

# HÀM LƯỢNG CADIMI (CD) VÀ CHÌ (PB) TRONG TRẦM TÍCH VÀ TRONG SINH VẬT (VỆM XANH *PERNA VIRIDIS* LINNAEUS VÀ HẦU *CRASSOSTREA GIGAS* THUNBERG) TẠI VŨNG THÙNG, ĐÀ NẴNG

Nguyễn Văn Khánh<sup>1</sup>, Võ Văn Minh<sup>1</sup>, Trần Duy Vinh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm- Đại học Đà Nẵng

<sup>2</sup> Đại học Okayama, Nhật Bản

Địa chỉ: Nguyễn Văn Khánh, Trường Đại học Sư phạm,  
459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng, Việt Nam. E-mail: [vankhanhsk23@gmail.com](mailto:vankhanhsk23@gmail.com)

Ngày nhận bài: 12-3-2012

## TÓM TẮT

Qua 2 đợt thu mẫu (tháng 3/2011 và tháng 8/2011), kết quả phân tích trầm tích về hàm lượng Cd và Pb tại khu vực Vũng Thùng (Đà Nẵng) cho thấy đã xuất hiện dấu hiệu nhiễm bẩn Cd và Pb tại một số khu vực. Cụ thể, hàm lượng Cd dao động từ 0,54 - 1,58mg/kg (trọng lượng khô), một số mẫu vượt TEL (0,7mg/kg trọng lượng khô) từ 1,23 đến 2,26 lần; hàm lượng Pb dao động từ 18,37 - 87,29mg/kg (trọng lượng khô), đa số các mẫu đều vượt TEL ( $\leq 30,2$ mg/kg trầm tích) từ 1,13 đến 2,74 lần.

Đối với kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng trong Hàu và Vẹm xanh cho thấy, hầu hết hàm lượng Cd trong các mẫu động vật đều thấp hơn tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế ( $\leq 2$ mg/kg trầm tích), tuy nhiên, hàm lượng Pb trong động vật đã vượt tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế ( $\leq 1,5$ mg/kg trọng lượng tươi; QCVN 8-2:2011/BYT) từ 2,21 đến 2,56 lần đối với loài Hàu; vượt 1,01 đến 3,28 lần đối với loài Vẹm xanh.

Kết quả phân tích tương quan so sánh, mức độ tương quan giữa hàm lượng Cd trong trầm tích và trong cả 2 loài là khá thấp (tương quan yếu); tuy nhiên, hàm lượng Pb trong trầm tích tương quan tuyến tính chặt chẽ với hàm lượng Pb trong Hàu và trong Vẹm xanh với hệ số lần lượt là 0,76 và 0,72. Điều này cho thấy, Hàu và Vẹm xanh có khả năng phản ánh mức độ ô nhiễm Pb trong môi trường biển.

## MỞ ĐẦU

Kim loại nặng (KLN) trong các thủy vực, chúng thường chủ yếu tồn tại ở dạng liên kết với các hạt keo hoặc được sa lắng ở các lớp trầm tích, bùn đáy (chiếm từ 50 - 90% tổng hàm lượng kim loại), đều ở dạng bền vững và có xu hướng tích tụ trong trầm tích và trong sinh vật [8, 12].

Kết quả nghiên cứu một số tác giả như Phillips (1977), Penny (1984), Samoiloff (1989), Fisher và Reinfelder (1995), Rainbow và cộng sự (2001) [11]

cho biết rằng các loài này có khả năng tích lũy KLN cao hơn rất nhiều lần trong môi trường chúng sinh sống. Thông qua việc phân tích hàm lượng KLN trong mô và xác định mối quan hệ giữa hàm lượng KLN trong môi trường và trong mô động vật có thể đánh giá chất lượng môi trường nơi chúng sinh sống [5, 9]. Việc đánh giá khả năng tích lũy KLN của một số loài nhuyễn thể đã được một số tác giả nghiên cứu [2, 6, 8]. Các đối tượng thường được sử dụng là Ngao dầu (*Meretrix meretrix* L.), Sò lông (*Anadara subcrenata*), Vẹm xanh (*Perna viridis*

L.), Sò huyết (*Anadara granosa*)... Tuy nhiên, hầu hết các kết quả nghiên cứu chưa đánh giá mối tương quan giữa hàm lượng KLN trong môi trường và trong các loài hai mảnh vỏ, từ đó đánh giá khả năng chỉ thị ô nhiễm KLN của các loài này.

