

ẢNH HƯỞNG CỦA CAO CHIẾT VỎ QUẾ LÊN MỘT SỐ CHỈ TIÊU MIỄN DỊCH VÀ HÌNH THÁI RUỘT CÁ RÔ PHI CẢM NHIỄM VỚI VI KHUẨN *Streptococcus agalactiae*

Nguyễn Thị Trúc Quyên^{1,2*}, Đoàn Văn Cường³, Mã Tú Lan³,
Tùng Thanh Dung⁴, Nguyễn Thị Ngọc Tĩnh³

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của cao chiết vỏ quế bổ sung vào thức ăn lên các chỉ tiêu miễn dịch và ruột của cá rô phi (*Oreochromis spp.*) khi được cảm nhiễm với vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây bệnh xuất huyết, lồi mắt. Cao chiết vỏ quế được bổ sung vào thức ăn với các tỷ lệ 10; 20 và 40 g/kg thức ăn. Cá rô phi giống khỏe $3,8 \pm 0,1$ g/con được gây cảm nhiễm bằng phương pháp tiêm xoang bụng với liều 0,1 mL vi khuẩn *S. agalactiae* có nồng độ $1,8 \times 10^4$ CFU/mL. Kết quả cho thấy, sau 14 ngày theo dõi, tỷ lệ chết tích lũy ghi nhận được ở nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng 20 g/kg thức ăn sau khi cảm nhiễm vi khuẩn là thấp nhất (37,8). Việc bổ sung cao chiết vỏ quế ở hàm lượng 20 và 40 g/kg vào thức ăn trong 28 ngày giúp hỗ trợ nâng cao một số chỉ tiêu miễn dịch và tăng cường khả năng kháng bệnh do vi khuẩn *S. agalactiae* gây ra, đồng thời không làm ảnh hưởng đến hình thái mô học ruột của cá. Cao chiết vỏ quế là loại cao chiết thảo dược tiềm năng có thể sử dụng để nâng cao sức khỏe miễn dịch do *S. agalactiae* gây ra trên cá thí nghiệm.

Từ khóa: Cá rô phi (*Oreochromis spp.*), cao chiết vỏ quế, *Streptococcus agalactiae*, miễn dịch, hình thái ruột

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá rô phi (*Oreochromis spp.*) là đối tượng nuôi phổ biến ở Việt Nam và được xác định là sản phẩm chủ lực sau tôm nước mặn, lợ và cá tra với mục tiêu đến năm 2030 diện tích nuôi trên cả nước đạt 40.000 ha và 1,8 triệu m³ lồng nuôi trên hệ thống sông và hồ chứa lớn; sản lượng đạt 400.000 tấn (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016). Cá rô phi có nhiều ưu điểm như dễ nuôi, tốc độ tăng trưởng nhanh, thời gian nuôi ngắn, sống được ở nhiều môi trường. Vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* là tác nhân gây ra bệnh xuất huyết, lồi mắt trên cá rô phi, gây thiệt hại kinh tế rất nghiêm trọng cho người nuôi (Lingam *et al.*, 2021), gây tỷ lệ tử vong cao và kéo dài (Yang & Li, 2009). Hiện nay, nhiều công trình nghiên cứu sử dụng thảo dược có nguồn gốc từ thiên nhiên để kiểm soát dịch bệnh trong thủy sản, đặc biệt là vi khuẩn *S. agalactiae* trên cá rô phi đã được công bố. Việc bổ sung 0,5% tỏi vào khẩu phần ăn cho cá rô phi lai trong 4 tuần có tác dụng nâng cao miễn dịch của cá thí nghiệm (Ndong *et al.*, 2007). Cá rô phi vẫn ăn thức ăn có bổ sung 1% kim ngân, 1% nấm linh chi và hỗn hợp chứa 0,5% mỗi loại trong vòng ba tuần cho thấy giúp cải thiện tình trạng miễn

dịch và khả năng kháng khi tiếp xúc với vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* (Yin *et al.*, 2008); chiết xuất từ lá ổi giúp làm tăng kích thích miễn dịch đối với vi khuẩn *A. hydrophila* và giúp cải thiện tăng trưởng (Pachanawan *et al.*, 2008); tinh dầu của hương nhu trắng (*Ocimum gratissimum*) và gừng (*Zingiber officinale*) giúp cải thiện phản ứng miễn dịch chống lại *S. agalactiae* (Brum *et al.*, 2017). Vỏ thân quế (*Cinnamomum verum*) chứa hoạt chất chính là cinnamic aldehyde, có hoạt tính kháng khuẩn và điều hòa chức năng miễn dịch (Faikoh *et al.*, 2014). Trong nghiên cứu trước đây, cao chiết vỏ quế chiết xuất với dung môi ethanol 96% đã được đánh giá khả năng kháng vi khuẩn *S. agalactiae* trên cá rô phi (Nguyễn Thị Trúc Quyên và *cs.*, 2019). Nghiên cứu này nhằm khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung cao chiết vỏ quế vào thức ăn lên một số chỉ tiêu miễn dịch và hình thái ruột của cá khi được cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vỏ quế (phần thân) được cung cấp từ Viện Y học Dân tộc - Thành phố Hồ Chí Minh.

¹ Khoa Khoa học sinh học, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM

² Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Đồng Nai

³ Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II

⁴ Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ, email: nguyentrucquyen306@gmail.com

Cá rô phi giống sạch bệnh, khối lượng trung bình $3,8 \pm 0,1$ g được mua từ Trung tâm Giống thủy sản và Cây trồng (xã Tân An Hội, huyện Củ Chi, Thành phố Hồ Chí Minh).

Chủng vi khuẩn *S. agalactiae* được phân lập từ cá rô phi có dấu hiệu bệnh lý xuất huyết, lồi mắt, hậu môn, gan nhạt màu vào tháng 4/2019 (ký hiệu chủng: SA-2.1-CC) tại ao nuôi thuộc Trung tâm Giống thủy sản và Cây trồng.

