



DOI:10.22144/ctu.jos.2025.121

XÁC ĐỊNH LIỀU LƯỢNG BỔ SUNG DỊCH CHIẾT LÁ ỔI (*Psidium guajava*) LÊN MỘT SỐ CHỈ TIÊU MIỄN DỊCH CỦA CÁ ĐIỀU HỒNG (*Oreochromis SP*) NUÔI BÈ

Phan Vĩnh Thịnh¹, Nguyễn Thanh Phương², Phạm Minh Quốc¹, Nguyễn Vương Tường Vân¹, Dương Tú Liên¹, Võ Thị Diệp Thúy¹ và Đỗ Thị Thanh Hương^{2*}

¹Vườn ương Công nghệ Công nghiệp Việt Nam – Hàn Quốc, Sở Khoa học Công nghệ thành phố Cần Thơ, Việt Nam

²Trường Thủy sản, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): dtthuong@ctu.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 20/11/2024

Sửa bài (Revised): 04/12/2024

Duyệt đăng (Accepted): 24/03/2025

Title: The effects of guava leaf extract supplementary to feed on immunity improvement for red tilapia (*Oreochromis sp*) reared in hapas

Author(s): Phan Vinh Thinh¹, Nguyen Thanh Phuong², Pham Minh Quoc¹, Nguyen Vuong Tuong Van¹, Duong Tu Lien¹, Vo Thi Diep Thuy¹ and Do Thi Thanh Huong^{2*}

Affiliation(s): ¹Korea - Vietnam Incubator Park (KVIP), Department of Science and Technology of Can Tho City, Viet Nam; ²College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University, Viet Nam

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu, việc xác định liều lượng bổ sung dịch chiết lá ổi vào thức ăn lên một số chỉ tiêu miễn dịch của cá điều hồng (*Oreochromis sp*) giống (45g/con) nuôi bè được thực hiện trong 8 tuần nuôi. Thí nghiệm được thực hiện với 5 nghiệm thức bao gồm 1 nghiệm thức đối chứng (0%) và 4 nghiệm thức bổ sung dịch chiết lá ổi là 0,08%, 0,2%, 0,5% và 0,8% vào thức ăn, với mỗi nghiệm thức được lặp lại 4 lần. Kết quả nghiên cứu cho thấy hoạt tính Ig tăng dần qua các tuần và đạt cao nhất tại tuần 8 ở hai nghiệm thức 0,5% (26,21 mg/mL) và 0,8% (24,97 mg/mL). Hàm lượng lysozyme đạt mức cao nhất sau 8 tuần ở hai nghiệm thức là 0,5% và 0,8% tương ứng 228,43 U/mL và 223,52 U/mL. Riêng hàm lượng glucose cho thấy các giá trị giảm dần và đạt mức thấp nhất ở nghiệm thức 0,8% (14,40 mg/dL) sau 8 tuần. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng việc bổ sung 0,5% dịch chiết lá ổi vào thức ăn giúp tăng khả năng miễn dịch của cá điều hồng nuôi bè trong 8 tuần thí nghiệm.

Từ khóa: Cá điều hồng, dịch lá ổi, glucose, Ig, lysozyme

ABSTRACT

The effects of guava leaf extract supplementary to feed on immunity improvement for red tilapia (*Oreochromis sp*) reared in hapa. The study was conducted with 5 treatments corresponding to 5 different concentrations of guava leaf extract: 0% (control), 0.08%, 0.2%, 0.5% and 0.8% feed, respectively. The concentration of Ig activity gradually increased over the weeks and reached the highest at week 8 in two treatments 0.5% (26.21 mg/mL), 0.8% (24.97 mg/mL), and a significant difference was not found in the two treatments ($p > 0.05$). Besides, lysozyme activity also rose the highest after 8 weeks; the concentrations were 228.43 U/mL and 223.52 U/mL in both treatments 0.5% and 0.8%, respectively. Particularly, the concentration of glucose in the plasma decreased gradually over the weeks and the lowest value in the treatment was 0.8% (14.40 mg/dL) after 8 weeks of adding the extract. The results showed that supplementary 0.5% guava leaf extract to the feed after 8 weeks led to resistance to stress as well as increased resistance to disease of the red tilapia.

