

HÀM LƯỢNG THỦY NGÂN TRONG CÁC LOÀI HẢI SẢN ĐƯỢC TIÊU DÙNG PHỔ BIẾN Ở NHA TRANG

Mercury Concentrations of Popularly Consumed Seafoods in Nha Trang

Nguyễn Thuần Anh

Khoa Công Nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

Địa chỉ email tác giả liên hệ: nguyen.thuananh@gmail.com

Ngày gửi bài: 19.09.2011; Ngày chấp nhận: 15.11.2011

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này nhằm cung cấp những thông tin có giá trị cho việc đánh giá phơi nhiễm và đánh giá nguy cơ của người dân thành phố Nha Trang đối với thủy ngân do tiêu thụ các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến. Hàm lượng thủy ngân được khảo sát từ tháng 5/2008 đến tháng 1/2009 trong các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến bằng phương pháp ICP-MS. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng hàm lượng thủy ngân trong các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến ở các chợ của Nha Trang nằm trong khoảng 0.02 ± 0.087 mg/kg và dưới giới hạn tối đa của qui định Việt Nam, Châu Âu và Codex.

Từ khoá: Hải sản, thủy ngân, Nha Trang

ABSTRACT

The aim of this study was to provide valuable information for exposure evaluation and risk assessment of Nhatrang consumers to mercury contamination due to shellfish consumption. Mercury contamination levels were investigated from May 2008 to January 2009 in some seafoods popularly consumed by Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry (ICP-MS). Results showed that mercury levels in the seafoods popularly consumed in the local markets in Nhatrang were 0.02 ± 0.087 mg/kg, which were within the maximum limits of the current regulations of Vietnam, European community and Codex.

Key words: Mercury, Nhatrang, seafood.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thủy ngân là một trong số các kim loại nặng có tính tích lũy và rất độc ngay cả khi tồn tại ở dạng vết. Thủy ngân gây độc chủ yếu lên thận và thần kinh (Dab và cs., 1999). Thủy ngân tồn tại ở 3 dạng hóa học: nguyên tố, muối thủy ngân và methyl thủy ngân, trong đó methyl thủy ngân có tác dụng độc nghiêm trọng nhất. Methyl thủy ngân gây độc hệ thần kinh ở người lớn và độc tính lên thai nhi. Ngoài ra, methyl thủy ngân có thể gây tác dụng độc đến các nhiễm sắc thể và có thể di truyền hiệu ứng gây độc cho đời sau. Nguồn thủy ngân chính là từ khí thải tự nhiên của vỏ địa cầu. Các hoạt động sinh

hoạt, công nghiệp và nông nghiệp của con người góp 30-40% vào việc làm cho môi trường nhiễm thủy ngân (CSHPF, 1996). Thủy ngân nhiễm vào thực phẩm qua hai nguồn chính là đất và nước. Các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến được chọn lựa làm đối tượng để đánh giá mức độ ô nhiễm thủy ngân với hai lý do chính. Một là do hải sản được coi là nguồn thực phẩm quan trọng cung cấp protein, khoáng và axit béo không no như omega 3. Mặt khác, hải sản có khả năng tích tụ các chất ô nhiễm, đặc biệt là kim loại nặng (Miquel, 2001). Có một vài nghiên cứu về hàm lượng thủy ngân trong hải sản ở Việt Nam, tuy nhiên các nghiên cứu này chỉ được tiến hành trên một vài loài

hải sản. Ngoài ra, các mẫu nghiên cứu được lấy không đại diện cho các hải sản được tiêu thụ phổ biến. Để có thể có các giải pháp cụ thể để bảo đảm an toàn cho người tiêu dùng cần tiến hành nghiên cứu xác định hàm lượng thủy ngân trong các loài hải sản được tiêu thụ phổ biến ở Nha Trang, đại diện cho thành phố ven biển miền trung trong tiêu thụ hải sản. Các số liệu này sẽ là nền tảng để đánh giá nguy cơ của người tiêu dùng đối với thủy ngân do tiêu thụ các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến.

2. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Theo dữ liệu khảo sát, 19 loài hải sản được tiêu dùng phổ biến (vẹm xanh, hào, điệp, ngao dầu, ngao vằn, sò lông, ngao móng tay, sò huyết, bàu mai, ghẹ, tôm, cua, moi, ốc nháy, ốc hương, ốc vú nàng, ốc bươu đen, ốc bươu vàng)

đun, mực ống) đã được lấy mẫu để xác định thủy ngân. 4 mẫu hỗn hợp (hai mảnh vỏ, chân đầu, chân bụng và giáp xác) đã được chuẩn bị để làm giảm số mẫu mà không làm giảm độ chính xác của kết quả (WHO, 1985). Tỷ lệ ngẫu nhiên thể trong mỗi hỗn hợp mẫu thành phần được lấy từ số liệu của cuộc điều tra tiêu thụ (Nguyễn, 2010) và được trình bày ở bảng 1.