Thức ăn Cargill-7414 có hàm lượng tối thiểu của các chất là: đạm 40%, lipid 5%, canxi 0,5%,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chuẩn bị thức ăn và cá thí nghiệm

Cao chiết vỏ quế được chiết xuất bằng phương pháp ngâm kiệt với dung môi ethanol. Vỏ quế được sơ chế, thái lát mỏng và sấy lạnh ở 40°C cho đến khi đạt độ ẩm < 12%, được xay mảnh nhỏ bằng máy xay khô, sau đó làm ẩm bằng ethanol 96% rồi để yên trong 3 giờ, sau đó chuyển vào bình ngâm kiệt trong 24 giờ, tốc độ rút dịch chiết 5 mL/phút. Các dịch chiết sau đó được cô bằng máy cô quay (Haake Phoenix II - C25P - Thermo) ở nhiệt độ 60°C cho đến khi thành cao đặc có độ ẩm < 20% (Đoàn Văn Cường và cs., 2019). Cao chiết sau khi chuẩn bị được trộn vào thức ăn viên theo các tỉ lệ 10, 20 và 40 g/kg thức ăn (tương ứng hàm lượng dịch cao chiết là 10, 20 và 40 mL trong 1 kg thức ăn bằng cách hòa lượng cao chiết cần phối trộn vào 250 mL ethanol và xịt đều lên 1 kg thức ăn đã cho vào thùng trộn). Sau đó, thức ăn đã được tẩm cao chiết được trộn trong 15 phút bằng máy trộn và sấy

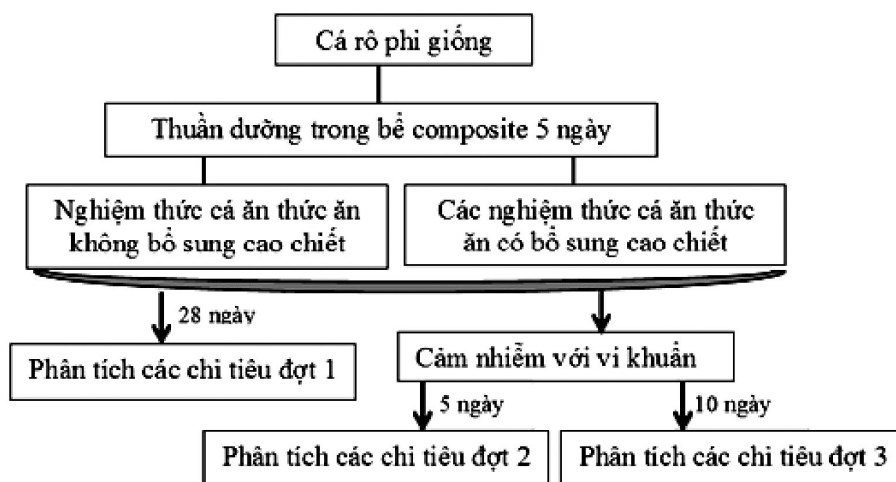
ở 40°C trong tủ sấy từ 4 - 5 giờ để cồn bay hơi hết, bảo quản trong túi nilon kín ở nhiệt độ phòng và sử dụng trong 7 ngày.

Cá rô phi được cách ly và nuôi dưỡng 5 ngày trong bể composite 500 lít có sục khí liên tục trước khi tiến hành bố trí thí nghiệm. Trước khi thí nghiệm, cá được kiểm tra vi sinh để đảm bảo hoàn toàn không mang mầm bệnh *S. agalactiae*, bằng cách cấy trực tiếp mô lấy từ thận và não của 5 con cá ngẫu nhiên trên môi trường Bood Agar (BA, Merck) để kiểm tra sự phát triển của vi khuẩn.

2.2.2. Xác định ảnh hưởng lên một số chỉ tiêu miễn dịch và hình thái ruột cá

a) Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trong các bể nhựa 90 lít chứa nước ngọt có sục khí, mật độ 40 con/bể, cho ăn 4% khối lượng thân/ngày (Bhujel, 2013). Mỗi nghiệm thức lặp lại 6 lần, tổng cộng 24 bể; bao gồm nghiệm thức thức ăn không bổ sung cao chiết (NT1) và các nghiệm thức bổ sung cao chiết vỏ quế với tỷ lệ lần lượt là 10, 20 và 40 g/kg thức ăn (NT2, NT3 và NT4). Sau 28 ngày nuôi, mỗi nghiệm thức được chia đôi để hình thành nên 8 nghiệm thức mới, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần. Sau đó, cá được tiến hành gây cảm nhiễm 15 con/bể/nghiệm thức với vi khuẩn *S. agalactiae* bằng cách tiêm vi khuẩn vào xoang bụng cá với 0,1 mL chủng SA-2.1-CC có nồng độ $1,8 \times 10^4$ CFU/mL (dựa vào kết quả xác định giá trị LD50). Cá sau khi cảm nhiễm vi khuẩn được cho ăn 4% khối lượng thân/ngày.



Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

b) Chăm sóc và quản lý cá

Trong quá trình thí nghiệm, các bể nuôi được siphon 1 lần/ngày vào buổi chiều sau khi cho cá ăn khoảng 1 giờ và không thay nước. Sau khoảng 15 phút cho ăn, tiến hành thu thức ăn thừa và sấy khô, sau đó cân để tính toán lượng thức ăn thực tế. Các chỉ tiêu về chất lượng nước trong bể nuôi (nhiệt độ, pH, DO, NH₃ và NO₂) được theo dõi và kiểm soát đảm bảo phù hợp điều kiện thí nghiệm.

c) Thu mẫu và phân tích các chỉ tiêu miễn dịch và hình thái ruột

Nghiên cứu đã tiến hành 3 đợt thu mẫu máu và ruột cá tại 3 thời điểm (Hình 1) bằng cách thu ngẫu nhiên 3 con/mẫu/bể (3 mẫu/nghiệm thức) để đánh giá các chỉ tiêu miễn dịch trong máu cá. Sau khi thu mẫu máu, mẫu ruột tiếp tục được thu bằng chọn ngẫu nhiên 1 trong 3 con cá đã dùng để thu mẫu máu (tương ứng 3 mẫu ruột/nghiệm thức), sau đó cố định trong dung dịch formalin 10% rồi tiến hành xử lý theo phương pháp mô học truyền thống làm ra các tiêu bản (lame). Trong thời gian 14 ngày sau khi gây cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*, tiến hành theo dõi, ghi nhận số cá chết, tình trạng sức khỏe của cá hàng ngày.

Số lượng hồng cầu (RBC) và bạch cầu (WBC) được xác định bằng phương pháp được mô tả bởi Natt & Herrick (1952). Các loại bạch cầu khác nhau được xác định theo mô tả của Claver & Quaglia (2009), phần trăm của mỗi loại WBC được đếm trong tổng số 200 tế bào được xác định. Chỉ số thực bào (PA) được xác định theo phương pháp của Findlay & Munday (2000). Hoạt tính chống oxy hóa của các tế bào thực bào được định lượng bằng cách sử dụng xét nghiệm nitroblue tetrazolium (NBT) theo phương pháp của Secombes (1990).

Hình thái mô học ruột cá được quan sát dưới kính hiển vi quang học Olympus CX40, có trục vi thị kính với các độ phóng đại 10x. Chiều cao nhung mao (VH, μm) được đo từ đỉnh của nhung mao đến đỉnh của lớp đệm; chiều rộng nhung mao (VW, μm) được đo theo bề ngang nhỏ nhất của nhung mao; diện tích nhung mao (VA) được tính theo công thức của $2\pi \times (VW/2) \times VH$ (Bentley *et al.*, 2019).