Keywords: Glucose, guava leaf extract, Ig, lysozyme, red tilapia

1. GIỚI THIỆU

Cá điều hồng (*Oreochromis sp.*) là một trong những đối tượng thủy sản được nuôi phổ biến ở nhiều tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) như: Tiền Giang, An Giang, Cần Thơ, ... và có nhiều tiềm năng phát triển do đây là loài cá dễ nuôi và chất lượng thịt ngon. Hiện nay, cá được nuôi với mật độ cao đã và đang gây ảnh hưởng lên chất lượng nước nuôi khiến dịch bệnh trên cá điều hồng nuôi bệ xảy ra trầm trọng và gây thiệt hại nặng về kinh tế (Dang & Nguyen, 2012). Một số tác nhân gây bệnh phổ biến cho cá điều hồng được xác định như *Streptococcus spp.*, *Flavobacterium columnare*, *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella tarda*, *Ichthyophthirius multifiliis* và *Tricodina sp.* (Amal & Zamri-Saad., 2011). Trong đó, bệnh xuất huyết phù mắt do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* có tần số xuất hiện cao (86,67%) (Pham et al., 2013) và gây thiệt hại nghiêm trọng đến mô hình nuôi. Thông thường, khi dịch bệnh xảy ra, người nuôi thường sử dụng hóa chất, kháng sinh để điều trị bệnh, tuy nhiên việc sử dụng kháng sinh không đúng qui định, không đúng liều lượng và kéo dài thời gian sử dụng dẫn đến hiện tượng kháng kháng sinh của các loài vi khuẩn gây bệnh trên cá, ô nhiễm môi trường và tồn lưu kháng sinh trên sản phẩm.

Cây ổi (*Psidium guajava*) là loài cây ăn trái quen thuộc được trồng phổ biến ở Việt Nam nói chung và các tỉnh ĐBSCL nói riêng. Nông dân thường thu hoạch ổi để lấy quả, chế biến nước giải khát hay làm mứt. Bên cạnh đó, các bộ phận khác như thân cây, lá và búp non của ổi được dùng nhiều trong các bài thuốc dân gian để điều trị các bệnh về rối loạn tiêu hóa và hô hấp, ... Hiện nay các nghiên cứu sử dụng chiết xuất lá ổi trong các mô hình nuôi thủy sản vẫn còn rất hạn chế, chủ yếu chỉ tập trung nghiên cứu trong điều kiện nhỏ. Kết quả nghiên cứu của Gobi đã chứng minh dịch chiết lá ổi làm tăng sự tăng trưởng và hệ thống miễn dịch của cá rô phi đơn tính (*Oreochromis mossambicus*) Gobi et al. (2016). Ngoài ra, theo Truong et al. (2018), dịch chiết lá ổi bổ sung vào thức ăn cũng làm tăng hệ thống miễn dịch của cá tra giống. Tuy nhiên, hiện nay các nghiên cứu ứng dụng thực tiễn dịch lá ổi lên tăng trưởng và sinh lý máu của các loài cá nuôi nước ngọt trên các ao bè nuôi thương phẩm ngoài thực tế vẫn còn rất hạn chế, đặc biệt trên đối tượng cá điều hồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 02/2023 đến tháng 6/2023 tại bể cá điều hồng Ba Quý (Bình Thủy,

Cần Thơ, Việt Nam) và được phân tích mẫu tại Trường Thủy sản, Đại học Cần Thơ.

2.2. Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

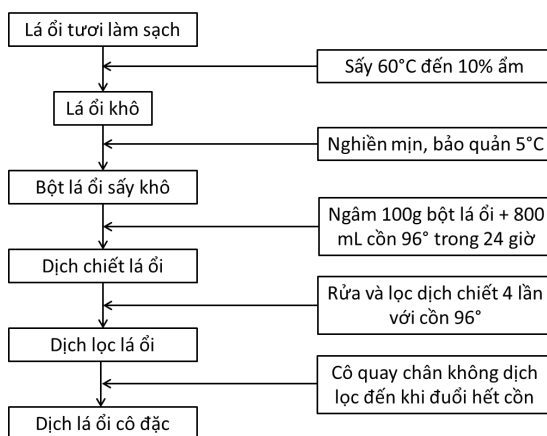
Cá giống

Cá điều hồng giống ($45,1 \pm 1,64$ g/con) được mua từ trại cá giống ở An Giang. Cá sau khi mua về được thuần dưỡng trong các bể cá tại bể cá điều hồng Ba Quý trong 15 ngày trước khi bố trí thí nghiệm. Trong giai đoạn thuần cá trước thí nghiệm, cá được cho ăn theo nhu cầu 2 lần/ngày.

Cá sau khi được bố trí vào các giai thí nghiệm sẽ tiếp tục được thuần dưỡng trong 7 ngày để cá ổn định sức khỏe. Cá giống được thay thế bởi các cá thể cá giống khỏe mạnh nếu có xuất hiện cá chết trong các giai trước khi bắt đầu thí nghiệm. Có khoảng 20% lượng cá giống đã được thay thế trong quá trình vận chuyển và bố trí thí nghiệm nhằm đảm bảo trạng thái khỏe mạnh của đàn cá trước khi thí nghiệm và đúng số lượng cá mỗi giai là 120 con/giai.