Khu vực Vũng Thùng, Tp. Đà Nẵng là nơi tiếp nhận các nguồn thải gây ô nhiễm như hoạt động của cảng biển, khai thác và chế biến thủy sản, hoạt động vận tải của tàu thuyền và chất thải đô thị của thành phố, ... Nguy cơ và tác động của KLN đến hệ sinh thái biển tại khu vực này là khá lớn. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong bài báo này không chỉ phân tích hàm lượng KLN trong trầm tích và sinh vật tại khu vực Vũng Thùng nhằm đánh giá chất lượng môi trường mà còn cung cấp những dữ liệu về khả năng chỉ thị KLN của các loài Vẹm xanh và Hàu trong môi trường.

## TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Qua khảo sát và thu thập thông tin ban đầu, loài Vẹm xanh (*Perna viridis* Linnaeus) và loài Hàu (*Crassostrea gigas* Thunberg) thuộc họ Veneridae, bộ Veneroidea, lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia), ngành Thân mềm (Mollusca) được khảo sát. Đây là những loài có tần suất xuất hiện cao và có thể tiến hành thu mẫu nhiều đợt trong năm. Mẫu động vật và mẫu trầm tích được thu đồng thời vào 2 đợt (tháng 3/2011 và tháng 8/2011) tại 3 khu vực ở Vũng Thùng, Tp. Đà Nẵng: khu vực 1 gần cảng Tiên Sa ( $16^{\circ}06'45,56''N$ ,  $108^{\circ}14'09,32''E$ ), nơi neo đậu và qua lại của tàu thuyền; khu vực 2 nằm phía trong cầu Mân Quang ( $16^{\circ}06'15,35''N$ ,  $108^{\circ}14'27,98''E$ ), nơi có sự xáo trộn mạnh bởi lưu lượng tàu thuyền ra vào cảng cá; khu vực 3 thuộc khu vực cảng cá Thọ Quang ( $16^{\circ}05'45,99''N$ ,  $108^{\circ}14'13,20''E$ ) là nơi thường tập trung tàu thuyền của ngư dân khai thác thủy sản (hình 1).



**Hình 1.** Sơ đồ các địa điểm nghiên cứu

Mẫu trầm tích được lấy ở độ sâu 0 - 15cm trên bề mặt đáy trầm tích. Mẫu được để khô tự nhiên trong môi trường không khí ở nhiệt độ phòng, sau đó được nghiền và lọc mẫu qua rây có kích thước 0,2mm, cân 5 gam mẫu khô và vô cơ hóa bằng axit  $HNO_3 + HClO_4 + H_2O_2$  trên máy vô cơ hóa mẫu tự động VELP - DK6 [1].

Mẫu động vật được bảo quản trong thùng lạnh ở  $4^{\circ}C$ . Sau khi được định loại hình thái động vật theo tài liệu của [11], mẫu động vật được tách bỏ phần ruột, nghiền nhỏ, sau đó cân 5 gam và vô cơ hóa mẫu động vật bằng dung dịch  $HClO_4 + HNO_3$  đặc +  $H_2O_2$  trên máy vô cơ hóa mẫu tự động VELP DK6 [1].

Hàm lượng Pb và Cd trong mẫu động vật và trầm tích được phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử (AAS) tại phòng Thí nghiệm Phân tích Môi trường khu vực II - Đài Khí tượng Thủy văn Trung Trung bộ.

Số liệu nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê, so sánh các giá trị trung bình bằng phân tích phương sai (Anova), kiểm tra độ sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD) với  $\alpha = 0,05$ , phân tích tương quan giữa các yếu tố với các giá trị được chuyển dạng theo công thức  $x' = \log_{10}(x+10)$ .

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Hàm lượng Pb và Cd trong trầm tích

Khả năng lắng đọng của các ion kim loại trước hết phụ thuộc vào các thông số địa hóa môi trường cơ bản pH và Eh; bên cạnh đó thì các yếu tố độ hạt của trầm tích, DO, Ec, nhiệt độ, độ mặn cũng ảnh hưởng đến sự tích lũy kim loại trong trầm tích. Đây là những yếu tố quyết định đến dạng tồn tại của ion

kim loại trong các pha khác nhau của môi trường và từ đó ảnh hưởng sự lắng đọng kim loại [11].

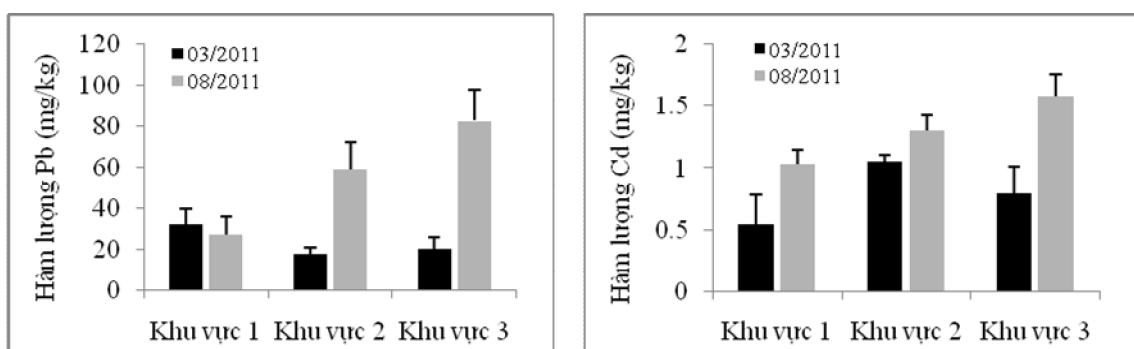
Để đánh giá mức độ tích lũy Pb và Cd trong môi trường, hàm lượng Pb và Cd có trong trầm tích tại khu vực Vũng Thùng được phân tích và trình bày ở bảng 1 và hình 2.

