

BƯỚC ĐẦU KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG NƯỚC TẠI MỘT SỐ AO ĐÀM NUÔI TRỒNG THỦY SẢN Ở HÀ NỘI, QUẢNG NINH, NAM ĐỊNH VÀ HÀ TĨNH

PRELIMINARY INVESTIGATION OF WATER QUALITY IN SEVERAL AQUACULTURAL FARMS
IN HANOI CITY, QUANG NINH, NAM DINH AND HA TINH PROVINCES

Lê Như Đa^{1,*}, Lê Thị Phương Quỳnh¹,
Phùng Thị Xuân Bình², Phạm Thị Mai Hương³

TÓM TẮT

Nuôi trồng thủy sản ở nước ta đã có những bước phát triển đáng kể cả về diện tích và sản lượng nuôi trong những năm vừa qua, đóng góp một phần không nhỏ trong việc phát triển kinh tế đất nước. Bài báo giới thiệu kết quả quan trắc chất lượng nước trong các đầm/ao nuôi trồng thủy sản tại một số tỉnh thành phố như Hà Nội, Quảng Ninh, Nam Định và Hà Tĩnh trong thời gian từ tháng 1 đến tháng 11/2016. Kết quả quan trắc cho thấy: pH = 7,3 - 8,5; hàm lượng COD: 16,3 - 35,8 mg/l; hàm lượng amoni: 0,034 - 0,327 mgN/l; hàm lượng nitrit nằm trong khoảng 0,005 - 0,156 mgN/l; nitrat: 0,169 - 3,437 mgN/l; hàm lượng photphat 0,004 - 0,203 mgP/l; P tổng trong khoảng 0,057 - 0,338 mgP/l và Silic nằm trong khoảng 1,05 - 3,90 mgSi/l. Tại một số thời điểm quan trắc, hàm lượng amoni và photphat ở các tỉnh Quảng Ninh và Hà Nội vượt tiêu chuẩn cho phép QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 38:2011/BTNMT. Trong số các mẫu nước nghiên cứu, mẫu nước từ vùng tôm luôn có giá trị các thông số dinh dưỡng cao nhất.

Từ khóa: Nuôi trồng thủy sản; chất lượng nước; quan trắc; chất dinh dưỡng.

ABSTRACT

In recent years, aquaculture in our country has been remarkably developed both in terms of the area and production, contributing significantly to the development of the national economy. This article presents the monitoring results of water quality at several aquacultural farms in Hanoi, Quang Ninh, Nam Dinh and Ha Tinh provinces during the period from January to November 2016. The results showed that: pH = 7.3 - 8.5; COD: 16.3 - 35.8 mg/l; Ammonium content: 0.034 - 0.327 mgN/l; Nitrite content: 0.005 - 0.156 mgN/l; Nitrate: 0.169 - 3.437 mgN/l; Phosphate content: 0.004 - 0.203 mgP/l; P total: 0.057 - 0.338 mgP/l and dissolved silica: 1.05 - 3.90 mgSi/l. At some monitoring points, the levels of ammonium and phosphate in Quang Ninh and Hanoi exceeded the permitted standards QCVN 10-MT:2015/BTNMT and QCVN 38:2011/BTNMT. Among the water samples studied, the water samples from the shrimp area always had the highest nutrient contents.

Keywords: aquaculture; water quality; monitoring; nutrients.

¹Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

²Trường Đại học Điện Lực

³Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: dalenhu@gmail.com

Ngày nhận bài: 12/01/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 03/04/2018

Ngày chấp nhận đăng: 25/04/2018

1. MỞ ĐẦU

Những năm gần đây, nuôi trồng thủy sản (NTTS) ở Việt Nam đã trở thành một ngành kinh tế mũi nhọn với những bước phát triển vượt bậc, cung cấp một khối lượng lớn thực phẩm thủy sản và góp phần giảm bớt áp lực khai thác nguồn lợi thủy sản tự nhiên, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên. Theo báo cáo của Tổng cục Thống kê, năm 2016 sản lượng thủy sản nuôi trồng 3,64 triệu tấn; diện tích nuôi trồng thủy sản là 1,07 triệu ha, kim ngạch xuất khẩu đạt khoảng 7,0 tỷ USD.