Sáu mẫu thành phần (200g) của cùng hỗn hợp ở 6 nơi bán được gộp lại và đồng hóa để có được mẫu đồng nhất (1200g) đem phân tích. Nguồn gốc và phân bố của 6 mẫu thành phần như sau: 1, 2 và 3 mẫu thành phần được lần lượt lấy ở nhà hàng Biển Ngọc, chợ tạm và chợ Xóm mới của thành phố Nha Trang. Năm đợt lấy mẫu được tiến hành ở 2 mùa: mùa khô (tháng 5 và 7 năm 2008) và mùa mưa (tháng 9, 11 năm 2008 và tháng 1 năm 2009). Số mẫu hỗn hợp để phân tích thủy ngân là 20 mẫu.

Bảng 1. Tỷ lệ ngẫu nhiên thể trong mỗi hỗn hợp mẫu thành phần

Tên khoa học	% trong hỗn hợp	Khối lượng mẫu (g)	Số lượng cá thể được lấy ở nơi bán
Vẹm xanh	32,6	65,1	7
Sò huyết	3,9	7,8	4
Sò lông	9,1	18,1	5
Điệp	11,7	23,4	4
Ngao móng tay	4,3	8,7	3
Ngao vằn	10,9	21,9	5
Hào	12,5	25,0	4
Bàu mai	3,5	7,1	2
Ngao dầu	11,5	22,9	5
Tổng	100	200	
Tôm	41,1	82,0	5
Moi	6,3	12,0	20 g
Ghẹ	8,2	17,0	2
Cua	44,2	89,0	2
Tổng	100	200	
Ốc đụn	14,1	28,2	4
Ốc vú nàng	9,0	18,0	3
Ốc nháy	41,9	88,4	8
Ốc bươu đen	12,2	24,4	4
Ốc hương	20,6	41,0	6
Tổng	100	200	
Mực ống	100	200	3

Các mẫu được sấy lạnh bằng thiết bị Thermo-Savant (Mỹ). Các mẫu khô được vô cơ hoá với HNO_3 trong lò vi sóng MWS2 - BERGHOF (Đức) công suất 1200W. Các thông số của quá trình vô cơ hóa được trình bày trong bảng 2.

Hàm lượng thủy ngân được xác định bằng phương pháp ICP-MS (Varian, MS - 820). Các mẫu trắng và phân tích đôi được thực hiện để kiểm soát chất lượng của quá trình phân tích. Độ lệch được khảo sát bằng cách xác định hiệu suất thu hồi (Thompson và cs., 2002). Các phân tích thống kê được thực hiện nhờ phân tích SPSS 16. Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

Bảng 2. Các thông số của quá trình vô cơ hóa

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	Thời gian giữ (phút)
50	5
100	5
140	20
160	20

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Hàm lượng thủy ngân trong các loài hai mảnh vỏ, chân bụng, giáp xác và chân đầu xác định được trong các tháng lấy mẫu đại diện cho hai mùa mưa và mùa khô được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng thủy ngân trong các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến

Nhóm hải sản	Tháng	Hàm lượng Hg (khối lượng ướt) (mg/kg)	Độ lệch chuẩn (%)
Hai mảnh vỏ	5	0,023	4,5
	7	0,024	5,7
	9	0,081	1,5
	11	0,087	1,4
	1	0,066	2,0
Giáp xác	5	0,027	3,8
	7	0,02	5,6
	9	0,033	3,0
	11	0,032	3,7
	1	0,028	2,9
Chân bụng	5	0,024	3,7
	7	0,021	5,3
	9	0,053	1,8
	11	0,064	1,6
	1	0,061	1,4
Chân đầu	5	0,021	4,7
	7	0,023	4,6
	9	0,064	1,3
	11	0,073	1,1
	1	0,068	1,4

Sự khác biệt của hàm lượng thủy ngân giữa các tháng đã được kiểm tra bằng ANOVA với phép thử Tukey và được trình bày ở bảng 4.

Kết quả ở bảng 3 và bảng 4 cho thấy sự biến động hàm lượng thủy ngân trong các loài hải sản giữa các tháng trong cùng một mùa là không đáng kể. Hàm lượng thủy ngân trong các loài hai mảnh vỏ, loài chân bụng và loài chân đầu giữa hai mùa khô và mùa mưa khác biệt khá lớn, tăng gần như

gấp đôi vào mùa mưa và cao nhất vào tháng 11. Điều này có thể là do quá trình rửa trôi các kim loại nặng từ đất sau những trận mưa lớn làm tăng lượng thủy ngân trong nước vào mùa mưa. Trong các tháng được lấy mẫu hàm lượng thủy ngân trong các loài giáp xác ít thay đổi.

