc thí nghiệm (g).

Bảng 1 cho thấy, chế độ ăn có phối trộn thảo dược có hiệu quả nâng cao tăng trưởng của cá tra. Cụ thể, 3 nghiệm thức bổ sung dịch chiết tỏi, rau má và lá lốt đều mang lại kết quả vượt trội có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng ở tất cả các chỉ tiêu: khối lượng cuối ($23,17 \pm 2,52$ - $23,61 \pm 3,07$ g), khối lượng gia tăng ($15,13 \pm 2,52$ - $15,57 \pm 3,07$ g), tỷ lệ tăng trưởng ($65,04 \pm 1,39$ - $65,65 \pm 2,38\%$), tốc độ tăng trưởng đặc trưng ($3,52 \pm 0,36$ - $3,57 \pm 0,23\%$ /ngày) và hệ số chuyển hoá thức ăn ($1,07 \pm 0,28$ - $1,31 \pm 0,30$). Nghiệm thức bổ sung dịch chiết trầu không và trà xanh cũng nâng cao đáng kể chỉ tiêu tăng trưởng và FCR so với đối chứng ($P < 0,05$). So sánh kết quả của các nghiệm thức thảo dược cho thấy, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa các nghiệm thức với nhau. Kết quả tăng trưởng của cá tra đối chứng là tương đồng với các nghiệm thức tương tự trên cá tra ở cùng giai đoạn phát triển [6]. Tỷ lệ sống ở các nghiệm thức dao động trong khoảng 94,83 - 100,00% và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa việc có bổ sung hay không bổ sung thảo dược.

Những năm gần đây, việc phối trộn thảo dược vào thức ăn trong nuôi trồng thủy sản ngày càng được quan tâm do hiệu quả tăng trưởng cao và an toàn trong sử dụng [14]. Kết quả nâng cao các chỉ tiêu tăng trưởng trong nghiên cứu này tương đồng với các công bố cũng trên cá tra. Các nghiên cứu trong nước sử dụng dịch chiết nấm linh chi (*Ganoderma lucidum*) [4] hay dịch chiết lựu (*Punica granatum*) [5] cũng cho hiệu quả cao về chiều dài và khối lượng cá tra thí nghiệm. Thảo dược chứa nhiều hợp chất có lợi, điển hình là các

chất gốc lưu huỳnh như allicin trong trường hợp của tỏi, dẫn đến kích thích sự thèm ăn, tăng sức ăn, tăng khả năng tiêu hoá và hấp thụ, cải thiện các chỉ tiêu tăng trưởng cũng như FCR [15]. Thảo dược được ghi nhận giúp nâng cao chất lượng protein được tổng hợp bởi cơ thể [16], tăng khả năng sản sinh enzyme tiêu hoá [17], tăng tiết dịch tiêu hoá [18], cân bằng và tác động tích cực lên hệ vi sinh có lợi trong ruột [19], từ đó dẫn đến việc phân giải, hấp thụ chất dinh dưỡng từ thức ăn tốt hơn. Ngoài ra, thảo dược còn có tương tác đến việc tổng hợp, điều hoà các hormone tham gia kích thích tăng trưởng [20]. Tuy nhiên, hiện nay chưa có nghiên cứu về thành phần các hoạt chất chính có tác động đến tăng trưởng cá tra của bốn loại thảo dược còn lại (rau má, lá lốt, trầu không và trà xanh).

Trong 5 loại thảo dược sử dụng trong nghiên cứu này, tỏi đã được quan tâm sử dụng nhiều nhất với kết quả khả quan trên đối tượng thủy sản. Nghiên cứu của Patel và cs (2022) cho thấy, phối trộn tỏi trong thức ăn cá tra đã giúp cải thiện tăng trưởng, FCR và chất lượng thịt [6]. Nhưng nghiên cứu ở cá rô châu Âu (*Perca fluviatilis*) với chế độ ăn bổ sung tỏi không mang lại kết quả nâng cao tăng trưởng và giảm FCR [21]. 4 loại thảo dược còn lại chưa có nghiên cứu thử nghiệm trên cá tra. Nghiên cứu của Lê Nguyễn Thiên Phúc, Nguyễn Minh Thành (2022) cho thấy, 5 loại thảo dược có tác dụng cải thiện tăng trưởng, FCR và chất lượng thịt trên tôm chân trắng (*L. vannamei*) [11]. Bên cạnh đó, mỗi loại thảo dược có thành phần các hoạt chất sinh học khác nhau nên mang lại hiệu quả cải thiện tăng trưởng và FCR cũng khác nhau

[22]. Kết quả nghiên cứu này tiếp tục khẳng định một số loại thảo dược bản địa thông dụng, dễ tìm tại các địa phương có thể cải thiện tăng trưởng của cá tra.

