

## EFFECTS OF IODINE, GALIC POWDER, VITAMIN C FOR PREVENTING *STREPTOCOCCOSIS* IN CULTURED TILAPIA IN A WET LABORATORY

Pham Thi Thanh<sup>1\*</sup>, Truong Thi My Hanh<sup>1</sup>, Vo Van Nha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for Aquaculture number 1

<sup>2</sup>Research Institute for Aquaculture number 3

| ARTICLE INFO                | ABSTRACT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Received:</b> 15/5/2022  | The use of drugs and chemicals for tilapia has emerged as a major concern in aquaculture areas. The present study sought to define the effect of Iodine, galic powder and Vitamin C in preventing and treating diseases of Tilapia associated <i>S. agalactiae</i> . Data concerning Iodine, galic powder, Vitamin C were collected from 30 drug stores in previous research. <i>S. agalactiae</i> was cultured in nutrient broth media in incubator shaker at 30°C for 18 h, when the bacteria density reached 10 <sup>7</sup> cfu / mL, it was used to infect fish. The results showed that: Garlic powder (0.1 g/kg fish) and Vitamin C (5 g/kg fish) or Garlic powder (0.1 g/kg fish) and Iodine (0.05 mL/100 Lit) were effective in treating the <i>Streptococcus</i> disease with feeding time of 3 and 5 days, the survival rate of tilapia infected with <i>S. agalactiae</i> being 66.7 – 75.6% and 64.4 – 71.1% respectively compared with the positive control (19.9%). Meanwhile, Vitamin C (5g/kg fish) and Iodine (0.05mL/100 Lit) used feeding time of 3 and 5 days were ineffective in preventing <i>Streptococcus</i> in tilapia. |
| <b>Revised:</b> 24/6/2022   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Published:</b> 24/6/2022 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>KEYWORDS</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tilapia                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Iodine                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Garlic powder               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vitamin C                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>S. agalactiae</i>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## HIỆU QUẢ CỦA IODINE, BỘT TỎI, VITAMIN C TRONG PHÒNG TRỊ BỆNH *STREPTOCOCCOSIS* Ở CÁ RÔ PHI QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM

Phạm Thị Thanh<sup>1\*</sup>, Trương Thị Mỹ Hạnh<sup>1</sup>, Võ Văn Nha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1

<sup>2</sup>Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 3

| THÔNG TIN BÀI BÁO                 | TÓM TẮT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ngày nhận bài:</b> 15/5/2022   | Việc sử dụng thuốc và hóa chất để phòng trị bệnh cho cá rô phi đã nổi lên như mối quan tâm chính ở các vùng nuôi trồng thủy sản. Nghiên cứu này đã xác định tác dụng của Iodine, bột tỏi, Vitamin C trong việc ngăn ngừa và điều trị bệnh của cá rô phi ( <i>Oreochromis</i> sp.) liên quan đến <i>S. agalactiae</i> . Dữ liệu liên quan đến Iodine, bột tỏi, Vitamin C được thu thập từ 30 cửa hàng thuốc trong nghiên cứu trước. <i>S. agalactiae</i> được nuôi cấy lắc trong môi trường nutrient broth ở nhiệt độ 30°C trong 18h, khi mật độ vi khuẩn đạt 10 <sup>7</sup> cfu/mL tiến hành dùng để gây nhiễm vào cá. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bột tỏi (0,1 g bột tỏi/kg cá) và Vitamin C (5 g/kg cá) có hiệu quả trị bệnh <i>Streptococcus</i> ở cá rô phi với nhíp cho ăn 3 và 5 ngày, tỷ lệ sống của cá rô phi gây nhiễm <i>S. agalactiae</i> lần lượt tương ứng là 66,7 - 75,6% và 64,6 - 71,1% so với đối chứng dương (19,9%). Bột tỏi (0,1 g bột tỏi/kg cá) và Iodine (0,05 ml/100 lít nước) có hiệu quả trị bệnh <i>Streptococcus</i> ở cá rô phi với nhíp cho ăn (bột tỏi) và đưa vào nước (Iodine) nhíp 3 và 5 ngày, tỷ lệ sống của cá rô phi gây nhiễm <i>S. agalactiae</i> lần lượt tương ứng là 64,4 và 71,1% so với đối chứng dương (19,9%). Trong khi đó, Vitamin C (5 g/kg cá) và Iodine (0,05 mL/100 lít nước) không có hiệu quả phòng bệnh <i>Streptococcus</i> ở cá rô phi. |
| <b>Ngày hoàn thiện:</b> 24/6/2022 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ngày đăng:</b> 24/6/2022       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TỪ KHÓA</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tilapia                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Iodine                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Garlic powder                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vitamin C                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>S. agalactiae</i>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.5987>

