สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจาก เงาะ มังคุด ลองกอง ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่ม

Effect of Organic Solution from Rambutan, Mangosteen and Longkong on Growth and Quality of Selected Vegetables Crop

นางสาวนิภาพร ยลสวัสดิ์
นางสาวลำแพน ขวัญพูล
สุดที่รัก สายปลื้มจิตต์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงิน รายได้คณะ ประจำปีงบประมาณ 2553
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH
ห624ร
2553
สจหม. 138167
เลขทะเบียน
วันลงทะเบียน 18 ก.ย. 2558
b 12709232
i
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจาก เงาะ มังคุด ลองกองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่ม

ชื่อโครงการภาษา(อังกฤษ) Effect of Organic Solution from Rambutan, Mangosteen and Longkong on Growth and Quality of Selected Vegetables Crop

แหล่งเงิน เงินรายได้หลักสูตรพืชสวน

ประจำปีงบประมาณ 2553 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 50,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2552 ถึง เดือน กันยายน 2553

นางสาวนิภาพร ยลสวัสดิ์ หัวหน้าโครงการวิจัย หลักสูตรพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

นางสาวลำแพน ขวัญพูล ผู้ร่วมโครงการวิจัย หลักสูตรพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

นางสาวสุดที่รัก สายปลื้มจิตต์ ผู้ร่วมโครงการวิจัย หลักสูตรพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

บทคัดย่อ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจาก เงาะ มังคุดลองกองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่มที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่า คะน้าที่ได้รับปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักต้นมากที่สุด คือ 133.23 กรัม รองลงมาคือ น้ำหมักมังคุดความเข้มข้นที่ 25 มิลลิลิตรและ น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม มีเส้นรอบวงมากสุด ในผักกาดหัว พบว่า น้ำหมักมังคุดความเข้มข้นที่ 25 มิลลิลิตร ให้น้ำหนักหัวมากที่สุด คือ 1.14 กิโลกรัม น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 100 มิลลิลิตร ให้ค่าความยาวหัวมากสุด คือ 35.00 เซนติเมตร และ น้ำหมักมังคุดความเข้มข้นที่ 50 มิลลิกรัม มีเส้นรอบวงมากสุดคือ 27.00 เซนติเมตร ในถั่วฝักยาวพบว่า น้ำหมักเงาะความเข้มข้นที่ 100 มิลลิลิตร มีค่าน้ำหนักฝักมากสุด คือ 19.29 กรัม ที่ได้รับปุ๋ยเคมีให้ค่าความยาวฝักมากสุด คือ 38.61 เซนติเมตร

คำสำคัญ : น้ำหมักเงาะ น้ำหมักมังคุด น้ำหมักลองกอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

The efficacy of bio-fertilizer, rambutan, mangosteen and longkong fruit growth and quality of kale, turnips and lentils bush at different concentrations of the kale to get fertilizer weighs the most is 133.23 g minor is. fermented fruit concentration, 25 mg, and fermented fruit concentration of 100 mg, with a circumference up to the radish, the ferment fruit concentration of 25 mg weight most heads is 1.14 kg of fermented fruit concentration of 100 mg to. The maximum length is 35.00 cm and fermented fruit concentration of 50 mg with a maximum circumference is 27.00 cm long, found in nuts, vegetable. Fermented fruit concentration of 100 mg, the highest pod weight is 19.29 grams, which are chemical fertilizers gave the highest pod length was 38.61 cm.

Keywords : bio-fertilizer, rambutan, mangosteen and longkong

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II
กิตติกรรมประกาศ III
สารบัญ IV
สารบัญตาราง V
สารบัญภาพ VI

บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3
2.1 แนวคิดและทฤษฎี 3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 8

บทที่ 4 ผลการวิจัย 10

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 19

เอกสารอ้างอิง 20

ภาคผนวก
ภาคผนวก ก สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินโครงการวิจัย แนบแบบรายงานการใช้จ่ายเงิน 21

ประวัตินักวิจัย 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 ค่าการเปลี่ยนแปลงสีของคะน้า..... 11

4.2 แสดงน้ำหนักต้น ความยาวต้น และเส้นรอบวงของคะน้า..... 13

4.3 แสดงน้ำหนักหัว ความยาวหัว และเส้นรอบวงของผักกาดหัว..... 15

4.4 ค่าการเปลี่ยนแปลงสีของถั่วฝักยาว..... 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

4.1 ความยาวต้นคะน้าแต่ละ treatment 12
4.2 น้ำหนักต้นของคะน้าแต่ละ treatment 12
4.3 น้ำหนักของผักกาดหัวแต่ละ treatment 13
4.4 ความยาวของผักกาดหัวแต่ละ treatment 14
4.5 น้ำหนักฝักของถั่วฝักยาวแต่ละ treatment 17
4.6 ความยาวกฝักของถั่วฝักยาวแต่ละ treatment 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ไม่ได้ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรและผลตอบแทนสูงสุด เพราะปุ๋ยเคมีจะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพและยังทำให้ดินเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดมลพิษในดินและน้ำอย่างมากมายอันเป็นอันตรายต่อชีวิตคนและสัตว์อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันรัฐบาลได้มีการรณรงค์ให้ลดการใช้สารเคมี ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์และสารต่อต้านศัตรูพืชโดยใช้ชีวภาพอย่างแพร่หลาย ตามที่ประกาศให้การผลิตแบบเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

ชีวภาพที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลทางด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อมก็เป็นทางหนึ่งที่เกษตรกรนำมาใช้ทดแทนการใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันก็ได้มีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแล้วและได้ผลเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง น้ำหมักชีวภาพสามารถแบ่งตามวัตถุดิบที่ใช้หมัก ส่วนใหญ่ใช้วัสดุเหลือทิ้ง พวกเศษปลา เศษผักผลไม้และอื่นๆ ซึ่งผลผลิตเกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ เป็นการทำให้คุณภาพของผลผลิตสูงขึ้น ลดต้นทุนการผลิตการใช้ปุ๋ยน้ำหมักเป็นเกษตรทางเลือกแบบหนึ่งที่น่าสนใจ ทั้งในแง่ของการกำจัดเศษเหลืออินทรีย์การเกษตรแบบยั่งยืน และยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตลงได้บางส่วน เกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถผลิตใช้ได้เอง ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอนินทรีย์ในปริมาณที่ลดลง ข้อจำกัดประการสำคัญของปุ๋ยน้ำหมักทั่วไปคือ มีปริมาณธาตุอาหารพืชจำนวนน้อย จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารพืชในรูปปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี บางส่วนเท่าที่จำเป็น มิฉะนั้นธาตุอาหารในดินก็จะถูกพืชดูดกินไปเรื่อย ๆ ทำให้ปริมาณสึกหรอลดลง จนไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ทำให้พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร และเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นอาจใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมี และขอให้ตระหนักไว้ประการหนึ่งว่า ปุ๋ยน้ำหมักนี้ ไม่ใช่สิ่งที่จะแก้ปัญหาได้ทุกกรณีไป เป็นเฉพาะทางเลือกทางหนึ่งเท่านั้น ก็เป็นที่หวังเป็นอย่างยิ่งว่า การใช้ปุ๋ยน้ำหมัก จะเป็นทางเลือกที่ดีเหมาะสมแก่เกษตรกร ในการที่จะพัฒนาการเกษตรของตนเองและส่วนรวมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

12.1. เพื่อศึกษา ความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพจาก เงาะ มังคุด ลองกอง ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่ม

12.2. ส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเกษตรอินทรีย์มากขึ้น โดยจัดอบรมให้กับเกษตรกร ผู้สนใจอื่นๆ

12.3. เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี สามาถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ได้จริง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาปริมาณและชนิดธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการหมักผลไม้ ได้แก่ เงาะ มังคุด ลองกอง โดยจะใช้เงาะที่ชาวบ้านเรียกว่า เงาะคัด มาทำการทดลองซึ่งจะเป็นเงาะที่มีราคาต่ำ เงาะคัดคือเงาะที่มีลักษณะ ผลเล็ก เป็นรา ขนไม่สวย เป็นต้น มังคุดจะใช้ผลที่ขายไม่ค่อยได้ราคาเช่น ผลเล็ก เป็นแก้ว ยางไหล ส่วนลองกองใช้ผลที่ร่วง หรือผลเล็ก หรือชาวบ้านเรียกว่า บัว มาทำการทดลอง

