ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย

Comparison of Various Bio-extracts on Growth and Clumping of Chinese Chive

โดย

นายสิงหะ พุ่มไม้

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)
อาจารย์ที่ปรึกษา
วันที่ 16 เดือน มี.ค. พ.ศ.2550

(รศ.ภัญชนา มีแก้วกุญชร)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
วันที่ 16 เดือน มี.ค. พ.ศ.2550

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)
หัวหน้าภาควิชาพืชสวน
วันที่ 16 เดือน มี.ค. พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย

Comparison of Various Bio-extracts on Growth and Clumping of Chinese Chive

โดย

นายสิงหะ พุ่มไม้

เสนอ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....73556.....
วัน,เดือน,ปี.....20 ก.ค. 2550.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

b.....11220552.....
i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง: การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย

โดย : นายสิงหะ พุ่มไม้

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ภัญชนา มีแก้วกุญชร

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย โดยทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 7 วิธีการ ได้แก่ ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ ณ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร ตุลาคม 2549 ถึง มกราคม 2550 หลังจากปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจำนวน 10 ครั้ง (ทุกๆ 7 วัน) พบว่า กุยช่ายที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วยมีความสูงสูงสุด 34.1 เซนติเมตร และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control) มีความสูงต่ำสุด 32.8 เซนติเมตร จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ให้จำนวนใบมากสุด 15.8 ใบ และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)มีจำนวนใบน้อยสุด 11.4 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ให้จำนวนต้นต่อกอมากสุด 3.0 ต้น และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control) จำนวนต้นน้อยสุด 2.4 ต้น และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด8.4 กรัม และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)น้อยสุด 5.5 กรัม และมีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title: Comparison of Various Bio-extracts on Growth and Clumping of *Chinese Chive.*

By: Mr.Singha Phummai

Major: Plant Productive Technology

Department: Horticulture

Faculty: Agricultural Technology

Advisor: Assoc.Prof.Dr.Somchai Glahan

Co-Advisor: Assoc.Prof.Punchana Meekaewkunchon

ABSTRACT

Study on comparison of various bio-extracts on growth and clumping of Chinese chive. The experimental design was completely randomized design (CRD), 7 treatments 4 replications: control (no bio-extract), bio-extract from a bit of vegetable+fruit, bio-extract from morning glory, bio-extract from agasta, bio-extract from lead tree, bio-extract from banana and bio-extract from lemon grass. It was done at Horticultural Department, Faculty of Agricultural Technology between October 2006 - January 2007.After using bio-extract 10 times (every 7 days). The results showed that chinese chive were treated by bio-extract from banana gave the highest height, 34.1 centimeters. and control (no bio-extract) gave the lowest, 32.8 centimeters. Number of leaf: bio-extract from a bit of vegetable+fruit gave the most, 15.8 leaves. and control gave the least, 11.4 leaves. Number of stem: bio-extract from a bit of vegetable+fruit gave the most, 3.0 stems/clump and control gave the least, 2.4 stem/clump.Bio-extract from a bit of vegetable+fruit gave the highest yield, 8.4 grams/stem and control gave the least, 5.5 grams/stem and showed significantly difference.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ผู้ทดลองใคร่ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และรศ.ภัญชนา มีแก้วกุญชร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เป็นอย่างสูงที่ได้ให้คำปรึกษาแนะแนวความคิด แนวทางในการปฏิบัติ การแก้ไขปัญหา ตรวจทานแก้ไข และจัดหาอุปกรณ์ในการทดลองครั้งนี้ให้ประสบความสำเร็จ

ส่วนสำคัญในการทดลองครั้งนี้ คือ การที่ได้มาศึกษาที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอขอบพระคุณคุณพ่อ-คุณแม่ที่อบรมสั่งสอนจนมาถึงวันนี้ คุณลุง-คุณป้า ที่ทำให้ผมมีการศึกษาถึงในระดับนี้ และน้องทั้งสองที่เป็นน้องที่ดี เป็นกำลังใจให้มาตลอด

อนึ่งผู้ทดลองขอขอบคุณภาควิชาพืชสวนที่ให้สถานที่ทำการทดลอง พนักงานที่เกี่ยวข้อง คนงานประจำโรงเรือน และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งกำลังใจมากมายจนปัญหาพิเศษบรรลุผลสำเร็จ

สิงหะ พุ่มไม้

กุมภาพันธ์ 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยม	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตารางผนวก	จ
สารบัญภาพผนวก	ฉ
บทนำ	
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการทดลอง	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	2
ตรวจเอกสาร	
ความหมายของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	3
ประเภทและประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	3
ข้อควรคำนึงในการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	7
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปลูกและการดูแลรักษากุยช่าย	8
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	
อุปกรณ์	11
วิธีการทดลอง	11
ผลการทดลองและวิจารณ์	
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	20
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการทดลอง	21
ข้อเสนอแนะ	21
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงผลการทดลองด้านความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน	14
2 แสดงผลการทดลองด้านจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน	16
3 แสดงผลการทดลองด้านจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน	18
4 แสดงผลการทดลองด้านน้ำหนักต่อต้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองเวลา 70 วัน	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน	14
2	แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7, 28, 49 และ 70 วัน	16
3	แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7, 28, 49 และ 70 วัน	18
4	แสดงน้ำหนักต่อต้นของกุยช่ายเมื่อสิ้นสุดการทดลองเวลา 70 วัน	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน	24
2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน	24
3 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน	25
4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน	25
5 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน	26
6 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	26
7 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	26
8 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	27
9 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	27
10 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	28
11 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน	28
12 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	29
13 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	29
14 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	30
15 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	30
16 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	31
17 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน	31
18 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	32
19 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	32
20 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	33
21 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	33
22 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	34
23 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน	34
24 แสดงน้ำหนักต่อต้นของกุยช่ายเมื่อสิ้นสุดทดลองระยะเวลา 70 วัน	35
25 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของน้ำหนักต่อต้นกุยช่าย เมื่อสิ้นสุดทดลองระยะเวลา 70 วัน	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1 แสดงสถานที่ใช้ในการทดลอง	36
2 แสดงปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆในการทดลอง	37
3 แสดงเปรียบเทียบผลผลิตกุยช่ายที่ได้จากวิธีการทดลองต่างๆ	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันรายได้ของประเทศส่วนใหญ่มาจากผลิตผลทางการเกษตร แต่เกษตรกรกลับยากจน ยิ่งมีการส่งสินค้าออกต่างประเทศมากเท่าใดเกษตรกรยิ่งจนลงเรื่อยๆ ยิ่งปัจจุบันในประเทศของเรามีการทำการค้าเสรีกับจีนหนึ่งในสินค้าของจีนก็คือสินค้าทางด้านเกษตรในแต่ละปีนั้นผลิตผลเกษตรของจีนเข้ามายังประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นและราคาก็ถือว่าถูกกว่าไทยจึงทำให้ผลิตผลเกษตรของไทยนั้นต่ำไปด้วย ส่วนในด้านของรัฐบาลในแต่ละยุคสมัยก็แก้ปัญหาไม่ถูกทาง ทำให้เกษตรกรมีหนี้สินเพิ่มมากขึ้น ทำให้กรรมสิทธิ์ในที่ดินตกเป็นของนายทุน ปัจจัยในด้านการผลิตสูงขึ้นหนึ่งในปัจจัยที่มีราคาสูงขึ้น ได้แก่ ปุ๋ยวิทยาศาสตร์หรือว่าปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพงขึ้น การใส่ปุ๋ยในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรไม่คำนึงถึงอัตราปริมาณในการใช้ปุ๋ย บางครั้งก็ไม่มั่นใจว่าเมื่อใช้แล้วจะคุ้มกับการลงทุนหรือไม่

การใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น แม้จะให้ประโยชน์ต่อพืชผลเกษตรอย่างเด่นชัด แต่ปัญหาที่พบเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานานส่งผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อดินอันเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของเกษตรกรรม และมีปัญหามากในเรื่องคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพและชีวภาพของดิน ซึ่งเป็นผลทำให้ดินมีการอัดตัวกันแน่นแข็งเหมือนดินดาน การระบายน้ำและอากาศไม่ดี ผลผลิตในระยะยาวตกต่ำ เนื่องจากโครงสร้างของดินเปลี่ยนไป สภาพการเกษตรในปัจจุบันมีการใช้ปุ๋ยเคมีกันมากขึ้น แต่ปัญหาที่พบก็คือปุ๋ยเคมีราคาแพงแนวโน้มในการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพตัวหนึ่งที่มีการนิยมใช้กัน เป็นปุ๋ยน้ำที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของจุลินทรีย์และสามารถดัดแปลงหรือปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แต่ละท้องถิ่นได้

ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพประกอบด้วยสารอินทรีย์ต่างๆหลากหลายชนิด เช่น เอนไซม์ ฮอร์โมน และธาตุอาหารต่างๆเอนไซม์บางชนิด ทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์ให้เป็นอาหารของจุลินทรีย์เองและเป็นอาหารของต้นพืชด้วย ฮอร์โมนหลายชนิดที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นก็เป็นประโยชน์ต่อพืช ถ้ามีการใช้ในปริมาณที่เจือจางเหมาะสม แต่จะมีโทษถ้าให้ในปริมาณที่เข้มข้นมากเกินไป ดังนั้นในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในพื้นที่นั้นๆจะต้องมีการทำการทดลองก่อนว่าควรใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในปริมาณเท่าใดจึงจะเหมาะสม และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพก็ยังมีธาตุอาหารครบทุกชนิด ด้วยเหตุนี้จึงหาวิธีการแก้ไขในการลดค่าใช้จ่ายและปรับปรุงดินให้ดีขึ้นแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุน ช่วยในการปรับปรุงดิน ปรับปรุงคุณภาพโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ทำขึ้นจะขึ้นอยู่กับวัสดุ ซึ่งจะให้ประโยชน์แตกต่างกันแล้วแต่ชนิดและส่วนประกอบจากพืชหรือสัตว์ ปัจจุบันปุ๋ยน้ำหมักมีมากมายหลายสูตรในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากพืชหลายชนิด คือ “การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ความหมายของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ทำจากการหมักซากพืชหรือซากสัตว์ในน้ำ โดยมีจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลาย ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพนี้ได้รับการถ่ายทอดวิธีการมาจาก MOA International ประเทศญี่ปุ่น เมื่อประมาณปี พ.ศ 2535 ที่ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรม วัดญาณสังวรารามวรวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งได้ทดลองและใช้ในแปลงสาธิตทดลองเกษตรธรรมชาติของศูนย์ดังกล่าว ซึ่งได้ผลดีมากจึงมีการเผยแพร่วิธีการทำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปจนเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน (ทิพวรรณ, 2548)

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ เป็นปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่างๆของพืชและสัตว์ โดยกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน(anaerobic condition) มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซม์เพื่อเร่งการสลายทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วขึ้น จุลินทรีย์ที่พบในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ มีทั้งต้องการออกซิเจน(aerobic condition) และไม่ต้องการออกซิเจน(anaerobic condition) มักเป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ เช่น *Bacillus* sp. *Lactobacillus Streptococus* sp. นอกจากนี้ยังอาจพบเชื้อรา ได้แก่ *Aspergillus niger, Penmicillium,Rhizopus* และยีสต์ ได้แก่ *Conidasp* (วนิดา และมุกดา,2545)

ประเภทและประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถแบ่งออกตามประเภทวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตแบ่งได้ 2 ประเภท

1. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช
2. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

1.ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช

1.1 ปุ๋ยน้ำหมักที่ผลิตจากผักและเศษพืช

โดยการหมักเศษพืช เช่น ผัก ผลไม้ที่คัดทิ้งหรือตัดแต่งทิ้งหรือวัชพืชในภาชนะหมัก เช่น ถังหมักขนาด 200 ลิตร เติมกากน้ำตาลในอัตรา วัตถุดิบต่อกากน้ำตาล 3:I หมักในสภาพที่ไม่มีอากาศ โดยนำวัตถุดิบที่นำมาใช้หมักใส่ภาชนะให้แน่น แล้วใส่กากน้ำตาลปิดฝาภาชนะตั้งไว้ในที่ร่มปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3-7 วัน จะเกิดของเหลวข้นสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมของสิ่งหมักเกิดขึ้น ของเหลวนี้เป็นน้ำสกัดจากเซลล์พืชประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ และอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปุ๋ยน้ำหมักที่ผลิตจากขยะเปียก

เป็นโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยการนำขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ มาใส่ลงในถังหมัก แล้วเอาเชื้อจุลินทรีย์ผสมลงไปในอัตราประมาณ 1:20 ส่วนของปริมาณขยะ แล้วปิดฝาถังในเวลา 10-14 วัน จะเกิดการย่อยสลายของขยะเปียกบางส่วนกลายเป็นน้ำ น้ำที่ได้จากการย่อยสลายจากขยะเปียกสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ โดยนำไปทำให้เจือจางกับน้ำด้วยอัตราส่วน 1:100-1000 ส่วน

2.ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

เป็นปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้ต่างๆของซากสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน และมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย เช่น น้ำสกัดชีวภาพจากปลาสด น้ำสกัดชีวภาพจากหอยเชอรี่ เป็นต้น (วนิดา, 2545 และพงษ์2547)

สุริยา(2542) ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเอาวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหรรมปลากระป๋องมาผลิตเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพ โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือด ผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายจากเอนไซม์ซึ่งเกิดขึ้นเองในธรรมชาติ หลังจากหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วย ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม

ประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ธงชัย(2544) กล่าวถึงประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ ดังนี้

ปัจจุบันนี้ปุ๋ยน้ำหมักอาจผลิตออกมาหลายรูปแบบ อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามกระแสนิยม เช่น สารสกัดอินทรีย์ ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ สารสกัดชีวภาพ ปุ๋ยปลาหมักชีวภาพน้ำจากผลไม้หมัก(fermented fruit juice) น้ำหวานจากพืชผัก (fermented plant juice) เป็นต้น ในที่นี้จะขอเรียกชื่อรวมๆว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ส่วนประกอบภายในอาจแตกต่าง ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการหมัก ระยะเวลาในการหมัก จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องและวัสดุที่ใช้หมักแต่โดยรวมแล้ว ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตขึ้นมาจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1.ธาตุอาหารพืช (plant minerals) เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เป็นต้น ชนิด และปริมาณของธาตุอาหารในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจะแตกต่างออกไปตามชนิดของวัสดุที่ใช้หมัก ถ้าเป็นเศษพืชหรือผลไม้จะมีธาตุอาหารน้อยมาก ประโยชน์ที่พืชได้รับจึงอาจไม่ใช่กรณีนี้ การเติมปุ๋ยเล็กน้อยลงไปช่วยให้มีการย่อยสลายเร็วขึ้น และมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.กรดอะมิโน (amino acid) ปริมาณและชนิดของกรดอะมิโน ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแตกต่างกันออกไป (ตารางที่ 1) กรดอะมิโนเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อพืช กล่าวคือ พืชสามรถดูดซับและนำไปใช้ได้โดยตรงเป็นส่วนใหญ่ บางส่วนเป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

ตารางชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่พบในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดของกรดอะมิโน	ปริมาณ(มิลลิกรัม/100กรัม)
กรดแอสพาติก (aspartic acid)	346.06
ทรีโอนีน (theonine)	26.34
ซีรีน (serine)	39.30
กรดกลูตามิก (glutamic acid)	127.45
โปรลีน (proline)	1.26
ไกลซีน (glycine)	43.24
อะลานีน (alanine)	91.69
ซีสทีน (cystine)	17.88
วาลีน (valine)	55.26
เมไทโอนีน (methionine)	9.37
ไอโซ-ลิวซีน (iso-leucine)	26.26
ลิวซีน (leucine)	34.30
ไทโรซีน (tyrosine)	22.14
ฟีนิลอะลานีน (phenylanine)	4.44
ไลซีน (lysine)	30.20
อาร์จีนีน (arginine)	18.76
ทริปโตเฟน (tryptophan)	6.22

ที่มา: ธงชัย (2545)

3.กรดอินทรีย์ (organic acid) ปริมาณและชนิดของกรดอินทรีย์ในปุ๋ยน้ำหมักจะแตกต่างกันไปพบทั้งกรดอินทรีย์ที่มีโมเลกุลใหญ่ เช่น กรดเบนซีนอะซิติก (benzene acitic acid) กรดฮิวมิค กรดฟลูวิค และกรดอินทรีย์ที่มีโมเลกุลเล็กๆ เช่น กรดอะซิติก (acitic acid) และกรดฟอร์มิก (formic acid) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้วในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพยังมีสารอินทรีย์ชนิดอื่นๆอยู่อีกหลายชนิด เช่น แอลกอฮอล์และฟีนอล ซึ่งมีขนาดโมเลกุลตั้งแต่ขนาดเล็กจนขนาดใหญ่ มีฮอร์โมนพืชอีกหลายชนิด เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไคเนติน ในปริมาณที่แตกต่างกัน สารเหล่านี้มีประโยชน์ต่อพืชทั้งสิ้นหากกล่าวโดยรวมแล้วปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1.เป็นการนำของเหลือทิ้งทางการเกษตรให้กลับคืนมาเป็นประโยชน์ในการเกษตรสารอินทรีย์เหลือทิ้ง เช่น เศษปลา เศษผัก เศษผลไม้ หากปล่อยทิ้งไว้จะเน่าเสีย และไม่เกิดประโยชน์ใดๆ

