



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิต
ของผักนึ่งจีน (*Water Convolvulus*)

The Effects of Soil Mixes and *Achaetomium thielavioides* on Growth and
Yield of Water Convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk.)

โดย

นางสาวเดือนเพ็ญ เจलयจรูญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง)
อาจารย์ที่ปรึกษารวม

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 6 เดือน พค. พ.ศ. ๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๗/๑
๑๑ ๙๙๕ ๖

๒๕๓๙

รัฐภัทโศสมุดกถาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

**ผลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิต
ของผักบุ้งจีน (Water Convolvulus)**

**The Effects of Soil Mixes and *Achaetomium thielavioides* on Growth and
Yield of Water Convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk.)**

โดย



T098330

นางสาวเดือนเพ็ญ เฉลยจรูญ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และ รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปก.

๑๑๒๕ ๐

๑๕๕๐

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 98330

วันเดือนปี.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง

: ผลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักบุ้งจีน (*Water Convolvulus*)
: The Effects of Soil Mixes and *Achaetomium thielavioides* on Growth and Yield of *Water Convolvulus* (*Ipomoea aquatica* Forsk.)

โดย

: นางสาวเดือนเพ็ญ เฉลยจรรยา

ภาควิชา

: พืชสวน

คณะ

: เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา

: ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์
รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง

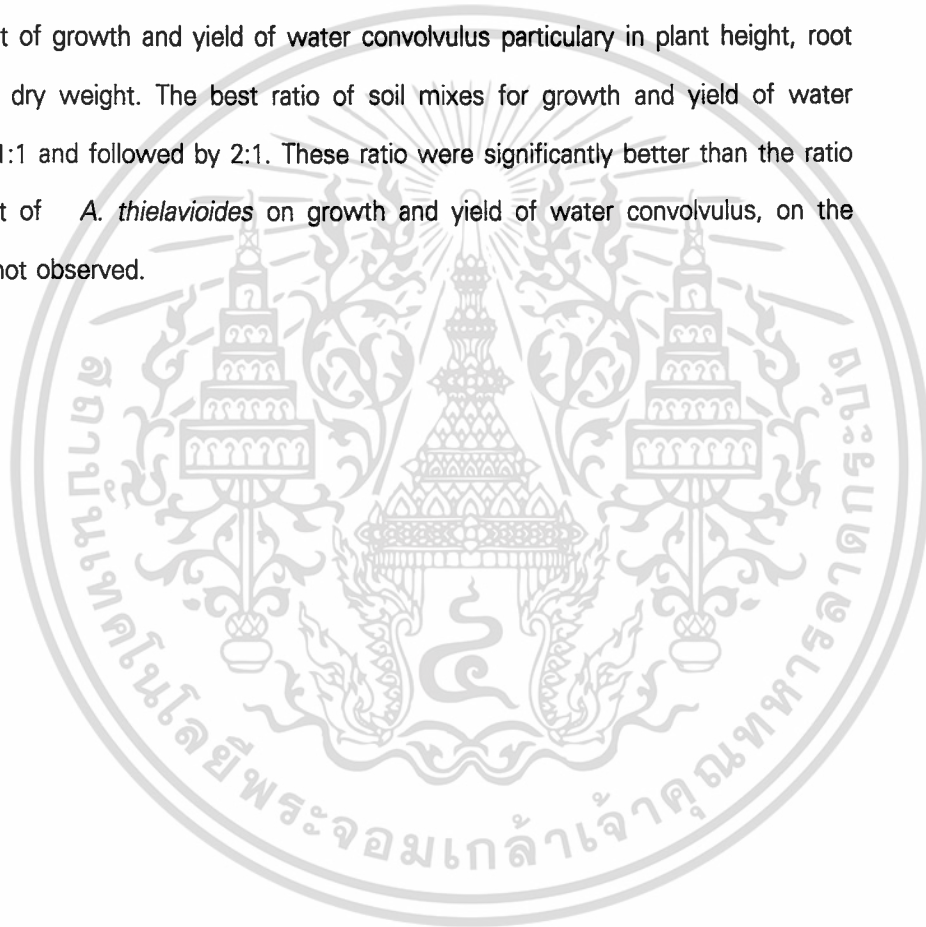
บทคัดย่อ

การศึกษามูลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน โดยนำเชื้อรา *A. thielavioides* มาเลี้ยงบนอาหาร PDA แล้วนำมาคลุกกับวัสดุปลูก ที่มีส่วนผสมของทราย และปุ๋ยอินทรีย์ กทม. ในอัตราส่วน 1:1 2:1 3:1 4:1 และ 5:1 โดยปริมาตร เปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่คลุกเชื้อ โดยใช้แผนการทดลองแบบ 2X5 Factorial in Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ ซึ่งผลการทดลองพบว่า อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน ทั้งในด้านความสูงของลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูกอัตราส่วน 1:1 จะให้ผลดีที่สุด รองลงมาคืออัตราส่วน 2:1 ซึ่งดีกว่าการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้วัสดุปลูกที่มีอัตราส่วน 5:1 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการใช้เชื้อรา *A. thielavioides* ในการทดลองครั้งนี้ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักบุ้งจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The effects of soil mixes and *Achaetomium thielavioides* on growth and yield of water convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk.) was investigated by using 2x5 Factorial in Randomized Complete Block Design with 4 replications. Five ratio of sand and organic fertilizer “Bangkok” were tested as follows: 1:1, 2:1, 3:1, 4:1 and 5:1 v/v incorporated with or without *A. thielavioides* . The results showed that the ratio of soil mixes had significantly differ in the effect of growth and yield of water convolvulus particularly in plant height, root length, fresh and dry weight. The best ratio of soil mixes for growth and yield of water convolvulus was 1:1 and followed by 2:1. These ratio were significantly better than the ratio of 5:1. The effect of *A. thielavioides* on growth and yield of water convolvulus, on the other hand, was not observed.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของ ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วมที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนะแนวทางการศึกษา ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วง และให้ความเอื้อเฟื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ที่เสียสละเวลา และความช่วยเหลือทุกประการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และกำลังใจในการศึกษาตลอดมาจนถึงทุกวันนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตีเกิดรา และ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโรคพืชที่ ให้คำปรึกษา ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ และให้ความเอื้อเฟื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

รวมทั้งขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจ กำลังกาย ตลอดจนความช่วยเหลือต่าง ๆ ในการศึกษาปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวเดือนเพ็ญ เฉลยจรรยา

มีนาคม 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญภาพ	(ข)
สารบัญตาราง	(ค)
สารบัญตารางภาคผนวก	(จ)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	6
สรุปผลการทดลอง	38
เอกสารอ้างอิง	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ลักษณะของเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> บนอาหาร PDA อายุ 2 สัปดาห์	7
2. ลักษณะของเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> จากกลองจตุรพรศน์	8
3. ความสูงของลำต้นผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 18 25 32 และ 39 วันหลังปลูก	9
4. ความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนหลังปลูก 18 วัน	14
5. ความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนหลังปลูก 25 วัน	15
6. ความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนหลังปลูก 32 วัน	16
7. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5 อัตรา ไม่คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> เมื่ออายุ 39 วัน	17
8. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5 อัตรา คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> เมื่ออายุ 39 วัน	17
9. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1 และ 5:1 ไม่คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> เมื่ออายุ 39 วัน	18
10. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1 และ 5:1 คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> เมื่ออายุ 39 วัน	18
11. ความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนหลังปลูก 39 วัน	20
12. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5 อัตรา ไม่คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> หลังเก็บเกี่ยว	21
13. ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5 อัตรา คลุมเชื้อรา <i>Achaetomium thielavioides</i> หลังเก็บเกี่ยว	21
14. ความยาวรากของผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	23
15. น้ำหนักสดของรากผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	25
16. น้ำหนักสดของลำต้นผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	28
17. น้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	30
18. น้ำหนักแห้งของรากผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	32
19. น้ำหนักแห้งของลำต้นผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	34
20. น้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักนึ่งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 18 วัน	10
2. เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 18 วัน	10
3. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 25 วัน	11
4. เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 25 วัน	11
5. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 32 วัน	12
6. เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 32 วัน	12
7. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	19
8. เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วัน	19
9. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความยาวรากผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	22
10. เปรียบเทียบความยาวรากผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วัน	22
11. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของรากผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	24
12. เปรียบเทียบน้ำหนักสดของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	24
13. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	26
14. เปรียบเทียบน้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	26
15. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดรวมของลำต้นและราก ผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	29
16. เปรียบเทียบน้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	29
17. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	31
18. เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ (ต่อ)	หน้า
19. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	33
20. เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	33
21. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและราก ผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน	35
22. เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 18 วันหลังปลูก	41
2. ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก	41
3. ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 32 วันหลังปลูก	42
4. ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	42
5. เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 18 25 32 และ 39 วันหลังปลูก	43
6. ความยาวรากของผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	43
7. เปรียบเทียบความยาวรากของผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	44
8. น้ำหนักสดของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	44
9. น้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	45
10. น้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน หลังปลูก	45
11. เปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของต้น ราก และน้ำหนักสดเฉลี่ยรวม ของต้นและราก เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	46
12. น้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	46
13. น้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	47
14. น้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน หลังปลูก	47
15. เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น ราก และน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม ของต้นและราก เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก	48
16. ค่า pH ของวัสดุปลูกในแต่ละระยะของการทดลอง	48

คำนำ

ผักบุ้งจีนเป็นผักที่รู้จักและนิยมใช้บริโภคส่วนของใบและต้น โดยสามารถบริโภคเป็นผักสดและใช้ปรุงอาหารต่างๆ มีคุณค่าทางอาหารสูง ปลูกง่ายเจริญเติบโตเร็วและสามารถปลูกได้ตลอดปี จึงนับได้ว่าเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย (สุเทวี, 2520)

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบแล้วว่าปัญหาต่างๆจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลทั้งโดยตรงต่อผู้บริโภค และยังมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การแก้ปัญหาหรือลดปัญหาต่างๆดังกล่าวนี้ ได้มีการนำจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการผลิตทางการเกษตร ทั้งเพื่อควบคุมโรคพืชและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก วิธีนี้จะช่วยให้เกษตรกรลดปริมาณการใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการผลิตพืชซึ่งจะส่งผลต่อการลดอันตรายและสารพิษตกค้างและยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย จุลินทรีย์ที่นิยมใช้ในการควบคุมโรคพืชกันมากในปัจจุบันได้แก่เชื้อรา *Chaetomium* spp. และ *Trichoderma* spp. เช่น มีการศึกษาพบว่า *Trichoderma hamatum* สามารถควบคุมโรคเมล็ดเน่าของถั่วเหลืองและผักกาด ในดินที่มีเชื้อ *Pythium* spp. และ *Rhizoctonia solani* ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุของโรค (Harman et al., 1981) และ มีการใช้รา *Chaetomium gracile* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (เกษม, 2535) นอกจากนี้ยังสามารถในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชต่าง ๆ ได้ยังมีรายงานเกี่ยวกับการใช้จุลินทรีย์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ดังเช่น ได้มีผู้ศึกษาพบว่า *Trichoderma hamatum* สามารถทำให้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของต้นและรากเพิ่มขึ้น ในพืชจำพวก ผักกะหล่ำ และมะเขือเทศ เป็นต้น (Baker et al., 1984) และยังพบว่าการเจริญเติบโตของไม้ตัดดอก เช่น เบญจมาศ ดาวเรือง คาร์เนชั่น มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในดินหรือวัสดุปลูกที่มีการผสมเชื้อรา *Trichoderma hazianum* (Chang et al., 1986 ; Paulitz et al., 1986 ; Baker, 1988) นอกจากนี้ *Trichoderma* spp. ยังช่วยส่งเสริมการออกรากของกิ่งปักชำคาร์เนชั่นและเบญจมาศ ทำให้กิ่งปักชำออกรากง่ายและเร็วขึ้น น้ำหนักสดของรากเพิ่มขึ้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นเพิ่มขึ้น และทำให้ออกดอกเร็วขึ้นอีกด้วย (Chang et al., 1986 ; MacKenzie et al., 1995) สำหรับเชื้อ *Chaetomium* spp. และ *Achaetomium* spp. ยังไม่มีรายงานการนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกโดยตรง

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาอิทธิพลของอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก และเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการใช้เชื้อราดังกล่าวในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชต่าง ๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ผักนึ่งจีนเป็นผักที่นิยมและรู้จักกันดี ปลูกเพื่อบริโภคส่วนของต้นและใบ จัดอยู่ในตระกูล (Family) Convolvulaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ipomoea aquatica* Forsk. มีชื่อสามัญว่า Water convolvulus, Kangkong, Water spinach, Swamp cabbage เป็นพืชล้มลุกฤดูเดียว (herbaceous annual) ปลูกได้ตลอดปี ถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และปัจจุบันปลูกกันทั่วไปในเขตร้อน สามารถปลูกได้ง่าย การดูแลรักษาน้อย เจริญเติบโตได้รวดเร็ว เป็นผักที่บ้านเรือนนิยมบริโภคและปลูกกันทั่วไป โดยเฉพาะปลูกเป็นผักสวนครัวและปลูกเพื่อทำรายได้ (เสถียร,2515 ; สมภพ,2537) ผักนึ่งจีนสามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด pH ดินช่วงเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ชอบความชื้นสูง แสงแดดเต็มที่ อุณหภูมิค่อนข้างอบอุ่นและร้อน เป็นผักที่มีระบบรากตื้น โรคที่สำคัญได้แก่ โรคใบจุด (Leaf Spot) โรคใบเน่า (Leaf Rot) แมลงสำคัญได้แก่ เพลี้ยอ่อน (Aphid) อายุเก็บเกี่ยวผักนึ่งประมาณ 25-30 วันหลังจากหว่านเมล็ดลงไปดิน (เสถียร,2515 ; สุเทวี,2520 ; สมภพ,2537)