Tuy nhiên, gần đây, một số khảo chất lượng nước NTTS cho thấy nước trong vùng NTTS có nguy cơ ô nhiễm dẫn đến sản lượng nuôi trồng giảm sút, gây thiệt hại kinh tế cho người nuôi và gây ô nhiễm môi trường đất và nước xung quanh. Vì vậy, việc khảo sát và đánh giá chất lượng nước ở vùng NTTS là vấn đề cấp bách nhằm giải quyết cân bằng giữa lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường, giữa lợi ích của NTTS với các ngành khác, giữa lợi ích các hộ tham gia hoạt động NTTS với lợi ích cộng đồng.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hà Nội có tổng diện tích nuôi trồng thủy sản trên địa bàn thành phố năm 2016 là 20,9 nghìn ha nhưng diện tích nuôi các loại cá truyền thống (trắm, trôi, mè chép...) vẫn là chủ đạo và chiếm 83%. Trong đó diện tích ao, hồ lớn là hơn 4,3 nghìn ha chủ yếu khai thác thủy lợi và du lịch và diện tích ao hồ nhỏ đạt khoảng 6,706 nghìn ha.

Quảng Ninh có đường bờ biển dài 250km, là nơi tập trung nhiều cửa sông ven biển, là nơi hội tụ rất nhiều điều kiện thuận lợi cho phát triển kinh tế thủy sản; trên địa bàn tỉnh có trên 19 nghìn ha diện tích mặt nước NTTS, trong đó diện tích nuôi tôm gần 9.000 ha, hơn 3.800 ha nuôi nhuyễn thể, hơn 8.000 ô lồng nuôi cá biển và hơn 4.000 ha nuôi các loại thủy sản khác (Tổng cục Thống kê, 2016).

Năm 2016, Nam Định có diện tích NTTS đạt 15,5 nghìn ha, sản lượng nuôi ước đạt 80.000 tấn, trong đó, diện tích NTTS nước ngọt đạt 9.500 ha, sản lượng đạt 39.800 tấn; diện tích nuôi tôm nước lợ đạt 3.811 ha.

Hà Tĩnh có tổng diện tích NTTS năm 2016 đạt 7,8 nghìn ha, trong đó nuôi trồng thủy sản mặn lợ đạt 2.750 ha và nuôi trồng thủy sản nước ngọt đạt 5.250 ha.

Các vị trí lấy mẫu được trình bày trong bảng 1. Trong đó, các mẫu nước lấy tại Hà Nội là mẫu nước ngọt, các mẫu nước thuộc các tỉnh Hà Tĩnh, Nam Định và Quảng Ninh được lấy tại các đầm nuôi nước lợ, ven biển.

Bảng 1. Đặc điểm các ao đầm quan trắc

	Vị trí lấy mẫu	Nuôi trồng	Loại nước	Diện tích (ha)	Sản lượng (tấn/năm)
Quảng Ninh	Xã Tiên Lãng	Cá	Mặn lợ	90	250
	Xã Hà Trung	Cá	Mặn lợ	40	100
	Xã Hoàn Bồ	Tôm	Mặn lợ	40	120
Hà Tĩnh	Xã Thạch Trung	Cá	Mặn lợ	23	110
	Thạch Lạc	Tôm	Mặn lợ	9	125
Hà Nội	Thôn Cao Bộ - Thanh Oai	Cá	Ngọt	4,5	16
	Thôn Cao Bộ - Thanh Oai	Tôm	Ngọt	18	25
Nam Định	Xã Giao Phong	Ngao	Mặn lợ	5	85
	Xã Hải Châu	Tôm	Mặn lợ	4,5	22

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Lấy mẫu, bảo quản và phân tích: Các mẫu được lấy trong thời gian từ tháng 1/2016 đến tháng 11/2016. Các mẫu nước trong các đầm/ao nuôi trồng thủy sản được lấy theo TCVN 5998-1995 và được lọc bằng giấy lọc Whatman GF/F. Các mẫu nước lọc và không lọc được bảo quản riêng biệt trong lọ nhựa (PE).

Đo đạc tại hiện trường: Các chỉ tiêu được đo tại thực địa bằng thiết bị đo nhanh chất lượng nước WQC-22A (TOA, Nhật Bản) và thiết bị EC500 (Đài Loan), bao gồm: nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), pH, độ dẫn điện (mS/cm), hàm lượng oxy hòa tan DO (mgO_2/l), tổng chất rắn hòa tan TDS (mg/l).

Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm: hàm lượng các chỉ tiêu như NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} và Si hòa tan được xác định trên các mẫu nước đã lọc; COD và photpho tổng số được xác định trên mẫu nước không lọc. Các chỉ tiêu nói trên được xác định bằng phương pháp so màu trên máy Jasco V-630 (Nhật Bản) theo các phương pháp tiêu chuẩn của Mỹ (APHA, 1995).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các thông số hóa lý

Kết quả trong bảng 2 cho thấy, các giá trị pH, nhiệt độ tại các điểm lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép về nước nuôi trồng thủy sản (theo tiêu chuẩn chất lượng nước biển ven bờ QCVN 10-MT:2015/BTNMT và quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh QCVN 38:2011/BTNMT). Giá trị pH trung bình của các mẫu nước dao động từ 7,3 đến 8,5; nhiệt độ dao động trong khoảng 26,0 - 29,6 $^{\circ}\text{C}$; Hàm lượng DO thấp hơn so với quy chuẩn QCVN 10-MT:2015/BTNMT, dao động từ 2,0 - 4,3 mg/l, trong đó thấp nhất tại Quảng Ninh và cao nhất tại Nam Định, đều được quan trắc tại vùng nuôi tôm (bảng 2).

Bảng 2. Các chỉ tiêu hoá lý của các mẫu nước thải từ các vị trí nuôi trồng thủy sản (giá trị trung bình)

	Loại mẫu	pH	T ($^{\circ}\text{C}$)	DO (mg/l)	Độ đục (NTU)	TDS (g/l)	Độ dẫn điện (mS/cm)	COD (mg/l)
Quảng Ninh	Đầm nuôi cá	7,8	28,3	3,1	27,0	34,8	21,1	16,3
	Ao nuôi cá	7,3	28,3	3,2	32,5	34,4	21,1	30,2
	Đầm nuôi tôm	7,6	29,6	2,0	28,0	33,2	20,9	31,5
Hà Tĩnh	Đầm nuôi cá	7,5	29,4	2,2	21,0	6,3	9,0	30,9
	Đầm nuôi tôm	8,0	28,5	2,5	26,0	9,1	10,1	26,2
Hà Nội	Đầm nuôi cá	7,9	26,4	3,7	25,0	0,4	0,6	35,8
	Đầm nuôi tôm	8,5	26,7	3,9	33,0	0,4	0,6	28,4
Nam Định	Đầm nuôi ngao	8,2	26,0	4,1	31,0	13,8	19,7	25,5
	Đầm nuôi tôm	7,5	29,6	4,3	34,0	13,8	19,7	25,1
QCVN 10-MT:2015/BTNMT		6,5-8,5	-	≥ 5	-	-	-	-
QCVN 38:2011/BTNMT		6,5-8,5	-	≥ 4	-	-	-	-
QCVN 40:2011/BTNMT		6-9	40	-	-	-	-	75

Do đặc điểm mẫu nước nghiên cứu thuộc các vùng nước ngọt, nước lợ và ven biển khác nhau (bảng 1), nên độ dẫn điện của các mẫu nước có sự khác nhau khá lớn, cao nhất là độ dẫn điện của các mẫu nước từ vùng nuôi cá tại Quảng Ninh (21,1 mS/cm), thấp nhất là độ dẫn điện của nước vùng tôm, cá tại Hà Nội (0,6 mS/cm). Độ đục giữa các mẫu nước không có sự khác nhau nhiều, dao động trong khoảng 21 - 34 NTU, trong đó các mẫu nước từ vùng nuôi cá tại Hà Tĩnh có giá trị nhỏ nhất (21 NTU) và các mẫu nước thải từ các vùng nuôi tôm tại Nam Định có giá trị cao nhất (34 NTU).

