
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

ĐÀO MINH THUẬN

**ĐÁNH GIÁ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHUẨN
CỐ ĐỊNH NITƠ LÊN MỘT SỐ LOẠI CÂY TRỒNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

THÁI NGUYÊN - 2014

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

ĐÀO MINH THUẬN

**ĐÁNH GIÁ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHUẨN
CỐ ĐỊNH NITƠ LÊN MỘT SỐ LOẠI CÂY TRỒNG**

Chuyên ngành: Công nghệ sinh học

Mã số: 60.42.02.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS Tăng Thị Chính

THÁI NGUYÊN – 2014

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan các kết quả nghiên cứu dưới đây do tôi và nhóm cộng sự nghiên cứu phòng Vi sinh vật Môi trường - Viện Công nghệ Môi trường - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam thực hiện từ tháng 5 năm 2013 tới tháng 5 năm 2014.

Hà Nội, tháng 05 năm 2014

Học viên

Đào Minh Thuận

MỤC LỤC

CÁC CHỮ VIẾT TẮT	vii
DANH MỤC BẢNG.....	viii
DANH MỤC HÌNH	ix
LỜI CẢM ƠN	x
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN TÀI LIỆU.....	3
1.1. Vòng tuần hoàn nitơ trong tự nhiên	3
1.2. Quá trình cố định nitơ phân tử	5
1.2.1. Quá trình cố định nitơ tự do	6
1.2.1.1. Vi khuẩn cố định nitơ hiếu khí (Azotobacter)	6
1.2.1.2. Vi khuẩn cố định nitơ kỵ khí Clostridium	8
1.2.1.3. Vi khuẩn Beijerinckii	9
1.2.2. Quá trình cố định nitơ cộng sinh.....	10
1.2.2.1. Khái niệm và quan điểm về phân loại.....	10
1.2.2.2. Đặc tính sinh học và tính chuyên hóa của vi khuẩn nốt sần	12
1.2.2.3. Sự hình thành hệ cộng sinh ở rễ cây họ đậu	13
1.2.2.4. Tình hình nghiên cứu vi khuẩn cố định nitơ.....	15
1.2.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cố định nitơ	17
1.3. Vai trò và ảnh hưởng của vi khuẩn cố định nitơ lên cây trồng.....	18
1.4. Tình hình sử dụng và sản xuất chế phẩm vi khuẩn cố định nitơ trên Thế giới và Việt Nam	19
1.4.1. Tình hình sử dụng và sản xuất chế phẩm vi khuẩn cố định nitơ trên Thế giới.....	19
1.4.2. Tình hình sử dụng và sản xuất chế phẩm vi khuẩn cố định nitơ ở Việt Nam	21

CHƯƠNG II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	26
2.1. Vật liệu nghiên cứu	26
2.2. Đối tượng nghiên cứu.....	26
2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	26
2.3.1 Địa điểm nghiên cứu	26
2.3.2 Thời gian nghiên cứu	26
2.4. Bố trí thí nghiệm	26
2.4.1. Thực hiện bố trí thí nghiệm trong phòng thí nghiệm.....	26
2.4.2. Thực hiện bố trí thí nghiệm trên quy mô đồng ruộng.....	27
2.5. Phương pháp phân tích.....	28
2.5.1. Phương pháp xác định mật độ vi sinh vật.....	28
2.5.2 . Phương pháp xác định chỉ số nốt sần.....	28
2.5.3. Phương pháp xác định độ ẩm và hệ số khô kiệt của đất.....	29
2.5.4. Phương pháp phân tích nitơ trong đất.....	30
2.5.4.1. Phương pháp xác định hàm lượng nitơ tổng số	30
2.5.4.2. Phương pháp xác định hàm lượng nitơ dễ tiêu	31
2.6. Phương pháp xử lý số liệu.....	31
CHƯƠNG III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	32
3.1. Ảnh hưởng của vi khuẩn cố định nitơ lên cây đậu xanh trên quy mô phòng thí nghiệm.....	32
3.1.1. Kết quả vi sinh vật trong các mẫu đất.....	32
3.1.2. Đánh giá tác động của vi khuẩn cố định nitơ tới hàm lượng nitơ tổng số và nitơ dễ tiêu trong mẫu đất trồng đậu xanh	34
3.1.3. Đánh giá tác động của vi sinh vật cố định nitơ lên sinh trưởng và năng suất của cây đậu xanh.....	37

3.2. Đánh giá hiệu quả của vi khuẩn cố định nitơ lên cây ngô và cây bắp cải ngoài đồng ruộng.....	40
3.2.1. Đánh giá hiệu quả của vi khuẩn cố định nitơ lên cây ngô	40
3.2.1.1. Đánh giá mật độ vi sinh vật trong các mẫu đất trồng ngô	40
3.2.1.2. Đánh giá hàm lượng nitơ tổng số và hàm lượng nitơ dễ tiêu trong mẫu đất trồng ngô.....	41
3.2.1.3. Đánh giá tác động của vi khuẩn cố định nitơ lên sự sinh trưởng của cây ngô	44
3.2.2. Đánh giá tác động lên cây bắp cải.....	45
3.2.2.1. Đánh giá mật độ vi sinh vật trong các mẫu đất trồng bắp cải.....	45
3.2.2.2. Đánh giá hàm lượng nitơ tổng số và nitơ dễ tiêu trong đất trồng cây bắp cải	46
3.2.2.3. Kết quả đánh giá sinh khối bắp cải	48
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	49
Kết luận	49
Kiến nghị	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	50
Tài liệu Tiếng Việt	50
Tài liệu Tiếng Anh	51
Tài liệu internet	53
PHỤ LỤC	54

