18332

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ที่มีต่อผลผลิตของผักบุ้งจีน

Comparison of Various Bio-extract Formulas on Yield of Water Convolvulus

โดย

นางสาวนิดา เหมือนพระ

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

พ.ศ. 2545

ปพ.
น569ก
2545

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.T095969
วันเดือนปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ที่มีต่อผลผลิตของผักบุ้งจีน

Comparison of Various Bio-extract Formulas on Yield of Water Convolvulus

โดย

นางสาวนิดา เหมือนพระ

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2545

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ .....

(อาจารย์พีรชัย กุลชัย)

กรรมการปัญหาพิเศษ .....

(ผศ.ศุภสมบูรณ์ อึงรัตนากร)

หัวหน้าภาควิชา .....

(อาจารย์สุขุมาภรณ์ ขันธ์ศรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ที่มีต่อผลผลิตของผักบุ้งจีน

Comparison of Various Bio-extract Formulas onYield of Water Convolvulus

โดย : นางสาวนิดา เหมือนพระ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : .....

(อาจารย์พีรชัย กุลชัย)

18/ต.ค./45

การศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่มีต่อผลผลิตของผักบุ้งจีน โดยทำการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) แบ่งการทดลองออกเป็น 4 วิธี (Treatment) คือ T_1 ไม่ใส่ปุ๋ย (Control), T_2ใส่ปุ๋ยปลาหมัก, T_3ใส่ปุ๋ยเปลือกผลไม้หมัก, T_4ใส่ปุ๋ยขยะหมัก โดยทำ Treatment ละ 4 ซ้ำ (Replication) ทำการทดลอง ที่ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผสมปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในอัตราส่วน 1:100 ใช้รดน้ำผักบุ้งจีนทุกวัน เช้า-เย็นเก็บข้อมูลความสูงและน้ำหนักที่อายุ 25วัน เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแต่ละสูตรให้ความสูงแตกต่างกันยกเว้นสูตรเปลือกผลไม้หมักและสูตรขยะสดหมักสามารถใช้ทดแทนกันได้ ส่วนผักบุ้งจีนที่ได้จากการสุ่มในแต่ละหน่วยการทดลองและนำไปชั่ง เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติพบว่าเมื่อใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกสูตรทำให้น้ำหนักของผักบุ้งจีนที่มีอายุ 25 วัน เพิ่มขึ้นจากไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพยกเว้นการใช้ปุ๋ยหมักจากขยะสดที่ไม่มีความแตกต่าง แต่ถ้าพิจารณาจากน้ำหนักสด พบว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลาทำให้ผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุด 1,006.5 กรัม/ ตารางเมตร และความสูงเฉลี่ยสูงสุด12.38 เซนติเมตร

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ทำให้ผักบุ้งจีนมีความสูงและน้ำหนักดีที่สุด คือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณอาจารย์พีรชัย กุลชัยประธานกรรมการปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำแนวคิดแนวทางปฏิบัติและให้ความอนุเคราะห์ในการทดลอง ตรวจแก้ไขและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองครั้งนี้ให้ประสบความสำเร็จและขอกราบขอบพระคุณผศ.ศุภสมบูรณ์ อึงรัตนากร คณะกรรมการปัญหาพิเศษ ที่ให้ความกรุณาตรวจแก้ไข ให้คำแนะนำต่าง ๆ

อนึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณภาคเทคนิคเกษตรที่ให้สถานที่ทำการทดลอง และขอขอบคุณเพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจเสมอมา

นิดา เหมือนพระ

7 มีนาคม 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	2
นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	
ความหมายของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	4
ประเภทและประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	4
ข้อควรระวังในการทำและการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	8
ลักษณะพฤกษศาสตร์ การปลูก และการดูแลรักษาของผักบุ้งจีน	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	
วัสดุ-อุปกรณ์	20
วิธีการทดลอง	21
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
สถานที่ทำการทดลอง	26
ระยะเวลาในการทดลอง	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง 28

วิจารณ์ผลการทดลอง 33

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง 34

ข้อเสนอแนะ 34

เอกสารอ้างอิง 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่พบในปุ๋ยน้ำหมัก	7
2	แสดงคุณค่าทางอาหารผักบุ้งจีนสดและสุกแล้ว	11
3	แสดงผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชของปลาหมักและ น้ำสกัดชีวภาพ ที่ใช้ในสวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี	18
4	แสดงผลวิเคราะห์ น้ำสกัดชีวภาพจากสวนเกษตรกร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรีวันที่เก็บตัวอย่าง 25 มกราคม 2544	19
5	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองแบบCRD	22
6	แสดงการดำเนินงานทำปัญหาพิเศษ	25
7	แสดงน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	26
8	แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA)ของน้ำหนักเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	27
9	เปรียบเทียบค่า LSD ของน้ำหนักผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	27
10	แสดงความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน(เซนติเมตร)	28
11	แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA)ของความสูงเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน	29
12	แสดง น้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน	30
13	แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA)ของน้ำหนักเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน	30
14	เปรียบเทียบค่า LSD ของน้ำหนักผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน	31
15	แสดงน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	32
16	แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA)ของน้ำหนักเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	32
17	เปรียบเทียบค่า LSD ของน้ำหนักผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันรายได้ส่วนใหญ่ของประเทศมาจากผลิตผลทางการเกษตร แต่เกษตรกรกลับยากจนลงยิ่งส่งสินค้าออกต่างประเทศมากเท่าใดเกษตรกรยิ่งยากจนลงเรื่อยๆ ทำให้กรรมสิทธิ์ในที่ดินตกเป็นของนายทุนมีหนี้สินรุงรัง วัสดุที่เป็นปัจจัยในการผลิตที่มีราคาสูงตัวหนึ่ง ได้แก่ ปุ๋ยเคมีซึ่งมีราคาแพงขึ้นเรื่อยๆขึ้น การใส่ปุ๋ยในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรยังใช้ปุ๋ยในอัตราเฉลี่ยที่ต่ำเนื่องจากฐานะความเป็นอยู่ยากจนมีเงินไม่เพียงพอในการซื้อปุ๋ยซึ่งมีราคาสูงในท้องตลาดมาใช้ได้เพียงพอและขณะเดียวกันเกษตรกรไม่มีความมั่นใจว่าเมื่อใช้ปุ๋ยจะให้ผลคุ้มกับการลงทุนหรือไม่

การใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น ซึ่งแม้จะให้ประโยชน์ต่อพืชผลเกษตรอย่างเด่นชัด แต่ปัญหาที่พบเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องเป็นเวลานานส่งผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อดินอันเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของเกษตรกรรมและจะมีปัญหามากในเรื่องคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพและชีวภาพของดินซึ่งเป็นผลให้ดินมีลักษณะอัดตัวกันแน่นแข็งเป็นดินดาน การระบายน้ำและอากาศไม่ดี ผลผลิตในระยะยาวตกต่ำเนื่องจากโครงสร้างของดินเปลี่ยนไป ปัจจุบันการนำเข้าปุ๋ยเคมีในประเทศไทยเพิ่มขึ้นสูงมาก ปี 2542 จำนวนปุ๋ยเคมีนำเข้าในประเทศไทยมีปริมาณ 35,622.11 เมตริกตัน รวมเป็นเงิน 51,081.96 บาทต่อเมตริกตัน(สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร,2543) จึงทำให้ในแต่ละปีประเทศไทยเสียเงินซื้อปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก

ในสภาพการเกษตรในปัจจุบันมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น แต่ปัญหาที่พบทั่วไปก็คือปุ๋ยเคมีมีราคาแพงโดยเฉพาะอย่างยิ่งจะประสบปัญหานี้มากในประเทศกำลังพัฒนา ดังนั้นแนวโน้มจึงมุ่งไปที่การศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพอันถือกำเนิดจากจุลินทรีย์ ขบวนการต่าง ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ไม่เพียงแต่ว่าจะเกิดอย่างรวดเร็วเท่านั้นแต่ยังใช้พลังงานน้อยกว่าขบวนการทางอุตสาหกรรมและนอกจากนั้นยังสามารถดัดแปลงหรือปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่แต่ละท้องถิ่นได้

ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพประกอบด้วยสารอินทรีย์ต่าง ๆ หลากหลายชนิด เช่น เอนไซม์ ฮอร์โมน และธาตุอาหารต่าง ๆ เอนไซม์บางชนิดทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นอาหารของจุลินทรีย์เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอนไซม์บางชนิดทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นอาหารของจุลินทรีย์เองและเป็นอาหารของต้นพืช ฮอร์โมนหลายชนิดที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นก็เป็นประโยชน์ต่อพืช ถ้าให้ในปริมาณเล็กน้อย แต่จะมีโทษถ้าให้ในปริมาณที่เข้มข้นมากเกินไป ฉะนั้นในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในพืช จำเป็นต้องเจือจางเสียก่อนโดยผสมกับน้ำสารอินทรีย์ที่สร้างขึ้นบางชนิดเป็นสารเพิ่มความต้านทานให้แก่พืช ทำให้พืชมีความต้านทานต่อโรคและแมลง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหันและที่สำคัญคือในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจะมีธาตุอาหารพืชอยู่ครบทุกชนิดแต่มีปริมาณน้อย

ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นหาวิธีแก้ไขปัญหาในการลดค่าใช้จ่ายและขณะเดียวกันก็ปรับปรุงคุณภาพดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นอีกวิธีการหนึ่ง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยเคมีและลดต้นทุนในการผลิตสามารถกระทำได้โดยใช้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติที่ได้จากการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเพื่อช่วยในการปรับปรุงดิน ปรับปรุงคุณภาพโครงสร้างของดินการตรึงไนโตรเจนและละลายฟอสเฟตย่อยเซลลูโลส เศษพืชผักต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตและแข็งแรงซึ่งจะให้ผลผลิตสูงในระยะยาว

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ทำขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาหมักซึ่งจะให้ประโยชน์แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดและส่วนประกอบของพืชหรือสัตว์ที่นำมา ซึ่งปัจจุบันปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีมากมายหลายสูตรในการเลือกใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแต่ละสูตรให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และชนิดของพืชที่ปลูกจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ที่มีต่อผลผลิตผักบุ้งจีน

<u>วัตถุประสงค์ของการศึกษา</u>

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและปริมาณน้ำหนักสดของผักบุ้งจีน

<u>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ</u>

เพื่อทราบว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรใดมีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ปริมาณน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนได้ดีที่สุด

<u>ขอบเขตของการศึกษา</u>

ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและปริมาณน้ำหนักสดของผักบุ้ง ณ ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน แปลงภาคเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เริ่มทำการทดลองวันที่ 1ตุลาคม 2544 ถึงวันที่ 1มีนาคม 2545เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 เดือนได้ทดลองปลูกผักบุ้งจีนทั้งหมด16แปลง แต่ละแปลงมีขนาด 1x4 เมตร และใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆดังนี้