ในปัจจุบันประชาชนและนักวิชาการเกษตรได้ตระหนักถึงพิษภัยที่เกิดจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งมีอันตรายทั้งโดยตรงและทางอ้อมต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงอันตรายที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ ดังนั้นการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีหรือพยายามลดการใช้สารเคมี จึงมีความสำคัญและเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช แนวทางดังกล่าวนี้ได้แก่ การนำจุลินทรีย์ต่างๆ ที่มีคุณสมบัติในการเป็นจุลินทรีย์ต่อต้านเชื้อโรค มาใช้ในการควบคุมเชื้อสาเหตุของโรคพืช ซึ่งได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลายทั้งภายในและต่างประเทศ (ขวัญใจ และคณะ,2536) จุลินทรีย์ที่สามารถใช้ควบคุมโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เชื้อรา *Trichoderma* spp. ซึ่งมีรายงานการศึกษาวิจัยมากมาย เช่น การใช้ *T. hamatum* ควบคุมโรคเน่าของถั่วเหลือง และผักกาดในดินที่มีเชื้อรา *Pythium* spp. และ *Rhizoctonia solani* (Harman et al.,1981) และ การใช้ *T. harzianum* สายพันธุ์ใหม่ คือ *T. - 395* ควบคุมโรค Damping off ที่เกิดจากเชื้อ *Pythium aphanidermatum* ในแตง ถั่ว มะเขือเทศ และพริกไทย (Sivan et al.,1984) นอกจากนี้คุณสมบัติในการเป็นเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคพืชชนิดต่างๆแล้วยังพบว่า การใช้ *Trichoderma hamatum* สามารถทำให้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของต้นและรากมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในพวก ผักกะหล่ำ มะเขือเทศ ถั่วเหลือง พริกไทย และแตงกวา (Baker et al.,1984) และยังพบว่า *Trichoderma* spp. สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของไม้ดอกและพืชผลต่าง ๆ โดยไม่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคพืช เช่น เบญจมาศ ดาวเรือง อลิซิม คาร์เนชั่น เวอร์บีนา แพงพวย แพร่เชียงไฮ้ พิทูเนีย ลิ้นมังกร ผักกาดหอม แตงกวา มะเขือยาว โดยมีผลทำให้จำนวนตาดอกเพิ่มขึ้น เพิ่มความสูงลำต้น เร่งการออกดอก ส่งเสริมให้ผลผลิตของดอกเพิ่มขึ้นและน้ำหนักของต้นเพิ่มขึ้น (Chang et al.,1986 ; Paulitz et al.,1986 ; Baker,1988 ; Ousley et al.,1994) นอกจากนี้

Trichoderma spp. ยังช่วยส่งเสริมการออกรากของกิ่งปักชำคาร์เนชั่นและเบญจมาศ ทำให้กิ่งปักชำออกรากง่ายและเร็วขึ้น น้ำหนักสดของรากเพิ่มขึ้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นเพิ่มขึ้น และทำให้ดอกออกเร็วขึ้นอีกด้วย (Chang et al.,1986 ; MacKenzie et al., 1995)

นอกจากเชื้อ *Trichoderma* spp. แล้วเชื้อรา *Chaetomium* spp. เป็นจุลินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่อยู่จักกันดีและเป็นที่น่าสนใจอย่างมากในการนำมาใช้ควบคุมการเป็นโรคของพืช เช่น การใช้เชื้อรา *Ch. cupreum* ในการควบคุมเชื้อรา *Pyricularia oryzae* ที่เป็นสาเหตุโรคไหม้ของข้าวซึ่งพบว่า *Ch. cupreum* มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคไหม้ของข้าวในระยะต้นกล้า โดยการใช้สปอร์ของรา *Ch. cupreum* และสารสกัดจาก *Ch. cupreum* คลุกเมล็ดข้าว สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ใกล้เคียงกับการใช้ยาป้องกันกำจัดเชื้อราประเภท Captan (เกษม,2532) และจากรายงานการใช้ *Chaetomium* spp. ในการควบคุมโรคของพืชต่าง ๆ พบว่าเชื้อ *Chaetomium* spp. นอกจากจะควบคุมโรคของพืชได้เป็นผลสำเร็จแล้วยังช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้อีกด้วย เช่น จากการทดลองใช้ เชื้อรา *Ch. globosum* ควบคุมโรคต้นกล้าไหม้ของข้าวโอ๊ตที่เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium victoriae* ปรากฏผลว่า การใช้ *Ch. globosum* Type A, B และ C มีแนวโน้มในการส่งเสริมการงอกของเมล็ดข้าวโอ๊ต และเพิ่มปริมาณต้นกล้าที่แข็งแรงมากขึ้น (Tveit and Moore,1954) หรือการใช้เชื้อรา *Ch. globosum* ในการควบคุมโรค Seedling blight ของต้นข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium roseum* ทั้งในสภาพเรือนทดลองและสภาพไร่เนา โดยการคลุกเมล็ดด้วยสารแขวนลอยของส่วนขยายพันธุ์และสารสกัดจากเชื้อรา *Ch. globosum* และผลจากการคลุกเมล็ดทำให้อัตราการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ความแข็งแรงของราก น้ำหนักแห้งของรากและจำนวนต้นอ่อนเพิ่มสูงขึ้น (Chang and Kommedahl,1968) และ การใช้เชื้อ *Ch. cochliodes* และ *Ch. cuniculorum* จากดินบริเวณรอบรากพืช ในการทดสอบควบคุมโรคไหม้ของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา *Pyricularia oryzae* พบว่า การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยรา *Ch. cochliodes* มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคไหม้ที่เกิดในระยะต้นกล้าของข้าว และการเจริญเติบโตของข้าวจะดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับต้นข้าวที่ไม่ได้คลุกเมล็ดด้วย *Ch. cochliodes* (เกษม,2533) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่มีรายงานการใช้เชื้อรา *Chaetomium* spp. ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง โดยไม่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคของพืช

สำหรับเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* จัดอยู่ใน Sub Division Ascomycotina Class Ascomycetes Order Chaetomiales Family Achaetomiaceae (Von Arx et al.,1978 ; Cannon, 1986) ซึ่งได้มีรายงานการพบเชื้อรา *A. thielavioides* ในประเทศไทยจากการแยกเชื้อราบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี Soil plate technique (เกษม,2534) อย่างไรก็ตามยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับ การนำเชื้อ *Achaetomium* spp. มาใช้ในการควบคุมโรคพืชหรือนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชแต่ประการใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาเชื้อราที่ใช้ในการทดลอง

ทำการศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง โดยทำการเลี้ยงเชื้อบนอาหาร PDA เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นทำการสังเกตลักษณะของเชื้อราบนอาหาร PDA และจากการทำสไลด์

2. การศึกษาผลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักบั้งจีน

ทำการทดลองโดยใช้ผักบั้งจีน ปลูกในกระถาง 12 นิ้ว จำนวน 40 กระถาง โดยใช้การทดลองแบบ 2x5 Factorial in Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ ซึ่ง

ปัจจัย A เป็นการคลุกเชื้อของวัสดุปลูกโดย

A1 : วัสดุปลูกที่ไม่คลุกเชื้อรา *Achaetomium thielavioides*

A2 : วัสดุปลูกที่คลุกเชื้อรา *Achaetomium thielavioides*

ปัจจัย B เป็นอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก มี 5 สูตร

B1 : ทราย:ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. 1:1 โดยปริมาตร

B2 : ทราย:ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. 2:1 โดยปริมาตร

B3 : ทราย:ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. 3:1 โดยปริมาตร

B4 : ทราย:ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. 4:1 โดยปริมาตร

B5 : ทราย:ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. 5:1 โดยปริมาตร

มี 10 treatment combinations ดังนี้ :

- วิธีการที่
1. A1B1 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1 ไม่คลุกเชื้อรา
 2. A1B2 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 2:1 ไม่คลุกเชื้อรา
 3. A1B3 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 3:1 ไม่คลุกเชื้อรา
 4. A1B4 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 4:1 ไม่คลุกเชื้อรา
 5. A1B5 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5:1 ไม่คลุกเชื้อรา
 6. A2B1 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1 คลุกเชื้อรา
 7. A2B2 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 2:1 คลุกเชื้อรา
 8. A2B3 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 3:1 คลุกเชื้อรา
 9. A2B4 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 4:1 คลุกเชื้อรา
 10. A2B5 : อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 5:1 คลุกเชื้อรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการผสมวัสดุปลูกทรายและปุ๋ยอินทรีย์ กทม. ในอัตราส่วน 1:1 2:1 3:1 4:1 และ 5:1 นำวัสดุปลูกใส่ถุง แล้วนำไปอบในหม้อนึ่ง autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว นาน 30 - 45 นาที เพื่ออบฆ่าเชื้อ ทั้งไว้ให้เย็น นำเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ที่เลี้ยงไว้บนอาหาร PDA เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มาคัดเลือก plate ที่บริสุทธิ์ไม่มีการปนเปื้อน จำนวน 20 plate นำมาอบให้ละเอียดในเครื่องบด ผสมน้ำในอัตราส่วน 1 plate : น้ำ 20 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปคลุกเคล้ากับวัสดุปลูกที่ต้องทำการคลุกเชื้อโดยคลุก 1 plate : 1 ลูก นำส่วนผสมที่คลุกเคล้าเรียบร้อยแล้วรวมทั้งวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกเชื้อใส่กระถางที่จะทำการปลูก นำถุงพลาสติกมาครอบกระถาง แล้วใช้เชือกฟางรัดปากกระถางให้เรียบร้อย ปล่อยให้แห้ง 2 สัปดาห์ เพื่อทำการบ่มเชื้อ เมื่อครบกำหนดนำถุงพลาสติกออก ก่อนเริ่มปลูกทำการวัด pH ของวัสดุปลูกโดยใช้เครื่องมือ SOIL pH & MOISTURE TESTER รุ่น MODEL DM-15 ของบริษัท TAKEMURA ELECTRIC WORKS, LTD. ถ้าค่า pH เป็นกรดมากเกินไปทำการปรับ pH โดยการใช้ปูนขาว ต่อจากนั้นนำกระถางที่ใส่ดินลงมาจัดเรียงลงในแปลงทดลองโดยวิธีการสุ่ม นำเมล็ดผักบุ้งจีนมาปลูกโดยการหว่านเมล็ดให้กระจายสม่ำเสมอทั่วกระถาง เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 10 วัน จึงทำการถอนให้เหลือกระถางละ 10 ต้น ทำการวัดความสูงของทุกต้น สัปดาห์ละ 1 ครั้ง และวัดค่า pH ของวัสดุปลูกในทุก ๆ กระถาง หมั่นคอยดูแลรักษา โดยรดน้ำอย่างสม่ำเสมอตลอดการทดลอง กำจัดวัชพืช สังเกตโรคและแมลงศัตรูต่าง ๆ เช่น หนอนชอนใบ หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อน เป็นต้น ถ้าพบให้ใช้สารสกัดจากสะเดา (Thunder-A) 2 ในอัตรา 30-40 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 2-3 วัน ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เมื่อผักบุ้งจีนอายุ 39 วัน ทำการวัดผลโดยวัดความสูงของลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสดของลำต้น ราก และน้ำหนักสดรวม จากนั้นนำไปอบในตู้อบแห้ง (Hot Air Oven) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน จนแห้งสนิท นำมาชั่งน้ำหนักแห้งของลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้น นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เวลา	เริ่มการทดลอง วันที่ 5 สิงหาคม 2539 สิ้นสุดการทดลอง วันที่ 30 พฤศจิกายน 2539
สถานที่	แปลงทดลองพืชสวน ภาควิชา พืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ที่ใช้ในการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะของเชื้อรา *A. thielavioides* ที่เลี้ยงไว้บนอาหาร PDA จนมีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ พบว่าลักษณะของ Colony มีสีขาว เจริญเรียบไปบนผิวหน้าอาหาร ไม่มีเส้นใยเจริญฟู ลักษณะ Colony มีการเจริญเป็นชั้นๆ สังเกตได้ชัดเจน (ภาพที่ 1) และจากการศึกษาลักษณะของเชื้อรา *A. thielavioides* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จะสังเกตเห็นลักษณะของเส้นใยมีขนาดเล็ก ไม่มีสี มีผนังกันผนังบางขนาด 3 - 6 μm มี Fruiting body แบบ Perithecium Ascomata ไม่มีสีแต่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่ มีขนาดใหญ่ ค่อนข้างกลม รูปร่างเหมือน Flask ไม่มีขน เส้นผ่าศูนย์กลางมีขนาด 150 - 240 μm มีผนังหนาขนาด 7 - 10 μm มีช่องเปิดโดยเฉพาะเมื่อแก่จะเห็นได้ชัดมาก (ภาพที่ 2 A) Asci เป็นรูปกระบอกผนังบาง ภายในมี 8 Ascospores Ascospore มีรูปร่างรีกลมหัวท้ายแหลม ขนาดประมาณ 50 - 78 x 18 - 35 μm (ภาพที่ 2 B) เมื่ออ่อนจะมีสีจางและจะเปลี่ยนเป็นสีเข้มเมื่อแก่ (Von Arx et al.,1978)