2. เป็นแหล่งของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพดังกล่าวเมื่อตกลงสู่ดิน สารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำปุ๋ยจะถูกจุลินทรีย์กลุ่มเฮทเทอโรโทรพใช้ในการเจริญเติบโต เช่น Pseudomonas Bacillus Azotobacter เป็นต้น ทำให้กิจกรรมด่างๆที่เป็นต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และการตรึงไนโตรเจน เป็นต้น

3. ให้ธาตุอาหารอนินทรีย์แก่พืชทางใบ ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีปริมาณไม่มากนักแต่สามารถดูดซึมผ่านผิวใบพืชเข้าสู่ระบบท่อลำเลียง ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ได้รวดเร็ว ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพนี้มีปริมาณมีธาตุอาหารพืชครบทุกธาตุ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักของพืชและยังมีธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน และธาตุอาหารเสริมจำนวนหนึ่ง ได้แก่ เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิกเกิลจำนวนหนึ่ง ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่ลำเลียงของพืช และเป็นประโยชน์ต่อพืชได้อย่างรวดเร็ว

4. ส่งเสริมการเจริญเติบโต และการชอนไชของรากพืช การส่งเสริมการเจริญเติบโตของเฮทเทอโรโทรพ ในดินส่งผลให้ดินโปร่ง มีการถ่ายเทอากาศดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตของราก อีกทั้งส่วนของน้ำปุ๋ยที่ตกลงสู่ดิน บางส่วนมีสารอินทรีย์บางชนิดกระตุ้นการเจริญเติบโตของราก เช่น กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ วิตามิน และจิบเบอเรลลิน เป็นต้น

5. สารอินทรีย์บางชนิดที่มีขนาดของโมเลกุลไม่ใหญ่นัก เช่น กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ และแอลกอฮอล์บางชนิด พืชสามารถดูดกินเมื่อสัมผัสกับใบ และสามารถซึมผ่านเข้าสู่ใบได้ นอกจากนี้แล้วกลุ่มวิตามิน และฮอร์โมนพืชบางชนิดที่ละลายอยู่ในน้ำปุ๋ยในระดับที่มีเพียงเล็กน้อยก็สามารถเป็นประโยชน์ และส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืชที่ปลูกได้

นอกจากนี้ พงษ์(2547) ได้กล่าวไว้ว่าปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพมีประโยชน์ ดังต่อไปนี้

6. ใช้ทำปุ๋ยโดยตรง น้ำสกัดชีวภาพประกอบด้วยสารต่างๆ และจุลินทรีย์จำนวนมาก ดังนั้นก่อนนำไปใช้ประโยชน์จึงต้องทำให้เจือจางมากๆในอัตราส่วนน้ำสกัดชีวภาพต่อน้ำสะอาด 1:100-500 การใช้ควรระมัดระวังในความเข้มข้น และสามารถใช้ได้บ่อย 3-7 วันต่อครั้ง

เป็นหัวเชื้อปุ๋ยอินทรีย์ น้ำสกัดชีวภาพยังสามารถนำมาใช้เป็นหัวเชื้อสำหรับทำปุ๋ยอินทรีย์ โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้ผสมคลุกเคล้าด้วยกัน และเก็บไว้ในกระสอบป่านใช้เวลา 3 วันสามารถนำมาใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง โดยการผสมปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในอัตราที่เจือจางฉีดพ่น โดยเฉพาะเพลี้ยแป้งฉีดพ่น 3-4 ครั้งแล้วปล่อยทิ้งไว้ 7 วัน ฉีดพ่นซ้ำอีก 2-3 ครั้ง เพลี้ยแป้งจะตายและหนีไป

8. ใช้ในการกำจัดน้ำเสีย และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ น้ำสกัดชีวภาพสามารถนำไปใช้ย่อยสลายอินทรียวัตถุจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น บ่อน้ำ สระน้ำ ที่มีอินทรียวัตถุย่อยสลายบูดเน่าก็สามารถใช้น้ำสกัดชีวภาพลงไปในน้ำต่างๆได้

9. นำไปใช้กับสัตว์เลี้ยง สามารถนำน้ำสกัดชีวภาพไปใช้กับสัตว์พวกฟาร์มสุกร และฟาร์มไก่ได้ โดยน้ำสกัดชีวภาพจำนวน 250 มิลลิลิตร มาผสมน้ำสะอาด 20 ลิตร นำไปใช้เลี้ยงสุกร และไก่เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นโรค โดยวิธีนี้จะทำให้สัตว์นั้นแข็งแรงมีภูมิคุ้มกันโรคแถมยังช่วยลดกลิ่นเหม็นเน่าในฟาร์มสุกร และฟาร์มได้อีกด้วย

ข้อควรคำนึงในการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

1. ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพกับพืชบางชนิด เช่น กล้วยไม้ อาจมีผลทำให้ภาชนะที่ใช้ปลูกคือ กาบมะพร้าวผุเร็วก่อนเวลาอันสมควรทำให้ต้องเสียเงินในการเปลี่ยนภาชนะใหม่

2. ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนดไว้ในคำแนะนำ เพราะอาจมีผลทำให้ใบไหม้ได้ เนื่องจากความเป็นกรดหรือความเค็มในน้ำสกัดชีวภาพ ดังนั้นควรเริ่มทดลองใช้ในอัตราความเข้มข้นน้อยๆก่อน

3. น้ำสกัดชีวภาพที่มีธาตุไนโตรเจนสูงๆต้องระวังในการใช้ เพราะหากใช้มากไป อาจทำให้พืชเผือใบ และไม่ออกดอกผลได้

4. ในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของพืช พืชมีความต้องการสารอาหารในระดับที่แตกต่างกัน น้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรผลิตได้มีสารอาหารแตกต่างเช่นกัน ดังนั้นเกษตรกรจะต้องเป็นผู้ค้นคว้าทดลอง และเก็บข้อมูลไว้ว่าในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต พืชต้องการน้ำสกัดชีวภาพสูตรใดความเข้มข้นเท่าใด และระยะเวลาในการฉีดเท่าใด ไม่มีใครให้คำตอบที่ดี และถูกต้อง ยกเว้นจะทำการทดลองใช้ สังเกตอาการของพืชหลังจากใช้ให้ถูกต้อง และเหมาะสำหรับพืชที่ปลูก (วนิดา, 2545)

5. ความถี่ในการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ จะให้ปุ๋ยนี้บ่อยครั้งแค่ไหนขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความต้องการของพืช ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะของใบพืช ถ้าใบพืชมีสีเหลืองซีดแสดงว่าได้รับธาตุอาหารไม่พอ ถ้าใบพืชมีสีเขียวเข้มเกินไปแสดงว่าได้รับธาตุอาหารมากเกินไป แต่ถ้าใบพืชเป็นสีเขียวแก่ไม่เข้มจนเกินไป ใบแผ่กว้างเห็นเส้นใบชัดเจน ก้านใบชูรับแสงเต็มที่แสดงว่าพืชได้รับธาตุอาหารเหมาะสมดีแล้ว หากพืชที่ได้รับธาตุอาหารมากหรือน้อยเกินไปจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลง แต่ถ้าพืชได้รับธาตุอาหารพอเหมาะจะแข็งแรง สามารถต้านทานโรค และแมลงได้ดีกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพควรใช้ร่วมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก โดยจะใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกคลุกลงในดินขณะเตรียมดินปลูก และใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเสริมธาตุอาหารให้แก่พืชในขณะที่พืชกำลังเจริญเติบโต ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถนำมาใช้ได้ทั้งพืชผัก ไม้ดอก ไม้ประดับ และไม้ผล (ทิพวรรณ, 2548)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปลูกและการดูแลรักษากุยช่าย

กุยช่าย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Allium tuberosum*

ชื่อสามัญ Chinese Chive

อยู่ในวงศ์ AMARYLLIDACEAE

ชื่ออื่น ผักแป้น(อิสาน),Kucai (มาเลเซีย, อินโดนีเซีย),Kutsay (ตากาล็อก), Nira (ญี่ปุ่น), Kau Tsoi (จีน)