2.2.3. Phương pháp phân tích thống kê

Tất cả các số liệu được nhập và lưu trữ bằng Excel. Sự khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức về chỉ tiêu miễn dịch và hình thái ruột được phân tích thống kê One-way ANOVA với phép

thử Tukey ở mức ý nghĩa $p < 0,05$ bằng phần mềm SPSS 20.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 năm 2020 đến tháng 01 năm 2021 tại Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

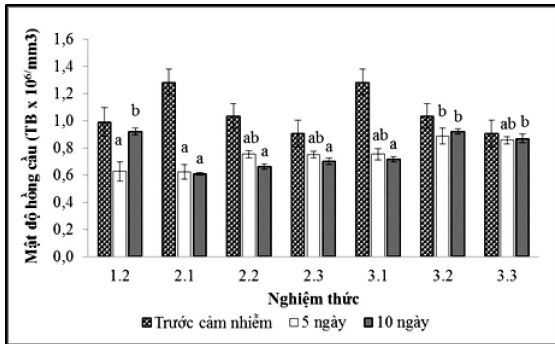
Trong quá trình thực hiện thí nghiệm, các yếu tố môi trường nước có sự biến động tuy nhiên vẫn ổn định và nằm trong ngưỡng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá thí nghiệm (nhiệt độ từ 27 - 30°C; pH từ 6,5 - 7,9; DO từ 6 - 10 mg/L; NH₃ < 0,01 mg/L; NO₂ = 0). Kết thúc thời gian 14 ngày theo dõi, tỷ lệ chết tích lũy ghi nhận được cho thấy ở nghiệm thức cá được tiêm vi khuẩn nhưng cho ăn thức ăn không bổ sung cao chiết (NT1.2) là cao nhất (77,8%), nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng 20 g/kg thức ăn sau khi cảm nhiễm vi khuẩn là thấp nhất (37,8%), các nghiệm thức còn lại dao động từ 51,1% đến 64,4%.

3.1. Ảnh hưởng lên chỉ tiêu huyết học và một số chỉ tiêu miễn dịch

Cinnamic aldehyde là thành phần chính của vỏ cây quế, có trong tinh dầu và góp phần tạo nên nhiều đặc tính sinh học của quế bao gồm chống viêm, kháng khuẩn và chống oxy hóa (Abdel-Tawwab *et al.*, 2018). Cơ chế diệt khuẩn của cinnamic aldehyde đã được chứng minh thông qua việc làm tổn thương màng tế bào vi khuẩn và làm gián đoạn quá trình trao đổi chất cũng như tạo năng lượng của tế bào. Bên cạnh đó, cinnamic aldehyde thể hiện các đặc tính chống viêm và hiệu quả tăng cường miễn dịch thông qua việc ức chế bài tiết cytokine tiền viêm từ bạch cầu đơn nhân và đại thực bào trong điều kiện *in vitro* và *in vivo* (Faikoh, 2014).

Kết quả cho thấy, sau 5 ngày cá rô phi được cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*, mật độ hồng cầu đều giảm ở tất cả các nghiệm thức và ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa về mật độ thống kê ($p < 0,05$) giữa mật độ hồng cầu của cá ở nghiệm thức NT 1.2 (nghiệm thức đối chứng) với nghiệm thức bổ sung cao chiết vỏ quế hàm lượng 20 g/kg trước và sau khi cảm nhiễm (NT 3.2). Sau ngày thứ 10 cảm nhiễm vi khuẩn, mật độ hồng cầu tăng ở nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế hàm lượng 20 và 40 g/kg thức ăn (từ 0,89 và 0,86 TB $\times 10^6/\text{mm}^3$ ở thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm tăng lên 0,92 và 0,87 TB $\times 10^6/\text{mm}^3$), nhưng

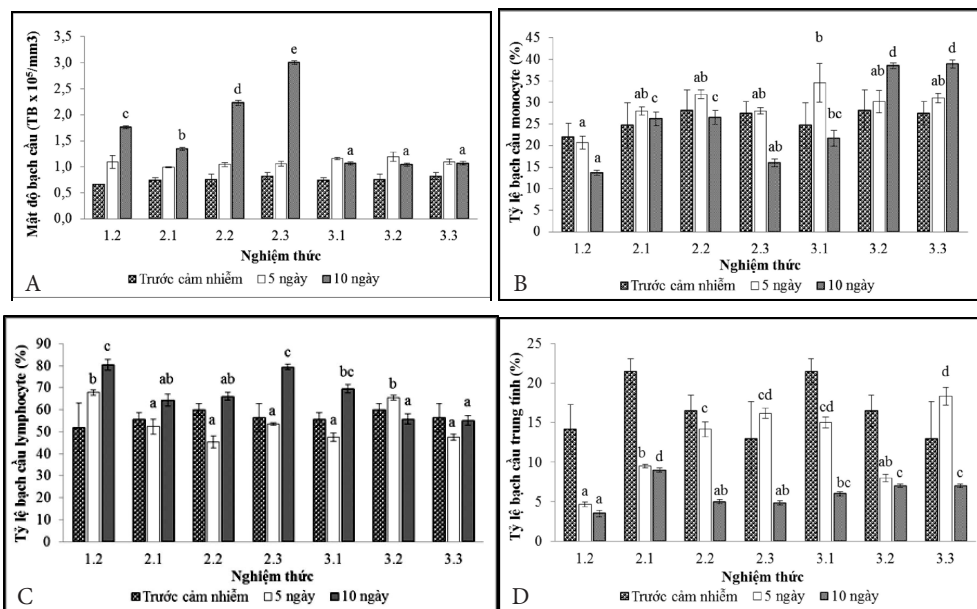
tiếp tục giảm ở các nghiệm thức không tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế với các hàm lượng 10, 20 và 40 g/kg (lần lượt từ 0,62 - 0,75 - 0,75 TB $\times 10^6/\text{mm}^3$ ở thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm tăng lên 0,61 - 0,66 - 0,70 TB $\times 10^6/\text{mm}^3$) (Hình 2).



Hình 2. Sự thay đổi của mật độ hồng cầu ở các thời điểm cảm nhiễm khác nhau

Ghi chú: Trong cùng thời điểm, các nghiệm thức có các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. NT 1.2: cá cảm nhiễm với vi khuẩn và không bổ sung cao chiết vào thức ăn; NT 2.1: bổ sung 10 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.2: bổ sung 20 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.3: bổ sung 40 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 3.1-3.3: bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng tương ứng nghiệm thức 2.1-2.3, trước và sau khi cảm nhiễm.

Đối với mật độ bạch cầu, ở thời điểm trước khi cảm nhiễm và sau 5 ngày cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*, mật độ bạch cầu của cá ở hầu hết các nghiệm thức bổ sung cao chiết vỏ quế đều cao hơn so với của cá ở nghiệm thức cho ăn thức ăn không bổ sung cao chiết, tuy nhiên những sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$); đến thời điểm sau 10 ngày cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*, có sự gia tăng mật độ bạch cầu ở nghiệm thức 1.2 và các nghiệm thức không tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế, trong khi ở các nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế thì lại giảm; đồng thời sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$) (Hình 3.A). Bên cạnh đó, kết quả phân tích tỷ lệ các loại bạch cầu cho thấy, sau khi cảm nhiễm vi khuẩn thì tỷ lệ bạch cầu đơn nhân và bạch cầu trung tính ở các nghiệm thức được bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng 20 và 40 g/kg thức ăn đều cao hơn ở nghiệm thức 1.2 và sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$) (Hình 3.B, D).