การทดลองนี้จะหาความเข้มข้นที่เหมาะของปุ๋ยน้ำหมักเงาะ มังคุด ลองกอง ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผัก 3 ชนิด ได้แก่ คะน้า ผักกาดหัว และถั่วฝักยาวพุ่ม ซึ่งเป็นตัวแทนของพืชรับประทาน ใบ ราก(หัว)และฝัก มาทำการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

น้ำหมักชีวภาพ หรือ น้ำสกัดชีวภาพ หรือ ปุ๋ยน้ำชีวภาพ เป็นคำที่มีความหมายเดียวกันปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของเหลวที่ได้มาจากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ ลักษณะสดหรือ อวบน้ำ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ ได้เป็นของเหลวออกมาจากพืชหรือสัตว์ ประกอบด้วยกรดอินทรีย์และฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโต หลายชนิดการผลิตน้ำสกัดชีวภาพหรือที่เรียกว่าน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลโดยการสกัดอินทรีย์วัตถุจากพืช ผักและผลไม้โดยวิธีธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตในระดับครัวเรือนและชุมชน โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตพื้นบ้าน และมีสูตรและรูปแบบการผลิตที่แตกต่างกันไป อาทิเช่น การใช้จุลินทรีย์ในท้องถิ่น การใช้จุลินทรีย์เตรียมเฉพาะ การใช้น้ำตาล น้ำอ้อย น้ำผึ้ง กากน้ำตาลร่วมในกระบวนการผลิต เป็นต้น อีกทั้งมีการเผยแพร่การใช้ประโยชน์ในหลายด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ การเกษตรและสิ่งแวดล้อม (ไชยวัฒน์, 2553)

Enzyme Ionic Plasma คือ เป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืชหรือสัตว์จะถูกย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ ปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทของน้ำหมักชีวภาพออกเป็น 2 ประเภทตามวัตถุดิบที่นำมาใช้หมัก คือ น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืชและเศษอาหาร เศษผัก-ผลไม้ และน้ำหมักที่ผลิตจากสัตว์จำพวกเศษปลา หอย ดังนั้นน้ำหมักชีวภาพจึงเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่อยู่ในรูปของเหลว ซึ่งเกิดจากการหมักอินทรีย์สารและมีจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยสลาย โดยในน้ำหมักจะพบธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแตสเซียม ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็ก ทองแดง และแมงกานีสนอกจากนี้ยังประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรท โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ ซึ่งล้วนเป็นธาตุและสารอาหารที่พืชต้องการในการเจริญเติบโต(กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) จึงเป็นที่นิยมนำไปใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยสำหรับพืช เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทางการเกษตรในแต่ละปีทำให้ต้องมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีช่วยในการเร่งการออกผลผลิตทางการเกษตรอย่างแพร่หลาย แต่การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำให้ผลผลิตทางการเกษตรและผลตอบแทนสูงสุดได้ และเมื่อใช้ติดต่อกันเป็นระยะยาวนานพบว่าส่งผลทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ด้านกายภาพและชีวภาพ เกิดความเสื่อมโทรมของดิน ก่อให้เกิดมลพิษทั้งในดินและน้ำ อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อชีวิตของคนและสัตว์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นน้ำหมักชีวภาพจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือทดแทนปุ๋ยเคมีได้ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการทำน้ำหมักชีวภาพกันอย่างแพร่หลายไม่ต่ำกว่า 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร โดยมีชื่อเรียกที่แตกต่างออกไปเช่น น้ำสกัดชีวภาพ ปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์ เป็นต้น โดยได้มีการทดลองทำและนำไปใช้กับพืชผลทางการเกษตร ซึ่งให้ส่งผลดีต่อผลผลิตทางการเกษตรช่วยทำให้พืชผลเจริญเติบโต ลดปริมาณการเข้าเข้าทำลายจากศัตรูพืชหลังจากปลูกไม่ว่าจะเป็นโรคพืชหรือแมลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำหมักชีวภาพมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการทำเกษตรอินทรีย์แบบยั่งยืนอย่างแท้จริงการทำการเกษตรอินทรีย์โดยอาศัยปุ๋ยชีวภาพหรือสารสกัดจากพืช หมักชีวภาพที่ผลิตกันมีคุณลักษณะและคุณสมบัติเพียงพอหรือเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ เนื่องจากขาดความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารหลักและกลุ่มสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญของพืชผลทางการเกษตรอาทิ คาร์โบไฮเดรท โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ อีกทั้งในกระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพพบว่าอัตราการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ในกลุ่มที่มีบทบาทดีเยี่ยมในการหมัก (Effectivemicroorganisms) ต่ำเนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นและสะสมในระหว่างการหมัก ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการหมักโดยจุลินทรีย์ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้มีสารอาหารไม่เพียงพอต่อการเร่งการเจริญของพืชและเพิ่มผลผลิตทางด้านการเกษตร อีกทั้งวิธีการผลิตที่ไม่แน่นอน ขาดข้อมูลที่ชัดเจนในการหมักน้ำหมักชีวภาพ อีกทั้งจากวัสดุที่ใช้หมักจากอุตสาหกรรมเกษตร มูลสัตว์ วัชพืชน้ำ เศษผักผลไม้ไม่ได้มาตรฐาน(กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

คะน้า เป็นผักที่คนไทยรู้จักกันดี อยู่ในตระกูล Cruciferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* เป็นผักที่นิยมปลูกบริโภคกันมากทั่วทุกภาคของประเทศไทย เป็นผักที่ปลูกเพื่อบริโภคส่วนของใบและลำต้น เป็นผักอายุ 2 ปี แต่ปลูกเป็นผักอายุปีเดียว อายุตั้งแต่หว่านหรือหยอดเมล็ดจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 45-55 วัน ผักคะน้าสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงเวลาที่ปลูกได้ผลดีที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเมษายน ผักคะน้ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปเอเชียและมีปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศจีน ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซียและประเทศไทย ซึ่งชาวจีนเรียกคะน้าว่า ไก่หลันไซ่ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยเป็นคะน้าดอกขาวทั้งสิ้นโดยสั่งเมล็ดจากต่างประเทศเข้ามาปลูกและปรับปรุงพันธุ์ ปัจจุบันพันธุ์คะน้าที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 พันธุ์ด้วยกัน 1.) พันธุ์ใบกลม มีลักษณะใบกว้างใหญ่ ปล้องสั้น ปลายใบมนและผิวใบเป็นคลื่นเล็กน้อยได้แก่ พันธุ์ฝางเบอร์ 1 เป็นต้น 2.)พันธุ์ใบแหลม เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะใบแคบกว่าพันธุ์ใบกลม ปลายใบแหลม ข้อห่างผิวใบเรียบ ได้แก่ พันธุ์ P.L.20 เป็นต้น 3.) พันธุ์ยอดหรือก้าน มีลักษณะใบเหมือนกับคะน้าใบแหลม แต่จำนวนใบต่อต้นมีน้อยกว่าปล้องยาวกว่า ได้แก่ พันธุ์แม่โจ้ 1 เป็นต้น (http://www.geocities.com/psplant/kale.htm)

ผักคะน้าเป็นผักที่หาง่าย ราคาไม่แพง เป็นผักที่มีวิตามินหลายชนิด เช่น เบต้าแคโรทีนถึง 186.92 ไมโครกรัม/100 กรัม ซึ่งเป็นสารตัวหนึ่งของวิตามินเอ มีคุณสมบัติ ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งที่กระเพาะอาหาร มะเร็งลำไส้ มะเร็งปอด และมะเร็งกระเพาะปัสสาวะนอกจากจะมีเบต้าแคโรทีนแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักคะน้ายังมีวิตามินซีช่วยเสริมสร้างเนื้อเยื่อให้ชุ่มชื้น และทำให้ระบบภูมิคุ้มกันโรคมีความแข็งแรงสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีแคลเซียมช่วยเสริมสร้างกระดูก (http://variety.teenee.com)