1. ไม่ใส่ปุ๋ย
2. สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา
3. สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเปลือกผลไม้
4. สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากขยะ

ได้ทำการปลูก วันที่ 7 ธันวาคม พ. ศ. 2544 และเก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2544 โดยเปรียบเทียบจากผลผลิตน้ำหนักสดและความสูงของผักบุ้งจีนที่ใช้ปุ๋ยแต่ละสูตร

<u>นิยามศัพท์ปฏิบัติการ</u>

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายจากส่วนต่าง ๆ ของปลาและพืช โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน และมีออกซิเจน มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากเหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลายรวมถึงการใช้เอนไซด์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายจากปลาข้างเหลือง 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม พด. 1 จำนวน 1 ถุง ระยะเวลาในการหมัก 50วัน

สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเปลือกผลไม้ คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายจากเปลือกผลไม้ 60 กิโลกรัม กากน้ำตาล 40 กิโลกรัม ระยะเวลาในการหมัก 14 วัน

สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากขยะ คือ สารละลายที่ได้จากการย่อยสลายจากขยะสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่2

ตรวจเอกสาร

ในบทนี้ได้ทำการตรวจเอกสารในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ
2. ประเภทและประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ
3. ข้อควรระวังในการทำและการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ
4. ลักษณะพฤกษศาสตร์ การปลูก และการดูแลรักษาของผักบุ้งจีน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ เป็นปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช หรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน (anaerobic condition) มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้น ให้กลายเป็นสารละลายรวมถึงการใช้เอนไซม์ (enzyne) ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอนไซด์เพื่อเร่งการสลายทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น(อรรถ ,2535)

จุลินทรีย์ที่พบในปุ๋ยน้ำชีวภาพ มีทั้งที่ต้องการออกซิเจน (aerobic condition) และไม่ต้องการออกซิเจน(anaerobic condition)มักเป็นกลุ่มของแบคทีเรีย(bacteria)เช่นBacillussp. Lactobacillus., Streptococeus sp.นอกจากนี้ยังอาจพบเชื้อราได้แก่Aspergillus niger,Penmicillium, Rhizopusและยีสต์(yeast)ได้แก่Conidasp.(ธงชัย,2544และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5,2544)

2. ประเภทและประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถแบ่งออกตามประเภทวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

2.1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช

2.2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช

2.1.1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากผักและเศษพืช

โดยการหมักเศษพืช เช่น ผัก ผลไม้ที่คัดทิ้งหรือตัดแต่งทิ้ง หรือวัชพืช ในภาชนะหมัก เช่นถังหมัก ขนาด 200 ลิตร เติมกากน้ำตาลในอัตรา วัตถุดิบต่อกากน้ำตาล 3 : 1 หมักในสภาพไม่มีอากาศ โดยอัดวัตถุดิบที่นำมาใช้หมักใส่ภาชนะให้แน่น แล้วใส่กากน้ำตาลปิดฝาภาชนะตั้งไว้ในที่ร่มปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3 –7 วัน จะเกิดของเหลวข้นสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมของสิ่งหมักเกิดขึ้น ของเหลวนี้เป็นน้ำสกัดจากเซลล์พืชประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรท , โปรตีน ,กรดอะมิโน ,ฮอร์โมน ,เอนไซม์ และอื่น ๆ

2.1.2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากขยะเปียก

เป็นโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยการนำขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ มาใส่ลงในถังหมัก แล้วเอาเชื้อจุลินทรีย์ผสมสงไปในอัตราประมาณ 1 : 20 ส่วนของปริมาณขยะ แล้วปิดฝาภายในเวลา 10 - 14 วัน จะเกิดการย่อยสลายของขยะเปียกบางส่วนกลายเป็นน้ำ น้ำที่ได้จากการย่อยสลายจากขยะเปียกสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ โดยนำไปทำให้เจือจางกับน้ำด้วยอัตราส่วน
1 : 100 – 1,000 ส่วน

2.2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

สุริยา (2542) ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการนำเอาวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมปลากระป๋องมาผลิตเป็นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือด ผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายจากเอนไซม์ซึ่งเกิดขึ้นเองในธรรมชาติหลังจากหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วย ธาตุ อาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน,ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม

นอกจากนี้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลายังประกอบด้วย โปรตีนและอะมิโนแอซิดซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของโปรตีนในตัวปลา ซึ่งจากข้อมูลทางวิชาการยังไม่ทราบแน่ชัดถึงผลของอะมิโนแอซิดที่มีต่อพืช แต่จากคำบอกเล่าของเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยปลา พบว่าปุ๋ยปลาจะไปช่วยพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ดอกไม้จะมีสีสดขึ้น ผลไม้มีคุณภาพดีขึ้น ช่วยเร่งการแตกยอดและออกดอกใหม่ให้แก่ต้นไม้อีกด้วย (สุริยา ,2542และ2543)

ปัจจุบันเกษตรกรนำเอาปลาเป็ด(ปลาข้างเหลือง) มาบดแล้วหมัก หรือจะหมักทั้งตัวก็ได้ (สุริยา ,2544) ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

สูตรที่ใช้หมัก อัตราส่วน /1 ถัง 200 ลิตร

1) ปลาเป็ดสด 40 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม

3) พด. 1 1 ถุง 150 กรัม

<u>วิธีการ</u>

1. เตรียมจุลินทรีย์สารเร่ง 200 กรัม ละลายในน้ำอุ่นประมาณ 20 ลิตร คนให้เข้ากัน ประมาณ 15 -30 นาที (อย่าให้น้ำนิ่ง)

2. นำปลาสด และกากน้ำตาลที่เตรียมไว้ใส่ถัง 200 ลิตร แล้วนำเอาสารเร่งที่เตรียมไว้ใส่ในถังรวมกับปลาสด และกากน้ำตาล

3. ใส่น้ำพอท่วมตัวปลา (1/2 ถัง) แล้วคนให้เข้ากัน ตั้งไว้ในอุณหภูมิปกติ (30- 35 องศาเซลเซียส) ไม่ปิดฝา ควรกวนวันละ 4 –5 ครั้ง ตลาดระยะเวลาในการหมัก

4. ระยะเวลาในการหมักประมาณ 20 –30 วัน ปลาจะย่อยสลายหมด เติมน้ำให้เต็มถัง และคนให้เข้ากันก่อนที่จะนำไปใช้ จะได้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 200 ลิตร

2.3 ประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ธงชัย (2544) กล่าวถึงประโยชน์ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ดังนี้

ปัจจุบันนี้ปุ๋ยน้ำหมักอาจผลิตออกมาหลายรูปแบบ อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามกระแสนิยม เช่น สารสกัดอินทรีย์ ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สารสกัดชีวภาพ ปุ๋ยปลาหมักสกัดชีวภาพน้ำจากผลไม้หมัก (fermented fruit juice) น้ำหวานจากพืชหมัก (fermented plant juice) เป็นต้นในที่นี้จะขอเรียกชื่อรวม ๆ ว่าปุ๋ยน้ำหมัก ส่วนประกอบภายในก็อาจแตกต่าง ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการหมักระยะเวลาในการหมัก จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง และวัสดุที่ใช้หมัก แต่โดยภาพรวมแล้ว ในปุ๋ยหมักที่ผลิตขึ้นมาจะมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ธาตุอาหารพืช (plant minerals) เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมกำมะถัน เป็นต้น ชนิด และปริมาณของธาติอาหารในปุ๋ยน้ำหมักจะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของวัสดุที่ใช้หมัก ถ้าเป็นเศษพืชหรือผลไม้จะมีธาตุอาหารน้อยมาก ประโยชน์ที่พืชได้รับจึงอาจไม่ใช่กรณีนี้ การเติมปุ๋ยเล็กน้อยลงไปจะช่วยให้มีการย่อยสลายเร็วขึ้น และมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น

2. กรดอะมิโน (amino acids) ปริมาณและชนิดของกรดอะมิโน ในปุ๋ยน้ำหมักแตกต่างกันออกไป(ตารางที่ 1) กรดอะมิโนเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อพืช กล่าวคือ พืชสามารถดูดซับและนำไปใช้ได้โดยตรงเป็นส่วนใหญ่ บางส่วนเป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้ดินมีชีวิตมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนที่พบในปุ๋ยน้ำหมัก

ชนิดของกรดอะมิโน	ปริมาณ(มิลลิกรัม/100 กรัม)
กรดแอสพาติก (aspartic acid)	346.06
ทรีโอนีน (threonine)	26.34
ซีริน (serine)	39.30
กรดกลูตามิก (glutamic acid)	127.45
โปรลีน (proline)	1.26
ไกลซีน (glycine)	43.24
อะลานีน (alanine)	91.69
ซีสทีน (cystine)	17.88
วาลิน (valine)	55.26
เมไทโอนีน (methionine)	9.37
ไอโซ-ลิวซีน (iso –leucine)	26.26
ลิวซีน (leucine)	34.30
ไทโรซีน (tyrosine)	22.14
ฟีนิลอะลานีน (phenylalanine)	4.44
ฮีสทิดีน (histidine)	16.28
ไลซีน (lysine)	30.20
อาร์จีนีน (arginine)	18.76
ทริปโตเฟน (tryptophan)	6.22

ที่มา: ธงชัย (2544)

3. กรดอินทรีย์ (organic acids) ปริมาณและชนิดของกรดอินทรีย์ในปุ๋ยน้ำหมักจะแตกต่างกัน ไปพบทั้งกรดอินทรีย์ ที่มีโมเลกุลใหญ่ เช่น กรดเบนซีนอะซิติก (benzenc acetic acid) กรดฮิวมิค กรดฟูลวิคและกรดอินทรีย์ที่มีโมเลกุลเล็ก ๆ เช่น กรดอะซิติก (acetic acid) และกรดฟอร์มิก (formic acid) เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วในปุ๋ยน้ำหมักยังมีสารอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ อยู่อีกหลายชนิด เช่น แอลกอฮอล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และฟีนนอล ซึ่งมีขนาดของโมเลกุลตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีฮอร์โมนพืชอีกหลายชนิด เช่น ออกซินจิบเบอเรลลิน และไดเนติน ในปริมาณที่แตกต่างกัน สารเหล่านี้ล้วนมีประโยชน์ต่อพืชทั้งสิ้น หากกล่าวโดยรวมแล้วปุ๋ยน้ำหมักมีประโยชน์หลายประการดังนี้