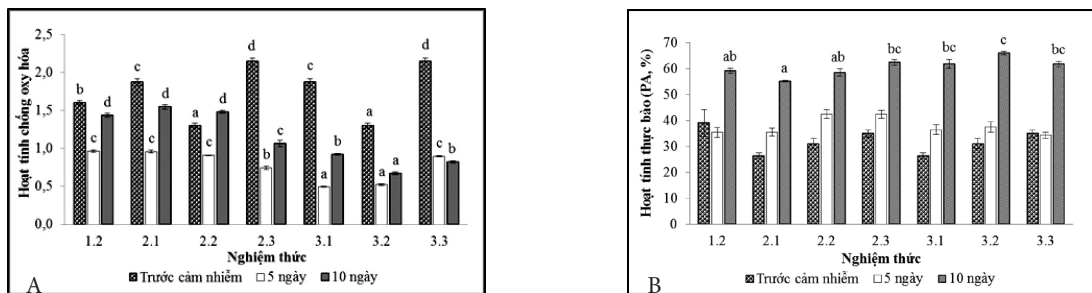


Hình 3. Sự thay đổi của mật độ bạch cầu và tỷ lệ các loại bạch cầu ở các thời điểm cảm nhiễm khác nhau

Ghi chú: Trong cùng thời điểm, các nghiệm thức có các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. NT 1.2: cá cảm nhiễm với vi khuẩn và không bổ sung cao chiết vào thức ăn; NT 2.1: bổ sung 10 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.2: bổ sung 20 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.3: bổ sung 40 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 3.1-3.3: bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng tương ứng nghiệm thức 2.1-2.3, trước và sau khi cảm nhiễm.

Đối với một số chỉ tiêu miễn dịch gồm hoạt tính chống oxy hóa và hoạt tính thực bào, kết quả phân tích cho thấy, ở thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm vi khuẩn, hoạt tính chống oxy hóa ở tất cả các nghiệm thức hầu như giảm so với thời điểm trước khi cảm nhiễm, trong đó các nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế giảm nhiều hơn các nghiệm thức còn lại; đến thời điểm 10 ngày sau cảm nhiễm vi khuẩn, hoạt tính chống oxy hóa hầu như tăng ở các nghiệm thức, trong đó các nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế ở các hàm lượng khác nhau

đều có chỉ số thấp hơn và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức 1.2 (Hình 4.A). Đối với hoạt tính thực bào, ở thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm vi khuẩn, ở đa số các nghiệm thức tăng nhẹ so với thời điểm trước khi cảm nhiễm; đến thời điểm 10 ngày sau cảm nhiễm vi khuẩn, chỉ số thực bào tiếp tục tăng và tăng mạnh ở tất cả các nghiệm thức; đồng thời ghi nhận được sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$) giữa nghiệm thức NT 3.2 so với nghiệm thức 1.2 (Hình 4.B).



Hình 4. Sự thay đổi của chỉ tiêu hoạt tính chống oxy hóa và hoạt tính thực bào ở các thời điểm cảm nhiễm khác nhau

Ghi chú: Trong cùng thời điểm, các nghiệm thức có các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. NT 1.2: cá cảm nhiễm với vi khuẩn và không bổ sung cao chiết vào thức ăn; NT 2.1: bổ sung 10 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.2: bổ sung 20 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.3: bổ sung 40 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 3.1-3.3: bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng tương ứng nghiệm thức 2.1-2.3, trước và sau khi cảm nhiễm.

Hồng cầu và bạch cầu là hai trong số những chỉ tiêu cơ bản giúp đánh giá tổng thể tình trạng sức khỏe của cá (Harikrishnan *et al.*, 2003). Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự tương đồng với các nghiên cứu đã công bố khi mật độ hồng cầu trong máu cá giảm đáng kể ở tất cả các nghiệm thức có cảm nhiễm, vi khuẩn tại thời điểm sau 5 ngày được cảm nhiễm và tăng lên ở thời điểm 10 ngày sau cảm nhiễm. Nghiên cứu của Mai Thanh Thanh & Bùi Thị Bích Hằng (2018) thực hiện trên cá rô phi đỏ ghi nhận các chỉ tiêu huyết học bao gồm tổng hồng cầu, bạch cầu và các loại bạch cầu đều tăng cao ở nhóm cá được ăn thức ăn có bổ sung tỏi trong 14 ngày so với nhóm cá ăn thức ăn không bổ sung tỏi; trong đó bổ sung 0,25% bột tỏi cho kết quả cao nhất. Nghiên cứu khác của Xavier *et al.* (2011, 2012) cho thấy, cá chép Ấn Độ (*Catla catla*) được cho ăn thức ăn chứa dịch chiết của cây chì đỏ (*Plumbago rosea*) và lá cây xuyên tâm liên (*Andrographis paniculata*) có số lượng hồng cầu và số lượng bạch cầu gia tăng có ý nghĩa thống kê sau 14 ngày. Đồng thời khi gây cảm nhiễm với *A. hydrophila* thì nhóm cá ăn thức ăn chứa chiết xuất lá cây xuyên tâm liên cho thấy có số lượng bạch cầu và tế bào lympho tăng 58% so với nhóm cá không

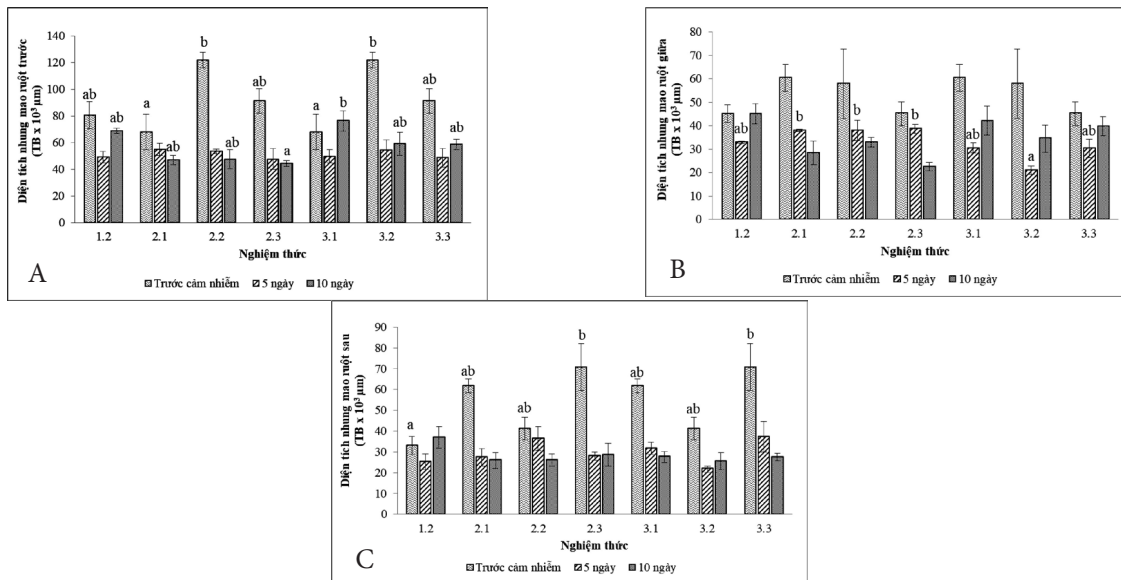
ăn thức ăn bổ sung dịch chiết. Đối với cá ăn thức ăn chứa chiết xuất cây chì đỏ thì có ghi nhận tăng số lượng bạch cầu và tế bào lympho nhưng không rõ ràng. Tuy vậy, việc bổ sung thảo dược đôi khi cho thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê của các chỉ tiêu huyết học giữa nhóm cá được bổ sung và nhóm cá không được bổ sung thảo dược vào khẩu phần ăn, như kết quả của Abdul *et al.* (2020) thực hiện trên chiết xuất từ lá trà mù (*Excoecaria agallocha*) cho cá rô phi vằn (*O. niloticus*).

