

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

**NÔNG VĂN LINH**

**ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM MÔI TRƯỜNG ĐẤT VÀ  
ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP PHỤC HỒI SINH HỌC Ở KHU VỰC  
KHAI THÁC KHOÁNG SẢN TỈNH THÁI NGUYÊN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC**

**THÁI NGUYÊN – 2015**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**NÔNG VĂN LINH**

**ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM MÔI TRƯỜNG ĐẤT VÀ  
ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP PHỤC HỒI SINH HỌC Ở KHU VỰC  
Khai Thác Khoáng Sản Tỉnh Thái Nguyên**

**Chuyên ngành: SINH THÁI HỌC**

**Mã số: 60 42 01 20**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. LƯƠNG THỊ THÚY VÂN**

**THÁI NGUYÊN – 2015**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng cá nhân tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác. Nếu sai tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

*Thái Nguyên, tháng 4 năm 2015*

**Tác giả luận văn**

**Nông Văn Linh**

**XÁC NHẬN CỦA  
BAN CHỦ NHIỆM KHOA SINH -  
KTNN**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN**

**TS. LƯƠNG THỊ THÚY VÂN**

## LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài luận văn thạc sĩ chuyên ngành Sinh thái học, khoa Sinh – KTNN Trường Đại học sư phạm – Đại học Thái Nguyên, tôi đã nhận được sự ủng hộ giúp đỡ của các thầy cô giáo, các đồng nghiệp, bạn bè và gia đình.

Trước tiên tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất đến TS. Lương Thị Thúy Vân – cô là người đã tận tình hướng dẫn, truyền đạt kiến thức và kinh nghiệm quý báu để tôi có thể hoàn thành được luận văn này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến các thầy cô giáo khoa Sinh – KTNN trường Đại học sư phạm, phòng sau đại học – Trường Đại học sư phạm Thái Nguyên đã nhiệt tình giảng dạy và giúp đỡ tôi mọi điều kiện trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu tại trường.

Tôi cũng xin chân trọng cảm ơn ban quản lý phòng thí nghiệm của khoa Tài nguyên môi trường, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã tạo điều kiện cho tôi thực hiện các thí nghiệm để tôi có thể hoàn thành trong quá trình nghiên cứu thực hiện đề tài.

Cuối cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới toàn thể gia đình bạn bè và đồng nghiệp đã luôn cổ vũ, động viên tôi trong suốt thời gian qua.

*Thái Nguyên, tháng 4 năm 2015*

**Tác giả luận văn**

**Nông Văn Linh**

# MỤC LỤC

	<b>Trang</b>
Trang bìa phụ .....	i
Lời cam đoan.....	ii
Lời cảm ơn .....	iii
Mục lục.....	iv
Danh mục các bảng .....	v
Danh mục các hình.....	vi
MỞ ĐẦU.....	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
Chương 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU .....	4
1.1. Thực trạng ô nhiễm môi trường đất do hoạt động khai thác khoáng sản trên thế giới .....	4
1.2. Thực trạng ô nhiễm môi trường đất do hoạt động khai thác khoáng sản ở Việt Nam .....	7
1.3. Cải tạo và phục hồi môi trường đất ô nhiễm do khai thác khoáng sản bằng thực vật.....	10
1.3.1. Khái niệm chung .....	10
1.3.2. Các biện pháp sử dụng thực vật xử lý kim loại nặng trong đất .....	12
1.3.3. Tiêu chuẩn loài thực vật sử dụng để xử lý kim loại nặng trong đất .....	15
1.3.4. Phương pháp xử lý thực vật sau khi tích lũy chất ô nhiễm.....	15
1.3.5. Thành tựu nghiên cứu về thực vật xử lý chất ô nhiễm .....	16
1.3.6. Sử dụng thực vật để phục hồi và xử lý đất ô nhiễm ở những khu vực khai thác mỏ .....	18
1.3.7. Ưu điểm và hạn chế của công nghệ thực vật xử lý KLN trong đất .....	22
Chương 2 ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....	24

2.1. Đối tượng, địa điểm nghiên cứu.....	24
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	24
2.1.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....	24
2.2. Nội dung nghiên cứu.....	24
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	24
2.3.1. Phương pháp lấy mẫu đất.....	24
2.3.2. Phương pháp phân tích đất trong phòng thí nghiệm.....	26
2.3.3. Xác định hệ số rủi ro (HSRR) và đường truyền ô nhiễm.....	30
2.3.4. Phương pháp bố trí thí nghiệm trong chậu.....	30
2.3.5. Phương pháp phân loại thực vật có khả năng hấp thụ kim loại nặng ...	31
2.3.6. Phương pháp đánh giá khả năng chống chịu của cây.....	31
Chương 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	32
3.1. Điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu.....	32
3.1.1. Vị trí địa lý.....	32
3.1.2. Địa hình.....	32
3.1.3. Khí hậu, thủy văn.....	32
3.1.4. Tài nguyên đất.....	33
3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu.....	33
4.1. Hiện trạng môi trường đất ô nhiễm do quá trình khai thác thiếc tại xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, Thái Nguyên.....	37
4.4. Đặc điểm môi trường đất ô nhiễm tại khu vực khai thác thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, Thái Nguyên.....	40
4.4.1. Tính chất lý học.....	41
4.4.2. Tính chất hóa học.....	43
4.4.3. Đặc điểm sinh học.....	45
4.4.4. Hàm lượng As và hệ số rủi ro của đất ô nhiễm.....	47
4.4.5. Khả năng phát tán và dự báo sự phát triển ô nhiễm đất tại khu vực khai thác thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, Thái Nguyên.....	49

5.5. Nghiên cứu những loài cây trồng làm cảnh có khả năng tích tụ và chống chịu đất ô nhiễm do kim loại nặng.....	50
5.5.1. Đặc điểm chung của ba loài hoa Cúc.....	51
5.5.2. Nghiên cứu khả năng chống chịu của ba giống hoa cúc khi trồng trên đất ô nhiễm.....	53
5.6. Đề xuất biện pháp phục hồi sinh học cải tạo đất bị thoái hóa và ô nhiễm do khai thác khoáng sản .....	56
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	58
1. Kết luận .....	58
2. Đề nghị .....	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	59
PHỤ LỤC.....	

## DANH MỤC CÁC BẢNG

### Trang

Bảng 1.1. Hàm lượng kim loại nặng trong một số loại đất ở khu mỏ hoang Songcheon .....	5
Bảng 1.2. Hàm lượng kim loại nặng trong chất thải của một số mỏ vàng điển hình ở Úc .....	6
Bảng 1.3. Tỷ lệ mẫu có hàm lượng As vượt QCVN 03:2008 ở một số mỏ nghiên cứu .....	8
Bảng 1.4. Danh sách các mỏ và diện tích hoàn thổ sau khai thác khoáng sản tại Thái Nguyên.....	21
Bảng 4.1. Vị trí và đặc điểm của các điểm lấy mẫu khu vực khai thác thiếc xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, Thái Nguyên .....	38
Bảng 4.2. Độ ẩm tương đối và độ ẩm tuyệt đối của đất ô nhiễm.....	42
Bảng 4.3. Tỷ trọng và thành phần cơ giới đất ô nhiễm.....	43
Bảng 4.4. Thành phần hóa học đất ô nhiễm.....	44
Bảng 4.5. Các loài thực vật có khả năng hấp thụ kim loại nặng bắt gặp ở khu vực đất ô nhiễm do khai thác thiếc tại xã Hà Thượng, huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên .....	46
Bảng 4.6. Hàm lượng As tổng số và hệ số rủi ro của đất ô nhiễm .....	48
Bảng 4.7. Tỷ lệ sống sót (%) của các giống cúc trồng trên đất ô nhiễm .....	54
Bảng 4.8. Sinh khối (gam/chậu) của các giống cúc trồng trên đất ô nhiễm ...	55



## DANH MỤC CÁC HÌNH

	<b>Trang</b>
Hình 2.1. Thu đất mẫu .....	25
Hình 2.2. Chọn mẫu trung bình .....	25
Hình 4.1. Sơ đồ công nghệ tuyển thiếc tại xã Hà Thượng, huyện Đại Từ .....	37
Hình 4.2. Khu vực lấy mẫu số 1 .....	39
Hình 4.3. Khu vực lấy mẫu số 2.....	39
Hình 4.4. Khu vực lấy mẫu số 3 .....	39
Hình 4.5. Khu vực lấy mẫu số 4 .....	39
Hình 4.6. Khu vực lấy mẫu số 5 .....	39
Hình 4.7. Ráng sọ gà dãi .....	47
Hình 4.8. Dáng chò chanh .....	47
Hình 4.9. Cỏ Vetiver.....	47
Hình 5.0. Cỏ tháp bút trườn .....	47
Hình 5.1: Sơ đồ nguồn phát sinh ô nhiễm và đường truyền rủi ro .....	49
Hình 5.2. Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống hoa cúc sau 3 tuần thí nghiệm .....	56
Hình 5.3. Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống hoa cúc sau 6 tuần trồng thí nghiệm .....	56

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Việt Nam là một nước đang phát triển và vẫn đang trên con đường công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước. Trong những năm gần đây, nhờ thực hiện tốt các chủ trương đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước, nền kinh tế nước ta không ngừng phát triển, dẫn đến các nhu cầu về sử dụng tài nguyên thiên nhiên cũng ngày một tăng cao. Do đó, hoạt động khai thác khoáng sản cũng diễn ra ngày một nhiều hơn và quy mô hơn. Hoạt động khai thác khoáng sản đã và đang trực tiếp, gián tiếp tạo công ăn việc làm, mang lại thu nhập ổn định, phục vụ đời sống sinh hoạt của nhân dân địa phương đồng thời đóng góp một lượng lớn cho ngân sách quốc gia. Bên cạnh những mặt tích cực đạt được, trong quá trình khai thác khoáng sản phục vụ cho lợi ích của mình con người đã làm thay đổi môi trường xung quanh. Các hoạt động khai thác than, quặng, phi quặng và vật liệu xây dựng, như: tiến hành xây dựng mỏ, khai thác thu hồi khoáng sản, đổ thải, thoát nước mỏ... đã làm phá vỡ cân bằng điều kiện sinh thái được hình thành từ hàng chục triệu năm, gây ô nhiễm nặng nề đối với môi trường đất, hoạt động khai thác khoáng sản cũng là nguyên nhân chính làm cho các vấn đề môi trường nói chung và môi trường đất nói riêng ngày càng trở nên bức xúc ở nhiều địa phương trong nước.

Trong những năm gần đây, người ta quan tâm rất nhiều về công nghệ sử dụng thực vật để xử lý ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí. Nhiều nhà khoa học đặc biệt là ở Mỹ và châu Âu đã có rất nhiều đề tài nghiên cứu cơ bản và ứng dụng công nghệ này như một công nghệ mang tính chất thương mại. Công nghệ thực vật không thể xem như một công nghệ xử lý tức thời và phổ biến ở mọi nơi mà nó chỉ có thể sử dụng ở những môi trường đất và nước ô nhiễm nhẹ, nơi mà thực vật có thể tồn tại được. Tuy nhiên, đây lại là giải pháp xử lý đất một cách thân thiện với môi trường và bền vững.