

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ CỦA DIOXIN TRONG ĐẤT VÀ Bùn ĐÁY VÙNG BÙ GIA MẬP, TỈNH BÌNH PHƯỚC

PHẠM VĂN THANH¹, ĐOÀN THỊ NGỌC HUYỀN¹,
TRINH VĂN NHÂN², NGUYỄN VĂN NIỆM¹

¹ Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Km 9, Thanh Xuân, Hà Nội;

² Tổng hội Địa chất Việt Nam, 6 Phạm Ngũ Lão, Hà Nội.

Tóm tắt: Đã xác định được đất trên vỏ phong hoá các đá basalt olivin trong vùng nghiên cứu có hàm lượng dioxin cao nhất (trung bình 26,5 ppm), đặc biệt là ở vùng sân bay Bù Gia Mập (43,2-236,3 ppm), cao hơn giới hạn cho phép đối với đất sử dụng cho nông - lâm nghiệp.

Đã phát hiện được trong 100% mẫu bùn đáy các đồng phân của dioxin với mức hàm lượng thay đổi từ 0,001 đến 5,9 ppm. Hàm lượng dioxin giảm dần theo độ sâu. Độ mùn và độ hạt của đất quyết định mức độ xâm nhập của dioxin theo chiều sâu. Đất có tổng độ mùn và % hạt thô cao sẽ tạo điều kiện cho dioxin xâm nhập sâu hơn.

Kết quả điều tra đã khẳng định sự tồn lưu với một lượng đáng kể của dioxin trong đất trên vỏ phong hóa các đá và trong trầm tích bùn đáy vùng sân bay Bù Gia Mập, mặc dù chiến tranh hoá học do Mỹ tiến hành trong chiến tranh Việt Nam đã qua đi hơn 30 năm.

Trong thời gian chiến tranh, Bình Phước là một trong những địa bàn trọng điểm của chiến tranh hoá học của Mỹ ở miền Nam Việt Nam. Bù Gia Mập nằm sâu trong căn cứ địa kháng chiến ở phía bắc tỉnh Bình Phước, là một trong những vùng bị phun rải nhiều lần.

I. DIOXIN TRONG ĐẤT VÙNG BÙ GIA MẬP

Theo một báo cáo của Bộ Quốc phòng Mỹ, từ năm 1961 đến 1971 có khoảng 170 kg chất độc dioxin (TCDD và PeCDD) đã được rải trong cuộc chiến tranh Việt Nam. Một thời gian dài sau chiến tranh, thực tế đã cho thấy rằng, vẫn phát hiện được hàm lượng dioxin cao trong đất ở những nơi trước kia bị phun rải chất độc màu da cam dioxin.

Trên diện tích vùng Bù Gia Mập, chủ yếu phân bố 4 loại đất trên vỏ phong hoá các đá (basalt tholeiit, basalt olivin, trầm tích Jura và đất dốc tụ), vì vậy sự phân bố của dioxin được nghiên cứu trong 4 loại đất này.

1. Đặc điểm phân bố của dioxin trong đất

Kết quả phân tích cho thấy có 77/111 mẫu đất có sự tồn lưu của dioxin ở các mức độ khác nhau, trong đó:

- 69,36% số mẫu có hàm lượng từ 0,001 đến 236,3 ppm.
- 11,7% số mẫu có hàm lượng từ 10 đến 236,3 ppm.
- 7,2% số mẫu có hàm lượng từ 43,2 đến 236,3 ppm.

2. Sự tồn lưu của dioxin trong các loại đất vùng Bù Gia Mập

2.1. Dioxin trong đất trên vỏ phong hoá các đá basalt tholeiit: Đất trên vỏ phong hoá các đá basalt tholeiit phân bố khá rộng, trải đều trên diện tích nghiên cứu và thường nằm ở phần thấp của địa hình. Diện rộng nhất là ở phía tây, tây nam vùng nghiên cứu

Trên cơ sở phân tích dư lượng dioxin của 38 mẫu cho thấy hàm lượng của TCDD trong đất thay đổi từ 1,1 đến 5,8 ppm; trung bình 2,8 ppm; cao thứ 2 trong số các tập mẫu đất có trên diện tích nghiên cứu (Bảng 1).