Theo Evans (1997), lượng máu trong cơ thể cá biến động theo phương thức sống, trạng thái sinh lý của cơ thể cá và thay đổi theo môi trường sống. Mật độ hồng cầu trong máu cá thí nghiệm giảm đáng kể ở tất cả các nghiệm thức có cảm nhiễm vi khuẩn tại thời điểm sau 5 ngày được cảm nhiễm và tăng lên ở thời điểm 10 ngày sau cảm nhiễm. Đối với số lượng bạch cầu, nghiên cứu này ghi nhận tại ba thời điểm lấy máu đều cho thấy mật độ bạch cầu ở tất cả các nghiệm thức đều tăng so với thời điểm trước đó. Điều này hoàn toàn phù hợp với kết luận của Karasu & Yildiz (2004) rằng trong vài ngày đầu sau khi được cảm nhiễm vi khuẩn, tổng lượng bạch cầu của cá thí nghiệm sẽ tăng cao để chống lại sự xâm nhập và tấn công của vi khuẩn. Đối với chỉ tiêu hoạt tính chống oxy hóa và

hoạt tính thực bào, kết quả trong nghiên cứu này vừa có sự tương đồng vừa có sự khác biệt so với các nghiên cứu đã công bố trên cá rô phi vằn khi việc bổ sung cao chiết vỏ quế vào khẩu phần ăn không giúp làm cải thiện các chỉ tiêu này. Kết quả có sự tương đồng khi so với thí nghiệm của Yin *et al.* (2006) thực hiện trên cá rô phi vằn ba tháng tuổi với khối lượng trung bình 63 g/con, hoạt tính chống oxy hóa bị ức chế khi cá được cho ăn thức ăn có bổ sung 0,5% và 1,0% hoàng cầm (*Radix scutellariae*) và hoạt động thực bào tăng khi cá được cho ăn thức ăn có bổ sung 0,1% và 0,5% hoàng kỳ (*Radix astragalus*). Kết quả có sự khác biệt khi so với nghiên cứu của Abdel-Tawwab *et al.* (2018), bổ sung quế (*C. verum*) ở dạng hạt nano vào thức ăn sẽ giúp tăng hoạt chất chống oxy hóa và có thể bảo vệ cá rô phi vằn với vi khuẩn *A. hydrophila*. Tương tự, các nghiên cứu khác cho thấy có sự tăng đáng kể so với nhóm đối chứng đối với hoạt tính chống oxy hóa, hoạt tính thực bào khi bổ sung chiết xuất của cúc chi thiên của (Doan *et al.*, 2019a), bột lõi cộp (Doan *et al.*, 2019b), trà xanh (Doan *et al.*, 2019c) vào thức ăn cho cá rô phi vằn. Như vậy, các kết quả phân tích ảnh hưởng của việc bổ sung cao chiết vỏ quế vào thức ăn lên chỉ tiêu huyết học và một số chỉ tiêu miễn dịch của nghiên cứu này đều có sự tương đồng khá cao với các công bố trước đây.

3.2. Ảnh hưởng lên hình thái ruột

Kết quả phân tích ở thời điểm trước cảm nhiễm với vi khuẩn cho thấy, diện tích nhung mao của ruột trước khi cho ăn cao chiết vỏ quế với hàm lượng 20 g/kg thức ăn (NT 1.2) là cao nhất, tuy nhiên không ghi nhận sự khác biệt về mật thống kê ($p > 0,05$) khi so sánh với nghiệm thức cá ăn thức ăn không bổ sung cao chiết; diện tích nhung mao của ruột sau khi cho ăn cao chiết vỏ quế với hàm lượng 40 g/kg thức ăn là cao nhất (NT 2.6) và sự khác biệt có ý nghĩa về mật thống kê ($p < 0,05$) khi so sánh với nghiệm thức cá ăn thức ăn không bổ sung cao chiết (Hình 5.A,C). Diện tích nhung mao của ruột giữa không ghi nhận sự khác biệt về mật thống kê ($p > 0,05$) giữa các nghiệm thức (Hình 5.B). Ở thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm với vi khuẩn *S. agalactiae*, diện tích nhung mao ghi nhận được ở cả ba đoạn ruột đều giảm ở tất cả các nghiệm thức và hầu như không ghi nhận sự khác biệt về mật thống kê ($p > 0,05$) (Hình 5). Ở thời điểm sau 10 ngày cảm nhiễm với vi khuẩn, ghi nhận diện tích nhung mao ở đoạn ruột trước và đoạn ruột giữa của cá thuộc các nghiệm thức không cho ăn cao chiết vỏ quế (NT 2.1, 2.2 và 2.3) tiếp tục giảm so với thời điểm sau 5 ngày, trong khi đó chỉ số này ở nghiệm thức cá ăn thức ăn không bổ sung cao chiết nhưng có cảm nhiễm với vi khuẩn (NT 1.2) và các nghiệm thức tiếp tục cho ăn cao chiết vỏ quế tăng (NT 3.1, 3.2 và 3.3); đồng thời và hầu như không ghi nhận sự khác biệt về mật thống kê ($p > 0,05$) giữa các nghiệm thức (Hình 5.A,B).

