

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ SINH HỌC**  
\*\*\*000\*\*\*



**VŨ HOÀNG THÚY QUỲNH**

**KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG MẬT ĐỘ TRÙN ĐẤT  
TRONG XỬ LÝ PHỤ PHẨM RAU CẢI**

**LUẬN VĂN KỸ SƯ  
CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ SINH HỌC**

Thành phố Hồ Chí Minh  
Tháng 9/2006

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ SINH HỌC  
\*\*\*000\*\*\***



# **KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG MẬT ĐỘ TRÙN ĐẤT TRONG XỬ LÝ PHỤ PHẨM RAU CẢI**

**LUẬN VĂN KỸ SƯ  
CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ SINH HỌC**

**Giáo viên hướng dẫn:**

**TS. BÙI XUÂN AN**

**Sinh viên thực hiện:**

**VŨ HOÀNG THÚY QUỲNH**

Thành phố Hồ Chí Minh  
Tháng 9/2006

MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING  
NONG LAM UNIVERSITY, HCMC  
FACULTY OF BIOTECHNOLOGY

\*\*\*000\*\*\*



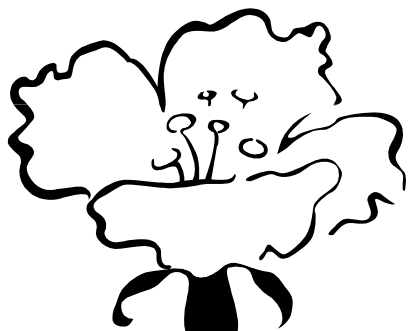
**RESEARCH EFFECTION DENSITY OF**  
*Perionyx excavatus* **IN VEGETABLES**  
**PREPARATION PROCESSION**

**GRADUATION THESIS**  
**MAJOR: BIOTECHNOLOGY**

**Professor**  
**Dr. BUI XUAN AN**

**Student**  
**VU HOANG THUY QUYNH**  
**TERM: 2002 - 2006**

**HCMC, 09/2006**



## LỜI CẢM ƠN

Luận văn này hoàn thành không chỉ nhờ công sức lao động, học tập của riêng cá nhân tôi có được mà còn nhờ vào sự chỉ dạy, động viên, giúp đỡ của rất nhiều người. Chính vì vậy mà tôi muốn gửi lời cảm ơn chân thành đến với tất cả mọi người xung quanh đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong suốt quá trình làm đề tài này.

Trước hết tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến Thầy Bùi Xuân An, người đã bỏ ra rất nhiều tâm sức hướng dẫn tôi từ những ngày đầu, và giúp đỡ hết sức nhiệt tình để tôi có thể hoàn thành luận văn này. Ngoài ra tôi không thể nào quên sự giúp đỡ, chỉ dạy quý báu của quý Thầy Cô thuộc Bộ môn Công Nghệ Sinh Học, trường Đại Học Nông Lâm.

Tôi cũng muốn dành những lời cảm ơn này đến với các Thầy Cô, anh chị trong Khoa Môi Trường, trường Đại Học Nông Lâm. Đồng thời tôi cũng muốn gửi đến tất cả các bạn bè thân yêu trong lớp Công Nghệ Sinh Học 28 lời cảm ơn thân thiết nhất.

Sau cùng tôi không thể nào quên được công lao sinh dưỡng, chăm sóc của cha mẹ, và toàn thể gia đình đã tạo điều kiện cho tôi hoàn tất chương trình học.

# TÓM TẮT

Vũ Hoàng Thúy Quỳnh,

Đại Học Nông Lâm Thành Phố Hồ Chí Minh.

Thời gian thực hiện : từ 27/02/2006 – 15/06/2006.

Phòng thí nghiệm : Khoa Công Nghệ Môi Trường – Trường Đại Học Nông Lâm TP.Hồ Chí Minh.

## **Đề tài: “KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG MẬT ĐỘ TRÙN ĐẤT TRONG XỬ LÝ PHỤ PHẨM RAU CẢI”**

Hội đồng hướng dẫn : TS. BÙI XUÂN AN.

Dân số ngày càng tăng, nhu cầu sinh hoạt càng tăng, theo đó lượng các chất thải do con người gây ra ngày càng nhiều. Trùn đất có vai trò tích cực trong tự nhiên, trong chăn nuôi, cũng như trong trồng trọt. Do đó chúng tôi tiến hành đề tài trên nhằm để lấy trùn đất xử lý số phụ phẩm rau cải.

Trước tiên chúng tôi xác định mật độ trùn đất thích hợp trong xử lý phụ phẩm rau cải. Sau đó so sánh với điều kiện sống của trùn xem có thích hợp không.

### ***Những kết quả đạt được:***

1. Trùn có ăn rau, sinh trưởng và phát triển bình thường.
2. Ở mật độ 0.4kg trùn/0.5 kg rau/tuần trùn phát triển tối ưu nhất, tăng trọng nhiều nhất.
3. Trùn làm cho môi trường trở nên trung tính hơn, khô hơn, và sinh ra nhiều đạm.

# MỤC LỤC

	Trang
Lời cảm ơn.....	iv
Tóm tắt.....	v
Mục lục .....	vi
Danh sách các bảng .....	viii
Danh sách các biểu đồ, hình, sơ đồ .....	ix
<b>CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
1.1. Đặt vấn đề.....	1
1.2. Mục đích – yêu cầu đề tài.....	2
1.2.1. Mục đích.....	2
1.2.2. Giới hạn đề tài .....	2
1.2.3. Yêu cầu .....	2
<b>CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU</b> .....	<b>3</b>
2.1. Rác thải hữu cơ.....	3
2.1.1. Quản lý và xử lý chất thải hữu cơ ở Việt Nam.....	3
2.1.2. Nguồn gốc phát sinh chất thải hữu cơ .....	4
2.1.3. Nguồn gốc và sự chuyển vận các chất thải hữu cơ .....	4
2.2. Trùn đất.....	5
2.2.1. Sơ lược lịch sử nuôi trùn đất .....	5
2.2.1.1. Nước ngoài .....	5
2.2.1.2. Trong nước .....	7
2.2.2. Giới thiệu một số giống trùn đất.....	8
2.2.2.1. Trùn quế.....	8
2.2.2.2. Trùn “Quế anh” .....	8
2.2.2.3. Trùn hổ .....	8
2.2.2.4. Trùn cơm .....	9
2.2.3. Đặc tính sinh lý sinh thái và sinh sản của trùn đất .....	9

2.2.3.1. Đặc tính sinh lý sinh thái của trùn đất .....	9
2.2.3.2. Đặc điểm sinh sản.....	10
2.2.4. Khả năng phân hủy chất thải hữu cơ của một số giống trùn .....	11
<b>CHƯƠNG III. VẬT LIỆU &amp; PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>12</b>
3.1. Vật liệu .....	12
3.2. Bố trí thí nghiệm.....	12
3.3. Thí nghiệm.....	13
3.4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu.....	14
<b>CHƯƠNG IV. KẾT QUẢ &amp; THẢO LUẬN.....</b>	<b>15</b>
4.1. Mật độ phát triển thích hợp nhất của trùn .....	15
4.2. Các chỉ tiêu phân tích lý hóa .....	16
<b>CHƯƠNG V. KẾT LUẬN &amp; ĐỀ NGHỊ.....</b>	<b>21</b>
5.1. Kết luận.....	21
5.2. Đề nghị .....	21
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>22</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>23</b>

# DANH SÁCH CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 3.1. Mật độ trùn đất.....	20
Bảng 4.1. Trọng lượng trùn đất ban đầu và sau 3 tuần .....	15
Bảng 4.2. Tăng trọng trung bình của trùn .....	15
Bảng 4.3. Các chỉ tiêu của phụ phẩm rau cải đầu vào.....	16
Bảng 4.4. Nhiệt độ tuần thứ nhất.....	17
Bảng 4.5. Nhiệt độ sau 3 tuần.....	17
Bảng 4.6. pH sau 3 tuần.....	18
Bảng 4.7. Độ ẩm sau 3 tuần.....	18
Bảng 4.8. Các chỉ tiêu sau 3 tuần nuôi .....	19



