

HÀM LƯỢNG MANGAN TRONG THỊT CÁ BỔNG CÁT (*Glossogobius giuris* Hamilton, 1882) Ở KHU VỰC SÔNG KIẾN GIANG, TỈNH QUẢNG BÌNH

TS. NGUYỄN MẬU THÀNH
Trường Đại học Quảng Bình

1. Đặt vấn đề

Chất thải công nghiệp, hoạt động nông nghiệp và quá trình địa hóa là những nguồn tiềm ẩn nhất gây ô nhiễm kim loại nặng cho môi trường bao gồm cả hệ sinh thái dưới nước [1]. Sự lắng đọng một lượng lớn kim loại trong các sinh vật biển là mối đe dọa nghiêm trọng đối với đời sống thủy sinh và các loài động vật khác ở bậc cao hơn trong các chuỗi thức ăn khác nhau. Sự lắng đọng của các nguyên tố như vậy ở người cũng xảy ra đặc biệt là do tiêu thụ hải sản bị ô nhiễm [2]. Gần đây, việc tiêu thụ cá toàn cầu đã tăng lên song song với việc đánh giá cao giá trị dinh dưỡng của chúng. Thật vậy, thịt cá chứa các khoáng chất thiết yếu, vitamin, axit béo không bão hòa lành mạnh và protein chất lượng cao [3]. Cá bông cát (*Glossogobius giuris* Hamilton, 1822) được biết đến là loài cá bông trắng có thân hình trụ, đầu dẹt, kiểu miệng cao, thân có màu vàng nâu đốm đen. Hơn nữa, có những đốm nhỏ trên vây lưng và vây đuôi tròn có hoa văn màu trắng, đen. Các vảy đầu có dạng cycloid và vảy cơ thể có dạng ctenoid [4], trong khi vây ngực và vây đuôi có màu xám hoặc hialin [5]. Loài cá này là một trong những loài cá ở tầng đáy và lưỡng cư thường sống ở vùng nước ngọt và cửa sông [6]. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng các loại động vật có thể tích tụ một số chất ô nhiễm, ô nhiễm môi trường được đánh giá thông qua cơ thể sống. Mangan (Mn) là một trong các nguyên tố vi lượng thiết yếu, ở mức độ thấp, rất quan trọng đối với các quá trình bình thường

của tế bào, đặc biệt là các phản ứng enzym, trong tất cả các tế bào sống. Nhưng nếu nồng độ cao vượt mức cho phép thì nguyên tố này có thể dẫn đến độc tính và phá vỡ cân bằng nội môi của cơ thể [7]. Do đó, việc xác định và đánh giá hàm lượng mangan trong thịt cá bông cát (*Glossogobius giuris* Hamilton, 1882) ở khu vực sông Kiến Giang, tỉnh Quảng Bình là việc làm cần thiết và có nhiều ý nghĩa thực tiễn.

Các mẫu cá bông được lấy trên sông Kiến Giang chảy qua địa phận huyện Quảng Ninh vào 2 đợt, cách nhau khoảng 3 tháng. Mỗi đợt gồm 6 mẫu và mỗi mẫu gồm 5-12 cá thể, lấy theo phương pháp tổ hợp. Ký hiệu mẫu cá bông là CB_{ij}, trong đó: i = 1 - n (thứ tự đợt lấy mẫu), j = 1 - m (vị trí lấy mẫu). Mẫu cá bông tươi được chuyển ngay về phòng thí nghiệm sau khi thu được. Mẫu được xử lý sơ bộ trước khi tiến hành phân tích: Rửa sạch bằng nước cất nhiều lần, sau đó dùng dao inox tách lấy phần thịt. Mẫu được xay nhuyễn, cất trong tủ lạnh sâu ở nhiệt độ -20°C nếu chưa tiến hành phân tích ngay [7]. Để xác định hàm lượng mangan trong mẫu thịt cá bông cát, áp dụng phương pháp F-AAS và tuân thủ theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản (QCVN 02 - 32 - 1: 2019/BNNPTNT).

2. Kết quả và thảo luận

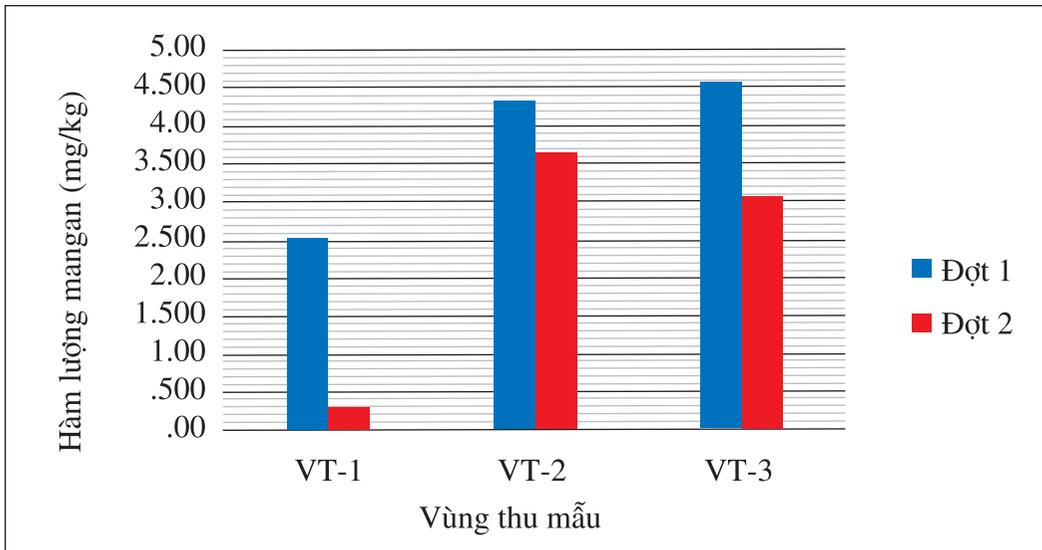
2.1. Xác định hàm lượng mangan trong thịt cá bông cát

Kết quả về hàm lượng mangan trong thịt cá bông cát (*Glossogobius giuris* Hamilton,

1882) ở khu vực sông Kiến Giang, tỉnh Quảng Bình. Qua 2 đợt khảo sát, thu mẫu đem phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp thụ

nguyên tử theo quy chuẩn QCVN 02 - 32 - 1: 2019/BNNPTNT và được thể hiện ở hình 1.

Hình 1: Hàm lượng Mn trong thịt cá bống cát ở sông Kiến Giang, tỉnh Quảng Bình



Từ hình 1 cho thấy, hàm lượng mangan trung bình trong thịt cá bống cát ở khu vực sông Kiến Giang, qua địa phận huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình là: $3,08 \pm 1,63$ mg/kg tươi (n=6). Kết quả này là một trong những cơ sở khoa học cho thấy, bống cát thu được ở các khu vực sông Kiến Giang có khả năng bổ sung các nguyên tố vi lượng mangan.

2.2. Đánh giá rủi ro sức khỏe với hàm lượng mangan trong thịt cá bống cát

Rủi ro sức khỏe tiềm ẩn của việc tiêu thụ kim loại nặng qua thịt cá, được phân tích dựa trên lượng kim loại nặng tiêu thụ hàng ngày (DIM), chỉ số rủi ro sức khỏe (HRI). Lượng tiêu thụ hàng ngày (DIM) tính dựa trên công thức [8]:

$$DIM = \frac{M \times K \times I}{W} \quad (*)$$

Trong đó, M là nồng độ kim loại nặng có trong thịt cá (mg/kg), K là tỷ lệ thịt tươi so với thịt đã sấy khô (K = 0,085), I là lượng thịt cá tiêu thụ hàng ngày của người trưởng thành:

24,7g/người/ngày [8]. W là cân nặng trung bình của người trưởng thành ở Việt Nam: 51,5 kg. Khi đó chỉ số rủi ro sức khỏe (HRI) được tính dựa trên công thức [8]:

$$HRI = \frac{DIM}{RfD} \quad (**)$$

Trong đó, RfD là liều lượng tham chiếu: $RfD_{Mn} = 15 \times 10^{-2}$ [9].

Để đánh giá được rủi ro cũng như nguy cơ về sức khỏe khi sử dụng thịt cá, nghiên cứu này ước tính mức độ phơi nhiễm và xác định các con đường tiếp xúc với kim loại mangan. Trong đó, chuỗi thức ăn được lựa chọn vì con người tương tác với các kim loại thông qua việc tiêu thụ sản phẩm. Áp dụng công thức (*) và (**) để tính chỉ số rủi ro sức khỏe (HRI) với hàm lượng phân tích dựa trên DIM, được trình bày trong bảng 1. Nếu HRI lớn hơn 1, có nghĩa là đối tượng đang nằm trong ngưỡng rủi ro, ngược lại nếu nhỏ hơn 1 thì đối tượng nằm trong vùng an toàn có thể kiểm soát được [8].

Bảng 1: Dự báo chỉ số rủi ro sức khỏe từ việc tiêu dùng cá bống

Kim loại	M _{max} (mg/kg)	DIM	HRI
Mn	4,56	1,9 x 10 ⁻⁴	1,2 x 10 ⁻³

Từ bảng 1 cho thấy, các chỉ số rủi ro đều nhỏ hơn 1, tức không có nguy cơ hay đang nằm trong mức an toàn. Điều đó cho thấy hàm lượng kim loại mangan đang nằm trong ngưỡng có thể kiểm soát.

3. Kết luận

Kết quả phân tích các mẫu cá bống cát thu được ở các khu vực sông Kiến Giang qua địa

phận huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình cho thấy hàm lượng mangan trong khoảng 0,32 ÷ 4,56 mg/kg tươi. Đây là các thông tin cơ bản để phục vụ đánh giá khả năng tích lũy các kim loại mangan trong thịt cá bống cát ở các thời điểm và vị trí khảo sát. Qua đánh giá rủi ro sức khỏe cho thấy, hàm lượng mangan đang nằm trong ngưỡng có thể kiểm soát tốt ■

Tài liệu tham khảo:

1. Kumar Rai P, “Heavy metal pollution in lentic ecosystem of sub-tropical industrial region and its phytoremediation”. *International journal of phytoremediation*, vol. 12, no. 3, pp. 226-242, 2010.
2. Baki MA, Hossain MM, Akter J, Quraishi SB, Shojib MFH, Ullah AA, et al., “Concentration of heavy metals in seafood (fishes, shrimp, lobster and crabs) and human health assessment in Saint Martin Island, Bangladesh”. *Ecotoxicology environmental safety*, vol.159, pp.153-163, 2018.
3. Khalili Tilami S, Sampels S, “Nutritional value of fish: lipids, proteins, vitamins, and minerals”. *Reviews in Fisheries Science Aquaculture*, vol. 26, no. 2, pp. 243-253, 2018.
4. Kudsiah H, Hidayani AA, Suwarni S, Rahim SW, Umar MT, RIFA MA, et al., “Morphometric And Phylogenetic Analysis of Goby Fish (*Glossogobius giuris*) In The Three Integrated Lakes On South Sulawesi, Indonesia”. *International Journal of Conservation Science*, vol.13, no. 4, 2022.
5. Dorado E, Torres M, Demayo CG, “Describing body shapes of the white goby, *Glossogobius giuris* of Lake Buluan in Mindanao, Philippines using landmark-based geometric morphometric analysis”. *International Research Journal of Biological Sciences*, vol.1, no. 7, pp.33-47, 2012.
6. Azad MAK, Hossain MY, Khatun D, Parvin MF, Nawer F, Rahman O, et al., “Morphometric relationships of the tank goby *Glossogobius giuris* (Hamilton, 1822) in the Gorai River using multi-linear dimensions”. *Jordan J Biol Sci*, vol.11, no. 1, pp.81-95, 2018.
7. Farkas A, Salanki J, Varanka I, “Heavy metal concentrations in fish of Lake Balaton”. *Lakes Reservoirs: Research Management*, vol. 5, no. 4, pp.271-289, 2000.
8. A.I. Yaradua, A. J. Alhassan, A. U. Kurfi, A. Nasir, A. Idi, I. U. Muhammad and A. M. Kanadi. “Heavy Metals Health Risk Index (HRI) in Human Consumption of Whole Fish and Water from Some Selected Dams in Katsina State Nigeria” *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 1(1), 1-11, 2018.
9. USEPA, (2009). United States Environmental Protection Agency, Risk-based concentration table. Philadelphia: United States Environmental Protection Agency, Washington, DC.