สามารถจัดหมวดหมู่รา *Achaetomium thielavioides* ได้ดังนี้

Sub - Division Ascomycotina

From - Class Ascomycetes

From - Order Chaetomiales

From - Family Achaetomiaceae

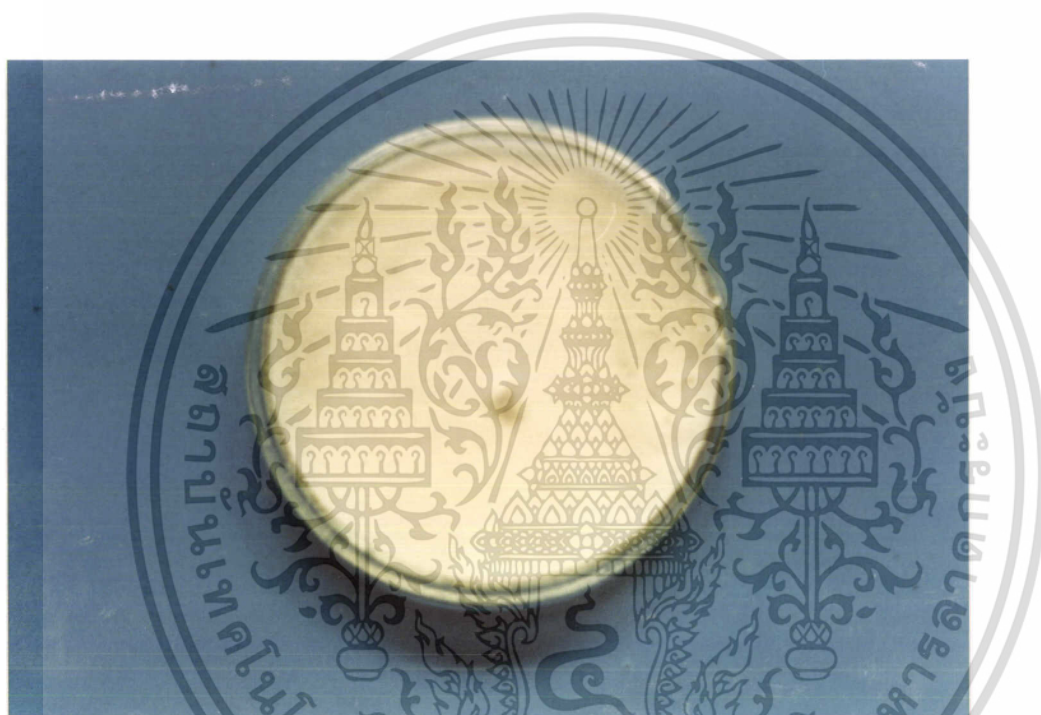
From - Genus *Achaetomium*

From - Species *thielavioides* (Von Arx et al.,1978 ; Cannon,1986)

2. การศึกษาผลของวัสดุปลูก และ *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักนึ่งจีน

จากการวัดความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนเมื่ออายุ 18 25 32 และ 39 วันหลังปลูก (ภาพที่ 3) และนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงในแต่ละระยะ ปรากฏผลว่า ในระยะ 18 25 และ 32 วันหลังการปลูก (ตารางที่ 1 3 และ 5) ปัจจัย A ไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูงของลำต้นผักนึ่งจีน ในขณะที่ปัจจัย B มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูงของผักนึ่งจีนอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ในระยะเวลาดังกล่าวความสูงของลำต้นผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. อัตราส่วน 1:1 จะมีความสูงมากที่สุด (ตารางที่ 2 4 และ 6) รองลงมาคือ ผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วน 2:1 และ 3:1 ตามลำดับ ส่วนผักนึ่งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ลักษณะของเชื้อรา *Achaetomium thielavioides*
บนอาหาร PDA อายุ 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

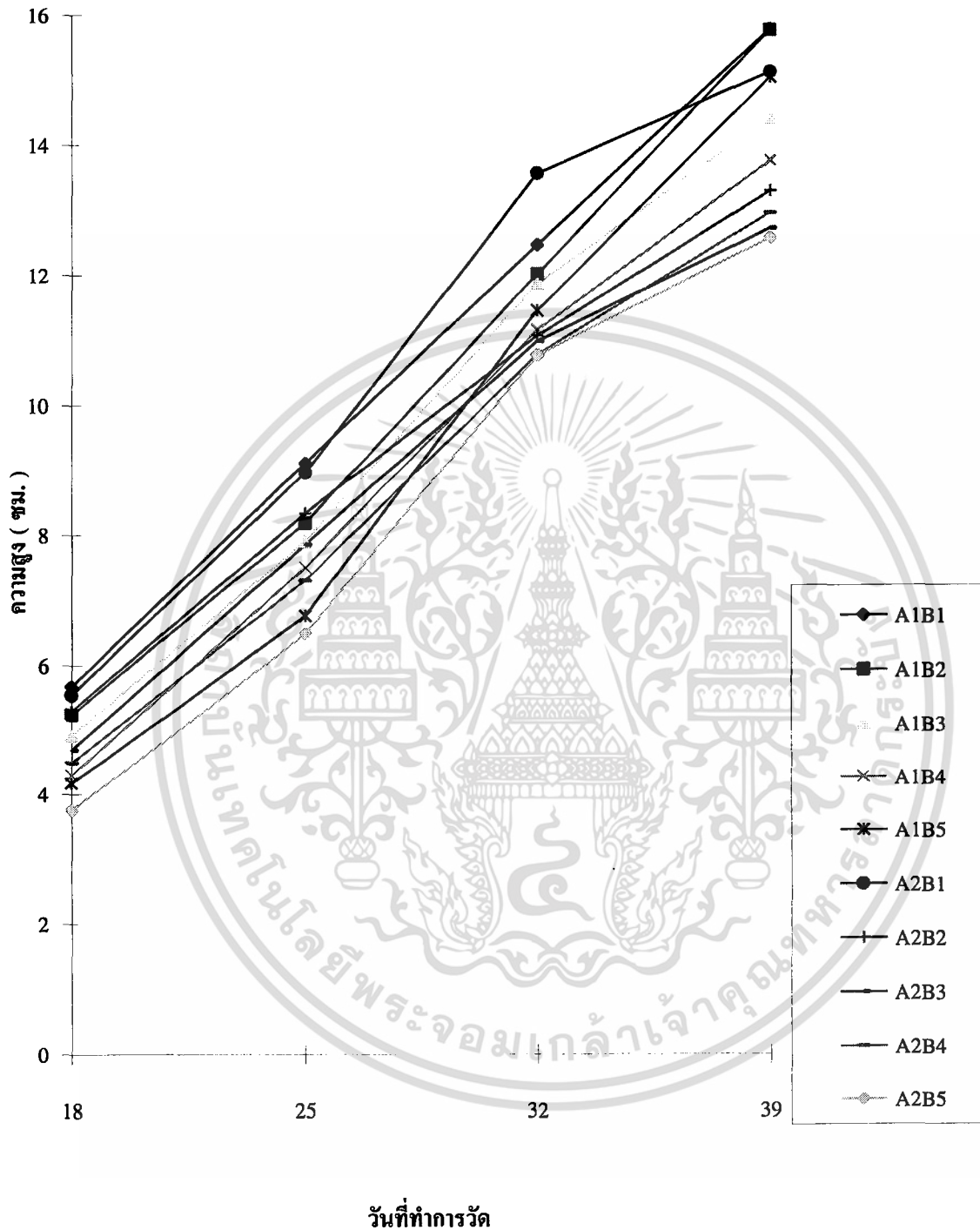


ภาพที่ 2 ลักษณะของเชื้อรา *Achaetomium thielavioides*
จากกล้องจุลทรรศน์

A Fruiting body แบบ Perithecium (400x)

B Ascospores (400x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 18 25 32 และ 39 วัน หลังปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 18 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	20.884	0.536			
Bk.	3	2.021	0.674	4.218 *	2.96	4.60
Tr.	9	14.552	1.162	10.124 **	2.25	3.14
A	1	0.111	0.111	0.692 ^{ns}	4.21	7.66
B	4	13.973	3.493	21.874 **	2.73	4.11
AB	4	0.468	0.117	0.733 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	4.312	0.160			

CV = 8.30%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 18 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	ความสูงลำต้น (ชม.)		
	คลุมเชื้อ	ไม่คลุมเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	5.5500	5.6750	5.6125 a
2:1	5.3000	5.2500	5.2750 ab
3:1	4.7000	4.9250	4.8125 bc
4:1	4.5000	4.3000	4.4000 cd
5:1	3.7500	4.1750	3.9625 d
เฉลี่ย	17.6442 b	20.5377 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 25 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	36.088	0.925			
Bk.	3	3.499	1.166	5.183 **	2.96	4.80
Tr.	9	26.515	2.9461	13.094 **	2.25	3.14
A	1	0.110	0.110	0.490 ns	4.21	7.66
B	4	26.189	6.547	29.099 **	2.73	4.11
AB	4	0.216	0.054	0.240 ns	2.73	4.11
error	27	6.074	0.225			

CV = 7.92%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ซม.) เมื่ออายุ 25 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	ความสูงลำต้น (ซม.)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	8.9500	9.1000	9.0250 a
2:1	8.3250	8.1750	8.2500 ab
3:1	7.8500	7.9000	7.8750 bc
4:1	7.3000	7.5000	7.4000 cd
5:1	6.4750	6.7500	6.6125 d
เฉลี่ย	7.7800 a	7.8850 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 32 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	73.339	1.881			
Bk	3	12.580	4.193	3.490 *	2.96	4.60
Tr	9	28.286	3.143	2.613 *	2.25	3.14
A	1	1.314	1.314	1.092^{ns}	4.21	7.66
B	4	21.314	5.329	4.430 *	2.73	4.11
AB	4	5.658	1.415	1.176^{ns}	2.73	4.11
error	27	32.472	1.203			

CV = 9.45%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 32 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	ความสูงลำต้น (ชม.)		
	คลุมเชื้อ	ไม่คลุมเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	13.5375	12.4500	12.9938 a
2:1	11.0500	12.0000	11.5250 ab
3:1	10.9625	11.8500	11.4063 ab
4:1	10.7625	11.1375	10.9488 b
5:1	10.7500	11.4375	11.0938 b
เฉลี่ย	11.4125 a	11.7750 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน 4:1 และ 5:1 จะมีความสูงน้อยที่สุด ภาพที่ 4 5 และ 6 แสดงผลเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของลำต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 18 25 และ 32 วันหลังปลูก

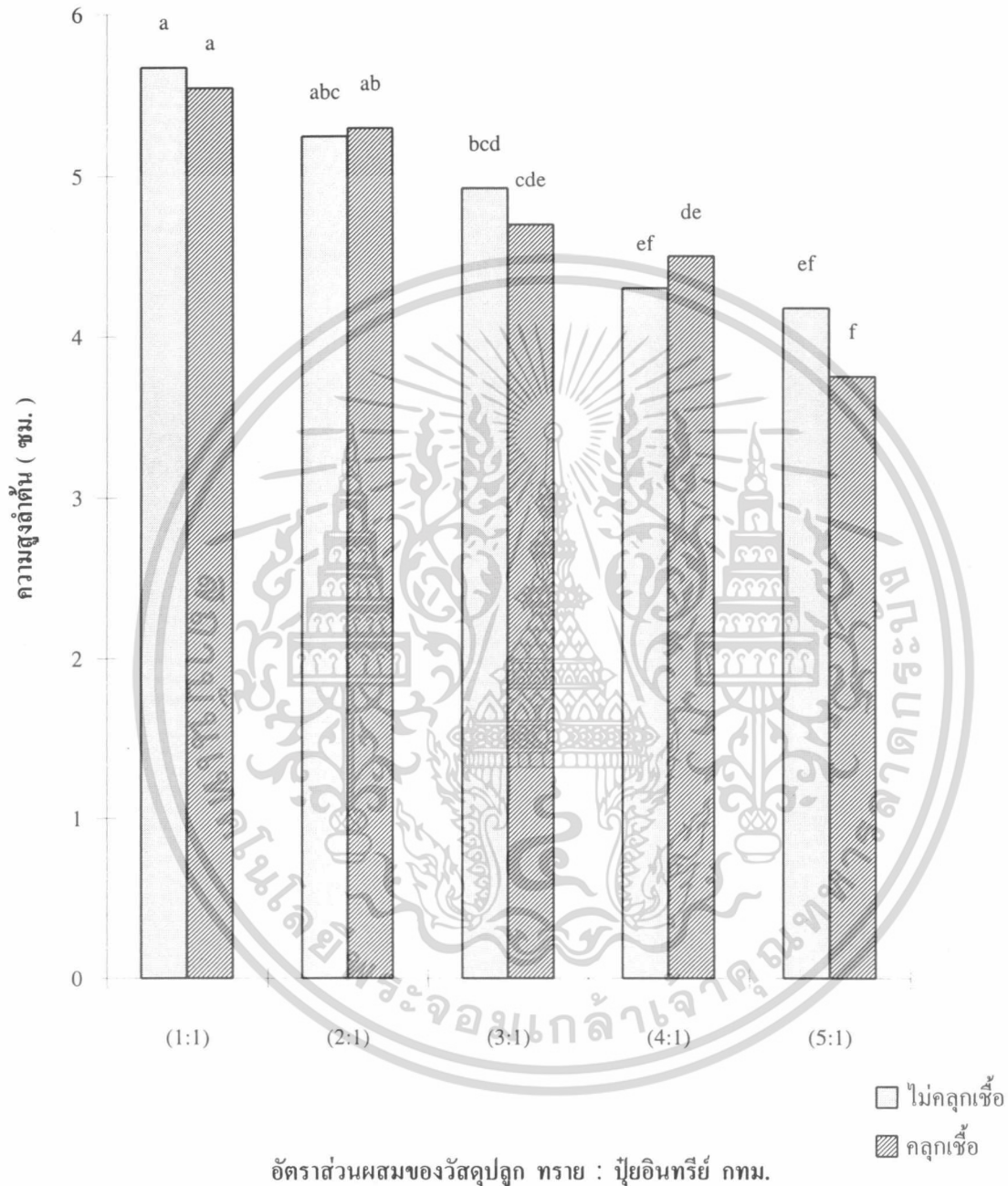
สำหรับความสูงของผักบุ้งจีนในระยะ 39 วันหลังปลูก (ภาพที่ 7 8 9 และ 10) เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนปรากฏผลว่า ทั้งปัจจัย A และ B ต่างมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูงของลำต้นผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7) ในขณะที่ปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสองไม่มีอิทธิพลแต่ประการใด ผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกไม่คลุกเชื้อรา *A. thielavioides* จะมีความสูงมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกซึ่งคลุกเชื้อราดังกล่าว ในด้านอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก พบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีอัตราส่วน 1:1 จะมีความสูงมากที่สุด และแตกต่างจากความสูงของผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีอัตราส่วน 3:1 และ 4:1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8) ภาพที่ 11 แสดงผลเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของลำต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการเมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