3.2. Hàm lượng chất hữu cơ

Kết quả quan trắc ghi nhận hàm lượng COD trong đầm nuôi cá, tôm và ngao từ 16,3 - 35,8 mg/l, trung bình 27,8 mg/l. Tại khu vực Quảng Ninh, hàm lượng COD vào thời điểm nước ròng, nguồn nước từ các thủy vực nội đồng đổ ra biển mang theo các chất hữu cơ. Hàm lượng cao COD trong các mẫu quan trắc cũng có thể do lượng thức ăn dư thừa và chất thải tồn đọng trong các đầm NTTS. Theo Alabaster (1982), đối với hệ thống NTTS ven biển, COD lớn hơn 18 mg/l được coi là ảnh hưởng xấu cho môi trường và COD càng cao thì sự thiếu hụt oxy càng nhiều, sẽ gây nguy hại cho các loài thủy sinh vật. Như vậy, hàm lượng COD ở các khu vực nghiên cứu nhìn chung cao hơn nhiều so với giá trị do Alabaster (1982) đưa ra, và điều này có thể gây ảnh hưởng tới các sinh vật nuôi trồng.

3.3. Hàm lượng chất dinh dưỡng

Các muối dinh dưỡng chứa Nitơ

Sự phân bố các hợp chất chứa nitơ quyết định sức sản xuất của thủy sinh vật nói chung và cơ sở thức ăn của tôm, cá nói riêng [3]. Amoni trong nước được cung cấp từ quá trình phân huỷ bình thường các protein xác bã động thực vật phù du, sản phẩm bài tiết của động vật hay từ phân

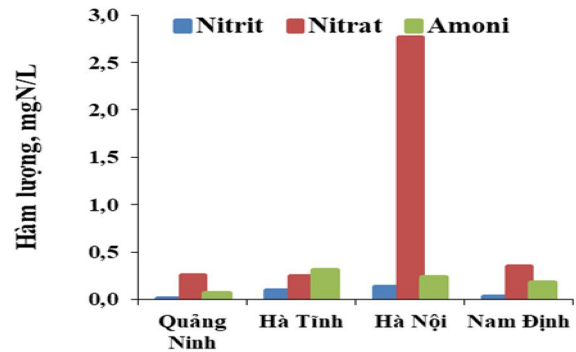
bón vô cơ và hữu cơ, hoặc từ nguồn thức ăn bổ sung... Theo kết quả nghiên cứu của Trương Quốc Phú [8], hàm lượng NH₄⁺ gây độc đối với các loài thủy sản dao động từ 0,53 - 22,8 mg/l. Giá trị trung bình của hàm lượng amoni trong mẫu nước tại các khu vực khảo sát ở các điểm dao động từ 0,034 - 0,327 mgN/l. Khu vực đầm nuôi tôm tại tỉnh Hà Tĩnh có hàm lượng NH₄⁺ đạt giá trị cao nhất (0,327 mgN/l), và vị trí thuộc khu vực xã Tiên Lãng của tỉnh Quảng Ninh có hàm lượng thấp nhất (0,034 mg/l, bảng 3). Như vậy, tại vị trí khảo sát tại tỉnh Quảng Ninh, hàm lượng NH₄⁺ đạt tiêu chuẩn cho nuôi trồng thủy sản, trong khi đó các vị trí quan trắc tại các tỉnh khác có hàm lượng amoni vượt gấp 2-3 lần so với quy chuẩn QCVN 10-MT:2015/BTNMT. Hàm lượng NH₄⁺ cao cũng được xác định tại khu vực nuôi cá tra ở An Giang và các tỉnh ĐBSCL [4,6]. Tuy nhiên, so với quy chuẩn nước thải QCVN 40:2011/BTNMT, hàm lượng amoni vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

Bảng 3. Hàm lượng trung bình một số chất dinh dưỡng trong các mẫu nước từ vùng nuôi trồng thủy sản giai đoạn tháng 1 - tháng 11/2016

	Loại mẫu	Nitrit mgN/l	Nitrat mgN/l	Amoni mgN/l	Silic mgSi/l	Phốt phát mgP/l	Ptổng mgP/l
Quảng Ninh	Cảng Mũi Chùa	0,006	0,286	0,034	1,38	0,007	0,057
	Ao nuôi cá	0,008	0,262	0,097	1,55	0,010	0,059
	Đầm nuôi tôm	0,005	0,219	0,058	1,05	0,007	0,078
Hà Tĩnh	Đầm nuôi cá	0,156	0,324	0,292	3,90	0,013	0,089
	Đầm nuôi tôm	0,047	0,169	0,327	3,60	0,011	0,084
Hà Nội	Đầm nuôi cá	0,126	2,091	0,317	3,01	0,179	0,298
	Đầm nuôi tôm	0,149	3,437	0,152	3,27	0,203	0,338
Nam Định	Đầm nuôi ngao	0,019	0,160	0,216	1,75	0,004	0,089
	Đầm nuôi tôm	0,051	0,532	0,129	1,12	0,057	0,081
Giá trị trung bình		0,063	0,831	0,180	2,29	0,055	0,130
Giá trị lớn nhất		0,156	3,437	0,327	3,9	0,203	0,338
Giá trị nhỏ nhất		0,005	0,16	0,034	1,05	0,004	0,057
QCVN 10-MT:2015/BTNMT		-	-	0,1	-	-	-
QCVN 38:2011/BTNMT		0,02	5	1	-	-	-
QCVN 40:2011/BTNMT		-	-	5	-	-	6