ถิ่นกำเนิด ประเทศจีน

โดยส่วนใหญ่นั้นเจริญเติบโตอยู่ในป่าแถบทวีปเอเชียตะวันออก จากมองโกเลียตอนเหนือจนถึงฟิลิปปินส์ตอนใต้ และจากญี่ปุ่นจนถึงไทย(เอเชียตะวันออกเฉียงใต้) เป็นพืชที่มีการเพาะปลูกง่ายเจริญเติบโตจากเหง้าแตกเป็นกอ ใบนั้นคล้ายกระเทียมนิยมบริโภคใบ และดอก แต่กลิ่นนั้นไม่ฉุนเท่ากับกระเทียม ในด้านสมุนไพรจะใช้เป็นเครื่องเทศให้กลิ่น และรสชาติ (Mchoy and Brewster, 1994)

ผลผลิตกุยช่ายทั่วโลกนั้นประมาณ 75,000 ตัน ผลิตมากที่ประเทศจีน เป็นพืชผักที่นิยมรับประทานกันมากในประเทศจีน และญี่ปุ่น รับประทานทั้งใบ ดอก และลำต้นซึ่งก่อนการเก็บเกี่ยวนั้นจะมีการคลุมเพื่อพรางแสงให้แก่กุยช่ายเรียกว่า "กุยช่ายขาว" โดยการคลุมพรางแสงนั้นจะใช้วัสดุต่างๆ เช่น กระถางดินเผา หลังที่คลุมด้วยฟาง ตาข่ายพรางแสง ผลผลิตที่ได้นั้นจะมีกลิ่น และรสชาติแตกต่างจากกุยช่ายที่ไม่ได้คลุม สาหรับการทำอาหาร ใช้ใบสำหรับผัดคล้ายกับชาวตะวันตกที่ใช้ Chive เป็นผักเคียงข้างๆกับอาหารซีฟูด กุยช่ายขาวดังกล่าวสามารถพบได้ทั่วไปในตลาดแถบอาเซียน (Hutton, 1997 and Vincent, 1983)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กุยช่ายเป็นพืชล้มลุกตระกูลเดียวกับหอม และกระเทียม

ราก ระบบรากฝอย(Fibrous root system)

ลำต้น ลำต้นใต้ดินเป็นเหง้าเล็กๆ(bulb) มีข้อปล้องสั้นมาก ตามปล้องมีใบเกล็ดซ้อนกันหลายชั้นห่อหุ้มลำต้นไว้จนเป็นหัวขึ้นมา ใบเกล็ดทำหน้าที่สะสมอาหารในขณะที่ส่วนของลำต้นไม่มีอาหารสะสมอยู่ ส่วนล่างของลำต้นจะมีรากกระจุกอยู่ และแตกกอได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบ ใบเดี่ยว สีเขียว มีกลิ่นฉุน ลักษณะใบเรียวยาว แบน รูปขอบขนาน โคนใบเป็นกาบบาง เหนียวซ้อนสลับกันหุ้มหัวใต้ดินไว้

ดอก มีสีขาวออกเป็นกระจุกช่อที่ซอกใบ แบบซี่ร่ม ก้านดอกย่อยทุกก้านยาวเท่ากัน มีลักษณะคล้ายร่ม ก้านช่อดอกกลม ดอกสีขาวกลิ่นหอม ออกในที่ระดับเดียวกันที่ปลายก้านช่อดอก ก้านดอกยาวเท่ากัน มีใบประดับหุ้มช่อดอก กลีบดอกมี 6 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อัน เกสรตัวเมีย 1 อัน เมื่อดอกเจริญขึ้นจะแตกเป็นริ้วสีขาว กลีบดอกสีขาว โคนติดกัน ปลายแยกกลางกลีบด้านนอก มีสันหรือเส้นสีเขียวอ่อนจากโคนกลีบไปหาปลาย

ผล ลักษณะกลมรี มี 3 พู่ เมล็ดสีดำกลมแบน เมล็ดภายในมี 3 ช่องๆละ 1-2 เมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาล (วันศิริ, 2539)

ฤดูกาล ให้ผลผลิตตลอดปี

แหล่งปลูก กุยช่ายชอบขึ้นในดินที่มีความชื้น ปลูกได้ทุกภาคทั่วประเทศ ที่ปลูกมาก คือ นนทบุรี กรุงเทพ ปทุมธานี และกาญจนบุรี

การบริโภค ใบกุยช่ายสดนำมากินเป็นผักแนมกับผัดไท และลาบ ใบ และดอกนำไปประกอบอาหาร เช่น ผัดกับตับหมู เนื้อหมู เนื้อไก่ ผัดถั่วงอกเต้าหู้ ทำไส้ขนมกุยช่าย ผัดกับก๋วยเตี๋ยว หรือใส่ในแกงเลียง

สรรพคุณทางยา *ต้นและใบ* ใช้แก้โรคนิ่ว โดยนำมาตำให้ละเอียดผสมกับเหล้าและสารส้มเล็กน้อย กรองเอาน้ำดื่มครั้งละ 1 ถ้วยชา เป็นยาแก้หวัด บำรุงกระดูก ทาท้องเด็ก แก้ท้องอืด และแก้ลมพิษ สตรีหลังคลอด หากกินแกงเลียงใบกุยช่ายจะช่วยเพิ่มน้ำนม *เมล็ด* เป็นยาขับพยาธิแส้ม้า นอกจากนี้กุยช่ายยังให้กากอาหาร ช่วยสร้างสมดุลแก่ระบบย่อยอาหาร ช่วยให้ท้องไม่ผูก

คุณค่าทางอาหาร

ต้นกุยช่าย 100 กรัม ให้พลังงาน 28 กิโลแคลอรี ประกอบด้วย

ไขมัน	0.3	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	4.1	กรัม
แคลเซียม	98	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	46	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.5	มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	136.79	ไมโครกรัม
เส้นใย	3.9	กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกกุยช่าย 100 กรัม ให้พลังงาน 38 กิโลแคลอรี ประกอบด้วย

ไขมัน	0.2	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	6.3	กรัม
แคลเซียม	31	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	62	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.6	มิลลิกรัม
วิตามินซี	13	มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	152.92	ไมโครกรัม
เส้นใย	3.40	กรัม

ที่มา : นิดดา และคณะ, 2548

การปลูกและการดูแลรักษากุยช่าย

กุยช่ายสามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และการแยกกอ การปลูกระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 30-40 เซนติเมตร ในฤดูกาลแรกที่ปลูกควรมีการบำรุงดูแลรักษาให้น้ำอย่างดี เพื่อเป็นการบำรุงใบนั้นเจริญเติบโตขึ้นมาแล้วพัฒนาไปเป็นหัวหรือเหง้า ฤดูที่ 2 เราก็จะสามารถเก็บเกี่ยวใบได้ ใบนั้นจะมีความสูงที่ประมาณ 20 เซนติเมตร หลังจากเก็บเกี่ยวเราควรให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เพื่อบำรุงเหง้าให้เกิดใบและยอดใหม่อีกครั้ง แล้วควรใช้ตาข่ายคลุมเพื่อพรางแสง หรือกระถางดินเผา หรือทำหลังคาแล้วคลุมด้วยฟางประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว หลังจากปลูกมาได้พักหนึ่งเราสังเกตเห็นเหง้าของกุยช่ายโผล่ขึ้นมาใกล้ผิวหน้าดิน ควรเพิ่มอินทรียวัตถุต่างๆหรือดินลงแปลงเพิ่มประมาณ 4-5 เซนติเมตร ในช่วงฤดูหนาวอาจใช้อุโมงค์พลาสติกคลุม ในการเก็บเกี่ยวดอกกุยช่ายรับประทาน ดอกกุยช่ายจะมีความสูงที่ประมาณ 30-40 เซนติเมตร(ยังตูมอยู่) อิทธิพลของวันสั้นและวันยาวก็มีผลกับกุยช่าย ในวันสั้นและมีอุณหภูมิต่ำ จะทำให้กุยช่ายพักการเจริญเติบโต ในวันยาวทำให้ออกดอก อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของกุยช่ายอยู่ที่ประมาณ 20 องศาเซลเซียส สามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดปี (Vincent and Yamaguchi, 1983. Brewster, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ต้นกุยช่าย
2. พลั่ว
3. บัวรดน้ำ
4. ตลับเมตร
5. แผ่นป้าย
6. ปากกาเคมี
7. บีกเกอร์
8. ดินผสม ส่วนประกอบดังนี้

8.1 ดิน	2	ส่วน
8.2 ขุยมะพร้าว	1	ส่วน
8.3 ปุ๋ยคอก	1	ส่วน
8.4 ทราย	0.5	ส่วน

9. กระถางดินเผา
10. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ได้แก่ เศษผัก+ผลไม้ ผักบุ้ง ดอกแค กระถิน กล้วย และตะไคร้ โดยใช้สูตรอัตราส่วน น้ำสะอาด 50-60 ลิตร กากน้ำตาล 20 ลิตร พืชผักหรือผลไม้สด 10-15 กิโลกรัม