Đối với kim loại Pb, kết quả phân tích phương sai (Anova) và kiểm tra LSD cho thấy hàm lượng Pb trong môi trường trầm tích tại khu vực 1 có sự khác nhau có ý nghĩa so với khu vực 2 và khu vực 3 ở cả hai đợt thu mẫu. Kết quả phân tích Pb trong trầm tích cũng cho thấy, hàm lượng Pb trong môi trường biến động khá mạnh giữa 2 đợt và giữa các khu vực nghiên cứu. Kết quả cao nhất được ghi nhận tại khu vực 3 vào tháng 8/2011 là 82,79mg/kg; kết quả tại khu vực 2 cũng cho thấy sự biến động từ 18,37mg/kg vào tháng 3/2011 tăng đến 59,23 vào tháng 8/2011. Trong khi đó, hàm lượng Pb trong môi trường trầm tích tại khu vực 1 ít thay đổi ( $\alpha=0,05$ ).

**Bảng 1.** Hàm lượng Pb và Cd trong mẫu trầm tích

Khu vực nghiên cứu	Đợt thu mẫu		Ngưỡng tác động	
	03/2011	08/2011	TEL	PEL
Hàm lượng Pb trong trầm tích (m ± sd mg/kg)				
KV1 (n=3)	32,27±7,39a	27,59±8,87a	30,2	112
KV2 (n=3)	18,37±2,64b	59,23±13,30b		
KV3 (n=3)	20,63±5,72b	82,79±14,99b		
Hàm lượng Cd trong trầm tích (m ± sd mg/kg)				
KV1 (n=3)	0,54±0,24a	1,03±0,12a	0,7	4,2
KV2 (n=3)	1,05±0,05b	1,30±0,13ab		
KV3 (n=3)	0,79±0,22b	1,58±0,18bc		

Ghi chú: Các giá trị trung bình có cùng ký tự a, b, c không khác nhau có ý nghĩa ( $\alpha=0,05$ )



**Hình 2.** Hàm lượng Pb và Cd trong trầm tích

Tại Việt Nam chưa có tiêu chuẩn chất lượng KLN trong môi trường trầm tích. Vì vậy, giới hạn

TEL (Threshold Effect Levels - ngưỡng hiểm khi gây tác động) và PEL (Probable Effect Levels -

ngưỡng có thể gây tác động) trong Hướng dẫn đánh giá chất lượng môi trường trầm tích của Canada (Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life) được sử dụng để đánh giá chất lượng trầm tích tại khu vực nghiên cứu.

Nhìn chung, hàm lượng Pb tại khu vực nghiên cứu đều nằm dưới ngưỡng có thể gây tác động đến hệ sinh thái (PEL), tuy nhiên đã xuất hiện dấu hiệu ô nhiễm với một số mẫu trầm tích có hàm lượng Pb cao hơn giới hạn TEL. Cụ thể tại khu vực 1 là khu vực gần cảng Tiên Sa, nơi neo đậu và qua lại của tàu thuyền hàm lượng Pb đã xấp xỉ TEL, tại khu vực 2 (khu vực phía trong cầu Mân Quang, nơi có sự tập trung tàu thuyền ra vào cảng cá) kết quả phân tích vào tháng 8/2011 ghi nhận kết quả vượt TEL đến 1,96 lần, tại khu vực 3 là khu vực gần khu neo đậu tàu thuyền của cảng cá Thọ Quang, hàm lượng Pb vào tháng 8/2011 cũng vượt TEL đến 2,74 lần.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Khánh và cs cho thấy hàm lượng Pb trung bình trong trầm tích được ghi nhận tại cửa sông Cu Đê là  $25,48 \pm 3,90\text{mg/kg}$ , tại cửa sông Hàn là  $28,88 \pm 11,30\text{mg/kg}$  [3]. Phạm Thị Nga và cs tại khu vực biển Đà Nẵng cũng ghi nhận hàm lượng Pb có trong môi trường trầm tích tại một số khu vực ở biển Đà Nẵng cũng khá cao, dao động từ 3 -  $40\text{mg/kg}$  [7]. Trong nghiên cứu này, hàm lượng Pb trong trầm tích dao động từ 18,37 -  $87,29\text{mg/kg}$ .