Dịch chiết lá ổi

Lá ổi được sử dụng để sản xuất dịch chiết lá ổi tươi. Lá ổi sau khi được thu hái, được rửa qua nước sạch và nước muối loãng để loại bỏ bùn đất đồng thời loại bỏ các lá sâu sau đó được xử lý qua đèn tia cực tím trước khi đưa vào sản xuất dịch lá ổi. Dịch lá ổi sử dụng cho toàn bộ nghiên cứu này được sản xuất dựa vào kết quả nghiên cứu của Nguyen et al. (2020). Dịch lá ổi sau khi sản xuất được bảo quản trong tủ đông (bổ sung nhiệt độ) để dùng cho thí nghiệm. Quy trình sản xuất dịch lá ổi được thực hiện như Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ quy trình làm dịch lá ổi

Thức ăn viên

Thức ăn viên công nghiệp Proconco 30% đạm với kích cỡ 3 mm/viên đã được sử dụng trong quá trình thí nghiệm.

Giai thí nghiệm

Giai cá thí nghiệm được may với kích cỡ 1,5 m x 2 m x 1,3 m (mắc lưới 8 mm). Sau đó, 20 giai cá được bố trí vào 2 bè sắt (5 x 10 m), mỗi bè là 10 giai. Các giai được ngâm trong nước 2 tuần trước khi thả cá nhằm khử mùi hôi từ vật liệu may giai để tránh gây sốc cho cá.

2.3. Chuẩn bị thức ăn bổ sung dịch chiết

Dịch chiết lá ổi được bổ sung vào thức ăn với 4 mức nồng độ khác nhau lần lượt là 0,08, 0,2, 0,5 và 0,8%, đối với nghiệm thức đối chứng 0% thì không bổ sung dịch chiết lá ổi. Thức ăn viên được trải đều trên tấm bạt trong điều kiện khô thoáng sau đó tiến hành pha loãng dịch chiết với nước lọc cho vào bình xịt phun sương và phun trực tiếp lên các viên thức ăn. Thức ăn sau khi được bổ sung dịch lá ổi được hong khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng trong khoảng 1 giờ đồng hồ ở điều kiện râm mát. Sau đó, các viên thức ăn này được phun phủ một lớp dầu mực (1%) bên ngoài. Việc phun thêm dầu mực vào thức ăn giúp cho lượng dịch chiết lá ổi đã bổ sung vào thức ăn không hòa tan vào nước khi cho cá ăn, ngoài ra, mùi của dầu mực là hỗ trợ kích thích cá ăn thức ăn tốt hơn.

2.4. Bố trí thí nghiệm và thu mẫu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện với 5 nghiệm thức bao gồm nghiệm thức đối chứng 0% và 4 nghiệm thức bổ sung 0,08, 0,2, 0,5 và 0,8% dịch chiết lá ổi vào thức ăn cho cá mỗi nghiệm thức được lặp lại 4 lần. Cá được bố trí vào mỗi giai với số lượng 120 con/ giai. Cá được cho ăn 2 lần/ ngày đến thỏa mãn nhu cầu. Thí nghiệm được theo dõi trong 8 tuần nuôi.

Theo dõi môi trường

Trong suốt thời gian thí nghiệm, các chỉ tiêu môi trường cũng được theo dõi bao gồm: pH, Oxy, nhiệt độ, hàm lượng NO_2^- và TAN. Các chỉ tiêu được theo dõi 1 lần/ tuần vào các buổi sáng (8 giờ sáng). Chỉ tiêu pH nước được đo bằng máy đo pH cầm tay hiệu Hanna máy được hiệu chỉnh trước mỗi lần đo. Hàm lượng oxy hòa tan và nhiệt độ trong nước được đo bằng máy đo oxy cầm tay hiệu HORIBA LAQUA. Hàm lượng NO_2^- và TAN được kiểm tra bằng bộ test môi trường nước hiệu SERA.

Thu mẫu máu cá

Máu tĩnh mạch đuôi được thu bằng kim tiêm 1 mL đã tráng qua heparin, thu khoảng 0,5 - 0,7 mL/mẫu và chứa trong ống ependoff 1,5 mL được ký hiệu riêng cho từng nghiệm thức. Mẫu máu được giữ lạnh trên nước đá trong suốt thời gian lấy mẫu. Kết thúc thu mẫu, mẫu máu được tiến hành ly tâm, thu huyết tương bảo quản âm (nhiệt độ) để phân tích các chỉ tiêu về miễn dịch: glucose, hàm lượng immunoglobulin (Ig) và lysozyme.

Mẫu máu cá được thực hiện thu định kỳ mỗi 2 tuần/lần trong 8 tuần với các mốc thời gian là tuần 0 (bắt đầu thí nghiệm tại thời điểm cá giống được bố trí vào các giai sau 15 ngày cho cá quen với môi trường mới) và sau 2, 4, 6 và 8 tuần. Mỗi lần thu 4 con cá/ giai.

