

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**

---



**ĐÀO THỊ HUYỀN TRANG**

**NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI SAU  
BỂ BIOGAS BẰNG THỰC VẬT THỦY SINH TẠI  
PHƯỜNG HƯƠNG SƠN, THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Thái Nguyên - 2016**

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

---



**ĐÀO THỊ HUYỀN TRANG**

**NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI SAU  
BỂ BIOGAS BẰNG THỰC VẬT THỦY SINH TẠI  
PHƯỜNG HƯƠNG SƠN, THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN**

Chuyên ngành: Khoa học môi trường

Mã số ngành: 60 44 03 01

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Trần Thị Phả**

**Thái Nguyên - 2016**

**LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa được sử dụng để bảo vệ một đề tài nào.

Tôi xin cam đoan các thông tin trích dẫn trong luận văn đều đã được chỉ rõ nguồn gốc./.

**Tác giả luận văn**

**Đào Thị Huyền Trang**

## LỜI CẢM ƠN

Thực hiện phương châm “Học đi đôi với hành” mỗi sinh viên cần trang bị cho mình những kiến thức cần thiết về lý luận cũng như thực tiễn để có thể vận dụng trong công việc. Thực tập tốt nghiệp cao học là giai đoạn cần thiết đối với mỗi sinh viên, quá trình thực tập tốt nghiệp nhằm vận dụng lý thuyết vào thực tiễn, qua đó mỗi sinh viên ra trường sẽ được hoàn thiện hơn về kiến thức lý luận, phương pháp làm việc, cũng như nâng cao năng lực trong công tác.

Xuất phát từ yêu cầu về đào tạo và thực tiễn, được sự đồng ý của Ban giám hiệu trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, khoa sau đại học và cô giáo hướng dẫn T.S. Trần Thị Phá, em tiến hành thực hiện đề tài: ***“Nghiên cứu xử lý nước thải chăn nuôi sau bể Biogas bằng thực vật thủy sinh tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên”***.

Để hoàn thành được đề tài, em đã nhận được sự hướng dẫn tận tình của cô giáo T.S. Trần Thị Phá, sự giúp đỡ của UBND phường Hương Sơn.

Nhân dịp này, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến cô giáo hướng dẫn đề tài T.S. Trần Thị Phá, cùng toàn thể các thầy cô, cán bộ khoa sau đại học, trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên.

Em xin chân thành cảm ơn UBND phường Hương Sơn; bạn bè và những người thân trong gia đình đã động viên khuyến khích, giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập cũng như hoàn thành đề tài này.

Trong quá trình thực hiện đề tài, mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng do thời gian và năng lực bản thân còn hạn chế nên không thể tránh khỏi những thiếu sót. Kính mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô và các bạn để đề tài của em được hoàn thiện hơn.

Em xin trân trọng cảm ơn!

*Thái Nguyên, ngày 12 tháng 9 năm 2016*

**Tác giả**

**Đào Thị Huyền Trang**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC .....	iii
DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT .....	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vii
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	viii
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
2.1. Mục tiêu chung.....	2
2.2. Mục tiêu cụ thể.....	2
3. Yêu cầu của đề tài .....	3
4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	3
4.1. Ý nghĩa khoa học .....	3
4.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	3
<b>Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>4</b>
1.1. Cơ sở khoa học.....	4
1.1.1. Khái niệm về môi trường .....	4
1.1.2. Khái niệm ô nhiễm môi trường nước và nước thải .....	4
1.2. Cơ sở pháp lý .....	4
1.3. Cơ sở thực tiễn .....	6
1.3.1. Tình hình chăn nuôi ở Việt Nam.....	6
1.3.1.1. Hiện trạng chăn nuôi lợn.....	6
1.3.1.2. Hiện trạng ô nhiễm do chăn nuôi và ảnh hưởng của nước thải chăn nuôi đến môi trường.....	6
1.3.1.3. Ảnh hưởng của ô nhiễm đến năng suất chăn nuôi .....	10
1.3.2. Hiện trạng quản lý chất thải chăn nuôi lợn ở Việt Nam .....	11

1.3.2.1. Nguồn gốc phát sinh chất thải chăn nuôi .....	11
1.3.2.2. Thành phần, tính chất của nước thải chăn nuôi .....	14
1.3.3. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài ở trong nước và trên thế giới.....	15
1.3.3.1. Trong nước .....	15
1.3.3.2. Nước ngoài .....	18
1.4. Các phương pháp sinh học trong xử lý ô nhiễm môi trường .....	20
1.4.1. Phương pháp sử dụng hệ vi sinh vật .....	20
1.4.2. Phương pháp sử dụng hệ động thực vật để hấp thụ các chất ô nhiễm..	21
1.5. Tổng quan về thực vật thủy sinh .....	22
1.5.1. Các loài thực vật thủy sinh.....	22
1.5.1.1. Bèo tây.....	24
1.5.1.2. Rau muống .....	25
1.5.1.3. Cây Phát Lộc (cây Phát Tài) .....	26
1.5.1.4. Cây dầu mè.....	26
1.5.1.5. Cây lau sậy .....	27
1.5.1.6. Rau ngổ .....	28
1.5.2. Cơ chế loại bỏ chất thải của thực vật thủy sinh trong hệ thống xử lý. .	29
<b>Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP</b>	
<b>NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>30</b>
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	30
2.1.1. Đối tượng .....	30
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	30
2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....	30
2.2.1. Địa điểm nghiên cứu tại Phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.....	30
2.2.2. Thời gian nghiên cứu .....	30
2.3. Nội dung nghiên cứu .....	30
2.3.1. Tình hình chăn nuôi và mô hình sử dụng bể biogas tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên. ....	30

2.3.2. Đánh giá chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên. ....	30
2.3.3. Nghiên cứu khả năng xử lý nước thải chăn nuôi bằng thực vật thủy sinh ..	30
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	31
2.4.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp .....	31
2.4.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	31
2.4.3. Phương pháp lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm .....	32
2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu.....	34
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....</b>	<b>35</b>
3.1. Tình hình chăn nuôi và mô hình sử dụng bể biogas tại Phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.....	35
3.2. Đánh giá chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.....	37
3.3. Nghiên cứu khả năng xử lý nước thải chăn nuôi bằng thực vật thủy sinh .....	40
3.3.1. Khả năng sinh trưởng của thực vật thủy sinh trong nước thải chăn nuôi sau bể biogas .....	40
3.3.1.1. Biến động về số lá của thực vật thủy sinh trong thí nghiệm.....	40
3.3.1.2. Biến động về số cây của thực vật thủy sinh trong thí nghiệm .....	42
3.3.2. Đánh giá khả năng xử lý nước thải chăn nuôi sau bể biogas của thực vật thủy sinh .....	43
3.3.3. Những thuận lợi và khó khăn khi xử lý nước thải chăn nuôi bằng thực vật thủy sinh .....	55
<b>KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>56</b>
1. Kết luận .....	56
2. Kiến nghị .....	57
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>58</b>
I. Tiếng Việt .....	58
II. Tiếng Anh.....	59
<b>PHỤ LỤC</b>	

**DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT**

<b>Viết tắt</b>	<b>Nghĩa của cụm từ</b>
BNN & PTNT	: Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn
BỘ TN & MT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
BOD	: Nhu cầu oxy sinh hoá
BOD5	: Nhu cầu oxy sinh hoá trong 5 ngày
BVMT	: Bảo vệ môi trường
COD	: Nhu cầu oxy hoá học
CHXHCNVN	: Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
DO	: Hàm lượng oxy hòa tan
ND-CP	: Nghị định Chính phủ
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt nam
UBND	: Ủy ban nhân dân
VSV	: Vi sinh vật
WHO	: Tổ chức y tế Thế giới



## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Các bệnh điển hình liên quan đến chất thải chăn nuôi .....	10
Bảng 1.2. Khối lượng phân và nước tiểu của gia súc thải ra trong 1 ngày đêm ...	12
Bảng 1.3. Thành phần (%) của phân gia súc gia cầm .....	13
Bảng 1.4. Thành phần và tính chất nước thải chăn nuôi lợn .....	15
Bảng 1.5. Một số thực vật thủy sinh tiêu biểu .....	23
Bảng 1.6. Nhiệm vụ của thủy sinh thực vật trong các hệ thống xử lý .....	24
Bảng 1.7. Cơ chế loại bỏ các chất ô nhiễm trong quá trình xử lý.....	29
Bảng 2.1. Vị trí lấy mẫu nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại tổ 52, phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.....	32
Bảng 2.2. Các phương pháp bảo quản mẫu trước khi phân tích .....	33
Bảng 3.1. Tổng hợp kết quả điều tra ý kiến người dân về mức độ ô nhiễm nguồn nước .....	35
Bảng 3.2. Số hộ gia đình chăn nuôi trên địa bàn phường Hương Sơn .....	36
Bảng 3.3. Các nguồn tiếp nhận và hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi .....	36
Bảng 3.4. Kết quả phân tích hàm lượng một số chất có trong nước thải chăn nuôi sau bể biogas tại 3 hộ gia đình thuộc tổ 52, phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên.....	38
Bảng 3.5. Biến động số lá của thực vật thủy sinh trong thí nghiệm .....	40
Bảng 3.6. Biến động số cây của thực vật thủy sinh trong thí nghiệm .....	42
Bảng 3.7. Khả năng xử lý 1 số chỉ tiêu ô nhiễm nước của thực vật thủy sinh sau 2 và 4 tuần .....	44

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Cây bèo tây.....	24
Hình 1.2. Cây rau muống.....	25
Hình 1.3. Cây dầu mè.....	27
Hình 1.4. Cây lau sậy.....	28
Hình 1.5. Cây rau ngổ.....	29
Hình 3.1. Biểu đồ tỷ lệ các nguồn tiếp nhận và hệ thống xử lý nước thải trong chăn nuôi.....	37
Hình 3.2. Chất lượng nước thải chăn nuôi sau bể biogas của 3 hộ gia đình...	38
Hình 3.3. Sự tăng trưởng về số lá của thực vật thủy sinh sau 2 và 4 tuần thí nghiệm.....	41
Hình 3.4. Sự tăng trưởng về số cây của thực vật thủy sinh sau 2 và 4 tuần thí nghiệm.....	42
Hình 3.5. Biểu đồ thể hiện hiệu suất xử lý các chỉ tiêu của thực vật thủy sinh sau 2 tuần thí nghiệm.....	45
Hình 3.6. Biểu đồ thể hiện hiệu suất xử lý các chỉ tiêu của thực vật thủy sinh sau 4 tuần thí nghiệm.....	45
Hình 3.7. Biểu đồ theo dõi khả năng xử lý DO của thực vật thủy sinh sau 2 và 4 tuần thí nghiệm.....	47
Hình 3.8. Biểu đồ theo dõi khả năng xử lý COD của thực vật thủy sinh sau 2 và 4 tuần thí nghiệm.....	48
Hình 3.9. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý BOD <sub>5</sub> của các loại thực vật thủy sinh sau 2 tuần và sau 4 tuần.....	49
Hình 3.10. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý TSS của các loại thực vật thủy sinh sau 2 tuần và sau 4 tuần.....	51
Hình 3.11. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý Cl <sup>-</sup> của các loại thực vật thủy sinh sau 2 tuần và sau 4 tuần.....	52
Hình 3.12. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> của các loại thực vật thủy sinh sau 2 tuần và sau 4 tuần.....	53
Hình 3.13. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý P tổng của các loại thực vật thủy sinh sau 2 tuần và sau 4 tuần.....	54