Hàm lượng PeCDD thấp dưới 2 ppm và tổng độ độc thay đổi từ 0,01 đến 5,8 ppm; trung bình là 1,5 ppm.

2.2. Dioxin trong đất trên vỏ phong hoá các đá basalt olivin: Phân bố có dạng bao quanh các đá basalt tholeiit, ở địa hình thường thấp hơn. Diện rộng nhất ở xung quanh vùng sân bay Bù Gia Mập và phần đông nam của vùng nghiên cứu.

Kết quả phân tích hàm lượng dioxin trong 50 mẫu cho thấy đây là loại đất có độ tồn lưu của dioxin rất cao, cao nhất trong các tập mẫu có trong vùng, nếu so sánh với mức độ cho phép của các nước công nghiệp phát triển thì loại đất nâu đỏ trên vỏ phong hoá các đá basalt olivin ở vùng Bù Gia Mập có hàm lượng tổng độ độc cao gấp nhiều lần giới hạn cho phép (Bảng 1).

Hàm lượng TCDD thay đổi từ 0,9 đến 8,6 ppm; trung bình 3,5 ppm. PeCDD thay đổi từ 3,1 đến 33,8 ppm; trung bình là 17,9 ppm. Tổng độ độc có biên độ thay đổi khá rộng, từ 0,001 đến 236,3 ppm; trung bình 26,5 ppm.

Bảng 1. Lượng tồn lưu của dioxin trong các loại đất vùng Bù Gia Mập

Loại đất	TCDD (ppm)			PeCDD (ppm)			Tổng độ độc (ppm)		
	Min	Max	TB	Min	Max	TB	Min	Max	TB
Trên VPH đá basalt Fk	1,1	5,8	2,8	< 0,8	< 2	< 1,4	0,001	5,8	1,5
Trên VPH đá basalt Fu	0,9	8,6	3,5	3,1	33,8	17,9	0,001	236,3	26,5
Trên VPH đá Jura	1,1	2,2	1,7	< 0,8	< 1,2	< 1,0	0,001	3,5	1,9
Đất dốc tụ	< 0,8	2,7	< 0,4	< 0,9	< 2	< 1,5	0,001	2,7	1,1

Ghi chú: Tiêu chuẩn cho đất nông nghiệp: của Mỹ (27 ppm), Đức (<5 ppm), Italia (10 ppm), Hà Lan (10 ppm).

2.3. Dioxin trong đất trên vỏ phong hoá các đá hệ tầng Dray Linh (J₁ dl)

Các đá trầm tích tuổi Jura, hệ tầng Dray Linh (J₁ dl) có diện tích phân bố hẹp ở phía tây, tây bắc vùng nghiên cứu. Đây là vùng có địa hình cao, hiểm trở, chủ yếu nằm trong diện tích Khu bảo tồn Quốc gia Bù Gia Mập.

Hàm lượng của các đồng phân chính của dioxin trong đất như sau: hàm lượng TCDD thay đổi từ 1,1 đến 2,2 ppm; trung bình 1,7 ppm. Hàm lượng đồng phân PeCDD đều thấp, dưới 1 ppm. Tổng độ độc thay đổi từ 0,001 đến 3,5 ppm; trung bình 1,9 ppm.

Do đây là vùng vườn Quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên nên có thể xếp vào loại đất nông-lâm nghiệp, với hàm lượng dioxin phát hiện được như trên là vẫn nằm trong giới hạn cho phép đối với đất nông nghiệp.

2.4. Dioxin trong đất dốc tụ trong các thung lũng ven suối: Diện tích đất dốc tụ trong các thung lũng sông suối ở vùng nghiên cứu có diện phân bố rất hẹp, chủ yếu ở phía tây nam vùng nghiên cứu. Đây là vùng đất bồi tụ, luôn bị biến đổi, chịu tác động của các dòng chảy và những hoạt động nhân sinh. Đất có thành phần cơ giới thô cao, thành phần hạt mịn thấp hơn nên khả năng tàng trữ độc tố kém.

Hàm lượng TCDD thay đổi từ < 0,8 đến 2,7 ppm; trung bình nhỏ hơn 0,38 ppm. Đồng phân PeCDD có hàm lượng thấp, dưới 2 ppm. Tổng độ độc thay đổi từ 0,001 đến 2,7 ppm; trung bình 1,1 ppm.

Kết quả trên cho thấy dư lượng dioxin tồn lưu trong đất thung lũng dốc tụ vùng Bù Gia Mập ở mức độ thấp, trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn của các nước phát triển đối với đất nông nghiệp.

II. SỰ XÂM NHẬP CỦA DIOXIN TRONG ĐẤT THEO CHIỀU SÂU

Kết quả điều tra cũng cho thấy hàm lượng dioxin giảm dần theo độ sâu của vỏ phong hoá. Độ mùn và độ hạt của đất là những yếu tố quyết định khả năng xâm nhập theo chiều sâu của dioxin.

Dioxin hầu như không tan trong nước, nhưng hoà tan tốt trong dung môi hữu cơ. Chính vì vậy, đất có tổng độ mùn cao tạo dung môi hoà tan dioxin tốt hơn và trong điều kiện đất có % hạt thô cao sẽ tạo điều kiện cho dioxin xâm nhập sâu hơn. Đã tiến hành xác định hàm lượng dioxin ở 4 khoảng độ sâu khác nhau theo một số lỗ khoan lấy mẫu liên kế nhau. Kết quả đã xác định được sự giảm dần hàm lượng của dioxin theo độ sâu.

Chúng tôi đặc biệt lưu ý tới LK.32 và LK.33; ở độ sâu 1,5-2 m hàm lượng dioxin đã giảm từ 146,9 xuống 43,2 ppm (D.32) và từ 236,3 xuống 100,8 ppm (D.33). Nguyên nhân của sự xâm nhập sâu của dioxin ở đây là do đất có độ mùn khá cao (OM thay đổi từ 2,35 đến 3,44% và độ hạt < 0,002 thay đổi từ 40,24 đến 63,8%), thuộc loại đất cát pha á sét.

Bảng 2. Sự biến đổi hàm lượng dioxin theo độ sâu trong vỏ phong hoá đá basalt vùng Bù Gia Mập (ppm)

Độ sâu lấy mẫu (m)	Số hiệu mẫu								
	D.34	D08.5	D.33	D08.4	D32	D08.3	D08.2	D08.1	D.31
0,2 - 0,5	6,4	5,1	236,3	4,6	154,0	13,8	5,4	4,4	7,8
0,5 - 1,0	5,9	4,2	159,1	4,9	107,2	5,8	5,7	5,2	5,8
1,0 - 1,5	6,1	4,3	116,6	4,6	66,4	4,1	4,23	4,6	6,4
1,5 - 2,0	-	-	100,8	5,19	43,3	6,5	-	-	-

III. ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ DIOXIN TRONG TRẦM TÍCH (BÙN ĐÁY) VÙNG BÙ GIA MẬP

Trong quá trình di chuyển, do khả năng hoà tan trong nước kém nên dioxin chủ yếu bị lôi cuốn theo dòng chảy, bị hấp phụ bởi các trầm tích hạt mịn, tích tụ trong các bãi địa hình. Lượng tồn lưu của dioxin trong đất sẽ được rửa trôi, vận chuyển và tích tụ dần trong trầm tích đáy của hệ thống sông suối, hồ, đầm. Theo GS. TS. Hoàng Trọng Quỳnh (2001): một số ao cá ở A Lưới mới đào năm 1990 thì năm 1999 khi phân tích cặn bùn cũng đã phát hiện có dioxin.

Để xác định mức độ tồn lưu, tích tụ của dioxin trong bùn đáy, chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu trầm tích bùn đáy trong mạng sông suối vùng Bù Gia Mập. Kết quả cho thấy đã phát hiện được 100% mẫu bùn đáy có tổng các đồng phân của dioxin với mức hàm lượng 0,001-8,7 ppm, trung bình thay đổi từ 2,0 đến 5,7 ppm. Những mẫu có hàm lượng cao đều tập trung ở vùng trũng địa

hình quanh sân bay Bù Gia Mập. Dấu hiệu này chứng tỏ lượng tồn lưu cao của dioxin trong đất ở vùng sân bay Bù Gia Mập đã và đang là nguồn lan tỏa, phát tán ra môi trường xung quanh.

Bảng 3. Hàm lượng dioxin trong trầm tích đáy vùng Bù Gia Mập

Số hiệu mẫu	TCDD (ppm)		PeCDD (ppm)		Tổng độ độc (ppm)	
	Min (dưới)	Max (trên)	Min (dưới)	Max (trên)	Min (dưới)	Max (trên)
DB.07	1,9	1,9	0	1,7	2,2	6,1
DB.11	1,2	1,2	0	1,4	1,7	4,8
DB.17	1,5	1,5	0	0,9	1,5	4,4
DB.20	2,2	2,2	0	0,9	2,6	5,9
DB.27	0	0,9	0	1,3	0,001	4,7
DB.30	0	1,4	0	1,5	0,002	5,3
DB.36	1,5	1,5	0	1,5	1,8	5,0
DB.38	0	2	0	1	0,002	5,5
DB.48	5,5	5,5	0	1	5,95	8,7
DB.49	3,2	3,2	0	1	4,2	7,1
Trung bình		2,1		1,2	2,0	5,7

IV. KẾT LUẬN

Kết quả điều tra khảo sát đã xác định được đất trên vỏ phong hoá các đá basalt olivin có hàm lượng dioxin cao nhất (trung bình 26,5 ppm), đặc biệt là vùng sân bay Bù Gia Mập (43,2-236,3 ppm), cao gấp nhiều lần giới hạn cho phép đối với đất sử dụng cho nông-lâm nghiệp.

Kết quả phân tích mẫu trầm tích (bùn đáy) cho thấy đã phát hiện được 100% mẫu trầm tích có các đồng phân của dioxin với mức hàm lượng thay đổi từ 0,001 đến 5,9 ppm.

Hàm lượng dioxin giảm dần theo độ sâu. Độ mùn và độ hạt của đất quyết định mức độ xâm nhập của dioxin theo chiều sâu. Đất có tổng độ mùn và % hạt thô cao sẽ tạo điều kiện cho dioxin xâm nhập sâu hơn. Mẫu 32d và 33d ở độ sâu 1,5-2 m nhưng hàm lượng dioxin vẫn ở mức 43,2 và 100,8 ppm.

Kết quả điều tra đó khẳng định sự tồn lưu với một lượng đáng kể của dioxin trong đất trên vỏ phong hóa các đá, trong trầm tích bùn đáy vùng sân bay Bù Gia Mập, mặc dù chiến tranh hoá học do Mỹ tiến hành trong chiến tranh Việt Nam đó qua đi hơn 30 năm.

VĂN LIỆU

- 1. Black Robert E., 1981.** Hình thức phân bố chất diệt cỏ ở miền Nam Việt Nam 1961-1971.
- 2. Đỗ Ngọc Lanh và nnk, 2001.** Dioxin và quá trình truyền lan của chúng trong môi trường xung quanh. *Hà Nội*.
- 3. Hoàng Đình Cầu và nnk, 1986.** Hậu quả của các chất diệt cỏ và phát quang trên thiên nhiên và con người.
- 4. Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Ngọc Thanh, 1999.** Kết quả điều tra hậu quả chất độc chiến tranh do Mỹ để lại trên địa bàn tỉnh Bình Phước. *Sở KH và CN tỉnh Bình Phước*.

5. Nguyễn Xuân Nét và nnk, 2001. Nghiên cứu xác định độ tồn lưu, bước đầu nghiên cứu sự di chuyển của dioxin trong môi trường. *Hội thảo Quốc gia "Về ảnh hưởng chất độc da cam/dioxin lên sức khoẻ con người và môi trường"*. Hà Nội.

6. Phạm Văn Thanh, Đoàn Thị Ngọc Huyền và nnk., 2009. Sự di chuyển của dioxin trong đất, vò phong hoá và trầm tích vùng Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước, Việt Nam. *Hội nghị Dioxin, Bắc Kinh*.

7. Phạm Văn Thanh, Đoàn Thị Ngọc Huyền và nnk., 2009. Điều tra, đánh giá sự tồn lưu của dioxin trong môi trường đất khác nhau vùng Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước. *Lưu trữ Viện KH ĐC&KS, Hà Nội*.