1. เป็นการนำของเหลือทิ้งทางการเกษตรให้กลับคืนความเป็นประโยชน์ในการเกษตร สารอินทรีย์เหลือทิ้ง เช่น เศษปลา เศษผัก เศษผลไม้ หากปล่อยทิ้งไว้จะเน่าเสียและไม่เกิดประโยชน์ใด ๆ

2. เป็นการช่วยกำจัดศัตรูพืชบางชนิดได้ เช่น การกำจัดหอยเชอรี่โดยการนำเอามาหมักเป็นปุ๋ยน้ำ

3. เป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ปุ๋ยน้ำหมักดังกล่าวเมื่อตกลงสู่ดินสารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำปุ๋ยจะถูกจุลินทรีย์กลุ่มเฮทเทอโรโทรพใช้ในการเจริญเติบโต เช่น Pseudomonas, Bacillus,Azotobacter เป็นต้น ทำให้มีกิจกรรมต่าง ที่เป็นประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และการตรึงไนโตรเจน เป็นต้น

4. ให้ธาตุอาหารในรูป อนินทรีย์แก่จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน

5. ให้ธาตุอาหารอนินทรีย์แก่พืชทางใบปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยน้ำหมักมีปริมาณไม่มากนักแต่สามารถดูดซึมผ่านผิวใบพืชเข้าสู่ระบบท่อลำเลียง ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ได้รวดเร็ว ในปุ๋ยน้ำหมักนี้มีธาตุอาหารพืชครบทุกธาตุ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักของพืชและยังมีธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน และธาตุอาหารเสริมจำนวนหนึ่ง ได้แก่ เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิกเกิล จำนวนหนึ่ง ซึ่งสามารถดูดซึมเข้าสู่ท่อลำเลียงของพืชและเป็นประโยชน์ต่อพืชได้อย่างรวดเร็ว

6. ส่งเสริมการเจริญเติบโตและการชอนไชของรากพืช การส่งเสริมการเจริญเติบโตของเฮทเทอโรโทรพ ในดินส่งผลให้ดินโปร่ง มีการถ่ายเทอากาศดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตของราก อีกทั้งส่วนของน้ำปุ๋ยที่ตกลงสู่ดิน บางส่วนมีสารอินทรีย์บางชนิดกระตุ้นการเจริญเติบโตของราก เช่น กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ วิตามินและจิบเบอเรลลิน เป็นต้น

7. สารอินทรีย์บางชนิดที่มีขนาดของโมเลกุลไม่ใหญ่นัก เช่นกรดอะมิโน กรดอินทรีย์ และแอลกอฮอล์บางชนิด พืชสามารถดูดกินเมื่อสัมผัสกับใบและสามารถซึมผ่านเข้าสู่ใบได้ นอกจากนี้แล้วกลุ่มวิตามินและฮอร์โมนพืชบางชนิดที่ละลายอยู่ในน้ำปุ๋ยในระดับที่มีเพียงเล็กน้อยก็สามารถเป็นประโยชน์และส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืชที่ปลูกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อควรระวังในการทำและการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพ

3.1 ข้อควรระวังในการทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ (น้ำสกัดชีวภาพ)

3.1.1 ในระหว่างการหมักห้ามปิดฝาภาชนะที่ใช้ในการหมักโดยสนิทที่อากาศเข้าไม่ได้เพราะอาจเกิดการระเบิดได้เนื่องจากในระหว่างการหมักจะเกิดก๊าซขึ้นมาจำนวนมากเช่นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ฯลฯ

3.1.2 หากมีการใช้น้ำประปาในการหมักจะต้องต้มให้สุกหรือตากแดดเพื่อไล่คลอรีนที่มีอยู่ในน้ำประปาออกก่อนเพราะอาจจะไปทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักได้

3.1.3 พืชบางอย่างไม่ควรนำมาใช้ในการหมักเช่นเปลือกส้ม เพราะส้มจะมีน้ำมันที่ผิวเปลือก(peel oil)ทำให้เปลือกของส้มมีความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ในการย่อยสลายในสภาพปลอดอากาศ

3.1.4 ภาชนะที่ใช้หมักต้องไม่ใช้ภาชนะที่เป็นโลหะเพราะปุ๋ยน้ำชีวภาพจะมีฤทธิ์เป็นกรด (pH=3-4)ซึ่งจะกัดกร่อนโลหะให้ผุกกร่อนได้

3.2 ข้อควรระวังในการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพ(น้ำสกัดชีวภาพ)

3.2.1 ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพกับพืชบางชนิดเช่น กล้วยไม้ อาจมีผลทำให้ภาชนะที่ใช้ปลูกคือ กาบมะพร้าวผุเร็วก่อนเวลาสมควรทำให้ต้องเสียเงินในการเปลี่ยนภาชนะปลูกใหม่

3.2.2 ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพกับพืชนั้นในดินจะต้องมีอินทรีย์วัตถุอยู่ เช่น มีการใส่ปุ๋ยหมัก เศษพืชแห้งคลุมดินไว้จึงจะทำให้การใช้ประโยชน์จากน้ำชีวภาพได้ผลดี

3.2.3 ห้ามใช้เกินอัตรากำหนดไว้ในคำแนะนำเพราะอาจมีผลทำให้ใบไหม้ได้ เนื่องจากความเป็นกรดหรือความเค็มในน้ำสกัดชีวภาพ ดังนั้นจึงควรเริ่มทดลองใช้ในอัตราความเข้มข้นน้อย ๆ ก่อน

3.2.4 น้ำสกัดชีวภาพที่มีธาตุไนโตรเจนสูง ๆ ต้องระวังในการใช้เพราะหากใช้มากไปอาจทำให้พืชเฝือใบและไม่ออกดอกออกผลได้

3.2.5ในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของพืช พืชมีความต้องการสารอาหารในระดับที่แตกต่างกัน น้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรผลิตได้จะมีสารอาหารที่แตกต่างกันเช่นกัน ดังนั้นเกษตรกรจะต้องเป็นผู้ค้นคว้าทดลองเองและเก็บข้อมูลไว้ว่าในแต่ช่วงการเจริญเติบโต พืชต้องการน้ำสกัดชีวภาพสูตรใด ความเข้มข้นเท่าใด และระยะเวลาในการฉีดพ่นเท่าใด ไม่มีใครให้คำตอบที่ดีและถูกต้องยกเว้นจะทำทดลองใช้ สังเกตอาการของพืชหลังจากใช้และปรับใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับพืชที่ปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปลูกและการดูแลรักษาของผักบุ้งจีน

ผักบุ้งที่ปลูกในประเทศไทย มี ประเภท ผักบุ้งไทย (*Ipomoea aquatic Var. aquatica*) มีดอกสีม่วงอ่อน ก้านสีเขียวหรือม่วงอ่อน ใบสีเขียวเข้ม และก้านใบสีม่วง และผักบุ้งจีน ซึ่งมีใบสีเขียว *(Ipomoea aquatica Var. reptans)* ก้านสีเหลืองหรือขาว ก้านดอกและดอกสีขาว ผักบุ้งจีนนิยมนำมาประกอบอาหารกว้างขวางกว่าผักบุ้งไทย จึงนิยมปลูกเป็นการค้าอย่างแพร่หลาย ทั้งการปลูกเพื่อบริโภคสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันผักบุ้งจีนได้พัฒนาเป็นพืชผักส่งออกที่มีความสำคัญ โดยส่งออกทั้งในรูปผักสด และเมล็ดพันธุ์ การส่งออกเฉพาะผักบุ้งจีนเพื่อบริโภคสดไม่มีตัวเลขแน่นอน เพราะรวมผักบุ้งจีนในหมวดผักสดอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ผักสดชนิดต่าง ๆตลาดที่สำคัญคือฮ่องกง มาเลเซีย และสิงคโปร์ สำหรับเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนประเทศไทยสามารถส่งออกเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนในปี 2538 ปริมาณ 540.6 ตัน มูลค่าการส่งออก 19.8 ล้านบาท(กรมการค้าภายใน ,2531) จากสถิติ การปลูกผักของกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2536/2537 มีพื้นที่ปลูกผักบุ้งจีนถึง 54,302 ไร่ ผลผลิตสด 50,237 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 925 กิโลกรัม แหล่งปลูกผักบุ้งจีนเพื่อบริโภคสด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี ราชบุรี นครนายก พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ขอนแก่น อุบลราชธานี นครราชสีมา และสงขลา เป็นต้น สำหรับแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนเป็นการค้าที่สำคัญ ได้แก่ นครปฐม สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี

ผักบุ้งจีนเป็นพืชผักที่นิยมรับประทานกันมาก มีคุณค่าทางอาหารสูงประกอบด้วยไวตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะไวตามิน เอ ซึ่งเชื่อกันว่าช่วยบำรุงสายตา มีปริมาณสูงถึง 9,550 หน่วยสากล ในส่วนที่รับประทานได้สด 100 กรัม หรือ 6,750 หน่วยสากล ในส่วนที่รับประทานได้เมื่อสุกแล้ว 100 กรัม นอกจากนี้ยังมี แคลเซี่ยม ฟอสฟอรัสและไวตามินซีเป็นองค์ประกอบสำคัญด้วย รายละเอียดดังตารางที่2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2 คุณค่าทางอาหาร ผักบุ้งจีนสดและสุกแล้ว

ผักบุ้งจีน(%)	สด	สุกแล้ว
กาก	28	-
น้ำ	90	92.5
เถ้า	1.3	1.0
โปรตีน	2.7	2.4
ไขมัน	0.4	0.2
ไฟเบอร์	1.1	0.8
คาร์โบไฮเดรท	5.6	3.9
แคลอรี	30	21
Ca(mg)	30	21
P(mg)	42	44
Fe(mg)	2.5	1.4
S(mg)	44	-
K(mg)	469	-
วิตามินซี	47	10
วิตามินเอ	9550	6750
วิตามิน บี1	0.09	0.05
วิตามิน บี2	0.16	0.13
ไนอาซิน	0.8	0.7

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร(2537)

หมายเหตุ : คำนวณจาก ผักบุ้งสด 100 กรัม ในส่วนที่รับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพฤกษศาสตร์

ราก ผักบุ้งจีนมีรากเป็นแบบรากแก้ว มีรากแขนง แตกออกทางด้านข้างของรากแก้ว และยังสามารถแตกรากฝอยออกมาจากข้อของลำต้นได้ด้วย โดยมักจะเกิดตามข้อที่อยู่แถว ๆ โคนเถา

ลำต้น ผักบุ้งจีนเป็นไม้ล้มลุก ในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะมีลำต้นตั้งตรง ระยะต่อไปจะเลื้อยทอดยอดไปตามพื้นดินหรือน้ำ ลำต้นมีสีเขียว มีข้อและปล้องข้างในกลวง รากจะเกิดที่ข้อทุกข้อที่สัมผัสกับพื้นดินหรือน้ำ ที่ข้อมักมีตาแตกออกมา ทั้งตาใบและตาดอก โดยตาดอกจะอยู่ด้านใน ส่วนตาใบจะอยู่ด้านนอก

