

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LƯU THỊ CÚC

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VÀ TUẦN HOÀN
NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI SỬ DỤNG KẾT HỢP
MÔ HÌNH ĐẤT NGẬP NƯỚC KIẾN TẠO
VÀ MÔ HÌNH AQUAPONICS**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

THÁI NGUYÊN - 2015

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

LƯU THỊ CÚC

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VÀ TUẦN HOÀN
NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI SỬ DỤNG KẾT HỢP
MÔ HÌNH ĐẤT NGẬP NƯỚC KIẾN TẠO
VÀ MÔ HÌNH AQUAPONICS**

Chuyên 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. DƯ NGỌC THÀNH

THÁI NGUYÊN - 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu riêng của tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kì công trình nào khác.

Tôi xin cam đoan rằng, mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn, các thông tin trích dẫn trong luận văn đều được chỉ rõ nguồn gốc./.

Tác giả luận văn

Lưu Thị Cúc

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài, tôi đã nhận được sự giúp đỡ tạo điều kiện thuận lợi nhất, những ý kiến đóng góp và những lời chỉ bảo quý báu của tập thể và cá nhân trong và ngoài trường đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Đầu tiên tôi xin chân thành cảm ơn sâu sắc TS. Dư Ngọc Thành là người trực tiếp hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong suốt thời gian nghiên cứu đề tài và hoàn thành luận văn. Tôi xin trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ nhiệt tình của Ủy ban nhân dân thành phố Lào Cai, Công ty TNHH Giải pháp Kỹ thuật và Truyền thông môi trường và các cơ quan ban ngành khác có liên quan tạo điều kiện cho tôi thu thập số liệu, những thông tin cần thiết để thực hiện luận văn này.

Tôi xin được bày tỏ lòng cảm ơn chân thành và sâu sắc tới sự giúp đỡ tận tình, quý báu đó!

Xin trân trọng cảm ơn!

Tác giả luận văn

Lưu Thị Cúc

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC BẢNG	vii
DANH MỤC HÌNH	viii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Mục tiêu của đề tài	3
3. Ý nghĩa của đề tài.....	3
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Các khái niệm cơ bản	4
1.2. Tổng quan về nước thải chăn nuôi.....	4
1.2.1. Khái niệm về ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi.....	4
1.2.2. Nguồn gốc phát sinh chất thải chăn nuôi	5
1.2.3. Thành phần tính chất nước thải chăn nuôi.....	5
1.2.4. Các phương pháp xử lý nước thải chăn nuôi lợn	7
1.2.5. Thực trạng xử lý nước thải chăn nuôi hiện nay ở Việt Nam	8
1.3. Tổng quan về đất ngập nước kiến tạo	10
1.3.1. Khái niệm đất ngập nước kiến tạo	10
1.3.2. Các loại hình đất ngập nước nhân tạo	11
1.3.3. Cấu tạo của đất ngập nước kiến tạo dòng chảy ngầm hay bãi lọc trồng cây dòng chảy ngầm (SSF).....	13
1.4. Tổng quan về Aquaponics.....	14
1.4.1. Khái niệm về Aquaponics	14
1.4.2. Đặc trưng cơ bản của Aquaponics	14

1.4.3. Cấu tạo và cơ chế hoạt động của mô hình Aquaponics	16
1.4.4. Lợi ích sử dụng Aquaponics	16
1.5. Cơ sở khoa học của nghiên cứu	17
1.5.1. Các nghiên cứu ở nước ngoài.....	17
1.5.2. Các nghiên cứu ở trong nước	24
Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	29
2.1. Đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu.....	29
2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	29
2.3. Nội dung nghiên cứu và các chỉ tiêu theo dõi.....	29
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	30
2.4.1. Phương pháp thiết kế mô hình thí nghiệm	30
2.4.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	34
2.4.3. Phương pháp lấy mẫu và phân tích	35
2.4.4. Phương pháp tổng hợp và so sánh	37
2.4.5. Phương pháp xử lý số liệu.....	37
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	39
3.1. Điều kiện tự nhiên, thời tiết - khí hậu khu vực nghiên cứu	39
3.1.1. Vị trí địa lý	39
3.1.2. Thời tiết - Khí hậu.....	39
3.1.3. Ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên, thời tiết - khí hậu đến nghiên cứu	40
3.2. Hiệu quả xử lý nước thải của mô hình nghiên cứu với các công thức thí nghiệm khác nhau	42
3.2.1. Đánh giá chất lượng nước thải đầu vào	42
3.2.2. Đánh giá chất lượng nước thải sau xử lý của các công thức thí nghiệm.....	44
3.2.3. So sánh hiệu quả xử lý nước thải của các công thức thí nghiệm	51
3.3. Đánh giá hiệu quả kinh tế và đề xuất giải pháp	55
3.3.1. Tính toán tổng thu của từng công thức	55

