

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



TRẦN VĂN SƠN

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG XỬ LÝ ASEN
TRONG NƯỚC CỦA CÂY RÁNG CHÂN XỈ
(*PTERIS VITTATA* L.) TẠI XÃ TRUNG CHÂU,
HUYỆN ĐAN PHƯỢNG, THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Ngành: Khoa học môi trường

Mã số: 60 44 03 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Thanh Hải

Thái Nguyên, năm 2015

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



TRẦN VĂN SƠN

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG XỬ LÝ ASEN
TRONG NƯỚC CỦA CÂY RÁNG CHÂN XỈ
(*PTERIS VITTATA* L.) TẠI XÃ TRUNG CHÂU,
HUYỆN ĐAN PHƯỢNG, THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Ngành: Khoa học môi trường

Mã số: 60 44 03 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Thanh Hải

Thái Nguyên, năm 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là kết quả của quá trình thực nghiệm của tôi trong phòng thí nghiệm và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Thái nguyên, ngày 20 tháng 10 năm 2015

Học viên

Trần Văn Sơn

LỜI CẢM ƠN

Bằng tấm lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc em xin chân thành cảm ơn **TS. Nguyễn Thanh Hải** cùng toàn thể các thầy cô giáo trong ngành Khoa học Môi trường, trường Đại Học Nông Lâm thái nguyên đã giao đề tài, hướng dẫn chu đáo và tận tình trong suốt quá trình em nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Đồng thời em cũng xin gửi lời cảm ơn tới các anh (chị) cán bộ của Trung tâm phân tích chất lượng sản phẩm Hà Nội đã tạo điều kiện giúp đỡ em trong suốt quá trình làm thí nghiệm.

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn tới gia đình, bạn bè đã luôn bên cạnh, ủng hộ và động viên để em có thể hoàn thành quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện luận văn tốt nghiệp này.

Thái Nguyên, ngày 20 tháng 10 năm 2015

Học viên

Trần Văn Sơn

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
MỞ ĐẦU	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Mục tiêu của đề tài	2
2.1. Mục tiêu tổng quát	2
2.2. Mục tiêu cụ thể.....	2
3. Ý nghĩa của đề tài.....	2
3.1. Ý nghĩa trong học tập và nghiên cứu khoa học	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn	3
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Tổng quan về Asen.....	4
1.1.1. Giới thiệu chung.....	4
1.1.2. Tính chất vật lý.....	7
1.1.3. Tính chất hóa học	8
1.1.4. Con đường xâm nhập trong nước.....	10
1.1.5. Cơ chế.....	10
1.1.6. Độc tính của Asen	11
1.1.7. Cơ chế gây độc của Asen	12
1.1.8. Ảnh hưởng của asen.....	15
1.1.9. Ứng dụng của Asen.....	19
1.2. Hiện trạng ô nhiễm Asen trên thế giới và ở Việt nam	21
1.2.1. Hiện trạng ô nhiễm Asen trên Thế giới.....	21
1.2.2. Hiện trạng ô nhiễm Asen ở Việt Nam.....	22
1.3. Các phương pháp xử lý Asen.....	23
1.3.1. Oxi hoá As (III).....	23
1.3.2. Kỹ thuật keo tụ - kết tủa.....	26

1.3.3. Phương pháp trao đổi ion	28
1.3.4. Phương pháp lọc màng.....	28
1.3.5. Phương pháp hấp phụ.....	29
1.3.6. Tổng quan về Biện pháp sử dụng thực vật xử lý ô nhiễm kim loại nặng trong nước	29
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	34
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	34
2.1.1 Đối tượng nghiên cứu.....	34
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	34
2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	34
2.2.1. Địa điểm nghiên cứu	34
2.2.2. Thời gian nghiên cứu	34
2.3. Nội dung nghiên cứu	34
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	35
2.4.1. Phương pháp lấy mẫu ngoài thực địa.....	35
2.4.2. Phương pháp phân tích.....	36
2.4.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	37
2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu.....	40
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	41
3.1. Hiện trạng sử dụng và chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu	41
3.1.1. Hiện trạng sử dụng nước trong khu vực nghiên cứu	41
3.1.2. Chất lượng nước khu vực nghiên cứu.....	41
3.2. Kết quả nuôi trồng cây ráng chân xỉ trong nước tại phòng thí nghiệm ...	43
3.3. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của pH đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng chân xỉ đối với mẫu gây nhiễm nhân tạo.	45
3.3.1. Kết quả chuẩn độ pH, và phân tích nồng độ As ban đầu.....	45

3.3.2. Kết quả khảo sát khả năng hấp thụ Asen trong nước môi trường axit .	45
3.3.3. Kết quả khảo sát khả năng hấp thụ As trong nước môi trường khoảng trung tính.....	47
3.3.4. Kết quả khảo sát khả năng hấp thụ As trong nước môi trường bazo....	48
3.3.5. Tổng hợp so sánh và đánh giá.....	50
3.4. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng chân xỉ đối với mẫu gây nhiễm nhân tạo.....	51
3.5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ Asen ban đầu đến hiệu quả xử lý Asen của cây Ráng Chân Xỉ.....	52
3.5.1. Khảo sát hiệu quả xử lý As trong nước khi nồng độ As ban đầu ở mức lớn hơn 90 ($\mu\text{g/l}$).....	52
3.5.2. Khảo sát hiệu quả xử lý As trong nước khi nồng độ As ban đầu ở mức thấp <90 ($\mu\text{g/l}$).....	55
3.5.3. Tổng hợp nhận xét, so sánh và đánh giá.	57
3.6. Kết quả khảo sát hiệu quả xử lý Asen trong nước bằng cây Ráng Chân Xỉ đối với mẫu thực địa	58
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	61
KẾT LUẬN	61
ĐỀ NGHỊ	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO	63

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Nghĩa từ
As	:Asen
BTNMT	: Bộ tài nguyên môi trường
BYT	: Bộ y tế
ĐHQGHN	: Đại học quốc gia Hà Nội
pteris vittata L	: Cây Ráng chân Xi
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
VHO	: Tổ chức Y tế Thế giới

DANH MỤC BẢNG

	<i>Trang</i>
Bảng 1.1. Hàm lượng Asen trong một số khoáng vật.....	5
Bảng 1.2. Trạng thái tồn tại các dạng Asen trong điều kiện oxi hóa khử và pH khác nhau	19
Bảng 3.1. Kết quả thông số pH, nhiệt độ tại hiện trường	42
Bảng 3.2. Kết quả phân tích hàm lượng As trong mẫu khu vực nghiên cứu.....	42
Bảng 3.3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của pH đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng Chân Xỉ (trong môi trường axit)	46
Bảng 3.4. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của pH đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng Chân Xỉ (trong môi trường axit)	47
Bảng 3.5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của pH đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng Chân Xỉ (trong môi trường bazơ)	49
Bảng 3.6. kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả xử lý asen trong nước của cây Ráng Chân Xỉ.....	51
Bảng 3.7: Kết quả phân tích hàm lượng As trong mẫu ban đầu	53
Bảng 3.8. Kết quả phân tích As trong mẫu sau xử lý	53
Bảng 3.9. Ảnh hưởng của nồng độ Asen đến hiệu quả xử lý Asen của cây ráng chân xỉ.....	54
Bảng 3.10: Kết quả phân tích hàm lượng As trong mẫu ban đầu.....	55
Bảng 3.11. Kết quả phân tích As trong mẫu sau xử lý	55
Bảng 3.12. Ảnh hưởng của nồng độ Asen đến hiệu quả xử lý Asen của cây ráng chân xỉ.....	56
Bảng 3.13. Kết quả khảo sát ảnh hưởng nồng độ As ban đầu đến hiệu quả xử lý As trong nước của cây Ráng chân xỉ	57
Bảng 3.14. Hiệu quả xử lý Asen trong nước bằng cây Ráng chân xỉ đối với mẫu thực địa.....	59

DANH MỤC HÌNH*Trang*

Hình 1.1: Khoáng vật chứa Asen	6
Hình 1.2. Cấu Trúc không gian các hợp chất của asen.....	9
Hình 1.3. Các con đường xâm nhập asen vào cơ thể.....	17
Hình 1.4. Đồ thị biểu diễn phần mol của H_3AsO_3 , $H_2AsO_3^-$, $HAsO_3^{2-}$, AsO_3^{3-} theo pH (Asen III).....	18
Hình 1.5. Đồ thị biểu diễn phần mol của H_3AsO_4 , $H_2AsO_4^-$, $HAsO_4^{2-}$, AsO_4^{3-} theo pH (Asen V).....	18
Hình 1.6: Sử dụng thảm thực vật trong xử lý nước	31
Hình 3.1. Hàm lượng Asen trong mẫu thực địa khu vực nghiên cứu.....	43
Hình 3.2 : Cây ráng chân xỉ sau 5 ngày nuôi trồng trong nước	44
Hình 3.3: cây Ráng chân xỉ sau 4 tuần nuôi trồng.....	44
Hình 3.4. Đồ thị biểu diễn hiệu suất hấp thụ As của cây ráng chân xỉ trong môi trường axit.....	46
Hình 3.5. Đồ thị biểu diễn khả năng hấp thụ As của cây ráng chân xỉ trong môi trường trung tính.....	48
Hình 3.6. Đồ thị biểu diễn khả năng hấp thụ As của cây ráng chân xỉ trong môi trường bazo.	49
Hình 3.7. Ảnh hưởng của Ph đến hiệu suất hấp thụ As trong nước.....	50
Hình 3.8. Biểu diễn khả năng hấp thụ của cây Ráng chân xỉ theo thời gian ..	52
Hình 3.9. Khảo sát ảnh hưởng nồng độ Asen ban đầu đến hiệu quả xử lý.....	53
Hình 3.10. Biểu diễn hiệu suất hấp thụ của cây Ráng chân xỉ.....	54
Hình 3.11. Biểu diễn hiệu suất hấp thụ của cây Ráng chân xỉ.....	56
Hình 3.12. Kết quả thực nghiệm xử lý As trong mẫu nước thực địa của 2 đề tài.....	60