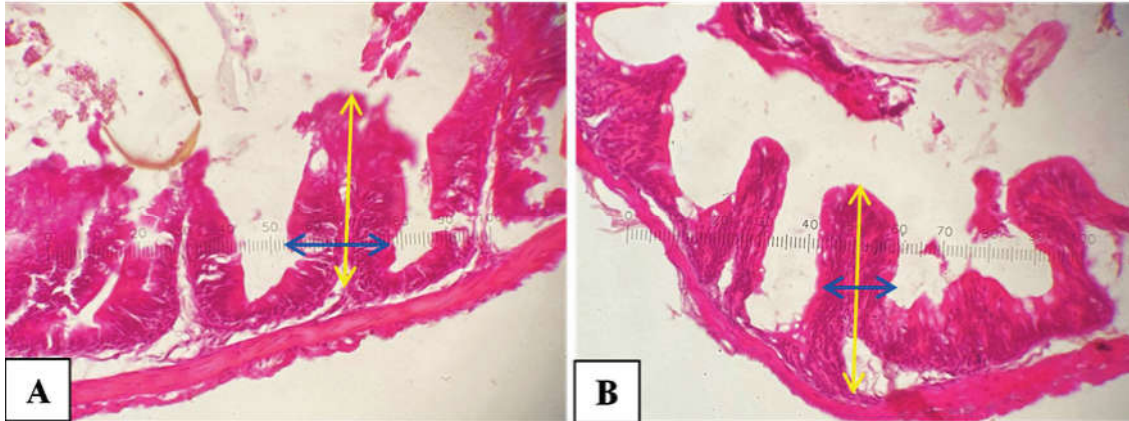


Hình 5. Diện tích nhung mao của các đoạn ruột ở các thời điểm cảm nhiễm khác nhau (A: Ruột trước, B: Ruột giữa, C: Ruột sau)

Ghi chú: Trong cùng thời điểm, các nghiệm thức có các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. NT 1.2: cá cảm nhiễm với vi khuẩn và không bổ sung cao chiết vào thức ăn; NT 2.1: bổ sung 10 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.2: bổ sung 20 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 2.3: bổ sung 40 g/kg cao chiết vỏ quế trước khi cảm nhiễm; NT 3.1-3.3: bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng tương ứng nghiệm thức 2.1-2.3, trước và sau khi cảm nhiễm.

Hình thái mô học của ruột phản ánh sức khỏe của cá do liên quan đến khả năng hấp thu chất dinh dưỡng và chức năng miễn dịch (Nicholson *et al.*, 2012). Ở nghiên cứu này, các chỉ số hình thái biểu mô ruột được quan sát tại ruột trước, giữa và sau của cá biến động lớn giữa các nghiệm thức cho ăn bằng cao chiết vỏ quế ở các hàm lượng khác nhau. Bên cạnh đó, các chỉ số này có xu hướng biến động

lớn và ở đa số tất cả các nghiệm thức sau khi cảm nhiễm bằng vi khuẩn *S. agalactiae* không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với chỉ số của nghiệm thức NT1.2. Như vậy, việc bổ sung cao chiết vỏ quế vào thức ăn với các hàm lượng trong nghiên cứu này chưa ghi nhận sự ảnh hưởng tiêu cực đến hình thái mô học ruột của cá (Hình 6).



Hình 6. Mô học ruột trước (VH màu vàng, VW màu xanh) tại thời điểm 5 ngày sau cảm nhiễm của nghiệm thức không bổ sung cao chiết (A) và nghiệm thức bổ sung 20 g/kg cao chiết vỏ quế (B)

Nhung mao có tác dụng làm tăng diện tích trao đổi bề mặt của màng tế bào, từ đó giúp mở rộng bề mặt hấp thu dưỡng chất, làm tăng khả năng hấp thu dưỡng chất. Diện tích nhung mao là một chỉ số về sự thay đổi hình thái của hình dạng nhung mao (Sakamoto *et al.*, 2000). Ghi nhận tại thời điểm trước khi cảm nhiễm (sau 28 ngày nuôi cá bằng thức ăn bổ sung cao chiết) cho thấy, diện tích nhung mao đo tại các đoạn ruột của cá khi được bổ sung cao chiết vỏ quế với các hàm lượng khác nhau hầu hết đều cho giá trị lớn hơn so với nghiệm thức cá được cho ăn thức ăn không bổ sung cao chiết. Như vậy, nghiên cứu đã chứng minh rằng việc bổ sung cao chiết vỏ quế với các hàm lượng 10, 20 và 40 g/kg thức ăn trong thời gian 28 ngày nuôi đã giúp gia tăng khả năng hấp thu chất dinh dưỡng của tế bào ở cả 3 đoạn ruột. Tuy nhiên nghiên cứu chưa ghi nhận sự gia tăng khả năng hấp thu dưỡng chất (thông qua chỉ số diện tích nhung mao) của cá thí nghiệm ở các nghiệm thức được bổ sung cao chiết sau thời gian 5 và 10 ngày cảm nhiễm với vi khuẩn. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với một số nghiên cứu đã được công bố trên cá rô phi vằn như: nghiên cứu thực hiện bổ sung bột lá táo ta (*Ziziphus mauritiana*) vào thức ăn trong 12

tuần giúp cải thiện sức khỏe đường ruột thông qua việc gia tăng nếp gấp niêm mạc ruột, chiều cao, chiều rộng, diện tích và chu vi của nhung mao và độ dày của các lớp cơ (Amin *et al.*, 2019); bổ sung chiết xuất lá cúc mai (*Tridax procumbens*) trong khẩu phần ăn trong 8 tuần ghi nhận sự kích thích tiêu thụ thức ăn và hấp thụ chất dinh dưỡng (Adeshina *et al.*, 2021); bổ sung chiết xuất bột quả me (*Tamarindus indica* L.) vào thức ăn trong 84 ngày cho thấy đã cải thiện đáng kể khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng, diện tích hấp thụ nhung mao (Adeniyi *et al.*, 2022).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết thúc thời gian 14 ngày theo dõi, tỷ lệ chết tích lũy ghi nhận được cho thấy ở nghiệm thức cá được tiêm vi khuẩn nhưng cho ăn thức ăn không bổ sung cao chiết (NT 1.2) là cao nhất (77,8%), nghiệm thức tiếp tục bổ sung cao chiết vỏ quế với hàm lượng 20 g/kg thức ăn sau khi cảm nhiễm vi khuẩn là thấp nhất (37,8%), các nghiệm thức còn lại dao động từ 51,1% đến 64,4%. Việc bổ sung cao chiết vỏ quế (10, 20 và 40 g/kg thức ăn) cho cá rô phi trong 28 ngày giúp hỗ trợ nâng cao chỉ số huyết

học và một số chỉ tiêu miễn dịch không đặc hiệu như số lượng hồng cầu, bạch cầu (monocyte, trung tính) và hoạt tính thực bào; tăng cường khả năng kháng bệnh của cá với vi khuẩn *S. agalactiae*; và không ảnh hưởng nhiều đến hình thái mô học ruột của cá. Bên cạnh đó, việc bổ sung cao chiết vỏ quế ở hàm lượng 20 và 40 g/kg làm tăng diện tích nhung mao ruột cá, giúp tăng khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng. Vỏ quế là thảo dược có triển vọng ứng dụng cao trong việc nâng cao sức khỏe miễn dịch do vi khuẩn *S. agalactiae* gây ra trên cá rô phi giống.

