

BUỚC ĐẦU KHẢO SÁT HÀM LƯỢNG FE VÀ MN TRONG NƯỚC NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÙNG VEN BIỂN CỬA SÔNG HỒNG (HUYỆN GIAO THỦY, TỈNH NAM ĐỊNH)

Lê Như Đa^{1*}, Lê Thị Phương Quỳnh¹, Hoàng Thị Thu Hà¹,
Phạm Thị Mai Hương², Dương Thị Thủy³

¹Viện Hóa học các Hợp chất Thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
Email: dalenhu@gmail.com

²Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

³Viện Công nghệ môi trường, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TÓM TẮT

Nuôi trồng thủy sản (NTTS) vùng ven biển là một trong những nguồn kinh tế chính của huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. Việc bảo đảm nguồn nước cho NTTS đóng vai trò quan trọng trong phát triển NTTS bền vững. Bài báo trình bày kết quả quan trắc hàm lượng sắt (Fe) và Mangan (Mn) trong nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy trong hai năm 2017-2018. Kết quả cho thấy hàm lượng Fe dao động từ 0,09-2,42 mg/L, trung bình đạt $1,12 \pm 0,71$ mg/L. Hàm lượng Fe tại các điểm khảo sát đều vượt giá trị quy chuẩn QCVN 10:2015/BTNMT (áp dụng đối với vùng NTTS vùng biển ven bờ) từ 1,5 đến 3 lần. Hàm lượng Mn dao động trong khoảng từ 0,02 - 0,1 mg/L, trung bình đạt $0,05 \pm 0,02$ mg/L, nằm dưới ngưỡng cho phép. Hàm lượng Fe và Mn đều không có xu thế biến đổi theo mùa rõ ràng, phản ánh tác động đồng thời của cả hai nguồn thải điểm và nguồn thải phát tán trong vùng nghiên cứu. Kết quả quan trắc cho thấy cần áp dụng các biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm Fe, đáp ứng phát triển bền vững NTTS ven biển.

Từ khóa: Hàm lượng Mn, hàm lượng Fe, ven biển, Sông Hồng, Giao Thủy.

1. GIỚI THIỆU

Giao Thủy, tỉnh Nam Định là huyện có đường bờ biển dài 32km, có địa hình bằng phẳng, bãi bồi vùng ven biển chủ yếu là bãi cát, cồn cát rất thuận lợi cho phát triển ngành nuôi trồng thủy sản (NTTS). Diện tích nuôi thủy sản toàn huyện là 5.125 ha với tổng sản lượng thủy hải sản bình quân 15.000- 20.000 tấn/năm. Các đối tượng nuôi chủ yếu tại vùng ven biển là ngao, vẹm, và với hình thức nuôi vây lưới. Đây là nguồn lợi kinh tế lớn của địa phương. Việc bảo vệ nguồn nước NTTS là rất cần thiết, nhằm đảm bảo phát triển bền vững ngành NTTS.

Từ lâu, ô nhiễm kim loại nặng (KLN) tại nhiều vùng ven biển trên thế giới đã được quan tâm do tính độc hại và sự tồn tại lâu dài đe dọa đến sự sống của các loài thủy hải sản và ảnh hưởng tới sức khỏe con người. Một số nghiên cứu đã phát hiện thấy sự tích tụ KLN trong các loài thủy hải sản (Lê Thị Vinh và cs., 2016; Mai Đăng Khoa, 2019). Đáng chú ý là tích tụ hàm lượng KLN trong mô của động vật đáy với hàm lượng cao hơn nhiều lần so với ở môi trường nước xung quanh (Mai Đăng Khoa, 2019) và điều này có nguy cơ gây độc cho con người thông qua chuỗi thức ăn.



Hình 1. Vị trí thu thập mẫu nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy.

Bài báo trình bày kết quả khảo sát hàm lượng Fe và Mn trong nước biển ven bờ vùng NTTS huyện Giao Thủy trong hai năm 2017 và 2018. Các kết quả này nhằm bước đầu đánh giá mức độ ô nhiễm Fe và Mn, góp phần cảnh báo những diễn biến bất lợi về môi trường NTTS để giảm thiểu rủi

ro, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và đạt hiệu quả kinh tế cho ngành NTTS ven biển huyện Giao Thủy.