\* Corresponding author. Email: ptthanh@ria1.org

## 1. Giới thiệu

Hải Dương là một trong số các tỉnh có diện tích nuôi thủy sản nước ngọt lớn với hai hình thức nuôi phổ biến là nuôi ao và nuôi lồng bè. Năm 2021, tổng số lồng nuôi là 7.040 lồng (750.000 m<sup>3</sup> nước) tương ứng với 12.200 ha. Các đối tượng nuôi chính bao gồm rô phi đơn tính, cá diêu hồng, cá nheo mỹ, cá trắm cỏ, cá chép, cá chép giòn, trắm giòn, cá tầm [1]. Cá rô phi (*Oreochromis* sp.) là một trong những loài cá nuôi quan trọng, có giá trị kinh tế, thương mại và dinh dưỡng, đặc biệt gần đây cá rô phi được xem như nguồn thực phẩm của thế kỷ XXI [2], [3]. Tổng sản lượng cá rô phi tăng nhanh từ 1,3 triệu tấn năm 2000 lên 6,03 triệu tấn năm 2018 và dự kiến tăng lên 7,3 triệu tấn năm 2030 [4]-[6]. Đóng góp chính cho sản lượng cá rô phi toàn cầu là Trung Quốc với mức 1,62 triệu tấn, tiếp theo là Indonesia (1,22 triệu tấn), Ai Cập (1,05 triệu tấn), Bangladesh (0,34 triệu tấn), Brazil (0,32 triệu tấn), Philippines (0,28 triệu tấn) và Việt Nam (0,26 triệu tấn) [6]. Tuy nhiên, trong quá trình nuôi cá rô phi thường xuất hiện bệnh nhiễm khuẩn, đặc biệt bệnh do liên cầu khuẩn (*Streptococcus agalactiae*) gây ra. *S. agalactiae* gây chết cá rô phi với tỷ lệ cao (80-100%) với các biểu hiện bệnh lý điển hình như cá giảm ăn, bơi không định hướng, bơi vòng tròn, đục mắt, lồi mắt, giải phẫu nội tạng ghi nhận gan, lách sưng, bụng tích nhiều dịch lỏng [7], [8]. Trong thực tế đã ghi nhận các đợt bùng phát dịch bệnh với tỷ lệ cá rô phi chết cao do *S. agalactiae* như ở Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Nội, Hải Dương năm 2009 [9], Hải Dương, Bắc Giang, Bắc Ninh, Hòa Bình, Phú Thọ, Tuyên Quang năm 2010 [10], Hải Phòng năm 2013 và 2015 [11] và ở Hà Tĩnh năm 2016 [12]. Để giảm thiểu thiệt hại do bệnh gây ra, đặc biệt bệnh do nhiễm khuẩn, có đa dạng các loại thuốc, hóa chất được sử dụng đưa vào nước, thức ăn cho cá ăn. Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của hóa chất diệt khuẩn (Iodine), thảo dược (bột tỏi) và thuốc tăng cường miễn dịch (Vitamin C) được dùng để phòng trị bệnh do *S. agalactiae* gây ra ở cá rô phi nuôi tại Hải Dương trong quy mô phòng thí nghiệm ướt.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

**Thu thập số liệu:** Dựa vào kết quả điều tra sơ cấp của nghiên cứu trước ở 30 cơ sở bán thuốc thú y thủy sản với bộ câu hỏi có nội dung chính tập trung số liệu tên sản phẩm của hóa chất xử lý nước, thuốc được làm từ thảo dược, thuốc tăng cường miễn dịch, công ty sản xuất, thành phần, hàm lượng tương ứng, mức độ tiêu thụ sản phẩm tại Hải Dương. Nghiên cứu lựa chọn 3 sản phẩm phổ biến, chiếm ưu thế ở vùng nghiên cứu bao gồm (01 hóa chất xử lý nước - Iodine, 01 thảo dược – bột tỏi và 01 hoạt chất kích thích miễn dịch – Vitamin C) đưa vào thử nghiệm phòng trị bệnh ở cá rô phi do *S. agalactiae* gây ra ở cá rô phi trong quy mô phòng thí nghiệm.