ภายหลังจาก ทำการถอน ล้างราก และวัดความยาวราก (ภาพที่ 12 และ 13) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 9) พบว่า ปัจจัย B หรืออัตราส่วนผสมของวัสดุปลูกเพียงปัจจัยเดียว ที่มีอิทธิพลต่อความยาวของรากผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.อัตราส่วน 1:1 จะมีความยาวรากมากที่สุด รองลงมาคือ ผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วน 2:1 3:1 4:1 และ 5:1 ตามลำดับ (ตารางที่ 10) สำหรับภาพที่ 14 แสดงผลเปรียบเทียบความยาวรากเฉลี่ยของผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการเมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

เมื่อนำรากของผักบุ้งจีนไปชั่งน้ำหนัก และนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของน้ำหนักสดของราก (ตารางที่ 11) ปรากฏผลว่า ทั้งปัจจัย A และ ปัจจัย B รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคลุกเชื้อและอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูกมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของรากผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกเชื้อรามีน้ำหนักรากมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่คลุกเชื้อรา และน้ำหนักของรากผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักรากมากที่สุด รองลงมา คือ ผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วน 3:1 2:1 4:1 และ 5:1 ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ภาพที่ 15 แสดงผลเปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของรากผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

สำหรับน้ำหนักสดของลำต้น เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ตารางที่ 13) ปรากฏผลว่า ทั้งปัจจัย A และ ปัจจัย B มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของลำต้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกไม่คลุกเชื้อรามีน้ำหนักมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกซึ่งคลุกเชื้อรา และ น้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่ใช้อัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

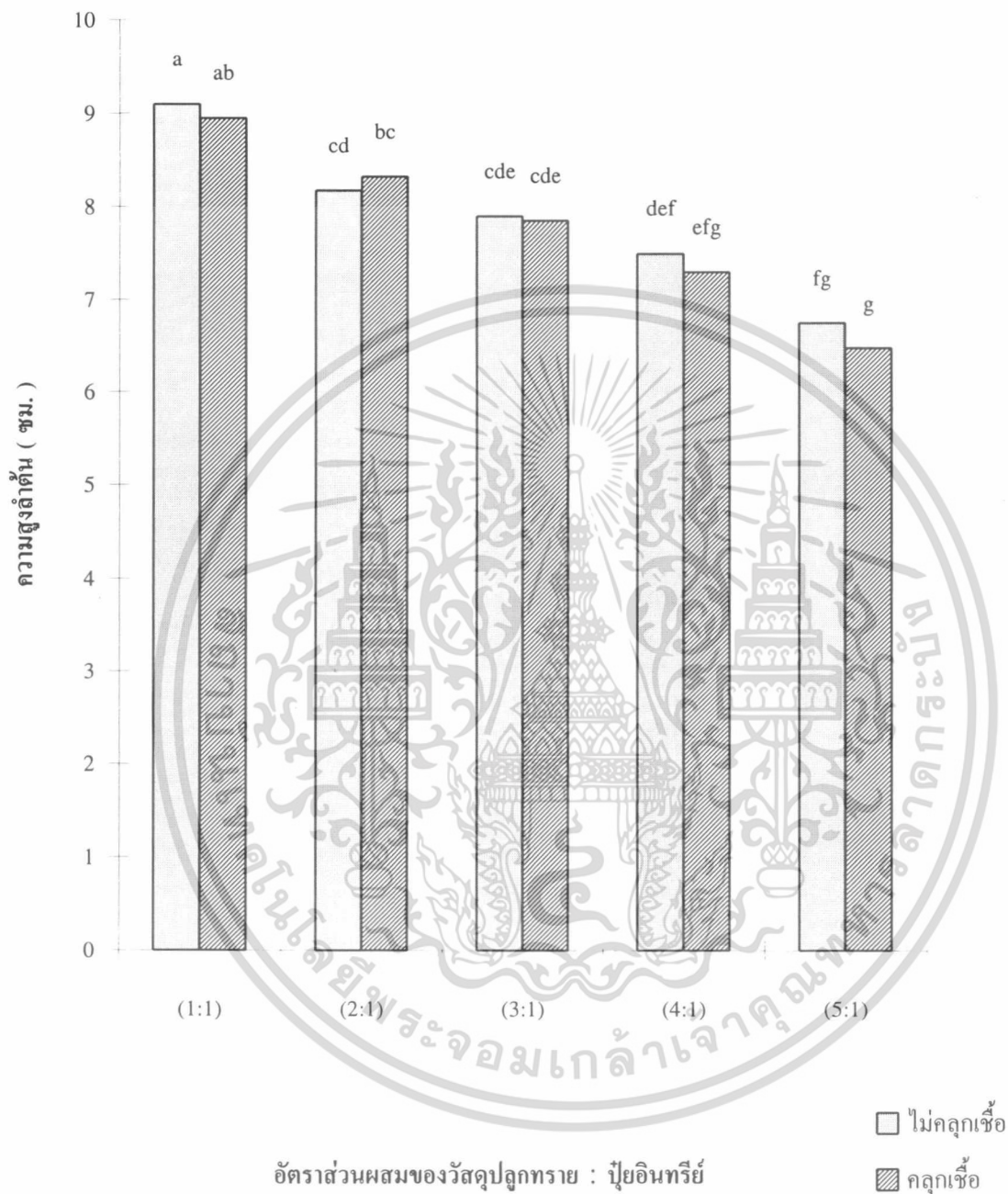
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีนหลังปลูก 18 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

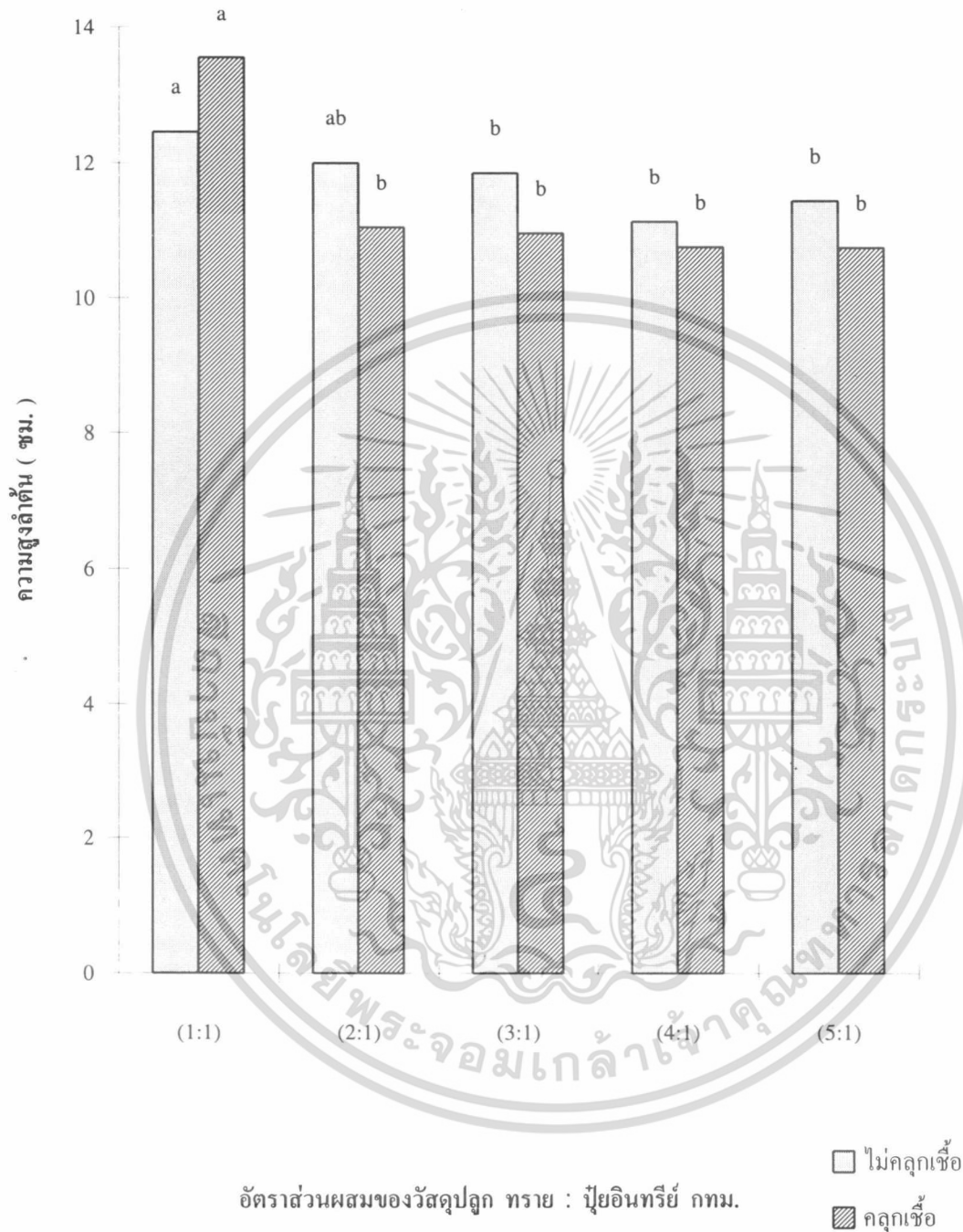
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีนหลังปลูก 25 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีนหลังปลูก 32 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
 การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ผักบุงจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก
5 อัตรา ไม้คลูกเชื้อรา *A. thielavioides* เมื่ออายุ 39 วัน



ภาพที่ 8 ผักบุงจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก
5 อัตรา คลูกเชื้อรา *A. thielavioides* เมื่ออายุ 39 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ผักบุงจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1 และ 5:1 ไม่คลุมเชื้อรา *A. thielavioides* เมื่ออายุ 39 วัน



ภาพที่ 10 ผักบุงจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก 1:1

และ 5:1 คลุมเชื้อรา *A. thielavioides* เมื่ออายุ 39 วัน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความสูงลำต้นผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	112.615	2.888			
Bk.	3	12.933	4.311	2.628 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	55.386	6.154	3.751 ^{**}	2.25	3.14
A	1	26.002	26.002	11.068 ^{**}	4.21	7.66
B	4	23.294	5.823	3.550 [*]	2.73	4.11
AB	4	6.091	1.523	2.124 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	44.296	1.641			

CV = 9.08%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

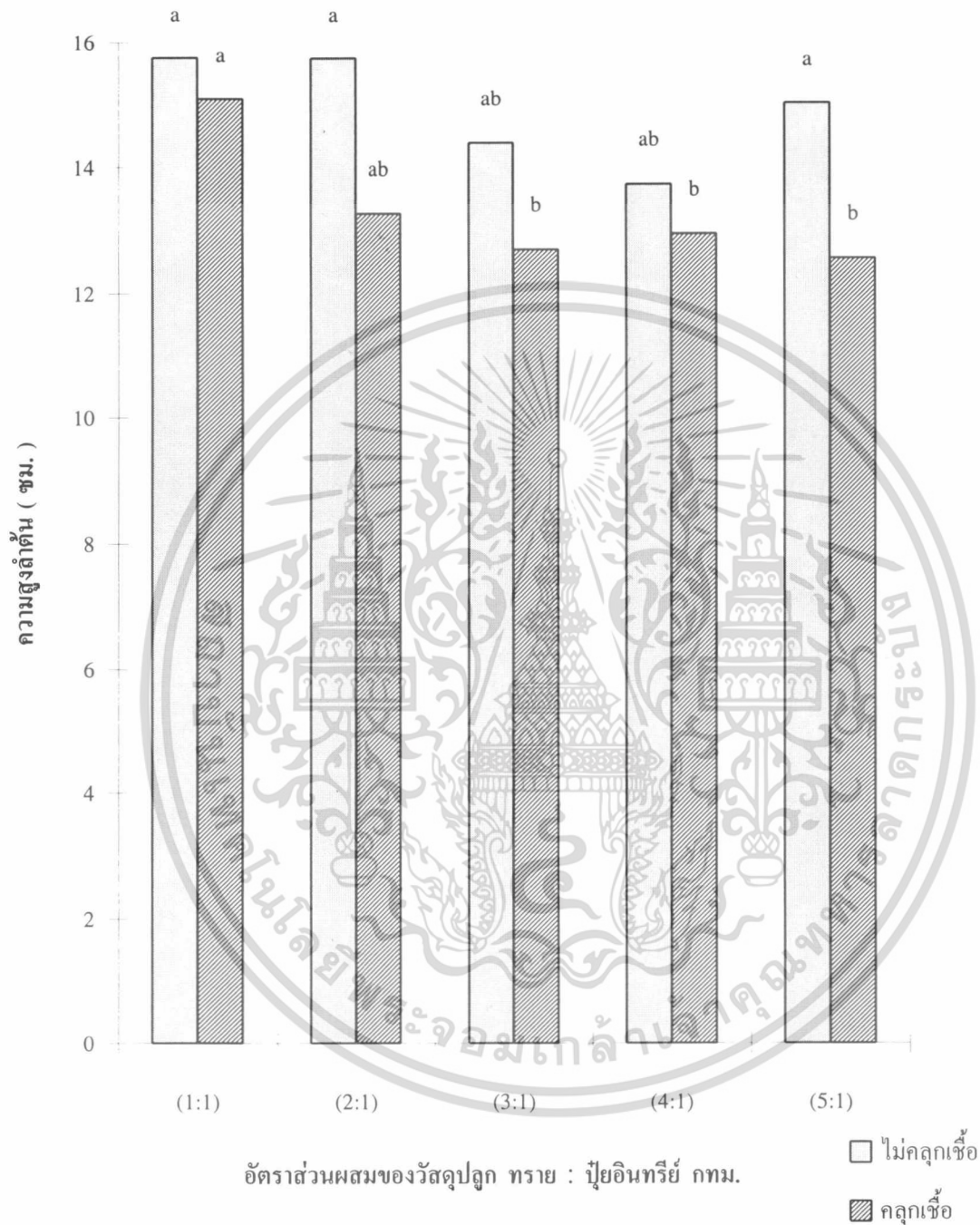
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความสูงลำต้นผักบุ้งจีน (ซม.) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	ความสูงลำต้น (ซม.)		
	คลุมเชื้อ	ไม่คลุมเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	15.0875	15.75	15.42 a
2:1	13.2625	15.74	14.50 ab
3:1	12.6950	14.38	13.54 b
4:1	12.9375	13.73	13.33 b
5:1	12.5500	15.01	13.78 ab
เฉลี่ย	13.3065 b	14.92 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีนหลังปลูก 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 ผักบ่งจิ้นที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก
5 อัตรา ไม้คลูกเชื้อรา *A. thielavioides* หลังเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 13 ผักบ่งจิ้นที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วนผสมของวัสดุปลูก
5 อัตรา คลูกเชื้อรา *A. thielavioides* หลังเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความยาวรากผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	926	23.744			
Bk.	3	57.8	19.267	1.620 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	547	60.778	5.109 ^{**}	2.25	3.14
A	1	16.9	16.900	1.421 ^{ns}	4.21	7.66
B	4	516.75	129.188	10.860 ^{**}	2.73	4.11
AB	4	13.35	3.338	0.281 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	321.2	11.896			

CV = 10.78%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

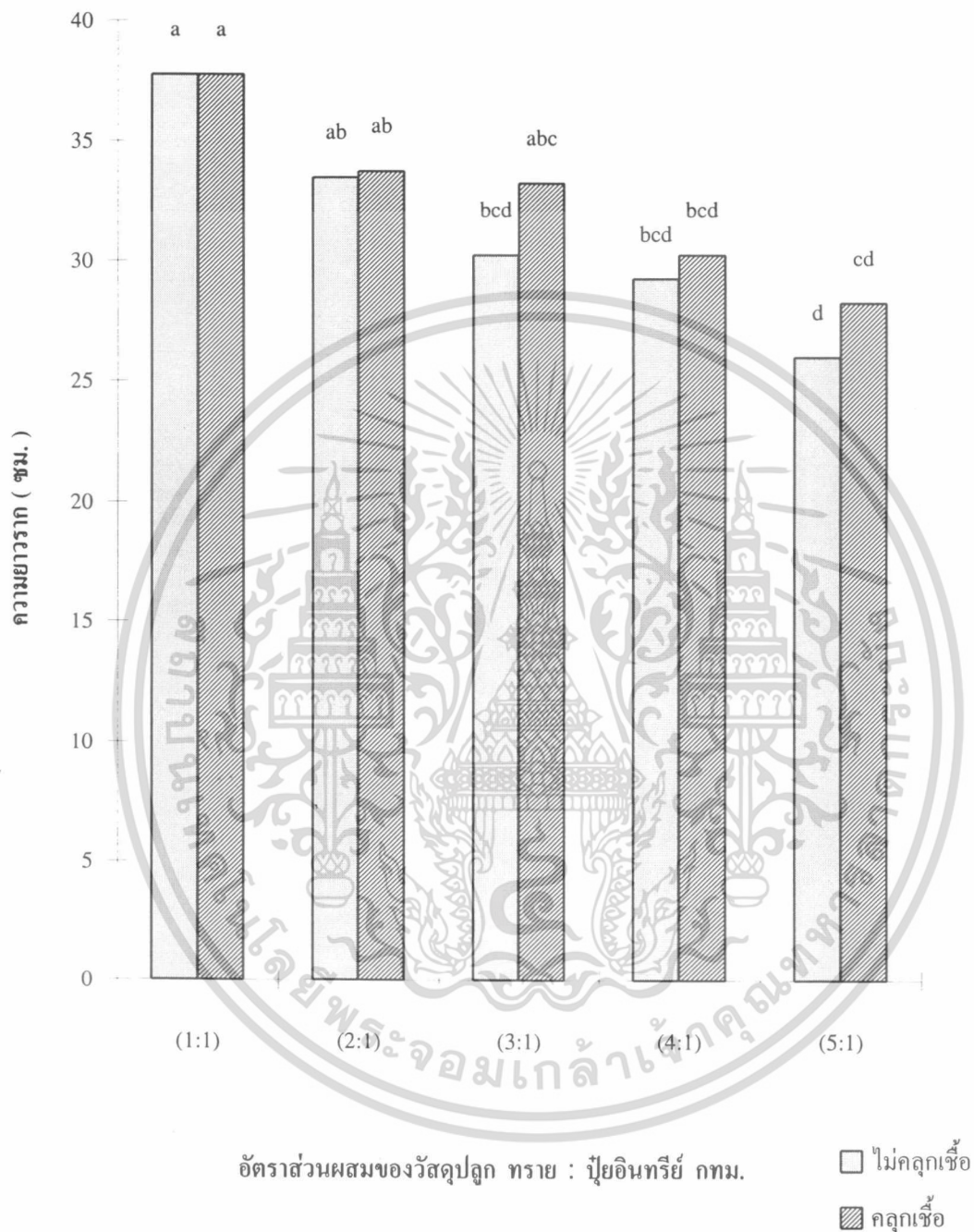
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบความยาวรากผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	ความยาวราก (ชม.)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	37.7500	37.7500	37.7500 a
2:1	33.7500	33.5000	33.6250 ab
3:1	33.2500	33.2500	31.7500 bc
4:1	30.2500	29.2500	29.7500 bc
5:1	28.2500	26.0000	27.1250 c
เฉลี่ย	32.6500 a	31.3500 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ความยาวรากของผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของรากผักบุงจีนเมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	105.992	2.718			
Bk.	3	0.225	0.0752	0.276 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	98.400	10.933	40.076 ^{**}	2.25	3.14
A	1	30.096	30.096	110.315 ^{**}	4.21	7.66
B	4	54.556	13.639	49.993 ^{**}	2.73	4.11
AB	4	13.750	3.437	12.600 ^{**}	2.73	4.11
error	27	7.366	0.273			

CV = 5.25%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

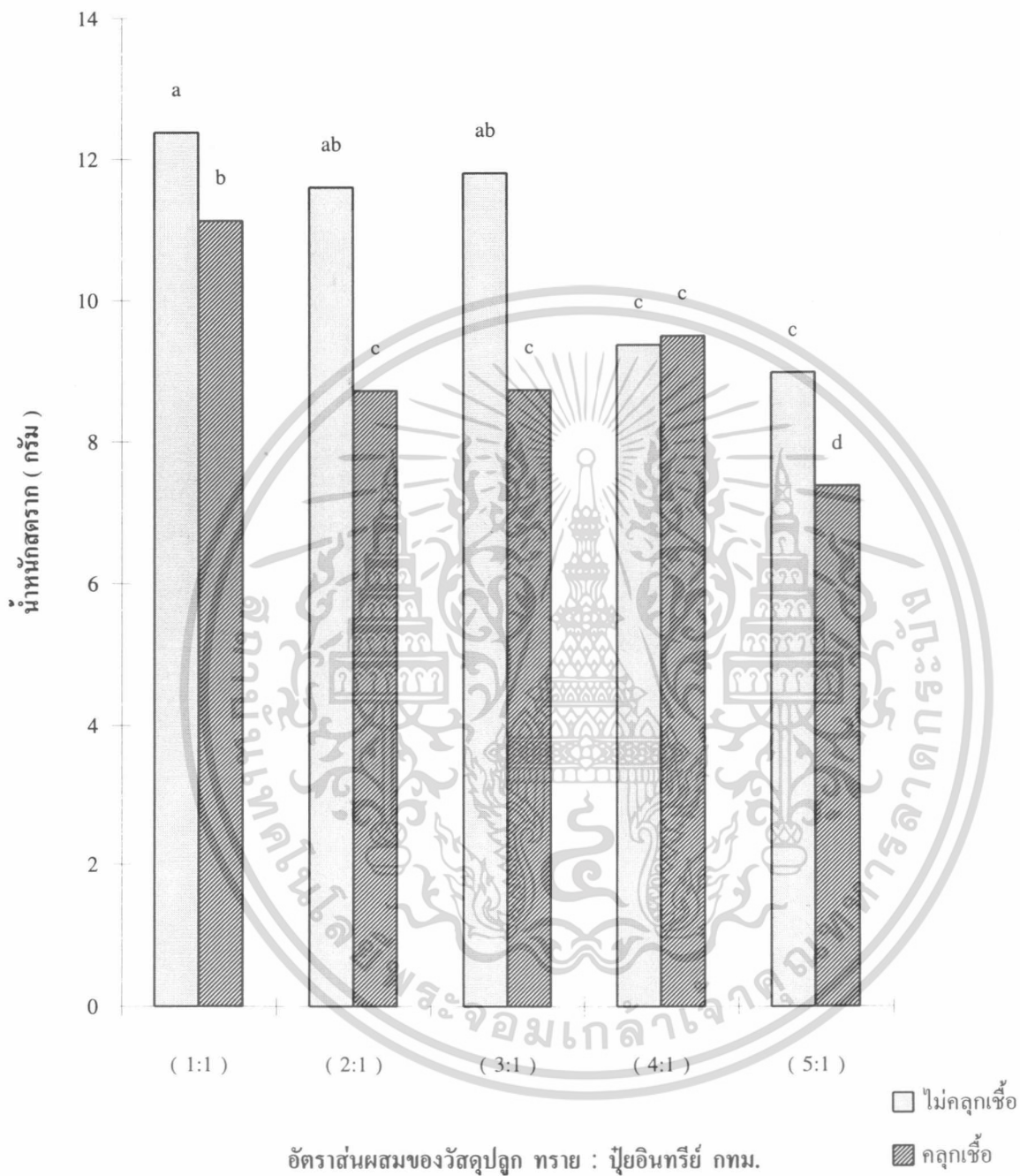
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบน้ำหนักสดของรากผักบุงจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	น้ำหนักสดราก (กรัม)		
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
1:1	11.1253	12.3775	11.7504 a
2:1	8.7167	11.5990	10.1579 bc
3:1	8.7253	11.8000	10.2626 b
4:1	9.5040	9.3670	9.4355 c
5:1	7.3663	8.9720	8.1691 d
เฉลี่ย	9.0874 b	10.8227 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 น้ำหนักสดของรากลผักบั้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	242.621	6.221			
Bk.	3	2.680	0.893	0.473 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	188.921	20.991	11.109 ^{**}	2.25	3.14
A	1	13.919	13.920	7.366 [*]	4.21	7.66
B	4	166.640	41.660	22.047 ^{**}	2.73	4.11
AB	4	8.363	2.091	1.106 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	51.020	1.890			

CV = 15.06%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบน้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	น้ำหนักสดต้น (กรัม)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	11.8755	12.9625	12.4190 a
2:1	8.8750	9.9570	9.4160 bc
3:1	8.5058	10.9320	9.7189 b
4:1	6.8315	8.4915	7.6615 cd
5:1	6.5903	6.2273	6.4088 d
เฉลี่ย	8.5356 a	9.7141 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถิติ (ตารางที่ 14) ภาพที่ 16 แสดงผลเปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของลำต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

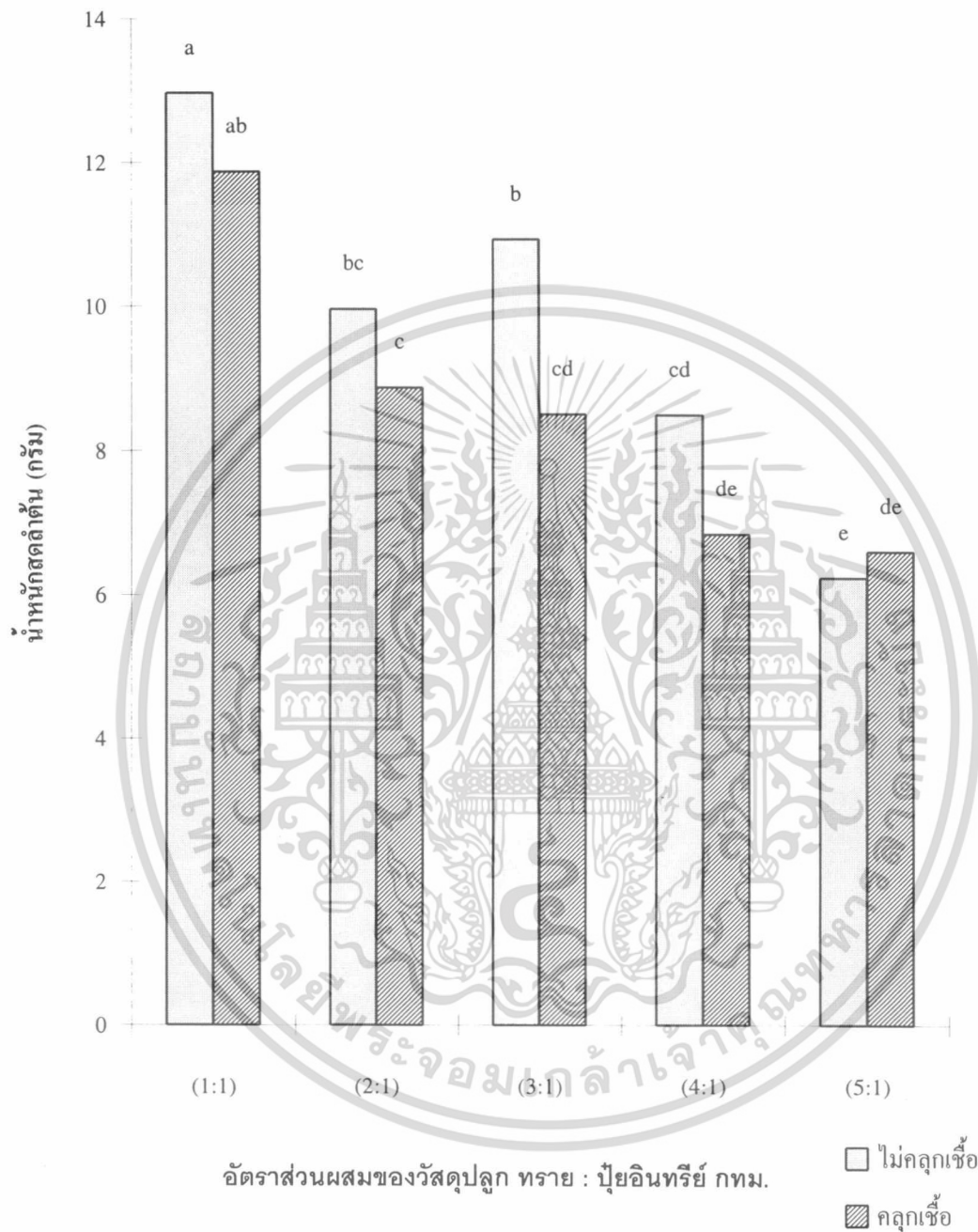
และเมื่อนำน้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ตารางที่ 15) ปรากฏผลว่า ปัจจัย A และ ปัจจัย B มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดรวมอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองก็มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดรวมของผักบุ้งจีนด้วยเช่นกัน โดยพบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่คลุมเชื้อรา มีน้ำหนักสดรวมมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่คลุมเชื้อรา อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับอิทธิพลของวัสดุปลูกพบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักสดรวมมากที่สุด ซึ่งมากกว่าน้ำหนักสดรวมของผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้วัสดุปลูกอัตราส่วนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 16) และผลเปรียบเทียบน้ำหนักสดรวมของผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการเมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก แสดงในภาพที่ 17

เมื่อนำผักบุ้งจีนทั้งหมดไปอบแห้ง และนำน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของรากมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ตารางที่ 17) ปรากฏผลว่า ปัจจัย A และ ปัจจัย B มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุไม่คลุมเชื้อรา มีน้ำหนักแห้งมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุซึ่งคลุมเชื้อรา และผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักมากที่สุด รองลงมา คือ ผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วน 2:1 3:1 4:1 และ 5:1 ตามลำดับ (ตารางที่ 18) ภาพที่ 18 แสดงผลเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

สำหรับน้ำหนักแห้งของลำต้น เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ตารางที่ 19) ปรากฏผลว่า ปัจจัย A และ ปัจจัย B มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุไม่คลุมเชื้อรา มีน้ำหนักแห้งมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุซึ่งคลุมเชื้อรา และผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักมากที่สุด ซึ่งมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุซึ่งใช้อัตราส่วน 4:1 และ 5:1 อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 20) ภาพที่ 19 แสดงผลเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งลำต้นของผักบุ้งจีนในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ตารางที่ 21) ปรากฏผลว่า ทั้งปัจจัย A และ ปัจจัย B มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแห้งรวมของผักบุ้งจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุไม่คลุมเชื้อรา มีน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุซึ่งคลุมเชื้อรา และผักบุ้งจีนที่ปลูกในวัสดุปลูกโดยใช้ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักรวมมากที่สุด รองลงมา คือ ผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้อัตราส่วน 2:1 3:1 4:1 และ 5:1 ตามลำดับ (ตารางที่ 22) ภาพที่ 20 แสดงผลการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งรวมของผักบุ้งจีนที่ปลูกในแต่ละวิธีการ เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 น้ำหนักสดของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดรวมของลำต้นและ รากฝักบัวเงิน
เมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	581.622	14.913			
Bk.	3	2.047	0.682	0.299 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	517.960	57.551	25.219 ^{**}	2.25	3.14
A	1	83.721	83.721	36.686 ^{**}	4.21	7.66
B	4	407.924	101.981	44.688 ^{**}	2.73	4.11
AB	4	26.316	6.579	2.883 [*]	2.73	4.11
error	27	61.616	2.282			

CV = 7.92%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

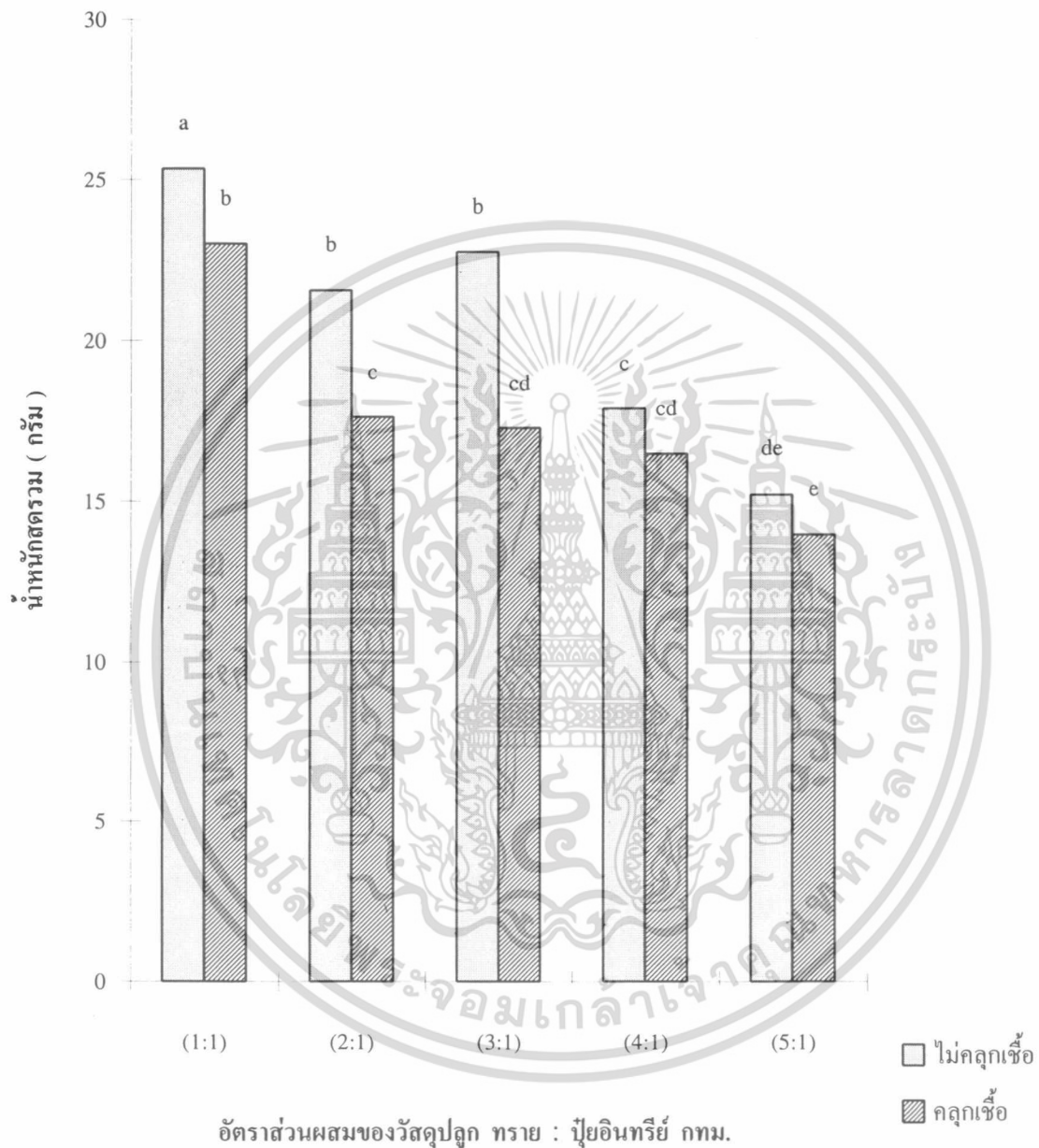
ตารางที่ 16 เปรียบเทียบน้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากฝักบัวเงิน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	น้ำหนักสดรวม (กรัม)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	23.0008	25.3448	24.1728 a
2:1	17.5917	21.5560	19.5739 b
3:1	17.2310	22.7320	19.9815 b
4:1	16.4413	17.8565	17.1489 c
5:1	13.9565	15.1992	14.5779 d
เฉลี่ย	17.6442 b	20.5377 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least

Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 น้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	2.206	0.057			
Bk.	3	0.307	0.102	3.347 *	2.96	4.60
Tr.	9	1.072	0.119	3.890 **	2.25	3.14
A	1	0.168	0.168	5.499 *	4.21	7.66
B	4	0.751	0.188	6.136 **	2.73	4.11
AB	4	0.152	0.0380	1.242 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	0.827	0.0306			

CV = 15.79%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

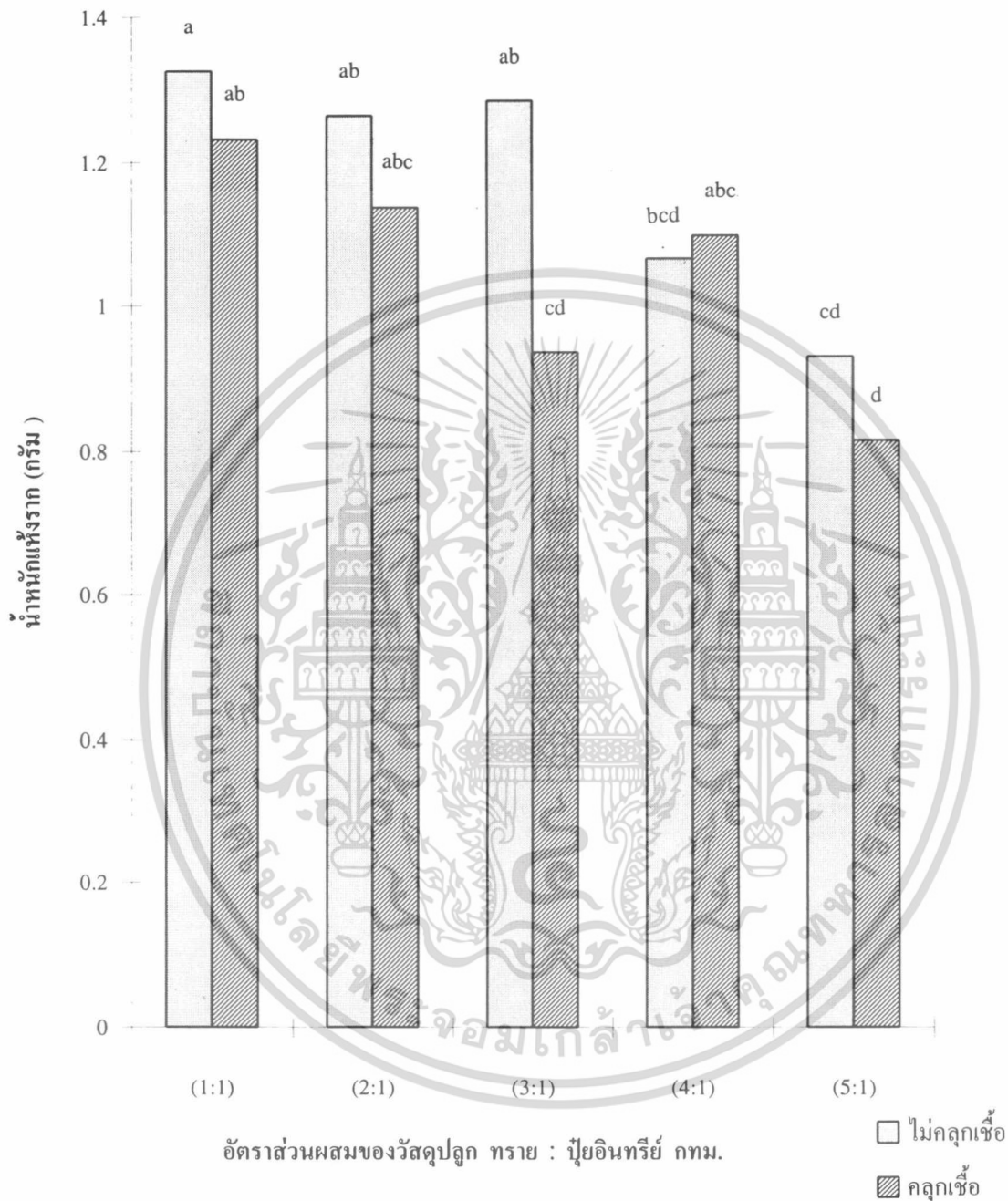
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	น้ำหนักแห้งราก (กรัม)			
	ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.	คลุมเชื้อ	ไม่คลุมเชื้อ	เฉลี่ย
1:1		1.2330	1.3250	1.2790 a
2:1		1.1370	1.2640	1.2005 a
3:1		0.9436	1.2840	1.1100 ab
4:1		1.0980	1.0650	1.0815 ab
5:1		0.8150	0.9295	0.8723 b
เฉลี่ย		1.0438 a	1.1735 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 น้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	2.856	0.073			
Bk.	3	0.263	0.088	2.602 ^{ns}	2.96	4.60
Tr.	9	1.681	0.187	5.533 ^{**}	2.25	3.14
A	1	0.169	0.169	4.999 [*]	4.21	7.66
B	4	1.438	0.360	10.647 ^{**}	2.73	4.11
AB	4	0.746	0.019	0.552 ^{ns}	2.73	4.11
error	27	0.911	0.037			

CV = 17.95%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.05

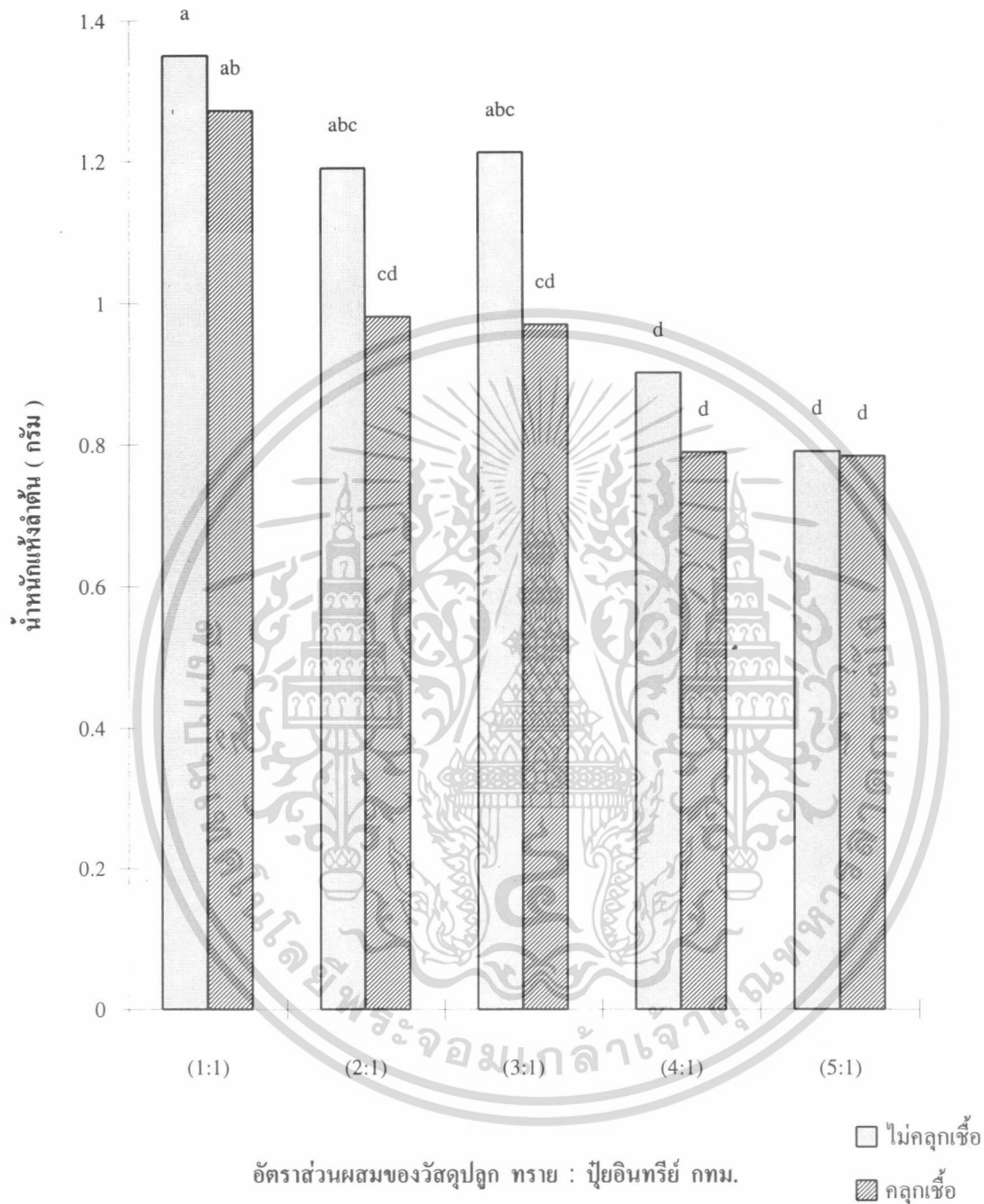
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก	น้ำหนักแห้งต้น (กรัม)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.			
1:1	1.2720	1.3500	1.3110 a
2:1	0.9808	1.1905	1.0856 ab
3:1	0.9695	1.2123	1.0909 ab
4:1	0.7880	0.9003	0.8441 bc
5:1	0.7825	0.7893	0.7859 c
เฉลี่ย	0.9585 a	1.0885 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 น้ำหนักแห้งของลำตันผักบึงจีนเมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตาม
การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน
เมื่ออายุ 39 วัน

SOV	df	SS	MS	F - ratio	F - table	
					0.05	0.01
total	39	8.097	0.208			
Bk.	3	0.781	0.260	3.128 *	2.96	4.60
Tr.	9	5.067	0.563	6.761 **	2.25	3.14
A	1	0.674	0.674	8.099 **	4.21	7.66
B	4	4.046	1.010	12.134 **	2.73	4.11
AB	4	0.351	0.088	2.124 ns	2.73	4.11
error	27	2.248	0.083			

CV = 13.54%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

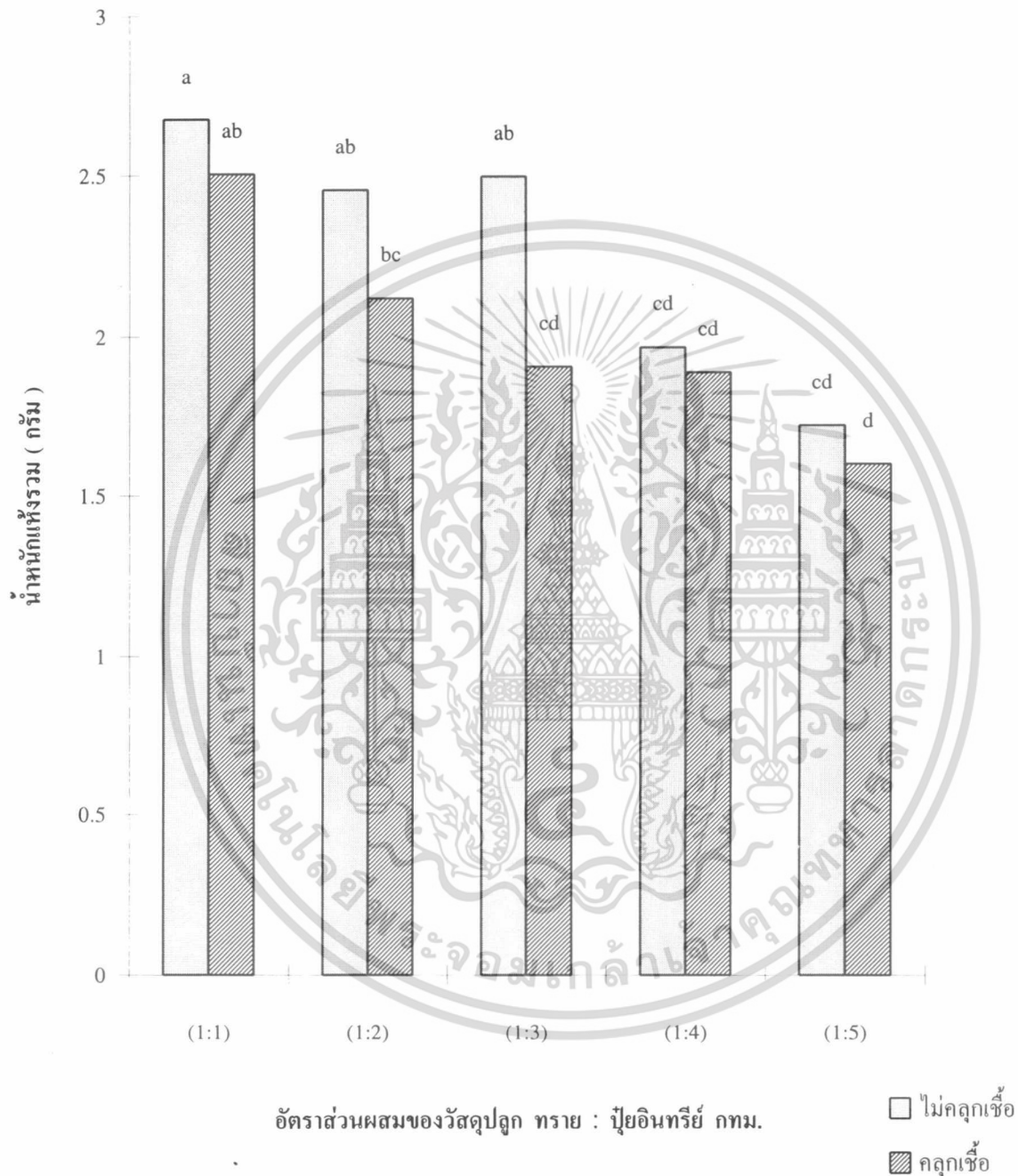
** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน

อัตราส่วนของวัสดุปลูก ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม.	น้ำหนักแห้งรวม (กรัม)		
	คลุกเชื้อ	ไม่คลุกเชื้อ	เฉลี่ย
1:1	2.5045	2.6750	2.5898 a
2:1	2.1175	2.4545	2.2860 ab
3:1	1.9050	2.4960	2.2005 ab
4:1	1.8860	1.9648	1.9254 bc
5:1	1.5970	1.7188	1.6578 c
เฉลี่ย	2.0020 a	2.2618 a	

ตัวเลขในแนวตั้งหรือแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 น้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน

ตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูกที่ใช้คือ ทราย : ปุ๋ยอินทรีย์กอม. มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักบุงจีนเป็นอย่างมาก โดยอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุดในการทดลองครั้งนี้คืออัตราส่วน 1:1 ซึ่งจะมีผลให้ความสูงของลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักบุงจีนมากกว่าการใช้อัตราส่วนอื่นๆ สำหรับเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ไม่มีผลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักบุงจีน ทั้งนี้อาจมีผลมาจากปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อ เช่น การเลือกใช้จุลินทรีย์ไม่เหมาะสมกับชนิดของพืช ดังเช่น เมื่อใส่เชื้อ *Trichoderma* spp. ในการปลูกมะเขือเทศ พริกไทย และแตงกวา จะมีผลทำให้น้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อใส่เชื้อดังกล่าวในการปลูกถั่ว (bean) และ แรดิช (radish) พบว่าน้ำหนักแห้งจะไม่เพิ่มขึ้น และการเลือกสายพันธุ์รวมทั้งความเข้มข้นของเชื้อที่นำมาใช้ให้เหมาะกับพืชแต่ละชนิด ก็มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น การนำเชื้อ *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ WT T35 และ T20 ในอัตราส่วน 1% น้ำหนักต่อปริมาตร ปลูกในวัสดุปลูกที่ปลูกควาเรือง พบว่าทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นควาเรืองเพิ่มขึ้น 40% ในพินูเนียพบว่าการใช้สายพันธุ์ TH1 ทำให้น้ำหนักสดของต้นเพิ่มขึ้น 82 % และน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น 87% แต่การใช้สายพันธุ์ WT และ T20 จะไม่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเวอร์บีนาเลย นอกจากนี้ การส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชโดยใช้เชื้อรา ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมขณะทำการปลูก และรูปแบบของเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้อีกด้วย (Paulitz et al.,1986 ; Ousley et al.,1994)

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของวัสดุปลูก และเชื้อรา *Achaetomium thielavioides* ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน พบว่าอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน ทั้งในด้านความสูงของลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของทั้งส่วนลำต้น ราก และน้ำหนักรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของทราย : ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. ในอัตรา 1:1 จะให้ผลดีที่สุด รองลงมาคืออัตราส่วน 2:1 ในขณะที่อัตราส่วน 5:1 จะมีผลให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนต่ำที่สุด สำหรับการปลูกเชื้อรา *A. thielavioides* ลงในวัสดุปลูก พบว่าไม่มีผลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนลดต่ำลงกว่าการไม่ปลูกเชื้อราในวัสดุปลูกด้วย



เอกสารอ้างอิง

- เกษม สร้อยทอง . 2532 . การใช้เชื้อรา *Chaetomium cupreum* ในการควบคุมโรคไหม้ของข้าวโดยชีววิธี . วารสารโรคพืช . 9 (1) : 28 - 33.
- เกษม สร้อยทอง . 2533 . ประสิทธิภาพของรา *Chaetomium cochliodes* และ *Chaetomium cuniculorum* ในการป้องกันโรคไหม้ของข้าว (Rice blast) ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Pyricularia oryzae* . วารสารแก่นเกษตร . 18(2) : 89 -96.
- เกษม สร้อยทอง . 2534 . การแยกเชื้อราในดินและการทดสอบคุณสมบัติในการย่อยสลายเซลลูโลส . วารสารแก่นเกษตร . 4(19) : 218 - 225 .
- เกษม สร้อยทอง . 2535 . การใช้เชื้อรา *Chaetomium gracile* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* . วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร . 8(2) : 1 - 6.
- ขวัญใจ กนกเมฆากุล สมเดช กนกเมฆากุล และ เกษม สร้อยทอง . 2536 . การทดสอบการใช้สารสกัดจากรา *Chaetomium* และสารสกัดจากพืชบางชนิดในการควบคุมเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* สาเหตุทำให้เกิดโรคเหี่ยวของมะเขือเทศ . วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร . 10(2) : 5 -10.
- สมภพ จิตะวสันต์ . 2537 . หลักการผลิตผัก . ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร . 217 หน้า.
- สุเทวี สุขปรการ . 2520 . ผักบุ้ง . วารสารพืชสวน . 8(3) : 43 - 50.
- เสถียร บุญฤทธิ์ . 2515 . การปลูกผักบุ้งจีนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ . วารสารส่งเสริมการเกษตร . 5(5) : 43 - 50.
- Baker, R. , Y. Elad , and I. Chet. 1984 . The control experiment in the scientific method with special emphasis on biological control . *Phytopathology* . 74 : 1019 -1021.
- Baker, R. . 1988 . *Trichoderma* spp. as plant - growth stimulants . *CRC Crit . Rev. Biotechnol.* 7(2) : 97 - 106.
- Cannon , P.F. . 1986 . A revision of *Achaetomium*, *Achaetomiella* and *Subramaniula* and some similar species of *Chaetomium* . *Trans. Br. Mycol. Soc* . 87(1) : 45 - 76.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Chang , I. and T. Kommedahl . 1968 . Biological control of seedling blight of corn by coating kernels with antagonistic microorganisms . *Phytopathology* . 58 : 1395 - 1401.
- Chang , Y - C. , Y - C. Chang , R. Baker , O. Kleifeld , and I. Chet. 1986. Increased growth of plants in the presence of the biological control agent *Trichoderma harzianum* . *Plant Dis.* 70 : 145 - 148.
- Harman , G.E. , I. Chet , and R. Baker. 1981 . Factors affecting *Trichoderma hamatum* applied to seed as a biological agent . *Phytopathology* . 71 : 569 - 572.
- MacKenzie , A. J. , T.W. Starman, and M. T. Windham. 1995 . Enhanced root and shoot growth of chrysanthemum cuttings propagated with the fungus *Trichoderma harzianum* . *HortScience* . 30(3) : 496 - 498 .
- Ousley , M.A. , J.M. Lynch , and J.M. Whipps. 1994 . Potential of *Trichoderma* spp. as consistent plant growth stimulators . *Biol . Fertil . Soil* . 17 : 85 - 90.
- Paulitz , T. , M.T. Windham , and R. Baker . 1986 . Effect of peat : vermiculite mixes containing *Trichoderma harzianum* on increased growth response of radish . *J. Amer . Soc . Hort . Sci* . 111(5) : 810 - 816.
- Sivan , A. , Y. Elad, and I. Chet . 1984 . Biological control effect of new isolate of *Trichoderma harzianum* on *Pythium aphanidermatum* . *Phytopathology* . 74 : 498 - 501.
- Tveit , M. and M.B. Moore . 1954 . Isolates of *Chaetomium* that protect oat from *Helminthosporium victoriae* . *Phytopathology* . 44 : 686 - 689.
- Von Arx , J.A. , K.G. Mukerh , and N. Singh . 1978 . A new coprophilous ascomycete from India . *Persoonia* . (10)1 : 144 - 146.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 18 วัน หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	5.60	6.00	5.80	5.30	22.70	5.68
A1B2	4.80	5.80	5.20	5.20	21.10	5.25
A1B3	4.90	4.80	5.00	5.00	19.70	4.93
A1B4	3.70	4.50	4.50	4.50	17.20	4.30
A1B5	4.10	4.20	4.40	4.00	16.70	4.18
A2B1	5.80	5.10	5.30	6.00	22.20	5.55
A2B2	4.80	6.00	4.80	5.60	21.20	5.30
A2B3	4.00	5.00	4.60	5.20	18.80	4.70
A2B4	3.80	4.30	5.10	4.80	18.00	4.50
A2B5	3.00	4.20	3.30	4.50	15.00	3.75