2. PHƯƠNG PHÁP

Các mẫu nước mặt NTTS vùng ven biển được thu thập tại 9 vị trí thuộc huyện Giao Thủy (Hình 1). Các mẫu nước được lấy theo tiêu chuẩn TCVN 5998:1995 vào 4 đợt (mùa mưa: tháng 9/2017; 8/2018; và mùa khô: 11/2017 và 1/2018) vào lúc triều thấp.

Hàm lượng Mn được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6002:1995 và hàm lượng Fe xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6177:1996 trên máy so màu UV-VIS V-630 (JASCO, Nhật Bản). Các phép phân tích được lặp lại 3 lần và kết quả là giá trị trung bình của 3 lần phân tích.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng Fe và Mn trong nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy

Fe: Hàm lượng Fe trong các mẫu nước quan trắc dao động từ 0,09 - 2,42 mg/L, trung bình đạt $1,12 \pm 0,71$ mg/L. Hàm lượng Fe trung bình thấp nhất tại VT4 (0,74mg/L), cao nhất tại VT1 (1,49 mg/L). Hàm lượng Fe có xu hướng tăng từ vị trí VT4 ra phía các cửa sông đổ ra biển (VT1 - Sông Hồng và VT9 - sông Sò). Hàm lượng Fe trung bình tại các điểm đều vượt Quy chuẩn chất lượng nước biển ven bờ QCVN 10:2015/BTNMT (áp dụng đối với vùng NTTS vùng biển ven bờ) từ 1,5 đến 3 lần. Các kết quả này cũng gần với kết quả khảo sát nước biển ven bờ vùng cửa Sông Hồng thuộc tỉnh Thái Bình (khu vực cửa Ba Lạt) với 7/25 số mẫu có hàm lượng Fe vượt quá nồng độ cho phép (0,50mg/l) (UBND tỉnh Thái Bình, 2015); khu vực sông Bạch Đằng có hàm lượng Fe đạt từ 1,20 - 1,65mg/l; và đặc biệt lên tới 3,6 mg/l tại khu vực cửa Đồi (trạm số 14) (Viện nghiên cứu hải sản, 2007).

Bảng 1: Hàm lượng trung bình (thấp nhất - cao nhất) của Fe và Mn trong nước NTTS vùng ven biển huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định trong hai năm 2017 - 2018.

Hàm lượng	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	VT7	VT8	VT9	QCVN 10:2015 /BTNMT
Fe (mg/L)	1,49	1,17	1,02	0,74	1,04	1,10	1,24	1,31	1,00	0,5
Tb (min - max)	(0,21-2,4)	(0,78-1,86)	(0,24-2,23)	(0,16-2,42)	(0,09-1,56)	(0,45-1,99)	(0,74-2,16)	(0,88-2,24)	(0,45-1,77)	
Mn (mg/L)	0,06	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,04	0,5
Tb (min - max)	(0,03-0,10)	(0,02-0,08)	(0,03-0,04)	(0,02-0,09)	(0,03-0,08)	(0,03-0,05)	(0,04-0,09)	(0,02-0,09)	(0,02-0,08)	

