

Đề tài nghiên cứu: SỬ DỤNG VẬT LIỆU HẤP PHỤ TỰ NHIÊN XỬ LÝ KIM LOẠI NẶNG TRONG BÙN THẢI CÔNG NGHIỆP

Tác giả:

Lê Đức Trung, Nguyễn Ngọc Linh, Nguyễn Thị Thanh Thúy.

Viện Môi Trường & Tài Nguyên, ĐHQG-TPHCM

Nguyễn Đài Trang. Lớp: DH12MT

Người thực hiện:

TỔNG QUAN

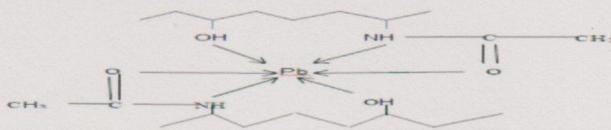
Kim loại nặng tồn tại ở dạng linh động trong bùn thải là thành phần thể hiện đặc tính nguy hại gây ô nhiễm môi trường.

Zeolite có thành phần ion linh động và cấu trúc xốp tò ong với lỗ rỗng chiếm 50%, nên có khả năng hấp thu và cố định ion kim loại nặng(trao đổi ion) có trong bùn thải.

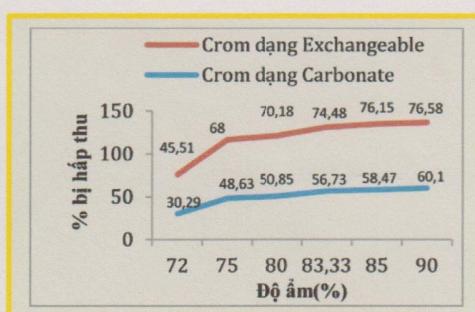
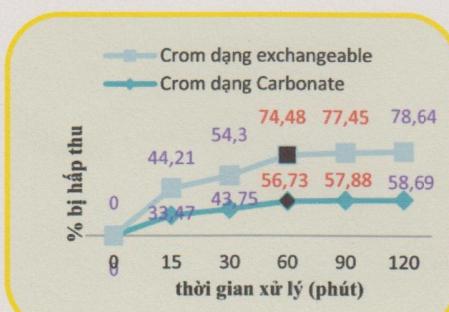
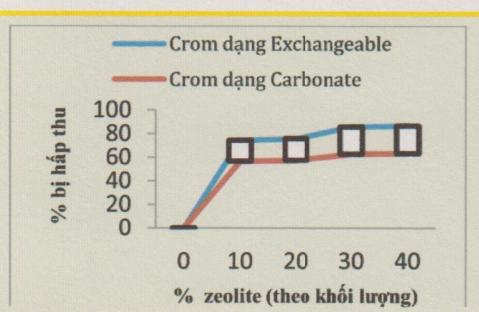


Cr và Pb là hai trong số những kim loại nặng được tìm thấy ở nồng độ cao vượt giới hạn cho phép trong bùn thải công nghiệp trên địa bàn TPHCM.

Chitin thô là vỏ tôm cua có trong bùn thải ngành thủy sản có chứa khoảng 23,8% chitin theo trọng lượng khô. Có khả năng bắt giữ và liên kết hidro với ion kim loại nặng.



XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG XỬ LÝ CROM TRONG BÙN THẢI CỦA ZEOLITE



✓ Tỉ lệ Zeolite tăng từ 10% đến 20%, thì tổng %crom xử lý thay đổi không đáng kể.
✓ Tỉ lệ Zeolite tăng lên 40% thì % xử lý crom dạng carbonate 63,29%; dạng exchangeable 86,65%.

➤ Hiệu quả xử lý tăng nhanh sau đó chậm lại và không thay đổi nhiều sau khoảng 60 phút.

❖ Hàm ẩm tăng từ 82% đến 85% thì hiệu quả xử lý tăng chậm và không đáng kể

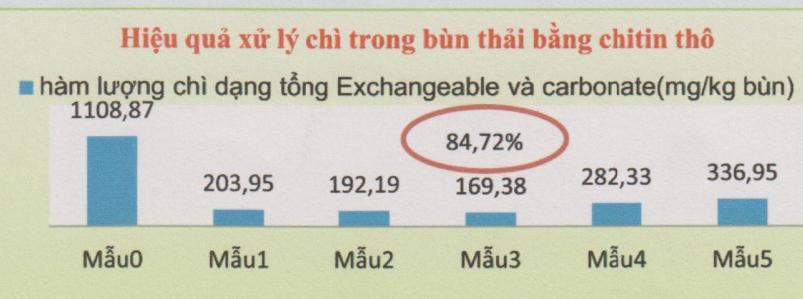
Tỉ lệ trộn zeolite 10% là phù hợp nhất

Thời gian trộn sẽ được chọn là 60phút

Hàm ẩm khoảng 85% là phù hợp nhất

Xử lý được 61,751% Cr dạng linh động trong bùn thải

Mẫu	Tỷ lệ trộn		Kích thước vỏ cua
	% bùn (theo khối lượng)	%zeolite (theo khối lượng)	
K ₀	100	0	0
K ₁	90	10	0.1
K ₂	90	10	0.2
K ₃	90	10	0.3
K ₄	90	10	0.5
K ₅	90	10	0.7



KẾT LUẬN

- Các yếu tố như tỷ lệ trộn, thời gian xử lý, hàm ẩm đều ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả xử lý.
- Zeolite có khả năng xử lý hiệu quả crom có trong bùn thải từ kim loại nặng.
- Vỏ cua có trong bùn thải ngành thủy sản(chitin thô) cũng là vật liệu hấp phụ tự nhiên có tiềm năng để xử lý kim loại nặng trong bùn thải công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Đức Trung, Nguyễn Ngọc Linh, Nguyễn Thị Thanh Thúy, Sử dụng vật liệu hấp phụ tự nhiên để xử lý kim loại nặng trong bùn thải công nghiệp,
- <http://doc.edu.vn/tai-lieu/de-tai-tim-hieu-vechitin-chitosan-52125/>
- <http://vietbao.vn/Khoa-hoc/San-xuat-ung-dung-thanh-cong-vat-lieu-zeolite-o-VN/20548769/189/>

NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ LẮNG ĐỌNG AXIT Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG VIỆT NAM

Phạm Thị Thu Hà – Luận án tiến sĩ khoa học môi trường

Người hướng dẫn: GS.TS Lê Trọng Cúc và PGS.TS Hoàng Xuân Cơ

TỔNG QUAN

- Lắng đọng ướt
- Lắng đọng khô

Lắng đọng axit

Hậu quả

- Phá hủy công trình
- Ảnh hưởng sinh thái

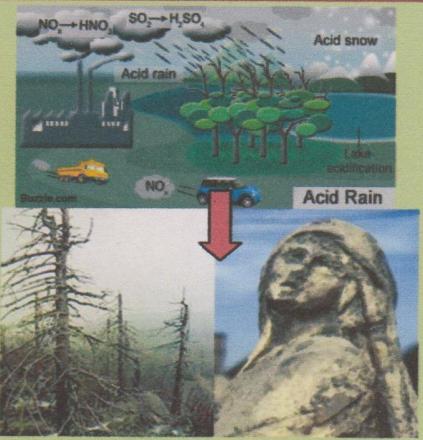
Đánh giá hiện trạng

- Nghiên cứu sinh trưởng phát triển đậu Cô-ve
- Giải pháp kiểm soát

Phạm vi

- Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Nam Định, Cúc Phương

Mục tiêu



Hình 1: Quá trình lắng đọng axit và hậu quả.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU



- Tính tương quan
- Tính chỉ số pAi
- Tính lắng đọng ướt
- Tính lắng đọng khô



Tưới nước mưa axit cho đậu Hà Lan (20 thí nghiệm-pH từ 3-5,5)



Bảng Excel và phân tích phương sai ANOVA



Xác định các chỉ tiêu hóa học của đất

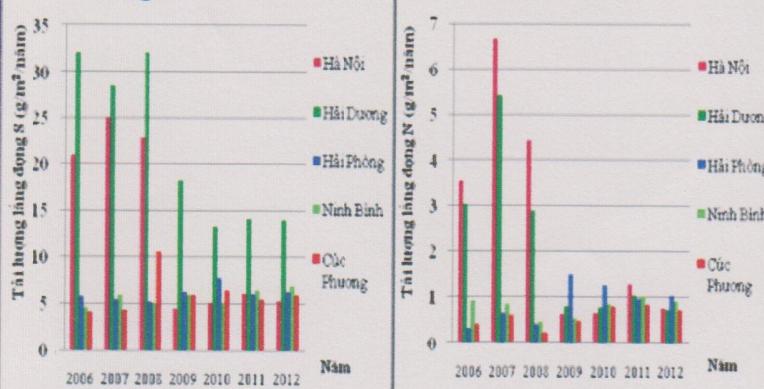


Sử dụng mô hình Rains-Asia đánh giá dự báo mức độ phát thải SO₂

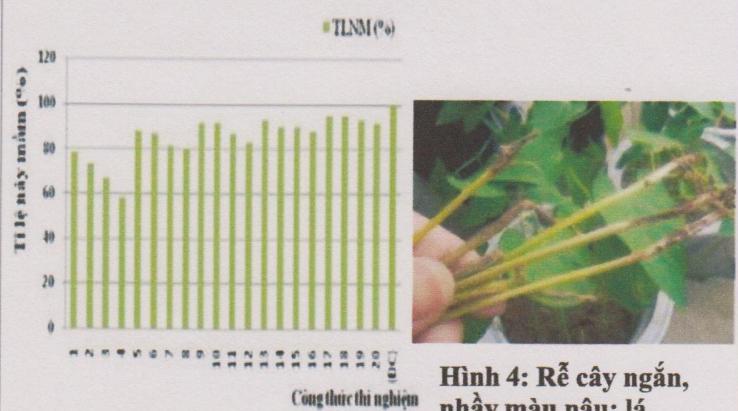


Đánh giá hiện trạng lắng đọng mưa axit bằng Microsoft Access

KẾT QUẢ



Hình 2: Tài lượng lắng đọng S và N từ năm (2006-2012)



Hình 3: Tỷ lệ lá già nâu ở đậu Cô ve



Hình 4: Rễ cây ngắn, nhầy màu nâu; lá chuyển màu vàng đốm

KẾT LUẬN

- Lắng đọng axit thường xuất hiện vào các tháng 4,10,11 và 8,9.
- Tài lượng lắng S lớn rất nhiều lần so với tài lượng lắng N.
- Mưa axit làm ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của đậu Cô ve.
- Mưa axit làm thay đổi tính chất hóa học đất trồng đậu.
- Áp dụng thành công Rains-Asia để kiểm soát lắng đọng axit.
- Xây dựng được phần mềm quản lý CSDL và đánh giá hiện trạng lắng đọng axit

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tạp chí Khoa học, Đại Học Quốc Gia Hà Nội Tập 26,27,28.
- Tạp chí Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
- Phạm Thị Thu Hà (2008), “Bước đầu đánh giá sự lắng đọng axit ở khu vực Hà Nội và Hòa Bình”....

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG THỰC VẬT (DƯƠNG XÌ) ĐỂ XỬ LÝ Ô NHIỄM ASEN TRONG ĐẤT VÙNG KHAI THÁC KHOÁNG SẢN.

TS.Bùi Thị Kim Anh, luận án tiến sĩ ngành: Môi trường đất và nước.
Người hướng dẫn: GS.TS. Đặng Đình Kim, PGS.TS. Lê Đức. Năm bảo vệ: 2011

Tình hình ô nhiễm arsen trong đất mỏ ở Việt Nam

Nước ta có khoáng 5000 mỏ và diêm quặng, trong đó mỏ khoáng sản kim loại là 90. Đất hầu hết các mỏ sau khai thác được hoàn nguyên đều kém chất lượng. Theo kết quả phân tích đất trồng ở khu vực mỏ thiếc Sơn Dương (Tuyên Quang) có hàm lượng Asen là 642mg/kg vượt quy chuẩn cho đất dân sinh nhiều lần.

⇒ Kết quả nghiên cứu tại các vùng mỏ đặc trưng của Việt Nam hàm lượng Asen trong hầu hết các mẫu đất và trầm tích đều vượt quy chuẩn QCVN 03:2008 nhiều lần.

Đối tượng, nội dung nghiên cứu

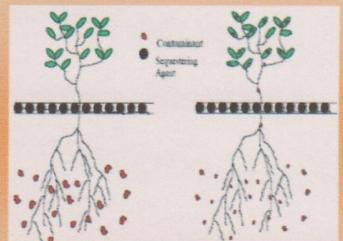
- Đối tượng nghiên cứu: Hai loài dương xỉ: *P.calomelanos* và *P.vittata* là những loài siêu tích lũy arsen ở mỏ quặng Thái Nguyên.
- Nội dung nghiên cứu:
 - Nghiên cứu khả năng tích lũy và chống chịu arsen trong đất của 2 loài dương xỉ chọn lọc.
 - Nghiên cứu ứng dụng hai loài dương xỉ chọn lọc để xử lý ô nhiễm As trong đất tại vùng khai thác mỏ ở Hà Thượng (Đại Từ, Thái Nguyên).
 - Đề xuất quy trình công nghệ sử dụng dương xỉ để xử lý ô nhiễm As trong đất.
 - Và các nghiên cứu có liên quan khác.

Tổng quan

Sử dụng thực vật để xử lý ô nhiễm đất

Hiện nay, người ta đã phát hiện trên 450 loài "siêu hấp thụ kim loại" trên thế giới. Các loài này ở điều kiện thường có thể kém phát triển, nhưng trong điều kiện ô nhiễm kim loại chúng lại là loài "ưu thế".

⇒ Các nghiên cứu về thực vật chống chịu kim loại ở các vùng mỏ ngày càng phổ biến.



Hình 1: Quá trình hấp thu KLN của thực vật

Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bố trí thí nghiệm khoa học tham khảo và kế thừa các nghiên cứu trong tự trong và ngoài nước.
- Các phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm:
 - Phân tích As trong đất và cây bằng phương pháp US EPA 3051.
 - Chất hữu cơ của đất được xác định theo phương pháp Walkley – Black.
 - Thành phần cơ giới đất được xác định theo phương pháp Katrinski.
 - Phân tích nitơ tổng số và photpho tổng số.
 - Đo pH và dung tích trao đổi Cation của đất.

Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu

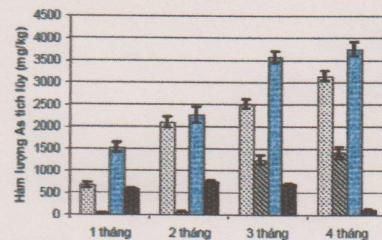
Kết quả nghiên cứu

Hình 2: *P.vittata* sau 4 tháng được trồng ở đất bồi sung 11 nồng độ arsen khác nhau

Hình 3: *P.calomelanos* sau 4 tháng được trồng trong đất với 11 nồng độ arsen khác nhau

⇒ Cả hai loài dương xỉ nêu trên đều chống chịu As cao hơn so với các loài cây khác.

⇒ Khả năng chống chịu của *P.vittata* với As tốt hơn nhiều so với loài *P.calomelanos*.



Thân *Pteris vittata*
Rễ *Pteris vittata*
Thân *Pityrogramma calomelanos*
Rễ *Pityrogramma calomelanos*

Hình 4: Khả năng tích lũy arsen của 2 loài dương xỉ.

Thời gian	<i>Pteris vittata</i>		<i>Pityrogramma calomelanos</i>	
	Lượng As tích lũy trong thân, lá (mg/kg)	Lượng As tách ra khỏi đất (mg)	Lượng As tích lũy trong thân, lá (mg/kg)	Lượng As tách ra khỏi đất (mg)
1 tháng	662,7 ± 59,1	0,2	1525,9 ± 110,5	1,2
2 tháng	2100,4 ± 127,9	1,7	2269,8 ± 184,2	6,6
3 tháng	2520,5 ± 113,7	9,8	3582,6 ± 123,6	12,5
4 tháng	3151,6 ± 116,2	15,1	3756,6 ± 157,5	11,7

→ Từ bảng cho thấy, nếu trồng đồng thời hai loài dương xỉ này trong quá trình xử lý thì nên thu hoạch trong khoảng từ tháng thứ 3 đến tháng thứ 4 thì lượng arsen được loại bỏ là lớn nhất.

Kết luận:

- Đã nghiên cứu khả năng tích lũy và chống chịu Asen trong đất của 2 loại dương xỉ chọn lọc.
- Ở thí nghiệm quy mô 1m², với hàm lượng As ban đầu trong đất ô nhiễm là 1400 mg/kg thì hiệu quả xử lý As bằng dương xỉ đạt khoảng 18% sau 6 tháng thí nghiệm.
- Đề xuất quy trình công nghệ xử lý đất ô nhiễm As bằng công nghệ trồng cây dương xỉ (gồm 12 bước thực hiện).

Tài liệu tham khảo

Mô hình trình diễn 700 m² sử dụng dương xỉ để xử lý ô nhiễm As trong đất tại Hà Thượng sau 2,5 năm đạt hiệu quả làm sạch As trong đất là 85,5%. Tại mô hình này, mỗi năm lượng As được dương xỉ tách chiết ra khỏi đất thí nghiệm là 15,28 kg Asen.

2. Lê Huy Bá (2002), Độc học môi trường, Nxb. ĐHQG TP. Hồ Chí Minh

3. Abandoned mine site characterization and cleanup handbook August 2000 EPA 910-B-00-001.