ผักกาดหัว หรือหัวไชเท้า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Raphanus sativus* var. longipinnatus L. เป็นพืชตระกูล Cruciferae ผักกาดหัว หรือหัวไชเท้า ชื่อพ้อง : *R. sativus L. var niger (Miller) Persoon, R. sativus L. var hortensis* Backer, ชื่ออื่น ๆ : ไช่เท้า ไช่โป๊ ผักกาดขาว ผักกาดจีน ผักกาดหัว ผักขี้หูด ผักเป็กหัว Chinese radish, Oriental radish, Daikon เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ อายุ 1 หรือ 2 ฤดู แต่ส่วนมากจะปลูกฤดูเดียว ผักกาดหัวเป็นพืชที่เราใช้ปลูกเพื่อบริโภคส่วนของรากที่ขยายใหญ่ขึ้น เนื้อในมีสีขาวด้านข้างอาจมีรากฝอยบ้าง ลำต้นสั้นเชื่อมต่ออยู่ระหว่างรากกับใบ ใบเป็นใบเดี่ยว ใบเรียวยาว ปลายใบมนขอบใบเป็นคลื่นเว้าเข้าหลายหยัก ดอก ออกดอกเป็นแบบราซิม มีสีขาวหรือสีม่วงติดกับฝัก การเก็บเกี่ยว จะแก่เพียงพอเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 40-50 วัน สำหรับพันธุ์เบา ถ้าพันธุ์หนักจะเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 70-90 วัน สามารถใช้ประกอบอาหารได้หลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารประเภทแกงจืด (http://www.vegetweb.com)

ถั่วฝักยาวพุ่ม คือ ถั่วฝักยาวชนิดหนึ่งที่ถูกปรับปรุงพันธุ์ จนกระทั่งไม่จำเป็นต้องใช้ค้างในการปลูก จุดประสงค์ที่สำคัญคือลดค่าใช้จ่าย ในส่วนของการทำค้างให้ถั่วฝักยาวและความสะดวก การปลูกถั่วนี้เพื่อสะดวกในการดูแลรักษาและเก็บฝักสด ใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตรและระยะต้น 30 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 1-2 เมล็ด แล้วถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ในการปลูกถั่วชนิดนี้การเก็บเกี่ยว สามารถเก็บฝักครั้งแรกได้เมื่ออายุ 42-45 วัน หลังปลูก หลังจากปลูกจะเก็บไปเรื่อยๆ ทุกๆ 5-7 วัน (http://www.vegetweb.com)

ประเทศไทย เป็นประเทศกสิกรรม ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทางการเกษตร รายได้ส่วนหนึ่งของประเทศมาจากการส่งออกสินค้าเกษตร และผลไม้ก็เป็นสินค้าเกษตรชนิดที่มีการส่งออกมากเป็นอันดับต้นๆ ของการส่งสินค้าเกษตร และเนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตอบอุ่นจึงสาสารถปลูกพืชได้ตลอดปี บางครั้งผลิตได้มากจนเกิดปัญหาผลไม้ล้นตลาด เช่นการผลิตผลไม้ในภาคตะวันออกของไทย เกษตรกรนำออกมาขายมาก แต่ผู้รับซื้อมีจำนวนน้อย ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ หรือขายไม่ได้เลย บางครั้งการเก็บผลผลิตไม่คุ้มทุนต้องปล่อยให้ผลผลิตเน่าเสียโดยเปล่าประโยชน์

ดังนั้นการทำวิจัยครั้งนี้เพื่อลดต้นต้นการผลิต เพิ่มคุณค่าผลผลิต โดยใช้ปุ๋ยที่ผลิตจากเศษผลไม้มาทำการทดลอง อีกทั้งขณะนี้ปุ๋ยเคมีมีราคาสูงมาก ประเทศไทยมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีปีละประมาณ 3.5 ล้านตัน ราคาตันละ 6000-7000 บาท คิดเป็นมูลค่าประมาณ 2.1-2.4 หมื่นล้านบาท และการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ไม่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรและผลตอบแทนสูงสุด เพราะนอกจากทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ด้านกายภาพและชีวภาพแล้ว ยังทำให้ดินเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดมลพิษในดินและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักอ่อนแอ ไม่เคยประสบความเครียด ความผันแปรตามสภาพอากาศตามธรรมชาติ ดังนั้นการนำเมล็ดที่จะปลูกมาแช่ในน้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1 ต่อ 500 ถึง 1 ต่อ 1000 ถ้าเมล็ดมีเปลือกหุ้มบางก็แช่เพียง 4-5 ชั่วโมง ส่วนถ้าเมล็ดพืชหนาก็นานขึ้นเมื่อนำเมล็ดพืชไปหว่านจะช่วยให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นและจะได้ต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์(ทิพวรรณ, 2542)

การใช้น้ำสกัดชีวภาพกำจัดมลพิษทางน้ำและอากาศ เช่น น้ำเสีย อากาศเป็นพิษจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ ใช้ในการบำบัดน้ำเสียในฟาร์ม เช่น บ่อเลี้ยงปลา (http://e-service.agri.cmu.ac.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย ศึกษาความเข้มข้นของน้ำหมักเงาะ มังคุด ลองกอง ที่มีผลต่อ คุณภาพ การเจริญเติบโตของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่ม

วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Completely randomized Block design) มี 11 วิธีการๆ 3 ซ้ำ

วิธีการที่(T) 1 control

วิธีการที่(T) 2 ปุ๋ยเคมี

วิธีการที่(T) 3 น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 4 น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 50 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 5 น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 100 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 6 น้ำหมักมังคุดความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 7 น้ำหมักมังคุดความเข้มข้น 50 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 8 น้ำหมักมังคุดความเข้มข้น 100 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 9 น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่ (T) 10 น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 50 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่(T) 11 น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 100 มิลลิลิตร./น้ำ 20 ลิตร

โดยแบ่งใส่การทดลองละ 5 ครั้ง ดังนี้

1. คะน้า วันที่ 7, 14, 21, 25 และ 35 วันหลังปลูก
2. ผักกาดหัว วันที่ 10, 20, 30, 40 และ 50 วันหลังปลูก
3. ถั่วฝักยาวพุ่ม วันที่ 10, 20, 30, 40 และ 50 วันหลังปลูก

การศึกษาก่อนทำการทดลอง

1. วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในน้ำสกัดที่ใช้ทดลอง
2. วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในแปลงทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืชคะน้า

บันทึกผลการทดลองวันที่ 30, 40 และ 50 หลังปลูก ดังนี้

1.1 หาน้ำหนักสดต่อต้น(กรัม)

1.2 วัดความยาวต้น(เซนติเมตร)

1.3 วัดเส้นรอบวงต้น(เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วัดค่าสี วัดค่าการเปลี่ยนแปลงสีโดยใช้เครื่องวัดสี color flex เป็นค่า L a b color space ซึ่งจะแสดงออกมาเป็นค่าต่างๆ ดังนี้

L= The lightness factor (Value) ค่าความสว่าง

-วัตถุสีขาวมีค่าเท่ากับ 100

-วัตถุสีดำมีค่าเท่ากับ 0

a,b=The Chromacity coordinates (Hue,Chroma)

ค่า a -มีค่าบวก หมายถึงวัตถุมีสีแดง

-มีค่าลบ หมายถึงวัตถุมีสีเขียว

ค่า b -มีค่าบวกหมายถึงวัตถุมีสีเหลือง

-มีค่าลบหมายถึงวัตถุมีสีน้ำเงิน

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

บันทึกผลการทดลองวันที่ 40, 50 และ 60 หลังปลูกดังนี้

2.1 หาน้ำหนักสดต่อหัว

2.2 วัดความยาวของหัว

2.3 วัดเส้นรอบวงของหัว

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวพุ่ม

บันทึกผลการทดลองวันที่ 45, 55 และ 65 หลังปลูก ดังนี้

3.1 หาน้ำหนักสดต่อฝัก(กรัม)

3.2 วัดความยาวของฝัก(เซนติเมตร)

3.3 วัดค่าสี วัดค่าการเปลี่ยนแปลงสีโดยใช้เครื่องวัดสี color flex เป็นค่า L a b color space ซึ่งจะแสดงออกมาเป็นค่าต่างๆ ดังนี้

L= The lightness factor (Value) ค่าความสว่าง

-วัตถุสีขาวมีค่าเท่ากับ 100

-วัตถุสีดำมีค่าเท่ากับ 0

a,b=The Chromacity coordinates (Hue,Chroma)