Nitrit là muối cần cho hoạt động sống của thực vật đơn bào và là chỉ tiêu đánh giá mức độ tự làm sạch nước trong tự nhiên. NO₂⁻ thường tồn tại ở hàm lượng thấp từ 0,003 - 0,025 mgN/l [5]. Giá trị trung bình của hàm lượng nitrit giữa các khu vực khảo sát dao động trong khoảng từ 0,005 - 0,156 mgN/l, trung bình đạt 0,07 mgN/l. Khu vực đầm nuôi cá tại tỉnh Hà Tĩnh có hàm lượng NO₂⁻ cao nhất (0,156 mg/l), khu vực đầm nuôi tôm của tỉnh Quảng Ninh có hàm lượng NO₂⁻ thấp nhất (0,005 mgN/l, bảng 3). Như vậy, so với đánh giá của Nguyễn Văn Công [5], hàm lượng NO₂⁻ tại các vị trí quan trắc tại Hà Nội và đầm nuôi cá ở Hà Tĩnh có hàm lượng nitrit khá cao, có thể gây độc cho tôm, cá và đặc biệt các giá trị này cao hơn so với quy chuẩn QCVN

38:2011/BTNMT lần lượt là 7,5; 2,4 lần (đầm nuôi tôm) và 6,3; 7,8 lần (đầm nuôi cá).



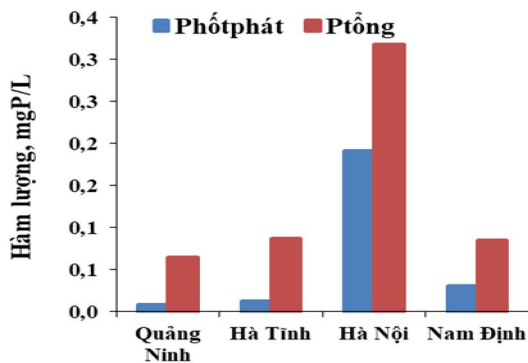
Hình 1. Kết quả khảo sát trung bình hàm lượng các muối chứa nitơ

Nitrat (NO₃⁻) là dạng được sử dụng rộng rãi nhất của các muối dinh dưỡng chứa nitơ. Hàm lượng nitrat có thể lên đến 0,05 - 0,1 mg/l tại các vực nước ven bờ, trong thủy vực tự nhiên, nhưng hiếm khi vượt quá 0,1 mgN/l [5]. Tuy nhiên, hàm lượng nitrat cao, lên đến 4,4mgN/l đã được phát hiện tại vùng nuôi cá tra ở An Giang [4]. Trong nghiên cứu này, hàm lượng nitrat trong các mẫu nước khảo sát dao động trong khoảng rộng, từ 0,160 - 3,437 mgN/l. Như vậy, hàm lượng nitrat tại tất cả các vị trí khảo sát đều lớn hơn 0,1 mgN/l, nhưng vẫn thấp hơn so với so với quy chuẩn QCVN 38:2011/BTNMT. Khu vực đầm nuôi tôm tại thành phố Hà Nội có hàm lượng NO₃⁻ cao nhất (3,437 mgN/l) và hàm lượng thấp nhất tại vị trí thuộc khu vực đầm nuôi ngao của tỉnh Nam Định (0,169 mgN/l, bảng 3). Sự khác biệt về hàm lượng nitrat trong các đầm NTTS có thể liên quan đến hình thức nuôi, chẳng hạn, đầm nuôi ở Hà Nội có sử dụng thức ăn bổ sung, trong khi đầm nuôi tại Nam Định là nuôi ngao giống, chủ yếu theo hình thức quảng canh. Như vậy, gia tăng nitrat trong các mẫu khảo sát có liên quan tới nhiều yếu tố, có thể bao gồm bài tiết của vật nuôi, thức ăn dư thừa, hoặc xác chết sinh vật nổi trong nguồn nước, trong đó thức ăn dư thừa đóng vai trò quan trọng.

