



## ASSESSING THE CURRENT STATUS OF WATER QUALITY FOR AQUACULTURE IN BAO THANG DISTRICT, LAO CAI PROVINCE

Tran Hai Dang<sup>1</sup>, Tran Thi Pha<sup>1</sup>, Duong Thi Minh Hoa<sup>1\*</sup>, Hoang Thi Lan Anh<sup>1</sup>, Luong Thu Giang<sup>2</sup>, Nguyen Van Giap<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Vietnam

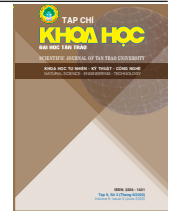
<sup>2</sup>Department of Science and Technology of Lao Cai province, Vietnam

<sup>3</sup>Tan Trao University, Vietnam

Email address: [duongthiminhhoa@tuaf.edu.vn](mailto:duongthiminhhoa@tuaf.edu.vn)

<https://doi.org/10.51453/2354-1431/2023/1002>

| Article info   | Abstract  |
|--|---|
| <p>Received: 7/4/2023</p> <p>Revised: 27/6/2023</p> <p>Accepted: 8/8/2023</p>              | <p>Bao Thang district is the largest source of aquatic products for Lao Cai province and some neighboring provinces. Water supply for aquaculture in the district is affected by many pollution sources: daily life, industry, agriculture (crop, livestock) and aquaculture activities in ponds. feed. Therefore, it is necessary to conduct an assessment of the current status of water quality for aquaculture, from which there are solutions to improve the production and quality of aquatic products in the district. In this study, the survey method was used to collect information about water sources and analyzed samples of water sources to assess the quality of water environment supplied to aquaculture ponds. Research results show that aquaculture water supply in Bao Thang district includes slit water, spring water, rain water and water from irrigation lakes in the area; 72.56% of the surveyed households said that the source of water is directly from the source into the household's aquaculture pond; 100% of households do not treat the water supplied to the fishponds; 54.29% of the surveyed households did not use treatment equipment in their ponds and 75.71% of the surveyed households did not use inoculants in the process of raising fish. The current status of water quality for aquaculture in Bao Thang district basically meets QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Column B1). Locally with organic matter pollution, suspended sediment and high iron content.</p> |
| <p><b>Keywords</b></p> <p><i>Pond, water quality, households, aquaculture, Lao Cai</i></p> |   |



## ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC CẤP CHO NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TẠI HUYỆN BẢO THẮNG, TỈNH LÀO CAI

Trần Hải Đăng<sup>1</sup>, Trần Thị Phá<sup>1</sup>, Dương Thị Minh Hòa<sup>1\*</sup>, Hoàng Thị Lan Anh<sup>1</sup>, Lương Thu Giang<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Giáp<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Việt Nam

<sup>2</sup>Sở Khoa học công nghệ tỉnh Lào Cai, Việt Nam

<sup>3</sup>Trường Đại học Tân Trào, Việt Nam

Địa chỉ Email: [duongthiminhhoa@tuaf.edu.vn](mailto:duongthiminhhoa@tuaf.edu.vn)

<https://doi.org/10.51453/2354-1431/2023/1002>

### Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 7/4/2023

Ngày sửa bài: 27/6/2023

Ngày duyệt đăng: 8/8/2023

### Từ khóa

Ao nuôi, chất lượng nguồn nước, hộ gia đình, nuôi trồng thủy sản, Lào Cai

### Tóm tắt

Huyện Bảo Thắng là nguồn cung cấp thủy sản lớn nhất cho tỉnh Lào Cai và một số tỉnh lân cận. Nước cấp cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn Huyện đang bị ảnh hưởng bởi rất nhiều nguồn ô nhiễm: sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi trên cạn) và chính hoạt động nuôi trồng thủy sản tại các ao nuôi. Vì vậy, việc tiến hành đánh giá hiện trạng chất lượng nước cấp cho nuôi trồng thủy sản là rất cần thiết, từ đó có các giải pháp nâng cao sản lượng, chất lượng thủy sản trên địa bàn Huyện. Trong nghiên cứu này, sử dụng phương pháp điều tra phỏng vấn người dân để thu thập thông tin về nguồn nước và phân tích mẫu các nguồn nước để đánh giá chất lượng môi trường nước cấp cho các ao nuôi trồng thủy sản. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nguồn cấp nước nuôi trồng thủy sản trên địa bàn huyện Bảo Thắng bao gồm nước khe, nước suối, nước mưa và nước từ các hồ thủy lợi trong khu vực; 72,56% các hộ được hỏi cho biết nguồn dẫn nước trực tiếp từ nguồn vào ao nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình; 100% các hộ gia đình không thực hiện xử lý nguồn nước cấp vào các ao nuôi cá; 54,29% các hộ được hỏi không sử dụng thiết bị xử lý trong ao nuôi và 75,71% các hộ được hỏi không sử dụng chế phẩm trong quá trình nuôi cá. Hiện trạng chất lượng các nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản trên địa bàn huyện Bảo Thắng cơ bản đảm bảo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1). Cục bộ có điểm ô nhiễm chất hữu cơ, cặn lơ lửng và có hàm lượng sắt cao.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nghề nuôi trồng thủy sản như thế nào nhằm tạo sinh kế bền vững cho người nông dân và đảm bảo môi trường vẫn đang là vấn đề đặt ra cho ngành nông nghiệp cũng như các cấp chính quyền [1-4]. Việc