# DANH SÁCH CÁC BIỂU ĐỒ, HÌNH, SƠ ĐỒ

	Trang
Sơ đồ 2.1. Chu kỳ sinh sản của trùn đất .....	10
Sơ đồ 3.1. Bố trí thí nghiệm .....	12
Hình 3.1. Mô hình thí nghiệm .....	13
Biểu đồ 4.1. Tăng trọng của trùn.....	16
Biểu đồ 4.2. pH sau 3 tuần .....	18
Biểu đồ 4.3. Độ ẩm sau 3 tuần.....	19
Hình 4.1. Trùn sau thu hoạch .....	20

# CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

## 1.1. Đặt vấn đề

Dân số ngày càng tăng, nhu cầu sinh hoạt càng tăng, theo đó lượng các chất thải do con người gây ra ngày càng nhiều. Để đáp ứng nhu cầu sinh hoạt ngày càng cao của xã hội loài người, thì các phương thức sản xuất và tiêu dùng ngày càng đa dạng, đi theo đó nó cũng sản sinh hàng loạt các chất thải. Các chất thải này đã gây ra tình trạng ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng đến môi trường.

Vì thế ngày càng nhiều các công trình nghiên cứu nhằm đưa ra các phương pháp hạn chế sự ô nhiễm, xử lý rác thải hữu cơ để đưa vào sử dụng. Trong số đó có thể kể đến các phương pháp như xử lý chất lỏng bằng biogas, hồ sinh học, phương pháp hiếu khí, phương pháp kỵ khí, và phương pháp sử dụng côn trùng trong xử lý phân hữu cơ... trong số đó phương pháp sử dụng côn trùng được xem là phương pháp mới, đơn giản và hiệu quả cao, và đồng thời cung cấp cho ngành trồng trọt một lượng phân bón tốt.

Qua nhiều nghiên cứu cho thấy trùn đất cũng được xem là loài quan trọng trong các quy trình sản xuất phân hữu cơ sinh học. Trùn đất có vai trò tích cực trong tự nhiên, trong chăn nuôi, cũng như trong trồng trọt. Chúng biến đổi chất thải hữu cơ không ổn định thành chất hữu cơ ổn định, làm tăng lượng dinh dưỡng trong phân. Phân trùn thải ra và xác của chúng bị phân hủy cũng cung cấp một lượng lớn nitơ cho đất. Ở nơi nào có trùn đất sinh sống người ta nhận thấy có sự gia tăng số lượng của các nguyên tố trao đổi: Ca, Mg, P, K ... giúp cây trồng có đầy đủ các nguyên tố vi lượng, đa lượng giúp chúng phát triển tốt. Trong sản xuất chăn nuôi, trùn là nguồn thức ăn rất lớn cho động vật do chúng chứa một lượng lớn protein, acid amin... đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi phát triển nhanh.

Từ những lợi ích to lớn trùn đất mang lại cho ngành trồng trọt và chăn nuôi mà chúng tôi tiến hành đề tài: **“Khảo sát ảnh hưởng mật độ trùn đất trong quá trình xử lý phụ phẩm rau cải”**.

## **1.2. Mục đích – yêu cầu**

### **1.2.1. Mục đích**

Xác định mật độ thích hợp của trùn đất trong xử lý phụ phẩm rau cải.

### **1.2.2. Giới hạn đề tài**

- Chỉ xử lý trên phụ phẩm rau cải.
- Khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm.

### **1.2.3. Yêu cầu**

- Đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của trùn đất trong phụ phẩm rau cải bằng các chỉ tiêu vật lí, hóa học.
- Xác định mật độ trùn đất thích hợp trong quá trình xử lý rác thải hữu cơ bằng cách theo dõi tỷ lệ chuyển hóa phân.

## CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

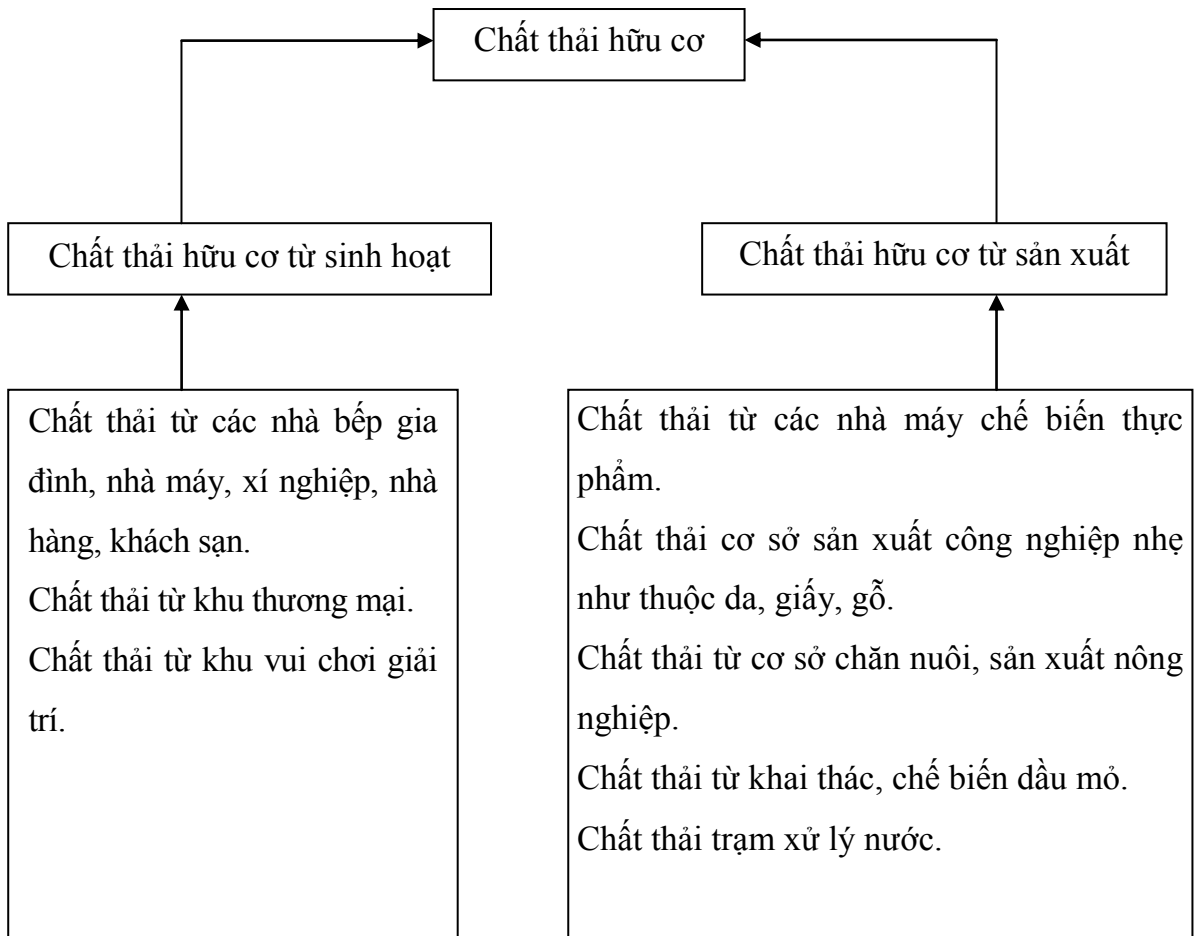
### 2.1. Rác thải hữu cơ

#### 2.1.1. Quản lý và xử lý chất thải hữu cơ ở Việt Nam

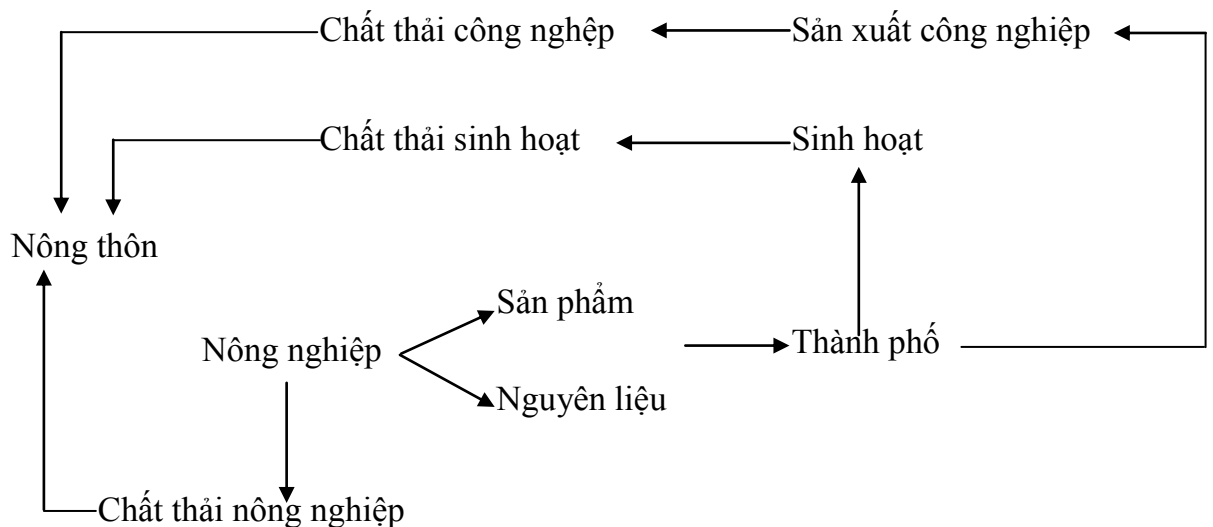
Việt Nam chưa phải là nước có ngành công nghiệp thật mạnh nên chất thải công nghiệp cũng chưa nhiều. Nền kinh tế vẫn dựa chủ yếu vào sự phát triển nông nghiệp. Cơ cấu kinh tế đang ngày càng thay đổi, nên thành phần và tính chất của chất thải cũng thay đổi theo. Một số đặc điểm cơ bản của chất thải ở Việt Nam như sau.

- **Đặc điểm thứ nhất:** chất thải sinh hoạt (còn gọi là rác sinh hoạt) ở Việt Nam chiếm tỷ lệ lớn nhất. Đây cũng là đặc điểm chung cho nhiều quốc gia đang phát triển.
- **Đặc điểm thứ hai:** chất thải hữu cơ ở Việt Nam có nguồn gốc chủ yếu từ thực vật nên chúng có hàm lượng nước rất cao, chúng lại kết hợp với các chất dinh dưỡng và vi sinh vật có sẵn trong chất thải tạo nên hiện tượng thối rữa nhanh, và gây ra hiện tượng ô nhiễm đất, nước và không khí rất nghiêm trọng. Đặc điểm này đòi hỏi khi tiến hành lựa chọn phương pháp xử lý phải đảm bảo xử lý triệt để khả năng ô nhiễm của chất thải hữu cơ.
- **Đặc điểm thứ ba:** chất thải ở Việt Nam không được phân loại tại nguồn. Đặc điểm này gây ra nhiều khó khăn trong quá trình xử lý và quản lý chất thải. Trong ba đặc điểm đã trình bày trên, đặc điểm thứ ba là đặc điểm cần phải lưu ý và phải được giải quyết trước tiên.

### 2.1.2. Nguồn gốc phát sinh chất thải hữu cơ



### 2.1.3. Nguồn gốc và sự chuyển vận các chất thải hữu cơ



## 2.2. Trùn đất (theo Trần Thị Minh, 2005)

### 2.2.1. Sơ lược lịch sử nuôi trùn đất

#### 2.2.1.1. Nước ngoài

Từ xưa, người ta đã biết đến những lợi ích to lớn mà trùn đất mang lại cho đời sống con người. Nhờ có trùn mà đất đai được phì nhiêu thêm, giúp hoa màu cây trái được tươi tốt hơn, sản lượng thu hoạch cao hơn. Trùn còn là nguồn thức ăn bổ dưỡng để nuôi gia súc, gia cầm, cá, tôm... do chúng chứa một lượng lớn protein, acid amin... đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi phát triển nhanh. Cách đây 2000 năm Aristote cũng xem trùn đất như “ruột của đất”.

Từ năm 1881, Darwin đã nghiên cứu và nhấn mạnh tầm quan trọng rất lớn trong sự cân bằng sinh thái của trùn đất.

Năm 1967, Sachell cho rằng các dạng xác bã hữu cơ mà trùn đất có thể chấp nhận làm thức ăn phụ thuộc vào hàm lượng nitrogen và carbohydrate. Các hợp chất hóa học có gốc polyphenol, tamin, benzen, tinh dầu sẽ gây độc cho trùn đất.

Cuối năm 1970, các nhà nghiên cứu thuộc trường Đại học Syracuse, New York đã khởi xướng phương pháp sử dụng trùn đất để xử lý chất thải rắn sinh học.

Năm 1976, Watanabe và Tsukamoto đã nghiên cứu về sự phát triển và sinh sản của loài *Eisenia fetia*.

Năm 1977, Bonche phân loại trùn đất theo đặc tính sinh thái. Ông chia trùn đất làm 3 nhóm là *epigeic*, *endogeic*, và *anecies*.

Từ năm 1978, một hội nghị lần đầu tiên về vấn đề sử dụng trùn đất làm tác nhân xử lý rác thải hữu cơ diễn ra tại Syracuse, New York, USA.

Năm 1980, Kaplan và cộng sự đã nghiên cứu khả năng sinh trưởng và phát triển của trùn đất trong phân gia súc.

Năm 1983, theo Lofs – Holmim và Edward thì số lượng, chất lượng và nguồn gốc của các chất hữu cơ là một trong những yếu tố chính quyết định sự phong phú, độ hoạt động của trùn đất trong đất nông nghiệp.

Năm 1985, theo McKay và Klavins thì trùn đất có thể được xem là loài có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái nông nghiệp. Hoạt động đào xới, khả năng tiêu thụ các chất hữu cơ giúp đồng hóa các xác bã này, cải tạo đất, nâng cao khả năng phân hủy, độ mùn, tăng vòng quay chu kỳ vật chất, phát triển cấu trúc đất.

Năm 1988, Bano và Kale đã nghiên cứu loài trùn *Eudrilus eugeniae* có nguồn gốc ở châu Phi. Hai Ông đã đưa ra kết luận rằng loài trùn này rất mắn đẻ, phát triển nhanh, nhưng lại sống trong khoảng nhiệt độ cao nên nó rất phù hợp với các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới.

Cũng trong năm 1988, theo Ruz Jerez và cộng sự thì trùn đất đòi hỏi nguồn rác có tỷ lệ C/N thấp như phân chuồng, chúng không tiêu hóa nguồn rác bởi có tỷ lệ C/N cao như rơm rạ, bã mía, mặt cưa.

Năm 1989, Corter và cộng sự cho rằng vi sinh vật phân giải chất hữu cơ là một tập đoàn sống cộng sinh và có mối quan hệ mật thiết với trùn đất. Cũng trong năm này, Zachman và Linden xem hệ thống hang của trùn đất như những “lỗ chân lông” của đất và giúp cho đất cải tạo sự thấm nước, sự khuếch tán - thoát khí.

Năm 1990, Timmenga nghiên cứu khả năng cải tạo đất của trùn đất đã một phần nào bù đắp lại sự xáo trộn của đất do cày xới, canh tác và sử dụng thuốc trừ sâu.

Năm 1994, Kale và Bano đã quan sát đặc điểm của một số giống trùn đất sống ở các vùng nhiệt đới.

Năm 1998, Edwards đã đưa ra quy trình xử lý rác thải hữu cơ bằng trùn đất.

