



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และระดับของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และ ผลผลิตในหญ้าหวาน

Effect of Organic and Chemical Fertilizer and Water Irrigation Regimes on Growth and Yield of *Stevia rebaudiana* Bertoni

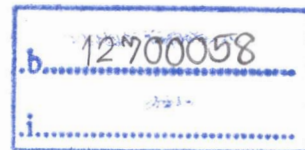
นายสมมารท อัญสุขยิ่งสถาพร

รศ. ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล

ผศ. ธวัชชัย อุบลเกิด

RCH  
ร 299๗  
2557

สาขา.....  
เลขทะเบียน 137820  
รับ.เดือน.ปี 16 ต.ค. 2558



ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2557

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 1

### บทนำ

หญ้าหวานหรือสตีเวีย (Stevia) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana* Bertoni จัดอยู่ในตระกูล Asteraceae เป็นพืชล้มลุกมีลักษณะคล้ายต้นกระเพรา ใบมีรสหวานจัด ไม่ก่อให้เกิดพลังงาน จึงมีบทบาทอย่างมากในการนำมาใช้กับผู้มีปัญหาที่เกิดโรคเช่น โรคอ้วน โรคไขมันในเลือดสูง โรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน ใบหญ้าหวานสามารถนำมาใช้แทนน้ำตาลได้ เพราะหญ้าหวานเป็นพืชที่มีความหวานมากกว่าน้ำตาลมากถึง 10-15 เท่า และเมื่อสกัดสารที่ให้ความหวานที่มีอยู่ในใบคือ สตีวิโอไซด์ (Stevioside) จะมีความหวานมากกว่าน้ำตาล 150-300 เท่า แต่ไม่ถูกย่อยให้เกิดพลังงาน ในต่างประเทศคือ ประเทศบราซิลและปรากวัย ชาวพื้นเมืองได้มีการใช้หญ้าหวานผสมกับชาดื่มกันมามากกว่า 1,500 ปีแล้ว สำหรับประเทศญี่ปุ่น และเกาหลี ก็มีผู้ที่นิยมบริโภคแต่อาหารที่ดีต่อสุขภาพ จึงมีการนำหญ้าหวานและสารสกัดจากหญ้าหวานมาใช้แทนน้ำตาลหรือทดแทนน้ำตาลบางส่วนมามากกว่า 35 ปีแล้ว ทั้งในอาหารและเครื่องดื่ม ได้แก่ น้ำชาเขียว น้ำอัดลม ขนมเบเกอรี่ ไอศกรีม เยลลี่ ซอสปรุงรส ลูกอม หมากฝรั่ง และอื่น ๆ เป็นต้น (Richard, 2010) ในปัจจุบันความต้องการของหญ้าหวานมีเพิ่มมากขึ้น เพราะบริษัทที่ผลิตน้ำอัดลมหลายบริษัทไม่ว่าจะเป็นเป๊ปซี่และโค้ก ก็ได้มีการผลิตน้ำอัดลมโดยใช้หญ้าหวานทดแทนน้ำตาลกันมากขึ้น โดยเฉพาะน้ำหวานหรือเครื่องดื่มโลว์แคลอรี (Starrat, et al., 2002; Richard, 2010) หญ้าหวานก็เป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งที่ปลูกกันมากทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูนทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย โดยเฉพาะการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศปีละหลายล้านบาท และมีผู้ปลูกและจำหน่ายหญ้าหวานกันมามากกว่า 16 ปีแล้ว การปลูกหญ้าหวานให้ผลผลิตดีสามารถเก็บใบได้ทุก 3-4 เดือน และให้ผลผลิต 600-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เกษตรกรลงทุน 12,000 บาทต่อไร่ สามารถทำรายได้ปีละ 20,000-24,000 บาทต่อไร่ โดยมีกำไรไม่ต่ำกว่า 8,000 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าหญ้าหวานเป็นพืชที่มีประโยชน์และมีศักยภาพสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ดีมาก (การเกษตร, 2554) อย่างไรก็ตามการปลูกของเกษตรกรส่วนใหญ่ผลผลิตของหญ้าหวานยังไม่สูงมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับกับการผลิตหญ้าหวานในต่างประเทศ ซึ่งให้ผลผลิตหญ้าหวานมากกว่าการปลูกในประเทศไทยมากถึง 2-3 เท่า จากการสำรวจพื้นที่ของการปลูกหญ้าหวานในหลายจังหวัดในภาคเหนือก็พบว่าเกษตรกรมีการปลูกหญ้าหวาน โดยมีการดูแลกันน้อยมาก โดยเฉพาะการให้น้ำและการให้น้ำชลประทาน สำหรับการใส่ปุ๋ยให้กับหญ้าหวานพบว่า เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับหญ้าหวานกันน้อยมาก ส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์โดยเฉพาะปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ซึ่งใส่ในอัตราที่ต่ำมากคือ 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้นและใส่ครั้งเดียวก่อนปลูก จากนั้นก็จะมีไม่มีการใส่ปุ๋ยกันอีกเลย ซึ่งจากการศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (B), ความเข้มของแสงแดด (C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ.2557	14
2	ปริมาณน้ำฝนทั้งหมด ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ.2557	16
3	อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (B), ความเข้มของแสงแดด (C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557	47
4	ปริมาณน้ำฝนทั้งหมด ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชื่อโครงการ ผลของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และระดับของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และ  
ผลผลิตในหญ้าหวาน  
แหล่งเงิน เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2557 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 199,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ธันวาคม พ.ศ. 2556 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2557