ค่า a -มีค่าบวก หมายถึงวัตถุมีสีแดง

-มีค่าลบ หมายถึงวัตถุมีสีเขียว

ค่า b -มีค่าบวกหมายถึงวัตถุมีสีเหลือง

-มีค่าลบหมายถึงวัตถุมีสีน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การทดลองที่ 4.1 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืชคะน้า

4.1.1 การเปลี่ยนแปลงสีของใบ

4.1.1.1 ค่าความสว่าง(L)

ค่าความสว่างของคะน้าพบว่า T1 ให้ค่าความสว่าง (L) มากที่สุด คือ48.88 รองลงมาคือ T5 T3 T6 T9 T4 T7 T2 T8 T11 และ T10 ตามลำดับโดยมีค่า L ดังนี้ คือ 48.04 47.90 45.05 44.98 43.31 43.25 43.13 42.88 และ41.83 ตามลำดับ โดยที่ T1-T9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และ T2 กับ T11 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและ T10 กับ T11 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ T1 มีความแตกต่างสถิติกับ T10 และ T5 จะมีความแตกต่างทางสถิติกับ T10 และ T10 ด้วย โดยค่า L จะอยู่ในช่วง 48.88-41.83(ตารางที่ 4.1)

4.1.1.2 ค่าความเป็นสีเขียว (-a) หรือ แดง (+a)

ค่าสีของใบคะน้าทุก Treatment จะมีค่าความเป็นสีเขียว (-a) โดย T4 คือน้ำหมักเงาะความเข้มข้น 50 มิลลิลิตร ให้ค่าความเป็นสีเขียวมากที่สุดคือ -7.52 รองลงมาคือ T10 T6 T2 T7 T8 T9 T5 T3 T11 และ T1 ตามลำดับ โดยมีค่า -a ดังนี้คือ -7.63 -7.65 -7.70 -7.16 -7.86 -7.88 -7.91 -7.98 และ -8.30 ตามลำดับ โดยที่ T1- T11 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ T4 กับ T1 จะมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น (ตารางที่ 4.1)

4.1.1.3 ค่าความเป็นสีน้ำเงิน(-b) หรือสีเหลือง (+b)

ค่า b ของใบคะน้า T1 ให้ค่าความเป็นสีเหลือง b มากที่สุดคือ 21.56 รองลงมาคือ T9 T6 T3 T11 T5 T8 T7 T10 T4 และ T12 โดยมีค่าดังนี้คือ 18.49 18.31 18.18 18.17 18.03 17.84 17.69 17.68 16.55 และ 16.15 ตามลำดับ โดยที่ T1 T3 T5 T6 T9 และT11 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ T1 จะมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ T2 ส่วน T2 กับ T11 ไม่มีความแตกแต่งกันทางสถิติ(ตารางที่ 4.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ค่าการเปลี่ยนแปลงสีของคะน้า

Treatment	ค่าสี L	ค่าสี a	ค่า สี b
T1	48.88 ± 1.37 a	-8.30 ± 0.30 b	21.56 ± 0.67 a
T2	43.25 ± 0.18 abc	-7.65 ± 0.05 ab	16.15 ± 1.11 b
T3	47.90 ± 3.65 ab	-7.91 ± 0.15 ab	18.18 ± 0.59 ab
T4	44.69 ± 0.87 abc	-7.52 ± 0.08 a	16.50 ± 1.02 b
T5	48.04 ± 3.31 ab	-7.88 ± 0.18 ab	18.03 ± 0.30 ab
T6	45.05 ± 1.95 abc	-7.65 ± 0.53 ab	18.31 ± 1.02 ab
T7	43.31 ± 0.63 abc	-7.70 ± 0.17 ab	17.69 ± 1.15 b
T8	43.13 ± 2.32 abc	-7.76 ± 0.18 ab	17.84 ± 1.47 b
T9	44.98 ± 1.39 abc	-7.86 ± 0.13 ab	18.49 ± 1.62 ab
T10	41.83 ± 0.34 c	-7.63 ± 0.22 ab	17.68 ± 0.71 b
T11	42.88 ± 2.61 bc	-7.98 ± 0.19 ab	18.17 ± 1.31 ab

4.1.2 น้ำหนักต้น(กรัม)

T2 ให้ค่าน้ำหนักต้นมากที่สุด 133.23 กรัม รองลงมาคือ T6 T1 T7 T8 T3 T11 T4 T5 T9 และ T10 ตามลำดับ โดยมีค่าดังนี้ คือ 107.27 92.43 90.7 84.53 60.2 59.6 59.4 56.57 46.63 และ 44.57 กรัม ตามลำดับ โดยที่ T2-T8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและ T9-T11 ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ T2 จะมีความแตกต่างทางสถิติกับT9 และ T10(ตารางที่ 4.2)

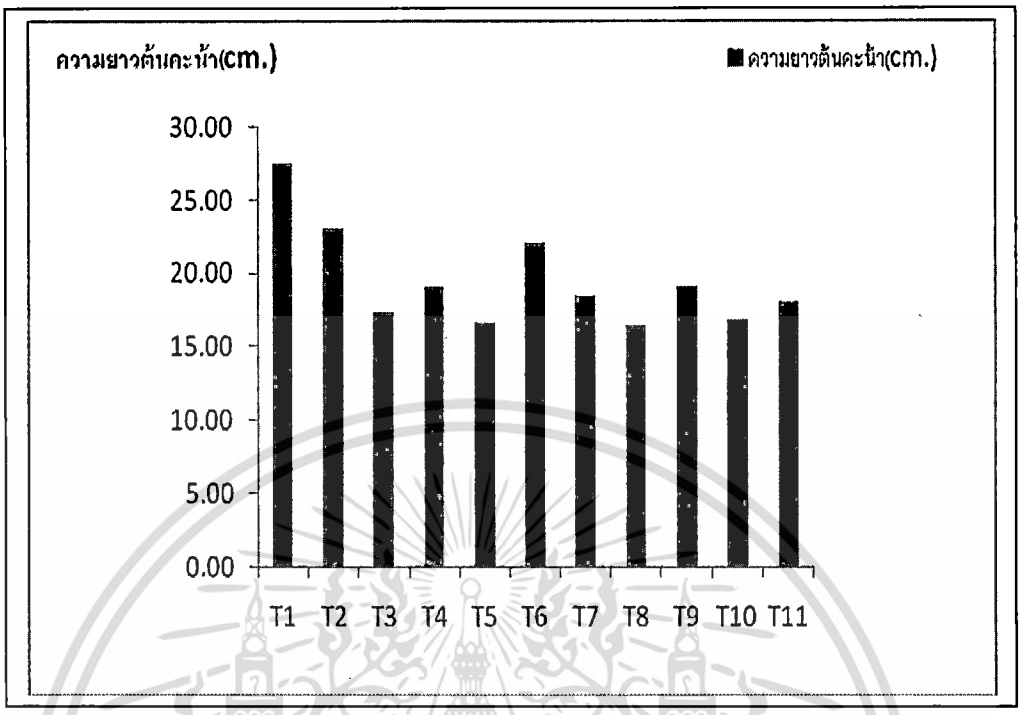
4.1.3 ความยาวต้น (ซม.)

T1 มีความยาวต้นมากที่สุดคือ 27.56 เซนติเมตร รองลงมา คือ T2 T6 T4 T9 T7 T3 T10 T5และ T8 ตามลำดับ โดยมีค่าดังนี้คือ 23.13 22.07 19.17 19.13 18.50 18.17 17.4 16.87 16.67 และ 16.5 ตามลำดับ โดยที่ T1 และ T5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และ T2กับ T6 ก็ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน(ตารางที่ 4.2)