ใบ เป็นใบเดี่ยว มีขอบใบเรียบ รูปใบคล้ายหอกโคนใบกว้างค่อย ๆ เรียวเล็กไปตอนปลาย ปลายใบแหลม โคนใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่น ใบมีความยาวประมาณ 7-15 เซนติเมตร ก้านใบยาว 3-8 เซนติเมตร

ดอกและช่อดอก ดอกเป็นดอกสมบูรณ์ มีลักษณะเป็นช่อ มีดอกตรงกลาง 1 ดอก และดอกด้านข้างอีก 2 ดอก โดยดอกกลางจะเจริญก่อน แต่ละดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยงสีเขียว 5 อัน กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวย ด้านนอกมีสีขาว ด้านในมีสีม่วง ในฤดูวันสั้น (วันละ 10-12 ชั่วโมง) จะออกดอกมีฝักและเมล็ด ในฤดูวันยาวจะเจริญเติบโตทางลำต้นและใบผักบุ้งจีนมีการผสมเกสรเป็นแบบผสมตัวเองและมีการผสมข้ามดอกบ้างเนื่องจากลมและแมลง ดอกผักบุ้งจีนจะเริ่มบานในเวลาเช้า ละอองเกสรตัวผู้และยอดเกสรตัวเมียพร้อมที่จะผสมเวลา 10.00-15.00 น. ระยะเวลาหลังผสมจนผสมติดประมาณ 3-4 วัน และจากผสมติดจนเมล็ดแก่ประมาณ 40-50 วัน

ผล เป็นผลเดี่ยวรูปร่างค่อนข้างกลมมีขนาดใหญ่ที่สุดอายุประมาณ 30 วัน หลังดอกบาน มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.42 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะมีขนาดเล็กลง ลักษณะผิวภายนอกเหี่ยวย่น ขรุขระ ไม่แตก เมื่อแห้งสีของผลเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม ใน 1 ผลมีเมล็ด 4-5 เมล็ด

เมล็ด มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมฐานมน มีสีน้ำตาล เปลือกหุ้มเมล็ดมีสี 3 ระดับ คือ สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแก่ และสีน้ำตาลดำ มีขนาดเล็ก ความกว้างโดยเฉลี่ย 0.4 เซนติเมตร ยาว 0.5 เซนติเมตร ผักบุ้งจีนเป็นพืชที่มีอัตราการพักตัวสูง โดยจะพักตัวในลักษณะของเมล็ดแข็ง (hard seed) หรือที่เรียกว่าเมล็ดหิน จากการศึกษาพบว่าเมล็ดสีเข้มกว่าจะมีเปอร์เซนต์เมล็ดแข็งสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ผักบุ้งจีน

พันธุ์ผักบุ้งจีนที่ปลูกในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์การค้า ทั้งที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยและนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ไต้หวัน ซึ่งมีการตั้งชื่อพันธุ์ตามบริษัทต่าง ๆ กันไป เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนในประเทศที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร คือ พันธุ์พิจิตร 1 ซึ่งมีลักษณะดีเด่น คือ ผลผลิตโดยเฉลี่ย 3,415 กิโลกรัมต่อไร่ มีใบแคบเรียวยาวตรงกับความต้องการของตลาดและมีลักษณะใบชูตั้ง ลำต้นสีเขียวอ่อน ไม่มีการทอดยอดก่อนการเก็บเกี่ยว ไม่มีการแตกแขนงที่โคนต้น ลักษณะลำต้นสม่ำเสมอกัน ทำให้สะดวกและประหยัดแรงงานในการตัดแต่งใบและแขนงที่โคนต้นก่อนนำส่งตลาด

สุเทวี และพวงทอง(2536) ได้อธิบายถึงลักษณะของเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนไว้ดังนี้

- สี น้ำตาลออกดำ
- ลักษณะ สามเหลี่ยมฐานมน
- จำนวน 7-8 เมล็ดต่อ 1 กรัม จำนวนเมล็ดที่ใช้หว่านสำหรับแปลงปลูก 1 ไร่ ประมาณ 13-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 30 ลิตรต่อไร่

ลักษณะการเจริญเติบโต

ผักบุ้งจีนใช้เวลาในการงอกเพียง 48 ชั่วโมง ระยะแรกของการเจริญเติบโตจะให้ลำต้นตั้งตรง หลังจากงอกได้ 5-7 วัน จะมีใบเลี้ยงโผล่ออกมา 2 ใบ มีลักษณะปลายใบเป็นแฉก ไม่เหมือนกับใบจริง เมื่อต้นโตในระยะสองสัปดาห์แรก จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งอายุประมาณ 30-45 วัน การเจริญเติบโตจะเปลี่ยนไปในทางทอดยอดและแตกกอ

สำหรับผักบุ้งจีนที่หว่านด้วยเมล็ด การแตกกอจะมีน้อยมาก การแตกกอเป็นการแตกหน่อออกมาจากตาที่อยู่บริเวณโคนต้นที่ติดกับราก มีตาอยู่รอบต้น 3-5 ตา เมื่อแตกแถวออกมาแล้วจะเจริญทอดยอดยาวออกไปเป็นลำต้น มีปล้องข้อ และทุกข้อจะให้ดอกและใบ

สภาพแวดล้อม

ผักบุ้งจีนสามารถปลูกได้ทั้งบนบกและในน้ำ และสามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด ดินที่เหมาะสมในการปลูกผักบุ้งจีนเพื่อการบริโภคสดเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ผักบุ้งจีนชอบชื้นแฉะต้องการความชื้นในดินสูงมาก อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ในช่วงที่สูงกว่า 25 องศาเซลเซียส ต้องการแสงแดดเต็มที่ ซึ่งประเทศไทยสามารถปลูกได้ดีตลอดไป

การปลูก

1. การเลือกที่ปลูก การปลูกผักบุ้งจีนเพื่อการบริโภคสดเป็นการปลูกผักบุ้งจีนแบบหว่าน หรือโรยเมล็ดลงบนแปลงปลูกโดยตรง เมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยว 20-25 วัน จะถอนต้นผักบุ้งจีนทั้งต้นและราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกจากแปลงปลูกไปบริโภคหรือไปจำหน่ายต่อไป ในการปลูกนั้นควรเลือกปลูกในที่มีการคมนาคมขนส่งสะดวก สภาพที่ดอน น้ำไม่ท่วม หรือเป็นแบบสวนผักแบบยกร่อง เช่น เขตภาษีเจริญ บางแค กรุงเทพฯ บางบัวทอง นนทบุรี นครปฐม และราชบุรี เป็นต้น ลักษณะดินปลูกควรเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย เพื่อถอนต้นผักบุ้งจีนได้ง่าย และควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เพื่อสะดวกในการรดน้ำในช่วงการปลูก และทำความสะอาดต้นและรากผักบุ้งจีนในช่วงการเก็บเกี่ยว

2. การเตรียมดิน ผักบุ้งจีนเป็นพืชผักที่มีระบบรากตื้น ในการเตรียมดินควรไถตะตากดินไว้ประมาณ 15-30 วัน แล้วดำเนินการไถพรวนและขึ้นแปลงปลูก ขนาดแปลงกว้าง 1.5-2 เมตร ยาว 10-15 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลง 40-50 เซนติเมตร เพื่อสะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษา ใส่ปุ๋ยคอก (มูลสุกร เป็ด ไก่ วัว ควาย) หรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้ว คลุกเคล้าลงไปในดิน พรวนย่อยผิวหน้าดินให้ละเอียดพอสมควรปรับหลังแปลงให้เรียบเสมอกัน อย่าให้เป็นหลุมเป็นบ่อ เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนจะขึ้นไม่สม่ำเสมอทั้งแปลง ถ้าดินปลูกเป็นกรด ควรใส่ปูนขาวเพื่อปรับระดับพีเอชของดินให้สูงขึ้น

3. วิธีการปลูก ก่อนปลูกนำเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนไปแช่น้ำนาน 6-12 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนดูดซับน้ำเข้าไปในเมล็ด มีผลให้เมล็ดผักบุ้งจีนงอกเร็วขึ้น และสม่ำเสมอกันดี เมล็ดผักบุ้งจีนที่ลอยน้ำจะเป็นเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ควรนำมาเพาะปลูก ถึงแม้จะขึ้นได้บ้าง แต่จะไม่สมบูรณ์แข็งแรงอาจจะเป็นแหล่งทำให้เกิดโรคระบาดได้ง่าย นำเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนที่ดีไม่ลอยน้ำมาหว่านให้กระจายทั่วทั้งแปลงให้เมล็ดห่างกันเล็กน้อย ต่อจากนั้นนำดินร่วนหรือขี้เถ้าแกลบดำหว่านกลบเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนหนาประมาณ 2-3 เท่าของความหนาของเมล็ดหรือประมาณ 0.5 เซนติเมตร แต่ถ้าแหล่งที่ปลูกนั้นมีเศษฟางข้าว จะใช้ฟางข้าวคลุมแปลงปลูกบาง ๆ เพื่อช่วยเก็บรักษาความชื้นในดิน หรือทำให้หน้าดินปลูกผักบุ้งจีนไม่แน่นเกินไป รดน้ำด้วยบัวรดน้ำหรือใช้สายยางติดฝักบัวรดน้ำให้ความชื้น แปลงปลูกผักบุ้งจีนทุกวัน ๆ ละ 1-2 ครั้ง ประมาณ 2-3 วัน เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีน จะงอกเป็นต้นผักบุ้งจีนต่อไป

นรินทร์ (2536) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติดูแลรักษาผักบุ้งจีนเพื่อการบริโภคสดไว้ดังนี้

1 การให้น้ำ ผักบุ้งจีนเป็นพืชที่ชอบดินปลูกที่ชุ่มชื้น แต่ไม่แฉะจนมีน้ำขัง ฉะนั้นควรรดน้ำผักบุ้งจีนอยู่เสมอทุกวัน ๆ ละ 1-2 ครั้ง ยกเว้นช่วงที่ฝนตกไม่ต้องรดน้ำ อย่าให้แปลงปลูกผักบุ้งจีนขาดน้ำได้ จะทำให้ผักบุ้งจีนชะงักการเจริญเติบโต คุณภาพไม่ดี ต้นแข็งกระด้าง เหนียว ไม่น่ารับประทาน และเก็บเกี่ยวได้ช้ากว่าปกติ

2 การใส่ปุ๋ย ผักบุ้งจีนเป็นพืชผักที่บริโภคใบและต้นมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ถ้าดินปลูกมีความอุด-สมบูรณ์ หรือมีการใส่ปุ๋ยคอก เช่น มูลสุกร มูลเป็ด ไก่ เป็นต้น ซึ่งปุ๋ยคอกดังกล่าวเป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเคมีก็ได้ แต่ถ้าดินปลูกไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ นอกจากต้องให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ๋ยคอกแล้ว ควรมีการใส่ปุ๋ยทางใบที่มีไนโตรเจนสูง โดยหว่านปุ๋ยกระจายทั่วทั้งแปลงก่อนปลูกและหลังปลูกผักบุ้งจีนได้ประมาณ 7-10 วัน ซึ่งการให้ปุ๋ยครั้งที่ 2 นั้น หลังจากหว่านผักบุ้งจีนลงแปลงแล้วจะต้องมีการรดน้ำแปลงปลูกผักบุ้งจีนทันที อย่าให้ปุ๋ยเกาะอยู่ที่ชอกใบ จะทำให้ผักบุ้งจีนใบไหม้ ในการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 นั้น จะใช้วิธีการละลายน้ำรด 3-5 วันครั้งก็ได้ โดยใช้อัตราส่วน ปุ๋ยยูเรีย 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร จะเป็นการช่วยให้ผักบุ้งจีนเจริญเติบโต และเก็บเกี่ยวได้รวดเร็วขึ้น

3 การพรวนดินและกำจัดวัชพืช ถ้ามีการเตรียมดินดีมีการใส่ปุ๋ยคอกก่อนปลูกและมีการหว่านผักบุ้งขึ้นสม่ำเสมอกันดี ไม่จำเป็นต้องพรวนดิน เว้นแต่ในแหล่งปลูกผักบุ้งจีนดังกล่าวมีวัชพืชขึ้นมาก ควรมีการถอนวัชพืชออกจากแปลงปลูกอยู่เสมอ 7-10 วันต่อครั้ง ในแหล่งที่ปลูกผักบุ้งจีนเพื่อการบริโภคสดเป็นการค้าปริมาณมาก ควรมีการพ่นสารคลุมวัชพืชก่อนปลูก 2-3 วัน ต่อจากนั้นจึงค่อยหว่านผักบุ้งจีนปลูก จะประหยัดแรงงานในการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกผักบุ้งจีนได้ดีมากวิธีการหนึ่ง

4 การเก็บเกี่ยว หลังจากหว่านเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนลงแปลงปลูกได้ 20-25 วัน ผักบุ้งจีนจะเจริญเติบโตมีความสูงประมาณ 30-35 เซนติเมตร ให้ถอนต้นผักบุ้งจีนออกจากแปลงปลูกทั้งต้นและราก ควรรดน้ำก่อนถอนต้นผักบุ้งจีนขึ้นมาจะถอนผักบุ้งจีนได้สะดวก รากไม่ขาดมาก หลังจากนั้นล้างรากให้สะอาด เด็ดใบและแขนงที่โคนต้นออก นำมาผึ่งไว้ ไม่ควรไว้กลางแดดผักบุ้งจีนจะเหี่ยวเฉาได้ง่าย จัดเรียงต้นผักบุ้งจีนเป็นมัด เตรียมบรรจุภาชนะเพื่อจัดส่งตลาดต่อไป

ศัตรูและการป้องกันจำกัดแมลง

1. เพลี้ยอ่อน Aphid.

Aphis gossypii (Aphidiae)

ลักษณะ ตัวอ่อนที่มีสีต่าง ๆ กัน ส่วนใหญ่สีเขียวเข้มจนเกือบดำ แต่ถ้าหากตัวอ่อนเกิดใต้กลุ่มใบที่หนาแน่นมาก และอุณหภูมิสูง ตัวอ่อนอาจมีขนาดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตร และสีซีดเหลืองหรือเกือบขาว ชีพจักรในเขตร้อนบ้านเรา จะไม่ออกเป็นไข่ แต่ออกลูกเป็นตัวตามใบของพืชและช่อดอก ตัวอ่อนจะแก่ใน 4-20 วัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และจะให้ตัวอ่อนประมาณ 20-140 ตัวต่อครั้งทุก 2-9 วัน การทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงพืช

การป้องกัน ใช้สารเคมี พิษตกค้างน้อยที่สุด หรือไม่ควรใช้เลย

2. ผีเสื้อหัวกะโหลก Death's head Moth

Acherontia lachesis (Sphingidae)

ลักษณะ ตัวหนอนมีสีเขียวมีแถบสีเหลืองขอบฟ้าข้างลำตัวขนาดโตเต็มที่ 10-12 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำลาย ตัวหนอนกัดกินใบ

ชีพจักร ผีเสื้อวางไข่สีเขียวเป็นใบเดี่ยวตามใบพืชอาศัยระยะไข่ฟักประมาณ 5 วัน ออกเป็นตัวหนอนกัดกินใบประมาณ 3 สัปดาห์ เข้าดักแด้ในดินระยะดักแด้ประมาณ 2 สัปดาห์ ตัวแก่เป็นผีเสื้อสีน้ำตาล

การป้องกัน ใช้สารเคมี พิษตกค้างน้อยที่สุด

โรคผักบุ้งและการป้องกัน เมืองทอง และสุธีรัตน์ (2532)ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. โรคราสนิมขาว White Rust

สาเหตุ เชื้อรา Albugo ipomoea-aquaticae Sawada เป็นเชื้อราชั้นต่ำ

อาการ จุดสีเหลืองซีดด้านบนของใบ ด้านใต้ใบตรงกันข้ามจะเป็นตุ่มนูนเล็ก ๆ ขนาด 1-2 มิลลิเมตร อาจพบลักษณะปุ่มปม หรือบวมพองโตขึ้นในส่วนของก้านใบและลำต้น

การป้องกัน

1. เมื่อมีโรคระบาดให้ฉีดพ่นใต้ใบด้วย เมตาแล็กซิล (metalaxyl) สลับกับแมนโคเซ็บ (mancozeb) ตามอัตราที่แนะนำบนฉลากหากมีฝนตกชุกให้ผสมสารจับใบ

2. คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย เมตาแล็กซิล (metalaxyl) และเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งที่ไม่โรคระบาดมาก่อน

3. ดูแลระบบการให้น้ำในแปลงปลูก อย่าให้ชื้นแฉะจนเกินไป

2. โรคใบไหม้ Leaf blight

สาเหตุ เชื้อแบคทีเรีย*Xanthomonas compestris pv.* (pathovar กำลังอยู่ในขั้นตอนของการทดสอบ)

อาการ เกิดจุดตุ่มใสเล็ก ๆ ใต้ใบ ต่อมาจุดแผลจะขยายออกกลายเป็นสีน้ำตาล-สีดำ ฉ่ำน้ำ ใบจะเหลืองซีดและแห้งเหี่ยวร่วงหล่นจากต้น

การป้องกันรักษา

1. เก็บรวบรวมพืชที่เป็นโรค เผาทำลาย

2. ใช้ปูนขาวอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ คลุกดินแล้วตากดินไว้อย่างน้อย 1 เดือน

3. ปลูกพืชชนิดอื่นหมุนเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพการส่งออก (กรมการค้าภายใน ,2531)

1. ต้องมีความสด มียอดติดอยู่ ลำต้นอวบ แต่ไม่ยาวเกินไป ความยาวมาตรฐาน ประมาณ 10-12 นิ้ว(วัดจากโคนถึงยอด)

2. ใบและลำต้นสีเขียวไม่เหลืองช้ำและเหี่ยวเฉา ใบต้องไม่มีรู

3. ตัดรากให้หมด ไม่มีดินหรือทรายปนมา และต้องปราศจากยาฆ่าแมลงหรือสารเคมีหลงเหลืออยู่ อันอาจเป็นอันตรายต่อผู้ ส่วนใหญ่ตลาดฮ่องกงนิยมพันธุ์ใต้หวัน ซึ่งให้ลักษณะต้นสีเขียวสด อวบ ใบไม่เหี่ยวช้ำง่าย

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รฐานา (2543) ทดลองพบว่าความยาวของต้นผักบุ้งจีนในระยะเก็บเกี่ยวทรีเมนต์ที่ใส่มูลไก่อัดเม็ดอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาวเฉลี่ยของต้นสูงสุดคือ 24.1 เซนติเมตร และมีทรีทเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 100 กิโลกรัมต่อ 1 ไร่ มีความยาวเฉลี่ยของต้นต่ำสุดคือ 21.2 เซนติเมตร ด้านน้ำหนักสดของต้นระยะเก็บเกี่ยวทรีทเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ดอัตรา 100 กิโลกรัม ต่อไร่ ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของผักบุ้งจีนสูงสุดคือ 9.7กรัมต่อต้นและทรีทเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของผักบุ้งจีนต่ำสุดคือ 8.1 กรัมต่อต้น

สาลี่ (2544)ได้อธิบายถึงแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของปลาขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ปลาอาศัยอยู่คืออาหารที่ปลากิน แร่ธาตุที่พบทั้งในปลาน้ำจืดและน้ำเค็มมีประมาณ 60 ชนิด ออกซิเจน 75% ไฮโดรเจน 10% คาร์บอน 9.5% ไนโตรเจน 2.5-3.0% แคลเซียม 1.2-1.5% ฟอสฟอรัส 0.6-0.8% กำมะถัน 0.3% ส่วนแร่ธาตุอื่นมีอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ปลาทูน่าจัดเป็นปลาที่มีไขมันต่ำเนื้อเยื่อปลามีส่วนประกอบของไนโตรเจน 19-20% เกร็ดปลามีไนโตรเจน 2.5-3.5% อยู่ในรูปโปรคอลลาเจน แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของปลาและมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และได้วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชของปลาหมักและน้ำสกัดชีวภาพที่ใช้ในสวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรีดังตารางที่ 3และ 4

33989

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชของปลาหมักและน้ำสกัดชีวภาพที่ใช้ในสวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ธาตุอาหารพืช (เปอร์เซ็นต์)	ปลาหมัก		น้ำสกัดชีวภาพ จากเศษพืช
	สูตร วท.	ใช้เชื้อจุลินทรีย์	
ความเป็นกรด-ด่าง	4.5	5.2	4.33
ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	31.0	27.1	9.85
ไนโตรเจน	3.26	3.32	0.40
ฟอสฟอรัส	0.12	0.45	0.01
โปรแตสเซียม	1.34	1.67	1.24
แคลเซียม	1.77	0.71	0.31
แมกนีเซียม	0.05	0.19	0.05
ทองแดง	น้อยมาก	0.001	น้อยมาก
เหล็ก	0.01	0.003	0.002
สังกะสี	0.001	0.001	0.002
แมงกานีส	น้อยมาก	0.001	0.179