Nghiên cứu được thực hiện tại phòng thí nghiệm ướt, thuộc Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I, Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh. Thí nghiệm được bố trí trong bể chứa 100 lít nước. Cá Rô phi được lựa chọn có kích cỡ 35-40 gram/con, phản xạ nhanh, khỏe và bắt mồi tốt. Mỗi bể 30 con, thời gian thực hiện 12-16 ngày. Các yếu tố môi trường như nhiệt độ 29-30°C; pH 7,5-8,0, DO >5mg/L được giữ ổn định, sục khí 24/24. Thức ăn cho cá được sử dụng là thức ăn công nghiệp, được cho ăn 2 lần/ngày. Sau đây thống nhất gọi nhíp 3 đối với thí nghiệm 1, 3 và 5 và nhíp 5 đối với thí nghiệm 2, 4 và 6. Các thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần và được theo dõi ghi chép số cá chết tích lũy theo thời gian. Thí nghiệm được mô tả chi tiết tại bảng 1 dưới đây.

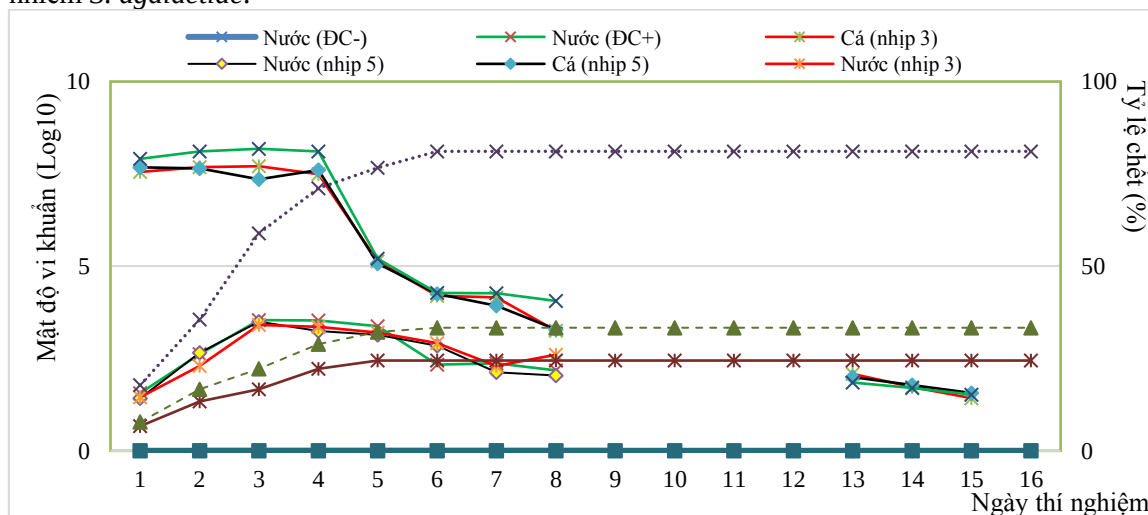
**Chuẩn bị vi khuẩn để gây nhiễm bằng cách:** Chúng vi khuẩn *S. agalactiae* thu tại đợt dịch cá rô phi chết hàng loạt ở Hà Tĩnh năm 2016, lưu giữ ở điều kiện -80°C trong môi trường có bổ sung glycerin. Chúng được cấy ria hình chữ chi trên đĩa thạch dinh dưỡng TSA, sau 24h lấy 1 lượng vi khuẩn bằng khoảng một khuẩn lạc nuôi cấy lắc trong môi trường Nutrient broth ở nhiệt độ 30°C trong 18h để thu được lượng vi khuẩn đủ lớn phục vụ thí nghiệm. Mật độ vi khuẩn được xác định theo phương pháp đo mật độ quang (OD) ở bước sóng  $\lambda = 600$  nm, kiểm tra lại bằng phương pháp pha loãng và định lượng trên đĩa thạch. Mật độ vi khuẩn thử nghiệm là 10<sup>7</sup> cfu/mL. Bên cạnh đó, định lượng mật độ *Streptococcus agalactiae* trong nước và trong gan cá rô phi ở các lô thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp [13] với môi trường chọn lọc Chromogenic Strepto B.

Công cường độc vi khuẩn *S. agalactiae* lên cá rô phi bằng cách tiêm 0,1 mL dịch huyền phù vi khuẩn *S. agalactiae* với mật độ  $10^7$  CFU/mL vào xoang bụng của cá, tương tự nghiệm thức đối chứng âm tiêm 0,1 mL nước muối sinh lý thay vì dịch huyền phù vi khuẩn.

**Xử lý số liệu:** Số liệu thu được xử lý bằng phần mềm Excel 2011 và phân tích theo phương pháp thống kê mô tả.

### 3. Kết quả và bàn luận

Ở lô thí nghiệm cá được ăn vitamin phòng bệnh với nhịp 3 ngày và 5 ngày, ăn bột tỏi sau 5h gây nhiễm cũng với nhịp 3, 5 ngày kết quả cho thấy: Tỷ lệ chết có sự khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) ở các lô thí nghiệm, tỷ lệ chết cao nhất được ghi nhận ở lô đối chứng (81%), tiếp đến lô ăn Vitamin phòng bệnh và bột tỏi trị bệnh nhịp 3 ngày (33,3%) và thấp nhất 24,4% ở lô ăn thuốc nhịp 5 ngày (Hình 1). Cá chết được ghi nhận tập trung sau khi gây nhiễm 24h và kéo dài trong vòng 5-6 ngày. Kết quả thí nghiệm cũng cho thấy mật độ vi khuẩn *S. Agalactiae* trong cá tăng với mức cao ở 4 ngày đầu sau đó giảm, đây cũng là những ngày ghi nhận số cá chết nhiều nhất của đợt thí nghiệm. Mật độ vi khuẩn trong gan cá ở 4 ngày đầu ở cả lô ăn thuốc và đối chứng đều ở mức cao, tuy nhiên có sự khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) ở lô đối chứng ( $8,1 \times 10^7$ - $1,5 \times 10^9$  cfu/mL tương ứng  $\text{Log}_{10}=7,7$ - $8,2$ ) so với lô cá được ăn thuốc ( $2,5$ - $4,8 \times 10^7$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10}=7,3$ - $7,7$ ), không có sự khác biệt ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) ở lô sử dụng thuốc bổ sung vào thức ăn nhịp 5 ngày và 3 ngày. Ở những ngày cuối thí nghiệm (sau 13-15 ngày gây nhiễm), cá hoạt động bình thường, bắt mồi tốt, tuy nhiên khi thu mẫu phân tích vẫn ghi nhận sự xuất hiện *S. agalactiae* trong gan cá với mật độ  $2,6 \times 10^1$ - $1,2 \times 10^2$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10}=1,5$ - $1,8$ . Qua đây cho thấy, mật độ *S. agalactiae* trong cá đạt  $\geq 10^6$  cfu/g gây cá chết, ở mật độ thấp hơn không gây chết cá, kết quả trùng hợp với kết quả thu mẫu thực địa. Đối với kết quả phân tích *S. agalactiae* trong nước cho thấy, sau 24h gây nhiễm vi khuẩn vào trong cá thì trong nước đã bắt đầu xuất hiện vi khuẩn với mật độ khoảng  $2,7$ - $3,7 \times 10^1$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10}=1,4$ - $1,5$ ), các ngày từ thứ 2 đến thứ 5 tiếp theo mật độ vi khuẩn trong nước tăng tỷ lệ thuận theo thời gian sau đó giảm, mật độ cao nhất đạt  $1,7$  -  $3,4 \times 10^3$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10}=3,2$ - $3,5$ ) ở ngày thứ 3-5 sau khi gây nhiễm cá (Hình 2), không có sự khác biệt ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) ở các mật độ *S. agalactiae* trong nước ở các lô thí nghiệm. Ở các ngày cuối thí nghiệm mặc dù trong cá có mật độ vi khuẩn dao động  $10^1$ - $10^2$  cfu/g ( $\text{Log}_{10}=1,5$ - $1,8$ ) nhưng trong nước không ghi nhận sự có mặt của vi khuẩn. Qua thí nghiệm nhận thấy việc sử dụng đồng thời Vitamin phòng bệnh cho cá và bột tỏi trị bệnh nhịp 3-5 ngày có hiệu quả với cá rô phi nhiễm *S. agalactiae*.



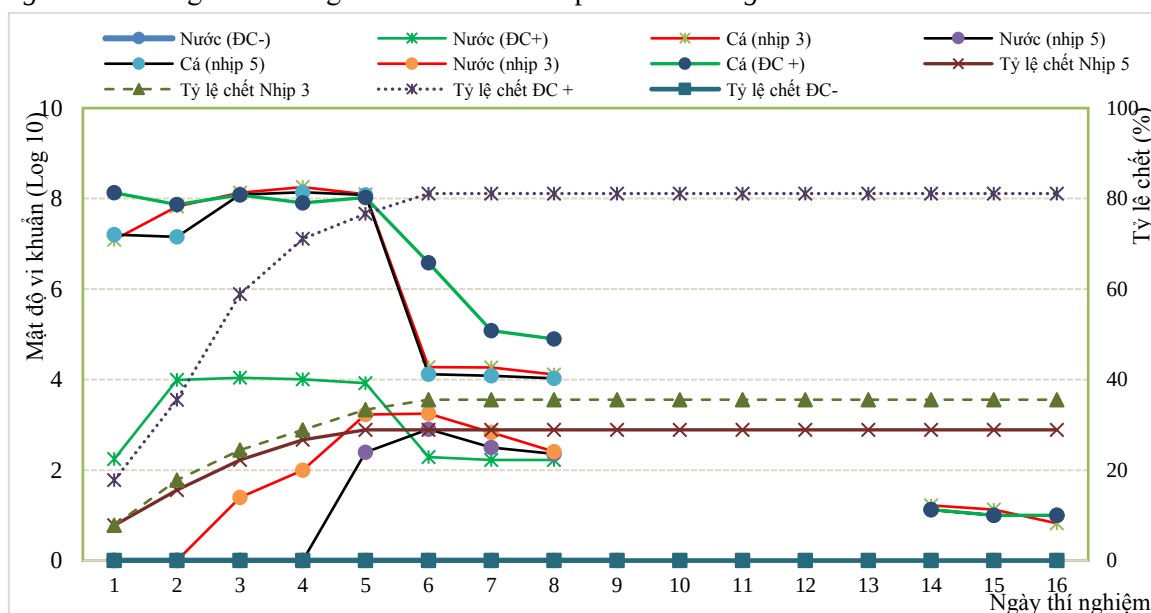
Hình 1. Thí nghiệm dùng bột tỏi và Vitamin C phòng trị bệnh Streptococcosis ở cá rô phi

**Bảng1.** Thí nghiệm đánh giá hiệu quả phòng trị bệnh *S. agalactiae* gây ra ở cá rô phi đối với Iodine, bột tỏi và vitamin C

|                                               | Công thức 1                                                                                                |                                                                                                            |                                       | Công thức 2                                                                                   |                                                                                             |                                       | Công thức 3                                                                                 |                                                                                             |                                       | Đối chứng âm                                                         |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                               | Thí nghiệm 1                                                                                               | Thí nghiệm 2                                                                                               | Đối chứng dương                       | Thí nghiệm 3                                                                                  | Thí nghiệm 4                                                                                | Đối chứng dương                       | Thí nghiệm 5                                                                                | Thí nghiệm 6                                                                                | Đối chứng dương                       |                                                                      |
| Chất bổ sung                                  | Bột tỏi và Vitamin C                                                                                       |                                                                                                            | -                                     | Bột tỏi và Iodine                                                                             |                                                                                             | -                                     | Vitamin C và Iodine                                                                         |                                                                                             | -                                     | Thức ăn thường. Không có chất bổ sung. Không công cường độc vi khuẩn |
| Liều sử dụng                                  | 0,1g bột tỏi/kg cá<br>5g Vitamin C/kg cá                                                                   |                                                                                                            | -                                     | 0,1g bột tỏi/kg cá<br>0,05mL/100 lít nước                                                     |                                                                                             | -                                     | 5g Vitamin C/kg cá<br>0,05mL/100 lít nước                                                   |                                                                                             | -                                     |                                                                      |
| Cách dùng                                     | Bổ sung Vitamin C 3 ngày liên tục (từ ngày thứ 5-7)<br>Bổ sung bột tỏi cho cá ăn từ ngày thứ 8 đến ngày 10 | Bổ sung Vitamin C 5 ngày liên tục (từ ngày thứ 3-7)<br>Bổ sung bột tỏi cho cá ăn từ ngày thứ 8 đến ngày 12 | Thức ăn thường. Không có chất bổ sung | Bổ sung bột tỏi cho cá ăn, từ ngày thứ 8 đến ngày 10.<br>Bổ sung Iodine vào nước từ ngày 8-10 | Bổ sung bột tỏi cho cá ăn từ ngày thứ 8 đến ngày 12<br>Bổ sung Iodine vào nước từ ngày 8-12 | Thức ăn thường. Không có chất bổ sung | Bổ sung Vitamin C 3 ngày liên tục (từ ngày thứ 5-7)<br>Bổ sung Iodine vào nước từ ngày 8-10 | Bổ sung Vitamin C 5 ngày liên tục (từ ngày thứ 3-7)<br>Bổ sung Iodine vào nước từ ngày 8-12 | Thức ăn thường. Không có chất bổ sung |                                                                      |
| Thời gian công cường độc <i>S. agalactiae</i> | Ngày thứ 8                                                                                                 |                                                                                                            |                                       | Ngày thứ 8                                                                                    |                                                                                             |                                       | Ngày thứ 8                                                                                  |                                                                                             |                                       | -                                                                    |
| Mật độ <i>S. agalactiae</i> công cường độc    | 10 <sup>7</sup> (cfu/ml)<br>Tiêm 0,1mL                                                                     |                                                                                                            |                                       | 10 <sup>7</sup> (cfu/ml)<br>Tiêm 0,1mL                                                        |                                                                                             |                                       | 10 <sup>7</sup> (cfu/ml)<br>Tiêm 0,1mL                                                      |                                                                                             |                                       | -                                                                    |

Ghi chú: “cfu/ml” khuẩn lạc/ml

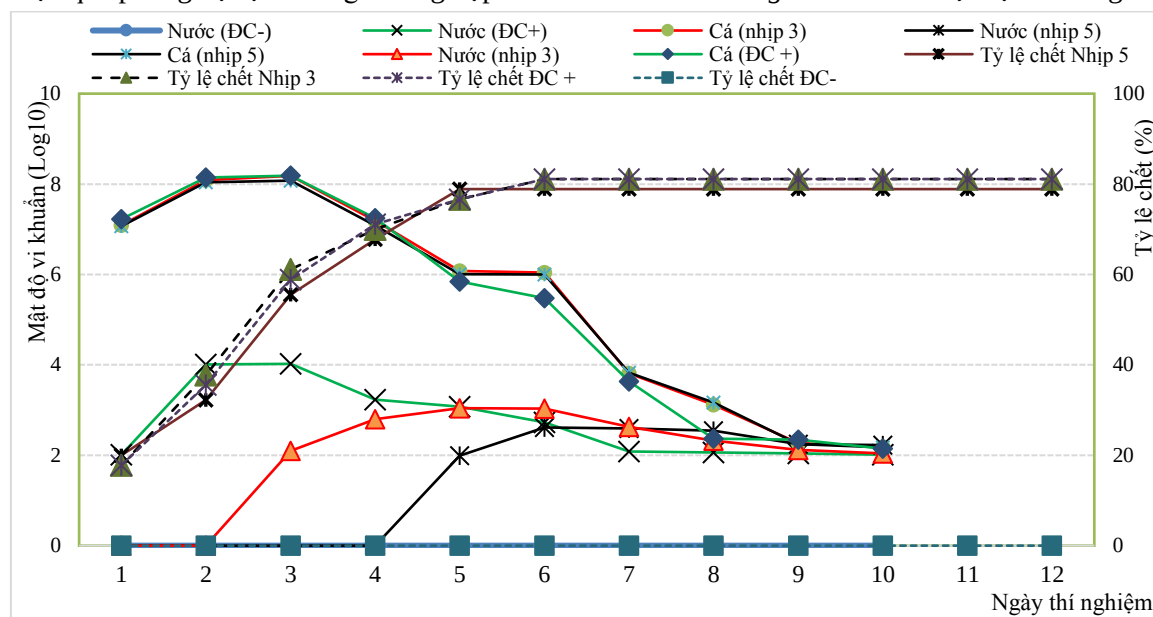
Ở lô thí nghiệm sử dụng bột tỏi và Iodine phòng trị bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi. Kết quả cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) về tỷ lệ chết giữa các lô thí nghiệm đối chứng dương (81%), đối chứng âm (0%) và lô sử dụng thuốc ở nhịp 3 (35,6%) và nhịp 5 (28,9%). Tỷ lệ cá chết tập trung chính vào ngày thứ 2 đến ngày thứ 4 sau khi gây nhiễm, sau ngày thứ 6 hầu hết cá ở các lô thí nghiệm không chết. Mật độ *S. agalactiae* trong cá cũng được thu mẫu phân tích trong thí nghiệm này, từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 5 mật độ *S. agalactiae* luôn ở mức cao ( $1,2 \times 10^7$  -  $1,4 \times 10^9$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10} = 7,1$  -  $8,2$ ) và giảm ở các ngày tiếp theo ( $10$  -  $1,1 \times 10^4$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10} = 1$  -  $4,3$ ). Mật độ *S. agalactiae* có sự khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) giữa lô đối chứng và lô thử nghiệm ăn tỏi sử dụng Iodine nhịp 3 và nhịp 5 ngày, không có sự khác biệt ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) giữa lô thử nghiệm ăn tỏi và sử dụng Iodine nhịp 3 và nhịp 5 trong khoảng thời gian từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 8. Cuối thí nghiệm *S. agalactiae* trong cá không có sự khác biệt ý nghĩa giữa các lô thí nghiệm ( $p > 0,05$ ) với mật độ vi khuẩn dao động ( $1$  -  $1,7 \times 10^1$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10} = 1$  -  $1,2$ ), ở khoảng thời gian này thí nghiệm cũng ghi nhận được cá không có biểu hiện bất thường, cá bắt mồi tốt, phản xạ nhanh. Bên cạnh đó, kết quả phân tích mật độ *S. agalactiae* trong nước cho thấy, ở các ngày có bổ sung Iodine vào nước mật độ *S. agalactiae* đạt giá trị 0 cfu/mL, ở các ngày không bổ sung Iodine mật độ *S. agalactiae* đạt cao nhất  $1,7 \times 10^3$  cfu/mL tương ứng  $\text{Log}_{10} = 3,2$  (nhịp 3 ngày) và  $8,0 \times 10^2$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10} = 2,9$ ) (nhịp 5 ngày) (Hình 2). Trong khi đó, lô đối chứng (không bổ sung Iodine) có mật độ vi khuẩn *S. agalactiae* là  $1,7 \times 10^2$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10} = 2,3$ ) sau 24h gây nhiễm và tiếp tục tăng đến ngày thứ 5 lên  $9,8 \times 10^3$  -  $1,0 \times 10^4$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10} = 2,3$  -  $3,9$ ) (Hình 2). Kết quả phân tích cũng chỉ rõ mật độ *S. agalactiae* trong nước có sự khác biệt ý nghĩa giữa các lô thí nghiệm ( $p < 0,05$ ). Qua đó cho thấy tỏi sử dụng có hiệu quả trị bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi, tốt nhất ở nhịp sử dụng 5 ngày, đồng thời Iodine có hiệu quả diệt *S. agalactiae* trong môi trường nước nuôi có cá rô phi nhiễm *S. agalactiae*.