Năm 1999, Charles Gaspar đã nghiên cứu đặc tính sinh lý – sinh thái của trùn đất và đưa ra phương pháp nuôi trùn đất cho hiệu quả cao. Cũng trong năm này, Subler đã đưa ra phương pháp cho ăn theo bề mặt ngang khi nuôi trùn.

Năm 2000, Edwards thí nghiệm sử dụng phân trùn trong trồng trọt cho hiệu quả cao gấp nhiều lần so với khi sử dụng các loại phân bón thông thường.

Ngày nay, các nước phát triển như Úc, Bỉ, Mỹ, Nhật, và một số nước đang phát triển như Philippine, Ấn Độ đang sử dụng trùn như một trong những công cụ xử lý chất hữu cơ có hiệu quả.

### 2.2.1.2. Trong nước

Ở Việt Nam từ 1872 đến những năm 1950s, Perrier, Stephenson, Michaelsen, Omodeo, Miiller... đã đến nghiên cứu về những giống trùn có trong tự nhiên ở Việt Nam và đã phân loại, định danh được một số giống.

Năm 1984, Thái Trần Bái và Đặng Ngọc Thanh đã nghiên cứu thành công về đặc điểm sinh sản và phát triển của trùn đất.

Đầu những năm 1990, các dự án chương trình nuôi trùn đất lúc đầu đặc biệt được triển khai rầm rộ ở miền Bắc nước ta, nhưng sau đó đã lắng xuống (do rất nhiều nguyên nhân như khí hậu, xã hội, cảm quan, tâm lý...).

Đến năm 1996, nhóm tác giả Lê Duy Thắng, Trần Hoàng Dũng, Nguyễn Đình Dậu (Trường ĐH Khoa Học Tự Nhiên, Tp.HCM) và cộng sự đã nghiên cứu trở lại vấn đề trên. Các tác giả đã sử dụng trùn đất *Perionyx excavatus* nhập nội từ Úc làm nguồn giống chủ đạo, sử dụng nguồn mạt cưa thải sau trồng nấm làm nguyên liệu chính và triển khai nghiên cứu ở quy mô hộ gia đình và bán công nghiệp. Đề tài có sự hỗ trợ của Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường Tp. HCM hai năm 1997 – 1998 và 1999 – 2000. Đến năm 2001, nhóm tác giả này đã thành công trong việc nghiên cứu các điều kiện sinh lý thích hợp cho cho nhóm trùn trên thích nghi trên các nguồn rác thải công nghiệp (phân gia súc, mạt cưa thải sau trồng nấm, rơm rạ, bã mía, mạt cưa...) cho năng suất cao. Và nhóm tác giả còn thành công trong việc chọn thêm nguồn giống mới nhằm đa dạng hóa nguồn nuôi.

Năm 2000, Ngô Trọng Lư và Lê Đăng Khuyến đã nghiên cứu được kỹ thuật nuôi trùn đất thành công, cho hiệu quả cao.

Năm 2002, Ts.Trần Tấn Việt và Ngô Văn Đông đã nghiên cứu khảo sát khả năng chuyển hóa chất thải hữu cơ của một số giống trùn đất ở Việt Nam.

Năm 2005, Trần Thị Minh đã nghiên cứu và so sánh khả năng chuyển hóa sinh học của ấu trùng ruồi lính đen và trùn đất trong phân bò tươi.



## 2.2.2. Giới thiệu một số giống trùn đất

### 2.2.2.1. Trùn quế

- Có tên khoa học là *Perionyx excavatus*, chi *Pheretima*, họ *Megascolecidae* (họ Cự dẫ), ngành giun đốt – thuộc nhóm giun ăn phân, thường sống trong môi trường có nhiều chất hữu cơ đang phân hủy, ít có với quần thể lớn – không có khả năng cải tạo đất trực tiếp.
- Trùn quế dài vào khoảng 10 – 15 cm, thân hơi dẹt, bề ngang của con trưởng thành có thể đạt 0,1 – 0,2 cm. Có màu từ đỏ tới màu mận chín (tùy theo tuổi), màu nhạt dần về phía bụng, hai đầu hơi nhọn. Trọng lượng cơ thể con trưởng thành khoảng 0,08 – 0,15 gam/con, trong đó nước chiếm khoảng 80 – 85%, chất khô khoảng 15 – 20%. Trùn quế là một trong giống trùn đã được thuần hóa, nhập nội và đưa vào nuôi công nghiệp với các quy mô vừa và nhỏ.
- Đây là loài trùn rất mắn đẻ, dễ bắt bằng tay, rất dễ thu hoạch. Chúng được sử dụng trong chuyển hóa chất thải ở Philippines, Australia và một số nước khác.

### 2.2.2.2. Trùn “Quế anh”

Được chọn lọc từ quần thể trùn quế. Nguồn gốc chưa rõ. Có đặc điểm hình thái như trùn quế, nhưng có kích thước lớn hơn, dài khoảng 15 – 20 cm, bề ngang của con trưởng thành có thể đạt 0,4 – 0,6 cm, có màu đỏ sậm, hơi nhạt về phía bụng. Trọng lượng cơ thể con trưởng thành khoảng 0,4 – 0,6 gam/con. Đây là giống trùn rất mắn đẻ, chưa rõ vùng phân bố và chưa được nghiên cứu nhiều.

### 2.2.2.3. Trùn hổ

Có kích thước tương đối lớn, dài khoảng 15 – 25 cm, thân hơi tròn, bề ngang con trưởng thành có thể đạt 0,5 – 1,2 cm, có màu nâu đất, thân hình bóng láng, có sắc ánh kim dưới ánh sáng mặt trời. Trọng lượng con trưởng thành có thể đạt 0,7 – 1,4 gam/con. Trùn hổ thường sống trong môi trường có nhiều chất hữu cơ đang phân hủy, có ẩm độ tương đối thấp vào khoảng 30 – 50%.

#### 2.2.2.4. Trùn com

Có kích thước trung bình, dài khoảng 15 – 22 cm, thân hơi tròn, bề ngang của con trưởng thành có thể đạt 0,4 – 0,6 cm, có màu vàng rơm sọc đen, hai đầu hơi tròn. Trọng lượng con trưởng thành có thể đạt 0,4 – 0,6 gam/con, phân bố rộng ở những nơi có nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy trong tự nhiên.

#### 2.2.3. Đặc tính sinh lý sinh thái và sinh sản của trùn đất

##### 2.2.3.1. Đặc tính sinh lý sinh thái của trùn đất

Trùn đất thuộc lớp trùn ít tơ (Oligochaeta) cũng là một giống lớn trong ngành giun đốt, có khoảng 2500 loài. Ở Việt Nam đã biết khoảng 130 loài trùn đất. Lớp trùn ít tơ có cấu tạo cơ thể biến đổi phù hợp với đời sống trong bùn đất. Cơ thể lưỡng tính, tuyến sinh dục tập trung ở một số đốt. Sống ở nước ngọt và đất ẩm.

Mật độ của trùn đất thay đổi tùy vào đặc điểm lý và hóa đất và chính hoạt động của trùn đất đã góp phần quan trọng thay đổi đặc điểm lý hóa đó. Trùn đất phân bố hẹp, có nhiều loài địa phương. Trùn đất ở nước ta phần lớn trong họ Megascolecidae và có nhiều loài trong giống Pheretima.

Trùn đất thích nơi ẩm áp, ẩm ướt và yên tĩnh, sợ ánh sáng và muối. Nhiệt độ thích hợp nhất từ 20 – 30°C trên 30°C thì sinh trưởng kém, dưới 10°C hoạt động chậm chạp, dưới 5°C ở vào trạng thái ngủ. Môi trường mà trùn sinh trưởng mạnh nhất là môi trường trung tính có ẩm độ 60 – 70%.