ตารางภาคผนวกที่ 2 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 25 วัน หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	9.00	8.70	9.50	9.20	36.40	9.10
A1B2	8.00	8.00	8.00	8.70	32.70	8.18
A1B3	7.70	7.70	8.20	8.00	31.60	7.90
A1B4	7.00	7.50	7.80	7.70	30.00	7.50
A1B5	7.30	6.00	7.20	6.50	27.00	6.75
A2B1	9.50	9.00	9.00	8.30	35.80	8.95
A2B2	9.00	8.00	8.20	8.10	33.30	8.33
A2B3	8.70	7.00	8.00	7.70	31.40	7.85
A2B4	8.00	6.50	7.70	7.00	29.20	7.30
A2B5	7.80	5.50	6.00	6.60	25.90	6.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 32 วัน หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	11.20	14.20	12.20	12.20	49.80	12.45
A1B2	10.90	12.46	11.98	12.66	48.00	12.00
A1B3	10.20	11.20	12.50	13.50	47.40	11.85
A1B4	9.20	11.05	12.80	11.50	44.55	11.14
A1B5	10.50	11.50	11.70	12.05	45.75	11.44
A2B1	13.60	11.75	14.80	14.00	54.15	13.54
A2B2	9.00	12.50	10.60	12.10	44.20	11.05
A2B3	10.30	9.00	11.50	13.05	43.85	10.96
A2B4	11.50	10.50	10.50	10.55	43.05	10.76
A2B5	11.30	9.80	11.50	10.40	43.00	10.75

ตารางภาคผนวกที่ 4 ความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน (ชม.) เมื่ออายุ 39 วัน หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	15.10	14.95	16.95	16.00	63.00	15.75
A1B2	14.90	16.60	14.75	16.70	62.95	15.74
A1B3	13.70	13.65	14.65	15.50	57.50	14.38
A1B4	11.90	13.45	15.60	13.95	54.90	13.73
A1B5	13.25	13.75	18.80	14.23	60.03	15.01
A2B1	14.95	16.40	14.50	14.50	60.55	15.09
A2B2	11.55	14.60	12.75	14.15	53.05	13.26
A2B3	11.48	11.05	13.10	15.15	50.78	12.70
A2B4	13.85	12.60	12.65	12.65	51.75	12.94
A2B5	12.50	11.35	13.65	12.70	50.20	12.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของลำต้นผักบุ้งจีนเมื่ออายุ 18 25 32 และ 39 วันหลังปลูก

Tr.	ความสูงลำต้น (ซม.)			
	18 วันหลังปลูก	25 วันหลังปลูก	32 วันหลังปลูก	39 วันหลังปลูก
A1B1	5.675 a	9.100 a	12.450 a	15.750 a
A1B2	5.250 abc	8.175 cd	12.000 ab	15.738 a
A1B3	4.925 bcd	7.900 cde	11.850 b	14.375 ab
A1B4	4.300 ef	7.500 def	11.138 b	13.725 ab
A1B5	4.175 ef	6.750 fg	11.430 b	15.008 a
A2B1	5.550 a	8.950 ab	13.538 a	15.860 a
A2B2	5.300 ab	8.325 bc	11.050 b	13.263 ab
A2B3	4.700 cde	7.850 cde	10.962 b	12.695 b
A2B4	4.500 de	7.300 efg	10.765 b	12.938 b
A2B5	3.750 f	6.475 g	10.700 b	12.550 b

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 6 ความยาวรากของผักบุ้งจีน (ซม.) เมื่ออายุ 39 วัน หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	39	23	44	35	151	37.75
A1B2	34	32	36	32	134	33.50
A1B3	29	28	34	30	121	30.25
A1B4	29	28	31	29	117	29.25
A1B5	24	28	25	27	104	26.00
A2B1	35	40	36	40	151	37.75
A2B2	28	37	30	40	135	33.75
A2B3	28	41	32	32	133	33.25
A2B4	29	35	27	30	121	30.25
A2B5	25	30	30	28	113	28.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 เปรียบเทียบความยาวรากของผักบุ้งจีน เมื่ออายุ 39 วัน
หลังปลูก

Tr.	ความยาวรากหลังเก็บเกี่ยว
A1B1	37.75 a
A1B2	33.50 ab
A1B3	30.25 bcd
A1B4	29.25 bcd
A1B5	26.00 d
A2B1	37.75 a
A2B2	33.75 ab
A2B3	33.25 abc
A2B4	30.25 bcd
A2B5	28.25 cd

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางภาคผนวกที่ 8 น้ำหนักสดของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	12.58	12.09	11.53	13.31	49.50	12.38
A1B2	11.10	11.43	11.73	12.13	46.40	11.60
A1B3	12.36	12.55	11.01	11.28	47.20	11.80
A1B4	9.08	9.47	8.87	10.05	37.46	9.37
A1B5	9.07	8.77	9.25	8.80	35.89	8.98
A2B1	11.30	10.59	12.02	10.60	44.50	11.13
A2B2	8.68	9.15	8.58	8.47	34.87	8.72
A2B3	8.93	9.01	8.73	8.24	34.90	8.73
A2B4	9.60	9.78	9.44	9.20	38.02	9.50
A2B5	7.80	7.21	7.45	7.00	29.47	7.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 น้ำหนักสดของลำต้นผักบั้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วัน
หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	13.21	13.81	12.56	12.30	51.88	12.97
A1B2	8.82	8.33	9.66	13.03	39.82	9.95
A1B3	9.31	11.01	13.98	9.42	43.73	10.93
A1B4	7.22	9.16	7.91	9.67	33.97	8.50
A1B5	6.59	5.98	6.24	6.11	24.91	6.23
A2B1	13.01	9.98	10.70	13.82	47.50	11.88
A2B2	7.60	11.01	8.79	8.12	35.50	8.88
A2B3	7.61	8.68	9.05	8.69	34.02	8.51
A2B4	7.22	6.73	6.53	6.85	27.33	6.83
A2B5	6.35	7.86	6.42	5.73	26.36	6.60

ตารางภาคผนวกที่ 10 น้ำหนักสดรวมของลำต้นและรากผักบั้งจีน (กรัม)
เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	25.80	25.90	24.09	25.60	101.38	25.35
A1B2	19.92	19.76	21.39	25.16	86.22	21.56
A1B3	21.67	23.56	24.99	20.71	90.93	22.73
A1B4	16.30	18.62	16.78	19.72	71.43	17.86
A1B5	15.66	14.75	15.49	14.90	60.80	15.20
A2B1	24.31	20.57	22.72	24.41	92.00	23.00
A2B2	16.27	20.15	17.36	16.58	70.37	17.59
A2B3	16.54	17.68	17.78	16.93	68.92	17.23
A2B4	16.82	16.51	15.97	16.47	65.77	16.44
A2B5	14.14	15.08	13.88	12.73	55.83	13.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 เปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของต้น ราก และน้ำหนักสด
เฉลี่ยรวมของต้นและราก เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

Tr.	น้ำหนักสด (กรัม)		
	ต้น	ราก	ต้นและราก
A1B1	12.97 a	12.38 a	25.34 a
A1B2	9.96 bc	11.60 ab	21.56 b
A1B3	10.93 b	11.80 ab	22.73 b
A1B4	8.49 cd	9.37 c	17.86 c
A1B5	6.23 e	8.97 c	15.20 de
A2B1	11.88 ab	11.13 b	23.00 b
A2B2	8.88 c	8.72 c	17.59 c
A2B3	8.51 cd	8.73 c	17.23 cd
A2B4	6.83 de	9.50 c	16.44 cd
A2B5	6.59 de	7.37 d	13.96 e

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 12 น้ำหนักแห้งของรากผักบุ้งจีน (กรัม) เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	1.24	1.28	1.48	1.31	5.30	1.33
A1B2	1.49	1.34	1.24	1.43	5.06	1.26
A1B3	1.24	1.23	1.32	1.35	5.14	1.28
A1B4	0.86	1.10	1.00	1.30	4.26	1.07
A1B5	0.84	1.11	0.88	0.89	3.72	0.93
A2B1	1.04	1.29	1.15	1.46	4.93	1.23
A2B2	0.72	1.47	1.10	1.26	4.55	1.14
A2B3	0.82	1.14	0.80	0.98	3.74	0.94
A2B4	1.48	1.19	0.80	0.93	4.39	1.10
A2B5	0.78	1.09	0.69	0.69	3.26	0.82

แม้ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 น้ำหนักแห้งของลำต้นผักบุงจีน (กรัม)เมื่ออายุ 39 วัน
หลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	1.05	1.48	1.54	1.33	5.40	1.35
A1B2	0.94	0.78	1.49	1.36	4.76	1.19
A1B3	1.49	0.92	1.08	1.36	4.85	1.21
A1B4	0.73	0.85	1.04	0.98	3.60	0.90
A1B5	0.73	0.79	0.96	0.69	3.16	0.79
A2B1	1.06	1.23	1.22	1.57	5.09	1.27
A2B2	0.94	1.14	0.94	0.90	3.92	0.98
A2B3	0.79	0.87	0.80	1.42	3.88	0.97
A2B4	0.75	0.83	0.77	0.81	3.15	0.79
A2B5	0.72	0.78	0.69	0.96	3.13	0.78

ตารางภาคผนวกที่ 14 น้ำหนักแห้งรวมของลำต้นและรากผักบุงจีน (กรัม)
เมื่ออายุ 39 วันหลังปลูก

Tr.	R				Total	Mean
	1	2	3	4		
A1B1	2.29	2.76	3.02	2.64	10.70	2.68
A1B2	2.00	2.31	2.73	2.78	9.82	2.46
A1B3	2.73	2.15	2.40	2.71	9.98	2.50
A1B4	1.50	1.95	2.04	2.28	7.86	1.97
A1B5	1.56	1.90	1.84	1.58	6.88	1.72
A2B1	2.09	2.52	2.37	3.04	10.02	2.50
A2B2	1.65	2.61	2.40	2.17	8.47	2.11
A2B3	1.61	2.00	1.60	2.40	7.62	1.90
A2B4	2.23	2.02	1.56	1.73	7.54	1.89
A2B5	1.50	1.86	1.38	1.65	6.39	1.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น ราก และน้ำหนักแห้ง
เฉลี่ยรวมของต้นและราก เมื่ออายุ 39 วัน หลังปลูก

Tr.	น้ำหนักแห้ง (กรัม)					
	ต้น		ราก		ต้นและราก	
A1B1	1.35	a	1.33	a	2.68	a
A1B2	1.19	abc	1.26	ab	2.45	ab
A1B3	1.21	abc	1.28	ab	2.50	ab
A1B4	0.90	d	1.00	bcd	1.96	cd
A1B5	0.79	d	0.93	cd	1.72	cd
A2B1	1.27	ab	1.23	ab	2.50	ab
A2B2	0.98	cd	1.34	abc	2.12	bc
A2B3	0.97	cd	0.94	cd	1.91	cd
A2B4	0.79	d	1.10	abc	1.89	cd
A2B5	0.78	d	0.82	d	1.60	d

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางภาคผนวกที่ 16 ค่า pH ของวัสดุปลูกในแต่ละระยะของการทดลอง

Tr.	ค่า pH				
	1 พ.ย. 39	8 พ.ย. 39	15 พ.ย. 39	22 พ.ย. 39	29 พ.ย. 39
A1B1	5.150	5.150	5.050	4.900	4.850
A1B2	5.325	5.250	5.200	5.200	4.775
A1B3	5.200	5.200	5.050	5.000	4.855
A1B4	5.250	5.175	5.150	4.900	4.700
A1B5	5.075	5.050	5.000	5.050	4.850
A2B1	5.375	5.150	4.950	5.050	4.425
A2B2	5.475	5.300	5.200	5.000	4.700
A2B3	5.625	5.450	4.800	4.650	4.500
A2B4	5.350	5.100	5.000	4.950	4.700
A2B5	5.425	5.150	4.900	4.750	4.500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