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

นายสมมารต อยู่สุขยิ่งสถาพร	ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.
รศ. ดร. สมยศ เดชภักดิ์นวมงคล	ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.
ผศ. ธวัชชัย อุบลเกิด	ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อศึกษาถึงผลของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และระดับของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตในหญ้าหวาน ทำการทดลองทั้ง 2 การทดลอง ได้ดำเนินการที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง ตุลาคม พ.ศ.2557

การทดลองที่ 1 ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบถึงวิธีการให้ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 แก่หญ้าหวาน (สตีเวีย) (*Stevia rebaudiana* Bertoni) การทดลองนี้วางแผนการทดลองแบบ factorial design in RCBD จำนวน 3 ชั้น factor A ได้แก่ อัตราการให้ปุ๋ยคอกมูลไก่ 4 อัตราคือ 1, 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ส่วน factor B ได้แก่ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 3 อัตราคือ 20, 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองพบว่า ปุ๋ยคอกมูลไก่ที่ใส่ให้กับหญ้าหวานในอัตราที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน น้ำหนักแห้งของหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่เพิ่มขึ้น หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 4 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักใบ ลำต้น รากแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตมีค่ามากที่สุด ในขณะที่การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีค่าต่ำที่สุด สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่หญ้าหวานพบว่าปุ๋ยเคมีที่ใส่ให้กับหญ้าหวานในอัตราที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน น้ำหนักแห้งของหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานได้รับปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักใบ ลำต้น รากแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตมีค่ามากที่สุด ในขณะที่การใส่ปุ๋ยในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่มีค่าต่ำที่สุด อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยคอกมูลไก่และอัตราปุ๋ยเคมี งานทดลองนี้สามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้าหวานมีค่ามากที่สุด เมื่อหญ้าหวานได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 4 ตันต่อไร่ และปุ๋ยเคมีอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองของสำนักงานลิขสิทธิ์ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางราชการถือว่าผิดกฎหมาย

การทดลองที่ 2 จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาถึงผลของปริมาณการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete

block design มีจำนวน 3 ซ้ำ มีการให้น้ำชลประทาน 6 ระดับ โดยเทียบได้จากการระเหยของน้ำสะสมจากถาดวัดน้ำระเหย (E) ซึ่งมีค่าของการให้น้ำชลประทานเท่ากับ 30% E, 50% E, 70% E, 90% E, 100% E และ 110% E ผลจากการศึกษา พบว่า การให้น้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (30% E) มีผลทำให้ อัตราการคายน้ำ และ total stomata conductance มีค่าลดลง แต่อุณหภูมิของใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น การให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวานเป็นอย่างมาก หญ้าหวานที่ได้รับปริมาณน้ำชลประทานที่มากที่สุด (110% E) ให้น้ำหนักแห้งของ ลำต้น, ใบ, ดอก และน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากที่สุด ขณะที่การให้น้ำชลประทานที่น้อยที่สุด (30% E) ให้ผลผลิตต่ำที่สุด