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ sống cho thấy, không có khác biệt giữa thí nghiệm cho ăn thảo dược và đối chứng ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với các nghiên cứu bổ sung tảo

trên cá tra [6], cá hồi vân [23] và cá rô châu Âu [21]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại công bố khả năng cải thiện tỷ lệ sống khi chế độ ăn có bổ sung tảo trên cá điêu hồng [24] và cá lù đù vàng [25]. Điều này cho thấy, tác dụng của các loại thảo dược ở chỉ tiêu tỷ lệ sống phụ thuộc vào đối tượng nuôi và thời gian thí nghiệm [26].

3.2. Các chỉ tiêu sinh hóa

Bảng 2. Hàm lượng của các thành phần sinh hóa thịt cá tra sau 60 ngày nuôi thí nghiệm

Nghiệm thức	Đạm thô (%)	Chất béo thô (%)	Tro (%)	Độ ẩm (%)
Tỏi	46,31 ± 0,37 ^a	4,33 ± 0,53 ^a	1,63 ± 0,42 ^a	78,65 ± 2,96 ^a
Rau má	42,93 ± 0,36 ^b	5,57 ± 1,16 ^{ab}	1,50 ± 0,24 ^a	76,91 ± 2,66 ^a
Lá lốt	46,42 ± 0,36 ^a	5,53 ± 1,04 ^{ab}	1,52 ± 0,30 ^a	78,23 ± 2,01 ^a
Trầu không	44,68 ± 0,25 ^{ab}	5,97 ± 0,41 ^b	1,75 ± 0,34 ^a	78,00 ± 0,90 ^a
Trà xanh	44,59 ± 0,21 ^{ab}	4,45 ± 0,18 ^a	1,49 ± 0,16 ^a	77,22 ± 3,22 ^a
Đối chứng	31,36 ± 2,29 ^c	8,39 ± 0,45 ^c	1,40 ± 0,41 ^a	78,16 ± 1,07 ^a

Ghi chú: Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (n = 3). Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức.

Bảng 2 cho thấy, hàm lượng các thành phần sinh hóa của thịt cá tra có sự sai khác thống kê giữa nghiệm thức sử dụng thảo dược và đối chứng. Hàm lượng của các thành phần sinh hóa ở cá đối chứng tương tự với công bố gần đây trên cá tra [6]. Hàm lượng đạm trong thịt cá tra ở tất cả các nghiệm thức có bổ sung thảo dược (42,93 ± 0,36 - 46,42 ± 0,36%) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (31,36 ± 2,29%) ($P < 0,05$). Trong đó, hàm lượng đạm trong thịt cá ở nghiệm thức sử dụng tỏi, lá lốt là cao nhất và cao hơn nhiều so với nghiệm thức dùng rau má ($P < 0,05$). Nghiệm thức trầu không, trà xanh không có sự khác biệt so với các nghiệm thức thảo dược còn lại ($P > 0,05$).

Về chỉ tiêu hàm lượng chất béo thô, các nghiệm thức có phối trộn thảo dược vào chế độ ăn đã làm giảm đáng kể lượng chất béo (4,33 ± 0,53 - 5,97 ± 0,41%) trong thành phần thịt cá so với đối chứng (8,39 ± 0,45%) ($P < 0,05$). Trong đó, hàm lượng chất béo trong thịt của cá sử dụng thức ăn

có phối trộn tỏi (4,33 ± 0,53%) và trà xanh (4,45 ± 0,18%) là thấp nhất, thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với phối trộn trầu không (5,97 ± 0,41%) ($P < 0,05$). 2 nghiệm thức rau má và lá lốt cho kết quả hàm lượng chất béo không có khác biệt so với các nghiệm thức thảo dược còn lại ($P > 0,05$). Lượng tro và độ ẩm không có khác biệt giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$).

Nghiên cứu này cho kết quả tương đồng với công bố gần đây về bổ sung bột tỏi vào thức ăn trên cá tra cũng kết luận có sự gia tăng đạm thô và giảm chất béo thô một cách đáng kể so với đối chứng ($P < 0,05$) [6]. Hàm lượng đạm, chất béo trong thịt cá là những chỉ tiêu liên quan trực tiếp đến chất lượng thịt cá. Trong đó, hàm lượng đạm tăng góp phần gia tăng chất lượng của thịt cá. Việc giảm hàm lượng chất béo thô trong thịt cá tương tự như trong nghiên cứu này đã được chứng minh là không ảnh hưởng đến mùi vị của thịt nhưng lại giúp giảm nguy cơ tích tụ chất béo xấu dẫn đến

bệnh tim mạch cho người tiêu thụ [26]. Kết quả việc tăng hàm lượng đạm thô được lý giải do thảo dược có chứa nhiều hoạt chất có khả năng tăng cường quá trình chuyển hóa đạm thông qua cơ chế đồng hóa protein và điều hoà hormone [27]. Trong khi khả năng của các hoạt chất này trong giảm sinh tổng hợp các enzyme tham gia vào quá trình sản sinh các axit béo, chất béo trung tính và cholesterol đã dẫn đến giảm lượng chất béo thô [28].