Đối với kim loại Cd, kết quả được trình bày ở bảng 1 và hình 2 cho thấy đã có sự chênh lệch đáng kể về hàm lượng Cd có trong trầm tích tại các khu vực nghiên cứu. Cụ thể trong tháng 3/2011 hàm lượng Cd trong trầm tích tại khu vực 1 khá thấp so với khu vực 2 và khu vực 3; vào tháng 8/2011 so với khu vực 3 hàm lượng Cd trong trầm tích tại khu vực 1 là khá thấp, trong khi đó hàm lượng Cd tương đối cao ở cả hai khu vực 2 và 3 ( $\alpha=0,05$ ). Hàm lượng Cd có trong môi trường trầm tích có sự gia tăng đáng kể giữa tháng 3/2011 và tháng 8/2011 tại cả 3 khu vực nghiên cứu.

Đối chiếu với giới hạn TEL cho thấy kết quả phân tích tại hầu hết các khu vực đều vượt TEL từ 1,23 đến 2,26 lần. So sánh với kết quả của Nguyễn Văn Khánh và cs [3], với hàm lượng Cd trung bình trong trầm tích tại cửa sông Cu Đê và tại cửa sông Hàn lần lượt là  $1,41 \pm 0,75\text{mg/kg}$  và  $2,66 \pm 1,55\text{mg/kg}$  cho thấy, kết quả nghiên cứu về hàm lượng Cd trong trầm tích tại các khu vực ở Vũng Thùng, Tp. Đà Nẵng thấp hơn và dao động từ 0,54 -  $1,58\text{mg/kg}$ .

## Hàm lượng Pb và Cd trong loài Hàu và loài Vẹm xanh

Khả năng tích tụ KLN trong động vật Hai mảnh vỏ thường phụ thuộc vào nhiều yếu tố có thể kể đến như đặc điểm sinh lý của loài, tuổi, kích thước của các cá thể và sự ảnh hưởng của các chất có trong môi trường ... [5]. Kết quả đánh giá mức độ tích lũy Pb và Cd của hai loài Hàu (*Crassostrea gigas* Th.) và Vẹm xanh (*Perna viridis* L.) ở khu vực Vũng Thùng, hàm lượng Pb và Cd có trong mô mềm được trình bày cụ thể ở bảng 2, hình 3 và hình 4.

Hàm lượng Pb trong cơ thể loài Hàu và loài Vẹm xanh giữa các khu vực nghiên cứu trong tháng 3/2011 là tương đương nhau ( $\alpha=0,05$ ). Tuy nhiên, so sánh giữa 2 đợt thu mẫu thì cho thấy có sự gia tăng đáng kể về hàm lượng Pb trong cơ thể ở cả hai loài, cụ thể giá trị Pb trung bình trong loài Hàu vào tháng 3/2011 là  $1,20 \pm 0,17\text{mg/kg}$  tươi, tháng 8/2011 là  $3,57 \pm 0,26\text{mg/kg}$  tươi; loài Vẹm xanh vào tháng 3/2011 là  $1,55 \pm 0,21\text{mg/kg}$  tươi, tháng 8/2011 là  $4,60 \pm 0,24\text{mg/kg}$  tươi.

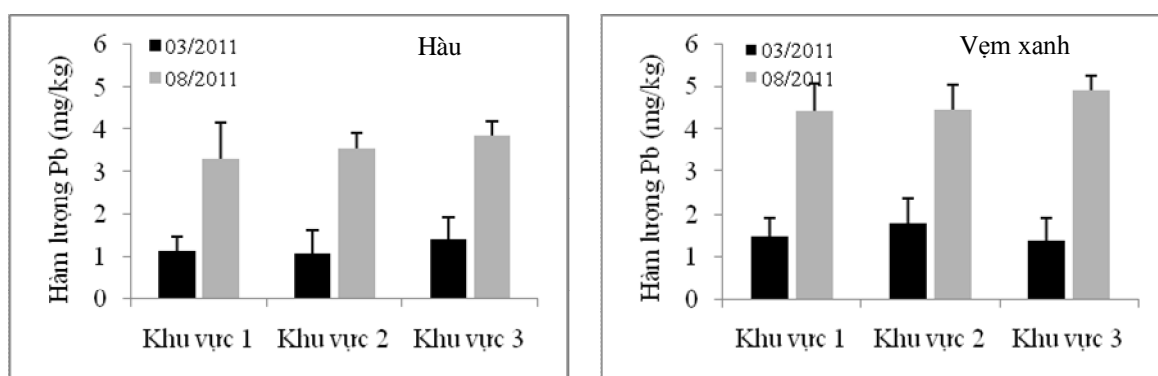
So sánh hàm lượng KLN tích lũy trong hai loài Hàu và Vẹm xanh với Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về giới hạn ô nhiễm KLN trong thực phẩm (QCVN 8-2:2011/BYT) cho thấy: đối với loài Hàu các mẫu vượt quá TCCP chủ yếu tập trung vào tháng 8/2011, cụ thể hàm lượng Pb trong loài Hàu vượt từ 2,21 đến 2,56 lần TCCP; đối với loài Vẹm xanh kết quả phân tích hàm lượng Pb xấp xỉ hoặc vượt TCCP ở hầu hết các mẫu ở cả hai đợt từ 1,01 đến 3,28 lần.

