

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN TIẾN HÙNG

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG
VÀ HẤP THU MỘT SỐ KIM LOẠI NẶNG CỦA CÂY SẬY
(*PHRAGMITES AUSTRALIS*) TRONG MÔI TRƯỜNG
ĐẤT KHÁC NHAU**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

THÁI NGUYÊN - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN TIẾN HÙNG

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG
VÀ HẤP THU MỘT SỐ KIM LOẠI NẶNG CỦA CÂY SẬY
(*PHRAGMITES AUSTRALIS*) TRONG MÔI TRƯỜNG
ĐẤT KHÁC NHAU**

CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG
Mã Số: 60.44.03.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Đàm Xuân Vận**

THÁI NGUYÊN - 2012

LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập và thực hiện luận văn tốt nghiệp, tôi đã nhận được sự giúp đỡ vô cùng tận tình của cơ sở đào tạo, gia đình và bạn bè.

Trước hết tôi xin chân thành cảm ơn tới Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, khoa đào tạo Sau đại học đã tạo điều kiện, giúp đỡ trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS. Đàm Xuân Vận đã hết lòng tận tụy hướng dẫn tôi thực hiện đề tài, đồng thời tôi xin chân thành cảm ơn cô giáo Th.s Trần Thị Phá đã giúp đỡ tôi hoàn thành tốt đề tài của mình.

Cuối cùng tôi xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã động viên và cổ vũ tôi trong suốt quá trình học tập.

Thái Nguyên, ngày..... tháng..... năm 2012

Người thực hiện luận văn

Nguyễn Tiến Hùng

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng: số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa hề bảo vệ một học vị nào.

Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và thông tin trong luận văn đều được chỉ rõ nguồn gốc.

Thái Nguyên, ngày..... tháng..... năm 2012

Người thực hiện luận văn

Nguyễn Tiến Hùng

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT	v
DANH MỤC CÁC BẢNG	vi
DANH MỤC CÁC HÌNH	vii
MỞ ĐẦU	0
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu.....	2
3. Ý nghĩa của đề tài.....	3
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Cơ sở khoa học.....	4
1.2. Cơ sở thực tiễn	6
1.2.1. Nguồn gốc, đặc điểm một số KLN trong đất.....	6
1.2.2. Thực trạng ô nhiễm kim loại nặng trong đất trên Thế giới và Việt Nam....	12
1.2.2.1. Tình hình ô nhiễm kim loại nặng trên thế giới	12
1.2.2.2. Tình hình đất bị ô nhiễm KLN tại Việt Nam.....	14
1.3. Phương pháp xử lý kim loại nặng trong đất	22
1.3.1. Các phương pháp thông thường.....	22
1.3.2. Phương pháp xử lý KLN trong đất bằng thực vật.....	24
1.4. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng và cơ chế của công nghệ xử lý ô nhiễm KLN trong đất bằng thực vật.....	29
1.4.1. Các yếu tố môi trường ảnh hưởng tới quá trình hấp thụ KLN của thực vật....	29
1.4.2. Các cơ chế của công nghệ xử lý ô nhiễm KLN bằng thực vật	30
1.5. Ưu điểm và nhược điểm của công nghệ xử lý ô nhiễm KLN trong đất ..	32
1.5.1. Ưu điểm.....	32
1.5.2. Hạn chế	32
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	34
2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu	34
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu	34

2.1.2. Phạm vi, địa điểm nghiên cứu.....	34
2.2. Thời gian nghiên cứu.....	34
2.3. Nội dung nghiên cứu	34
2.4. Phương pháp nghiên cứu	35
2.4.1. Phương pháp thu thập tài liệu, số liệu.....	35
2.4.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	35
2.4.3. Phương pháp theo dõi thí nghiệm	37
2.4.4. Các phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm.....	37
2.4.5. Phương pháp tổng hợp và phân tích số liệu.....	38
2.4.6. Phương pháp so sánh.....	38
2.5. Các chỉ tiêu, thông số theo dõi.....	38
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	39
3.1. Đánh giá chất lượng mẫu đất dùng trong thí nghiệm	39
3.2. Tìm hiểu về đặc điểm sinh học của cây sậy (<i>Phragmites australis</i>).....	41
3.3. Đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng KLN trong đất đến khả năng sinh trưởng và hấp thụ KLN của Sậy	42
3.3.1. Sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm KLN.....	42
3.3.2. Sự biến động về chiều cao cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm KLN	47
3.3.3. Khả năng hấp thụ KLN của cây sậy trong các môi trường đất với nồng độ KLN khác nhau	51
3.3.4. Đánh giá khả năng xử lý KLN của cây sậy trong môi trường đất với nồng độ KLN khác nhau	57
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	63
1. Kết luận.....	63
2. Kiến nghị.....	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Kí hiệu viết tắt	Diễn giải đầy đủ nội dung
BVMT	Bảo vệ môi trường
KK	Không khí
KLN	Kim loại nặng
KSON	Kiểm soát ô nhiễm
HĐND	Hội đồng nhân dân
MTV	Một thành viên
TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TNHHNN	Trách nhiệm hữu hạn Nhà nước
TTCN	Tiểu thủ công nghiệp
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy ban nhân dân
ĐC	Đối chứng

DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1: Hàm lượng của các kim loại vi lượng điển hình trong các loại đá .	7
Bảng 1.2: Hàm lượng KLN trong một số nguồn sản xuất nông nghiệp.....	9
Bảng 1.3: Kim loại nặng ở tầng đất mặt trong một số loại đất ở Việt Nam	15
Bảng 1.4: Kim loại nặng trong đất nông nghiệp ở một số vùng của Việt Nam.....	16
Bảng 1.5: Hàm lượng Cd, Pb, As trong đất Bắc Kạn và Thái Nguyên.....	17
Bảng 1.6: Hàm lượng kim loại nặng trong đất tại khu vực công ty Pin Văn Điền và Orion - Hanel.....	17
Bảng 1.7: Hàm lượng một số kim loại nặng trong các sản phẩm dùng làm phân bón trong nông nghiệp.....	20
Bảng 1.8: Hàm lượng của kim loại nặng trong đất.....	20
Bảng 1.9: Một số loài thực vật có khả năng tích lũy kim loại nặng cao	25
Bảng 1.10: Một số loài thực vật cho sinh khối nhanh có thể sử dụng để xử lý kim loại nặng trong đất	26
Bảng 2.1: Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích.....	38
Bảng 3.1: Kết quả phân tích các mẫu đất dùng trong thí nghiệm	39
Bảng 3.2: Hàm lượng kim loại nặng trong đất.....	40
Bảng 3.3: Đặc điểm thực vật học của cây sậy (<i>Phragmites australis</i>).	42
Bảng 3.4: Sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm KLN....	43
Bảng 3.5: Sự biến động về chiều cao cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm KLN .	47
Bảng 3.6: Hàm lượng KLN tích lũy ở thân + lá và rễ của cây sậy sau 4 tháng thí nghiệm	52
Bảng 3.7: Biến động hàm lượng KLN trong đất nghiên cứu.....	57

DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 3.1: Biểu đồ thể hiện sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm Zn.....	44
Hình 3.2: Biểu đồ thể hiện sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm Cd.....	45
Hình 3.3: Biểu đồ thể hiện sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm As	45
Hình 3.4: Biểu đồ thể hiện sự biến động về số cây sậy trong môi trường đất ô nhiễm Pb	46
Hình 3.5: Biểu đồ thể hiện sự biến động về chiều cao cây trong.....	48
Hình 3.6: Biểu đồ thể hiện sự biến động về chiều cao cây trong môi trường đất ô nhiễm Cd	49
Hình 3.7: Biểu đồ thể hiện sự biến động về chiều cao cây trong môi trường đất ô nhiễm As	49
Hình 3.8: Sự biến thiên về chiều cao cây Sậy trong môi trường đất ô nhiễm Pb	50
Hình 3.9: Hàm lượng Zn tích lũy ở thân+lá và rễ của cây sậy sau 4 tháng nghiên cứu.....	53
Hình 3.10: Hàm lượng Cd tích lũy ở thân+lá và rễ của cây sậy sau 4 tháng nghiên cứu.....	54
Hình 3.11: Hàm lượng As tích lũy ở thân+lá và rễ của cây sậy sau 4 tháng nghiên cứu.....	55
Hình 3.12: Hàm lượng Pb tích lũy ở thân+lá và rễ của cây sậy sau 4 tháng nghiên cứu.....	56
Hình 3.13: Biến động hàm lượng Zn trong đất	58
Hình 3.14: Biến động hàm lượng Cd trong đất	59
Hình 3.15: Biến động hàm lượng As trong đất.	60
Hình 3.16: Biến động hàm lượng Pb trong đất.....	61

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Hiện nay, cùng với ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí thì ô nhiễm đất đang trở nên đáng báo động. Đặc biệt là ô nhiễm kim loại nặng trong đất chiếm tỷ lệ rất cao do quá trình phát triển của công nghiệp, nông nghiệp và khai khoáng trên phạm vi toàn cầu khiến cho nồng độ kim loại nặng ngày càng gia tăng, vượt giới hạn cho phép nhiều lần nhưng đến nay vẫn chưa có các biện pháp quản lý, xử lý chúng thích hợp.

Ô nhiễm kim loại nặng trong đất làm ảnh hưởng xấu đến tính chất của đất, làm giảm năng suất cây trồng và làm ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của con người. Chính vì vậy, việc phòng chống, xử lý ô nhiễm kim loại nặng trong đất có một ý nghĩa hết sức quan trọng trong quá trình phát triển của mỗi vùng, mỗi quốc gia.

Những phương pháp truyền thống hiện đang áp dụng để xử lý KLN trong đất bao gồm: rửa đất; cố định các chất ô nhiễm bằng hoá học hoặc vật lý; xử lý nhiệt; trao đổi ion, ôxi hoá hoặc khử các chất ô nhiễm; đào đất bị ô nhiễm để chuyển đi đến những nơi chôn lấp thích hợp,... Hầu hết các phương pháp này đều ứng dụng công nghệ phức tạp, tuy tốc độ xử lý các chất ô nhiễm nhanh nhưng ngược lại chúng đều khá tốn kém về kinh phí, chỉ phù hợp tiến hành với quy mô nhỏ trong khi tình trạng ô nhiễm đất lại xảy ra trên diện rộng, không những thế một số phương pháp còn có thể làm phát sinh các chất ô nhiễm mới trong đất, ...

Trên thế giới việc ứng dụng thực vật để xử lý ô nhiễm KLN trong môi trường đã đạt được nhiều thành tựu có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Theo thống kê có khoảng 400 loài cây thuộc 45 họ thực vật có khả năng siêu tích lũy kim loại nặng.[8]

Tại Việt Nam, công nghệ xử lý bằng thực vật hay sử dụng thực vật để làm sạch đất bị nhiễm KLN là một công nghệ mới được nghiên cứu trong