

XÁC ĐỊNH NGUYÊN TỐ VI LƯỢNG KẼM TRONG CON HÀU Ở KHU VỰC SÔNG NHẬT LỆ THỊ TRẤN QUÁN HẦU HUYỆN QUẢNG NINH, TỈNH QUẢNG BÌNH

THS. NGUYỄN MẬU THÀNH, THS. NGUYỄN THỊ HOÀN

Trường Đại học Quảng Bình

PGS.TS. NGUYỄN ĐÌNH LUYỆN

Trường Đại học Sư phạm Huế

1. Mở đầu

Quảng Bình có hệ thống sông ngòi khá phát triển với năm con sông chính, trong đó có sông Nhật Lệ, là một trong những dòng sông điển hình có giá trị lớn về mặt kinh tế - xã hội cho tỉnh, đặc biệt là thị trấn Quán Hàu, huyện Quảng Ninh. Đã từ lâu Quán Hàu nổi tiếng cả nước với nhiều món ăn ngon được chế biến từ thịt hàu.

Thịt hàu được xếp vào loại thực phẩm bổ dưỡng, giàu đạm amino-acide tyrosine. Nhờ chất này mà não bộ có thể tăng cường chuyển hóa năng lượng trí tuệ, giảm stress và có tác dụng kích thích, điều tiết tốt tâm trạng. Trong thịt hàu có chứa nhiều Vitamin A, B1, B2, B6,..., kẽm, canxi, magie, iot và hơn 16 chất vi dinh dưỡng, đặc biệt là Vitamin E và kẽm [1, 2]. Kẽm là một trong những nguyên tố vi lượng không thể thiếu cho cơ thể. Đặc biệt kẽm cần thiết cho cấu tạo thành phần hoạt động của hormon sinh dục nam testosterone và đóng một vai trò quan trọng trong quá trình tổng hợp, cấu trúc, bài tiết nhiều hormon khác. Kẽm cũng đóng vai trò quan trọng đối với tuyến tiền liệt. Trong tuyến tiền liệt mạnh khỏe và trong dịch của tuyến tiền liệt tiết ra đều chứa rất nhiều kẽm. Hàm lượng kẽm ở tuyến tiền liệt là nhiều nhất so với các tuyến khác. Việc thiếu kẽm có thể gây phì đại tuyến tiền liệt và viêm tuyến tiền liệt, cùng những thay đổi khác ở tuyến sinh dục quan trọng này [3]. Song song với việc khai thác những tiềm năng từ dòng sông Nhật Lệ thì vấn đề môi trường ở đây cũng cần được quan tâm. 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 [6]. Trong đó, nhuyễn thể hai mảnh vỏ thường sống cố định tại một số địa điểm và hô hấp bằng mang, có đời sống lọc nước nên chúng có thể 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 [2]. Vì vậy trong bài viết này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu xác định nguyên tố vi lượng kẽm trong hàu ở khu vực sông Nhật Lệ, trên địa bàn thị trấn Quán Hàu.

2. Thực nghiệm

2.1. Thiết bị, dụng cụ, hóa chất

Các ống nghiệm thủy tinh chịu nhiệt 30 ml có nắp xoáy; Cốc thủy tinh chịu nhiệt, thể tích 100ml, 250ml, 1.000ml; Bình định mức thủy tinh, thể tích 25ml, 50ml, 100ml, 1.000ml. Thiết bị quang phổ hấp thụ nguyên tử Analyst 400 của hãng Perkin Elmer tích hợp ba kỹ thuật ngọn lửa; Bếp điện, máy xay, bộ dao mổ y tế; Các pipette Eppendorf và đầu hút. Các hóa chất sử dụng có độ tinh khiết PA của Merck: Dung dịch chuẩn sắt ($1.000 \pm 2\text{ppm}$) Zn, axit HNO_3 đặc, H_2O_2 đặc, nước cất.

2.2. Nguyên liệu

Mẫu hàu được lấy tại 20 địa điểm trên sông Nhật Lệ - thị trấn Quán Hàu, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình vào ngày 16/11/2014 kết hợp cùng lấy với mẫu nước. Mẫu được phân loại theo kích cỡ từ nhỏ đến lớn theo chiều dài của hàu, mỗi mẫu gồm 2-3 cá thể, lấy theo phương pháp tổ hợp. Mẫu hàu được chuyển ngay về phòng thí nghiệm sau khi lấy mẫu. Mẫu được xử lý sơ bộ trước khi tiến hành phân tích: ngâm trong khoảng thời gian 24 tiếng, rửa sạch phần vỏ và tráng bằng nước cất, sau

đó dùng dao inox tách lấy phần thịt. Mẫu được xay nhuyễn, cất trong tủ lạnh sâu nếu chưa tiến hành phân tích ngay [7].

2.3. Tiến hành thực nghiệm

Nghiên cứu tập trung vào xây dựng phương pháp phân tích sắt trên thiết bị quang phổ hấp thụ nguyên tử bằng kỹ thuật xử lý mẫu ướt (pha mẫu bằng hỗn hợp HNO₃ và H₂O₂). Quy trình xử lý mẫu và phân tích kẽm trong hầu được thực hiện theo các bước như hình 1.

2.4. Phương pháp phân tích

Trong nghiên cứu này, áp dụng kỹ thuật phân tích quang phổ hấp thụ nguyên tử với kỹ thuật pha mẫu ướt. Thực hiện tại Trung tâm Kỹ thuật - Đo lường Thử nghiệm - Chi cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quảng Bình và chấp nhận những điều kiện hoạt động của thiết bị đã được công bố [5], như nêu ở bảng 1.

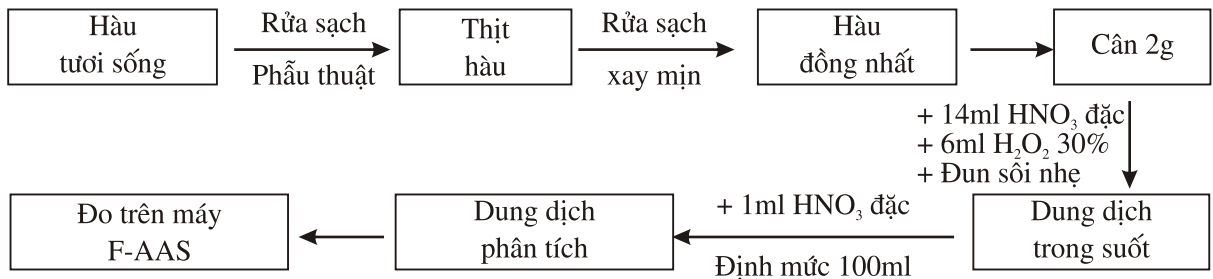
Bảng 1: Điều kiện đo F-AAS xác định Zn trong hầu

Thông số	Zn
λ (nm)	213,86
Khe đo (mm)	2,7/1,8
Hỗn hợp khí đốt	KK-C ₂ H ₂
Kiểu đèn	Catot rỗng sắt
Đèn bổ chính nền	D2

Để đánh giá độ lặp lại và độ đúng, chúng tôi chọn mẫu H1 để nghiên cứu. Lấy mẫu H1, thêm chuẩn vào mẫu này 3 lần, với mức nồng độ của kẽm tăng dần, mỗi mức đo 3 lần. Từ kết quả đo được, sau khi xử lý thống kê độ lặp lại và độ đúng của phương pháp trên được trình bày ở bảng 2.

Các kết quả ở bảng 2 cho thấy, phương pháp F-AAS khi phân tích mẫu hầu đạt độ lặp lại tương đối tốt RSD < 0,98%. Theo Horwitz [5]

Hình 1: Quy trình xử lý mẫu và phân tích kẽm trong hầu



3. Kết quả và thảo luận

3.1. Xây dựng đường chuẩn, khảo sát giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng

Đường chuẩn xác định hàm lượng kẽm trong hầu được thể hiện trên hình 2, phương trình có dạng: $A = 0,6764 C + 0,00055$ (với hệ số tương quan $R = 0,9989$). Nồng độ của kẽm có sự tương quan tuyến tính tốt trong khoảng 0.03÷1,5ppm. Giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ) của phép đo F-AAS trong phép đo xác định kẽm đã được xác định theo công thức: $LOD = 3S_y/b$ và $LOQ = 10S_y/b$. Cụ thể kết quả nhận được: LOD xác định kẽm là 0,065ppm và LOQ xác định kẽm là 0,195ppm.

3.2. Đánh giá độ lặp lại và độ đúng của phép đo

khi phân tích những nồng độ khoảng 480ppm, thì sai số $RSD_{Horwitz} = 2^{(1-0,5lgC)}$ (C là nồng độ chất phân tích được biểu diễn dưới dạng phân số) trong nội bộ phòng thí nghiệm nhỏ hơn 1/2 RSD tính theo hàm Horwitz thì đạt yêu cầu.

Tacó: $RSD_{Horwitz} = 2^{(1-0,5lgC)} = 2^{(1-0,5lg480*10^6)} = 6,32 > 0,98 * 2$

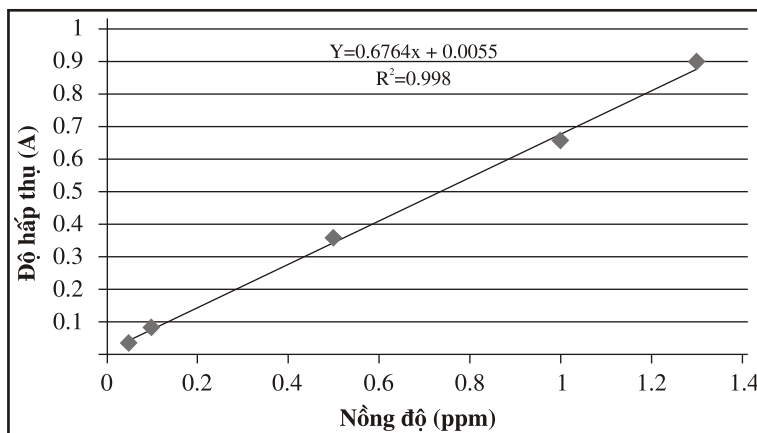
Độ đúng của phương pháp được đánh giá thông qua độ thu hồi. Kết quả phương pháp xác định hàm lượng kẽm có độ thu hồi đạt từ 96,2÷99,7%. Như vậy, phương pháp F-AAS đạt được độ đúng tốt, đáp ứng yêu cầu phân tích lượng vết và siêu vết.

Vậy phương pháp F-AAS đạt được độ đúng và độ lặp lại tốt, nên có thể áp dụng để phân tích kẽm trong hầu.

3.3. Xác định hàm lượng kẽm trong hầu

Kết quả phân tích hàm lượng kẽm trong hầu ở

Hình 2: Đường chuẩn xác định kẽm trong hào



Bảng 2: Kết quả xác định độ lặp lại kẽm trong các mẫu hào

Ký hiệu mẫu	Hàm lượng kẽm trong hào, $\mu\text{g/g}$ tươi					
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình	RSD	RSD _{Horwitz}
H ₁	477,94	475,26	468,88	474,03	0,98	6,32

sông Nhật Lệ - thị trấn Quán Hàu, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình với 20 mẫu được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3: Kết quả xác định hàm lượng kẽm trong hào $\mu\text{g/g}$ tươi ở sông Nhật Lệ

TT	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng Zn	TT	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng Zn	Trung bình	Độ lệch chuẩn (S)	%RSD, n=20
1	H ₁	477,94	11	H ₁₁	352,49	434,86	55,4	12,74
2	H ₂	458,65	12	H ₁₂	457,77			
3	H ₃	447,03	13	H ₁₃	409,43			
4	H ₄	477,04	14	H ₁₄	420,45			
5	H ₅	460,00	15	H ₁₅	470,82			
6	H ₆	457,94	16	H ₁₆	461,80			
7	H ₇	417,05	17	H ₁₇	425,21			
8	H ₈	455,90	18	H ₁₈	461,70			
9	H ₉	549,42	19	H ₁₉	306,96			
10	H ₁₀	395,75	20	H ₂₀	334,42			

* H_i: Hào ở vị trí thứ i

Từ kết quả trên bảng 3 cho thấy hàm lượng kẽm trung bình tương đối cao (434,86 $\mu\text{g/g}$ tươi) và nằm trong phạm vi các tiêu chuẩn cho phép an toàn thực phẩm của Bộ Y tế - 867/BYT-1998 [7]. Đặc điểm này cho thấy, hào ở sông Nhật Lệ thị trấn Quán Hàu có giá trị dinh dưỡng cao về kẽm, và vị thịt hào rất tốt cho sức khỏe.

4. Kết luận

Đã áp dụng thành công phương pháp AAS với kỹ thuật pha mẫu ướt bằng hỗn hợp (HNO₃, H₂O₂) để xác định hàm lượng kẽm trong 20 mẫu hào. Kết quả có độ lặp lại, độ chính xác cao và giới hạn phát hiện thấp.

Kết quả phân tích các mẫu hào ở khu vực sông Nhật Lệ, thị trấn Quán Hàu, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình cho thấy hàm lượng kẽm tương đối tốt (306,96:549,42 $\mu\text{g/g}$ tươi), đạt tiêu chuẩn cho phép về an toàn thực phẩm. Có thể nói rằng không có sự bất an về kẽm cho người tiêu dùng hào ở các địa điểm khảo sát

Tài liệu tham khảo: ■

[1] Đặng Thúy Bình và cs (2006), *Nghiên cứu sự tích lũy kim loại nặng trong Ốc Hương và một số đối tượng thủy sản (Vem, Hải Sâm, Rong Sụn) tại đảo Diệp Sơn, vịnh Vân Phong, Khánh Hòa*, Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản, số 03-04, Trường Đại học Nha Trang.

[2] Nguyễn Chính (1996), *Một số loài động vật nhuyễn thể (Mollusca) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

[3] Lê Lan Hương và cs (2006), *Đánh giá chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm trong Hàu (Crassostrea lugubris) nuôi ở đầm Nha Phu*, Tuyển tập nghiên cứu biển XV, Viện Hải dương học, Nha Trang.

[4] Nguyễn Văn Khánh, Phạm Văn Hiệp (2009), *Nghiên cứu sự tích lũy kim loại nặng Cadmium (Cd) và Chì (Pb) của loài Hến (Corbicula SP.) vùng cửa sông ở thành phố Đà Nẵng*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng, số 1 (30), tr.83-89.

[5] Phạm Luận (2006), *Phương pháp phân tích phổ nguyên tử*, Nxb Đại học Quốc gia, Hà Nội.

[6] Lê Thị Mùi (2008), *"Sự tích tụ Chì và Đồng trong một số loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ vùng ven biển Đà Nẵng"*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng, số 4 (27), tr. 49-54.

[7] Ngô Văn Tứ, Nguyễn Kim Quốc Việt (2009), *Phương pháp von-ampe hòa tan anot xác định Pb^{II}, Cd^{II}, Zn^{II} trong Vem xanh ở đầm Lăng Cô - Thừa Thiên Huế*, Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, số 50, tr.155-163.

[8] Bộ Y tế, *Danh mục tiêu chuẩn vệ sinh đối với lương thực thực phẩm*, ban hành kèm theo Quyết định số 867/1988/QĐ-BYT của Bộ trưởng Bộ Y tế 4/6/1998.