Trùn nuốt thức ăn bằng môi ở lỗ miệng, sau khi đi qua hệ thống tiêu hóa với nhiều vi sinh vật cộng sinh, chúng thải ra phân ở phần đuôi rất giàu dinh dưỡng. Những vi sinh vật có ích này khi ra khỏi cơ thể trùn vẫn còn hoạt động trong “màng dinh dưỡng” hình thành trong phân trùn. Đây có thể là một trong những nguyên nhân làm cho phân trùn có hiệu quả cải tạo đất tốt hơn là dạng phân hữu cơ phân hủy bình thường trong tự nhiên.

Trùn rất mẫn cảm với độ pH của môi trường sống, pH thích hợp nhất vào khoảng 7 – 7,5, nhưng chúng có khả năng chịu được phổ pH khá rộng từ 4 – 9, nếu pH quá thấp chúng sẽ bỏ trốn.

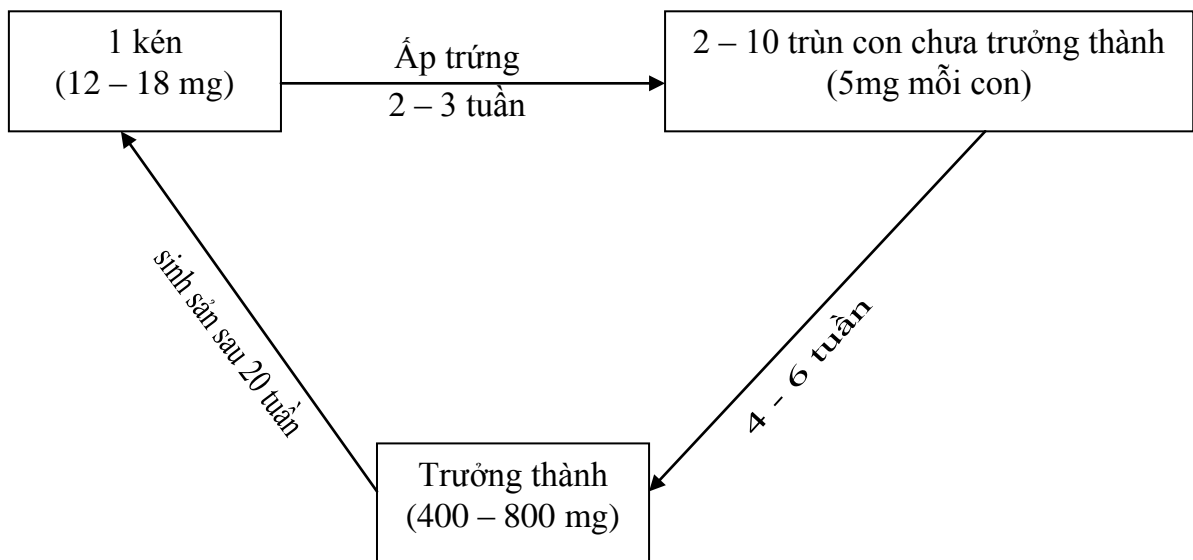
Trùn đất rất sợ ánh sáng, việc đưa trùn đất ra ánh sáng mặt trời (U.V) trong vài phút rất nguy hại cho trùn. Các tế bào sắp xếp trên cơ thể sẽ báo động điều này.

Kẻ thù của trùn đất: vì trùn đất không có khả năng tự vệ, nên kẻ thù của trùn đất rất nhiều, ví dụ như: con người, các loài gia cầm (gà, vịt, chim...), các loài chuột rấn, thậm chí cả các động vật nhỏ như rết, kiến, mối...

Trùn thích nghi với phổ thức ăn khá rộng, chúng ăn bất kỳ chất thải hữu cơ nào có thể phân hủy trong tự nhiên. Tuy nhiên, những thức ăn có hàm lượng dinh dưỡng cao sẽ hấp dẫn chúng hơn, giúp cho chúng sinh trưởng phát triển và sinh sản tốt hơn.

### 2.2.3.2. Đặc điểm sinh sản

Chu kỳ sinh sản của trùn đất có thể khái quát như sau:



Sơ đồ 2.1. Chu kỳ sinh sản của trùn đất

- Trùn đất là loài lưỡng tính, nghĩa là có cả bộ phận sinh dục đực và cái. Bộ phận sinh dục đực, ở gần miệng, gồm tinh hoàn tiết ra tinh trùng. Bộ phận sinh dục cái, ở nơi thấp hơn bộ phận sinh dục đực, tiếp nhận tinh trùng và giữ lại để thụ tinh.
- Vào thời kỳ bắt cặp, khoảng 7 – 10 ngày, các trùn đất bám vào nhau theo chiều ngược đầu; như vậy mỗi con có thể nhận tinh trùng của con kia. Các tinh trùng

của con kia được dự trữ trong các túi nhận tinh của mỗi con để chờ thụ tinh cho các noãn của nó. Việc thụ tinh được thực hiện qua đai sinh dục nơi đó các tuyến sinh ra một trứng duy nhất, còn gọi là kén, được bảo vệ bởi một chất lỏng. Trứng dạng hình trái lê, màu vàng lục, đường kính 2/3 – 3/4 mm.

- Sau 14 – 21 ngày, tùy theo các điều kiện khí hậu và chủ yếu tùy nhiệt độ trong và ngoài lớp rom rác, 2 – 10 (có khi đến 20) trùn con trong mỗi trứng, khi đó có màu sậm hơn, được nở ra bằng cách phá bể vỏ trứng ở đầu nhọn. Các trùn con màu trắng, nhưng 5 – 6 ngày sau đổi màu hồng để trở nên giống bố mẹ sau 15 – 20 ngày. Chúng trưởng thành về mặt sinh dục sau 2 – 3 tháng (khi đai sinh dục xuất hiện) và đạt kích thước trưởng thành sau 7 tháng. Tuy nhiên mỗi trùn trưởng thành sinh ra khoảng 2000 trùn con mỗi năm.

#### **2.2.4. Khả năng phân hủy chất thải hữu cơ của một số giông trùn**

Trùn đất là loài sống trong đất, có khả năng xuyên qua các lớp đất dày và lên bề mặt để ăn mùn thối, ăn một số dạng rác khó phân hủy đặc trưng, ăn phân gia súc, ăn các nguyên liệu hữu cơ khác, đồng thời chúng tham gia vào quá trình mùn hóa.

Trùn nuốt thức ăn bằng môi ở lỗ miệng, sau khi trải qua hệ thống tiêu hóa với nhiều vi sinh vật cộng sinh, chúng thải ra phân ở phần đuôi rất giàu dinh dưỡng. Những vi sinh vật có ích này khi ra khỏi cơ thể trùn vẫn còn hoạt động trong “màng dinh dưỡng” hình thành trong phân trùn. Đây có thể là một trong những nguyên nhân làm cho phân trùn có hiệu quả cải tạo đất tốt hơn là dạng phân hữu cơ phân hủy bình thường trong tự nhiên.

Con trưởng thành hàng ngày ăn một lượng thức ăn tương đương với trọng lượng cơ thể của nó. Tuy nhiên nó tống ra ngoài khoảng 60% dưới dạng mùn, số còn lại được cơ thể đồng hóa và tiêu thụ.

Qua các nghiên cứu trước đây, chúng tôi thấy chưa có những nghiên cứu về mật độ trùn đất thích hợp được xử lý phụ phẩm rau cải. Chính vì thế mà chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài nghiên cứu này.

## CHƯƠNG 3. VẬT LIỆU & PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 3.1. Vật liệu

#### *Nguyên liệu*

- Rau cải thu được từ chợ đầu mối ở Thủ Đức – Tp. Hồ Chí Minh.
- Trùn đất (trùn quế).

#### *Dụng cụ thí nghiệm*

- Bao nylon lấy mẫu 12x27.
- Xô nhựa có thể tích 22 lít, chiều cao 32cm, đường kính đáy 24cm và thau nhựa.
- Hệ thống phân tích cc chỉ tiêu hóa sinh.

### 3.2. Bố trí thí nghiệm

Ta tiến hành các thí nghiệm theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên CRD với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Tất cả các lần lặp lại của nghiệm thức đều được bố trí trong mỗi xô có chất nền như nhau. Kết quả được phân tích đánh giá theo các chỉ tiêu cảm quan, chỉ tiêu vật lý, chỉ tiêu hóa học.

