

Quan trắc môi trường và bệnh vùng nuôi trồng thủy sản khu vực phía Bắc

Nguyễn Hữu Nghĩa*, Phan Trọng Bình, Nguyễn Thị Hạnh, Nguyễn Thị Minh Nguyệt, Trương Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Đức Bình, Phạm Thái Giang, Nguyễn Thị Nguyễn, Lê Thị Mây, Phạm Thị Thanh

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1, phường Đình Bảng, TP Từ Sơn, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam

Ngày nhận bài 13/9/2021; ngày chuyển phản biện 17/9/2021; ngày nhận phản biện 12/10/2021; ngày chấp nhận đăng 18/10/2021

Tóm tắt:

Nuôi trồng thủy sản (NTTS) đang đối mặt với thách thức dịch bệnh và ô nhiễm môi trường. Quan trắc môi trường và bệnh vùng NTTS nhằm đáp ứng kịp thời yêu cầu chỉ đạo và điều hành sản xuất, đưa ra các biện pháp kỹ thuật hỗ trợ người nuôi. Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1/2020 đến tháng 10/2020 bao gồm 13 điểm tại nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ ở các tỉnh Nam Định, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế; 11 điểm vùng nuôi ngao/nuôi nhuyễn thể tại các tỉnh Thái Bình, Thanh Hóa và Quảng Ninh; 11 điểm vùng nuôi cá lồng tại các tỉnh Hòa Bình, Yên Bái và Hải Dương với 23 đợt quan trắc khu vực nguồn nước cấp cho tôm nước lợ, 7 đợt cho các khu vực nuôi cá rô phi, cá nuôi lồng nước ngọt và khu vực nuôi nhuyễn thể. Kết quả cho thấy, độ kiềm, NH_4 , NO_2 , Vibrio tổng số và Vp_{AHPND} nguồn nước cấp cho vùng nuôi tôm nước lợ có số mẫu nằm ngoài giới hạn cho phép (GHCP) lần lượt là 12,37, 25,08, 16,67, 3,68 và 0,67%. Độ mặn, NH_4 , NO_2 và Vibrio tổng số khu vực nuôi nhuyễn thể có tỷ lệ mẫu ngoài GHCP lần lượt là 23,38, 33,77, 32,50 và 3,9%. COD và NO_2 khu vực nuôi cá rô phi và cá lồng nước ngọt có số mẫu vượt ngưỡng lần lượt là 29,87 và 22,08%. Khuyến cáo và cảnh báo kịp thời giúp cơ sở nuôi giảm thiểu những thiệt hại do ô nhiễm môi trường và bệnh gây ra.

Từ khóa: bệnh, cảnh báo, môi trường, nuôi trồng thủy sản, quan trắc.

Chỉ số phân loại: 4.5

1. Mở đầu

NTTS có những đóng góp quan trọng trong nền kinh tế, tuy nhiên ngành cũng đang phải đối mặt với nhiều thách thức liên quan đến dịch bệnh, ô nhiễm môi trường. Để đáp ứng kịp thời yêu cầu chỉ đạo và điều hành sản xuất trong NTTS, Tổng cục Thủy sản đã giao Viện Nghiên cứu NTTS 1 thực hiện quan trắc môi trường nuôi một số đối tượng thủy sản chủ lực ở khu vực miền Bắc. Kết quả quan trắc sử dụng để cảnh báo và khuyến cáo những yếu tố môi trường bất lợi cho đối tượng nuôi và sự có mặt của tác nhân gây bệnh trên đối tượng thủy sản nuôi, giúp người nuôi có biện pháp phòng tránh kịp thời và đáp ứng yêu cầu chỉ đạo và điều hành sản xuất của cơ quan quản lý.

Nhiệm vụ được thực hiện hàng năm, kể từ năm 2015 đến nay. Năm 2020, nhiệm vụ triển khai tại 12 tỉnh với các đối tượng nuôi được quan trắc là tôm nước lợ, ngao, hào, cá rô phi, cá lồng. Nhiệm vụ đã quan trắc và cảnh báo kịp thời các thông số quan trắc nằm ngoài GHCP hỗ trợ cơ quan quản lý và cơ sở nuôi trong chỉ đạo, quản lý và sản xuất. Một số quy luật được rút ra như sau, tháng 4 là thời kỳ chuyển mùa, chênh lệch nhiệt độ ngày đêm cao. Giai đoạn này ngao nuôi bị yếu sau quá trình sinh sản nên thường xảy ra hiện tượng ngao chết hàng loạt. Tháng 5-7 hàng năm thường xuất hiện các đợt nắng nóng, nắng nóng gay gắt, các đợt mưa đầu mùa, thường xuất hiện bệnh đốm trắng, hoại tử gan tụy cấp trên tôm, bệnh do TiLV (Tilapia lake virus), bệnh do vi khuẩn trên cá rô phi và nhuyễn thể nuôi

bị nhiễm vi khuẩn với tỷ lệ cao. Tháng 8-10 là mùa mưa bão, lũ làm biến động đột ngột các yếu tố môi trường, mang theo vật chất hữu cơ từ trên bờ xuống hồ, ao, bãi nuôi, các thông số môi trường như COD, NO_2 , H_2S và Vibrio tổng số thường vượt ngưỡng, loài nuôi bị căng thẳng, giảm sức đề kháng do thay đổi môi trường đột ngột.