Hàm lượng photphat (PO₄³⁻)

Hàm lượng photphat trung bình tại các tỉnh, thành phố quan trắc được thể hiện trong hình 2. Giá trị hàm lượng photphat có trong các mẫu nước ở các điểm dao động rất lớn từ 0,004 (đầm nuôi ngao tại Nam Định) đến 0,203 mgP/l (đầm nuôi tôm tại Hà Nội) (bảng 3). Việt Nam chưa quy định hàm lượng photphat và photpho tổng trong nước nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, tại các đầm nuôi thủy sản ở Châu Âu, hàm lượng photphat được đề nghị không nên vượt quá 0,1 mgP/l [1]. Như vậy, so sánh với giá trị về hàm lượng photphat mà tác giả Alabaster [1] đã đưa ra, hàm lượng photphat tại Hà Nội cao hơn gấp khoảng 2 lần. Hàm lượng cao photphat trong các đầm nuôi trồng thủy sản ở Hà Nội có thể liên quan tới lượng thức ăn sử dụng và điều này cũng có thể gây ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt khi lượng photphat xả thải ra môi trường. Hàm lượng photphat cao cũng đã được quan trắc thấy tại khu vực nuôi cá tra ở An Giang và các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, đạt 0,77mgP/L [4,6]. Các nghiên cứu này cũng cho rằng nguyên

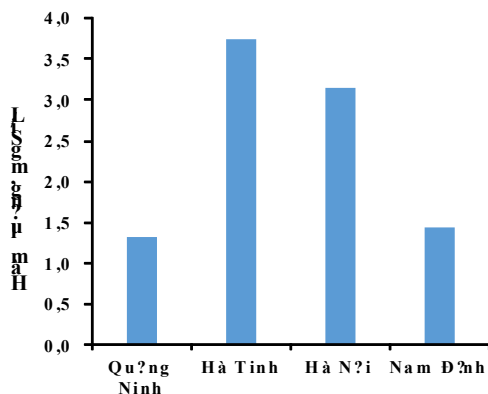
nhân có thể do trong quá trình nuôi, lượng thức ăn dư thừa và chất thải của đối tượng nuôi được tích tụ và hàm lượng photphat tăng dần theo thời gian nuôi. So với quy chuẩn nước thải QCVN 40:2011/BTNMT, các giá trị hàm lượng P tổng vẫn thấp xa.



Hình 2. Kết quả khảo sát trung bình hàm lượng photphat

Nguyên tố dinh dưỡng silic

Ngoài các muối dinh dưỡng chứa nitơ và photpho, silic cũng là một nguyên tố rất cần thiết cho sự phát triển của đa số các thực vật nổi. Nguồn cung cấp silic chính cho môi trường nước biển là các silicat hòa tan trong nước sông. Thông thường hàm lượng silic trong nước ven biển vào khoảng vài trăm $\mu\text{g/l}$ nhưng vào mùa khô hàm lượng silic có thể thấp đến dưới $0,02 \text{ mg/l}$ [5]. Giá trị trung bình của hàm lượng silic có trong các mẫu nước ở các điểm dao động từ $1,05 - 3,90 \text{ mg/l}$.



Hình 3. Kết quả khảo sát trung bình hàm lượng silic

Khu vực đầm nuôi cá tại tỉnh Hà Tĩnh có hàm lượng silic cao nhất ($3,90 \text{ mg/l}$), ngược lại, khu vực đầm nuôi tôm của tỉnh Quảng Ninh có hàm lượng silic thấp nhất ($1,05 \text{ mg/l}$, bảng 3). Như vậy, hàm lượng silic hòa tan trong nghiên cứu này có xu hướng thuận lợi cho sự phát triển của tảo khuê và nếu chúng phát triển bùng nổ ở dạng đa bào có thể gây ảnh hưởng tới hô hấp của các loài thủy sản được nuôi trồng.