#### **Sơ đồ 3.1. Bố trí thí nghiệm**

Trong đó:

- I, II, III : số lần lặp lại.
- 1, 2, 3, 4: nghiệm thức.

I.1	I.2	I.3	I.4
II.1	II.2	II.3	II.4
III.1	III.2	III.3	III.4

Các xô được đặt trong 1 chậu có nước, nhằm để tránh kiến.

Đổ một lớp đất vào xô trước khi bỏ trùn vào để hút ẩm do rau tiết ra.

Để rau ở một góc của xô, vì rau tiết ra một lớp váng mỏng có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của trùn.



**Hình 3.1.** Mô hình thí nghiệm

### 3.3. Thí nghiệm

- Lượng rau cung cấp: cho vào xô thí nghiệm 1 lượng rau bằng nhau (0.5 kg/xô/tuần) và cung cấp mỗi tuần 1 lần.
- Mật độ trùn đất

**Bảng 3.1.** Mật độ trùn đất

Nghiệm thức	Trọng lượng trùn(kg)	Trọng lượng rau (kg/xô)	Trọng lượng đất (kg)
1	0.2	0.5	7
2	0.3	0.5	7
3	0.4	0.5	7
4	0.5	0.5	7
ĐC	0	0.5	7

- Lặp lại: mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần trên 4 xô. Kết quả được lấy trung bình của 3 lần lặp lại.
- Thời gian thí nghiệm: 3 tuần.

### **3.4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu**

- Phương pháp xác định pH (dùng máy đo pH).
- Phương pháp xác định độ ẩm (theo phương pháp trọng lượng sấy).
- Phương pháp xác định độ dẫn điện (EC) (dùng máy đo EC).
- Xác định nitơ tổng số theo phương pháp micro Kjeldahl
- Định Lượng Phosphor (theo phương pháp so màu).
- Xác định hàm lượng chất hữu cơ tổng số theo phương pháp WALKEYBLAC.
- Xác định tổng cacbon hữu cơ (theo phương pháp chuẩn độ).

## CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ – THẢO LUẬN

### 4.1. Mật độ phát triển thích hợp nhất của trùn

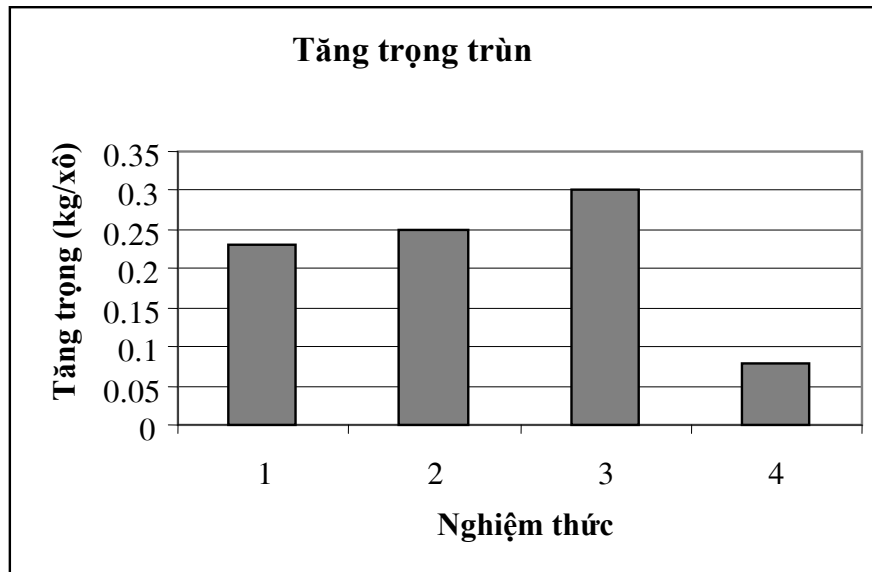
**Bảng 4.1. Trọng lượng trùn đất ban đầu và sau 3 tuần**

Nghiệm thức	Trọng lượng trùn ban đầu (kg)	Trọng lượng trùn sau 3 tuần (kg)	Lượng trùn tăng (kg)
I.1	0.20	0.50	0.30
I.2	0.30	0.60	0.30
I.3	0.40	0.80	0.40
I.4	0.50	0.60	0.10
II.1	0.20	0.40	0.20
II.2	0.30	0.50	0.20
II.3	0.40	0.60	0.20
II.4	0.50	0.50	0.00
III.1	0.20	0.40	0.20
III.2	0.30	0.55	0.25
III.3	0.40	0.70	0.30
III.4	0.50	0.65	0.15

**Bảng 4.2. Tăng trọng trung bình của trùn.**

Nghiệm thức	Lần lặp lại thứ I	Lần lặp lại thứ II	Lần lặp lại thứ III	Tăng trọng trung bình (kg/xô)
1	0.30	0.20	0.20	0.23
2	0.30	0.20	0.25	0.25
3	0.40	0.20	0.30	0.30
4	0.10	0.00	0.15	0.08



**Biểu đồ 4.1. Tăng trọng của trùn****Nhận xét:**

Qua biểu đồ trên chúng tôi thấy trùn ở các nghiệm thức 1, 2, 3 tăng dần đến nghiệm thức 4 thì tụt hẳn xuống. Điều này có thể giải thích do mật độ trùn quá dày nên trùn tăng trọng kém. Các nghiệm thức có sự sai biệt khá rõ rệt. Do đó ta có thể kết luận mật độ thích hợp nhất cho trùn phát triển đó là nghiệm thức số 3, tức là 0.4 kg trùn/0.5 kg rau.

**4.2. Các chỉ tiêu phân tích lý hóa****Bảng 4.3. Các chỉ tiêu của phụ phẩm rau cải đầu vào**

Đặc tính hóa học		
	Giá trị trung bình	Khoảng giá trị
pH	7.04	6.98-7.10
Độ ẩm (%)	93.34	92.35-94.32
Carbon hữu cơ (%)	35.15	32.86-36.20
Tổng Nitơ (%)	1.46	1.27-1.54
Photpho dạng P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.54	0.46-0.57
Kali dạng K <sub>2</sub> O (%)	1.32	1.05-1.30
Tỷ lệ C/N	24.08	23.50-25.87
Độ dẫn điện(mS/cm)	3.37	2.9-3.80

**Nhận xét:**

- pH trung tính thích hợp cho sự phát triển của trùn (7-7.5).
- Ẩm độ cao thích hợp cho sự phát triển của trùn (60%-70%).
- Hàm lượng đạm cao do tỷ lệ C/N thấp dưới 50%.

**Bảng 4.4. Nhiệt độ tuần thứ nhất:** đo vào ba thời điểm trong cùng một ngày sáng:trưa:chiều.

Thời gian (ngày)	Nhiệt độ theo dõi	
	Giá trị trung bình	Khoảng giá trị
1	29.3	29-30
2	30.0	28-32
3	30.7	29-32
4	31.0	30-32
5	30.9	28-32
6	30.3	29-32
7	29.7	29-31

**Bảng 4.5. Nhiệt độ sau 3 tuần**

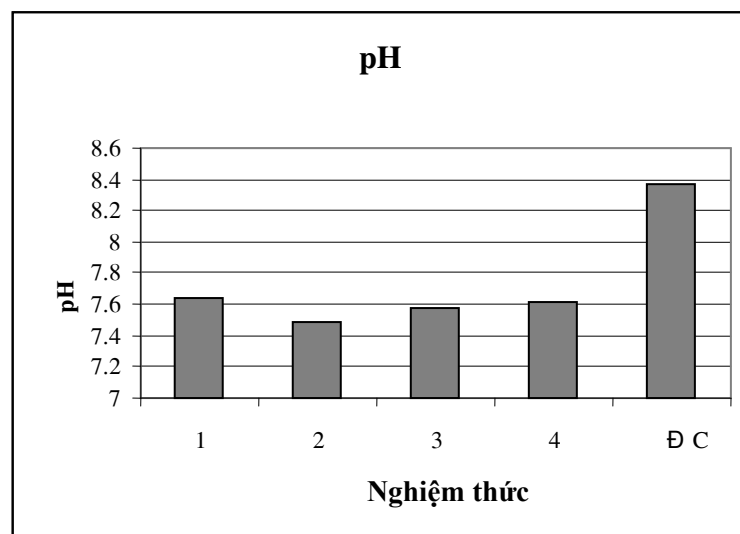
Nghiệm thức	1	2	3	4	Đối chứng
Tuần 1	30	30	30	30	30
Tuần 2	30	30	30	30	30
Tuần 3	31	30	31	30	30
Trung bình	30	30	30	30	30

**Nhận xét :**

Nhiệt độ ở các nghiệm thức có trùn là như nhau so với đối chứng. Tuy nhiên các nhiệt độ này kể cả ở nhiệt độ đối chứng là hơi cao đối với sự phát triển của trùn. Các nghiệm thức trên không có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê.