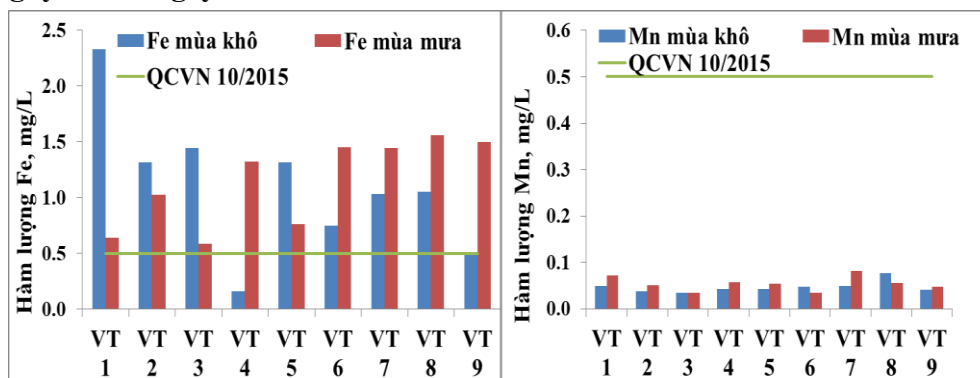
Hàm lượng Fe cũng đã được quan trắc tại một số môi trường nước ven biển ở Việt nam như vùng biển Liên Chiểu - Đà Nẵng: trung bình Fe^{2+} là 8,7 mg/l, Fe^{3+} là 9,5 mg/l; vịnh Nha Trang vào mùa khô năm 2014: 0,053 - 0,485 mg/l, trung bình đạt 0,232 mg/l (Vo Tran Tuan Linh và cs, 2015). Trên thế giới, hàm lượng Fe cũng được quan tâm nhiều: đạt 0,22 - 0,35 mg/l trong nước biển ở Autralia (Chakraborty và Owens, 2014); rất thấp, trong khoảng 0,011 - 0,025 mg/l ở vùng Vịnh Chabarha, biển Oman (Bazzi, 2014). Như vậy, có thể thấy hàm lượng Fe có sự khác biệt rất đáng kể trong nước biển trên thế giới, phụ thuộc vào vị trí quan trắc, ảnh hưởng của nguồn thải (đặc biệt là vùng ven bờ) ...

Mn: Hàm lượng Mn trong các mẫu nước dao động từ 0,02 - 0,1 mg/L, trung bình đạt $0,05 \pm 0,02$ mg/L, thấp nhất tại VT3 (0,03mg/L), cao nhất tại VT8 (0,07 mg/L). Không thấy có sự khác biệt đáng kể về hàm lượng Mn giữa các điểm quan trắc. Hàm lượng Mn trung bình tại tất cả các điểm khảo sát nằm dưới ngưỡng (< 0,5 mg/L) quy chuẩn QCVN 10:2015/BTNMT (áp dụng đối với vùng nuôi trồng thủy sản vùng biển ven bờ).

Mn cũng đã được quan sát thấy với các hàm lượng rất khác biệt: khá thấp tại một số môi trường nước cửa sông, ven biển ở Việt nam như vùng biển Côn Đảo: 0,0015-0,0027 mg/l (Tổng

cục Biển và Hải đảo Việt Nam, 2017); và rất cao tại vùng biển Liên Chiểu - Đà Nẵng: 2,53-4,4 mg/l (Đỗ Cảnh Dương, 2003). Trên thế giới, hàm lượng Mn rất thấp, trong khoảng 0,002 - 0,009 mg/l đã được quan trắc thấy trong nước biển vùng Vịnh Chabarha, Biển Oman (Bazzi, 2014) và dao động trong khoảng rộng, từ 0,0065 mg/l đến 0,157 mg/l trong nước biển ở Australia (Chakraborty và Owens, 2014). Như vậy, có thể thấy hàm lượng Mn cũng có sự khác biệt rất đáng kể trong nước biển trên thế giới, phụ thuộc vào vị trí quan trắc, ảnh hưởng của nguồn thải (đặc biệt là vùng ven bờ).

3.2. Nguyên nhân gây ô nhiễm



Hình 2. Hàm lượng trung bình Fe và Mn theo mùa tại các vị trí quan trắc vùng ven biển huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định trong hai năm 2017-2018.

Như đã biết, có nhiều nguyên nhân dẫn đến nguồn nước bị ô nhiễm KLN như Fe và Mn trong nước. Một vài nguyên nhân chính có thể kể đến như nước thải không qua xử lý từ sản xuất công nghiệp (luyện kim, sản xuất acqui...), canh tác nông nghiệp (dư thừa và rửa trôi phân bón hóa học) và nước thải sinh hoạt; nước thải từ các mỏ đang trong quá trình khai thác khoáng sản; nước rỉ từ các bãi rác thải, chôn lấp rác bừa bãi, các phế liệu không được xử lý đúng quy trình lâu ngày ngấm vào nguồn nước....