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Các kết quả nghiên cứu cho thấy các thông số hóa lý của các mẫu nước tại các vùng nuôi trồng thủy sản như sau: giá trị pH ($7,3 - 8,5$) nằm trong khoảng giới hạn cho phép của QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 38:2011/BTNMT;

DO ($2,0 - 4,3 \text{ mg/l}$) nằm ngoài giá trị cho phép của 2 quy chuẩn nói trên; các thông số khác dao động: độ dẫn điện ($0,6 - 21,1 \text{ mS/cm}$) và độ đục ($21 - 34 \text{ NTU}$). Hàm lượng COD dao động từ $16,3 - 35,8 \text{ mg/l}$. Hàm lượng amoni trong các mẫu nước quan trắc dao động từ $0,034 - 0,327 \text{ mg/l}$, và hầu hết tại các điểm khảo sát hàm lượng amoni đều vượt QCVN 10-MT:2015/BTNMT từ 2-3 lần (trừ tỉnh Quảng Ninh). Hàm lượng nitrit nằm trong khoảng $0,005 - 0,156 \text{ mgN/l}$, nitrat nằm trong khoảng $0,169 - 3,437 \text{ mgN/l}$; hàm lượng photphat $0,004 - 0,203 \text{ mgP/l}$. P tổng trong khoảng $0,057 - 0,338 \text{ mgP/l}$, Silic nằm trong khoảng $1,05 - 3,90 \text{ mgSi/l}$. Trong số các mẫu nước nghiên cứu, mẫu nước từ vùng tôm luôn có giá trị các thông số dinh dưỡng cao nhất. Nguyên nhân có thể do trong quá trình nuôi, lượng thức ăn dư thừa và chất thải của đối tượng nuôi tích tụ ở đáy ao, được phân huỷ và hàm lượng tăng dần theo thời gian nuôi.

4.2. Khuyến nghị

Nghiên cứu này mới chỉ giới thiệu một số kết quả khảo sát sơ bộ về chất lượng nước NTTS tại một số điểm trên địa bàn các tỉnh Nam Định, Quảng Ninh, Hà Tĩnh và Hà Nội. Để đánh giá chất lượng của nước nuôi trồng thủy sản có tính hệ thống tại các tỉnh ở Việt Nam nói chung, giúp ích cho việc nâng cao chất lượng thủy sản, cần mở rộng việc khảo sát thực địa về tần suất, phạm vi lấy mẫu trên nhiều địa phương, chỉ tiêu phân tích, đồng thời thu thập dữ liệu liên quan đến nuôi trồng thủy sản, từ đó đưa ra các biện pháp ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm kịp thời chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

Vai trò của các yếu tố môi trường như chất lượng nước đối với NTTS rất quan trọng, vì vậy việc xử lý ô nhiễm nguồn nước là rất quan trọng. Như vậy, cần lựa chọn áp dụng phương pháp xử lý phù hợp phụ thuộc vào điều kiện cụ thể của từng vùng ở Việt Nam nhằm nâng cao chất lượng nước NTTS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Alabaster J.S and Lloy R., 1982. "Water quality creteria for freshwater fish". FAO.
- [2]. APHA, 1995. "Standard methods for the examination of water and wastewater 20th edition". Washington DC, USA.
- [3]. Đoàn Văn Tiến, 2001. "Quan trắc một số yếu tố môi trường nước ở đồng bằng sông Cửu Long". Luận văn thạc sỹ Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM.
- [4]. Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út và Nguyễn Thanh Phương, 2008. "Biến động các yếu tố môi trường trong ao nuôi cá tra (*P. hypophthalmus*) thâm canh ở An Giang". Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ, Số 1, 1 - 9.
- [5]. Nguyễn Văn Công, 2002. "Báo cáo hiện trạng chất lượng nước mặt vùng điều tiết mặn tỉnh Bạc Liêu". Báo cáo tổng kết đề tài, 120 trang.
- [6]. Phan Thị Công, Trần Đăng Dũng, Đỗ Thị Thanh Trúc, Nguyễn Đức Hoàng và Mai Thanh Trúc, 2012. "Chất lượng nước và bùn thải từ ao nuôi cá tra và ảnh hưởng đến môi trường sản xuất nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long". Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, số 1, 68-72.
- [7]. Tổng cục Thống kê, 2016. <http://www.gso.gov.vn>
- [8]. Trương Quốc Phú, 2002. "Phân tích chất lượng nước & quản lý môi trường nước ao". Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ.