

ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG MỘT SỐ KIM LOẠI TRONG THỊT CÁ NÂU (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) Ở KHU VỰC SÔNG GIANH, TỈNH QUẢNG BÌNH

PHAN THỨC CHÍNH

Trường THPT Hoàng Hoa Thám, Quảng Bình

NGUYỄN MẬU THÀNH

Trường Đại học Quảng Bình

1. Mở đầu

Cá nâu (*Scatophagus argus*) là loài cá có giá trị kinh tế cao, thịt ngon và được thị trường ưa chuộng. Cá nâu sống ở biển, nước lợ và nước ngọt (sông và hồ), những nơi có đá ngầm, các hốc, rễ cây và chà. Phân bố nhiều ở những nơi có chế độ triều dao động thường xuyên, có giá thể và sống theo bầy đàn. Đây là một trong những loài cá được phép xuất khẩu hiện nay nhưng các nghiên cứu về đối tượng này còn hạn chế, đặc biệt là những nguyên tố vi lượng trong thịt cá. Trong số các nguyên tố Cu, Mn, Zn, Fe, Ca, Mg... cần ở mức rất nhỏ trong các hoạt động sinh hóa thích hợp ở người, chúng được coi là nguyên tố rất cần thiết. Nhưng khi hàm lượng cao vượt mức cho phép thì các nguyên tố này lại gây ra rối loạn chuyển hóa trong cơ thể [1].

Quảng Bình có hệ thống sông ngòi chằng chịt với năm con sông chính, trong đó có sông Gianh. Sông Gianh là con sông lớn nhất trong số 5 con sông của tỉnh, nó bắt nguồn từ khu vực ven núi Cô Pi cao 2.017m thuộc dãy Trường Sơn, chảy qua các huyện Minh Hóa, Tuyên Hóa, Quảng Trạch, thị xã Ba Đồn, Bố Trạch, để đổ ra biển Đông ở cửa Gianh. Trong những năm gần đây, hoạt động phát triển kinh tế xã

hội trong lưu vực sông Gianh diễn ra mạnh mẽ, giải quyết một lượng lớn công ăn việc làm, góp phần nâng cao đời sống cho người dân, đem lại nhiều lợi ích to lớn cho tỉnh. Nguồn lợi thủy sản ngày nay được xem là nguồn tài nguyên quan trọng đối với cuộc sống con người, cá cung cấp các axit béo thiết yếu như omega 3, protein, vitamin và các khoáng chất thiết yếu. Tuy nhiên, trong những năm gần đây nguồn lợi thủy sản nói chung bị giảm mạnh do khai thác và đánh bắt quá mức, đồng thời khó khăn do vấn đề dịch bệnh, ô nhiễm môi trường [1], ...

Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, các loài cá có thể tích tụ lượng lớn các nguyên tố độc hại thông qua việc ăn các chất dạng hạt lơ lửng và thức ăn trong môi trường nước, nên ô nhiễm môi trường cũng được đánh giá thông qua cơ thể sống [1, 7]. Cá nâu là dòng cá ăn tạp, thức ăn của cá nâu khá đa dạng, chúng thường ăn các loài động vật sinh sống ở tầng đáy có kích thước nhỏ, mùn bã hữu cơ, động vật thân mềm - giáp xác, các loài ấu trùng, giun, côn trùng... Bên cạnh đó cá nâu được tìm thấy ở trong các khe đá, rạn san hô, cửa công ao đầm nước lợ khu vực bãi bùn và những nơi có thảm thực vật thủy sinh dày đặc nên có thể làm cho chúng tích lũy nhiều kim loại và các chất khác trong

cơ thể. Khả năng tích lũy lâu dài làm giảm chất lượng thủy sản và gây hại cho con người thông qua dây chuyền thực phẩm [1, 3, 8]. Vì vậy, trong bài viết này nhóm nghiên cứu đánh giá hàm lượng một số kim loại trong thịt cá nâu (*scatophagus argus linnaeus*, 1766) ở khu vực sông Gianh, tỉnh Quảng Bình.

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành lấy mẫu cá nâu bằng cách dùng các ngư cụ đánh bắt (lưới, chèo, chài, vọt,...) tại nhiều địa điểm trên sông Gianh chảy qua địa phận huyện Quảng Trạch (đoạn từ thôn Phù Ninh, xã Quảng Thanh đến tổ dân phố Nam phường Quảng Thuận với chiều dài khoảng 14,5km), từ ngày 19-22/10/2019. Gồm 6 mẫu theo 6 vùng (vị trí) khác nhau, mỗi mẫu gồm 5-12 cá thể, lấy theo phương pháp tổ hợp. Mẫu cá được bảo quản và xử lý thực hiện theo QA/QC. Để xác định hàm lượng đồng (Cu) mangan (Mn) và kẽm (Zn) trong mẫu thịt cá nâu, áp dụng phương pháp F-AAS và tuân thủ theo TCVN 8246:2009; TCVN 8126:2009.

Để đánh giá được rủi ro cũng như nguy cơ tiềm ẩn của việc tiêu thụ kim loại nặng qua thịt cá, nhóm nghiên cứu phân tích dựa trên lượng kim loại nặng tiêu thụ hàng ngày (DIM) và chỉ

số rủi ro sức khỏe (HRI). Lượng tiêu thụ hàng ngày (DIM) tính dựa trên công thức [8, 9]:

$$DIM = \frac{M \times K \times I}{W}$$

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 lớn và trẻ em: 24,7 g/người/ngày [9]. W là cân nặng trung bình của người trưởng thành và trẻ em ở Việt Nam là: 51,5kg và 28,3kg. Khi đó chỉ số rủi ro sức khỏe (HRI) được tính dựa trên công thức [8, 9]:

$$HRI = \frac{DIM}{RfD}$$

Trong đó, RfD là liều lượng tham chiếu ($RfD_{Cu} = 4 \times 10^{-2}$, $RfD_{Mn} = 15 \times 10^{-2}$, $RfD_{Zn} = 30 \times 10^{-2}$) [10].

2. Kết quả và thảo luận

2.1. Kích thước và khối lượng của cá nâu

Qua đợt lấy mẫu chúng tôi đã thu được 72 cá thể cá nâu chia làm 6 mẫu, chiều dài và khối lượng của cá nâu thu được ở các khu vực trên sông Gianh qua địa phận huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình tại các thời điểm khảo sát được thể hiện qua bảng 1.

Bảng 1: Chiều dài tổng và khối lượng của cá nâu

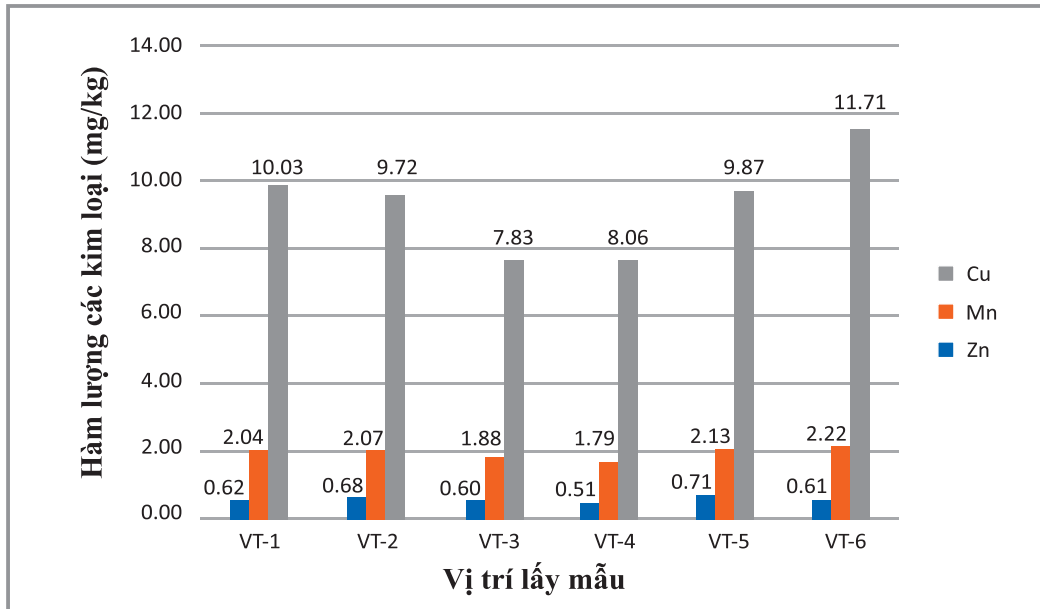
Giá trị	Cá nâu ở sông Gianh	
	Kích thước (Lo); (mm)	Khối lượng (P); (g)
Nhỏ nhất	58,2	50
Lớn nhất	126,5	187
Trung bình	82,7 ± 16,2	65 ± 32

2.2. Xác định hàm lượng đồng, mangan và kẽm trong thịt cá nâu

Từ những kết quả nghiên cứu phân tích ở trên, chúng tôi áp dụng theo công thức (1) để

xác định hàm lượng của đồng, mangan và kẽm trong 6 mẫu cá nâu thu được ở các khu vực trên sông Gianh qua địa phận huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình và được thể hiện ở hình 1.

Hình 1: Hàm lượng đồng, mangan và kẽm trong thịt cá nâu



Từ kết quả ở hình 1 cho thấy, hàm lượng đồng, mangan và kẽm trung bình trong thịt cá nâu là: $0,623 \pm 0,073$ mg/kg tươi đối với Cu; $2,020 \pm 0,165$ mg/kg tươi đối với Mn và $9,536 \pm 1,500$ mg/kg tươi đối với Zn. Các giá trị này đều nằm trong phạm vi cho phép của tiêu chuẩn Việt Nam, quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hoá học trong thực phẩm, ban hành kèm theo Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ trưởng Bộ Y tế ngày 19/12/2007, đây là một trong những cơ sở khoa học cho thấy cá nâu thu được ở các khu vực sông Gianh có khả năng bổ sung các nguyên tố vi lượng đồng, mangan và kẽm.

2.3. Cảnh báo rủi ro sức khỏe với hàm lượng kim loại phân tích

Để đánh giá được rủi ro cũng như nguy cơ về sức khỏe khi sử dụng thịt cá nâu, nghiên cứu này ước tính mức độ phơi nhiễm và xác định các con đường tiếp xúc với đồng, mangan và kẽm. Trong đó, chuỗi thức ăn được lựa chọn vì con người tương tác với các kim loại thông qua việc tiêu thụ sản phẩm cá. Áp dụng công thức (1) và (2) để tính chỉ số rủi ro sức khỏe (HRI) với hàm lượng phân tích dựa trên DIM, được trình bày trong bảng 2. 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 [9].

Bảng 2: Dự báo chỉ số rủi ro sức khỏe từ việc tiêu dùng cá nâu

Kim loại	M_{max} (mg/kg)	DIM		HRI	
		Người lớn	Trẻ em	Người lớn	Trẻ em
Cu	0,712	$2,91 \times 10^{-5}$	$5,32 \times 10^{-5}$	$7,25 \times 10^{-4}$	$1,33 \times 10^{-4}$
Mn	2,215	$9,03 \times 10^{-5}$	$16,4 \times 10^{-5}$	$6,02 \times 10^{-4}$	$1,09 \times 10^{-4}$
Zn	11,712	$4,77 \times 10^{-4}$	$8,69 \times 10^{-4}$	$1,59 \times 10^{-4}$	$2,90 \times 10^{-4}$

Từ bảng 2 cho thấy, các chỉ số rủi ro đều nhỏ hơn 1 và thậm chí nhỏ hơn rất nhiều, tức không có nguy cơ hay đang nằm trong mức an toàn. Điều đó cho thấy hàm lượng đồng, mangan và kẽm trong thịt cá nâu đang nằm trong ngưỡng có thể kiểm soát.

3. Kết luận

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (F-AAS) để phân tích hàm lượng đồng, mangan và kẽm trong thịt cá nâu ở khu vực sông Gianh qua địa phận huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình. Kết quả cho thấy hàm lượng đồng, mangan và kẽm lần lượt là: $0,513 \div 0,712$ mg/kg tươi; $1,792 \div 2,215$ mg/kg tươi và $7,833 \div 11,712$ mg/kg tươi. Đây là các thông tin cơ bản để phục vụ đánh giá khả năng tích lũy các kim loại nói trên trong thịt cá nâu ở các thời điểm và vị trí khảo sát.

Hàm lượng trung bình của đồng, mangan



và kẽm trong thịt cá nâu trong các mẫu thu được thấp hơn so với quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hoá học trong thực phẩm do Bộ Y tế ban hành và WHO. Qua đánh giá rủi ro sức khỏe cho thấy hàm lượng đồng, mangan và kẽm đều đang nằm trong ngưỡng có thể kiểm soát tốt ■

Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Văn Hào. *Ngư loại tập II*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 1993.
2. Phạm Luận. *Phương pháp phân tích phổ nguyên tử*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2006.
3. Nguyễn Mậu Thành, Nguyễn Đình Luyện. Phân tích, đánh giá hàm lượng một số kim loại trong thịt cá lóc (*Channa maculata*) nuôi ở khu vực xã Ngư Thủy Bắc, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình, *Tạp chí Hóa học*, số 3e12 55, tr 85-89, 2017.
4. Bộ Y tế (2007), Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT, “Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hoá học trong thực phẩm”, Hà Nội.
5. Horwitz W., Albert R., *The Concept of Uncertainty as Applied to Chemical Measurement*, Analyst 122, 615-617, 1997.
6. Miller J, C., Miller J, N., *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*, Ed, 6th, Pearson Education Limited, England, 2010.
7. Farkas, A., Salanki, J., & Varanka, I., *Heavy metal concentrations in fish of Lake Balaton, Lakes and Reservoirs*, Research and Management, 5, 271-279, 2000.
8. Ahmed MK, Baki MA, Islam MS, et al. *Human health risk assessment of heavy metals in tropical fish and shellfish collected from the river Buriganga, Bangladesh*, Environ Sci Pollut Res, 22(20):15880 - 15889, 2015.
9. 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.
10. USEPA, (2009), United States Environmental Protection Agency, Risk-based concentration table, Philadelphia: United States Environmental Protection Agency, Washington, DC.