Kết quả nghiên cứu này tổng hợp và phân tích những kết quả quan trắc định kỳ tại 35 điểm, bao gồm 13 điểm tại nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ tại các tỉnh Nam Định, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên - Huế; 11 điểm tại vùng nuôi ngao/nuôi nhuyễn thể tại các tỉnh Thái Bình, Thanh Hóa và Quảng Ninh; 11 điểm tại vùng nuôi cá lồng tại các tỉnh Hòa Bình, Yên Bái và Hải Dương thuộc nhiệm vụ “Quan trắc, cảnh báo và giám sát môi trường vùng NTTS tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía Bắc năm 2020”.

2. Phương pháp

2.1. Lựa chọn địa điểm

Điểm quan trắc môi trường thuộc vùng nuôi thủy sản tập trung, đại diện về diện tích, sản lượng, thường xảy ra dịch bệnh hoặc có nguy cơ ô nhiễm môi trường; vùng quan trắc phải phục vụ lợi ích cho cộng đồng. Điểm quan trắc thuộc các sông hoặc nguồn nước cấp trực tiếp vào vùng nuôi; có tính ổn định và đại diện cho toàn vùng; xác định được tọa độ và đánh dấu trên bản đồ. Các điểm quan trắc không trùng lặp với các chương

*Tác giả liên hệ: Email: nghia@ria1.org

Environmental and disease monitoring in the northern aquaculture area

Huu Nghia Nguyen*, Trong Binh Phan,
Thi Hanh Nguyen, Thi Minh Nguyet Nguyen,
Thi My Hanh Truong, Duc Binh Nguyen,
Thai Giang Pham, Thi Nguyen Nguyen,
Thi May Le, Thi Thanh Pham

Research Institute for Aquaculture No. 1,
Dinh Bang Ward, Tu Son City, Bac Ninh Province, Vietnam

Received 13 September 2021; revised 12 October 2021; accepted 18 October 2021

Abstract:

Aquaculture is facing many challenges related to diseases and environmental pollution. Environmental and disease monitoring in aquaculture is to help authorities in planning and management, and to provide technical measures to support farmers. The study was carried out from January to October 2020, including 13 sites of supply water of brackish water shrimp farming areas of Nam Dinh, Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, Quang Tri, and Thua Thien Hue; 11 sites of clam/mollusc farming areas of Thai Binh, Thanh Hoa, and Quang Ninh; 11 sites of cage aquaculture of Hoa Binh, Yen Bai, and Hai Duong, with 23 monitoring times of the inlet water for brackish shrimp, 7 monitoring times for tilapia and freshwater cage culture. Alkalinity, ammonia, nitrite, total *Vibrio*, and V_{AHPND} values in shrimp farming water were higher than Vietnam's environmental standard, valued at 12.37, 25.08, 16.67, 3.68, and 0.67% respectively. Salinity, ammonia, nitrite values, and total *Vibrio* in the mollusc farming water were higher than Vietnam's environmental standard, which were 23.38, 33.77, 32.50, and 3.9%, respectively. Chemical oxygen demand and nitrite in the tilapia and freshwater cage farming water were higher than Vietnam's environmental standard, which were 29.87 and 22.08%, respectively. Timely recommendations and warnings helped farmers minimise the damage caused by environmental pollution and diseases.

Keywords: aquaculture, disease, environment, monitoring, warning.

Classification number: 4.5

trình quan trắc môi trường khác của Trung ương và địa phương. Các điểm quan trắc bao gồm: i) Nuôi tôm nước lợ: Quất Lâm, Hải Chính (Nam Định), Quỳnh Bảng, Quỳnh Liên (Nghệ An), Xuân Phổ, Hộ Độ, Kỳ Hà (Hà Tĩnh), Võ Ninh, Quảng Thuận (Quảng Bình), Trung Hải, Hiền Thành (Quảng Trị), Thuận An, Lăng Cô (Thừa Thiên Huế); ii) Nuôi nhuyễn thể: Đông Xá, thị trấn Vân Đồn, Hạ Long (Quảng Ninh), Gò Nổi, Nẹ, Cồn Thủ, Khu 3, cống tám cửa, cống lân 1 (Thái Bình), Hải Lộc 1, Hải

Lộc 2 (Thanh Hóa); iii) Nuôi cá rô phi, cá lồng: TP Hải Dương, Nam Sách, Đoàn kết 1, Đoàn kết 2, Đoàn kết 3 (Hải Dương), Sơn Thủy, Thung Nai, phường Thái Bình (Hòa Bình), Hán Đà, Mông Sơn, Phúc Ninh (Yên Bái).

2.2. Thông số và tần suất quan trắc

Nước nguồn cấp nuôi tôm quan trắc các thông số: nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, NO_2 , NH_4 , tổng sulfide, TSS, PO_4 , COD, tảo độc, *Vibrio* tổng số, V_{AHPND} với tần suất 2 lần/tháng trong 10 tháng. Nước vùng nuôi nhuyễn thể quan trắc các thông số: nhiệt độ, pH, độ mặn, NO_2 , NH_4 , tổng sulfide, mật độ tảo độc, *Vibrio* tổng số, vi khuẩn, *Perkinsus*, Herpes virus, với tần suất 1 lần/tháng trong 7 tháng. Nước vùng nuôi cá lồng, rô phi quan trắc các thông số: nhiệt độ, pH, DO, NO_2 , NH_4 , PO_4 , tổng sulfide, COD, tảo độc, *Streptococcus* tổng số, vi khuẩn, TiLV với tần suất 1 lần/tháng trong 7 tháng.

