

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN THỊ MINH HUỆ

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ NGHIÊN CỨU
SỬ DỤNG BÈO TÂY XỬ LÝ NƯỚC THẢI
CHĂN NUÔI LỢN TẠI THÀNH PHỐ
THÁI NGUYÊN**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Thái Nguyên - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN THỊ MINH HUỆ

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ NGHIÊN CỨU
SỬ DỤNG BÈO TÂY XỬ LÝ NƯỚC THẢI
CHĂN NUÔI LỢN TẠI THÀNH PHỐ
THÁI NGUYÊN**

Chuyên ngành: Khoa học môi trường

Mã số: 60.85.02

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

**Người hướng dẫn khoa học:
TS. PHAN THỊ THU HẰNG**

Thái Nguyên - 2012

Lời cảm ơn

Trong quá trình học tập tại khoa Sau Đại học, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên tôi đã được các thầy cô giáo truyền đạt những kiến thức cơ bản nhất để có thể đem những kiến thức đã được học ở trường góp một phần công sức của mình vào xây dựng đất nước.

Xuất phát từ nguyện vọng của bản thân, được sự nhất trí của Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên, khoa Sau Đại học và dưới sự hướng dẫn của TS. Phan Thị Thu Hằng đã cho phép, tạo điều kiện, hướng dẫn tôi thực hiện và hoàn thành bản khoá luận này.

Trước tiên, tôi xin chân thành cảm ơn chân thành đến cô giáo TS. Phan Thị Thu Hằng đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, truyền thụ những kinh nghiệm quý báu, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và viết luận văn này.

Tôi xin cảm ơn các thầy giáo, cô giáo Khoa Sau Đại học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên, Viện Khoa học Sự sống đã tạo mọi điều kiện thuận lợi, động viên khuyến khích và giúp đỡ tôi trong quá trình học tập cũng như hoàn thành bản luận văn này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới gia đình, người thân, bạn bè, đồng nghiệp đã quan tâm động viên tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài.

Tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô và các bạn học viên để đề tài của tôi được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, ngày 19 tháng 09 năm 2012

Tác giả luận văn

Nguyễn Thị Minh Huệ

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU	v
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	vi
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	vii
MỞ ĐẦU	1
1.1. Tính cấp thiết của vấn đề nghiên cứu.....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
1.3. Phạm vi nghiên cứu.....	2
1.4. Đối tượng nghiên cứu.....	2
1.5. Ý nghĩa của đề tài.....	2
1.5.1. Ý nghĩa khoa học	2
1.5.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	2
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.1. Khái quát về tình hình chăn nuôi ở Việt Nam	3
1.1.1. Hiện trạng chăn nuôi	3
1.1.2. Định hướng phát triển chăn nuôi tại Việt Nam.....	3
1.2. Hiện trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi	5
1.3. Ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường đến năng suất chăn nuôi	5
1.4. Tổng quan về chất thải và hiện trạng quản lý chất thải chăn nuôi lợn.....	10
1.4.1. Đặc điểm chất thải chăn nuôi lợn.....	10
1.4.2. Tổng quan về quản lý chất thải chăn nuôi lợn trên thế giới.....	16
1.4.3. Tình hình về quản lý chất thải chăn nuôi lợn tại Việt Nam	14
1.5. Các biện pháp xử lý nước thải chăn nuôi.....	23
1.5.1. Các phương pháp vật lý xử lý nước thải chăn nuôi	23
1.5.2. Các phương pháp hóa học xử lý nước thải chăn nuôi.....	23
1.5.3. Các phương pháp sinh học xử lý nước thải chăn nuôi.....	23
1.5.4. Xử lý nước thải chăn nuôi lợn bằng thủy sinh thực vật.....	27
Chương 2: 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
2.1.3. Địa điểm thực hiện của đề tài.....	34

2.1.4. Thời gian tiến hành	34
2.2. Nội dung nghiên cứu.....	34
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	34
2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp	34
2.3.2. Phương pháp thu thập số liệu từ trang trại chăn nuôi	34
2.3.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	36
2.3.4. Phương pháp đánh giá mức độ xử lý nước thải chăn nuôi của cây Bèo tây ..	36
2.3.5. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu.....	36
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	37
3.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của TP. Thái Nguyên.....	37
3.1.1. Điều kiện tự nhiên.....	37
3.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội.....	38
3.2. Đánh giá hiện trạng chăn nuôi lợn tại khu vực TP. Thái Nguyên	41
3.2.1. Tình hình phát triển trang trại chăn nuôi lợn tại Thái Nguyên	42
3.2.2. Hệ thống nông nghiệp trong các trang trại tại Thái Nguyên.....	44
3.3. Đánh giá thực trạng việc xử lý chất thải chăn nuôi lợn tại TP. Thái Nguyên....	45
3.3.1. Lượng chất thải rắn, nước thải trong chăn nuôi lợn tại một số trang trại trên địa bàn TP. Thái Nguyên	45
3.3.2. Các biện pháp quản lý chất thải chăn nuôi lợn đang được áp dụng tại các trang trại TP. Thái Nguyên.....	46
3.3.3. Thực trạng ô nhiễm nước thải chăn nuôi lợn của một số trang trại tại TP. Thái Nguyên	48
3.4. Nghiên cứu sử dụng Bèo tây xử lý nước thải chăn nuôi lợn tại Thái Nguyên...50	
3.4.1. Hiệu quả xử lý của Bèo tây khi nuôi trồng trong nước thải chăn nuôi	51
3.4.2. Biện pháp sử dụng Bèo tây xử lý chất thải chăn nuôi lợn sau khi xử lý bằng Biogas.....	52
3.4.3. Biện pháp sử dụng bèo tây xử lý chất thải chăn nuôi lợn sau xử lý bằng bể lắng	53
3.4.4. So sánh hiệu quả xử lý của bèo tây với các loại nước thải khác nhau	55
3.5. Đề xuất giải pháp xử lý nước thải tại các trang trại chăn nuôi lợn ở TP. Thái Nguyên.....	58
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	62
1. Kết luận	62
2. Kiến nghị.....	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	64

DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU

Bảng 1.1. Các bệnh điển hình liên quan đến chất thải chăn nuôi	8
Bảng 1.2. Lượng phân và nước tiểu của 1 số gia súc, gia cầm thải ra trong 24h	10
Bảng 1.3. Thành phần (%) của phân gia súc gia cầm	11
Bảng 1.4. Các loại vi khuẩn có trong phân	12
Bảng 1.5. Thành phần hóa học nước tiểu lợn có khối lượng 70 – 100 kg	13
Bảng 1.6. Số trang trại phân theo địa phương.....	17
Bảng 1.7. Một số thủy sinh thực vật tiêu biểu	30
Bảng 1.8. Nhiệm vụ của thủy sinh thực vật trong các hệ thống xử lý	32
Bảng 2.1. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu hoá học trong nước thải.....	35
Bảng 3.1. Số lượng đàn lợn của TP. Thái Nguyên qua các năm	42
Bảng 3.2. Số trang trại và số lượng lợn phân theo phường/xã tại TP. Thái Nguyên năm 2011	43
Bảng 3.3. Các hệ thống được áp dụng trong trang trại tại Thái Nguyên	44
Bảng 3.4. Khối lượng chất thải rắn và nước thải bình quân hàng ngày của các trang trại chăn nuôi lợn ở Thái Nguyên	45
Bảng 3.5. Tình hình ứng dụng các phương pháp xử lý chất thải tại các trang trại ở TP. Thái Nguyên năm 2011	46
Bảng 3.6. Phương pháp xử lý và sử dụng chất thải lỏng tại các trang trại ở TP. Thái Nguyên	48
Bảng 3.7. Kết quả phân tích nước thải theo các hình thức xử lý chất thải chăn nuôi đang áp dụng tại các trang trại ở TP. Thái Nguyên	50
Bảng 3.8. Hiệu quả làm sạch của Bèo tây với nước thải chăn nuôi chưa được xử lý	51
Bảng 3.9. Hiệu quả làm sạch của Bèo tây với nước thải chăn nuôi sau xử lý Biogas	53
Bảng 3.10. Hiệu quả làm sạch của bèo tây với nước thải chăn nuôi sau xử lý bằng bể lắng	54
Bảng 3.11. Tính toán lượng thải và xác định dung tích bể Biogas	59

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Mô hình quản lý chất thải rắn chôn nuôi trên thế giới.....	15
Hình 1.2. Phân loại phương pháp xử lý sinh học.....	25
Hình 1.3. Mô hình xử lý hiếu khí (Aerotan) nước thải chôn nuôi	27
Hình 3.1. Số lượng trang trại lợn phân theo phường/xã tại TP. Thái Nguyên năm 2011	44
Hình 3.2. Tỷ lệ ứng dụng các phương pháp xử lý chất thải tại các trang trại ở TP. Thái Nguyên năm 2011	47
Hình 3.3. Mục đích sử dụng nước thải chôn nuôi lợn của các trang trại tại TP. Thái Nguyên.....	48
Hình 3.4. Hiệu quả xử lý N tổng số, P tổng số của bèo tây khi nuôi trồng ở các nguồn nước thải chôn nuôi.....	56
Hình 3.5. Hiệu quả xử lý chất thải hữu cơ của bèo tây khi nuôi trồng ở các nguồn nước thải chôn nuôi	56
Hình 3.6. Hiệu quả xử lý Pb, Cd, As của bèo tây khi nuôi trồng ở các nguồn nước thải chôn nuôi	57

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

1	BOD ₅	Nhu cầu oxy sinh hóa
2	COD	Nhu cầu oxy hóa học
3	DO	Hàm lượng oxy hòa tan trong nước
4	FAO	Tổ chức Nông Lương Thế giới
5	NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
6	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
7	TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
8	TP	Thành phố
9	TT	Trang trại
10	WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

MỞ ĐẦU

1.1. Tính cấp thiết của vấn đề nghiên cứu

Chăn nuôi cùng với trồng trọt là một trong hai lĩnh vực quan trọng trong nền nông nghiệp, nó không những đáp ứng nhu cầu thực phẩm cho tiêu dùng hàng ngày của mọi người trong xã hội mà còn là nguồn thu nhập quan trọng của hàng triệu người nông dân hiện nay. Đặc biệt nông nghiệp lại có ý nghĩa quan trọng đối với Việt Nam khi có tới hơn 70% dân cư sống dựa vào nông nghiệp.

Sự gia tăng của các sản phẩm nông nghiệp kết hợp với nhu cầu về thực phẩm ngày càng cao của cuộc sống đã thúc đẩy ngành chăn nuôi phát triển mạnh mẽ. Những năm qua, ngành chăn nuôi phát triển khá mạnh về cả số lượng lẫn quy mô. Tuy nhiên, việc chăn nuôi nhỏ lẻ trong nông hộ, thiếu quy hoạch, nhất là các vùng dân cư đông đúc đã gây ra ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng. Ô nhiễm môi trường do chăn nuôi gây nên chủ yếu từ các nguồn chất thải rắn, chất thải lỏng, bụi, tiếng ồn, xác gia súc, gia cầm chết chôn lấp, tiêu hủy không đúng kỹ thuật.

Đối với các cơ sở chăn nuôi, các chất thải gây ô nhiễm môi trường có ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người, làm giảm sức đề kháng vật nuôi, tăng tỷ lệ mắc bệnh, các chi phí phòng trị bệnh, giảm năng suất và hiệu quả kinh tế, sức đề kháng của gia súc, gia cầm giảm sút sẽ là nguy cơ gây nên bùng phát dịch bệnh. Vì vậy, WHO khuyến cáo phải có các giải pháp tăng cường việc làm trong sạch môi trường chăn nuôi, kiểm soát, xử lý chất thải, giữ vững được an toàn sinh học, tăng cường sức khỏe các đàn giống. Các chất thải chăn nuôi gây ô nhiễm môi trường do vi sinh vật (các mầm bệnh truyền nhiễm) là đặc biệt nguy hiểm, vì nó sẽ làm phát sinh các loại dịch bệnh như ỉa chảy, lở mồm long móng, tai xanh, cúm gia cầm H₅N₁...

Theo tính toán thì lượng chất thải rắn mà các vật nuôi có thể thải ra (kg/con/ngày) với bò là 10, trâu là 15, lợn là 2, gia cầm là 0,2 [6]. Do vậy, hàng năm đàn vật nuôi Việt Nam thải vào môi trường khoảng 73 triệu tấn chất thải rắn và 25 - 30 triệu khối chất thải lỏng. Trong đó, khoảng 50% lượng chất thải rắn (36,5 triệu tấn), 80% chất thải lỏng (20 - 24 triệu m³) xả thẳng ra môi trường, hoặc sử dụng không qua xử lý gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Ước tính với cách quản lý, sử dụng như hiện nay sẽ phát thải vào không khí khoảng 0,24 tấn CO₂/ 1 tấn phân

chuồng tươi, quy đổi thì với tổng khối chất thải nêu trên sẽ phát thải vào không khí 17,52 triệu tấn CO₂. Các chuyên gia môi trường đã chỉ ra rằng, chất thải trong chăn nuôi gây ra 18% khí gây hiệu ứng nhà kính làm cho nhiệt độ trái đất tăng lên, lớn hơn cả phần do giao thông vận tải gây ra [13].

Khi công nghiệp hóa chăn nuôi cộng với sự gia tăng mạnh mẽ về số lượng đàn gia súc thì chất thải từ hoạt động chăn nuôi của các trang trại làm cho môi trường chăn nuôi đặc biệt là môi trường xung quanh bị ô nhiễm trầm trọng, điều đó tạo nên một làn sóng mới phản đối các trang trại chăn nuôi từ phía người dân ở gần các trang trại. Hầu hết với các trang trại quy mô nhỏ, nước thải chăn nuôi không được xử lý hoặc chỉ xử lý sơ bộ mà được thải trực tiếp vào môi trường, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng nguồn nước mặt, nước ngầm, tác động xấu đến điều kiện vệ sinh và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng.

Xuất phát từ thực tế đó, tôi tiến hành đề tài: ***“Đánh giá hiện trạng và nghiên cứu sử dụng Bèo tây xử lý nước thải chăn nuôi lợn tại thành phố Thái Nguyên”***.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

- Điều tra, đánh giá thực trạng các biện pháp xử lý chất thải tại các trang trại chăn nuôi lợn ở TP. Thái Nguyên.

- Nghiên cứu biện pháp xử lý chất thải lỏng phù hợp với điều kiện các trang trại chăn nuôi lợn tại Thái Nguyên

1.3. Phạm vi nghiên cứu

Đề tài được thực hiện trên địa bàn thành phố Thái Nguyên.

1.4. Đối tượng nghiên cứu

- Nước thải chăn nuôi lợn từ các trang trại

- Thực vật thủy sinh: Bèo tây có tên khoa học là *Echihornia crassipes*.

1.5. Ý nghĩa của đề tài

1.5.1. Ý nghĩa khoa học

Cung cấp cơ sở lý luận về áp dụng biện pháp sinh học trong xử lý nước thải giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

1.5.2. Ý nghĩa thực tiễn

Ứng dụng biện pháp xử lý chất thải lỏng từ chăn nuôi lợn đạt hiệu quả.