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu bổ sung dịch chiết của các loại thảo dược (tỏi, rau má, lá lốt, trầu không và trà xanh) vào chế độ ăn của cá tra đã nâng cao đáng kể các chỉ tiêu tăng trưởng, hàm lượng đạm của thịt cá, nhưng giảm hệ số FCR và hàm lượng chất béo của thịt cá. Trong đó, nghiệm thức sử dụng tỏi, rau má và lá lốt cho kết quả vượt trội ở tất cả các chỉ tiêu tăng trưởng. Đối với các chỉ tiêu sinh hóa, nghiệm thức sử dụng tỏi và lá lốt cho hàm lượng đạm trong thịt cá là cao nhất, trong khi tỏi và trà xanh cho hàm lượng chất béo trong thịt cá thấp nhất. Do đó cần tiếp tục thử nghiệm hiệu quả các loại thảo dược này trong tăng sức đề kháng và phòng trị bệnh cá tra, đồng thời tiến hành xác định các hợp chất có trong dịch chiết đã đóng góp vào hoạt tính của thảo dược.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu thủy sản Việt Nam (2023). Báo cáo xuất khẩu thủy sản Việt Nam năm 2022, 103 trang.
2. Shrestha, M. K., Pandit, N. P., Bista, J. D., Dahal, S. P. (2015). Polyculture of mixed-sex Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) with pangas catfish (*Pangasius hypophthalmus*). *Nepalese Journal of Aquaculture and Fisheries* 2, 86-93.
3. Waycott, B. (2015). Pangasius farming: An overview. Retrieved from <https://thefishsite.com/articles/pangasius-farming-an-overview>.

4. Nguyễn Thanh Tâm (2013). Ảnh hưởng của dịch chiết nấm Linh Chi (*Ganoderma lucidum*) lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá Tra (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 85 (7) <https://jos.hueuni.edu.vn/index.php/HUJOS-ARD/article/view/3065>.

5. Bùi Thị Bích Hằng, Trần Thị Tuyết Hoa (2020). Ảnh hưởng của chất chiết lựu (*Punica granatum*) lên tăng trưởng và đáp ứng miễn dịch của cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 56, 161-169.

6. Patel, P. P, Borichangar, R. V., Vanza, J. G. (2022). Effect of garlic (*Allium sativum*) supplementation on growth, survival and body composition of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*, Sauvage, 1878). *The Pharma Innovation*, 11 (4), 642 - 652.

7. Sarker, S., Singha, J., Abraham, T. J (2021). Effect of dietary supplementation of Indian pennywort *Centalla asiatica* leaf powder on the growth performance of *Labeo rohita* (Hamilton, 1822). *Journal of Medicinal Herbs*, 12 (3), 31 - 37.

8. Zainol Abidin, I. Z., Fazry, S., Jamar, N. H. (2020). The effects of *Piper sarmentosum* aqueous extracts on zebrafish (*Danio rerio*) embryos and caudal fin tissue regeneration. *Sci. Rep.* 10, 14165 <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70962-7>.

9. Agustina, S. S. (2019). The effect of commercial feed enrichment with *Piper betle* leaf extract on the growth and survival rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*). *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 370, 012011.

10. Chandravanshi, A., Naik, M. G., Chandravanshi, P., Rathore, S.S, Jaiswal, K., Sahu, D., Raj Keer, N. (2020). *Camellia sinensis* (Green Tea) As Feed Additive Enhanced Immune Response And Disease Resistance Of *Cyprinus carpio* (Common Carp) Against *Aeromonas*

hydrophila Infection. *Journal of Experimental Zoology*, 23, 1383-1390.

11. Lê Nguyễn Thiên Phúc, Nguyễn Minh Thành (2022). 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*). *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 8 (2), 73 - 80.

12. Jegal, J., Jeong, E. J., Yang, M. H. (2019). A Review of the Different Methods Applied in Ginsenoside Extraction From *Panax ginseng* and *Panax quinquefolius* Roots. *Natural Product Communications*, 1-10.

13. AOAC (2019). Official methods of analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA.

14. Gabriel, N. N., Gonz ález-Redondo, P. (2019). Review on the progress in the role of herbal extracts in tilapia culture. *Cogent Food Agric*, 5, 1619651.

15. Tran-Tu, L. C., Hien, T. T. T., Bosma, R. H., Heinsbroek, L. T. N., Verreth, J. A. J., Schrama, J. W. (2018). Effect of ingredient particle sizes and dietary viscosity on digestion and faecal waste of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Aquac. Nutr*, 24, 961-969.