2.3. Phương pháp thu và bảo quản mẫu

Thu mẫu nước nguồn cấp các khu vực nuôi tôm nước lợ theo TCVN 6663-6:2018 - Hướng dẫn lấy mẫu nước sông và suối. Thu mẫu nước trong ao nuôi tôm cá theo TCVN 5994:1995 - Hướng dẫn lấy mẫu lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo. Thu mẫu nước biển cấp cho các khu vực nuôi tôm trên cát theo TCVN 5998:1995 - Hướng dẫn lấy mẫu nước biển. Thu mẫu bùn theo TCVN 6663-13:2015 - Hướng dẫn lấy mẫu bùn. Thu mẫu trầm tích biển theo TCVN 6663-19:2015 - Hướng dẫn lấy mẫu trầm tích biển. Bảo quản mẫu nước theo TCVN 6663-3:2016 - Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu nước. Bảo quản và xử lý mẫu trầm tích theo TCVN 6663-15:2004 - Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích. Thu, bảo quản và xử lý mẫu tôm, cá và nhuyễn thể được thực hiện theo Quy trình thu mẫu số hiệu QT 7.3, ISO/IEC 17025:2017 ban hành ngày 15/9/2018 của Trung tâm Quan trắc Môi trường và Bệnh thủy sản miền Bắc. Thu mẫu *Perkinsus* theo TCVN 8710-11:2015 - Bệnh do *Perkinsus olseni* ở nhuyễn thể hai mảnh vỏ.

2.4. Phương pháp phân tích mẫu

Nhiệt độ, DO, pH đo bằng máy YSI Pro 1020, Mỹ. Độ mặn đo bằng khúc xạ kế. Độ kiềm: SMEWW 2320 B:2011. NO_2 : SMEWW 4500- NO_2 B:2011. NH_4 : SMEWW 4500- NH_3 F:2011. Tổng sulfide: SMEWW 4500-S₂-D:2011. TSS: TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997). PO_4 : SMEWW 4500-P E:2011. COD: SMEWW 5220 C:2011. Mật độ tảo độc: SMEWW 10200 F:2011. *Vibrio* tổng số: Buller (2004), V_{AHPND} trong nước: TCVN 8710-19:2019. TiLV: Nested-PCR. Phân lập, định danh vi khuẩn: Kit API-20E, API-20 Strep. *Perkinsus* spp: OIE, 2017.

2.5. Phương pháp đánh giá và cảnh báo

Nhiệm vụ căn cứ vào các quy chuẩn quốc gia đã được ban hành để đánh giá cho từng thông số quan trắc. Các quy chuẩn quốc gia được áp dụng để đánh giá bao gồm: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở nuôi tôm nước lợ - điều kiện bảo đảm vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm (QCVN

02-19:2014/BNNPTNT). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia cơ sở nuôi cá lồng/bè nước ngọt - Điều kiện để đảm bảo an toàn thực phẩm và bảo vệ môi trường (QCVN 02-22:2015/BNNPTNT). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08-MT:2015/BTNMT). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển (QCVN 10-MT:2015/BTNMT). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở nuôi cá rô phi - Yêu cầu kỹ thuật đảm bảo vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm (QCVN 02-26:2017/BNNPTNT). Phụ lục 8 - Tiêu chuẩn đánh giá với môi trường nước nuôi, lưu giữ động vật thủy sản (28 TCN 101:1997).

2.6. Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu quan trắc được tổng hợp theo thời gian và không gian. Về thời gian, số liệu được tổng hợp theo đợt quan trắc hoặc tháng, năm. Về không gian số liệu được tổng hợp theo điểm quan trắc hoặc xã, huyện, tỉnh tùy theo mức độ chi tiết hoặc mức độ tổng thể theo yêu cầu. Dữ liệu được xử lý và phân tích thống kê mô tả bằng công cụ Pivot Table của phần mềm Excel.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Quan trắc nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Nhiệt độ nước tại các điểm quan trắc kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ dao động trong khoảng 19,7-32,4°C, trung bình là 26,7±3,7°C. Độ pH dao động trong khoảng 6,94-8,52, trung bình 7,9±0,29. DO nằm trong khoảng 2-7,56 mg/l, trung bình 5,47±0,72 mg/l. Độ mặn dao động trong khoảng 0-38‰, trung bình 20,57±9,5‰. Độ kiềm dao động trong khoảng 18-254 mg/l, trung bình 101,67±33,55 mg/l. NH_4 dao động trong khoảng 0-2,52 mg/l, trung bình 0,24±0,23 mg/l. PO_4 dao động trong khoảng 0-0,44 mg/l, trung bình 0,04±0,06 mg/l. NO_2 dao động trong khoảng 0-1,09 mg/l, trung bình 0,03±0,07 mg/l. COD dao động trong khoảng 0,08-8 mg/l, trung bình 2,56±1,53 mg/l. TSS dao động trong khoảng 3,3-26,5 mg/l, trung bình 25,86±23,16 mg/l. Diễn biến giá trị các chỉ tiêu trong các tháng quan trắc được thể hiện ở hình 1.