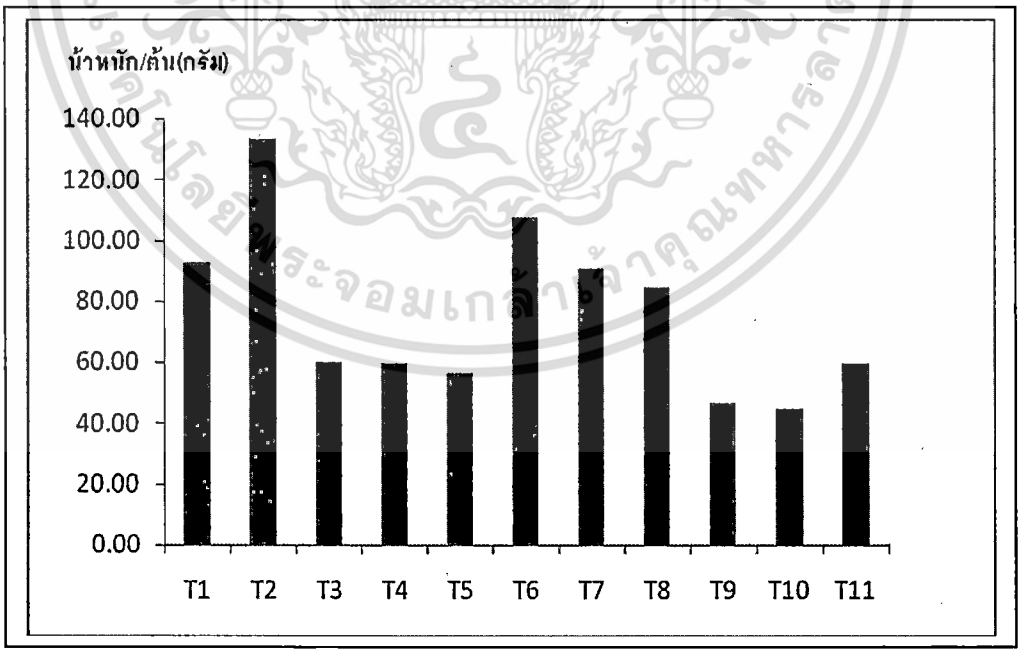
4.1.4 เส้นรอบวง(เซนติเมตร)

T2 มีค่าเส้นรอบวงมากที่สุด คือ 1.65 เซนติเมตร รองลงมาคือ T1 T9 T7 T5 T8 T6 T10 T4 T2 และ T3 ตามลำดับ โดยมีค่าดังนี้ คือ 1.17 1.13 1.07 1.01 0.97 0.94 0.93 0.92 0.91 และ 0.77 ตามลำดับ โดยที่ T11 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุก Treatment แต่ T1 T2 T4 T5 T6 T7 T8 T9 และ T10 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ T3 จะมีความแตกต่างกับ T3 (ตารางที่ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 ความยาวต้นคะน้าแต่ละ treatment



ภาพที่ 4.2 น้ำหนักต้นของคะน้าแต่ละ treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

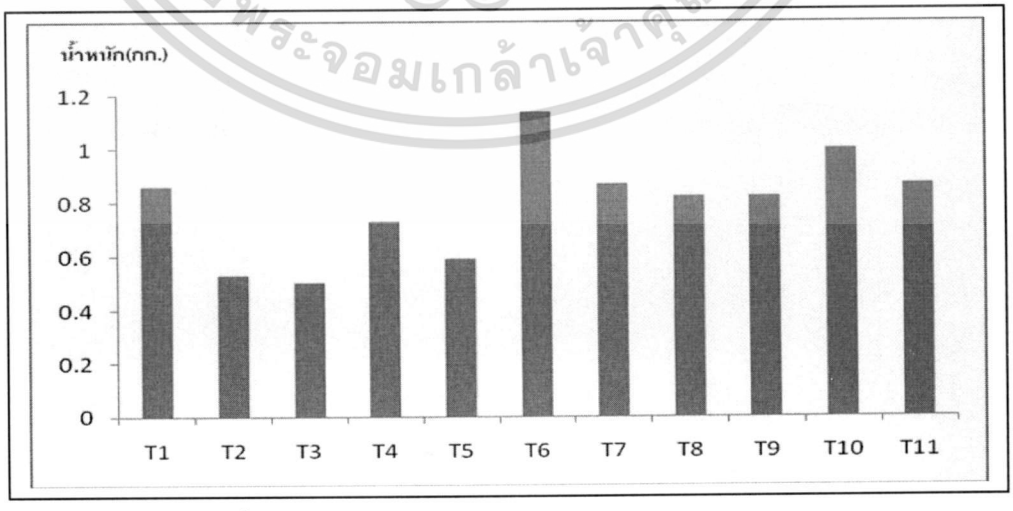
ตารางที่ 4.2 แสดงน้ำหนักต้น ความยาวต้น และเส้นรอบวงของคะน้า

Treatment	**น้ำหนัก (ก./ต้น)**	**ความยาวต้น (ซม./ต้น)**	**เส้นรอบวง (ซม./ต้น)**
T1	92.43 ± 37.31 ab	27.53 ± 1.42 a	1.17 ± 0.15 b
T2	133.23 ± 67.25 a	23.13 ± 2.25 b	0.91 ± 0.12 bc
T3	60.20 ± 8.51 ab	17.40 ± 1.23 d	0.77 ± 0.09 c
T4	59.40 ± 10.57 ab	19.17 ± 0.57 cd	0.92 ± 0.01 bc
T5	56.57 ± 8.58 ab	16.67 ± 1.30 a	1.01 ± 0.09 b
T6	107.27 ± 32.83 ab	22.07 ± 0.40 bc	0.94 ± 0.06 bc
T7	90.70 ± 24.55 ab	18.50 ± 0.53 d	1.07 ± 0.10 b
T8	84.53 ± 11.26 ab	16.50 ± 0.52 d	0.97 ± 0.11 bc
T9	46.63 ± 7.85 b	19.13 ± 1.01 cd	1.13 ± 0.04 b
T10	44.57 ± 13.71 b	16.87 ± 0.45 d	0.93 ± 0.12 bc
T11	59.60 ± 7.36 ab	18.17 ± 1.31 d	1.65 ± 0.09 a

การทดลองที่ 4.2 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหัว

4.2.1 น้ำหนักหัว (กิโลกรัม/หัว)

Treatment ที่ 6 มีน้ำหนักมากมากที่สุด คือ 1.14 กิโลกรัม รองลงมา คือ T10 T7 T11 T1 T8 T9 T4 T5 T2 และ T3 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยดังนี้คือ 1.00 0.87 0.86 0.82 0.73 0.69 .053 และ 0.53 ตามลำดับ โดยที่ T6 T1 และ T10 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ T7-T11 ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ T2 T3 T5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ T2 มีความต่างทางสถิติกับ T4(ตารางที่ 4.3)

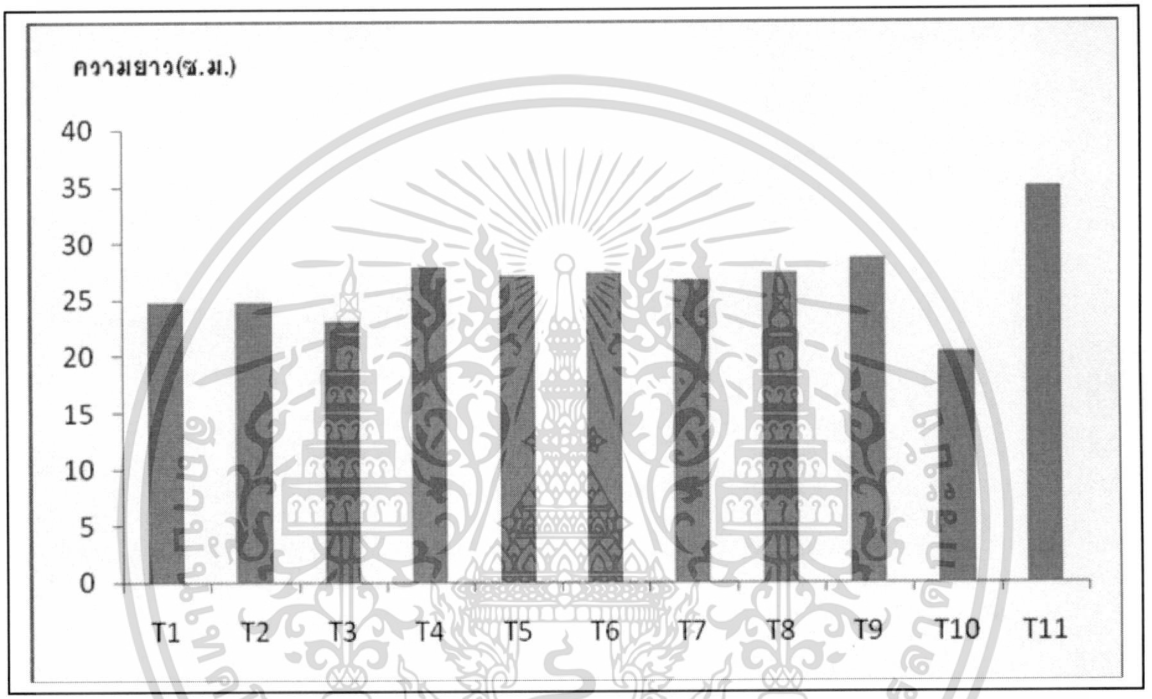


ภาพที่ 4.3 น้ำหนักของผักกาดหัวแต่ละ treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ความยาว (เซนติเมตร/หัว)