Kết quả khảo sát của chúng tôi cho thấy tại một số vị trí VT1, VT2, VT3 và VT5, hàm lượng Fe trong nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy có xu hướng cao trong mùa khô, và các vị trí còn lại có xu hướng ngược lại (Hình 2). Như vậy, sự khác biệt theo mùa về hàm lượng Fe trong nghiên cứu này là chưa rõ ràng. Điều này phản ánh hàm lượng Fe trong nước ven biển huyện Giao Thủy có nguồn gốc bao gồm nguồn thải phát tán và nguồn thải điểm. Nguyên nhân hàm lượng Fe cao, có thể do chịu ảnh hưởng của một số nguồn nước thải sản xuất công nghiệp, canh tác nông nghiệp tại huyện Giao Thủy... Nước thải của các nhà máy đóng tàu với các hoạt động có liên quan (sơn, sửa chữa, dầu mỡ,...) cũng có thể là nguồn cung cấp Fe (Bazzi, 2014). Hơn nữa, như đã biết, vùng nghiên cứu thuộc cửa Ba Lạt Sông Hồng, theo báo cáo của *Bộ Tài nguyên và Môi trường* (2003) cho thấy nước biển ven bờ đặc biệt là tại các vùng cửa sông, hàng năm đã và đang tiếp nhận hàng triệu tấn chất rắn lơ lửng, hàng ngàn tấn chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng, kim loại nặng và các chất độc hại khác trong nước thải sinh hoạt và công nghiệp thông qua các hệ thống sông đổ vào biển. Mặt khác, báo cáo của *UBND tỉnh Nam Định* (2016) cho thấy hàm lượng Fe rất cao trong nước ngầm, đặc biệt trong tầng chứa nước Holocene tại tỉnh Nam Định, đạt tới 6,83 mg/L (Kasbohm và cs., 2006).

Tương tự với Fe, hàm lượng Mn trong nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy trong nghiên cứu này cũng có xu hướng biến đổi không rõ ràng giữa mùa mưa và mùa khô (Hình 2), phản ánh tác động đồng thời của nguồn thải điểm và nguồn thải phát tán trong lưu vực.

Như vậy, hàm lượng Fe đã vượt quá giá trị cho phép và vì vậy, cần áp dụng các biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm Fe trong vùng NTTS huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định.

4. KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát nước NTTS ven biển huyện Giao Thủy trong hai năm 2017 -2018 cho thấy hàm lượng Fe thay đổi trong khoảng 0,09 - 2,42 mg/L, trung bình đạt $1,12 \pm 0,71$ mg/L. Tất cả các điểm được khảo sát đều có hàm lượng Fe vượt quy chuẩn QCVN 10:2015/BTNMT (áp dụng đối với vùng nuôi trồng thủy sản vùng biển ven bờ) từ 1,5 đến 3 lần. Hàm lượng Mn dao động trong khoảng từ 0,02 - 0,1 mg/L, trung bình đạt $0,05 \pm 0,02$ mg/L. Hàm lượng Mn tại tất cả các điểm khảo sát nằm dưới ngưỡng cho phép của quy chuẩn QCVN 10:2015/BTNMT. Hàm lượng Fe và Mn đều không có xu thế biến đổi theo mùa rõ ràng, phản ánh tác động đồng thời của cả hai nguồn thải điểm và nguồn thải phát tán trong vùng nghiên cứu.