ที่มา : สาลี่ (2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพ จากสวนเกษตรกร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

วันที่เก็บตัวอย่าง 25 มกราคม 2544

ที่	ชนิดและแห่งที่มา	PH	ธาตุอาหารหลัก (%)			ธาตุอาหารรอง (%)			ธาตุอาหารเสริม (ppm.)							O.C	C/N	E.C
			N	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Cu	Zn	Cl	B	Mo	(%)		ds/m
1.	ปลา 120 กก. กากน้ำตาล 30 กก. ยูเรีย 1 กก. ปุ๋ย 8-4-0 10 กก. ปุ๋ย 8-24-24 10 กก. จุลินทรีย์ EM 20 ลิตร Bionic 1 ซอง Dolomite 10 กก. น้ำ 100 ลิตร (เป็นน้ำมะพร้าว ประมาณ 40 ลิตร)	4.9	1.70	1.14	2.39	0.71	0.22	0.19	540	130	10	50	-	2	0	3.69	2/1	12.15
2.	ปลาหมัก สูตรธรรมดา (ไม่ใส่ปุ๋ย) หมักจนปลาย่อยหมด แล้วนำไปต้ม	5.1	1.25	0.32	1.24	0.29	0.10	0.15	1630	10	0	40	-	3	0	3.03	½	8.50
3.	ปลา(เอาทุกส่วน) 20 กก. กากน้ำตาล 10 กก. หัวเชื้อ พ.ด.1 ซอง น้ำจุลินทรีย์ 2 ลิตร	4.1	1.06	0.69	1.08	1.0	0.14	0.14	1700	30	0	50	1500	0	0	8.37	8/1	7.44
4.	จุลินทรีย์ขยะหอม	3.9	0.00	0.00	0.24													2.90
5.	จุลินทรีย์ขยะหอม	3.5	0.00	0.00	0.26													3.88
6.	จุลินทรีย์ขยะหอม	3.4	0.00	0.00	0.24													2.94
7.	จุลินทรีย์ขยะหอม	3.4	0.00	0.00	0.29													4.81
8.	เปลือกผลไม้	3.6	0.39	0.31	0.26												4/1	

ที่มา: สาลี่(2544)

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธ์ผักบุ้งจีน
2. จอบ
3. บัวรดน้ำ
4. ตลับเมตร
5. เครื่องชั่ง
6. แผ่นป้าย
7. กล้องถ่ายรูป
8. ปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ปลาหมัก, เปลือกผลไม้หมัก ,ขยะสดหมัก(ปลาหมัก, เปลือกผลไม้หมักทำขึ้นมาเองโดยสูตรปลาหมักใช้อัตราส่วน ปลาสด 40 กิโลกรัม,กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม, พด. 1จำนวน 1 ถุง และเปลือกผลไม้หมักใช้อัตราส่วนเปลือกผลไม้ 60 กิโลกรัม,กากน้ำตาล 40 กิโลกรัม,)
9. มูลไก่,แกลบ

วิธีการศึกษา

1. วางแผนการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) ทำ 4 ซ้ำ 4 ทรีทเมนต์ประกอบด้วย

Tr_1 = ไม่ใส่ปุ๋ย

Tr_2 = สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา

Tr_3 = สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเปลือกผลไม้

Tr_4 = สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากขยะ

2. เตรียมแปลงทดลองสำหรับปลูกผักบุ้งจีน

2.1. วัดพื้นที่โดยทำแปลงปลูกขนาด 1 x 4 เมตร จำนวนแปลงทั้งหมด 16 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลง 0.50 เมตร

2.2. ขุดทำแปลงลึก ประมาณ 20 ซม. ตากดินไว้ประมาณ 7 วันหลังจากนั้นก็ทุบดิน

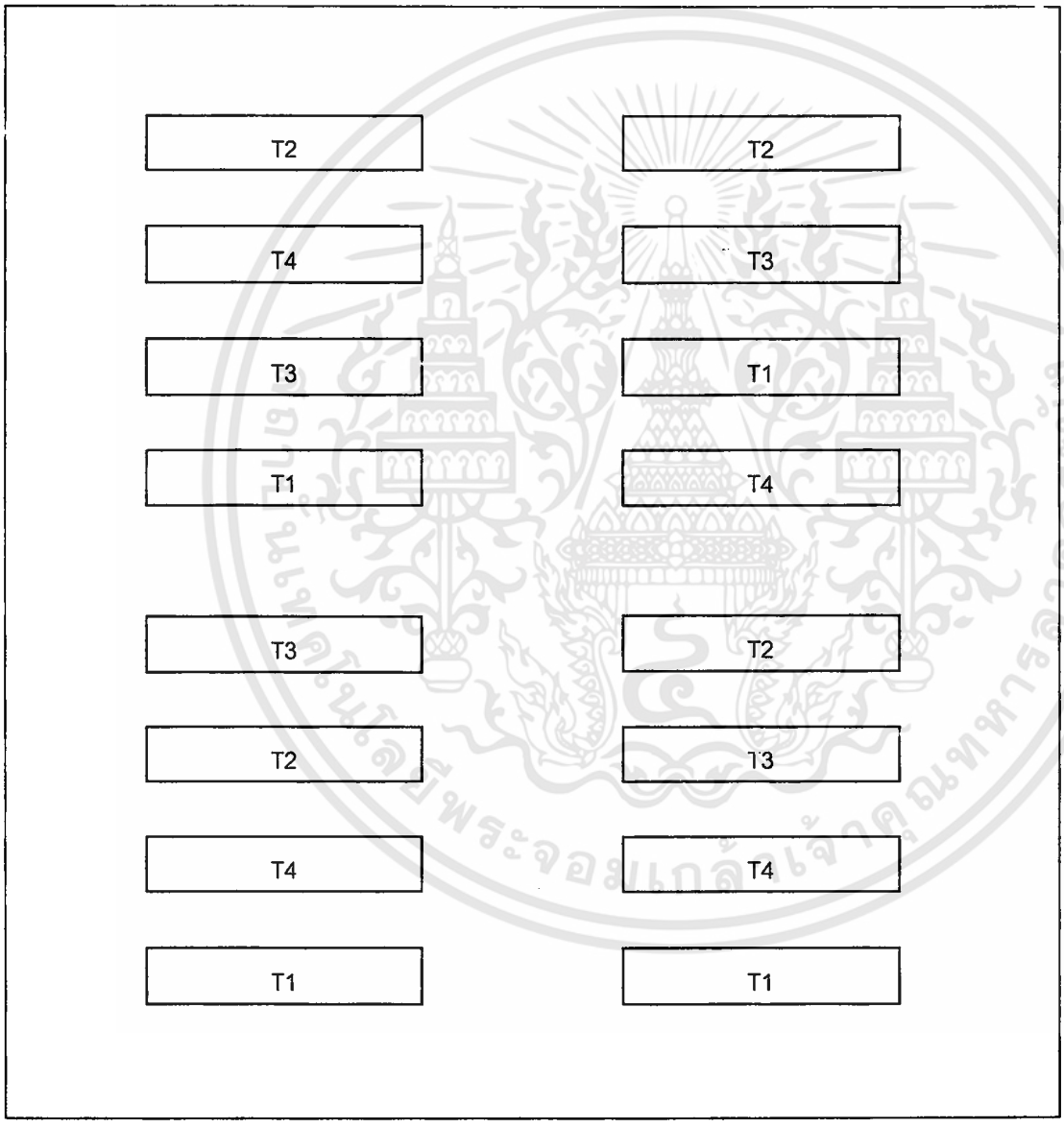
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใส่ปุ๋ยมูลไก่แปลงละ 12 กิโลกรัม ผสมแกลบแปลงละ15 กิโลกรัม

3. ทำการปลูกและบันทึกผล

3.1 ทำการปลูกแบบหยอดเป็นแถวระยะห่างระหว่างแถว 10 ซม. กลบดินทับบาง ๆ และคลุมฟางหนาประมาณ 2 ซม. เพื่อป้องกันและช่วยในการลดแรงกระแทก

3.2 หลังจา กประมาณ 7 วัน จะมีการให้ปุ๋ยตามทรีทเมนต์ต่าง ๆ โดยใช้น้ำหมักชีวภาพต่อน้ำในอัตราส่วน 1:100 การผสมน้ำรดทุก 7 วัน โดยทำการปลูก วันที่ 7 ธันวาคม พ. ศ. 2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

3.3 การใส่ปุ๋ย

ครั้งที่ 1 วันที่ 14 ธันวาคม 2544

ครั้งที่ 2 วันที่ 21 ธันวาคม 2544

ครั้งที่ 3 วันที่ 28 ธันวาคม 2544

3.4 กำจัดวัชพืชทุก 5 วัน

โดยวิธีถอนและใช้จอบดาย

3.5 บันทึกผล

วัดความสูงทุก 7 วันและ สังเกตการเปลี่ยนแปลง

ชั่งน้ำหนักของผักบุ้งที่ได้จากการสุ่มในแต่ละหน่วยการทดลองและนำไปชั่งทีละหน่วยการทดลองโดยถอนทั้งรากแล้วนำล้างเศษหินดินที่ติดกับรากให้สะอาดพึ่งทิ้งไว้จนน้ำที่ใช้ล้างผักบุ้งจีนแห้งสนิทแล้วนำไปชั่งบันทึกผล

4. ขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง CRD และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละทรีตเม้นต์ โดยวิธี Least Significant Difference Test วิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม SAS (Statistical Analysis System)

<u>วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

กำหนดเค้าโครงตารางวิเคราะห์ข้อมูล : ตารางวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองแบบ CRD เป็นตารางที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 6

<u>ตารางที่ 5</u> แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองแบบ CRD

Source of Variation	d.f.	Sum of Square	mean Square	F-value
Treatments	t – 1	$\sum Y_{ij}^2 / r_i - C.F.$	Tr S.S./Tr d.f.	
Error	Total d.f. - Tr. d.f.	Total SS- Tr SS	Error S.S./Error d.f.	
Total	(t) (r) – 1	$\sum Y_{ij}^2 - C.F.$		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา: สุวิทย์(2534)

1. คำนวณค่า Degree of freedom (d.f.) เพื่อให้การคำนวณค่าต่าง ๆ สามารถนำไปใช้กับการทดลองใด ๆ ก็ได้ที่ใช้แผนการทดลองแบบนี้ จึงจะมีการกำหนดสัญลักษณ์แทนค่าต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่จำเป็น

สมมุติให้ t = จำนวนสิ่งที่ทดลอง

r = จำนวนซ้ำ

- ค่าTotal d.f. หาได้จาก (t) (r) – 1
- ค่าTreatment d.f. หาได้จาก t – 1
- ค่าError d.f. หาได้จาก Total d.f. - Treatment d.f.