Tại Nam Định, số mẫu NH_4 , NO_2 , PO_4 và TSS nằm ngoài GHCP lần lượt là 41,3, 34,8, 15,2 và 10,9%, có 1 mẫu dương tính với Vp_{AHPND} . Tại Nghệ An, số mẫu NH_4 , NO_2 và TSS nằm ngoài GHCP lần lượt là 65,2, 56,5 và 23,9%, có 1 mẫu *Vibrio* tổng số vượt GHCP. Tại Hà Tĩnh, độ kiềm và NH_4 vượt GHCP lần lượt là 14,9 và 11,1%, còn lại nằm ngoài GHCP dưới 10% và trong GHCP. Tại Quảng Bình, độ mặn và độ kiềm là 2 thông số có tỷ lệ mẫu ngoài GHCP lần lượt là 22,2 và 18,5%; NH_4 tại Võ Ninh vượt GHCP vào tháng 1, 9 và 10; *Vibrio* tổng số tại Quảng Thuận vượt GHCP vào tháng 6, độ mặn tại cả 2 điểm thấp hơn GHCP vào tháng 1, 9, 10, xuất hiện Vp_{AHPND} tại Quảng Thuận vào tháng 7 và 8. Tại Quảng Trị, độ kiềm, độ mặn và NH_4 có tỷ lệ mẫu nằm ngoài GHCP trên 20%, các thông số TSS, *Vibrio* tổng số và NO_2 có tỷ lệ mẫu ngoài GHCP lần lượt là 7,4, 5,6 và 1,9%; độ kiềm và độ mặn thấp hơn GHCP trong tháng 10, NH_4 vượt ngưỡng GHCP ở Hiền Thành, *Vibrio* tổng số vượt GHCP vào tháng 5 tại Trung Hải và Hiền Thành



Hình 1. Kết quả quan trắc nhiệt độ, pH, DO, độ mặn, độ kiềm, NH_4 , PO_4 , NO_2 , COD, TSS nguồn cấp nuôi tôm nước lợ (tổng hợp theo tỉnh thực hiện quan trắc).

và tháng 6 ở Hiền Thành. Tại Thừa Thiên, Hué, độ mặn và độ kiềm có tỷ lệ mẫu nằm ngoài GHCP là 20,4%, *Vibrio* tổng số và NO_2 là 7,4%, NH_4 5,6% và nhiệt độ là 3,7%. Điểm Thuận An thời điểm tháng 1, 2 và 10 có độ kiềm thấp (33-46 mg/l); tháng 3, 7 và 9 có NO_2 cao hơn GHCP 1,7-3,1 lần và tháng 3 và tháng 8 có NH_4 cao hơn GHCP. Điểm quan trắc Lăng Cô có độ mặn vượt GHCP tháng 1, 7 và 9, *Vibrio* tổng số vượt GHCP tháng 2 và 7 [1].

Hàm lượng NH_4 phù hợp cho ao nuôi tôm là 0,2-2,0 mg/l [2, 3]. Theo J. Whetstone và cs (2002) [4], nồng độ NO_2 trong các ao nuôi tôm nhỏ hơn 0,23 mg/l được xem là an toàn. Theo C.E. Boyd và cs (1998) [2], chất lượng nước cho nuôi thủy sản có hàm lượng NO_2 < 0,5 mg/l được xem là tốt và từ 0,5 đến 2 mg/l được xem là trung bình. Hàm lượng TSS năm 2020 nhìn

chung có giá trị tương đương so với giá trị trung bình các năm 2015-2020; năm 2020, hàm lượng TSS ở Nghệ An có giá trị trung bình cao hơn 1,89 lần so với năm trước [1]. Hàm lượng TSS trung bình có xu hướng tăng lên từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm, thời gian này thường có mưa lớn ở miền Bắc, nên phù sa hay các chất hữu cơ lơ lửng được giải phóng vào nguồn nước, kênh, sông. Tương tự với Quảng Bình, Quảng Trị vào tháng 10 và 11. Trong các thủy vực nước lợ giá trị kiểm tổng nằm trong khoảng 75-125 mg/l [2]. Theo E.A. Ganesh và cs (2010) [5], mật độ *Vibrio* trong NTTS nên ở mức $<10^3$ CFU/ml. Mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong nguồn nước vượt 10^3 CFU/ml có nhiều khả năng gây bệnh cho tôm nuôi, do mật độ vi khuẩn cao.

3.2. Quan trắc vùng nuôi nhuyễn thể tập trung

Nhiệt độ nước tại các điểm quan trắc vùng nuôi nhuyễn thể dao động trong khoảng 26,20-33,20°C, trung bình là $30,03 \pm 2,02^\circ\text{C}$. Độ pH dao động trong khoảng 7,5-8,3, trung bình $7,91 \pm 0,17$. Độ mặn dao động trong khoảng 0-33‰, trung bình $16,25 \pm 11,49\text{‰}$. Độ kiềm dao động trong khoảng 62-180 mg/l, trung bình $103,02 \pm 15,83$ mg/l. NH_4 dao động trong khoảng 0-0,89 mg/l, trung bình $0,26 \pm 0,18$ mg/l. NO_2 dao động

trong khoảng 0-0,13 mg/l, trung bình $0,04 \pm 0,03$ mg/l. H_2S dao động trong khoảng 0-0,007 mg/l, trung bình $0,001 \pm 0,0014$ mg/l. *Vibrio* tổng số dao động trong khoảng 0-1300 CFU/ml, trung bình 239 ± 303 mg/l. Diễn biến giá trị các chỉ tiêu trong các tháng quan trắc được thể hiện ở hình 2.