16. Liu, Z.-Y., Wang, X.-L., Ou, S.-Q., Hou, D.-X., He, J.-H. (2020). Sanguinarine modulate gut microbiome and intestinal morphology to enhance growth performance in broilers. *PLoS One*, 15, e0234920.

17. Hashemi, S. R., Davoodi, H. (2011). Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Vet. Res. Commun.*

18. Platel, K., Rao, A., Saraswathi, G., Srinivasan, K. (2002). Digestive stimulant action of three Indian spice mixes in experimental rats. *Food/Nahrung*, 46 (6), 394-398.

19. Sunu, P., Sunarti, D., Mahfudz, L. D., Yunianto, V. D. (2019). Prebiotic activity of garlic

(*Allium sativum*) extract on *Lactobacillus acidophilus*. *Vet World*, 12 (12), 2046-2051.

20. McCormick, S. D., Regish, A. M., Ardren, W. R., Björnsson, B. T., Bernier, N. J. (2019). The evolutionary consequences for seawater performance and its hormonal control when anadromous Atlantic salmon become landlocked. *Sci. Rep*, 9, 1-10.

21. Zare, M., Tran, H. Q., Prokesova, M., Stejskal, V. (2021). Effects of Garlic *Allium sativum* Powder on Nutrient Digestibility, Haematology, and Immune and Stress Responses in Eurasian Perch *Perca fluviatilis* Juveniles. *Animals*, 11 (9), 2735.

22. Nguyen, D. L. A, Nguyen, T. Q., Vo, S. N., Huynh, H. V., Nguyen, P. T., Do, H. T. T., Bui, H. T. B., Scippo, M-L., Quetin-Leclercq, J., Kestemont, P., Tran P. M. (2022). The Use of Drugs, Chemicals, Herbs, and Herbal Extract Products in Grow-out Farms of Snakehead (*Channa striata*) and Pangasius Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) in the Mekong Delta, Vietnam. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 5 (1), 1336-1344.

23. Adineh, H., Harsij, M., Jafaryan, H., Asadi, M. (2020). The effects of microencapsulated garlic (*Allium sativum*) extract on growth performance, body composition, immune response and antioxidant status of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) juveniles. *Journal of Applied Animal Research*, 48 (1), 372 - 378.

24. Samson, J. S. (2019). Effect of garlic (*Allium sativum*) supplemented diets on growth, feed utilization and survival of red tilapia (*Oreochromis* sp.). *Technology*, 15(4), 637 - 44.

25. Huang, W., Yao, C., Liu, Y., Xu, N., Yin, Z., Xu, W. (2020). Dietary allicin improved the survival and growth of large yellow croaker (*Larimichthys crocea*) larvae via promoting intestinal development, alleviating inflammation and enhancing appetite. *Frontiers in Physiology*, 1279.

26. Turan, H., So ¨nmez, G., Kaya, Y. (2007). Fatty acid profile and proximate composition of the thornback ray (*Raja clavata*, L. 1758) from the Sinop coast in the Black Sea. *J. Fish.* 1, 97–103.

27. 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.

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

**EVALUATION OF DIETARY SUPPLEMENTATION OF HERBAL EXTRACTS ON
GROWTH PERFORMANCE, SURVIVAL AND MEAT QUALITY OF TRA CATFISH
(*Pangasianodon hypophthalmus*)**

Le Nguyen Thien Phuc¹, Nguyen Minh Thanh¹

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

Summary

This study evaluated the effects of 5 herbal extracts: Garlic (*Allium sativum*), gotu kola (*Centella asiatica*), *Piper sarmentosum*, betel (*Piper betle*) and green tea (*Camellia sinensis*) incorporated in diet on growth performance, feed conversion ratio (FCR), survival, meat quality of Tra catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). Five herbal treatments were set up and the control treatment used feed without any herbs. The experiments lasted for 60 days, and all treatments were designed with triplicate. All herbal treatments resulted in significant enhancement of weight gain (WG) and lower FCR compared with the control ($P < 0.05$). In addition, *A. sativum*, *C. asiatica* and *P. sarmentosum* gave statistically higher results of growth performance, including net weight gain, WG and specific growth rate. Higher crude protein and lower crude lipid contents were also observed in fish using herbal diet in comparison with the control ($P < 0.05$). *A. sativum* and *P. sarmentosum* gave the highest protein content while *A. sativum* and *C. sinensis* gave the lowest lipid content ($P < 0.05$). The results suggested that these herbs can improve the growth performance and meat quality of Tra catfish.

Keywords: *Tra catfish, Pangasianodon hypophthalmus, herbs.*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Thị Minh Thủy

Ngày nhận bài: 28/3/2023

Ngày thông qua phản biện: 10/5/2023

Ngày duyệt đăng: 15/5/2023