Bảng 5 cho biết kết quả so sánh hàm lượng thủy ngân được xác định trong nghiên cứu này với các nghiên cứu khác được thực hiện ở Việt Nam và châu Á.

Bảng 4. Sự khác biệt của hàm lượng thủy ngân theo tháng
(sử dụng One -Way ANOVA)

	Tháng 5&7	Tháng 5&9	Tháng 5&11	Tháng 5&1	Tháng 7&9	Tháng 7&9	Tháng 7&1	Tháng 9&11	Tháng 9&1	Tháng 11&1
Hai mảnh vỏ	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Giáp xác	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Chân bụng	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chân đầu	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Bảng 5. Hàm lượng thủy ngân (mg/kg khối lượng ướt) trong các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến của nghiên cứu này và các nghiên cứu khác ở Việt Nam và châu Á

Nghiên cứu này		Các nghiên cứu khác ở Việt Nam và Châu Á			
Nhuyễn thể	Hàm lượng thủy ngân	Nhuyễn thể	Năm	Nước	Hàm lượng thủy ngân Tham khảo
Loài hai mảnh vỏ 0,056(0,023-0,087)		Sò	2004	Việt Nam	0,17(0,013-0,32)*
		Hai mảnh vỏ	2004	Việt Nam	ND-0,031
		Vẹm	2007	Việt Nam	0,42±0,08
		Nghêu	2008	Việt Nam	<0,01
		Nghêu	2007	Thái Lan	0,01 (<0,01-0,06)
		Sò	2004	Singapore	0,014(0,012-0,019)
		Vẹm	2005-2006	Malaysia	0,02(0,005-0,03)
		Hai mảnh vỏ	2007	Indonesia	<0,0014 and 0,048
		Sò	2005-2006	Malaysia	0,02(0,01-0,06)
		Vẹm	2007	Thái Lan	0,03(0,01-0,07)
		Hàu	2000	Trung Quốc	0,016-0,064
		Vẹm	2000	Trung Quốc	0,011-0,19
Loài giáp xác 0,028(0,020-0,033)		Hai mảnh vỏ	-	Trung Quốc	0,006-0,194
		Tôm	2006	Việt Nam	0,012-0,017
		Tôm	2006	Myanmar	>0,002, <0,099
		Cua	1996-1997	Nhật	0,01
		Tôm sú	2005-2006	Malaysia	0,02(0,02-0,03)
		Tôm thẻ	2005-2006	Malaysia	0,02(0,02-0,03)
		Tôm thẻ	2005-2006	Malaysia	0,02(0,004-0,03)
		Tôm	2005-2006	Malaysia	0,02(0,01-0,04)
		Cua	2008	Thái Lan	0,03(<0,01-0,09)
		Cua	2004	Singapore	0,053(0,018-0,069)
Loài chân đầu 0,050(0,021-0,073)		Giáp xác	—	Ấn Độ	nd-0,42
		Mực ống	2008	Việt Nam	<0,01
		Mực nang	2008	Việt Nam	<0,01
		Mực	2007	Myanmar	>0,002, <0,099
		Mực	2007	Myanmar	>0,002, <0,099
		Mực	2004	Singapore	0,018(0,008-0,019)
		Mực	2005	Thái Lan	0,02(<0,01-0,04)
		Mực	2005	Thái Lan	0,02(<0,01-0,05)
		Mực	2005	Thái Lan	0,02(0,01-0,08)
		Mực	1996-1997	Nhật	0,04
Loài chân bụng 0,045(0,021-0,064)		Mực	2005-2006	Malaysia	0,05(0,02-0,07)
		Mực	1996-1997	Nhật Bản	0,15
		Loài chân đầu	-	Ấn Độ	nd-0,6
		Bào ngư	2007	Việt Nam	0,166-0,21
Loài chân bụng 0,045(0,021-0,064)		Loài chân bụng	2007	Việt Nam	0,45±0,04
		Bào ngư	1996-1997	Nhật	0,03
		Loài chân bụng	-	Trung Quốc	0,011-0,453

Các số liệu trong nghiên cứu của NAFIQAD (2006) cũng thể hiện sự biến đổi hàm lượng thủy ngân theo mùa nhưng chưa nêu rõ xu hướng của sự biến đổi. Mặc dù việc so sánh số liệu của các nghiên cứu gặp nhiều khó khăn do sự khác biệt trong phương pháp nghiên cứu và một vài kết quả được biểu diễn trên khối lượng khô nhưng có thể nhận thấy các số liệu này cùng độ lớn và không quá chênh lệch.