Hàm lượng NH_4 cao vượt GHCP vào tháng 5 và 7; hàm lượng NO_2 vượt GHCP vào tháng 5. Mật độ *Vibrio* tổng số trong nước vượt GHCP vào tháng 7, 9 và 10. Tại vùng nuôi ngao Thái Bình, nhiệt độ nước, pH, độ kiềm, tổng sulfide, mật độ tảo độc, *Vibrio* tổng số nằm trong GHCP. Độ mặn biến động lớn với 50% tổng số mẫu nằm ngoài GHCP, do vùng nuôi chịu ảnh hưởng lớn bởi nguồn nước ngọt từ cửa sông. NH_4 cao vượt GHCP từ 1,1 đến 2,34 lần. NO_2 có 47,6% số mẫu quan trắc vượt GHCP. NH_4 và NO_2 cao cho thấy môi trường vùng nuôi bị ảnh hưởng bởi chất hữu cơ, nguồn gốc có thể từ bên ngoài hay từ yếu tố nội tại bởi sự phân hủy ngao chết. Tại vùng nuôi ngao Thanh Hóa, nhiệt độ, độ pH, độ kiềm, tổng sulfide, mật độ tảo độc, *Vibrio* tổng số nằm trong GHCP. Độ mặn thấp nhất 6‰ và có sự biến động lớn do ảnh hưởng của nguồn nước ngọt từ nội địa. NH_4 vượt GHCP vào tháng 5 do vùng nuôi chịu tác động bởi các yếu tố ô nhiễm trong nội địa đổ ra biển. NO_2 cao vượt GHCP vào tháng 7, 8 và 9.

Hầu nuôi tại Quảng Ninh bị nhiễm ký sinh trùng *Perkinsus* vào tháng 5, 6 và 8 với tần suất bắt gặp 1/9-4/9 mẫu, cường độ nhiễm 1-5 bào tử/g. Hầu nuôi cũng bị nhiễm 7 loài vi khuẩn *Vibrio* spp. (*V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. splendidus*, *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. mytili*, *V. cholerae*) với tần suất bắt gặp 1/9-9/9 mẫu. Ngao nuôi tại Thái Bình nhiễm 1 trong 3 loài vi khuẩn thuộc giống *Vibrio* (*V. parahaemolyticus*, *V. Alginolyticus*, *V. vulnificus*) với tần suất bắt gặp 5/12-11/12 mẫu trong tháng 5, 6 và 9. Phát hiện *Perkinsus* vào tháng 6 và 9 nhưng cường độ nhiễm chưa tới giới hạn cảnh báo. Ngao nuôi tại Thanh Hóa bị nhiễm 4 loài vi khuẩn thuộc giống *Vibrio* ở các tháng 6, 7 và 9, với tần suất nhiễm 1/6-4/6 mẫu. Tháng 7 là thời điểm nhiễm *V. parahaemolyticus* cao nhất với tỷ lệ nhiễm là 66,67%.

Vibrio spp. là nhóm vi khuẩn phổ biến, được tìm thấy ở hầu hết các thủy vực với hơn 100 loài khác nhau, trong đó một số loài gây chết hầu giai đoạn nhỏ và động vật 2 mảnh vỏ thương phẩm như *V. alginolyticus*, *V. splendidus*, *V. Aestuariamus*, *V. harvey*, *V. neptunius* [6]. Theo N.T. Hien và T.T.N. Minh (2012) [7], *Vibrio* spp. là một trong những nguyên nhân gây chết hàng loạt ngẫu nhiên xảy ra năm 2010. Ngao bị nhiễm *Perkinsus olseni* nặng thường bị hoại tử mô mang, màng áo, tuyến tiêu hóa, cơ khép vỏ và tuyến sinh dục [8, 9]. Ngoài ra, ngao còn có các biểu hiện như sinh trưởng chậm, tốc độ khép vỏ chậm hoặc mất khả năng khép vỏ, giảm khả năng sinh sản và chết hàng loạt cao. Tỷ lệ nhiễm *Perkinsus* của ngẫu nhiên lựa *Paphia undulata* tại Kiên Giang và Bà Rịa - Vũng Tàu đạt cao vào các tháng thu mẫu (67,5-100%). Cường độ nhiễm cao vào tháng 1 (956.996 bào tử/g thịt ngao), trong khi đó chỉ ở mức nhẹ vào tháng 3 (29.140 bào tử/g) và 5 (10.957 bào tử/g) [10]. Nghiên cứu trên ngao Bến Tre *Meretrix lyrata* năm 2018 cho thấy, tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng *Perkinsus* spp. là 35% và cường



Hình 2. Kết quả quan trắc nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, NH_4 , NO_2 , H_2S , *Vibrio* tổng số vùng nuôi nhuyễn thể tập trung (tổng hợp theo tỉnh thực hiện quan trắc).

độ nhiễm là 1,62-1.283,33 bào tử/g [11]. *Perkinsus* spp. cũng đã được ghi nhận nhiễm trên ngao Bến Tre nuôi ở Cần Giờ với tỷ lệ nhiễm 55-100% và cường độ là 35.000-42.000 bào tử/g, đây cũng là thời điểm ghi nhận tỷ lệ ngao chết cao (50-93%) [12]. Như vậy có thể nhận thấy cường độ nhiễm là yếu tố quan trọng làm ngao chết.