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนทดลองแบบ CRD(Completely Randomized Design) มีจำนวน 7 วิธีการๆ ละ 4 ซ้ำๆละ 3 ต้น(1 กระถาง) รวม 84 ต้น(28 กระถาง) วิธีการทดลองประกอบด้วย

   T1 ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control)

   T2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้

   T3 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง

   T4 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค

   T5 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน

   T6 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย

   T7 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เตรียมกระถางเพื่อสำหรับปลูกกุยช่าย
   2.1 ผสมดินซึ่งประกอบด้วยส่วนผสม ดังนี้ ดิน 2 ส่วน ขุยมะพร้าว 1 ส่วน ปุ๋ยคอก 1 ส่วน และทราย 0.5 ส่วนผสมให้เข้ากันรดน้ำพอหมาดๆ
   2.2 นำดินที่ผสมแล้วใส่ลงกระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 28 กระถาง ดินควรต่ำกว่าขอบกระถางประมาณ 1 นิ้ว
   2.3 ย้ายต้นกุยช่ายปลูกลงกระถางๆละ 3 ต้น โดยไม่ต้องตัดใบทิ้ง ลึกประมาณ 2 เซนติเมตร
   2.4 ทุกๆ 7 วัน จะมีการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อวิธีการทดลองต่างๆ โดยการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพในอัตราส่วนดังนี้ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 2 ลิตรต่อ 1 วิธีการ
3. เก็บบันทึกข้อมูลทุกๆ 7 วัน(ก่อนการให้น้ำหมักชีวภาพ) ได้แก่
   3.1 ความสูงต่อต้น(เซนติเมตร)
   3.2 จำนวนใบต่อต้น(ใบ)
   3.3 จำนวนต้นต่อกอ(ต้น)
   3.4 น้ำหนักต่อต้น(กรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองการเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพชนิดต่างๆต่อการเจริญเติบโตของกุยช่ายตั้งแต่วันที่ 29 ตุลาคม 2549 ถึง วันที่ 7 มกราคม 2550 เป็นระยะเวลา 70 วัน พบว่าผลการทดลองต่างๆได้ ดังนี้

1. ความสูงต่อต้น

กุยช่ายอายุ 7 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด 25.8 เซนติเมตร รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 25.6 เซนติเมตร ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) 24.8 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 24.6 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 24.4 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 24.0 เซนติเมตร และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วยให้ความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 23.5 เซนติเมตร ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 28 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแคให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด 29.5 เซนติเมตร รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 29.1 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 29.0 เซนติเมตร ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) 27.8 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 27.6 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 27.0 เซนติเมตร และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ให้ความสูงเฉลี่ยต่ำสุด 26.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

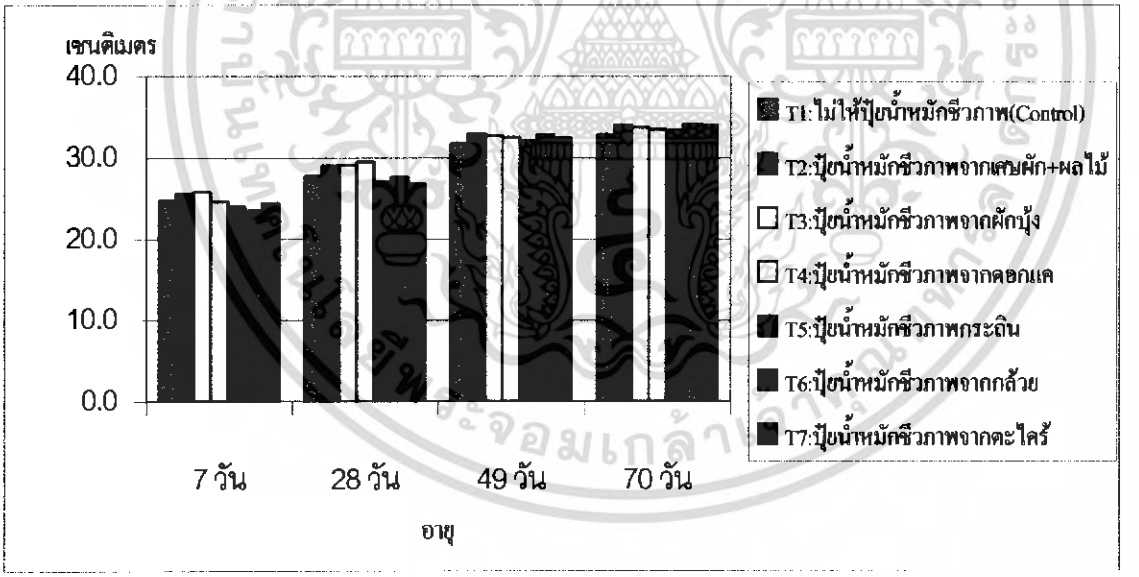
กุยช่ายอายุ 49 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด 32.9 เซนติเมตร รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 32.8 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 32.7 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 32.5 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 34.0 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 32.1 เซนติเมตร และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ให้ความสูงเฉลี่ยต่ำสุด 24.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 70 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วยให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด คือ 34.1 เซนติเมตร รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้กับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 34.0 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 33.7 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 33.5 เซนติเมตร ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 33.4 เซนติเมตร และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ให้ความสูงเฉลี่ยต่ำสุดที่ 32.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่1 แสดงผลการทดลองด้านความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน

วิธีการ	7 วัน	28 วัน	49 วัน	70 วัน
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(Control)	24.8 a	27.8 a	31.8 a	32.8 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	25.6 a	29.0 a	32.9 a	34.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	25.8 a	29.1 a	32.7 a	33.7 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	24.6 a	29.5 a	32.5 a	33.5 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	24.0 a	27.0 a	32.1 a	33.4 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	23.5 a	27.6 a	32.8 a	34.1 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	24.4 a	26.8 a	32.4 a	34.0 a



ภาพที่1 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จำนวนใบต่อต้น

กุยช่ายอายุ 7 วัน ที่ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control) และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแคให้จำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด 7.5 ใบ รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 7.4 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 7.3 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 7.2 ใบ และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้มีจำนวนใบเฉลี่ยต่ำสุด คือ 7.0 ใบ ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 28 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งให้จำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด 11.4 ใบ รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 10.6 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 10.5 ใบ ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) 10.3 ใบ และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ให้จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด 9.9 ใบ ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 49 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถินให้จำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด 12.9 ใบ รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 12.0 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 11.9 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแคและปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 11.7 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 11.4 ใบ และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) จำนวนใบเฉลี่ยต่ำสุด 11.3 ใบตามลำดับ ในแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

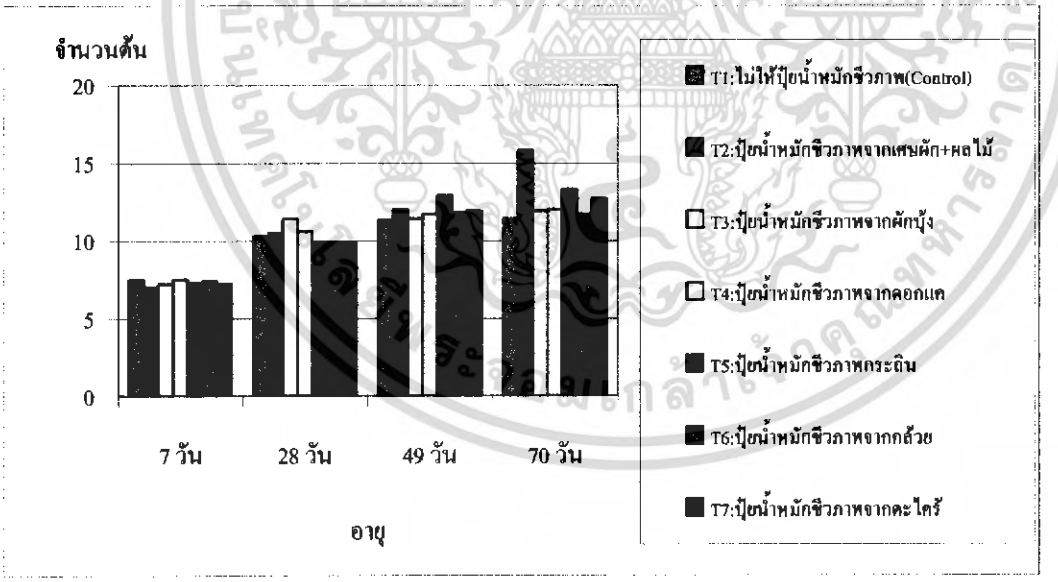
กุยช่ายอายุ 70 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้มีจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด คือ 15.8 ใบ รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 13.3 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 12.7 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 12.0 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 11.9 ใบ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 11.8 ใบ และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)จำนวนใบเฉลี่ยต่ำสุด 11.4 ใบ ตามลำดับ พบว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับทุกวิธีการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2 แสดงผลการทดลองด้านจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน

วิธีการ	7 วัน	28 วัน	49 วัน	70 วัน
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(Control)	7.5 a	10.3 a	11.3 a	11.4 b
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	7.0 a	10.5 a	12.0 a	15.8 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	7.2 a	11.4 a	11.4 a	11.9 b
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	7.5 a	10.6 a	11.7 a	12.0 b
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	7.3 a	9.9 a	12.9 a	13.3 b
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	7.4 a	9.9 a	11.7 a	11.8 b
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	7.2 a	9.9 a	11.9 a	12.7 b

หมายเหตุ: อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)



ภาพที่2 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7, 28, 49 และ 70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3. จำนวนต้นต่อกอ

กุยช่ายอายุ 7 วัน ทุกวิธีการทดลองไม่มีการแตกกอทำให้มีจำนวนต้นต่อกอเท่ากันที่ 1 ต้น ในแต่ละวิธีการทดลองจึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 28 วัน วิธีการที่ให้จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้จำนวน 1.2 ต้น รองลงมา ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 1.1 ต้น และวิธีการที่ให้จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยต่ำสุด คือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถิน 1.0 ต้น ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

กุยช่ายอายุ 49 วัน ที่ได้รับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 2.5 ต้น รองลงมาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 2.4 ต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 2.3 ต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถินกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 2.1 ต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 2.0 ต้น และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ให้จำนวนเฉลี่ยต่อต้นต่ำที่สุด 1.8 ต้น ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

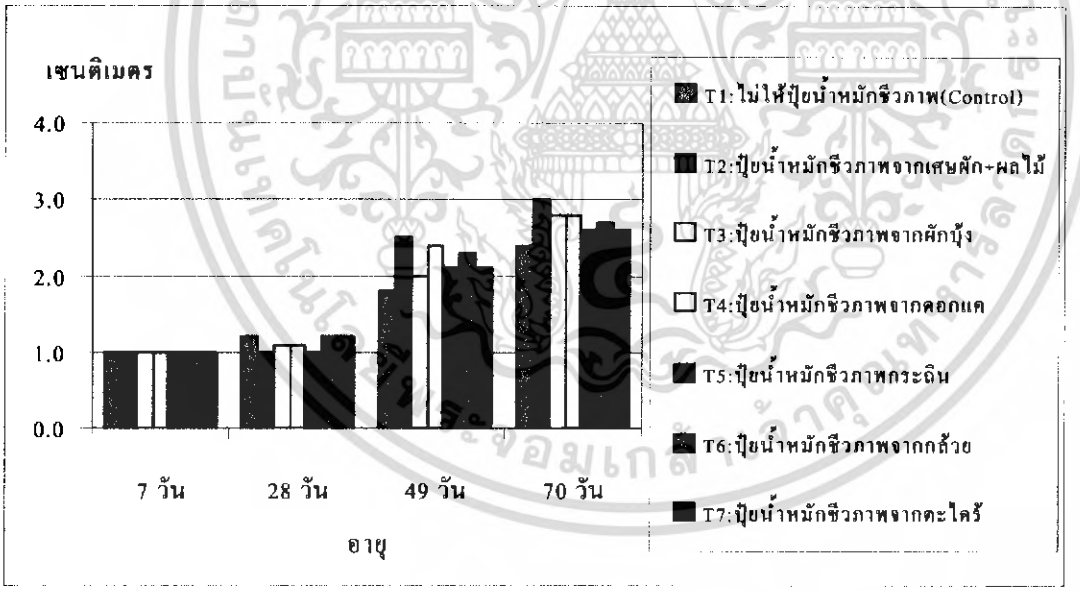
กุยช่ายอายุ 70วัน วิธีการที่ให้จำนวนต้นเฉลี่ยต่อกอสูงสุด คือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 3.0 ต้น รองลงมา ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 2.8 ต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 2.7 ต้น ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกระถินกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 2.6 ต้น และไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control) ให้จำนวนเฉลี่ยต่อต้นต่ำที่สุด 2.4 ต้น ตามลำดับ ในแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

73556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3 แสดงผลการทดลองด้านจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7,28,49 และ 70 วัน

วิธีการ	7 วัน	28 วัน	49 วัน	70 วัน
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(Control)	1.0 a	1.2 a	1.8 b	2.4 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	1.0 a	1.0 a	2.5 a	3.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	1.0 a	1.1 a	2.0 ab	2.8 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	1.0 a	1.1 a	2.4 a	2.8 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	1.0 a	1.0 a	2.1 ab	2.6 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	1.0 a	1.2 a	2.3 ab	2.7 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	1.0 a	1.2 a	2.1 ab	2.6 a



ภาพที่3 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7, 28, 49 และ 70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

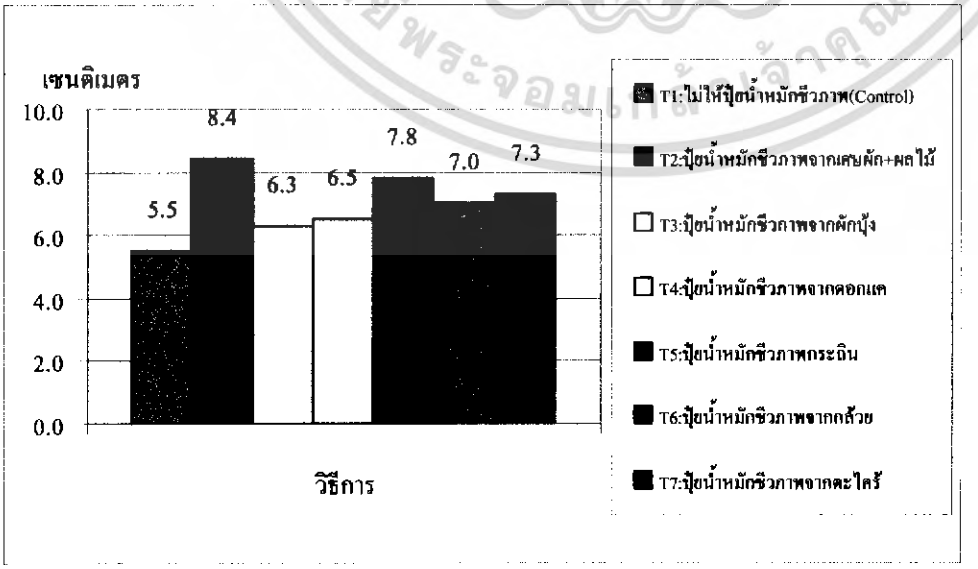
4. น้ำหนักต่อต้น

เมื่อสิ้นสุดการทดลองกุยช่ายอายุ 70 วัน พบว่า วิธีการที่มีน้ำหนักต่อต้นสูงสุด คือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ 8.4 กรัม รองลงมา ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน 7.8 กรัม ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้ 7.3 กรัม ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย 7.0 กรัม ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค 6.5 กรัม ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง 6.3 กรัม และ น้ำหนักเฉลี่ยต่ำสุด คือ ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (Control) 5.5 กรัม เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกวิธีการยกเว้นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแคและปุ๋ยหมักชีวภาพจากผักบุ้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (control)

ตารางที่4 แสดงผลการทดลองด้านน้ำหนักต่อต้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองเวลา 70 วัน

วิธีการ	น้ำหนัก (กรัม)
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(Control)	5.5 d
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	8.4 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	6.3 cd
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	6.5 bcd
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	7.8 ab
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	7.0 bc
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	7.3 abc

หมายเหตุ: อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)



ภาพที่4 แสดงน้ำหนักต่อต้นของกุยช่ายเมื่อสิ้นสุดการทดลองเวลา 70 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาการเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอของกุยช่าย โดยการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในอัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 2 ลิตรในแต่ละครั้ง จำนวน 10 ครั้ง เป็นระยะเวลา 70 วัน พบว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วยให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด เมื่อมองในภาพรวมปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการทดลองครั้งนี้ ทั้งในด้านความสูงต่อต้น จำนวนใบต่อต้น จำนวนต้นต่อกอ และน้ำหนักต่อต้น จะเห็นได้ว่าการที่มีการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ทำให้กุยช่ายมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึง การใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซม์เพื่อเร่งการสลายทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วขึ้น จุลินทรีย์ที่พบในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพก็ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (มุกดาและวนิดา,2545) และเป็นแหล่งของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพดังกล่าวเมื่อตกลงสู่ดินสารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำปุ๋ยจะถูกจุลินทรีย์กลุ่มเฮทเทอโรโทรพใช้ในการเจริญเติบโต เช่น Pseudomonas, Bacillus, Azotobacter เป็นต้น ทำให้กิจกรรมต่างๆเป็นประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และการตรึงไนโตรเจน เป็นต้น (ธงชัย, 2544) ความถี่ในการให้น้ำหมักชีวภาพก็เป็นส่วนที่สำคัญที่จะให้การเจริญเติบโตและการแตกกอที่ดี ควรให้ประมาณ 3-7 วันต่อครั้งซึ่งในการทดลองก็มีความถี่ในการให้ที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม ในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของพืช พืชมีความต้องการสารอาหารในระดับที่แตกต่างกัน น้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรผลิตได้มีสารอาหารแตกต่างกัน ดังนั้นเกษตรกรจะต้องเป็นผู้ค้นคว้าทดลอง และเก็บข้อมูลไว้ว่าในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต พืชต้องการน้ำสกัดชีวภาพสูตรใด ความเข้มข้นเท่าใด และระยะเวลาในการฉีดเท่าใด(มุกดาและวนิดา,2545) แล้วควรมีการใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อื่น เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ในการคลุกเคล้าเตรียมดินเพื่อให้การใช้ประโยชน์จากปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกชนิดมีผลทำให้ผลผลิตกุยช่ายเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้ดีที่สุด

2. ด้านการเจริญเติบโตจะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกับกุยช่ายจะมีการแตกกอเร็วกว่า มีความสูง และจำนวนใบมากกว่าไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

3. การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ จากการทดลองแม้จะไม่ใช้ปุ๋ยเคมีเลยก็ยังทำให้ผลผลิตของกุยช่ายเพิ่มขึ้นได้ ยิ่งปุ๋ยน้ำหมักที่ทำขึ้นมาจากเศษผัก ผลไม้ ทำให้เป็นการประหยัดเงินที่จะใช้ในการซื้อปุ๋ยเคมี และปุ๋ยน้ำหมักที่ได้ก็สามารถดัดแปลงใช้ให้เหมาะสมกับพืชนั้นๆ และพื้นที่นั้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. การใส่ปุ๋ยในระยะแรกยังเห็นผลไม่เด่นชัด ควรมีการปลูกเพื่อทดลองอีกครั้ง
2. การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพควรเป็นการใช้เพื่อเสริมให้กับพืชในการช่วยการทำงานของจุลินทรีย์ ดังนั้นในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต้องมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย
3. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถนำเอามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับวัสดุกับท้องถิ่นนั้นๆ
4. ระยะเวลาในการทดลองควรมีระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อรอการเจริญเติบโตของเหง้ากุยช่าย เพื่อให้ต้นสมบูรณ์แข็งแรงพร้อมในการทำการทดลอง
5. อัตราในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีความเหมาะสมในแต่ละสถานที่แตกต่างกัน ควรมีการศึกษาทดลองในด้านนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์.2548.**ปุ๋ยหมัก ดินหมัก และปุ๋ยน้ำชีวภาพ.** โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์.72 หน้า

นิดา เหมือนพระ.2545.การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีผลผลิตของผักบุ้งจีน. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 37 หน้า

นิดดา หงส์วิวัฒน์ ทวีทอง หงส์วิวัฒน์ และสุภาพรรณ เยี่ยมชัยภูมิ. 2548. **คุณค่าอาหารและการกิน ผัก๓๓๓ชนิด.**สำนักพิมพ์ แสงแดด จำกัด. 320 หน้า

พงษ์ พฤกษา. 2547. **ปุ๋ยและน้ำสกัดชีวภาพ.**บริษัท ก.พล (1996) จำกัด. 102 หน้า

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2545. **ปุ๋ยอินทรีย์.**บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 215 หน้า

วันศิริ เจตสิกทัต.2539.พืชสวนครัวบางชนิดที่จัดเป็นพืชสมุนไพร.ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวนคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

สุริยา สาส์นกิจ.2543.**ปุ๋ยน้ำชีวภาพ.** ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย,กรุงเทพฯ. 25 หน้า

Brewster, J.L.1994. **Onion and other vegetable Alliums.** University Press, Cambridge, United Kingdom.228 p.

Hutton, Wendy.1997.**Tropical vegetables of Thailand.**Periplus Editions (HK) Ltd. 63 p.

McHoy, Peter and Westland, Pemela.1994.**The herb Bible.**Leefung-Asco printers Holdings Ltd, Hongkong.224 p.

Vincent, E.Rubatzky and Yamaguchi, Mas.1983.**World vegetables.**International Thompson Publishing,New York.843 p.

Yamaguchi, Mas. 1983. **World vegetables.**Van Nostrand Reinhold International Company Limited,New York.415 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่1 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	25.3	22.8	23.7	23.8	99.2	24.8 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	24.0	25.6	27.0	25.8	102.4	25.6 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	24.5	26.7	27.5	24.3	103.0	25.8 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	23.8	26.0	25.7	23.0	98.5	24.6 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	24.0	23.7	22.7	25.7	96.1	24.0 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	24.7	23.3	23.3	22.8	94.1	23.5 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	25.2	24.7	23.7	24.7	97.6	24.4 a

ตารางผนวกที่2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	15.4000	2.5667	1.41 ns	2.57
Error	21	38.1125	1.8149		
Total	27	53.5125			

C.V. = 5.46 %

LSD.05 = 1.98

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่3 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	8.3	8.0	6.3	7.3	29.9	7.5 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	7.3	7.0	7.0	6.7	28.0	7.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	7.0	7.0	7.0	7.7	28.7	7.2 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	7.7	6.3	8.3	7.7	30.0	7.5 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	7.0	8.3	6.0	8.0	29.3	7.3 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	9.3	7.3	7.0	6.0	29.6	7.4 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	7.3	7.3	7.0	7.0	28.6	7.2 a

ตารางผนวกที่4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	0.8343	0.1390	0.21 ns	2.57
Error	21	14.1725	0.6749		
Total	27	15.0068			

C.V. = 11.27 %

LSD.05 = 1.21

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่5 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 7 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a

ตารางผนวกที่6 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	26.7	27.2	29.5	27.7	111.1	27.8 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	27.6	27.5	29.7	31.2	116.0	29.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	27.8	30.0	31.7	26.7	116.2	29.1 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	28.8	30.2	29.7	29.3	118.0	29.5 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	27.8	25.0	24.6	30.5	107.9	27.0 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	27.9	29.3	27.8	25.3	110.3	27.6 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	27.4	26.8	27.0	26.0	107.2	26.8 a

ตารางผนวกที่7 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	28.03752	4.6729	1.58 ns	2.57
Error	21	62.0725	2.9558		
Total	27	90.1097			

C.V. = 6.12 %

LSD.05 = 2.53

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่8 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	10.7	10.0	10.0	10.3	41.0	10.3 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	11.3	10.7	10.3	9.7	42.0	10.5 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	14.0	11.3	10.0	10.3	45.6	11.4 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	10.0	10.0	10.3	12.0	42.3	10.6 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	10.7	11.3	6.7	11.0	39.7	9.9 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	10.3	10.7	9.0	9.7	39.7	9.9 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	11.0	8.3	9.3	11.0	39.6	9.9 a

ตารางผนวกที่9 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	6.9971	1.1662	0.69 ns	2.57
Error	21	35.4325	1.6873		
Total	27	42.4296			

C.V. =12.55 %

LSD.05 = 1.91

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่10 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	1.3	1.3	1.0	1.0	4.6	1.2 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	1.0	1.0	1.3	1.0	4.3	1.1 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	1.0	1.0	1.3	1.0	4.3	1.1 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	1.3	1.3	1.0	1.3	4.9	1.2 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	1.0	1.3	1.3	1.0	4.6	1.2 a

ตารางผนวกที่11 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 28 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	0.1671	0.0279	1.53 ns	2.57
Error	21	0.3825	0.0182		
Total	27	0.5496			

C.V. = 12.31 %

LSD.05 = 0.20

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่12 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	33.3	30.0	32.3	31.7	127.3	31.8 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	34.2	32.0	32.2	33.3	131.7	32.9 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	33.8	31.0	32.8	33.0	130.6	32.7 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	32.8	31.7	32.7	32.8	130.0	32.5 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	33.3	33.3	30.0	31.7	128.3	32.1 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	31.2	33.8	31.8	34.3	131.1	32.8 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	33.2	32.3	31.5	32.4	129.4	32.4 a