Treatment ที่ 11 มีความยาวหัวมากที่สุด คือ 35 เซนติเมตร รองลงมา คือ T9 T4 T8 T6 T5 T7 T1 T2 T3 และ T10 โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้คือ 28.67 27.83 27.33 27.00 26.67 24.67 23.00 และ 20.33 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่ง T11 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T4-T9 แต่มีความแตกต่างสถิติกับ T1 T2 และ T3(ตารางที่ 4.3)



ภาพที่ 4.4 ความยาวของผักกาดหัวแต่ละ treatment

4.2.3 เส้นรอบวง(เซนติเมตร)

Treatment ที่ 7 ให้ค่าเส้นรอบวงสูงสุด คือ 27.0 เซนติเมตร รองลงมาคือ T6 T9 T11 T8 T5 T2 T1 T4 T10 และ T3 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้คือ 24.83 24.33 23.67 23.00 22.33 22.00 21.50 20.73 และ 19.83 ตามลำดับ ผลทางสถิติปรากฏว่า T6 T7 T8 T9 และ T11 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วน T7 มีความต่างทางสถิติกับ T5 และมีความแตกต่างกับ T3 ด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 4.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงน้ำหนักหัว ความยาวหัว และเส้นรอบวงของผักกาดหัว

Treatment	น้ำหนักหัว (กก./หัว)	ความยาวหัว (cm/ต้น)	เส้นรอบวง (cm/ต้น)
T1	0.86 ± 0.04 a	24.67 ± 1.53 b	22.00 ± 0.50 bc
T2	0.53 ± 0.06 e	24.67 ± 3.21 b	22.33 ± 1.15 bc
T3	0.50 ± 0.00 e	23.00 ± 0.00 b	19.83 ± 0.76 c
T4	0.73 ± 0.04 cd	27.83 ±1.26 ab	21.50 ± 0.87 bc
T5	0.59 ± 0.09 de	27.00 ±3.00 ab	22.33 ± 2.52 bc
T6	1.14 ± 0.05 a	27.33 ±3.21 ab	24.83 ± 2.47 ab
T7	0.87 ± 0.10 bc	26.67 ±2.52 ab	27.00 ± 1.00 a
T8	0.82 ± 0.04 bc	27.33 ±3.21 ab	23.00 ± 2.65 abc
T9	0.82 ± 0.04 bc	28.67 ±4.04 ab	24.33 ± 0.58 ab
T10	1.00 ± 0.10 ab	20.33 ±0.51 b	20.73 ± 0.87 bc
T11	0.87 ± 0.06 bc	35.00 ±5.00 a	23.67 ± 0.58 abc

การทดลองที่ 4.3 ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวพุ่ม

4.3.1การเปลี่ยนแปลงสีของฝัก

4.3.1.1 ค่าความสว่าง(L) พบว่าค่าความสว่าง (L) ของถั่วฝักยาว T9 คือน้ำหมักลองกอง ความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร ให้ค่าความสว่างมากที่สุด คือ 57.46 รองมาคือ T11 T6 T1 T7 T6 T5 T10 T9 T4 และ T3 ตามลำดับ โดยมีค่าดังนี้ คือ 51.75 51.01 50.57 50.09 49.90 49.31 49.18 48.47 48.31 และ 46.33 ตามลำดับ โดยที่ T9 มีความแตกต่างทางสถิติกับทุก Treatment T1 T2 T4 T5 T6 T7 T8 และ T10 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและ T3 มีความแตกต่างทางสถิติกับ T11ด้วย (ตารางที่ 4.4)

4.3.1.2 ค่าความเป็นสีเขียว(-a) หรือ แดง(+a) พบว่าค่าสีของถั่วฝักยาวทุก treatment มีค่าความเป็นสีเขียว (-a) โดย T2 ให้ค่าความเป็นสีเขียวมากที่สุด คือ -9.09 รองลงมา คือ T4 T5 T9 T3 T1 T8 T10 T6 T7 และ T11 ตามลำดับ โดยมีค่าดังนี้ -8.97 -8.93 -8.89 -8.75 -8.58 -8.54 -8.5 -8.41 -8.40 และ -7.99 ตามลำดับ โดยที่ T2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT1-T10 แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่ 4.4)

4.3.1.3 ค่าความเป็นสีน้ำเงิน (-b) หรือสีเหลือง (+b) พบว่าค่าสีของถั่วฝักยาวทุก treatment มีค่าความเป็นสีเหลือง (+b) โดย T5 คือ น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 100 มิลลิลิตรให้ค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด คือ 30.59 รองลงมา คือ T4 T2 T6 T8 T10 T7 T1 T9 T3 และT11 ตามลำดับ โดยมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดังนี้ 29.77 29.66 29.36 29.23 29.28 29.19 28.96 28.93 28.63 และ28.21 ตามลำดับ โดยที่ T5 ไม่มีความแต่งทางสถิติกับ T1- T10 แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T11(ตารางที่ 4.4)
ค่าสีของถั่วฝักยาว

4.3.2 น้ำหนักฝัก (กรัม/ฝัก)

T5 คือน้ำหมักเงาะความเข้มน 100 มิลลิลิตรให้ค่าน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุด คือ 19.23 กรัม รองลงมาคือ T6 T2 T9 T3 T4 T11 T7 T8 T11 และ T10 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้คือ 18.68 16.75 15.56 15.43 15.20 15.04 15.02 14.14 และ 14.06 ตามลำดับ ผลการทดลองทางสถิติปรากฏว่า T5อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T6 แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับ treatment ที่เหลือ T6 กับ T2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และ T2 T3 T4 T7 T8 T9 และ T11 ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ T11 มีความแตกต่างทางสถิติกับ T8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.4 ค่าสีของถั่วฝักยาว

Treatment	ค่าสี L	ค่าสี a	ค่าสี b
T1	50.57 ± 2.22 bc	8.58 ± 0.08 ab	28.96 ± 0.73 ab
T2	49.90 ± 0.74 a	9.09 ± 0.14 a	29.66 ± 0.66 ab
T3	46.33 ± 0.67 c	8.75 ± 0.25 ab	28.63 ± 0.80 ab
T4	48.31 ± 0.85 bc	8.97 ± 0.21 ab	29.77 ± 0.77 ab
T5	49.31 ± 1.59 bc	8.93 ± 0.42 ab	30.59 ± 1.08 a
T6	51.01 ± 0.75 bc	8.41 ± 0.43 ab	29.36 ± 0.90 ab
T7	50.09 ± 2.20 bc	8.40 ± 0.47 ab	29.19 ± 0.80 ab
T8	48.47 ± 0.83 bc	8.54 ± 0.11 ab	29.28 ± 0.45 ab
T9	57.46 ± 4.31 a	8.89 ± 0.06 ab	28.93 ± 0.54 ab
T10	49.18 ± 0.40 bc	8.50 ± 0.19 ab	29.23 ± 0.70 ab
T11	51.75 ± 1.57 b	7.99 ± 0.80 b	28.21 ± 1.05 b