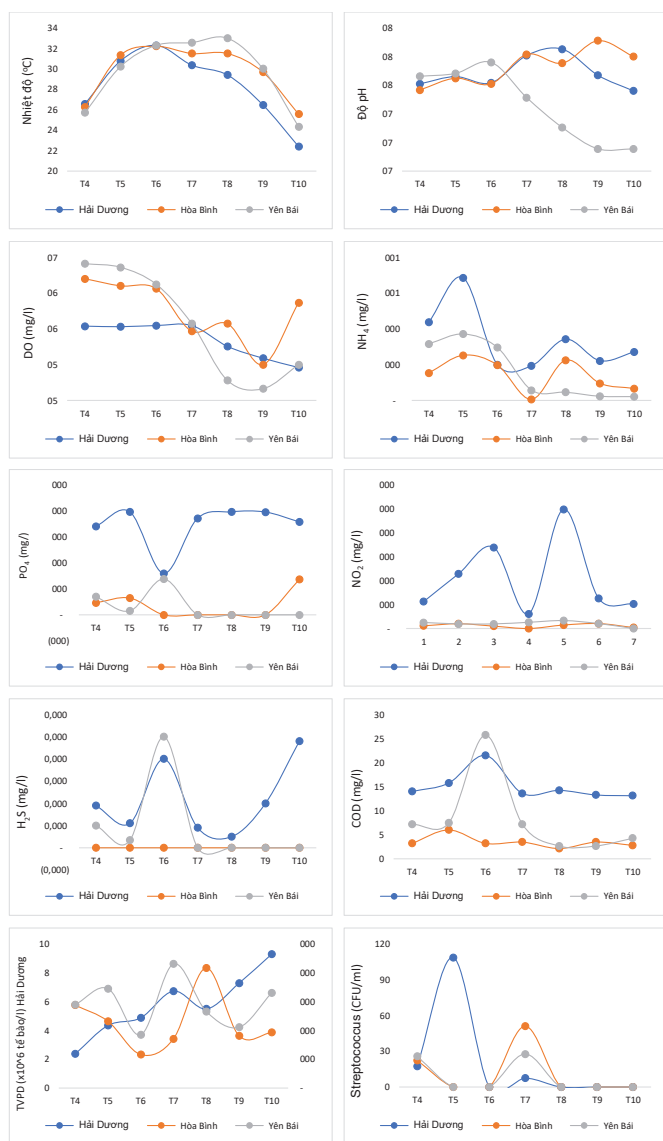
3.3. Quan trắc vùng nuôi cá rô phi và cá lồng trên sông

Nhiệt độ nước tại các điểm quan trắc kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ dao động trong khoảng 22-33°C, trung bình là 29,09±3,09°C. Độ pH dao động trong khoảng 7-8,6, trung bình 7,75±0,34. DO nằm trong khoảng 4-6,5 mg/l, trung bình 5,53±0,57 mg/l. NH₄ dao động trong khoảng 0-1,23 mg/l, trung bình 0,24±0,25 mg/l. PO₄ dao động trong khoảng 0-0,22 mg/l, trung bình 0,04±0,05 mg/l. NO₂ dao động trong khoảng

0-0,79 mg/l, trung bình 0,05±0,12 mg/l. H₂S dao động trong khoảng 0-0,04 mg/l, trung bình 0,002±0,006 mg/l. COD dao động trong khoảng 1,6-28 mg/l, trung bình 10,03±8,64 mg/l. Thực vật phù dưỡng (TVPD) dao động trong khoảng 3.950-32.130.000 tế bào/l, trung bình 2.648.524±6.581.508 tế bào/l. Streptococcus tổng số dao động trong khoảng 0-340 CFU/ml, trung bình 14±46 CFU/ml. Diễn biến giá trị các chỉ tiêu trong các tháng quan trắc thể hiện ở hình 3.

Tại vùng nuôi cá lồng trên sông Hải Dương, nhiệt độ nước, pH, PO₄, sulfide đều có giá trị phù hợp cho NTTS. Hàm lượng NH₄ và NO₂ và tảo độc hại không phát hiện trong vùng nuôi Hải Dương. *Streptococcus* spp. trong nước đều có mật độ thấp dưới ngưỡng cảnh báo, không ảnh hưởng xấu đến môi trường nước và cá nuôi. DO các đợt quan trắc đều có giá trị lớn hơn ngưỡng 4,0 mg/l. COD vào tháng 6 cao hơn GHCP. COD cao gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng nước, nguyên nhân chủ yếu do nguồn nước sông chịu ảnh hưởng của các nguồn thải từ đầu nguồn kết hợp với ảnh hưởng chất thải nội tại của số lượng lồng bè nuôi rất lớn khu vực điểm quan trắc. Tại vùng nuôi cá rô phi trong ao ở Hải Dương, các thông số nhiệt độ nước, DO, pH, NH₄, PO₄, H₂S đều có giá trị trong GHCP. Có 85,71% tổng số mẫu có COD trong ao nuôi cá rô phi cao vượt GHCP. NO₂ cao hơn GHCP vào tháng 4, 5, 9 và 10. Phát hiện loài tảo độc *Microcystis aeruginosa* trong ao nuôi cá rô phi vào tháng 9 và 10 với mật độ trung bình 1,7±1,9x10⁶ tế bào/l. Mật độ tảo độc cao có thể gây thiếu oxy hòa tan trong nước, ảnh hưởng đến cá nuôi khi xuất hiện hiện tượng tảo nở hoa. Tại vùng nuôi cá lồng trên hồ chứa tại Hòa Bình nhiệt độ nước, DO, pH, COD, NH₄, PO₄, sulfide, NO₂ đều có giá trị phù hợp cho NTTS. *Streptococcus* spp. trong các đợt quan trắc tháng 4 và 7 có giá trị dao động trong khoảng 0-9,0x10¹ cfu/ml. Tại vùng nuôi cá lồng trên hồ chứa tại Yên Bái, nhiệt độ nước, DO, pH, COD, NH₄, PO₄, sulfide, NO₂ đều có giá trị phù hợp cho môi trường NTTS. Mật độ *Streptococcus* spp. trong nước các đợt quan trắc tháng 4 và 7 có giá trị dao động trong khoảng 0-7,7x10¹ cfu/ml. Không phát hiện TiLV trong các mẫu cá đã phân tích. Vi khuẩn *S. agalactiae* gặp ở tháng 7 với tần suất 33,3% số mẫu kiểm tra.