Trong suốt quá trình thí nghiệm, tình trạng sức khỏe của cá ở các nghiệm thức được theo dõi nếu xuất hiện bệnh thì ta tiến hành thu mẫu mô bệnh học ở tất cả giai để so sánh khả năng kháng bệnh của cá ở các nghiệm thức. Mẫu mô bệnh học với số lượng thu là 6 con/giai cho tất cả các nghiệm thức.

2.5. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu miễn dịch

Nồng độ glucose trong huyết tương của cá được đo theo phương pháp của Hugget and Nixon (1957) dựa trên nguyên tắc glucose được chuyển đổi thành glucose peroxide bởi enzyme glucose oxidase. Glucose peroxide tác dụng với ABS nhờ sự xúc tác của một loại enzyme khác là peroxidase để chuyển thành hợp chất màu xanh có thể đọc ở bước sóng 436 nm. Phương pháp đo nồng độ đường này được sử dụng để đánh giá trạng thái sinh lý của động vật dưới điều kiện sinh vật bị stress.

Phương pháp đo tổng hàm lượng miễn dịch globulin (Ig) theo Siwicki and Anderson (1993): Huyết tương được trộn với dung dịch Poly-ethylen-glycol (PEG) ở nhiệt độ phòng và có lắng nhẹ, sau đó ly tâm và pha loãng với nước. Tiếp theo, 5 μL huyết tương pha loãng và 5 μL huyết tương không pha loãng được cho vào cuvet có sẵn 1 mL dung dịch Bradford được đo ở bước sóng 595 nm.

Phương pháp đo sự hoạt động của lysozyme theo Ellis (1990), đĩa 96 giếng được sử dụng, lần lượt rút 10 μL huyết tương với 10 μL dung dịch đệm (Na_2HPO_4 0,05 M có pH = 6,2) và 130 μL *Micrococcus luteus* cho mẫu cần đo. Sau đó dung dịch vi khuẩn được cho vào. Các mẫu được đo ở bước sóng 450 nm. Tất cả các mẫu sẽ được đo liên

tục trong vòng 30 phút (đến khi hệ số hấp thụ không thay đổi).

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được ghi nhận và tính toán bằng phần mềm Microsoft Excell 2016, được xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SPSS 18.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

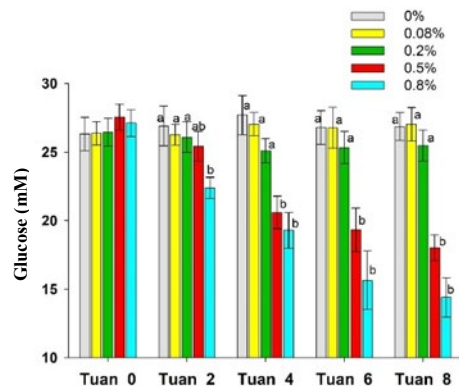
3.1. Các chỉ tiêu môi trường nước

Trong suốt quá trình thí nghiệm, nhiệt độ buổi sáng dao động từ 26,2 đến 27,5°C. Kết quả cho thấy nhiệt độ tương đối ổn định và không ảnh hưởng đến các hoạt động sinh lý của cá tương tự như ghi nhận của Truong (2008) trên các loài thủy sản nước ấm sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ 25 - 32°C. Giá trị pH nước trung bình đạt giá trị dao động từ 7,1±0,02 đến 7,2±0,04 và đều nằm trong giới hạn bình thường cho nuôi trồng thủy sản. Theo Boyd (1998), khoảng pH thích hợp cho sự phát triển của động vật thủy sản từ 6,5 đến 9,0. Trong điều kiện ngoài ao nuôi thực tế thì hàm lượng oxy hòa tan nằm ở khoảng 3,79±0,03 - 4,19±0,02 mg/L. Hàm lượng oxy hòa tan khá phù hợp đối với điều kiện không ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của cá. Hàm lượng TAN khá thấp và dao động từ 0,17±0,02 đến 0,50±0,03 mg/L, không vượt quá 2 mg/L và theo Boyd (1998) hàm lượng TAN này phù hợp cho nuôi trồng thủy sản. Ngoài ra, hàm lượng NO₂⁻ được ghi nhận trong suốt quá trình thí nghiệm dao động từ 0,17 đến 0,50 mg/L. Hàm lượng NO₂⁻ gây độc cho tôm cá khi lớn hơn 2 mg/L (Boyd, 1998). Nhìn chung kết quả các thông số môi trường đều nằm trong phạm vi cho phép và hoàn toàn không ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm

3.2. Ảnh hưởng của dịch chiết lá ổi lên hàm lượng Glucose (mM) trong huyết tương của cá điều hồng

Hàm lượng glucose trong huyết tương cá điều hồng nuôi bè sau 8 tuần thử nghiệm bổ sung dịch lá ổi vào thức ăn được thể hiện trong Hình 2.