**Bảng 4.6. pH sau 3 tuần**

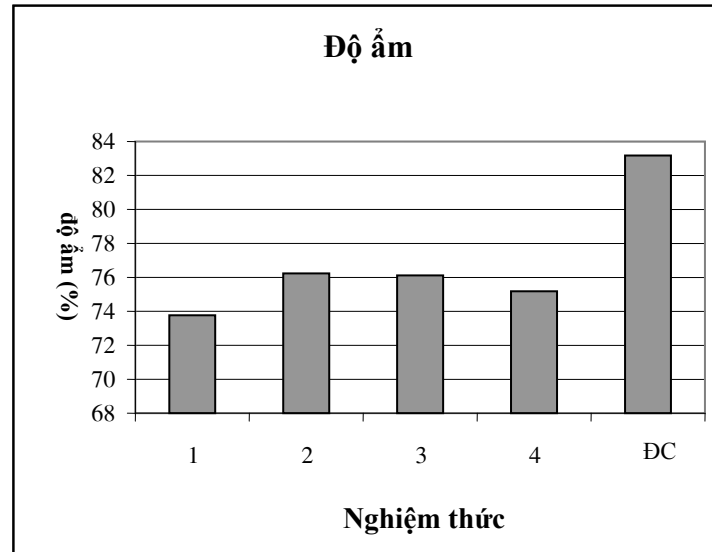
NGHIỆM THỨC	1	2	3	4	Đối chứng
TUẦN 1	8.52	8.2	8.38	8.23	8.65
TUẦN 2	7.18	7.12	7.08	7.21	7.84
TUẦN 3	7.22	7.14	7.28	7.42	8.62
TRUNG BÌNH	7.64	7.48	7.58	7.62	8.37

**Biểu đồ 4.2. pH sau 3 tuần****Nhận xét :**

pH ở các nghiệm thức có trùn thấp hơn nhiều so với đối chứng. Các pH ở các nghiệm thức khá cao đối với sự phát triển của trùn. Điều này làm hạn chế sự phát triển của trùn. Các nghiệm thức trên là như nhau, không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

**Bảng 4.7. Độ ẩm sau 3 tuần**

NGHIỆM THỨC	1	2	3	4	Đối chứng
TUẦN 1	74.16	78.26	77.82	76.59	83.69
TUẦN 2	73.15	74.21	74.32	74.02	82.86
TUẦN 3	74.08	76.18	76.29	75.08	82.98
TRUNG BÌNH	73.79	76.21	76.14	75.23	83.17

**Biểu đồ 4.3. Độ ẩm sau 3 tuần****Nhận xét**

Am độ ở các nghiệm thức có trùn thấp hơn so với đối chứng. Các ẩm độ trên khá cao làm hạn chế sự phát triển của trùn. Các nghiệm thức trên có sự sai khác rõ rệt về mặt thống kê.

**Bảng 4.8. Các chỉ tiêu sau 3 tuần nuôi**

Đặc tính hóa học	Phân trùn thu được				
	N.thứ 1	N.thứ 2	N.thứ 3	N.thứ 4	Đchứng
pH	7.16	7.14	7.10	7.12	7.56
Độ ẩm (%)	72.25	71.32	72.56	70.98	79.34
Carbon hữu cơ (%)	19.28	18.79	19.72	19.64	25.63
Tổng Nitơ (%)	1.56	1.59	1.53	1.54	0.93
Photpho dạng P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.39	0.40	0.40	0.42	0.48
Kali dạng K <sub>2</sub> O (%)	0.89	0.98	0.93	0.98	1.04
Tỷ lệ C/N	12.36	11.82	12.89	12.75	27.56
Độ dẫn điện(mS/cm)	15.07	14.87	14.96	15.12	14.26

**Nhận xét**

- pH ở các nghiệm thức có trùn trung tính hơn ở đối chứng và thích hợp cho sự phát triển của trùn.
- Am độ của các nghiệm thức thấp hơn so với đối chứng, nhưng lại khá cao đối với sự phát triển của trùn.
- Hàm lượng đạm ở các nghiệm thức cũng nhiều hơn gấp đôi so với đối chứng. Điều này chứng tỏ rằng trùn làm sinh ra nhiều đạm giúp cho đất tốt hơn.



**Hình 4.1. Trùn sau thu hoạch**

## CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN & ĐỀ NGHỊ

### 5.1. Kết luận

- Trùn có ăn rau, sinh trưởng và phát triển bình thường.
- Ở mật độ 0.4 kg trùn/0.5 kg rau/tuần trùn phát triển tối ưu nhất, tăng trọng nhiều nhất.
- Trùn làm cho môi trường trở nên trung tính hơn, khô hơn, và sinh ra nhiều đạm.
- Quá trình đơn giản.

### 5.2. Đề nghị

- Tiếp tục khảo sát quá trình trên ở mật độ thấp hơn, trên qui mô rộng hơn.
- Xác định khả năng chuyển hóa rác thải hữu cơ của trùn đất trong phụ phẩm rau cải.
- Nghiên cứu và tìm ra một thiết bị nuôi trùn có hiệu suất cao, chi phí thấp.
- Chúng ta có thể thay đổi môi trường đất khô bằng những phụ phẩm nông nghiệp như phân bò, mạt cưa...

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ môn công nghệ sinh học, trường Đại Học Nông Lâm, 2004. *Quy chế thực tập tốt nghiệp – Thực hiện khóa luận và báo cáo tốt nghiệp.*
2. Đặng Minh Hằng, 1999. *Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng sinh tổng hợp cellulase của một số chủng sinh vật để xử lý rác.* Hội nghị Công Nghệ Sinh Học toàn quốc, Hà Nội, trang 33 – 39.
3. Huỳnh Thanh Hùng, 2002. *Nhu cầu phân hữu cơ trong sản xuất Nông nghiệp hiện nay và trong tương lai – Khoa Nông Học – Đại học Nông Lâm – TP.HCM.*
4. Lê Ngọc Tú và cộng tác viên, 1982. *Enzyme vi sinh vật tập 2*, NXB Khoa Học và Kỹ thuật Hà Nội.
5. Lê Văn Tri, 2003. *Phân phức hợp hữu cơ vi sinh*, NXB Nông Nghiệp Hà Nội.
6. Nguyễn Đức Lượng, Nguyễn Thị Thùy Dương, 2003. *Công nghệ sinh học môi trường. Tập 2, Xử lý chất thải hữu cơ.*
7. Nguyễn Lâm Dũng, 1994, *Vi sinh vật trong đất và sự chuyển hóa các hợp chất cacbon, nitơ*, NXB Khoa Học và Kỹ thuật Hà Nội.
8. Trần Thị Minh, 2005, *So sánh khả năng chuyển hóa sinh học của ấu trùng ruồi lính đen trong phân bò tươi.* Luận văn Thạc sĩ – Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên – TP.HCM.
9. Nguyễn Thị Tú Quyên, 2005. *Ảnh hưởng của mật độ ấu trùng ruồi lính đen đến khả năng chuyển hóa phân bò và một số ảnh hưởng tới môi trường.* Luận văn tốt nghiệp – Trường Đại Học Nông Lâm – TP.HCM.