tăng năng suất, sản lượng thủy sản đồng thời cũng là nguy cơ dịch bệnh xảy ra tiềm ẩn và là gánh nặng trong việc tìm, duy trì đầu ra cho sản phẩm để người nuôi sản xuất được bền vững [5-8]. Nuôi trồng thủy sản (NTTS) hiện nay đa số vẫn còn theo phương thức truyền thống nên mang lại hiệu quả kinh tế thấp [9,10]. Do vậy, bên

cạnh việc phát triển các giống cá đặc sản hiện nay, việc xác định được các đối tượng nuôi chủ lực, phù hợp, có năng suất, chất lượng và giá trị kinh tế cao để bổ sung hoặc thay đổi đối tượng nuôi ao tại tỉnh Lào Cai hiện nay là hết sức cần thiết.

Huyện Bảo Thắng thuộc tỉnh Lào Cai có hơn 754 ha mặt nước NTTS, sản lượng đạt 3.000 tấn/năm. Đây là địa phương dẫn đầu tỉnh Lào Cai về sản lượng NTTS trong nhiều năm qua. Những năm gần đây, người dân trong huyện đã chuyển dần từ nuôi thủy sản quảng canh sang thâm canh, nhờ vậy năng suất và sản lượng thủy sản tăng nhanh chóng. Giai đoạn 2020 - 2025, huyện Bảo Thắng phấn đấu sản lượng thủy sản đạt hơn 5.000 tấn/năm.

Nước cấp và nước ao NTTS trên địa bàn Huyện hiện đang bị ảnh hưởng bởi rất nhiều nguồn ô nhiễm: Sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi trên cạn) và chính hoạt động nuôi trồng thủy sản tại các ao nuôi. Hiện nay, trên địa bàn huyện chưa có kết quả điều tra, đánh giá về chất lượng nước cấp và chất lượng nước trong các ao nuôi cũng như chưa có giải pháp xử lý nước cấp và nước ao nuôi để đảm bảo chất lượng nước cấp và nước ao nuôi đạt QCVN.

Vì vậy, việc tiến hành đánh giá hiện trạng chất lượng nước cấp cho các ao NTTS là rất cần thiết, từ đó có các giải pháp nâng cao chất lượng thủy sản trên địa bàn Huyện.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng các nguồn nước cấp cho NTTS trên địa bàn huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai.

- Đánh giá hiện trạng chất lượng nguồn nước cấp cho NTTS trên địa bàn huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp điều tra phỏng vấn

Tiến hành điều tra, phỏng vấn các hộ gia đình trực tiếp NTTS về nguồn nước cấp cho NTTS.

- Số lượng phiếu điều tra: 10 phiếu/1 xã, thị trấn x 7 xã, thị trấn (có số hộ NTTS nhiều nhất: xã Phú Nhuận, Thị trấn Phong Hải, xã Phong Niên, Thái Niên, Trì Quang, Gia Phú, Xuân Quang), tổng 70 phiếu

#### 2.2.2. Phương pháp lấy mẫu nước

- Tổng số mẫu: 35 mẫu/7 xã có số hộ NTTS nhiều nhất của Huyện: xã Phú Nhuận, Thị trấn Phong Hải, xã Phong Niên, Thái Niên, Trì Quang, Gia Phú, Xuân Quang. Mỗi xã/thị trấn lấy 5 mẫu.

- Các chỉ tiêu đánh giá: pH, BOD5, COD, TSS, Coliform,  $N_{\text{tổng số}}$ , Fe, Pb, As, thuốc BVTV (nhóm photpho hữu cơ).

**Bảng 1. Kí hiệu mẫu và vị trí lấy mẫu**

| TT | Kí hiệu mẫu | Vị trí lấy mẫu  |
|----|-------------|---|
| 1  | NC-PN1      | Suối Nhuận giao Đường tỉnh 151                                  |
| 2  | NC-PN2      | Suối Nhuận - Cầu Treo Nhuận 4                                   |
| 3  | NC-PN3      | Suối Nhuận - Cầu Nhuận  |
| 4  | NC-PN4      | Suối Nhuận - phía dưới nhà máy thủy điện                        |
| 5  | NC-PN5      | Thác suối Nhuận   |
| 6  | NC-PH1      | Khe Mác, TT Nông trường Phong Hải                               |
| 7  | NC-PH2      | Khe suối cạnh ao nhà <b>ông</b> Hợp thôn Khởi Khe, TT Phong Hải |
| 8  | NC-PH3      | Khe suối sau UBND TT Nông trường Phong Hải                      |
| 9  | NC-PH4      | Khe suối phụ lưu suối Toòng Già gần đường lộ 70                 |
| 10 | NC-PH5      | Khe suối chảy qua thôn 2, TT Phong Hải                          |
| 11 | NC-PN1      | Khe suối gần UBND xã Phong Niên                                 |
| 12 | NC-PN2      | Khe suối chảy qua thôn Cốc Sâm 4                                |
| 13 | NC-PN3      | Khe suối chảy qua thôn Tân Phong                                |
| 14 | NC-PN4      | Khe suối chảy qua thôn Cốc Tùm                                  |
| 15 | NC-PN5      | Khe suối chảy qua thôn Cốc Sâm 1                                |
| 16 | NC-TN1      | Nước khe suối thôn Lượ  |
| 17 | NC-TN2      | Nước khe suối thôn Tân Thắng                                    |
| 18 | NC-TN3      | Nước khe suối gần trường tiểu học số 1 Thái Niên                |

| TT | Kí hiệu mẫu | Vị trí lấy mẫu                                     |
|----|-------------|--|
| 19 | NC-TN4      | Nước khe suối gần điểm trường Tam Giáp             |
| 20 | NC-TN5      | Nước khe suối cánh đồng đối diện UBND xã Thái Niên |
| 21 | NC-TQ1      | Khe suối gần nhà bà Lê Thị Tuyền                   |
| 22 | NC-TQ2      | Suối Trì, thôn Quang Lập                           |
| 23 | NC-TQ3      | Suối Trì gần Trạm y tế xã                          |
| 24 | NC-TQ4      | Suối Nhò gần nhà Lê Minh Thắng                     |
| 25 | NC-TQ5      | Suối Nhò chạy qua thôn Nhò Trong                   |
| 26 | NC-GP1      | Suối Ngòi Bo gần trung tâm ứng dụng KHCN           |
| 27 | NC-GP2      | Suối Ngòi Bo gần nhà ông Tuyên thôn Xuân Lý        |
| 28 | NC-GP3      | Suối Ngòi Bo gần nhà ông Hoàng thôn Xuân Tư        |
| 29 | NC-GP4      | Suối Ngòi Bo gần cầu sắt                           |
| 30 | NC-GP5      | Suối Ngòi Bo, gần ngã ba giao với sông Hồng        |
| 31 | NC-XQ1      | Khe nguồn vào ao nhà ông Trọng                     |
| 32 | NC-XQ2      | Nước khe xóm Hốc Đá                                |
| 33 | NC-XQ3      | Nước khe thôn Làng Bạc                             |
| 34 | NC-XQ4      | Nước khe xóm làng Bông                             |
| 35 | NC-XQ5      | Nước khe gần UBND xã Xuân Quang                    |

2.2.3. Phương pháp phân tích mẫu nước

**Bảng 2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu**

| TT | Chỉ tiêu   | Phương pháp phân tích   |
|----|--|---|
| 1  | pH:  | TCVN 6492:2011  |
| 2  | BOD <sub>5</sub> :   | SMEWW 5210B:2012  |
| 3  | COD:   | SMEWW 5220C:2012  |
| 4  | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS):                                       | TCVN 6625:2000  |
| 5  | Tổng N:  | TCVN 6638:2000  |
| 6  | Sắt (Fe):  | TCVN 6177:1996  |
| 7  | Chì (Pb):  | SMEWW 3113B:2017  |
| 8  | Asen (As):   | SMEWW 3113B:2017  |
| 9  | Hoá chất bảo vệ thực vật (Nhóm Photpho hữu cơ - Methyl parathion): | US EPA Method 3510C+ US EPA Method 3620C + US EPA Method 8081B+ |
| 10 | Coliform:  | TCVN 6187-2:1996  |

2.2.4. Phương pháp tổng hợp, xử lý số liệu và viết báo cáo

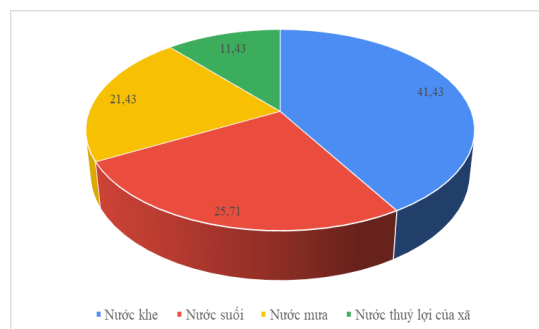
Số liệu thu thập được từ phiếu điều tra được tổng hợp bằng phần mềm excel, tính toán tỷ lệ % trung bình.

Kết quả phân tích mẫu nước được đánh giá so sánh với QCVN 08-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (Cột B<sub>1</sub> - Dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B<sub>2</sub>.)

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

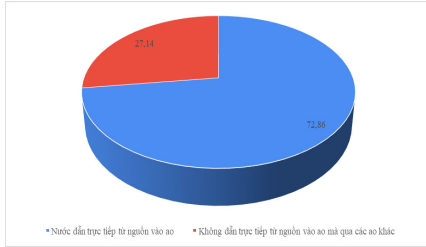
**3.1. Hiện trạng nguồn nước cấp cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai**

Qua khảo sát 70 hộ gia đình trên địa bàn huyện, nguồn cấp nước NTTS trên địa bàn huyện Bảo Thắng bao gồm nước khe, nước suối, nước mưa và nước từ các hồ thủy lợi trên địa bàn.



**Hình 1. Các nguồn nước cấp cho nuôi trồng thủy sản**

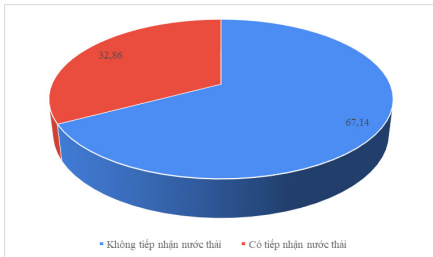
**Nguồn nước cấp cho các ao NTTS:** 67,14% ao nuôi trồng thủy sản sử dụng nguồn nước cấp là nước khe, suối; 21,43% ao nuôi trồng thủy sản sử dụng nguồn nước cấp là nước mưa; 11,43% ao nuôi trồng thủy sản sử dụng nguồn nước cấp là nước từ nguồn nước thủy lợi của xã. (hình 1)



**Hình 2. Phương pháp dẫn nước từ nguồn về ao nuôi trồng thủy sản**

**Phương pháp dẫn nguồn nước về ao:** 72,56% các hộ được hỏi dẫn nước trực tiếp từ nguồn vào ao nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình (tính cả 21,43% các hộ sử dụng nước mưa). 27,14% các hộ được hỏi không dẫn nước trực tiếp từ nguồn vào ao nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình mà dẫn qua các ao khác, ao trên đò xuống ao dưới. Có những hộ gia đình dẫn qua 12 ao mới đến ao của gia đình. (hình 2)

**Khả năng tiếp nhận nước thải vào ao NTTS:** 62,14% các ao không tiếp nhận nước thải từ các hoạt động sinh hoạt, công nghiệp hay nông nghiệp. 32,86% các ao có tiếp nhận nước thải sinh hoạt, nước thải chăn nuôi (thủy sản, chăn nuôi gia súc). (hình 3)



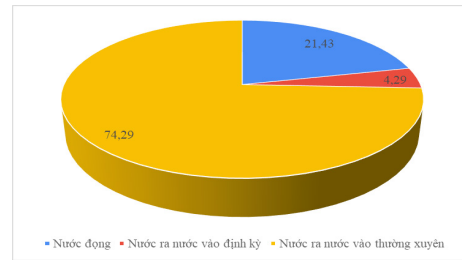
**Hình 3. Tiếp nhận nước thải vào ao nuôi trồng thủy sản**

**Bảng 3. Tổng hợp các biện pháp bảo vệ môi trường nước ao trong quá trình nuôi cá**

| TT | Nội dung   | Có       |           | Không    |           |
|----|--|----------|-----------|----------|-----------|
|    |  | Số phiếu | Tỷ lệ (%) | Số phiếu | Tỷ lệ (%) |
| 1  | Thiết bị xử lý nước trong ao nuôi                | 32       | 45,71     | 38       | 54,29     |
| 2  | Sử dụng chế phẩm trong ao nuôi                   | 17       | 24,29     | 53       | 75,71     |
| 3  | Đánh giá chất lượng nước ao trong quá trình nuôi | 2        | 2,86      | 68       | 97,14     |
| 4  | Nước ao bị váng xanh trong quá trình nuôi        | 40       | 57,14     | 30       | 42,86     |

**Nhận thức của người dân về vai trò của nước ao NTTS:** 100% các hộ gia đình được hỏi cho rằng chất lượng nước ao có ảnh hưởng đến sự phát triển của thủy sản (cá). Tuy nhiên chỉ có 50% số hộ đồng ý đầu tư kinh phí cho xử lý môi trường nước cấp và nước ao nuôi cá. Trong số này có những hộ còn băn khoăn xem xét, phụ thuộc vào giá thành sản phẩm và chi phí đầu tư xử lý nước. 50% số hộ không đồng ý hoặc cho rằng chưa cần thiết phải đầu tư kinh phí cho xử lý nước cấp và nước ao nuôi. (bảng 4)

**Thực hiện xử lý, đánh giá chất lượng môi trường nước cho ao NTTS:** 97,14% các hộ được hỏi không thực hiện đánh giá chất lượng nguồn nước cấp cho các ao nuôi cá của gia đình, 100% các hộ gia đình không thực hiện xử lý nguồn nước cấp vào các ao nuôi cá.



**Hình 4. Chế độ nước trong ao nuôi trồng thủy sản**

**Chế độ nước trong ao NTTS:** 21,43% hộ gia đình có ao nước đọng (nước tù); 4,29% hộ gia đình có ao chứa nước ra nước vào định kỳ; 74,29% hộ gia đình có ao chứa nước ra nước vào thường xuyên. (hình 4)

**Các biện pháp bảo vệ môi trường nước ao NTTS trong quá trình nuôi:** 45,71% các hộ được hỏi có sử dụng thiết bị xử lý nước trong ao nuôi, đó là sử dụng sục khí; 54,29% các hộ được hỏi không sử dụng thiết bị xử lý trong ao nuôi; 24,29% các hộ được hỏi có sử dụng chế phẩm trong quá trình nuôi cá, đó là chế phẩm khử tảo, nấm, một số hộ sử dụng vôi bột, lá xoan để khử nấm; Chỉ có 2,86% các hộ được hỏi có đánh giá chất lượng nước ao trong quá trình nuôi, tuy nhiên mới chỉ đánh giá chỉ số pH của nước và mức độ không thường xuyên; 57,14% các hộ được hỏi cho biết rằng nước ao của gia đình có nhiều váng xanh trong quá trình nuôi. Khi nước có hiện tượng như vậy các hộ gia đình thường sử dụng các biện pháp sục khí, sử dụng vôi, chế phẩm và thay nước trong ao nuôi. (bảng 3)

**Bảng 4. Đánh giá nhận thức của người dân về vai trò của nước ao nuôi**

| TT | Nội dung   | Có       |           | Không    |           |
|----|--|----------|-----------|----------|-----------|
|    |  | Số phiếu | Tỷ lệ (%) | Số phiếu | Tỷ lệ (%) |
| 1  | Chất lượng nước ao nuôi ảnh hưởng đến sự phát triển của cá       | 100      | 100       | 0        | 0         |
| 2  | Đầu tư kinh phí cho xử lý môi trường nước cấp và nước ao nuôi cá | 35       | 50        | 35       | 50        |

**3.2. Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp cho ao nuôi trồng thủy sản**

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu trong nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản tại huyện Bảo Thắng được thể hiện tại bảng 5.