Thời điểm tuần 0 khi bắt đầu thí nghiệm cá chưa được bổ sung dịch lá ổi, hàm lượng glucose đều có giá trị trung bình 26 - 27 mM ở cả 5 nghiệm thức và không có sự khác biệt ($P > 0,05$). Sau 2 tuần bổ sung dịch lá ổi, hàm lượng glucose trong huyết tương cá bắt đầu thay đổi ở các nghiệm thức có bổ sung dịch lá ổi so với nghiệm thức đối chứng, sự thay đổi khác biệt có ý nghĩa ở nghiệm thức bổ sung dịch lá ổi 0,8%, hàm lượng glucose giảm còn 22,3±0,77 mM ($P < 0,05$) kể đến là nghiệm thức 0,5% là 25,4±1,08 mM ($P < 0,05$).



Hình 2. Hàm lượng glucose trong huyết tương (mg/dL) cá điều hồng sau 8 tuần bổ sung dịch chiết lá ổi vào thức ăn

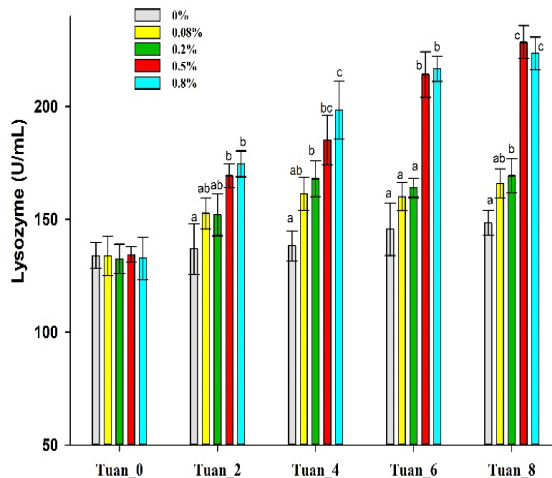
Sang đến các tuần thứ 4 và thứ 6 của thí nghiệm, hàm lượng glucose ở 2 nghiệm thức bổ sung 0,5 và 0,8% giảm mạnh chỉ còn trung bình 20 mg/dL và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng cũng như 2 nghiệm thức còn lại. Hai nghiệm thức bổ sung liều lượng thấp (0,08 và 0,2%) hàm lượng glucose chỉ giảm nhẹ sau 6 tuần bổ sung dịch lá ổi. Điều này cho thấy dịch lá ổi bổ sung vào thức ăn với liều lượng này không gây ảnh hưởng lên hàm lượng glucose của cá điều hồng nuôi bè. Trong khi đó, theo kết quả của Truong (2018) đối với cá tra thì chỉ cần bổ sung 0,2% dịch lá ổi vào 1 kg thức ăn đã gây tác động lên nhóm cá này. Cá điều hồng là nhóm cá có vảy lại được nuôi trong bè nên khả năng đáp ứng với dịch lá ổi cũng khác so với cá da trơn.

Kết thúc thử nghiệm, hàm lượng glucose ở nghiệm thức 0,08 và 0,2% vẫn chỉ giao động nhẹ trong khoảng 25 - 27 mM và không có khác biệt so với đối chứng, từ đó cho thấy với liều lượng dịch lá ổi thấp <0,2% thì dịch lá ổi không gây ảnh hưởng lên khả năng điều hòa glucose trong huyết tương của cá điều hồng nuôi bè. Trong khi đó, nghiệm thức bổ sung 0,8% dịch lá ổi vào thức ăn thì hàm lượng glucose tiếp tục giảm mạnh, chỉ còn 14,3±1,43 mM, thấp hơn một nửa so với đối chứng. Điều này cho thấy dịch lá ổi có tác dụng lên sự thay đổi đường huyết trong máu cá. Tuy nhiên, khi bổ sung với liều lượng quá cao (0,8%) đã làm hàm lượng glucose huyết tương sụt giảm liên tục. Việc hàm lượng glucose giảm mạnh liên tục sau 8 tuần gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cá. Riêng đối với nghiệm thức bổ sung 0,5% dịch lá ổi vào thức ăn, hàm lượng glucose bắt đầu ổn định chỉ giao động 18,02±0,9 mM khác biệt so với đối chứng ($P < 0,05$) sau 8 tuần. Kết quả thí nghiệm của Mohsen (2020) cho thấy, sau 42 ngày khi cho cá rô phi ăn thức ăn có trộn chất chiết ổi đạt hiệu quả chống stress tốt