Kết quả quan trắc cho thấy ô nhiễm Fe trong vùng nghiên cứu và vì vậy, cần áp dụng các biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm Fe, bảo vệ chất lượng nước, phát triển NTTS bền vững tại huyện Giao Thủy. Mặt khác, cần tiếp tục mở rộng việc quan trắc đối với các hàm lượng KLN khác để có đánh giá toàn diện hơn về hàm lượng KLN trong nước NTTS vùng ven biển cửa Sông Hồng.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ của Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 105.08-2019.11.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bazzi, A. O., (2014). Heavy metals in seawater, sediments and marine organisms in the Gulf of Chabahar, Oman sea. *Journal of Oceanography and Marine Science*, 5(3):20-29.
- [2]. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2003. Báo cáo Hiện trạng môi trường biển Việt Nam năm 2003.
- [3]. Chakraborty S. and G. Owens 2014. Metal distributions in seawater, sediment and marine benthic macroalgae from the South Australian coastline. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 11:1259-1270.
- [4]. Đỗ Cảnh Dương (Chủ biên), 2003. Dự báo quy hoạch khai thác nước ngầm ở thành phố Đà Nẵng. *Sở KHCN&MT Đà Nẵng, Đà Nẵng*.
- [5]. Kasbohm J., Grothe S., Le Thi Lai, (2006). Province Nam Định: An analysis for a future integrated water resource management. *J. of Geology*, B/28: 90-97. Hà Nội.
- [6]. Lê Thị Vinh, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, Phạm Hồng Ngọc, Lê Hùng Phú, Võ Trần Tuấn Linh, 2016. Hàm lượng kim loại nặng trong hàu (*Crassostrea belcheri* sowerby, 1871) nuôi thương phẩm tại huyện Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh. *Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển: Các giải pháp xanh hướng tới kinh tế biển xanh*, tập 22: 38-47.
- [7]. Mai Đăng Khoa, 2019. Nghiên cứu, xác định mối quan hệ giữa hàm lượng một số kim loại nặng trong hến sông (*Corbicula* SP.) trùng trục (*Lanceolaria* Sp.) và trầm tích sông Cầu. Luận văn thạc sĩ Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội. 84 trang.
- [8]. Vo Tran Tuan Linh, Duong Trong Kiem, Pham Hong Ngoc, Le Hung Phu, Pham Huu Tam and Le Thi Vinh, (2015). Coastal Sea Water Quality of Nha Trang Bay, Khanh Hoa, Viet Nam. *Journal of Shipping and Ocean Engineering*, 5:123-130.
- [9]. Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Nam Định (2016). Báo cáo thuyết minh “Quy hoạch sử dụng đất đai tỉnh Nam Định đến năm 2020”, 355 trang.
- [10]. Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Thái Bình, (2015). Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Thái Bình giai đoạn 2011 - 2015. 170 trang.

**INVESTIGATION OF IRON AND MANGANESE CONCENTRATIONS IN
AQUACULTURAL WATER IN COASTAL ZONE OF THE RED RIVER
(GIAO THUY DISTRICT,
NAM DINH PROVINCE)**

**Le Nhu Da^{1*}, Le Thi Phuong Quynh¹, Hoang Thi Thu Ha¹,
Pham Thi Mai Huong², Duong Thi Thuy³**

¹*Institute of Natural Products Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)
Email: dalenhu@gmail.com*

²*Hanoi University of Industry*

³*Institute of Environmental Technology, Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)*

ABSTRACT

Aquaculture in coastal zone has contributed significantly in economic development in in Giao Thuy district, Nam Dinh province. Therefore, water quality for aquaculture plays an important role for sustainable aquacultural production. The paper presented the observation results of iron (Fe) and Manganese (Mn) concentrations in coastal water in aquacultural zone of Giao Thuy district during two years 2017 - 2018. The results showed that Fe content varied from 0.09 to 2.42 mg/L, averaging $1.12 \pm 0,71$ mg/L which exceeded the Vietnamese standard QCVN 10:2015/BTNMT (applied to coastal aquaculture areas) from 1.5 to 3 times. Mn concentration ranged from 0.02 to 0.1 mg/L, averaging $0.05 \pm 0,02$ mg/L, which was lower than the Vietnamese standard. No clear seasonal variation was observed for both Fe and Mn concentrations which indicating the equal contribution of point source and non point sources for both Fe and Mn concentrations in this study area. The results highlighted the Fe pollution in this area and thus efficacy solutions should be applied for preventing and treating.

Keywords: Manganese content, Iron content, coastal zone, Red River, Giao Thuy district.