**Bảng 5. Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản**

| Chỉ tiêu  | Đơn vị    | NC1   | NC2   | NC3   | NC4   | NC5   | QCVN 08-MT:2015/<br>BTNMT (Cột B1) |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản xã Phú Nhuận       |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH  | -         | 7,12  | 7,53  | 8,22  | 7,26  | 8,01  | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>  | mg/l      | 8,8   | 9,7   | 8,5   | 6,2   | 4,6   | 15                                 |
| COD   | mg/l      | 24,5  | 17,2  | 17,8  | 14,2  | 16,8  | 30                                 |
| TSS   | mg/l      | 9,25  | 5,55  | 4,77  | 5,14  | 4,52  | 50                                 |
| Tổng N  | mg/l      | 1,72  | 0,84  | 0,56  | 2,52  | 0,46  | -                                  |
| Fe  | mg/l      | 0,18  | 0,76  | 0,15  | 0,7   | 0,25  | 1,5                                |
| Pb  | mg/l      | 0,005 | 0,004 | 0,006 | 0,005 | 0,003 | 0,05                               |
| As  | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV  | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform  | MPN/100ml | 23    | 18    | 2.400 | 930   | 6     | 7.500                              |
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản thị trấn Phong Hải |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH  | -         | 8,08  | 7,3   | 7,25  | 7,04  | 7,01  | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>  | mg/l      | 12,9  | 10,8  | 6,5   | 8,4   | 5,2   | 15                                 |
| COD   | mg/l      | 28,2  | 36,6  | 20,8  | 15,9  | 13,6  | 30                                 |
| TSS   | mg/l      | 4,6   | 56,35 | 8,72  | 5,41  | 4,25  | 50                                 |
| Tổng N  | mg/l      | 2,24  | 0,56  | 0,56  | 0,52  | 1,65  | -                                  |
| Fe  | mg/l      | 1,02  | 0,65  | 0,49  | 0,37  | 0,28  | 1,5                                |
| Pb  | mg/l      | 0,006 | 0,005 | 0,004 | 0,005 | 0,005 | 0,05                               |
| As  | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV  | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform  | MPN/100ml | 44    | 8     | 140   | 2     | 82    | 7500                               |
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản xã Phong Niên      |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH  | -         | 6,82  | 7,02  | 6,75  | 6,94  | 7,11  | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>  | mg/l      | 10,6  | 7,5   | 9     | 6,1   | 6,4   | 15                                 |
| COD   | mg/l      | 25,7  | 19,1  | 15,5  | 15,2  | 11,8  | 30                                 |
| TSS   | mg/l      | 6,93  | 5,83  | 5,26  | 4,98  | 4,86  | 50                                 |
| Tổng N  | mg/l      | 1,12  | 0,85  | 0,64  | 0,79  | 0,55  | -                                  |
| Fe  | mg/l      | 0,66  | 0,22  | 0,35  | 0,46  | 0,41  | 1,5                                |
| Pb  | mg/l      | 0,006 | 0,006 | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,05                               |
| As  | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV  | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform  | MPN/100ml | 30    | 2     | 180   | 340   | 28    | 7500                               |

| Chỉ tiêu   | Đơn vị    | NC1   | NC2   | NC3   | NC4   | NC5   | QCVN 08-MT:2015/<br>BTNMT (Cột B1) |
|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản tại xã Thái Niên  |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH   | -         | 7,1   | 7,2   | 6,96  | 7,08  | 6,85  | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>   | mg/l      | 9     | 4,1   | 6,5   | 8,8   | 8     | 15                                 |
| COD  | mg/l      | 17,5  | 11,2  | 14    | 15,7  | 24,9  | 30                                 |
| TSS  | mg/l      | 9,31  | 5,72  | 6,85  | 5,82  | 4,15  | 50                                 |
| Tổng N   | mg/l      | 1,1   | 0,98  | 0,84  | 1,16  | 0,76  | -                                  |
| Fe   | mg/l      | 0,39  | 0,44  | 0,61  | 0,28  | 0,31  | 1,5                                |
| Pb   | mg/l      | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,005 | 0,004 | 0,05                               |
| As   | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV   | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform   | MPN/100ml | 320   | 2     | 16    | 24    | 8     | 7500                               |
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản tại xã Trì Quang  |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH   | -         | 7,5   | 7,2   | 7,2   | 7,1   | 6,9   | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>   | mg/l      | 3,9   | 8,3   | 6,9   | 9,4   | 5,2   | 15                                 |
| COD  | mg/l      | 16,1  | 15,2  | 17,3  | 16,5  | 14,5  | 30                                 |
| TSS  | mg/l      | 8,96  | 6,55  | 6,92  | 5,39  | 4,53  | 50                                 |
| Tổng N   | mg/l      | 0,14  | 0,28  | 0,21  | 2,35  | 0,71  | -                                  |
| Fe   | mg/l      | 0,26  | 0,51  | 0,42  | 0,46  | 0,38  | 1,5                                |
| Pb   | mg/l      | 0,004 | 0,005 | 0,005 | 0,003 | 0,003 | 0,05                               |
| As   | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV   | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform   | MPN/100ml | 820   | 40    | 180   | 920   | 6     | 7500                               |
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản tại xã Gia Phú    |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH   | -         | 7     | 7,06  | 7,1   | 6,79  | 6,89  | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>   | mg/l      | 5,28  | 6,14  | 4,18  | 8,1   | 9,2   | 15                                 |
| COD  | mg/l      | 21,2  | 11,9  | 12,9  | 18,8  | 17,1  | 30                                 |
| TSS  | mg/l      | 6,67  | 6,08  | 7,85  | 6,77  | 5,92  | 50                                 |
| Tổng N   | mg/l      | 0,64  | 0,26  | 0,48  | 0,12  | 0,73  | -                                  |
| Fe   | mg/l      | 0,52  | 0,19  | 0,16  | 0,23  | 0,36  | 1,5                                |
| Pb   | mg/l      | 0,003 | 0,007 | 0,007 | 0,004 | 0,006 | 0,05                               |
| As   | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV   | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform   | MPN/100ml | 10    | 2     | 120   | 480   | 38    | 7500                               |
| Hiện trạng môi trường nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản tại xã Xuân Quang |           |       |       |       |       |       |                                    |
| pH   | -         | 7,1   | 7,12  | 7,1   | 6,9   | 7     | 5,5-9                              |
| BOD <sub>5</sub>   | mg/l      | 11,7  | 10,1  | 9,4   | 6,9   | 8,2   | 15                                 |
| COD  | mg/l      | 25,3  | 24,8  | 19,2  | 17,1  | 12,5  | 30                                 |
| TSS  | mg/l      | 4,04  | 6,93  | 6,56  | 5,17  | 7,42  | 50                                 |
| Tổng N   | mg/l      | 0,84  | 1,72  | 0,51  | 1,22  | 1,08  | -                                  |
| Fe   | mg/l      | 0,43  | 0,44  | 0,31  | 0,11  | 0,06  | 1,5                                |
| Pb   | mg/l      | 0,006 | KPH   | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,05                               |
| As   | mg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,05                               |
| HCBVTV   | µg/l      | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | KPH   | 0,1                                |
| Coliform   | MPN/100ml | 194   | 108   | 16    | 52    | 34    | 7500                               |

**Xã Phú Nhuận:** có suối Nhuần chảy qua, suối là nguồn cung cấp nước chính cho sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản của xã Phú Nhuận và các xã lân cận. Kết quả phân tích mẫu nước suối Nhuần cho thấy: tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Cụ thể: pH nằm trong khoảng từ 7,12 - 8,22; Chỉ số BOD<sub>5</sub> là 4,6 mg/l - 9,7 mg/l; COD dao động từ 14,2 mg/l - 24,5 mg/l; TSS từ 4,52 mg/l - 9,25 mg/l; Tổng Nitơ từ 0,46 mg/l - 2,52 mg/l; Hàm lượng Fe dao động từ 0,15 mg/l - 0,76 mg/l; Hàm lượng Pb rất nhỏ, từ 0,003 mg/l - 0,006 mg/l; Không phát hiện As và HCBVTV trong nước suối Nhuần; Chỉ số Coliform dao động từ 6 MPN/100ml - 2.400 MPN/100ml.

**Thị trấn Phong Hải:** Nguồn nước cung cấp cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn thị trấn Nông trường Phong Hải được lấy từ các khe suối nhỏ. Kết quả phân tích mẫu nước của các khe suối cho thấy: Cục bộ đã có khe suối có hàm chất rắn lơ lửng và chất hữu cơ lớn hơn giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Khe suối cạnh ao nhà anh Hợp ở thôn Khởi Khe là nơi tiếp nhận nguồn nước thải của hoạt động nuôi trồng thủy sản từ thôn Làng Dừa, thôn Khởi Khe. Vị trí lấy mẫu là ở cuối khe suối, kết quả phân tích có hàm lượng COD là 36,6 mg/l, lớn hơn QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 6,6 mg/l; Hàm lượng TSS là 56,35 mg/l, lớn hơn QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 6,35 mg/l. Các chỉ tiêu khác đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Kết quả phân tích các chỉ tiêu trong nước khe Mác, thôn 5 đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN. Có 02 chỉ tiêu có hàm lượng khá cao, COD đạt 28,2 mg/l và Fe đạt 1,02 mg/l. Kết quả phân tích các chỉ tiêu nước các khe suối nhỏ khác trên địa bàn thị trấn Nông trường Phong Hải đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN.

**Xã Phong Niên:** Kết quả phân tích mẫu nước của các khe suối trên địa bàn xã Phong Niên cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu phân tích ở tất cả các vị trí lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1.

**Xã Thái Niên:** Kết quả phân tích mẫu nước của các khe suối trên địa bàn xã Thái Niên cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu phân tích ở tất cả các vị trí lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1.

**Xã Trì Quang:** tất cả các chỉ tiêu phân tích ở tất cả các vị trí lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của

QCVN. Nguồn nước cấp cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn xã Trì Quang đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Chỉ tiêu pH dao động từ 6,9 - 7,5; Chỉ tiêu BOD<sub>5</sub> dao động từ 3,9 mg/l - 9,4 mg/l; Chỉ tiêu COD dao động từ 14,5 mg/l - 17,3 mg/l; Hàm lượng TSS dao động từ 4,53 mg/l - 8,96 mg/l; Hàm lượng Nitơ tổng số dao động từ 0,14 mg/l - 2,35 mg/l; Hàm lượng Fe dao động từ 0,26 mg/l - 0,51 mg/l; Hàm lượng Pb rất nhỏ, từ 0,003 - 0,005 mg/l; Nước khe suối trên địa bàn xã Trì Quang không chứa As và HCBVTV; Chỉ số Coliform dao động từ 6 MPN/100ml - 820 MPN/100ml

**Xã Gia Phú:** Suối Ngòi Bo là một suối lớn chảy qua địa bàn huyện Bảo Thắng. Kết quả phân tích mẫu nước của suối Ngòi Bo cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Chỉ tiêu pH dao động từ 6,79 - 7,1; BOD<sub>5</sub> dao động từ 4,18 mg/l - 9,2 mg/l; COD dao động từ 11,9 mg/l - 21,2 mg/l; Hàm lượng TSS dao động từ 6,08 mg/l - 7,85 mg/l; Hàm lượng Nitơ tổng số dao động từ 0,12 mg/l - 0,73 mg/l; Hàm lượng Fe dao động từ 0,16 mg/l - 0,52 mg/l; Hàm lượng Pb từ 0,004 - 0,007 mg/l; Chỉ số Coliform dao động từ 2 MPN/100ml - 480 MPN/100ml.

**Xã Xuân Quang:** Tất cả các chỉ tiêu phân tích ở tất cả các vị trí lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Nước khe suối trên địa bàn xã Xuân Quang đạt QCVN

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu hiện trạng các nguồn nước cấp cho nuôi trồng thủy sản trên địa bàn huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai cho thấy, hiện trạng chất lượng nguồn cấp nước nuôi trồng trên địa bàn huyện Bảo Thắng bao gồm nước khe, nước suối, nước mưa và nước từ các hồ thủy lợi trên địa bàn; 72,56% các hộ được hỏi dẫn nước trực tiếp từ nguồn vào ao nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình; 100% các hộ gia đình không thực hiện xử lý nguồn nước cấp vào các ao nuôi cá; 54,29% các hộ được hỏi không sử dụng thiết bị xử lý trong ao nuôi và 75,71% các hộ được hỏi không sử dụng chế phẩm trong quá trình nuôi cá. Hiện trạng chất lượng các nguồn nước cấp nuôi trồng thủy sản trên địa bàn huyện Bảo Thắng cơ bản đảm bảo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1). Cục bộ có điểm ô nhiễm chất hữu cơ, cặn lơ lửng và có hàm lượng sắt cao.



## REFERENCES

- [1] Mr. P.T, C. Kroeze, S.R. Bush and A. P. J. Mol. (2010a), Water pollution from Pangasius (Pangasius) farming in the Mekong Delta, Vietnam: causes and control options, *Fishery Sector Studies* 42, 108 – 128.
- [2] Mr. P.T, C. Kroeze, S.R. Bush and A. P. J. Mol. (2010b), Water pollution from intensive brackish water shrimp farming in Southeast Vietnam: Causes and control options, *Agricultural Water Management* 97: 872–882.
- [3] Akinbile C. O., & Yusoff M. S. (2012), Assessing water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and lettuce (*Pistia stratiotes*) effectiveness in aquaculture treatment, *International Journal of phytoremediation*, 14(3), 201-211.
- [4] Ministry of Agriculture and Rural Development, Project on environmental pollution control in aquaculture up to 2020.
- [5] Boyd, C. E., & Gross, A. (1998), Use of probiotics for improving soil and water quality in aquaculture ponds, *Advances in shrimp biotechnology*, 101-105.
- [6] Cong Van Nguyen (2017), Overview of Agricultural Pollution in Vietnam: Fisheries Sector, World Bank Regional Agricultural Pollution Study.
- [7] De Silva, S. S., B. A. Ingram, N. T. Phuong, B. M. Tam, G. Gooley J., and G. M. Turchini (2010), Estimation of Nitrogen and Phosphorus in Wastewater of Pangasius Farming in the Mekong Delta, Vietnam, *AMBIO Report*, Doi: 10.1007/s13280-010-0072-x.
- [8] Giang, N.T.H., Quyen, H.T., (2018), Wastewater treatment of commercial vannamei shrimp farming by a biological pond system combining fish, seaweed and shellfish in Vinh Thach commune, Vinh Linh district, province Quang Tri, *Hue University Science Review: Engineering and Technology*, vol. 127(2A-2018), pp.95-107.
- [9] Dimitri X., Tho Bach Tent, Wang C., Han B. (2013), *Low-cost wastewater treatment*, Construction Publishing House, Hanoi.
- [10] Li, G., Wu, Z., Cheng, S., Liang, W., He, F., Fu, G., & Zhong, F. (2007), Application of constructed wetlands on wastewater treatment for aquaculture ponds, *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 12(6), 1131-1135.