ngay cả trong môi trường độc tính cypermethrin (CYP). Chỉ số glucose khi trộn chất chiết ôi vào thức ăn là 59,4 mg/dL thấp hơn rất nhiều so với khi không trộn chất chiết ôi là 80,6 mg/dL. Trong nghiên cứu cho cá rô phi ăn thức ăn có trộn các hạt nano curcumin (CNP) của Abdel-Tawwab năm 2022 cho kết quả nồng độ glucose thấp nhất ở nghiệm thức cho cá ăn thức ăn có trộn CNP là $(81,9 \pm 4,96 \text{ mg/dL})$ và nồng độ ở nghiệm thức đối chứng cao hơn nhiều $(113,9 \pm 0,047 \text{ mg/dL})$, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) sau 60 ngày thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của dịch chiết lá ôi lên hàm lượng lysozyme (U/mL) trong huyết tương của cá điêu hồng

Hệ thống miễn dịch không đặc hiệu là cơ chế bảo vệ cơ bản của cá có sẵn từ khi lúc cá còn nhỏ (Magnadóttir, 2006). Trong đó, lysozyme là một phân tử quan trọng của hệ thống miễn dịch không đặc hiệu và đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ chống lại sự xâm nhập của vi sinh vật (Chakrabarti et al., 2014). Trong nghiên cứu hiện tại, việc bổ sung dịch chiết lá ôi vào thức ăn đã làm thay đổi hoạt tính lysozyme trong huyết tương ở cá được thể hiện ở Hình 3.



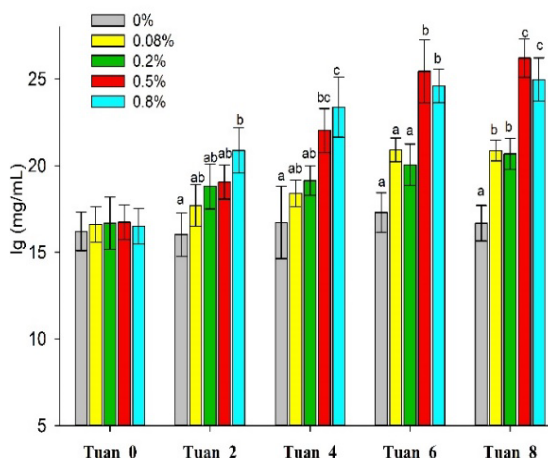
Hình 3. Hàm lượng Lysozyme trong huyết tương của cá điêu hồng sau 8 tuần bổ sung dịch lá ôi vào thức ăn

Nhìn chung, ở các nghiệm thức có bổ sung dịch lá ôi, hàm lượng lysozyme trong huyết tương cá điêu hồng đều tăng so với nghiệm thức đối chứng. Hàm lượng lysozyme tăng cao nhất ở hai nghiệm thức bổ sung dịch lá ôi có nồng độ cao là nghiệm thức 0,5 và 0,8% lần lượt là 169,2 và 174,5 U/mL khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức đối chứng (136,8 U/mL) ($P < 0,05$) từ tuần thứ 2. Đối với hai nghiệm thức còn lại (0,08 và 0,2% dịch lá ôi) hàm lượng

lysozyme cũng tăng nhẹ và không có khác biệt so với nghiệm thức đối chứng ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự kết quả của Giri et al. (2015) trên cá trôi Ấn Độ (11g/con) sau khi cho ăn chiết xuất ôi 60 ngày, ở 2 mức nồng độ 0,5 và 1% dịch lá ôi cho hàm lượng lysozyme trong huyết tương cao nhất và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Một nghiên cứu khác trên cá rô phi đơn tính, việc bổ sung nano-selenium vào thức ăn cũng kích thích tăng hàm lượng lysozyme trong huyết tương của cá (Rathore et al., 2021).

3.4. Ảnh hưởng của dịch chiết lá ôi lên hàm lượng Ig (mg/dL) trong huyết tương của cá điêu hồng

Tương tự như hàm lượng lysozyme, hàm lượng Ig trên cá điêu hồng cũng có sự thay đổi đáng kể khi bổ sung dịch lá ôi vào thức ăn cá điêu hồng nuôi bè được thể hiện trong Hình 4.



Hình 4. Hàm lượng tổng miễn dịch (Ig) trong huyết tương cá điêu hồng nuôi bè sau 8 tuần bổ sung dịch lá ôi

Hàm lượng Ig tăng nhẹ ở các nghiệm thức cho ăn dịch lá ôi sau 2 tuần bổ sung, riêng nghiệm thức 0,8% thì Ig tăng khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng là 20,9 mg/mL ($P < 0,05$), còn các nghiệm thức còn lại không khác biệt so với đối chứng. Tuy nhiên, sau 4 và 6 tuần bổ sung dịch lá ôi, hàm lượng Ig ở cả hai nghiệm thức 0,5 và 0,8% cho tăng cao khác biệt so với đối chứng ($P < 0,05$) với giá trị lần lượt là 25,4 và 24,6 mg/mL ở tuần 6. Các chất có trong thảo dược như tannin, flavonoid và saponin có lợi trong việc thúc đẩy tăng trưởng và kích thích phản ứng miễn dịch ở cá (Jadhav et al., 2006; Kumar et al., 2007). Kết quả được thể hiện ở Hình 3 cho thấy giá trị Ig trong huyết tương cá điêu hồng chia làm 2 nhóm rõ rệt. Nhóm 1 gồm nghiệm thức đối chứng và 2 nghiệm thức bổ sung dịch lá ôi liều thấp

(0,08 và 0,2%) và nhóm 2 là các nghiệm thức 0,5 và 0,8%. Từ kết quả trên cho thấy, các hoạt chất chống oxy hóa trong dịch lá ôi có tác động mạnh lên hệ miễn dịch của cá điều hồng dù bổ sung liều thấp hay cao. Tuy nhiên, với liều bổ sung 0,5 và 0,8 % dịch chiết lá ôi vào thức ăn, kết quả đã cho thấy hiệu quả đáng kể so với 2 liều còn lại thể hiện qua giá trị Ig trong huyết tương cá. Hàm lượng Ig trong huyết tương cá điều hồng tăng cũng tương tự nghiên cứu trên cá rô phi khi bổ sung bột nghệ vào thức ăn sau 60 ngày thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm của Mohsen (2020) được thực hiện trong 42 ngày cho thấy, cá rô phi nuôi trong môi trường độc tính cypermethrin (CYP) được chữa trị bằng cách cho ăn thức ăn có trộn chất chiết ôi. Chỉ số Ig tăng cao (11,89 mg/mL) ở nghiệm thức có trộn chất chiết ôi so với nghiệm thức đối chứng dùng thức ăn công nghiệp (6,03 mg/mL).

Bổ sung dịch chiết lá ôi vào thức ăn cho cá điều hồng nuôi bè đã có tác dụng lên khả năng chống stress của cá thông qua giá trị glucose trong huyết tương cá điều hồng nuôi bè sau 8 tuần thí nghiệm. Ở liều bổ sung 0,5% dịch chiết cho giá trị glucose tốt nhất sau 8 tuần thử nghiệm.

Ngoài ra, các hoạt chất có trong dịch lá ôi cũng giúp các điều hồng tăng khả năng đề kháng thể hiện qua chỉ tiêu lysozyme và Ig trong huyết tương tăng cao khi cá được cho ăn thức ăn bổ sung dịch chiết lá ôi và có hiệu quả nhất khi bổ sung ở mức 0,5 và 0,8% với tần suất 2 ngày lần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Abdel-Tawwab, M., & El-Araby, D. A., (2022). *Immune and antioxidative effects of dietary licorice (Glycyrrhiza glabra L.) on performance of Nile tilapia, Oreochromis niloticus (L.) and its susceptibility to Aeromonas hydrophila infection*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735828>
- Amal, M. N. A., & Zamri-Saad, M. (2011). Streptococcosis in Tilapia (*Oreochromis niloticus*): A Review. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 34(2), 195-206.
- Boyd, C. E. (1998). *Water quality for pond aquaculture*. Department of fisheries and allied aquaculture. Auburn University. Alabama 36848 USA
- Chakrabarti, R., Srivastava P. K., & Verma, N., & Sharma J. G. (2014). Effect of seeds of *Achyranthes aspera* on the immune responses and expression of some immune-related genes in carp *Catla catla*. *Fish Shellfish Immunol*, 41, 64-69. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2014.03.007>
- Dang, O. T. H., & Nguyen, P. T. (2012). Isolation and characterization of *Streptococcus agalactiae* from red tilapia cultured in the Mekong Delta of Vietnam. *Can Tho University Journal of Science*, 22c, 203-212 (in Vietnamese).
- Ellis, A. E. (1990). Lysozyme Assays. *Tech. Fish Immunol*, 1, 101-103.
- Giri, S. S., Sen, S. S., Chi, C., Kim, H. J., Yun, S., Park, S. C., & Sukumaran, V. (2015). Effect of guava leaves on the growth performance and cytokine gene expression of *Labeo rohita* and its susceptibility to *Aeromonas hydrophila* infection. *Fish and Shellfish Immunology*, 45(2), 480-488. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2015.05.051>
- Gobi, N., Ramya, C., & Vaseeharan, B. (2016). *Oreochromis mossambicus* diet supplementation with *Psidium guajava* leaf extracts enhance growth, immune, antioxidant response and resistance to *Aeromonas hydrophila*. *Fish &*

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Ở cả hai nghiệm thức bổ sung 0,5 và 0,8% dịch lá ôi vào thức ăn cho cá điều cho kết quả miễn dịch tương tự nhau, tuy nhiên ở nghiệm thức bổ sung 0,8% lại làm hàm lượng glucose giảm mạnh cũng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cá trong thời gian dài. Bên cạnh đó, việc bổ sung dịch lá ôi với hàm lượng cao còn liên quan đến hiệu quả kinh tế của vụ nuôi. Từ các yếu tố trên, kết quả cho thấy liều bổ sung dịch chiết lá ôi phù hợp cho cá điều hồng nuôi bè là 0,5% dịch chiết trên 1kg thức ăn.

4.2. Đề xuất

Việc có thêm nhiều nghiên cứu kết hợp liều bổ sung vào thời gian bổ sung dịch lá ôi lên cá điều hồng nuôi bè là cần thiết nhằm có nhiều kết quả tin cậy hơn về vai trò của dịch lá ôi trong khả năng tăng sức đề kháng của cá điều hồng trước điều kiện dịch bệnh.

LỜI CẢM TẠ

Nghiên cứu được thực hiện nằm trong khuôn khổ đề tài cấp thành phố Cần Thơ năm 2022 (HĐ số 09/HĐ-SKHCN ngày 28/07/2022). Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Sở Khoa học Công nghệ Cần Thơ, Vườn ươm Công nghệ Công nghiệp Việt Nam - Hàn Quốc tại thành phố Cần Thơ và Trường Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ đã hỗ trợ và tạo điều kiện để hoàn thành nghiên cứu.

- Shellfish Immunology*, 58, 572-583.
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2016.09.062>
- Hugget, A. S. G., & Nixon, D. A. (1957). Use of glucose oxidase, peroxidase and o-dianisidine in determination of blood and urinary glucose. *The Lancet*, 270(6991), 368-370.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(57\)92595-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(57)92595-3)
- Jadhav, V. S., Khan, S. I., Girkar, M. M., & Gitte, M. J. (2006). The role of immunostimulants in fish and shrimp aquaculture. *Aquaculture Asia*, 3, 24-27.
- Kumar, S., Sahu, N. P., Pal, A. K., & Kumar, S. (2007). Immunomodulation of *Labeo rohita* juveniles due to dietary gelatinized and non-gelatinized starch. *Fish & Shellfish Immunology*, 23(2), 341-353.
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2006.12.006>
- Magnadóttir, B. (2006). Innate immunity of fish (Overview). *Fish Shellfish Immunol*, 20, 137-51.
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2004.09.006>
- Mohsen, A. T. (2020). Antagonistic effects of dietary guava (*Psidium guajava*) leaves extract on growth, hemato-biochemical, and immunity response of cypermethrin-intoxicated Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, fingerlings. *Aquacultur*, (529), 45-52.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735668>
- Nguyen, D. L. A., Tran, T. M., Douny, C., Quetin-Leclercq, J., Bui, H. T. B., Le, B. T., Truong, N. Q., Bui, H. T. B., Do, H. T. T., Nguyen, P. T., Kestemont, P., & Scippo, M-L. (2020). Screening and comparative study of in-vitro antioxidant and antimicrobial activities of ethanolic extracts of selected Vietnamese plants. *International Journal of Food Properties*, 23(1), 481-496.
<https://doi.org/10.1080/10942912.2020.1737541>
- Pham, Q. H., Ho, T. T., Nguyen, V. H., Huynh, L. T. M., & Le, K. V. (2013). Biochemical Characteristics of *Streptococcus* spp. Isolated from Tilapia with Hemorrhagic Disease in Some Northern Provinces of Vietnam. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 11(4), 506-513 (in Vietnamese).
- Rathore, S. S., Murthy, H. S., Mamun, M. A.-A., Nasren, S., Rakesh, K., Kumar, B. T. N., Abhiman, P. B., & Khandagale, A. S. (2021). Nano-selenium supplementation to ameliorate nutrition physiology, immune response, antioxidant system and disease resistance against *Aeromonas hydrophila* in monosex Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Biological Trace Element Research*, 199(8), 3073-3088.
<https://doi.org/10.1007/s12011-020-02416-0>
- Siwicki, A., and Anderson, D., 1993. An easy spectrophotometric assay for determining total protein and immunoglobulin levels in fish sera: correlation to fish health. *Techniques in Fish Immunology*, 3, 23-30
- Truong, N. Q., Nguyen, P. T., & Bui, H. T. B. (2018). Effect of *Psidium guajava* and *Phyllanthus amarus* extracts on immune responses of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) leukocytes. *Can Tho University Journal of Science*, 57(B)(2), 135-142 (in Vietnamese).
- Truong, P. Q. (2008). *Water quality for pond aquaculture*. College of Aquaculture and Fishery, Can Tho University (in Vietnamese).