หรือหาได้จาก t (r – 1)

2. คำนวณค่า Sum of Square (SS)

การคำนวณค่า Sum of Square (SS) ควรทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

2.1 หาค่า Correction Factor (C. F.)

$$= \frac{(Y..)^2}{n}$$

2.2 หาค่า Total SS

$$= \sum Y_{ij}^2 - C.F.$$

2.3 หาค่า Treatment SS

$$= \sum Y_{ij}^2 / r_i - C.F.$$

2.4 หาค่า Error SS

= Total SS- Treatment SS

3. คำนวณหาค่า mean squares (M.S.) โดยการเอา S.S. แต่ละ source หารด้วย d.f. ของตัวมันเองซึ่งจะได้ค่าดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 หาค่า Treatment M.S.

= Treatment S.S./Treatment d.f.

3.2 หาค่า Error M.S.

= Error S.S./Error d.f

4. นำค่าที่ได้ไปใส่ตาราง ANOVA

5. เปิดค่า F จากตาราง F (Appendix C)

นำค่า F จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่า F จากตาราง ถ้าค่า F จากการคำนวณสูงกว่าค่าจากตารางที่ P = 0.05 สรุปว่า Treatment ที่เรานำมาเปรียบเทียบกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % นิยมใช้ * ใส่ไว้เหนือค่า F ในตาราง ANOVA ค่า F จากการคำนวณสูงกว่าค่าจากตารางที่ P = 0.01 ด้วย จึงสรุปว่า Treatment ต่าง ๆ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งนิยมใส่ ** ไว้ที่ค่า F ในตาราง ANOVA

6. หาค่า Coefficient of variation (C.V.) ของการทดลองนี้ได้จากสูตร

$$C.V. = \sqrt{\frac{\text{Error MS}}{\text{Grand mean}}} \times 100$$

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย Least Significant Difference Test

วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ใช้ในการเปรียบเทียบค่าTreatmentเป็นวิธีที่ง่ายและนิยมใช้กันมากสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$LSD_{(\alpha)} = t_{(\alpha)}(\text{d.f. error}) \sqrt{MSE(1/n_i + 1/n_j)}$$

$$= t(\text{d.f. error}) \sqrt{2MSE/n} \quad \text{เมื่อ } n_i = n_j$$

เมื่อ LSD = ค่า LSD ที่ระดับการเปรียบเทียบซึ่งโดยทั่วไปนิยมทำการเปรียบเทียบที่ระดับ 5% และ 1%

MSE = ค่า error mean square

n_i = จำนวน treatment

n_j = จำนวนซ้ำของ treatment

ในการเปรียบเทียบ ถ้าหากค่าความแตกต่างระหว่างคู่ mean ที่นำมาเปรียบเทียบมีค่าน้อยกว่า LSD ที่ระดับ 5 % แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างค่า mean ทั้งสอง แต่ถ้าหากค่าความแตกต่างระหว่างคู่ meanมีค่ามากกว่าLSDที่ระดับ 5% แต่ไม่มากกว่าค่า LSD ที่ระดับ 1% แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างค่า mean ทั้งสองแต่ถ้าหากค่าความแตกต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างคู่ mean มีค่ามากกว่า LSD ที่ระดับ 1% แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในระหว่างค่า mean ทั้งสอง

สถานที่และระยะเวลาในการดำเนินงาน

ทำการทดลอง ณ ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน ภาคเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 6 ตารางการดำเนินงานทำปัญหาพิเศษ

ลำดับที่	การดำเนินการ	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.	การศึกษาระเบียบและวิธีการวิชาปัญหาพิเศษ	→					
2.	เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษพร้อมพิมพ์		→				
3.	สอบโครงร่างปัญหาพิเศษ			→			
4.	แก้ไขข้อมูล				→		
5.	พิมพ์เอกสาร				→		
6.	ยื่นเรื่องขอสอบและสอบปัญหาพิเศษ					→	
7.	แก้ไขปัญหาพิเศษ						→

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2544 – มีนาคม 2545 รวมระยะเวลา 6 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ที่มีต่อผลผลิตของผักบุ้งจีนโดยการชั่งน้ำหนักสดของผักบุ้งที่ 25วัน และวัดความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน 14 วันและ 25 วัน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติซึ่งมีผลการทดลองดังนี้

1. น้ำหนักสดของผักบุ้งจีน

จากการศึกษาพบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยปลาหมักให้น้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดคือ 1006.5 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากเปลือกผลไม้หมักให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 856 กรัมต่อตารางเมตร และการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากขยะสดหมักให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 728.75 กรัมต่อตารางเมตรและพบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยไม่ใช้ปุ๋ย (control) ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 509 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 7) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติเปรียบเทียบน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันพบว่าน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนในแต่ละแปลงที่ได้รับปุ๋ยตามวิธีการต่างๆพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า C.V. .= 24.29%(ตารางที่ 8) เมื่อทดสอบ LSD พบว่า Tr2,Tr3 แตกต่างกับTr1แต่Tr4ไม่แตกต่างกับTr1และTr4 ไม่แตกต่างกับTr3 และTr2ไม่แตกต่างกับTr3 ที่ระดับความเชื่อมั่น95%(ตารางที่ 9)

ตารางที่ 7 ตารางแสดงน้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน (กรัม)

Treatment (Tr)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
Tr_1 (control)	463	555	555	463	2036	509
Tr_2	1296	1157	833	740	4026	1006.5
Tr_3	1157	925	787	555	3424	856
Tr_4	833	740	694	648	2915	728.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (**ANOVA**)ของน้ำหนักเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน

Source of Variation	*df*	*SS*	*MS*	*F – ratio*	*F .05*	*F .01*
Treatment	3	532193.2	177397.7	5.0030	3.49	5.95
Exp. Error	12	425495.8	35457.98			
Total	5	957688.9				

C .V. = 24.29 %

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่า LSD ของน้ำหนักผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน

Treatment	1	2	3	4
1	-	-	-	-
2	497.5**	-	-	-
3	347*	150.5ns	-	-
4	219.7ns	277.75ns	127.25ns	-

ns = not significant

** = significant al 1% level

$LSD_{(.05)}$ = 290.26

$LSD_{(.01)}$ = 407.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสูงของผักบุ้งจีน

2.1 ความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีต่อความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน พบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยปลาหมักให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.07 เซนติเมตร รองลงมาคือการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากเปลือกผลไม้หมักให้ความสูงเฉลี่ย 5.05 เซนติเมตร และการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากขยะสดหมักให้ความสูงเฉลี่ยคือ 4.93 เซนติเมตร และพบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยไม่ใช้ปุ๋ย (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.80 เซนติเมตร(ตารางที่ 10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติเปรียบเทียบความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วันพบว่าความสูงของผักบุ้งจีนในแต่ละแปลงที่ได้รับปุ๋ยตามสูตรต่างๆพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า C.V. = 5.9%(ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ตารางแสดงความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน(เซนติเมตร)

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
Tr_1 (control)	4.47	4.88	4.71	5.15	19.21	4.80
Tr_2	4.87	5.05	5.38	4.98	20.28	5.07
Tr_3	5.09	5.50	4.63	4.99	20.21	5.05
Tr_4	4.54	5.10	4.88	5.20	19.72	4.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (**ANOVA**)ของความสูงเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วัน

Source of Variation	*df*	*SS*	*MS*	*F – ratio*	*F .05*	*F . 01*
Treatment	3	0.185225	0.061742	0.718658	3.49	5.95
Exp. Error	12	1.03095	0.085913			
Total	15	1.21675				

C .V. = 5.9 %

2.2 ความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีต่อความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน พบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยปลาหมักให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.38 เซนติเมตร รองลงมาคือการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้เปลือกผลไม้หมักให้ความสูงเฉลี่ย 10.66 เซนติเมตร และการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากขยะสดหมักให้ความสูงเฉลี่ยคือ 4.93 เซนติเมตร และพบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยไม่ใช้ปุ๋ย (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.80 เซนติเมตร(ตารางที่ 12) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าความสูงของผักบุ้งจีนในแต่ละแปลงที่ได้รับปุ๋ยตามวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99% มีค่าCV =3.92% (ตารางที่13) เมื่อนำไปทดสอบหา LSD พบว่าทุก Tr มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่14)ยกเว้นTr2 เปรียบเทียบกับ Tr3 และ Tr4 เปรียบเทียบกับ Tr1 มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% นั่นแสดงว่าการใส่ปุ๋ยปลาหมักให้ผลผลิตผักบุ้งจีนแตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเปลือกผลไม้ไม่มากนักเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยจากขยะสดหมักกับการไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ตารางแสดงความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน(เซนติเมตร)

Treatment (TR)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
Tr_1 (control)	8.67	9.63	9.25	8.45	36	9.00
Tr_2	11.98	10.98	11.53	11.05	45.54	11.385
Tr_3	10.9	10.67	10.57	10.52	10.665	10.665
Tr_4	9.63	10.05	9.27	9.73	38.68	9.67

ตารางที่ 13 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ **(ANOVA)**ของความสูงเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน

Source of Variation	*df*	*SS*	*MS*	*F – ratio*	*F .05*	*F . 01*
Treatment	3	13.359	4.453	27.8748	3.49	5.95
Exp. Error	12	1.917	0.15975			
Total	15	15.276				

C. V. = 3.92 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่า LSDส่วนสูงที่อายุ 14 วัน

Treatment	1	2	3	4
1	-	-	-	-
2	2.38**		-	-
3	1.66**	0.72*	-	-
4	0.67*	0.995**	0.99**	-

ns = not significant

** = significant al 1% level

$LSD_{(.05)}$ = 0.62

$LSD_{(.01)}$ = 0.86

2.3 ส่วนสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆที่มีต่อความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน พบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยปลาหมักให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 12.38 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากเปลือกผลไม้หมักให้ความสูงเฉลี่ย 11.28 เซนติเมตร และการปลูกผักบุ้งจีนโดยใช้ปุ๋ยจากขยะสดหมักให้ความสูงเฉลี่ยคือ 11.02 เซนติเมตร และพบว่าการปลูกผักบุ้งจีนโดยไม่ใช้ปุ๋ย (control) ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 9.23 เซนติเมตร (ตารางที่15) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติเปรียบเทียบความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ25วันพบว่าความสูงของผักบุ้งจีนในแต่ละแปลงที่ได้รับปุ๋ยตาม Tr ต่างๆมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น99%มีค่า CV =1.66% (ตารางที่16)และ เมื่อเปรียบเทียบค่า LSD พบว่า Tr มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99% แต่มี Tr3 เปรียบเทียบTr4 ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 95%(ตารางที่ 17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน(เซนติเมตร)