Nhìn chung hàm lượng Cd trong Hàu cao hơn so với trong Vẹm xanh, điều này cho thấy khả năng tích lũy Cd ở loài Hàu là cao hơn. Hàm lượng Cd có trong mẫu động vật giữa các khu vực chênh lệch không đáng kể ( $\alpha=0,05$ ). Ở loài Hàu hàm lượng Cd dao động trong khoảng  $0,39 \pm 0,03$  đến  $1,93 \pm 0,08\text{mg/kg}$  tươi, mẫu có hàm lượng Cd cao nhất được phát hiện ở khu vực 2 vào tháng 3/2011 ( $1,93 \pm 0,08\text{mg/kg}$  tươi); đối với loài Vẹm xanh, hàm lượng KLN dao động từ  $0,21 \pm 0,07$  đến  $0,46 \pm 0,05\text{mg/kg}$  tươi, ở tất cả các khu vực nghiên cứu trong 2 đợt ít có sự biến động về hàm lượng Cd ( $\alpha=0,05$ ). So sánh với tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế về giới hạn KLN Cd tích lũy trong thực phẩm theo QCVN 8-2:2011/BYT ( $\leq 2,0\text{mg/kg}$  tươi), kết quả cho thấy hàm lượng Cd có trong cơ thể của hai loài Hàu và Vẹm xanh tại các khu vực nghiên cứu đều nằm trong giới hạn cho phép.

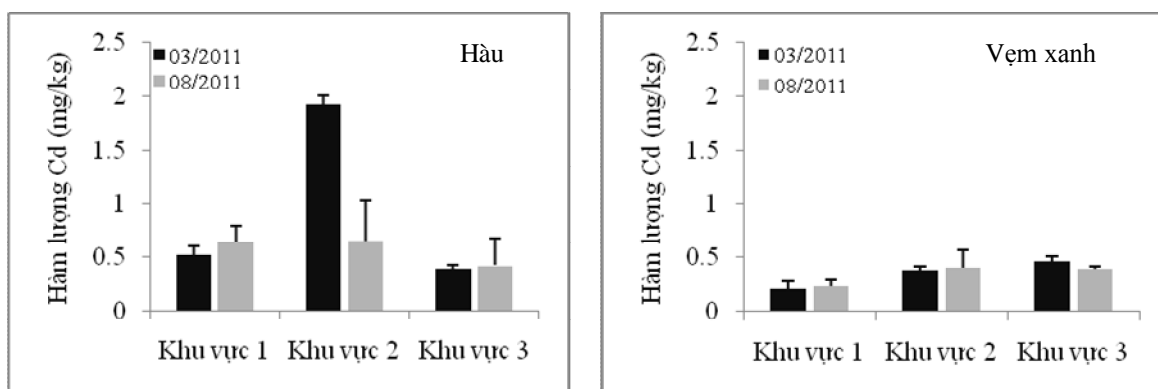
**Bảng 2.** Hàm lượng Pb và Cd trong mẫu động vật (trọng lượng tươi)

Khu vực nghiên cứu	Hàu ( <i>Crassostrea gigas</i> Thunberg)		Vẹm xanh ( <i>Perna viridis</i> Linnaeus)	
	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)
		Tháng 03/2011		
KV1 (n=3)	1,13±0,35	0,52±0,09a	1,51±0,41	0,21±0,07
KV2 (n=3)	1,08±0,54	1,93±0,08b	1,79±0,59	0,38±0,04
KV3 (n=3)	1,40±0,51	0,39±0,03a	1,37±0,54	0,46±0,05
		Tháng 08/2011		
KV1 (n=3)	3,32±0,83	0,64±0,15	4,43±0,66a	0,24±0,06
KV2 (n=3)	3,56±0,34	0,65±0,38	4,46±0,59b	0,40±0,17
KV3 (n=3)	3,84±0,34	0,42±0,26	4,92±0,34b	0,39±0,02
TCCP(QCVN 8/2:2001/BYT)	≤ 1,5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 2