So sánh kết quả của nghiên cứu này với các kết quả nghiên cứu ở Việt Nam và Châu Á và với các giới hạn qui định của Bộ Y tế Việt Nam 46/2007/QĐ-BYT và qui định của Châu Âu 1881/2006/EC (EC, 2006; BYT, 2007) cho thấy hàm lượng thủy ngân trong các loài hải sản được sử dụng phổ biến xác định được trong nghiên cứu này không cao và đều nằm dưới giới hạn tối đa (0,5 mg/kg các loại thủy sản).

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự ô nhiễm thủy ngân của các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến ở thành phố Nha Trang là tương đối thấp và dưới mức cho phép được qui định bởi Châu Âu và Việt Nam. Đây là các dữ liệu có giá trị cho việc đánh giá phơi nhiễm và đánh giá nguy cơ của người dân thành phố Nha Trang đối với thủy ngân do ăn các loài hải sản được tiêu dùng phổ biến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- CSHPF (1996). Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Section de l'Alimentation et de la Nutrition. Plomb, cadmium et mercure dans l'alimentation: évaluation et gestion du risque. Technique et Documentation Lavoisier ed, Paris, 233p
- Dab W, Desachy Ch, Dor F, Keck G, Thoumelin Ph, Zmirou D (1999). L'incinération des déchets et la santé publique : bilan des connaissances récentes et évaluation du risque. Société française de santé publique, p. 65-68.
- Hsia T L, Huiyi S. (2008). Technical Compilation of Heavy Metals, Pesticide Residues, Histamine and Drug Residues in Fish and Fish Products in Southeast Asia Japanese Trust Fund II Project on Research and Analysis of Chemical Residues and Contamination in Fish and Fish Products 2004 ÷ 2008, 212p. [http://www.fishsafetyinfo.com/timelinefile/Technical%20Compilation%20\(Printed\).pdf](http://www.fishsafetyinfo.com/timelinefile/Technical%20Compilation%20(Printed).pdf)
- Kehrig HA, Costa M, Moreirac I, Malm O. (2006). Total and Methyl Mercury in Different Species of Molluscs from Two Estuaries in Rio de Janeiro State. Brazilian Chemical Society, 17, 7, p.1409-1418.
- Le TV, Nguyen HT, Pham HT, Duong TK. (2005). Hàm lượng một số kim loại nặng trong nghêu ở vùng ven biển Bình Thuận. Tạp chí Khoa học và công nghệ, Đại học Đà Nẵng, 1 4, 2005, p.58-63.
- Liang LN, Shi JB, He B, Jiang GB, Yuan CG (2003).. Investigation of Methylmercury and Total Mercury Contamination in Mollusk Samples Collected from Coastal Sites along the Chinese Bohai Sea. Agricultural and Food Chemistry, 51, p. 7373-7378.
- Miquel MG (2001). Rapport sur Les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé. Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 365p. <http://www.senat.fr/rap/100-261/100-2611.pdf>
- NAFIQAD (National Agro-forestry and Fisheries Quality Assurance Department) (2006). The report of National Agro-forestry and Fisheries Quality Assurance Department in 2006, 3p.
- Nakagawa R, Yumita Y, Hiromoto M. (1997). Total mercury intake from fish and shellfish by Japanese people. Chemosphere, 35, 12, p. 2909-2913.
- Ngô DN (2008).. Etude d'influence d'environnement et activité aquacole sur sécurité de produits de la mer, projet scientifique à l'Université de Nha Trang, 109p.
- Nguyễn T.A, Trần T.L. (2010). Carpentier François-Gilles, Roudot Alain-Claude, Parent Massin Dominique. 2010. Survey of shellfish consumption in south coastal Vietnam (Nha Trang). Proceedings of the 7th international conference on Molluscan Shellfish Safety, Nante, France, 14th-19th June, 2009.
- Sivaperumal P, Sankar TV, Viswanathan Nair P.G.(2007). Heavy metal concentrations in fish, shellfish and fish products from internal markets of India vis-a-vis international standards. Food Chemistry, 102, 3, p. 612-620.
- Thompson M, Eliason SLR, Wood R. (2002). Harmonized guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis. Pure and Applied Chemistry, 74, 5, p. 835-855.
- WHO (1985). Guidelines for the study of dietary intakes of chemical contaminants. Geneva, WHO, Offset publication n° 87, 102p.