Treatment (Tr)	Replication (R)				Total	Mean
	1	2	3	4		
Tr_1(Control)	9.37	8.85	9.21	9.5	36.93	9.2325
Tr_2	12.6	12.33	12.24	12.34	49.51	12.3775
Tr_3	11.37	11.15	11.35	11.26	45.13	11.2825
Tr_4	10.84	10.98	11.16	11.09	44.07	11.0175

ตารางที่ 16 ตารางแสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ(ANOVA) ของความสูงเฉลี่ยผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน

Source of Variation	*df*	*SS*	*MS*	*F – ratio*	*F .05*	*F . 01*
Treatment	3	20.3986	6.79953	204.9596	3.49	5.95
Exp. Error	12	0.3981	0.033175			
Total	15	20.7967				

C. V. = 1.66 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่า LSDส่วนสูงที่อายุ 25 วัน

Treatment	1	2	3	4
1	-	-	-	-
2	3.14**	-	-	-
3	2.05**	1.095**	-	-
4	1.785**	1.36**	0.265ns	-

ns = not significant

** = significant al 1% level

$LSD_{(.05)}$ = 0.28

$LSD_{(.01)}$ = 0.39

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าที่ได้รับปุ๋ยจากTreatment ต่างๆจะมีความแตกต่างกันทั้งด้านน้ำหนักและความสูงซึ่งพบว่า Treatment ที่ใส่ปลาหมักนั้นให้น้ำหนักและส่วนสูงมากที่สุดทั้งนี้เพราะปลาหมักให้ธาตุอาหารหลักได้แก่ N , P, K , Ca , Mg ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชอย่างยิ่งแต่ปุ๋ยเปลือกผลไม้หมักก็มี N P K เช่นกัน และปุ๋ยขยะหอมมีเพียงธาตุ K เท่านั้น แต่มีน้อยมากดังตารางที่ 4

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ(ANOVA)เปรียบเทียบความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% และมีค่าC.V. = 5.9% โดยข้อมูลมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าไม่สูงมาก

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ(ANOVA)เปรียบเทียบความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และมีค่า C.V. = 3.92% แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่แตกต่างกันจะทำให้ความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 14 วันมีความแตกต่างกันโดยข้อมูลมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าไม่สูงมาก และเมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของผักบุ้งที่อายุ 14 วันมาเปรียบเทียบเป็นคู่โดยวิธี LSD พบว่าเมื่อใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกสูตรทำให้ความสูงของผักบุ้งจีนที่มีอายุ 14 วัน เพิ่มขึ้นจากไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14 วันมีความสูงมากที่สุดพบว่าปุ๋ยทุกสูตรมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความสูง พบว่า การใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากปลาให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดคือ 11.38 เซนติเมตร

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ(ANOVA)เปรียบเทียบความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% และมีค่า C.V. = 1.66% แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่แตกต่างกันจะทำให้ความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีความแตกต่างกันโดยข้อมูลมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าไม่สูงมาก และเมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงของผักบุ้งที่อายุ 25 วันมาเปรียบเทียบเป็นคู่โดยวิธี LSD พบว่าเมื่อใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกสูตรทำให้ความสูงของผักบุ้งจีนที่มีอายุ 25 วัน เพิ่มขึ้นจากไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพยกเว้นการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากขยะสดเปรียบเทียบกับเปลือกผลไม้ที่ไม่มีความแตกต่างและเมื่อเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบว่าปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรไหนจะทำให้ความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีความสูงมากที่สุดพบว่าปุ๋ยทุกสูตรมีความแตกต่างกันทางสถิติการใส่หมักจากขยะสดให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับปุ๋ยเปลือกผลไม้หมัก แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความสูง พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักจากปลาให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดคือ 12.38 เซนติเมตร

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ(ANOVA)เปรียบเทียบน้ำหนักของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และมีค่า C.V. = 24.29% แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่แตกต่างกันจะทำให้น้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีความแตกต่างกันโดยข้อมูลมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากความแปรปรวนของข้อมูลมีค่าไม่สูงมากและเมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผักบุ้งที่อายุ 25 วันมาเปรียบเทียบเป็นคู่โดยวิธี LSD พบว่าเมื่อใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทุกสูตรทำให้น้ำหนักของผักบุ้งจีนที่มีอายุ 25 วัน เพิ่มขึ้นจากไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพยกเว้นการใช้ปุ๋ยหมักจากขยะสดที่ไม่มีความแตกต่างและเมื่อเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบว่าปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรไหนจะทำให้น้ำหนักของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีน้ำหนักมากที่สุด พบว่า สามารถใช้ปุ๋ยสูตรใดก็ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยน้ำหนัก พบว่า การใช้ปุ๋ยจากปลาหมักให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากที่สุดคือ 1006.5 กรัมต่อตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ได้แก่ปุ๋ยน้ำหมักสูตรปลาหมัก,เปลือกผลไม้หมัก และ ขยะสดหมัก พบว่าเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลความสูงที่อายุ 7 วันไม่มีความแตกต่างทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆไม่มีผลต่อความสูงของผักบุ้งจีนที่อายุ 7 วันแต่เมื่อวัดความสูงที่อายุ 14 วัน และ 25 วัน พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% (C.V.= 3.92 และ 1.66 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยน้ำหมักสูตรต่างๆมีผลต่อความสูงผักบุ้งที่ 14 และ 25 วันแต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยความสูงมาเปรียบเทียบพบว่า ปุ๋ยน้ำหมักทุกสูตรทำให้ผักบุ้งจีนสูงขึ้นกว่าไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมัก(control) และเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลน้ำหนักสดที่ผักบุ้งจีนอายุ 25 วันพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทำให้น้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25 วันมีความแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพและเมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่พบว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลามีความแตกต่างทางสถิติจากการไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเปลือกผลไม้มีความแตกต่างทางสถิติจากการไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักอย่างมีนัยสำคัญแสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลาหมักและเปลือกผลไม้หมักจะทำให้น้ำหนักสดของผักบุ้งจีนที่อายุ 25วัน เพิ่มขึ้นและเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยน้ำหนักพบว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลาจะทำให้ผักบุ้งจีนมีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดคือ1006.5กรัมต่อตารางเมตรและมีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดคือ 12.38 เซนติเมตร ดังนั้นพอสรุปได้ว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ทำให้ผักบุ้งจีนมีน้ำหนักและความสูงดีที่สุดได้แก่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา

ข้อเสนอแนะ

1. การใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพในระยะแรกยังเห็นผลไม่เด่นชัดนัก เพราะผักบุ้งจีนมีอายุการเก็บเกี่ยวเร็ว ต้องมีการปลูกซ้ำอีกครั้งเพื่อดูผลการใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพประกอบกับสภาพดินเป็นดินก้นบ่อซึ่งมีธาตุอาหารพืชต่ำซึ่งต้องใช้เวลานานในการปรับปรุงสภาพพื้นดินให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

2 การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพควรเป็นการใช้เพื่อเสริมการเจริญเติบโตให้กับต้นพืชหรือช่วยเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต้องมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับพืชด้วย

3. การทำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสามารถประยุกต์นำเอาวัสดุธรรมชาติในท้องถิ่นมาใช้ทำปุ๋ย เช่น เศษอาหาร หอยเชอรี่ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าภายใน. 2531. **รายงานการศึกษาเรื่องผักบุ้งจีน**. (อัดสำเนา)

กรมวิชาการเกษตร. 2537. **ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่องการรับรองพันธุ์ผักบุ้งจีน พิจิตร 1**. (อัดสำเนา)

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. **สถิติพื้นที่ปลูกพืชผัก**. กองแผนงานและโครงการพิเศษ.

ธงชัย มาลา.2544. **การผลิตปุ๋ยหมัก**. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรเทคนิคการผลิตปุ๋ยชีวภาพและการผลิตดินผสมทางการเกษตร โดยสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนนครปฐม 9-12 กันยายน 2544. หน้า 51-61.

นรินทร์ พูลเพิ่ม. 2536. **การปลูกผักบุ้งจีน การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก.** กองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร.

เมืองทอง ทวนทวี และสุธีรัตน์ ทวนทวี. 2532. **หลักการปลูกผัก 1**. โรงพิมพ์ทั่วฮั่วซิน, กรุงเทพฯ

รฐานา พจน์จิรานุกูล.2543.**การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพต่อการสร้างผลผลิตของผักบุ้งจีน**.ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์วิทยาเขตกำแพงแสนจังหวัดนครปฐม.

สาลี่ ชินสถิต.2544.**เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลให้ปลอดสารพิษ**. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่5.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , กรุงเทพฯ 66 หน้า

สุพจน์ ชัยวิมล.2544.**ปุ๋ยน้ำชีวภาพ**. เอกสารประกอบการสัมมนาเนื่องในโอกาสฉลองครบรอบ 10 ปี ของการจัดตั้งสถาบันพัฒนาและส่งเสริมปัจจัยการผลิตขึ้นในกรมส่งเสริมการเกษตร วันอังคาร ที่23 มกราคม 2544 ห้องประชุมกรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตรชั้น5 ส่วนดินและปุ๋ย สถาบันพัฒนาและส่งเสริมปัจจัยการผลิต กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ(อัดสำเนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

สุเทวี ศุขปราการ และพวงทอง ยินอัศวพรรณ. 2536. **การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีน.** การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก. กองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร , กรุงเทพฯ

สุริยา สาส์นกิจ. 2542. **ปุ๋ยน้ำชีวภาพจากปลา.** เทคโนโลยีธรรมชาติเพื่อเกษตรธรรมชาติ 4(22). หน้า 9-12.

" _____" . 2543. **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ.** ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย,กรุงเทพฯ. 25หน้า

" _____" .2544 **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ.** เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยปลาหมัก. ในการสัมมนาวิชาการเรื่องการพัฒนาการใช้น้ำสกัดชีวภาพเพื่อการเกษตร โดยสมาคมเทคโนโลยีพืชไร่ ร่วมกับสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร 24 กรกฎาคม 2544,กรุงเทพฯ. หน้า5-12.

สุวิทย์ เลาหศิริวงศ์. 2534. **สถิติการวางแผนการทดลอง.** คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.สำนักพิมพ์เพื่อนชีวิต, กรุงเทพฯ. 153 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่5.2544. **น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ.**กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ,กรุงเทพฯ 27 หน้า

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2543. **ข่าวเศรษฐกิจการเกษตร.** สถิติการเกษตร. 46(518):45-51

อรรถ บุญนิธิ. 2535. **น้ำสกัดชีวภาพ(น้ำหมักจุลินทรีย์เทคนิคเกษตรออแกนิค).** ชมรมธรรมชาติไทย ,กรุงเทพฯ 29 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้