Hình 2. Thí nghiệm dùng thảo dược và Iodine phòng trị bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi

Ở thí nghiệm sử dụng Vitamin C phòng bệnh *Streptococcosis* và Iodine diệt *S. agalactiae* trong môi trường nước nhịp 3 và 5, kết quả cho thấy: tỷ lệ chết không khác biệt ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) giữa các lô thí nghiệm, tỷ lệ chết tăng dần tỷ lệ thuận với thời gian từ ngày thứ 1 (sau gây nhiễm) đến ngày thứ 7, đặc biệt số cá chết nhiều nhất vào ngày thứ 2 và 3. Tỷ lệ tích lũy đến cuối thí nghiệm dao động 78,9-81,1% (Hình 3). Tương tự không có sự khác biệt ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) của mật độ *S. agalactiae* trong cá giữa lô gây nhiễm đối chứng dương và lô sử dụng Vitamin C và Iodine nhịp 3 và nhịp 5, mật độ cao nhất đạt  $1,0$  -  $1,5 \times 10^9$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10} = 8,0$  -  $8,2$  vào ngày thứ 2

và 3 sau khi gây nhiễm, những ngày tiếp theo mật độ giảm, tuy nhiên vẫn ở mức  $10^6$ - $10^7$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10}=5,4-6,1$  và thấp nhất vào ngày 8-9 của thí nghiệm với mật độ *S. agalactiae* đạt  $1,1-1,7 \times 10^2$  cfu/g tương ứng  $\text{Log}_{10}=2,0-2,4$  (Hình 3). Đối với mật độ *S. agalactiae* trong nước, kết quả chỉ rõ ở lô đối chứng dương mật độ *S. agalactiae* đạt  $1,0-1,1 \times 10^4$  cfu/mL (tương ứng  $\text{Log}_{10}=4$ ) sau 2 ngày gây nhiễm và tiếp tục duy trì ở mức cao  $10^3$  cfu/mL đến ngày thứ 6. Từ ngày thứ 7 đến cuối thí nghiệm, mật độ *S. agalactiae* giảm xuống ở mức  $1,1-1,5 \times 10^2$  cfu/mL ( $\text{Log}_{10}$  trong khoảng 2), kết quả này tương tự như với lô sử dụng Vitamin C và Iodine nhíp 3 và nhíp 5 (Hình 3). Kết quả này cho thấy việc sử dụng Vitamin C và Iodine nhíp 3 và 5 không có hiệu quả phòng trị bệnh trong trường hợp cá nhiễm tác nhân *S. agalactiae* với mật độ  $10^7$  cfu/g.



Hình 3. Thí nghiệm dùng Vitamin và Iodine phòng trị bệnh Streptococcosis ở cá rô phi