Ghi chú: Các giá trị trung bình có cùng ký tự a, b, c không khác nhau có ý nghĩa ( $\alpha=0,05$ )



**Hình 3.** Hàm lượng Pb trong Hàu (*C. gigas* Th.) và Vẹm xanh (*P. viridis* L.)



**Hình 4.** Hàm lượng Cd trong Hàu (*C. gigas* Th.) và Vẹm xanh (*P. viridis* L.)

Theo nghiên cứu của Lê Thị Mùi [6] về hàm lượng KLN trong một số loài nhuyễn thể vùng ven biển Đà Nẵng cho thấy trong cơ thể một số loài động vật hai mảnh vỏ như Hàu (*Ostrea rivulalis* Gould), Ngó (*Cyclina sinensis* Gmelin), Vẹm xanh (*Perna viridis* L.) và Sò lông (*Anadara subcrenata* Lischke) ..., hàm lượng Pb dao động từ 1,15 - 2,12mg/kg tươi. Theo nghiên cứu của Phạm Thị

Hồng Hà và cs [2] về hàm lượng KLN trong loài Sò lông (*Anadara subcrenata* Lischke) (Pb: 0,51±0,21 - 0,67±0,36mg/kg tươi và Cd: 0,12±0,03 - 0,21±0,04mg/kg tươi) và Ngao dầu (*Meretrix meretrix* Linnaeus) (Pb: 1,25±0,24 - 1,59±0,31mg/kg tươi và Cd: 0,13±0,04 - 0,17±0,05mg/kg tươi) ở vùng cửa sông Tp. Đà Nẵng. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng Pb và Cd trong loài Hàu và Vẹm xanh tại khu

vực Vũng Thùng có cao hơn một chút so với một số loài hai mảnh vỏ đã được nghiên cứu trước đây.

### **Tương quan giữa hàm lượng KLN (Pb, Cd) trong trầm tích và trong Vẹm Xanh và Hàu**

Hàm lượng KLN có trong môi trường có ảnh hưởng lớn đến sự tích lũy trong cơ thể của sinh vật, chúng xâm nhập vào cơ thể sinh vật chủ yếu qua các con đường sinh học như: tiêu hóa, hô hấp ... Sự ảnh hưởng của các môi trường lên các đối tượng sinh vật khác nhau là khác nhau vì mỗi sinh vật có đặc tính sinh thái riêng, cơ chế hấp thu và đào thải là khác nhau. Bên cạnh đó khả năng tích lũy của các loài 2 mảnh vỏ còn phụ thuộc vào các yếu tố môi trường như pH, Eh, độ mặn, nhiệt độ, DO, độ hạt trầm tích ... Một số nghiên cứu chỉ ra rằng thông thường sự tích lũy KLN trong cơ thể động vật Hai mảnh vỏ có quan hệ tuyến tính với hàm lượng KLN trong môi trường. Tuy nhiên, trong tự nhiên cũng xuất hiện loài có những biểu hiện tương quan nghịch, có loài trong thời gian sống có cơ chế đào thải hoặc ngăn cản sự nhiễm độc KLN vào cơ thể [5].

Để đánh giá khả năng chỉ thị mức độ nhiễm bản KLN (Pb và Cd) của loài Vẹm xanh và loài Hàu thông qua mối tương quan giữa hàm lượng KLN có trong môi trường và trong cơ thể 2 loài Vẹm xanh và Hàu, tương quan giữa hàm lượng KLN (Pb và Cd) trong trầm tích và trong cơ thể của loài Hàu và Vẹm xanh được phân tích. Kết quả cho thấy hàm lượng Pb trong trầm tích có tương quan chặt chẽ với hàm lượng Pb trong cơ thể các đối tượng nghiên cứu, cụ thể ở loài Hàu với hệ số tương quan  $r=0,76$ ,  $p_{\text{value}}=2,9.10^{-4}$ ; loài Vẹm xanh với hệ số tương quan  $r=0,72$ ,  $p_{\text{value}}=7,8.10^{-4}$ . Điều này phản ánh hàm lượng Pb trong môi trường trầm tích có mối quan hệ chặt chẽ với khả năng tích lũy của loài Hàu và Vẹm xanh. Kết quả này khá tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Khánh và cs [4] về đánh giá tương quan giữa hàm lượng Pb trong trầm tích và trong loài Hàu sông ( $r=0,632$ ,  $p_{\text{value}}=0,093$ ) tại khu vực cửa sông Cu Đê, Đà Nẵng. Trong khi đó, kết quả nghiên cứu của L. Rojas de Astudillio và cs [10] tại vịnh Paria (giáp Venezuela và Trinidad) cho thấy mối tương quan giữa hàm lượng KLN trong trầm tích và trong mô của loài Vẹm xanh (*Perna viridis*) và loài Hàu (*Crassostrea spp.*) ở mức độ thấp hơn, với hệ số tương quan lần lượt là 0,226 và 0,126. So với nghiên cứu của L. Rojas de Astudillio, khu vực Vũng Thùng có mức độ tương quan cao hơn, với hệ số tương quan giữa hàm lượng Pb trong trầm tích với Pb trong loài Vẹm xanh là  $r=0,72$ , với Pb trong loài Hàu sông là  $r=0,76$ . Như

vậy, loài Hàu và Vẹm xanh có khả năng phản ánh tốt mức độ ô nhiễm Pb trong môi trường.

Kết quả phân tích tương quan tuyến tính cho thấy rằng, hàm lượng Cd trong trầm tích tương quan với trong cơ thể loài Hàu và loài Vẹm xanh với mức độ tương quan yếu. Cụ thể ở loài Hàu hệ số tương quan là  $r=0,30$ ,  $p_{\text{value}}=0,22$  và ở loài Vẹm xanh hệ số tương quan là  $r=0,20$ ,  $p_{\text{value}}=0,42$ . Điều này cho thấy sự ảnh hưởng của hàm lượng Cd trong môi trường đến hàm lượng Cd trong cơ thể hai loài Hàu và Vẹm xanh là khá thấp.

Trong nghiên cứu về hàm lượng KLN của loài Hàu (*Crassostrea gigas* Th.) tại một số khu vực cửa biển tại Auckland (New Zealand) của Percy Perera [9], hàm lượng Cd trong loài Hàu (*Crassostrea gigas* Th.) có tương quan trung bình với hàm lượng Cd trong trầm tích với hệ số tương quan  $r=0,57$ . Nghiên cứu của L. Rojas de Astudillio và cs. [10] tại vịnh Paria cũng cho thấy mối quan hệ giữa hàm lượng Cd trong mô các loài Vẹm xanh (*Perna viridis*) và loài Hàu (*Crassostrea spp.*) và trong trầm tích với hệ số tương quan ( $r$ ) lần lượt là 0,832 và 0,65. So sánh với các kết quả nghiên cứu của Percy Perera [9] và L. Rojas de Astudillio [10], mức độ tương quan của Cd tại khu vực Vũng Thùng là thấp hơn với hệ số tương quan lần lượt là 0,30 đối với loài Hàu (*Crassostrea gigas* Th.) và 0,20 đối với loài Vẹm xanh (*Perna viridis* L.).

Mối tương quan hàm lượng KLN trong trầm tích với hàm lượng KLN trong cơ thể động vật là một chỉ số quan trọng nhằm đánh giá khả năng phản ánh chất lượng môi trường của các loài nhuyễn thể. Tại Vũng Thùng, kết quả phân tích tương quan cho thấy loài Vẹm xanh và Hàu có khả năng phản ánh mức độ ô nhiễm Pb có trong môi trường với mức độ tương quan chặt chẽ. Tuy nhiên, mức độ tương quan của hàm lượng Cd có trong cả hai loài Vẹm xanh và Hàu với môi trường tương đối thấp.

### **KẾT LUẬN**

Tại khu vực Vũng Thùng, hàm lượng Pb trong trầm tích dao động 18,37 - 87,29mg/kg, một số mẫu trầm tích vượt từ 1,13 đến 2,74 lần so với giới hạn TEL; hàm lượng Cd dao động từ 0,54 - 1,54mg/kg, hầu hết các mẫu trầm tích đều vượt giới hạn TEL từ 1,23 đến 2,26 lần.

Loài Hàu (*Crassostrea gigas* Th.) có hàm lượng Pb vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2,21 đến 2,56 lần; loài Vẹm xanh (*Perna viridis* L.) có hàm lượng Pb vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,01 đến 3,28 lần. Hàm lượng Cd có trong cơ thể của hai loài Hàu và Vẹm

xanh đều nằm trong giới hạn cho phép (QCVN 8-2:2011/BYT). Kết quả này cho thấy cần có sự quan tâm giám sát thường xuyên mức độ ô nhiễm KLN trong các loài động vật Hai mảnh vỏ ở khu vực này.

Hàm lượng Pb trong trầm tích có tương quan chặt với Pb trong cơ thể các đối tượng nghiên cứu. Ở loài Hàu, hệ số tương quan  $r=0,76$  và ở loài Vẹm xanh  $r=0,72$ . Như vậy, loài Hàu và Vẹm xanh có khả năng chỉ thị tốt cho ô nhiễm Pb trong môi trường. Đối với hàm lượng Cd trầm tích tương quan với hàm lượng Cd trong cơ thể loài Hàu và loài Vẹm xanh với mức độ tương quan thấp. Như vậy loài Hàu và Vẹm xanh không chỉ thị tốt cho mức độ ô nhiễm Cd.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đức (chủ biên) và cs., 2004. Một số phương pháp phân tích môi trường. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Phạm Thị Hồng Hà, Nguyễn Văn Khánh, Lê Thị Quế, 2009. Nghiên cứu tích lũy kim loại nặng chì (Pb) và cadmium (Cd) ở loài Sò lông (*Anadara subcrenata* Lischke) và Ngao dầu (*Meretrix meretrix* Linnaeus) vùng cửa sông, Tp. Đà Nẵng. *Tạp chí Sinh học*, số 3. Tr. 87-93.
3. Nguyễn Văn Khánh, Phạm Văn Hiệp, 2009. Nghiên cứu sự tích lũy KLN Cadimi (Cd) và chì (Pb) 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.
4. Nguyễn Văn Khánh, Võ Văn Minh, Phạm Thị Hồng Hà, Dương Công Vinh, 2010. Hàm lượng As, Pb tích lũy trong loài Hến và Hàu sông (*Ostrea rivularis* Gould, 1861) tại cửa sông Cu Đê, Thành phố Đà Nẵng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*. Tập 10, số 1. Tr. 27-35.
5. Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Quỳnh, Nguyễn Quốc Việt, 2007. Chỉ thị sinh học môi trường, Nxb. Giáo dục.
6. Lê Thị Mùi, 2008. Sự tích tụ chì và đồng ở 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. Phạm Thị Nga, Lê Văn Đức, Nguyễn Duy Duyên, Lê Việt Thành, 2009. Đánh giá ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích vịnh Đà Nẵng: Kiến nghị và giải pháp phòng ngừa. *Tạp chí Địa chất* số 315. Tr. 12-20.
8. Phạm Kim Phương, Nguyễn Thị Dung, Chu Phạm Ngọc Sơn, 2007. Nghiên cứu sự tích lũy

kim loại nặng As, Cd, Pb và Hg từ môi trường nuôi tự nhiên lên nhuyễn thể hai mảnh vỏ. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*. Tập 45, số 5. Tr. 57-62.

9. Percy Perera, 2004. *Heavy concentration in Pacific oysters (Grassostrea gigas)*. Master thesis of Applied Science, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand.
10. Rojas de Astudillo, L.; I. Chang Yen, I. Bekele, 2005. Heavy metals in sediments, mussels and oysters from Trinidad and Venezuela. *Revista de Biología Tropical Journal*, vol. 53 (Suppl. 1): 41-53.
11. Springsteen F. J.; F. M. Leobrena, 1986. Shells of the philippines. Carfel seashell museum, Manila, 377pp.
12. Hoàng Thị Thanh Thúy, Từ Thị Cẩm Loan, Nguyễn Như Hà Vy, 2007. Nghiên cứu địa hóa môi trường một số KLN trong trầm tích sông rạch Tp. Hồ Chí Minh. *Tạp chí phát triển Khoa học và Công nghệ*. Tập 10, số 1. Tr. 47-54.

### ABSTRACT

#### **Content of cadmium (cd) and lead (pb) in sediments and organisms (Green mussel *perna viridis* linnaeus and Oyster *crassostrea gigas* thunberg) at Vung Thung, Da Nang city**

Through 2 sampling times (March and August, 2011), the results of analyzing content of Cd and Pb in sedimentary samples indicated the signs of heavy metal pollution (Cd and Pb) in Vung Thung area, Da Nang city. Specifically, Cd content ranged from 0.54 to 1.58mg/kg (dry weight), some sediment samples was from 1.23 to 2.26 times higher than TEL (threshold effect level; < 0.7mg/kg dry weight) of ISQGs (Interim marine sediment quality guidelines, Canada). Concerning to Pb, its content was in the range of 18.37 - 87.29mg/kg (dry weight), of which most samples were from 1.13 to 2.74 times as high as TEL ( $\leq 30.3$ mg/kg dry weight).

In regards to heavy metal content in tissue of oyster and green mussel, cadmium content in both of two species was lower than standard ( $\leq 2$ mg/kg wet weight) of Ministry of Health (QCVN 8-2:2011/BYT), however, lead content accumulated in oyster is from 2.21 to 2.56 times higher than the allowed limit of Ministry of Health ( $\leq 1.5$ mg/kg wet weight), in green mussel was from 1.01 to 3.28 times as much as the allowed limit.

The results from correlation analysis showed that the correlation between cadmium in sediment and in tissues of both species was weak, but Pb content in sediment correlated significantly with Pb content in tissues of both species, specifically,

correlation coefficient was equal to 0.76 within oyster and 0.72 within green mussel. Indeed, oyster and green mussel can be used as bio - monitoring to evaluate lead pollution in marine environment.

**Người nhận xét:** ThS. Lê Thị Vinh