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Nội dung
1	ATP	Adenosin triphosphat
2	Az	Azotobacter
3	CFU	Colony Forming Unit
4	Cl	Clostridium
6	ĐC	Đối chứng
7	ĐC(-)	Đối chứng âm
8	ĐC(+)	Đối chứng dương
5	DNA	Deoxyribonucleic acid
9	MPA	Meat pepton agar
10	N	Nitơ
11	P	Phốtpho
12	ppm	Parts per million
13	TN	Thí nghiệm
14	TN1	Thí nghiệm 1
15	TN2	Thí nghiệm 2
16	VSV	Vi sinh vật
17	YME	Yeast Mannitol Extract

DANH MỤC BẢNG

Bảng	Tên bảng	Trang
1.1	Tình hình sử dụng chế phẩm nốt sần cho cây đậu đỗ tại Việt Nam	22
1.2	Khả năng cố định nitơ của một số cây họ đậu trên đồng ruộng	24
2.1	Bố trí thí nghiệm trong phòng thí nghiệm	26
2.2	Bố trí thí nghiệm trên quy mô đồng ruộng với vi khuẩn cố định nitơ	27
2.3	Các thông số xác định chỉ số nốt sần	28
3.1	Sự biến động mật độ vi khuẩn cố định nitơ tự do, nitơ cộng sinh và vsv tổng số trong các mẫu đất trồng cây đậu xanh	32
3.2	Chỉ số nốt sần ở rễ cây đậu xanh	33
3.3	Kết quả so sánh hàm lượng nitơ tổng số và nitơ dễ tiêu trong đất trồng đậu xanh	36
3.4	Kết quả đo chiều dài trung bình thân cây đậu xanh	37
3.5	Kết quả mật độ vi khuẩn cố định nitơ tự do, nitơ cộng sinh và vsv tổng số trên mẫu đất trồng cây ngô	40
3.6	Kết quả so sánh hàm lượng nitơ tổng số và nitơ dễ tiêu trong các mẫu đất trồng ngô	43
3.7	Kết quả đánh giá mật độ cố định nitơ tự do, ni tơ cộng sinh và vsv tổng số ở mẫu đất trồng cây bắp cải	45
3.8	Kết quả so sánh hàm lượng nitơ tổng số và nitơ dễ tiêu trong các mẫu đất trồng bắp cải	47

DANH MỤC HÌNH

Hình	Tên hình	Trang
1.1	Vòng tuần hoàn nitơ trong tự nhiên	4
1.2	Azotobacter	7
1.3	Clostridium	9
1.4	Nốt sần rễ họ đậu	12
1.5	Sự xâm nhiễm của vi khuẩn nốt sần	14
2.1	Đồ thị đường chuẩn P tổng số (mg/ml) ở OD ₈₈₂	34
2.2	Đồ thị chuẩn đường P dễ tiêu (mg/ml) với OD ₈₈₂	37
3.1	Sự biến động của nitơ tổng số trong mẫu đất trồng đậu xanh	34
3.2	Sự biến động của nitơ dễ tiêu trong mẫu đất trồng đậu xanh	35
3.3	Sinh khối trung bình cây và chiều dài rễ cây đậu xanh	38
3.4	Quả đậu xanh thu hoạch ở quy mô phòng thí nghiệm	39
3.5	Tỷ lệ quả chắc và năng suất quả trung bình cây đậu xanh	39
3.6	Kết quả phân tích hàm lượng N tổng số trong mẫu đất trồng ngô	42
3.7	Kết quả phân tích hàm lượng N dễ tiêu trong đất trồng ngô	42
3.8	Hình ảnh cây ngô trồng ở quy mô đồng ruộng	44
3.9	Tỷ lệ bắp đều hạt và năng suất trung bình bắp ngô	44
3.10	Kết quả phân tích nitơ tổng số trong mẫu đất trồng cây bắp cải	46
3.11	Kết quả phân tích nitơ dễ tiêu trong mẫu đất trồng cây bắp cải	46
3.12	Sinh khối tươi trung bình của cây bắp cải khi thu hoạch	48

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn này, tôi xin bày chân thành bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới **PGS.TS Tăng Thị Chính** – Trưởng phòng Vi sinh vật Môi trường – Viện Công nghệ Môi trường – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, đã định hướng nghiên cứu, hướng dẫn và tạo điều kiện về kinh phí, hóa chất, thiết bị trong suốt thời gian thực hiện luận văn tại phòng.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn tới **Th.S Đặng Thị Mai Anh** và các anh chị, cán bộ phòng Vi sinh vật môi trường – Viện Công nghệ Môi trường – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã nhiệt tình hướng dẫn, giúp đỡ và đóng góp nhiều ý kiến quý báu để tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi xin cảm ơn tới **PGS.TS Nguyễn Vũ Thanh Thanh** cùng các thầy cô giáo trong trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên; các thầy cô trong Viện Công nghệ Môi trường – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình học tập.

Cuối cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới gia đình và bạn bè, những người đã luôn bên tôi, động viên và góp ý cho tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn này.

Hà Nội, tháng 05 năm 2014

Học viên

Đào Minh Thuận