#### 4. Kết luận

Bột tỏi (0,1 g bột tỏi/kg cá) và Vitamin C (5g/kg cá) có hiệu quả trị bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi với nhíp cho ăn 3 và 5 ngày, tỷ lệ sống của cá rô phi gây nhiễm *S. agalactiae* lần lượt tương ứng là 66,7 và 75,6% so với đối chứng dương (19,9%). Bột tỏi (0,1 g bột tỏi/kg cá) và Iodine (0,05 ml/100 lít nước) có hiệu quả trị bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi với nhíp cho ăn (bột tỏi) và đưa Iodine vào nước nhíp 3 và 5 ngày, tỷ lệ sống của cá rô phi gây nhiễm *S. agalactiae* lần lượt tương ứng là 64,4 và 71,1% so với đối chứng dương (19,9%). Trong khi đó, Vitamin C (5 g/kg cá) và Iodine (0,05 mL/100 lít nước) dùng nhíp 3 hoặc 5 ngày chỉ 1 đợt trước khi cá nhiễm bệnh không có hiệu quả phòng bệnh *Streptococcosis* ở cá rô phi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] H. D. Nguyen, "The results of aquaculture in Hai Duong province in 2021 and implementation plan in 2022," (in Vietnamese), Annual report, Department of Fisheries - Department of Agriculture and Rural Development, Hai Duong province, pp. 1-6, January 2022.
- [2] D. M. Fracalossi, M. E. Allen, L. K. Yuyama, and O. T. Oftedal, "Ascorbic acid biosynthesis in Amazonian fishes," *Aquaculture*, vol. 192, no. 2-4, pp. 321-332, 2001, doi: 10.1016/S0044-8486(00)00455-5.
- [3] G. Merchie, P. Lavens, J. Radull, H. Nelis, A. De Leenheer, and P. Sorgeloos, "Evaluation of vitamin C-enriched *Artemia* nauplii for larvae of the giant freshwater prawn," *Aquac. Int.*, vol. 3, no. 4, pp. 355-363, 1995, doi: 10.1007/BF00121623.
- [4] Q. Ai et al., "Effects of dietary vitamin C on growth and immune response of Japanese seabass,

- Lateolabrax japonicus,” *Aquaculture*, vol. 242, no. 1-4, pp. 489-500, 2004, doi: 10.1016/j.aquaculture.2004.08.016.
- [5] J.-Y. Lee and Y. Gao, “Review of the Application of Garlic, *Allium sativum*, in Aquaculture,” *J. World Aquac. Soc.*, vol. 43, Aug. 2012, doi: 10.1111/j.1749-7345.2012.00581.x.
- [6] T. H. Nguyen, T. V. Phan, T. Y. Pham, T. M. Le, and T. M. H. Truong “Antibacterial ability and prevention of acute hepatopancreatic necrosis disease in white leg shrimp (*Penaeus vannamei*) of fermented garlic (*Allium sativum*),” *Vietnam Sci. Technol. Mag.*, vol. 63, no. 2, pp. 49-54, 2021.
- [7] Y. Feng *et al.*, “Effects of immune stress on performance parameters, intestinal enzyme activity and mRNA expression of intestinal transporters in broiler chickens,” *Asian-Australasian J. Anim. Sci.*, vol. 25, no. 5, pp. 701-707, May 2012, doi: 10.5713/ajas.2011.11377.
- [8] A. Mustafa, S. Hayat, and P. Quarrar, “Stress Modulated Physiological Responses in Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*, Treated with Non-Ascorbic Acid Supplemented Feed,” *Adv. Zool. Bot.*, vol. 1, pp. 39-45, Sep. 2013, doi: 10.13189/azb.2013.010204.
- [9] T. T. Mai and H. B. T. Bui. “Effect of adding garlic (*Allium sativum*) to feed on some immune parameters and antibacterial ability of red tilapia (*Oreochromis sp.*),” (in Vietnamese), *Can Tho University - Journal of Science.*, vol. 54, no. 2, Special issue: Fisheries, pp. 168-176, 2018.
- [10] M. A. O. Dawood, S. Koshio, and M. Á. Esteban, “Beneficial roles of feed additives as immunostimulants in aquaculture: a review,” *Rev. Aquac.*, vol. 10, no. 4, pp. 950-974, 2018, doi: 10.1111/raq.12209.
- [11] X. P. Liang, Y. Li, Y. M. Hou, H. Qiu, and Q. C. Zhou, “Effect of dietary vitamin C on the growth performance, antioxidant ability and innate immunity of juvenile yellow catfish (*Pelteobagrus fulvidraco* Richardson),” *Aquaculture Research*, vol. 48, no. 1, pp. 149-160, doi: 10.1111/are.12869.
- [12] Q. T. Nguyen, M. Masashi, and M. P. Tran, “Disease situation and use of drugs and chemicals in snakehead fish (*Channa striata*) farming model in An Giang and Tra Vinh,” (in Vietnamese), *Can Tho University - Journal of Science*, vol. 56, Special issue: Fisheries, pp. 179-184, 2020.
- [13] N. B. Buller, “Bacteria from Fish and Other Aquatic Animals: A Practical Identification Manual,” *Aquaculture*, vol. 240, pp. 626-627, Oct. 2004, doi: 10.1016/j.aquaculture.2004.07.005.