4.2. Đề nghị

Cần thực hiện phân tích thành phần hoạt tính sinh học của cao chiết vỏ quế.

Cần tiếp tục thực hiện thêm các nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cao chiết vỏ quế khi bổ sung vào thức ăn lên khả năng hấp thụ dưỡng chất của cá thí nghiệm sau thời gian cảm nhiễm với các loài vi khuẩn khác.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ một phần kinh phí bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh (thuộc Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh) cho Trung tâm Quan trắc môi trường và bệnh thủy sản Nam Bộ, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II theo hợp đồng số 26/2018/HĐ-QKHCN. Chủng vi khuẩn SA-2.1-CC dùng trong nghiên cứu được cung cấp bởi Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II. Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Khoa Khoa học Sinh học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo mọi điều kiện thuận lợi và hỗ trợ nhóm trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016. Phê duyệt quy hoạch nuôi cá rô phi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030, ngày truy cập 01/6/2023. Địa chỉ: <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=185154>.

Đoàn Văn Cường, Nguyễn Thị Ngọc Tĩnh, Mã Tú Lan và Nguyễn Thành Nhân, 2019. Khảo sát tính kháng khuẩn của cao chiết vỏ quế (*Cinnamomum verum*) và gừng (*Zingiber officinale* Rose) tách chiết bằng ethanol đối với các chủng vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* phân lập trên cá rô phi giống (*Oreochromis spp.*). *Tạp chí Nghề cá sông Cửu Long*, 15: 3-13.

Mai Thanh Thanh và Bùi Thị Bích Hằng, 2018. Ảnh hưởng của việc bổ sung tỏi (*Allium sativum*) vào thức ăn lên một số chỉ tiêu miễn dịch và khả năng kháng khuẩn của cá điêu hồng (*Oreochromis sp.*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 54 (2): 168-176.

Nguyễn Thị Trúc Quyên, Lê Linh Chi, Đoàn Văn Cường, Nguyễn Diễm Thư, Mã Tú Lan, Trần Hoàng Bích Ngọc, Nguyễn Thành Nhân, Nguyễn Thị Ngọc Tĩnh, 2019. Khả năng đối kháng vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* phân lập trên cá rô phi (*Oreochromis spp.*) bởi một số cao chiết thảo dược. *Tạp chí Khoa học - Công nghệ thủy sản, Đại học Nha Trang*, 3: 124-132.

Abdel-Tawwab M., Samir F., Abd El-Naby A.S. and Monier M.N., 2018. Antioxidative and immunostimulatory effect of dietary cinnamon nanoparticles on the performance of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) and its susceptibility to hypoxia stress and *Aeromonas hydrophila* infection. *Fish Shellfish Immunol.* 74: 19-25.

Abdul R.L., Ambak M.A., Jabar A. and Musa N., 2020. Efficacy of *Excoecaria agallocha* on hematological parameters in hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus*) after experimental challenge with *Streptococcus agalactiae*. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 19 (5): 2512-2531.

Adeniyi O.V., Olaifa F.E. and Emikpe B.O., 2022. Effects of dietary tamarind pulp extract on growth performance, nutrient digestibility, intestinal morphology, and resistance to *Aeromonas hydrophila* infection in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). *Journal of Applied Aquaculture*, 34 (1): 43-63.

Adeshina I., Abdel-Tawwab M., Tijjani Z.A., Tihamiyu L.O. and Jahanbakhshi A., 2021. Dietary *Tridax procumbens* leaves extract stimulated growth, antioxidants, immunity, and resistance of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, to monogenean parasitic infection. *Aquaculture*, 532: 736047.

Amin A., El Asely A., Abd El-Naby A.S., Samir F., El-Ashram A., Sudhakaran R. and Dawood M.A., 2019. Growth performance, intestinal histomorphology and growth-related gene expression in response to dietary *Ziziphus mauritiana* in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 512: 734301.

Bentley A., Porter L., Van Blois L., Van Wyk B., Vuong C.N., Tellez-Isaias G., Shafer D., Tucker Z., Fraley S.M., Hargis B.M. and Fraley G.S., 2019. A feed restriction milieu for Pekin meat ducks that may improve gait characteristics but also affects gut leakiness. *Poultry Science*, 99 (1): 39-47.

Bhujel R.C., 2013. On-farm feed management practices for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Thailand. *On-farm Feeding and Feed Management in Aquaculture*, 583: 159-189.

- Brum A., Pereira S.A., Owatari M.S., Chagas E.C., Chaves F.C.M., Mouri J.L.P. and Martins M.L.**, 2017. Effect of dietary essential oils of clove basil and ginger on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) following challenge with *S. agalactiae*. *Aquaculture*, 468: 235-243.
- Claver J. A. and Quaglia A. I.**, 2009. Comparative morphology, development, and function of blood cells in nonmammalian vertebrates. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 18 (2): 87-97.
- Doan V.H., Hoseinifar S.H., Sringarm K., Jaturasitha S., KhamLor T., Dawood M.A., Esteban M.Á., Soltani M. and Musthafa M.S.**, 2019a. Effects of elephant's foot (*Elephantopus scaber*) extract on growth performance, immune response, and disease resistance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. *Fish & Shellfish Immunology*, 93: 328-335.
- Doan V.H., Hoseinifar S.H., Chitmanat C., Jaturasitha S., Paolucci M., Ashouri G., Dawoo M.A and Esteban M.Á.**, 2019b. The effects of Thai ginseng, *Boesenbergia rotunda* powder on mucosal and serum immunity, disease resistance, and growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. *Aquaculture*, 513: 734388.
- Doan V.H., Hoseinifar S.H., Sringarm K., Jaturasitha S., Yuangsoi B., Dawood M. A., Esteban M.Á., Ringø E. and Faggio C.**, 2019c. Effects of Assam tea extract on growth, skin mucus, serum immunity and disease resistance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) against *Streptococcus agalactiae*. *Fish & Shellfish Immunology*, 93: 428-435.
- Evans T.**, 1997. Developmental biology of hematopoiesis. *Hematology/oncology clinics of North America*, 11 (6): 1115-1147.
- Faikoh E.N., Hong Y.H. and Hu S.Y.**, 2014. Liposome-encapsulated cinnamaldehyde enhances zebrafish (*Danio rerio*) immunity and survival when challenged with *Vibrio vulnificus* and *Streptococcus agalactiae*. *Fish & Shellfish Immunology* 38: 15-24.
- Findlay V.L. and Munday B.L.**, 2000. The immunomodulatory effects of levamisole on the nonspecific immune system of Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Journal of Fish Diseases*, 23 (6): 369-378.
- Harikrishnan R., Rani N.M. and Balasundaram C.**, 2003. Hematological and biochemical parameters in common carp, *Cyprinus carpio*, following herbal treatment for *Aeromonas hydrophila* infection. *Aquaculture*, 221: 41-50.
- Karasu Benli A.C. and Yavuzcan Yildiz H.**, 2004. Blood parameters in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) spontaneously infected with *Edwardsiella tarda*. *Aquaculture Research*, 35 (14): 1388-1390.
- Lingam R.S.S., Kumar J.S.S., Chidambaram P., Aanand S., Velmurugan P. and Venkatrao B.R.**, 2021. An insight to red tilapia breeding and culture: A farmer advisory. *Aquaculture Asia*, 25 (2): 21-26.
- Natt M.P. and Herrick C.A.**, 1952. A new blood diluent for counting erythrocytes and leukocytes of the chicken. *Poultry Science*, 31: 735-738.
- Ndong D., Chen Y.Y., Lin Y.H., Vaseeharan B. and Chen J.C.**, 2007. The immune response of Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus* and its susceptibility to *Streptococcus iniae* under stress in low and high temperatures. *Fish and Shellfish Immunology*, 22: 686-694.
- Nicholson J.K., Holmes E., Kinross J., Burcelin R., Gibson G., Jia W., and Pettersson S.**, 2012. Host-gut microbiota metabolic interactions. *Science*, 336 (6086): 1262-1267.
- Pachanawan A., Phumkhachorn P. and Rattanachaikunsopon P.**, 2008. Potential of *Psidium guajava* supplemented fish diets in controlling *Aeromonas hydrophila* infection in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 106 (5): 419-424.
- Sakamoto K., Hirose H., Onizuka A., Hayashi M., Futamura N., Kawamura Y. and Ezaki T.**, 2000. Quantitative study of changes in intestinal morphology and mucus gel on total parenteral nutrition in rats. *Journal of Surgical Research*, 94 (2): 99-106.
- Secombes C.J.**, 1990. Isolation of salmoid macrophages and analysis of their killing activity. *Techniques in Fish Immunology*, 1: 137-155.
- Xavier B., Fathima Syed Ali M. and Sheeba, S.**, 2011. Immune response of *Catla catla* fed with an oral immunostimulant *Plumbago rosea* and post challenged with *Aeromonas hydrophila*. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 2 (4): 447-454.
- Xavier B., Fathima Syed Ali M. and Sheeba, S.**, 2012. Effect of oral immunostimulant *Andrographis paniculata* and resistance to *Aeromonas hydrophila* in *Catla catla*. *IJRAP*, 3 (2): 239-243.
- Yang W. and Li A.**, 2009. Isolation and characterization of *Streptococcus dysgalactiae* from diseased *Acipenser schrenckii*. *Aquaculture*, 294: 14-17.
- Yin G., Ardo L., Jeney Z., Xu P. and Jeney G.**, 2008. Chinese herbs (*Lonicera japonica* and *Ganoderma lucidum*) enhance non-specific immune response of tilapia, *Oreochromis niloticus*, and protection against *Aeromonas hydrophila*. *Diseases in Asian Aquaculture*: 269-282.
- Yin G., Jeney G., Racz T., Xu P., Jun X. and Jeney Z.**, 2006. Effect of two Chinese herbs (*Astragalus radix* and *Scutellaria radix*) on non specific immune response of tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 253: 39-47.

Effect of cinnamon extract on immunological and intestinal histology of tilapia infected with *Streptococcus agalactiae*

Nguyen Thi Truc Quyen, Doan Van Cuong, Ma Tu Lan,
Tu Thanh Dung, Nguyen Thi Ngoc Tinh

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of cinnamon (*C. verum*) extract added to feed on growth parameters, and the ability to protect tilapia (*Oreochromis* spp.) against *Streptococcus agalactiae* causing hemorrhage, pop-eye. Cinnamon bark extract was added to feed with the doses of 10; 20 and 40 g/kg feed. Healthy tilapia fingerlings with the weight 3.8 ± 0.1 g were injected intraperitoneally with a dose of 0.1 mL of 1.8×10^4 CFU/mL of *S. agalactiae*. The results showed that, after 14 follow-up days, the cumulative mortality rate recorded in the trial of continuing to supplement with cinnamon bark extract dose of 20 g/kg was the lowest (37.8). The addition of cinnamon bark extract at concentrations of 20 and 40 g/kg to the feed for 28 days improved some immune parameters and enhanced disease resistance caused by *S. agalactiae*. at the same time did not affect the intestinal histology of fish. These results proved that cinnamon bark extract can be considered as a potential herbal extract for enhancing the immune health of tilapia by pathogenic bacteria *S. agalactiae*.

Keywords: Tilapia (*Oreochromis* spp.), cinnamon bark extract, *Streptococcus agalactiae*, immunological, intestinal histology

Ngày nhận bài: 08/5/2023
Ngày phản biện: 19/5/2023

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thị Ngọc Anh
Ngày duyệt đăng: 28/6/2023

GONADOTROPIN MÀNG ĐỆM NGỰA TRONG CÔNG NGHỆ HỖ TRỢ SINH SẢN ĐỘNG VẬT

Nguyễn Thị Tho^{1,2}, Hoàng Nữ Thùy Liên¹,
Nguyễn Văn Lượng¹, Nguyễn Thị Mộng Điệp^{1*}

TÓM TẮT

Gonadotropin màng đệm ngựa hay eCG là một hormone quan trọng được chiết xuất từ máu của những con ngựa cái mang thai trong khoảng từ ngày thứ 40 đến ngày thứ 120 của thai kỳ. Hormone này thường được sử dụng trong công nghệ hỗ trợ sinh sản của động vật có vú như lợn, bò sữa, cừu, bò, dê... Tuy nhiên, có nhiều vấn đề liên quan đến bảo vệ quyền lợi động vật nếu quá nhiều máu của ngựa cái mang thai được thu thập cùng một lúc hoặc trong quá trình thu thập lặp đi lặp lại hoặc nếu ngựa cái không được quản lý tốt. Điều này có thể dẫn đến thương tích nghiêm trọng và thậm chí tử vong khi ngựa cái được đưa đến để lấy máu. Mặc dù các giải pháp thay thế đã được tìm kiếm, nhưng hiện nay không có sự thay thế hiệu quả nào, tự nhiên hoặc tổng hợp cho eCG. Bài báo này sẽ tóm tắt những kiến thức cơ bản về cấu trúc và hoạt tính sinh học của eCG, nghiên cứu về sản xuất eCG tái tổ hợp trong những năm gần đây và ứng dụng của eCG trong hỗ trợ sinh sản ở động vật.

Từ khóa: Gonadotropin màng đệm ngựa, công nghệ hỗ trợ sinh sản, động vật có vú

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cải thiện và kiểm soát khả năng sinh sản là vấn đề quan trọng đối với con người (điều trị vô sinh và

tránh thai) và các loài động vật trang trại (cải thiện hiệu quả sinh sản). Hormone gonadotropins kích thích các hoạt động nội tiết và phát sinh giao tử của

¹ Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

² Trường Đại học Quy Nhơn

* Tác giả liên hệ, e-mail: nguyenthimongdiep@qnu.edu.vn