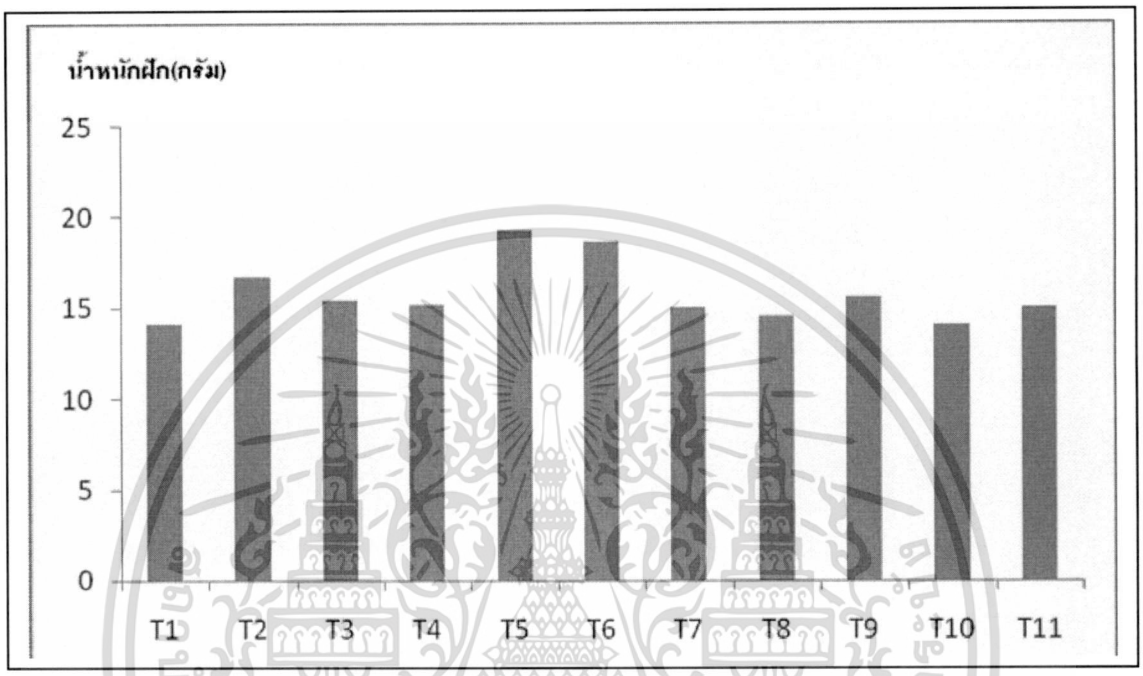
4.3.3 ความยาวฝัก(ซม.)

จากผลการทดลอง T2 มีความยาวฝักสูงสุดคือ 38.61เซนติเมตร รองลงมา คือ T1 T10 T5 T6 T4 T3 T11 T9 และ T 8 ตามลำดับโดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ 36.22 34.45 34.44 39.49 33.44 33.06 32.95 32.61 32.28 30.11 และ 28.06 ตามลำดับผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า T2 ไม่มีความต่างทางสถิติกับ T7 แต่จะมีความแตกต่างกับทุก treatment ที่เหลือ และ T 7 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T1 T10 T5 T6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

แต่จะมีความแตกต่างทางสถิติกับ T4 และ T4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 T11 T10 แต่จะมีความแตกต่างทางสถิติกับ T8 (ตารางที่ 4.5)



ภาพที่ 4.5 น้ำหนักฝักของถั่วฝักยาวแต่ละ treatment

4.3.3 ความหนา(ซม.)

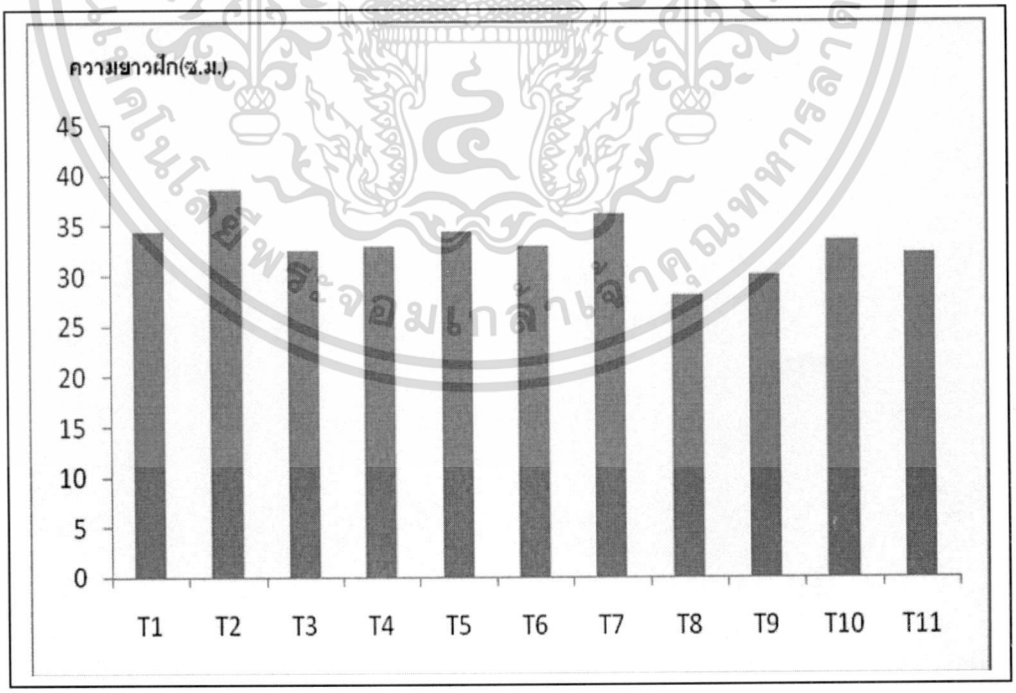
T7 คือน้ำหมักมังคุดความเข้มข้น 50 มิลลิลิตรให้ความหนาของฝักมากที่สุดคือ 0.93 เซนติเมตร รองลงมาคือ T2 T11 T3 T8 T5 T6 T4 T2 T11 และ T9 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ 0.89 0.88 0.86 0.85 0.84 0.83 0.80 และ 0.72 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

138167

ตารางที่ 4.5 แสดงน้ำหนัก ความยาว และความหนาของเนื้อถั่วฝักยาว

Treatment	น้ำหนัก(กรัม/ต้น)	ความยาวฝัก(ซม.)	ความหนาเนื้อ(ซม.)
T1	14.14 ± 1.01 d	34.45 ± 2.04 bc	0.80 ± 0.03 ab
T2	16.75 ± 0.16 bc	38.61 ± 0.59 a	0.83 ± 0.07 ab
T3	15.43 ± 0.64 cd	32.61 ± 1.45 cd	0.88 ± 0.07 ab
T4	15.20 ± 0.65 cd	32.95 ± 1.44 cd	0.84 ± 0.02 ab
T5	19.29 ± 1.33 a	34.44 ± 1.17 bc	0.85 ± 0.09 ab
T6	18.68 ± 0.75 ab	33.06 ± 0.85 bcd	0.85 ± 0.04 ab
T7	15.02 ± 0.40 cd	36.22 ± 0.69 ab	0.93 ± 0.05 a
T8	14.53 ± 0.89 cd	28.06 ± 1.08 e	0.86 ± 0.1 ab
T9	15.56 ± 0.37 cd	30.11 ± 0.26 de	0.72 ± 0.03 b
T10	14.06 ± 0.87 d	33.49 ± 0.76 bc	0.89 ± 0.08 ab
T11	15.04 ± 0.94 cd	32.28 ± 0.84 cd	0.88 ± 0.05 ab



ภาพที่ 4.6 ความยาวกฝักของถั่วฝักยาวแต่ละ treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 50 มิลลิลิตร ให้ค่าเป็น a- มากที่สุด โดยที่ treatment ที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้เป็น b+ มากที่สุดและ control ให้ค่า L และค่าความยาวต้นมากที่สุด ส่วนน้ำหมักจากลองกองความเข้มข้น 100 มิลลิลิตรให้ค่าเส้นรอบวงมากที่สุดในต้นคะน้า

น้ำหมักจากมังคุดความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร มีน้ำหนักของผักกาดหัวมากที่สุด โดยที่น้ำหมักจากลองกอง 100 มิลลิลิตรให้ค่าความยาวของหัวมากที่สุดและน้ำหมักจากมังคุด 50 มิลลิลิตร ให้ค่าเส้นรอบวงของหัวมากที่สุด

น้ำหมักลองกองความเข้มข้น 25 มิลลิลิตร ให้ค่า L มากที่สุด โดยที่ Treatment ที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่า a- มากที่สุด และ น้ำหมักเงาะความเข้มข้น 100 มิลลิลิตรให้ค่า b+ มากที่สุด และมีค่าน้ำหนักของผักมากที่สุดด้วย ส่วนความยาวฝัก treatment ที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่ามากสุด และน้ำหมักจากทังคุดความเข้มข้น 50 มิลลิลิตรให้ความหนาของเนื้อถั่วฝักยาวมากที่สุด