## PHỤ LỤC XỬ LÝ THỐNG KÊ

### 1. ANOVA- General Linear Model

Factor	Type	Levels	Values
Nghiem t	fixed	4	1 2 3 4
lap lai	fixed	3	1 2 3

#### 1.1. Analysis of Variance for tang trong, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Nghiem t	3	0.078333	0.078333	0.026111	13.43	0.005
lap lai	2	0.031667	0.031667	0.015833	8.14	0.020
Error	6	0.011667	0.011667	0.001944		
Total	11	0.121667				

#### 1.2. Analysis of Variance for Nhiet do, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Nghiem t	3	0.08917	0.08917	0.02972	1.00	0.455
lap lai	2	0.52167	0.52167	0.26083	8.78	0.017
Error	6	0.17833	0.17833	0.02972		
Total	11	0.78917				

#### 1.3. Analysis of Variance for pH, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Nghiem t	3	0.04170	0.04170	0.01390	1.10	0.420
lap lai	2	3.41012	3.41012	1.70506	134.70	0.000
Error	6	0.07595	0.07595	0.01266		
Total	11	3.52777				

#### 1.4. Analysis of Variance for Am do, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Nghiem t	3	11.1225	11.1225	3.7075	7.72	0.017
lap lai	2	15.7067	15.7067	7.8533	16.36	0.004
Error	6	2.8800	2.8800	0.4800		
Total	11	29.7092				

## 2. All Pairwise Comparisons among Levels of Nghiem thuc Tukey 95.0%

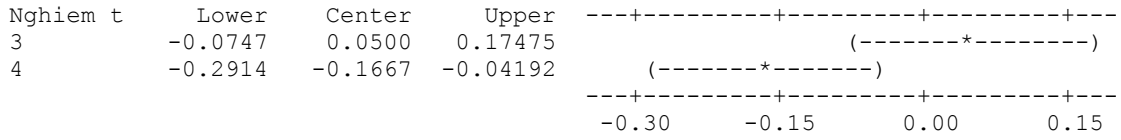
### 2. 1. Response Variable tang trong

Nghiem t = 1 subtracted from:

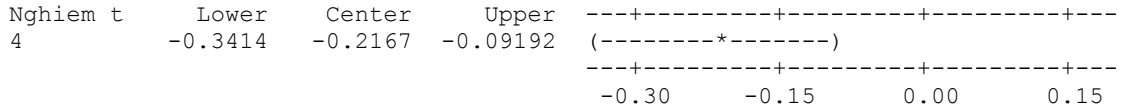
Nghiem t	Lower	Center	Upper	
2	-0.1081	0.0167	0.14141	----+-----+-----+-----+---
3	-0.0581	0.0667	0.19141	(-----*-----)
4	-0.2747	-0.1500	-0.02525	(-----*-----)
				-----+-----+-----+-----+---
				-0.30      -0.15      0.00      0.15



Nghiem t = 2 subtracted from:

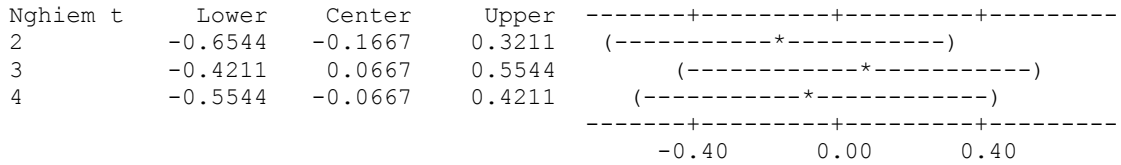


Nghiem t = 3 subtracted from:

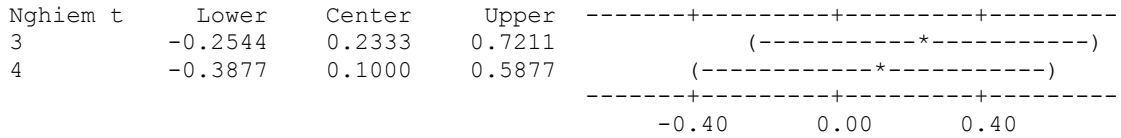


2.2. Response Variable Nhiet do:

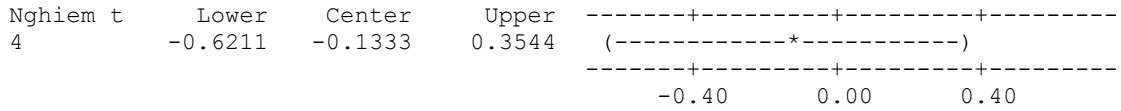
Nghiem t = 1 subtracted from:



Nghiem t = 2 subtracted from:

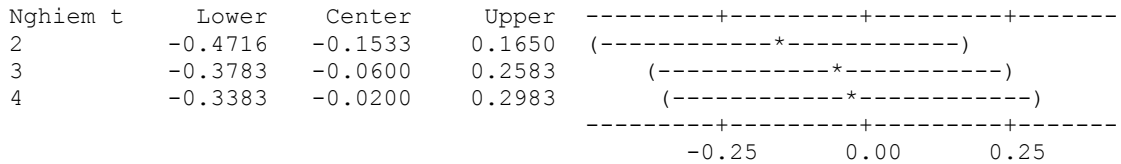


Nghiem t = 3 subtracted from:

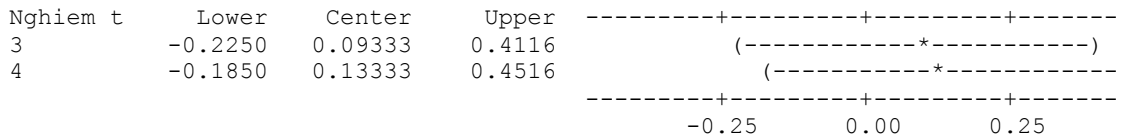


2.3. Response Variable pH

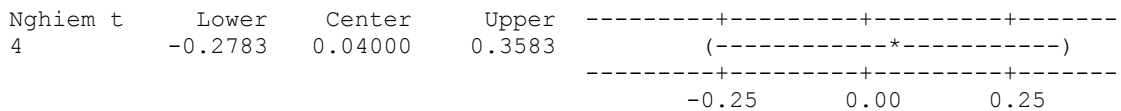
Nghiem t = 1 subtracted from:



Nghiem t = 2 subtracted from:



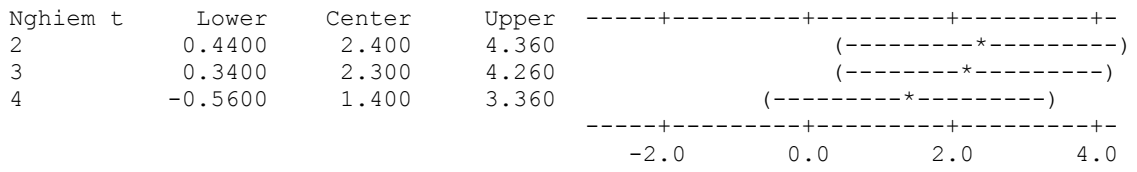
Nghiem t = 3 subtracted from:



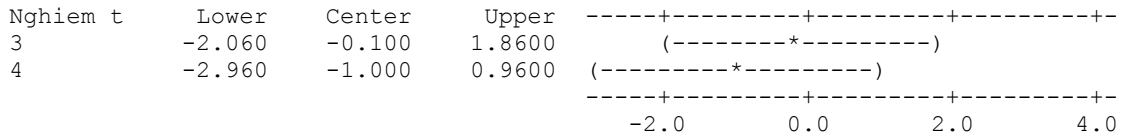


2.4. Response Variable Am do

Nghiem t = 1 subtracted from:



Nghiem t = 2 subtracted from:



Nghiem t = 3 subtracted from:

