

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

---

**BÙI THỊ HƯƠNG THƠM**

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG Ô NHIỄM NƯỚC THẢI  
CHĂN NUÔI LỢN TẠI XÃ HOÀNG KHAI,  
HUYỆN YÊN SƠN, TỈNH TUYÊN QUANG  
VÀ KIỂM SOÁT Ô NHIỄM BẰNG  
CỎ VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.)**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC**

**THÁI NGUYÊN - 2020**

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

---

**BÙI THỊ HƯƠNG THƠM**

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG Ô NHIỄM NƯỚC THẢI  
CHĂN NUÔI LỢN TẠI XÃ HOÀNG KHAI,  
HUYỆN YÊN SƠN, TỈNH TUYÊN QUANG  
VÀ KIỂM SOÁT Ô NHIỄM BẰNG  
CỎ VETIVER (*Vetiveria zizanioides* L.)**

**Ngành: Sinh thái học**

**Mã Số: 8.42.01.20**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC**

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

**THÁI NGUYÊN - 2020**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của TS. Lương Thị Thúy Vân. Các tài liệu trích dẫn trong luận văn đều có nguồn gốc rõ ràng. Các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác.

*Thái Nguyên, tháng 6 năm 2020*

**Tác giả**

**Bùi Thị Hương Thơm**

## LỜI CẢM ƠN

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

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

Tôi cũng xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến Ban giám hiệu trường Đại học Sư phạm, phòng quản lý Đào tạo Sau Đại học, tập thể các thầy cô giáo khoa Sinh học Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, đã nhiệt tình giảng dạy và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình tôi học tập và nghiên cứu tại trường.

Tôi xin trân trọng cảm ơn Sở Giáo dục & Đào tạo tỉnh Tuyên Quang, BGH trường THPT Nguyễn Văn Huyền đã tạo điều kiện thuận lợi, giúp đỡ tôi trong thời gian tôi đi học.

Tôi chân thành cảm ơn UBND xã Hoàng Khai, các chủ trang trại chăn nuôi lợn tại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang đã tạo điều kiện giúp đỡ khi tôi thực hiện nghiên cứu đề tài tại địa phương.

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

Trong quá trình thực hiện luận văn, do còn hạn chế về mặt thời gian, kinh phí cũng như trình độ chuyên môn nên không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được những ý kiến quý báu của thầy cô giáo, các nhà khoa học, cùng bạn bè, đồng nghiệp.

*Tôi xin trân trọng cảm ơn!*

*Thái Nguyên, tháng 6 năm 2020*

**Tác giả**

***Bùi Thị Hương Thơm***

## MỤC LỤC

Lời cam đoan .....	i
Lời cảm ơn .....	ii
Mục lục .....	iii
Danh mục chữ viết tắt .....	v
Danh mục các bảng .....	vi
Danh mục các hình .....	vii
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	1
1. Đặt vấn đề .....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu .....	2
3. Ý nghĩa của đề tài .....	3
<b>Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU</b> .....	4
1.1. Tổng quan về hiện trạng chăn nuôi lợn và các vấn đề môi trường liên quan.....	4
1.1.1. Tình hình chăn nuôi lợn.....	4
1.1.2. Đặc tính của nước thải chăn nuôi .....	9
1.1.3. Thực trạng và nguyên nhân ô nhiễm môi trường chăn nuôi tại Việt Nam.....	11
1.1.4. Các phương pháp xử lý nước thải chăn nuôi .....	13
1.2. Tổng quan về công nghệ sử dụng thực vật trong xử lý nước thải .....	14
1.2.1. Khái niệm.....	14
1.2.2. Vai trò của thực vật thủy sinh trong xử lý nước thải .....	15
1.3. Tình hình nghiên cứu kiểm soát nước thải chăn nuôi bằng thực vật trên thế giới và Việt Nam.....	18
1.3.1. Tình hình nghiên cứu về nước thải chăn nuôi lợn trên thế giới.....	18
1.3.2. Tình hình nghiên cứu về nước thải chăn nuôi lợn tại Việt Nam .....	19
1.4. Giới thiệu về cỏ Vetiver và tiềm năng sử dụng trong kiểm soát ô nhiễm nước thải...	20
1.4.1. Vài nét về cỏ Vetiver .....	20
1.4.2. Tiềm năng ứng dụng cỏ Vetiver trong kiểm soát ô nhiễm .....	22
<b>Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> ..	25
2.1. Đối tượng nghiên cứu .....	25
2.2. Vị trí và thời gian nghiên cứu .....	25

2.2.1. Vị Trí nghiên cứu.....	25
2.2.2. Thời gian nghiên cứu .....	27
2.3. Nội dung nghiên cứu.....	27
2.4. Phương pháp nghiên cứu .....	27
2.4.1. Phương pháp thu thập và tổng hợp tài liệu .....	27
2.4.2. Phương pháp điều tra, đánh giá chất lượng môi trường tại một số trang trại lợn....	28
2.4.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm đánh giá khả năng giảm thiểu ô nhiễm nước thải chăn nuôi của cỏ Vetiver .....	28
2.4.5. Phương pháp tính hiệu suất xử lý ô nhiễm của cỏ Vetiver.....	33
2.4.6. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu.....	33
<b>Chương 3: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC</b>	
<b>NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>34</b>
3.1. Điều kiện tự nhiên.....	34
3.2. Điều kiện kinh tế xã hội.....	34
3.2.1. Diện tích, dân số .....	34
3.2.2. Hiện trạng phát triển kinh tế - xã hội .....	35
<b>Chương 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....</b>	<b>38</b>
4.1. Kết quả đánh giá thực trạng chất lượng môi trường tại một số trang trại ở xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	38
4.1.1. Ảnh hưởng của các yếu tố xã hội đến môi trường chăn nuôi lợn tại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	38
4.1.2. Thực trạng chất lượng nước thải chăn nuôi lợn tại một số trang trại ở xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	43
4.2. Nghiên cứu khả năng giảm thiểu ô nhiễm nước thải chăn nuôi lợn bằng cỏ Vetiver tại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	47
4.2.1. Kết quả đánh giá khả năng sinh trưởng của cỏ Vetiver trong nước thải chăn nuôi lợn .....	47
4.2.2. Khả năng kiểm soát các chỉ số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi .....	50
4.2.3. Đánh giá khả năng kiểm soát ô nhiễm nước thải chăn nuôi lợn của cỏ Vetiver.....	61
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>65</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>67</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

<b>Chữ viết tắt</b>	<b>Giải nghĩa</b>
BOD <sub>5</sub>	Nhu cầu oxi sinh học
BVMT	Bảo vệ môi trường
COD	Nhu cầu oxi hóa học
DO	Hàm lượng oxy hòa tan
DTLCP	Dịch tả lợn châu phi
HTX	Hợp tác xã
KSH	Khí sinh học
NN & PTNN	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
QCVN	Quy chuẩn cho phép
TN	Tổng Nitơ
TP	Tổng Phốt pho
TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
TVTS	Thực vật thủy sinh
UBND	Ủy ban nhân dân
ÔNMT	Ô nhiễm môi trường

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1.	Tổng đàn và sản lượng thịt hơi xuất chuồng .....	4
Bảng 1.2.	Tổng số lợn qua các năm .....	6
Bảng 1.3.	Sản lượng thịt lợn hơi qua các năm .....	7
Bảng 1.4.	Số lợn phân bố theo các huyện, thành phố tại Tuyên Quang .....	9
Bảng 2.1.	Phương pháp bảo quản mẫu trước khi phân tích .....	31
Bảng 2.2.	Các phương pháp phân tích và tiêu chuẩn phân tích .....	31
Bảng 4.1.	Chất lượng nước thải chăn nuôi tại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	43
Bảng 4.2.	Chất lượng môi trường xung quanh các trang trại chăn nuôi lợn xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	46
Bảng 4.3.	Thông số môi trường tại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang .....	48
Bảng 4.4.	Sự thay đổi pH trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	50
Bảng 4.5.	Sự thay đổi giá trị DO trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	52
Bảng 4.6.	Sự thay đổi giá trị COD trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	53
Bảng 4.7.	Sự thay đổi giá trị T-N trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	55
Bảng 4.8.	Sự thay đổi giá trị T-P trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	57
Bảng 4.9.	Sự thay đổi giá trị TSS trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	59
Bảng 4.10.	Chất lượng nước trước và sau khi xử lý bằng cỏ Vetiver .....	63



## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1.	Cỏ Vetiver.....	25
Hình 2.2.	Mô hình xử lý nước thải tại các trang trại chăn nuôi xã Hoàng Khai .....	25
Hình 2.3.	Vị trí các trang trại chăn nuôi lợn.....	27
Hình 2.4.	Thí nghiệm khảo sát khả năng sinh trưởng của cỏ Vetiver trong môi trường nước thải chăn nuôi.....	29
Hình 4.1.	Công nghệ xử lý áp dụng tại các trang trại chăn nuôi lợn xã Hoàng Khai .....	39
Hình 4.2.	Mức đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường.....	39
Hình 4.3.	Công tác vệ sinh môi trường tại chuồng trại .....	40
Hình 4.5.	Đánh giá chất lượng môi trường xung quanh các trang trại chăn nuôi lợn ....	41
Hình 4.6.	Mức độ quan tâm của chính quyền địa phương .....	41
Hình 4.7.	Mức độ quan tâm của cộng đồng.....	42
Hình 4.8.	Hiện trạng ô nhiễm môi trường tại một số thủy vực xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang.....	47
Hình 4.1.	Sinh khối thu được sau 4 tuần thí nghiệm với các môi trường nước thải khác nhau.....	48
Hình 4.2.	Sự thay đổi pH trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau .....	51
Hình 4.3.	Sự thay đổi giá trị DO trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau.....	52
Hình 4.4.	Sự thay đổi giá trị COD trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau.....	54
Hình 4.5.	Sự thay đổi giá trị T-N trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau.....	56
Hình 4.6.	Sự thay đổi giá trị T-P trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau.....	58
Hình 4.7.	Sự thay đổi giá trị TSS trong thời gian thí nghiệm của từng loại nước thải khác nhau.....	60
Hình 4.8.	Mô hình đề xuất kiểm soát ô nhiễm nước thải chăn nuôi lợn tại các trang trại xã Hoàng Khai - huyện Yên Sơn - tỉnh Tuyên Quang.....	62

## MỞ ĐẦU

### 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, việc hình thành và phát triển mạnh các trang trại chăn nuôi lợn ở nước ta đã đem lại hiệu quả kinh tế cao, tăng năng suất lao động và thu nhập của người nông dân. Tuy nhiên, các trang trại chăn nuôi lợn cũng ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường xung quanh bởi các loại chất thải rắn, lỏng và khí phát sinh ngày càng nhiều và không được xử lý triệt để. Do đó, việc nghiên cứu, đánh giá tình hình xử lý chất thải tại các trang trại chăn nuôi lợn là nhiệm vụ cấp bách để bảo đảm phát triển ngành chăn nuôi một cách bền vững.

Xã Hoàng Khai, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang là một xã nền nông nghiệp chiếm tỉ trọng cao trong cơ cấu kinh tế. Trong đó, chăn nuôi lợn đóng vai trò quan trọng giúp tăng thu nhập của người dân. Tuy nhiên do phần lớn là chăn nuôi theo quy mô vừa và nhỏ nên các vấn đề môi trường chưa được thực sự quan tâm. Thực trạng ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi đang đe dọa nghiêm trọng đến sức khỏe và kinh tế của người dân địa phương. Trong những năm gần đây, chính quyền địa phương đã quan tâm nhiều hơn đến việc xử lý chất thải chăn nuôi lợn. Phần lớn các trang trại trên địa bàn đều có hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi bằng công nghệ biogas. Đây là công nghệ có ưu điểm về chi phí vận hành và có thể tận dụng khí biogas để làm nhiên liệu đốt. Tuy nhiên, thực tế vận hành cho thấy, phương pháp xử lý biogas chưa đạt hiệu quả cao. Chất lượng nước thải ra môi trường vượt quy chuẩn nhiều lần. Một số công nghệ xử lý nước thải chăn nuôi đã được xem xét thay thế hoặc bổ sung như xử lý yếm khí, hiếu khí, thiếu-hiếu khí kết hợp cho thấy hiệu quả cao nhưng lại khó áp dụng, đặc biệt trong quy mô vừa và nhỏ do chi phí xây dựng và vận hành cao. Đối với những hộ nuôi để có thể chấp nhận công nghệ xử lý nước thải đòi hỏi công nghệ phải có chi phí đầu tư, vận hành thấp, ít phải sửa chữa, bảo dưỡng.

Công nghệ sinh thái sử dụng thực vật thủy sinh đã được áp dụng để xử lý nước thải chăn nuôi ở nhiều nơi [52, 43, 2]. Đây được đánh giá là công nghệ có chi phí xây dựng, vận hành thấp, thân thiện với môi trường, đồng thời hiệu suất xử lý khá cao. Điều này đã được chứng minh trong kết quả của nhiều nghiên cứu trước đây [21]. Thực vật