Cá rô phi có thể tồn tại với hàm lượng DO dưới 2,3 mg/l. Trong ao phú dưỡng, tảo nở hoa có thể làm giảm nồng độ oxy xuống mức 0,3 mg/l nhưng cá rô phi không chết. Cá lớn chịu đựng kém hơn cá giống do nhu cầu trao đổi chất [13], trong ao nuôi rô phi hiện tượng DO giảm dần, NO₂, N-NH₃, PO₄ tăng dần sẽ diễn ra từ đầu đến cuối vụ nuôi vì sinh khối cá và lượng thức ăn tăng dần, trong khi đó N-NO₃ và pH gần như không thay đổi. D.M. Daudpota và cs (2016) [14] khuyến cáo nên cho cá rô phi con ăn 4 lần/ngày vì tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ chuyển đổi thức ăn tăng đáng kể ở nhóm cá cho ăn 4 lần/ngày so với nhóm cho ăn 1-2 lần/ngày. Cho ăn nhiều lần trong ngày cũng là phương pháp duy trì DO ổn định, vì cá không phải hoạt động mạnh trong một khoảng thời gian ngắn và giảm được lượng thức ăn thừa lắng xuống đáy, là nguồn chất hữu cơ sử dụng DO để phân hủy. COD cao thể hiện ao nuôi bị ô nhiễm hữu cơ,



Hình 3. Kết quả quan trắc nhiệt độ, pH, DO, NH₄, NO₂, PO₄, H₂S, COD, TVPD, Streptococcus tổng số vùng nuôi cá rô phi và cá lồng trên sông (tổng hợp theo tỉnh thực hiện quan trắc).

quá trình sinh hóa phân hủy các chất hữu cơ sẽ làm giảm lượng DO trong nước. Sự ô nhiễm hữu cơ cũng là điều kiện thuận lợi cho quần thể TVPD trong ao nuôi phát triển mạnh, gây thiếu hụt DO về đêm và sáng sớm. Nhiệm vụ đã cảnh báo các cơ sở nuôi các biện pháp làm giảm chất hữu cơ và tăng cường quạt khí về đêm và sáng sớm. Tại Việt Nam, năm 2009 vi khuẩn *S. agalactiae* được xác định là nguyên nhân gây chết hàng loạt cá rô phi nuôi ở các tỉnh Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Hà Nội [15]. Nhiễm *Streptococcus* spp. ở cá có thể gây ra tỷ lệ chết cao (>50%) trong khoảng thời gian 3-7 ngày. Triệu chứng lâm sàng cá nhiễm bệnh là bơi không định hướng, xoắn ốc hoặc quay. Để phòng bệnh do vi khuẩn *Streptococcus* spp., chúng ta cần duy trì chất lượng nước tốt, cung cấp dinh dưỡng hợp lý, giữ môi trường sạch sẽ và thả riêng cá mới trước khi thả bù thêm vào ao cá cũ. Bệnh cũng có thể phòng bằng vắc xin. Khi cá nhiễm bệnh cơ sở nuôi cần tham vấn ý kiến chuyên môn để xử lý bằng loại kháng sinh phù hợp [16].

4. Kết luận

Năm 2020, nhiệm vụ “Quan trắc, cảnh báo và giám sát môi trường vùng NTTS tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía Bắc” đã thực hiện quan trắc định kỳ tại 35 điểm, bao gồm 13 điểm tại nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ tại các tỉnh Nam Định, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế; 11 điểm tại vùng nuôi ngao/nhuễn thể tại các tỉnh Thái Bình, Thanh Hóa và Quảng Ninh; 11 điểm tại vùng nuôi cá lồng tại các tỉnh Hòa Bình, Yên Bái và Hải Dương.

Kết quả quan trắc nguồn nước cấp nuôi tôm nước lợ cho thấy, 93% tổng số mẫu quan trắc nằm trong GHCP, 7% tổng số mẫu vượt ngưỡng bao gồm NH_4 , NO_2 và TSS ở Nam Định; NH_4 , NO_2 , TSS, *Vibrio* tổng số, độ mặn và độ kiềm ở Nghệ An; độ kiềm, độ mặn, NH_4 , NO_2 , *Vibrio* tổng số và độ kiềm ở Hà Tĩnh; NH_4 , *Vibrio* tổng số và độ mặn ở Quảng Bình; độ kiềm, độ mặn, NH_4 , *Vibrio* tổng số ở Quảng Trị; độ kiềm, NO_2 , NH_4 , độ mặn, *Vibrio* tổng số ở Thừa Thiên Huế.