3.4.2. Tính toán tổng chi phí đầu tư của từng công thức	57
3.4.3. Hạch toán hiệu quả kinh tế của các công thức thí nghiệm.....	58
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	60
1. Kết luận	60
2. Kiến nghị.....	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO	62
PHỤ LỤC	65

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Tiếng Anh	Tiếng Việt
BOD	Biochemical Oxygen Demand	Nhu cầu oxy hóa sinh hóa
COD	Chemical Oxygen Demand	Nhu cầu oxy hóa hóa học
CV	Coefficient of variation	Hệ số biến động
ĐNNKT		Đất ngập nước kiến tạo
DO	Dissolved Oxygen	Oxy hòa tan
LSD	Least significant difference	Sai khác nhỏ nhất
QCVN	National Technical Regulation on industrial wastewater	Qui chuẩn Việt Nam
TCVN		Tiêu chuẩn Việt Nam
TSS	Total Suspended Solids	Hàm lượng chất rắn lơ lửng
T-N	Total Nitrogen	Tổng đạm
T-P	Total phosphorus	Tổng lân
TNMT	Resources - Environment	Tài nguyên - Môi trường

DANH MỤC BẢNG

	<i>Trang</i>
Bảng 1.1. Thành phần hóa học nước thải của lợn [15]	6
Bảng 1.2. Tính chất nước thải chăn nuôi lợn [15]	6
Bảng 1.3. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu vật lý, hoá học của nước thải chăn nuôi sau công trình khí sinh học Biogas [8].....	9
Bảng 2.1. Các loại vật liệu lọc sử dụng trong mô hình thí nghiệm	30
Bảng 2.2. Hệ thực vật được sử dụng trong mô hình thí nghiệm.....	30
Bảng 2.3. Hệ động vật sử dụng trong mô hình Aquaponics	30
Bảng 2.4. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp phân tích	36
Bảng 3.1. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hóa – sinh học của nước thải đầu vào.....	42
Bảng 3.2. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu Vật lý của nước thải đầu vào	43
Bảng 3.3. Khả năng xử lý BOD ₅ trong nước thải của các công thức thí nghiệm ...	44
Bảng 3.4. Khả năng xử lý COD trong nước thải của các công thức thí nghiệm.....	45
Bảng 3.5. Khả năng xử lý T-P trong nước thải của các công thức thí nghiệm	46
Bảng 3.6. Khả năng xử lý T-N trong nước thải của các công thức thí nghiệm	47
Bảng 3.7. Khả năng xử lý Coliform trong nước thải của các công thức thí nghiệm ...	48
Bảng 3.8. Khả năng xử lý TSS trong nước thải của các công thức thí nghiệm	50
Bảng 3.9. Khả năng xử lý EC và pH của các công thức thí nghiệm.....	50
Bảng 3.10. Khả năng xử lý Màu và mùi nước thải của các công thức thí nghiệm.....	51
Bảng 3.11. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của thực - động vật trong mô hình nghiên cứu	55
Bảng 3.12. Tổng thu của 3 công thức sau 03 tháng chạy mô hình	56
Bảng 3.13. Tổng chi của 3 công thức sau 3 tháng chạy mô hình	58
Bảng 3.14. So sánh hiệu quả kinh tế của 3 công thức thí nghiệm sau 03 tháng chạy mô hình.....	58

DANH MỤC HÌNH

	<i>Trang</i>
Hình 1.1. Bãi lọc trồng cây dòng chảy mặt.....	11
Hình 1.2. Bãi lọc trồng cây dòng chảy ngầm.....	12
Hình 1.3. Chu kỳ Nito trong mô hình Aquaponics	15
Hình 1.4. Cấu tạo 1 mô hình Aquaponics điển hình	16
Hình 1.5. Thành phần trái dưa	25
Hình 1.5.a: Lớp vỏ trong.....	26
Hình 1.5.b: Lớp vỏ trong và gáo dưa	26
Hình 1.5.c: Lớp vỏ trong và ngoài	26
Hình 2.1. Mô hình thí nghiệm.....	34
Hình 2.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm.....	35
Hình 3.1. Khả năng xử lý BOD ₅ của các công thức thí nghiệm	45
Hình 3.2. Khả năng xử lý Coliform của các công thức thí nghiệm	49
Hình 3.3: Khả năng xử lý nước thải của các công thức thí nghiệm.....	53