ตารางผนวกที่13 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	3.6586	0.6098	0.43 ns	2.57
Error	21	29.6500	1.4119		
Total	27	33.3086			

C.V. =3.66 %

LSD.05 = 1.75

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่14 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	10.3	12.0	10.3	12.7	45.3	11.3 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	10.0	12.7	12.3	13.0	18.0	12.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	11.0	13.0	10.3	11.3	45.6	11.4 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	11.0	12.3	13.0	10.3	46.6	11.7 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	10.7	13.3	15.3	12.3	51.6	12.9 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	11.7	11.6	11.9	11.7	46.9	11.7 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	13.3	10.7	10.3	13.3	47.6	11.9 a

ตารางผนวกที่15 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	6.6221	1.1037	0.57 ns	2.57
Error	21	40.8075	1.9432		
Total	27	47.4296	1.7567		

C.V. = 11.77 %

LSD.05 = 2.05

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่16 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	2.0	1.7	1.7	1.7	7.1	1.8 b
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	3.0	2.3	2.8	2.0	10.1	2.5 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	1.7	2.0	2.7	1.7	8.1	2.0 ab
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	2.7	2.0	2.3	2.7	9.7	2.4 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	2.3	1.7	2.0	2.3	8.3	2.1 ab
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	3.0	2.0	2.3	2.0	9.3	2.3 ab
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	2.3	2.3	1.7	2.0	8.3	2.1 ab

ตารางผนวกที่17 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 49 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	1.6400	0.2733	2.00 ns	2.57
Error	21	2.8725	0.1368		
Total	27	4.5128			

C.V. = 17.00 %

LSD.05 = 0.54

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่18 แสดงความสูงต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	34.0	31.7	32.7	32.9	131.3	32.8 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	35.0	32.7	33.2	35.0	135.9	34.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	35.1	31.2	33.7	34.9	134.9	33.7 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	34.3	32.8	33.2	33.9	134.2	33.5 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	33.7	34.2	31.2	34.5	133.6	33.4 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	33.5	34.7	32.5	35.8	136.5	34.1 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	33.9	33.9	34.9	33.3	136.0	34.0 a

ตารางผนวกที่19 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูงต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	4.848571	0.808095	0.53 ns	2.57
Error	21	32.28	1.537143		
Total	27	37.12857			

C.V. =3.68 %

LSD.05 = 1.82

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่20 แสดงจำนวนใบต่อต้นของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	10.3	12.4	10.3	12.5	45.5	11.4 b
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	14.1	16.7	16.6	16.0	63.4	15.8 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	13.7	10.8	10.5	12.4	47.4	11.9 b
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	12.1	14.1	10.0	11.6	47.8	12.0 b
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	10.9	15.0	16.0	11.5	53.4	13.3 b
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	11.7	12.7	12.3	10.3	47.0	11.8 b
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	15.8	12.0	10.6	12.4	50.8	12.7 b

ตารางผนวกที่21 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบต่อต้นกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	57.33929	9.556548	3.46 *	2.57
Error	21	58.035	2.763571		
Total	27	115.3743			

C.V. = 13.10 %

LSD.05 = 2.45

* = มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่22 แสดงจำนวนต้นต่อกอของกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	3.0	2.0	2.0	2.7	9.7	2.4 a
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	3.3	3.0	3.0	2.7	12.0	3.0 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	2.3	3.0	3.7	2.3	11.3	2.8 a
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	2.7	2.3	3.3	3.0	11.3	2.8 a
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	2.7	2.3	2.7	2.7	10.4	2.6 a
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	3.0	3.0	2.3	2.3	10.6	2.7 a
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	2.3	3.0	2.7	2.3	10.3	2.6 a

ตารางผนวกที่23 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนต้นต่อกอกุยช่ายเมื่ออายุ 70 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	0.9	0.15	0.83 ns	2.57
Error	21	3.8	0.180952		
Total	27	4.7			

C.V. = 15.76 %

LSD.05 = 0.63

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่24 แสดงน้ำหนักต่อต้นของกุยช่ายเมื่อสิ้นสุดทดลองระยะเวลา 70 วัน

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1:ไม่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ(control)	6.6	5.4	5.2	4.8	22.0	5.5 d
T2:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก+ผลไม้	9.3	7.7	8.5	8.1	33.6	8.4 a
T3:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง	6.5	5.5	7.3	5.9	25.2	6.3 cd
T4:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากดอกแค	6.6	5.7	6.5	7.2	26.0	6.5 bcd
T5:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกระถิน	8.3	7.3	8.1	7.5	31.2	7.8 ab
T6:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากกล้วย	5.8	8.7	7.3	6.2	28.0	7.0 bc
T7:ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากตะไคร้	6.2	7.3	8.3	7.4	29.2	7.3 abc

ตารางผนวกที่25 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของน้ำหนักต่อต้นกุยช่ายเมื่อสิ้นสุดทดลองระยะเวลา 70 วัน

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	22.6971	3.7829	5.62 *	2.572712
Error	21	14.1400	0.6733		
Total	27	36.8371			

C.V. = 11.77 %

LSD.05 = 1.21

* = มีความแตกต่างทางสถิติ

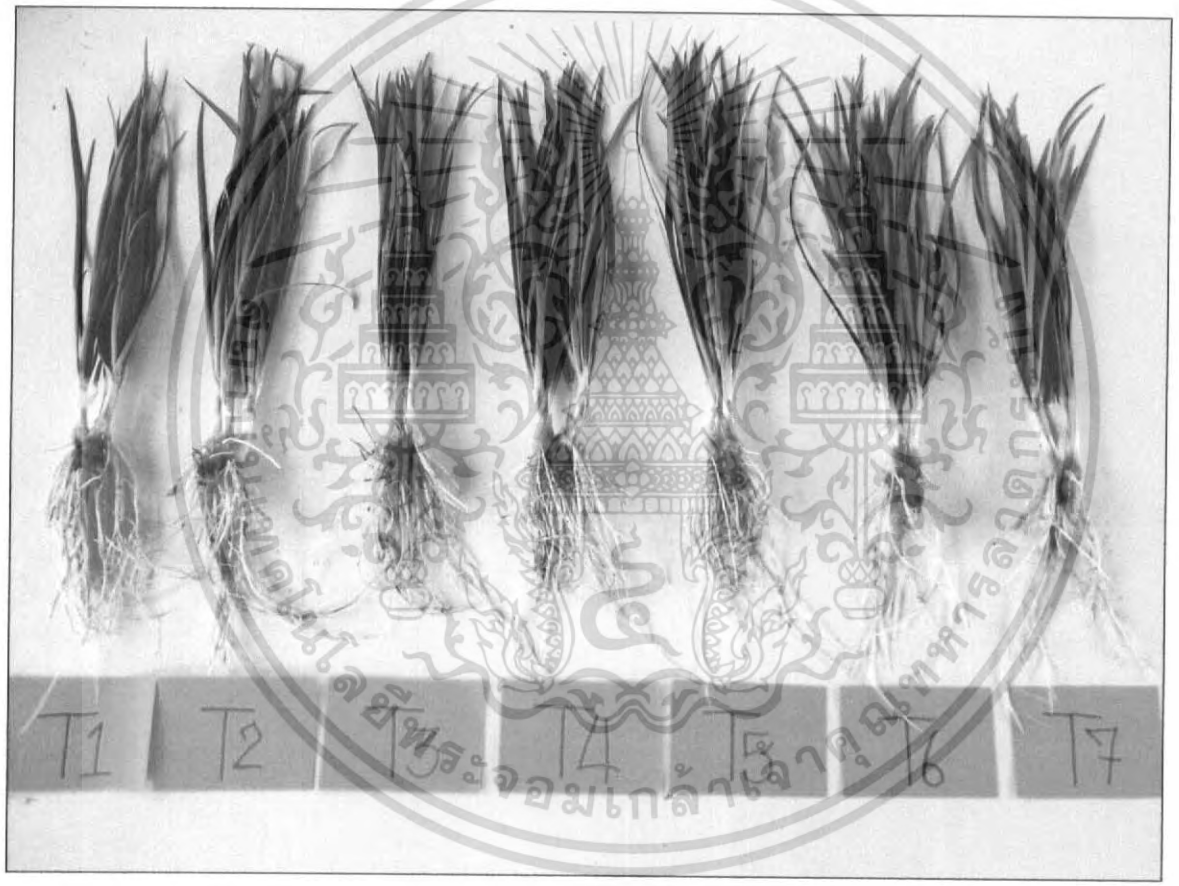
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ภาพผนวกที่1</u> แสดงสถานที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ภาพผนวกที่2</u> แสดงปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>ภาพผนวกที่3</u> แสดงเปรียบเทียบผลผลิตกุยช่ายที่ได้จากวิธีการทดลองต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้