ควรที่จะมีการศึกษาหาแนวทางในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาช่วยพัฒนากระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพ เพื่อการเกษตรอินทรีย์ตามหลักธรรมชาติ ที่ไม่มีสารพิษตกค้างและหลีกเลี่ยงจากกาปนเปื้อนของสารเคมีทางดิน ทางน้ำ และทางอากาศเพื่อส่งเสริมความอุดสมสมบูรณ์ของดิน ความหลากหลาทางชีวภาพ ในระบบนิเวศน์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้กลับคืนสู่สมดุลธรรมชาติโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ โดยมีแผนการจัดการอย่างเป็นระบบในการผลิตภายใต้มาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตสูง อุดมด้วยคุณค่าทางอาหารและปลอดสารพิษ มีต้นทุนการผลิตต่ำเพื่อคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ควรใช้น้ำหมักอย่างเดียวแทนปุ๋ย เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารน้อง ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ควรใช้ร่วมกับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมีในน้ำหมักชีวภาพมีสารควบคุมการเจริญเติบโต ซึ่งสารนี้ไม่ใช่อาหารหรือปุ๋ยที่จะทำให้พืชเจริญเติบโต แต่จะช่วยส่งเสริมหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะการเจริญโต และให้ดอกให้ผลแก่พืชเมื่อพืชมีการเจริญเติบโตดีเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. **เทคนิคการเพิ่มคุณภาพและการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ**.เอกสารเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี. สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. **มีอะไรในปุ๋ยอินทรีย์น้ำ**.เอกสารเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี. สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จำเป็น อ่อนทอง. 2547. **การวิเคราะห์ดินและพืช**. สงขลา. ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.13

ไชยวัฒน์ ไชยสุต. 2553. **น้ำหมักชีวภาพ**. ศูนย์หนังสือ สวทช. ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสังคม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2542. **ปุ๋ยหมัก ดินหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพเพื่อการปรับปรุงดินโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ**. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ธงชัย มาลา. 2546. **ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ: เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์**. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พงษ์ พฤกษา. 2547. **เกษตรอินทรีย์ชุด ปุ๋ยและน้ำสกัดชีวภาพ**. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์นีออนบุ๊คมีเดีย.

รวมพร มูลจันทร์. 2546. **การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมัก (ปุ๋ยน้ำชีวภาพ) จากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและชุมชน**. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.

วิริยะ สิริสิงห. 2546. **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ**. กรุงเทพมหานคร. สุวีริยาสาส์น.

สุริยา สานรักกิจ. **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ**. http://www.organicthailand.com/article.php?id=959&lang=th. [20/7/2554]

สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร . **การทำน้ำสกัดชีวภาพ** (ปุ๋ยน้ำชีวภาพ). . http://kamphaengphet.doae.go.th/plan/101_life_01.htm. [10/9/2553] .

อรุณ ทรงมณี. 2535. **การใช้ปุ๋ยกับพืชต่างๆ**. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.

http://www.geocities.com/psplant/kale.htm. [15/7/2556] .

http://variety.teenee.com [20/792557] .

http://www.oae.go.th/main.php?filename=agri_production [20/9/2557] .

http://e-service.agri.cmu.ac.th [20/9/2557] .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก **รหัสโครงการ/รหัสสัญญา**.....

แบบรายงานการใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

☐ แหล่งงบประมาณแผนดิน (แบบปกติ) ☑แหล่งเงินรายได้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจาก เงาะ มังคุดลองกองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของ คะน้า ผักกาดหัวและถั่วฝักยาวพุ่ม

ภาษาอังกฤษ) Effect of Organic Solution from Rambutan, Mangosteen and Longkong on Growth and Quality of Selected Vegetables Crop

ชื่อ-สกุลหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน/ผู้วิจัย นางสาว นิภาพร ยลสวัสดิ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1/ ตุลาคม/ ปี 2552 **ถึงวันที่** 30/ กันยายน/ 2553

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี - เดือน ตั้งแต่วันที่ 1/ ตุลาคม/ ปี 2552 ถึงวันที่ 30/ กันยายน / 2553

ข้อมูลการรายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณโครงการวิจัย

1. การเบิกจ่ายงบประมาณ (กรณีการจ่ายเงินถ้าจ่ายงวดเดียวให้ลบข้อที่ไม่เกี่ยวข้องออก)

งวดที่ 1 50,000 บาท 100 % วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว) ....

2. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยถึงปัจจุบัน (จำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย (

หมวดค่าใช้จ่าย	งบประมาณรวม ทั้งโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	คงเหลือ (หรือเกิน
งบบุคลากร :ค่าจ้างชั่วคราว	-		
งบดำเนินงาน			
ค่าตอบแทน	-		
ค่าใช้สอย	29,000	29,000	-
ค่าวัสดุ	21,000	21,000	-
ค่าสาธารณูปโภค	-		
งบลงทุน: ค่าครุภัณฑ์	-		
รวม	50,000	50,000	-

.....

(.....)

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

...../ /.....

.....

(.....)

ลงนามเจ้าหน้าที่การเงิน

...../ /.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

หัวหน้าโครงการวิจัยโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวนิภาพร ยลสวัสดิ์

ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการเกษตร

ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
วท.บ	เทคโนโลยีการผลิตพืช	สจล.	2537
วท.ม	พืชสวน	สจล.	2543

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) -

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2553	ทุนรายได้คณะเทคโนโลยีการเกษตร	สจล.
2554	ทุนรายได้คณะเทคโนโลยีการเกษตร	สจล.

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (ระดับชาติและนานาชาติ) -

การเสนอผลงานวิชาการ

1. 10th Inernational Symposium on Biocontrol and Biotechnology December 27-30, 2012 Harbin Institute of Technology, Harbin, P.R.China

2. The 24th APWSS Conference Padjadjaran University Convention Hall Bundung, West Lava, Indonesia October 22-25, 2013

3. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ รั้งที่ 13 29-31 กรกฎาคม 2557 โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชั่นเซ็นเตอร์จังหวัดขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ร่วมโครงการวิจัยโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล นางสาวลำแพน ขวัญพูล

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญา ตรี โท เอก และประกาศนียบัตร	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2540	ตรี	วท.บ (เกษตรศาสตร์)	พืชสวน	พืชสวน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย
-	โท	-	-	-	-	-
2550	เอก	วท.ด(พืชสวน)	พืชสวน	พืชสวน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) -

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนวิจัย	สถาบันที่ให้

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (ระดับชาติและนานาชาติ)

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

ทิพวรรณ จันทร์มณี **ลำแพน ขวัญพูล** และวชิรญา อิ่มสบาย. 2551. ผลของสารเคอร์คูมิน และเอทานอลต่ออายุการปักแจกันของกุหลาบขาวตัดดอกพันธุ์ไวท์คริสมาส. ว. วิทย.กษ. 36(3)(พิเศษ): 295-298.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Khurnpoon L., Siriphanich J. and Labavitch J.M. 2008. Cell Wall Metabolism during Durian FruitDehiscence. Postharvest. Biol. Technol.

Khurnpoon L., Siriphanich J. 2005. Changes in Pectin Fractions and Enzyme activities During Husk Dehiscence of 'Monthong Durians(*Durio Zibethinus* L. Murray). Acta Hort.687: 187-192.

Siriphanich J and **Khurnpoon L.** 2003. Dry matter as a Possible Maturity Index of Monthong Durians. Thai J. Agric. Sci. 37 (3): 365-372

Siriphanich J and **Khurnpoon** L. 2005. Changes in Cell Wall Compositions and Enzyme Activities in Husk Dehiscence and Pulp Softening of Durian Fruit. Postharvest Newsletter. 4(2) : page 5.b(in Thai)

Siriphanich J and **Khurnpoon** L. 2002. Growth, Maturation and Maturity Index of 'Monthong' Durians. Gordon Research Conference on Postharvest Physiology. Mount Holyoke Collage, South Hadley MA. United State of America. (English Abstract)

การเสนอผลงานวิชากา

ผู้ร่วมโครงการวิจัยโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล นางสาวสุดที่รัก สายปลื้มจิตต์

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญา ตรี โท เอก และประกาศนียบัตร	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2543	ตรี	วท.บ	พืชสวน	พืชสวน	สจล.	ไทย
2548	โท	ผ.ม.	การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม	ภูมิทัศน์	สจล.	ไทย

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2555	ทุนรายได้คณะเทคโนโลยีการเกษตร	สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้