Kết quả quan trắc vùng nuôi nhuyễn thể cho thấy, 88% tổng số mẫu quan trắc nằm trong GHCP, 12% tổng số mẫu vượt ngưỡng bao gồm NH_4 , NO_2 , *Vibrio* tổng số, ký sinh trùng *Perkinsus* spp., *Vibrio* spp. (7 loài) tại vùng nuôi hào Quảng Ninh; độ mặn, NH_4 , NO_2 , *Vibrio* trên hào, *Perkinsus* spp. tại vùng nuôi ngao Thái Bình; độ mặn, NH_4 , NO_2 (trong nước), *Perkinsus* spp., *Vibrio* spp. (trên ngao) tại vùng nuôi ngao Thanh Hóa.

Kết quả quan trắc vùng nuôi cá rô phi và cá lồng trên sông cho thấy, 92% tổng số mẫu quan trắc nằm trong GHCP, 8% tổng số mẫu vượt ngưỡng bao gồm các thông số nhiệt độ, pH, NH_4 , PO_4 , NO_2 , H_2S , COD tại Hải Dương và COD tại Yên Bái.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Tổng cục Thủy sản đã phân bổ kinh phí, chỉ đạo, giám sát thực hiện nhiệm vụ; Viện Nghiên cứu NTTS 1 đã tạo điều kiện thuận lợi để triển khai,

kiểm tra chất lượng thực hiện nhiệm vụ; các Chi cục Thủy sản, cơ quan quản lý tại các tỉnh; các cơ sở NTTS nơi thực hiện quan trắc đã phối hợp thực hiện nhiệm vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Hữu Nghĩa và cs (2020), *Quan trắc, cảnh báo và giám sát môi trường vùng nuôi trồng thủy sản tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía Bắc*, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1.
- [2] C.E. Boyd (1998), *Water Quality for Pond Aquaculture*, International Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, 37pp.
- [3] N.A. Tuan, N.T. Phuong, D.T.H. Oanh, et al. (2003), *Managing Shrimp Health in Ponds*, Agricultural Publisher, 152pp (in Vietnamese).
- [4] J. Whetstone, G.D. Treece, C.L. Browdy, et al. (2002), *Opportunities and Constraints in Marine Shrimp Farming*, <https://fisheries.tamu.edu/files/2013/09/SRAC-Publication-No.-2600-Opportunities-and-Constraints-in-Marine-Shrimp-Farming.pdf>, accessed 25 July 2021.
- [5] E.A. Ganesh, S. Das, K. Chandrasekar, et al. (2010), “Monitoring of total Heterotrophic bacteria and *Vibrio* spp. in an aquaculture pond”, *Current Research Journal of Biological Sciences*, **2**(1), pp.48-52.
- [6] R. Beaz-Hidalgo, S. Balboa, J.L. Romalde, et al. (2010), “Diversity and pathogenicity of *Vibrio* species in cultured bivalve molluscs”, *Environmental Microbiology Reports*, **2**(1), pp.34-43, DOI: 10.1111/j.1758-2229.2010.00135.x.
- [7] N.T. Hien, T.T.N. Minh (2012), *Results of Research on Some Common Pathogens on Clam Meretrix Sp. in the Coastal Area of Hai Phong*, Research Institute for Aquaculture No1 (in Vietnamese).
- [8] R.A. Elston, C.F. Dungan, T.R. Meyers, et al. (2004), “*Perkinsus* sp. infection risk for Manila clams, *Venerupis philippinarum* (A. Adams and Reeve, 1850) on the Pacific coast of North and Central America”, *Journal of Shellfish Research*, **23**(1), pp.101-105.
- [9] T. Pretto, M. Zambon, M. Civettini, et al. (2014), “Massive mortality in Manila clams (*Ruditapes philippinarum*) farmed in the lagoon of Venice, caused by *Perkinsus olseni*”, *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, **34**(2), pp.43-53.
- [10] N.T.T. Thao (2008), “Infection of parasite *Perkinsus* sp. in soft clam *Paphia undulata* at Kien Giang & Baria-Vungtau provinces”, *CTU Journal of Science*, **1**, pp.222-230 (in Vietnamese).
- [11] N.T. Ha, N.T.T. Thuy, T.T. Dung (2018), “Study on pathogens in white clams (*Meretrix lyrata*) at Ben Tre province”, *CTU Journal of Science*, **54**, pp.76-82, DOI: 10.22144/ctu.jsi.2018.039 (in Vietnamese).
- [12] N.V. Hao, N.T.T. Thuy, T.T. Tuoi, et al. (2011), “Occurrence of *Perkinsus* sp. in asiatic hard clam (*Meretrix Lyrata*) in the coastal of Can Gio district - Ho Chi Minh City”, *National Fisheries Science Conference* (in Vietnamese).
- [13] A.H. Al-Harbi, A.Q. Siddiqui (2000), “Effects of tilapia stocking densities on fish growth and water quality in tanks”, *Asian Fisheries Science*, **13**(4), pp.391-396, DOI: 10.33997/j.afs.2000.13.4.011.
- [14] A.M. Daudpota, G. Abbas, I.B. Kalhor, et al. (2016), “Effect of feeding frequency on growth performance, feed utilization and body composition of juvenile Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.)”, reared in low salinity water”, *Pakistan Journal of Zoology*, **48**, pp.171-177.
- [15] N.V. Khue, D.T. Ha, N.T. Hanh (2009), *Some Characteristics of Streptococcus Agalactiae - Causative Agent of Streptococcosis Disease of Tilapia in Northern Vietnam*, Research Institute for Aquaculture No1 (in Vietnamese).
- [16] R.P.E. Yanong, R. Francis-Floyd (2019), “Streptococcal infections of fish”, *IFAS Extension, University of Florida*, <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FA/FA05700.pdf>, accessed 25 July 2021.