คำสำคัญ : หญ้าหวาน, ปุ๋ยคอกมูลไก่, ปุ๋ยเคมี, การให้น้ำชลประทาน, การเจริญเติบโต, ผลผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Research Title: Effect of Organic and Chemical Fertilizer and Water Irrigation Regimes  
on Growth and Yield of *Stevia rebaudiana Bertoni*

Researcher: MR. Sommart Yoosukyingsatapom

Faculty: Agricultural Technology Department: Plant Production Technology

## ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of organic and chemical fertilizer and water irrigation regimes on growth and yield of *Stevia rebaudiana Bertoni*. The two experiments were carried out at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang, Bangkok, during December, 2013 to October, 2014.

The first experiment was conducted with the method application of chicken manure and chemical fertilizer in *Stevia rebaudiana Bertoni*. The experimental design was factorial design in RCBD with 3 replications. Factor A was four rates of chicken manure (such as 1, 2, 3 and 4 ton/rai) and Factor B was three rates of chemical fertilizer (such as 20, 40 and 60 kg/rai). The results were shown that the both chicken manure and chemical fertilizer had influence on growth and yield of *Stevia*. Total dry matter increased significantly with increasing chicken manure. Fertilizer rate at 4 ton/rai produced the highest leaf, stem and root dry weight, total dry weight and yield whereas fertilizer rate at 1 ton/rai produced the lowest. Chemical fertilizer 15-15-15 formula rate at 60 kg/rai produced the highest leaf, stem and root dry weight, total dry weight and yield whereas fertilizer rate at 20 kg/rai produced the lowest. However, we were not found interaction between chicken manure and chemical fertilizer rate. It was concluded that fresh and dry weight yield can be maximized if chicken manure is 4 ton/rai and chemical fertilizer 60 kg/rai.

The second experiment was carried out with the objective of this research was to study the effects of water irrigation regimes on growth and yield of *Stevia*. A randomized complete block design with 3 replications was used. Six irrigation regimes based on cumulative evaporation (E) (i.e. 30% E, 50% E, 70% E, 90% E, 100% E and 110% E) The results showed that the lowest irrigation amount (30% E). reduced transpiration rate, total stomata conductance but increased in leaf temperature. The different amount of irrigation affected *Stevia* growth and yield. *Stevia* grown under the greatest water amount (110% E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

gave the highest stem, leaf, flower and total dry weight whereas those under the least irrigation amount (30% E) gave the lowest yield.

**Keywords :** *Stevia rebaudiana* Bertoni, Chicken manure, Chemical fertilizer, Irrigation, Growth, Yield



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัย จากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ขอขอบคุณ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำหรับเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำงานวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

นายสมมารท อยู่สุขยิ่งสถาพร  
รศ. ดร. สมยศ เดชภีรัตน์มงคล  
ผศ. ธวัชชัย อุบลเกิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.2 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	4
2.2 การเขตกรรมของหญ้าปักกิ่ง	4
2.3 ประโยชน์ของหญ้าหวาน	5
2.4 การให้น้ำแก่หญ้าหวาน	6
2.5 การให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวาน	7
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	8
3.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงผลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี ในอัตราที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน	8
3.2 การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของการให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	13
4.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงผลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี ในอัตราที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน	13
4.2 การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของการให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 วิจัยรณผลการทดลอง	75
บทที่ 6 สรุปลผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	77
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	81
ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย	83
ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ	96



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	18
2	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	19
3	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	20
4	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	21
5	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	22
6	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	23
7	จำนวนใบต่อต้น (ต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	25
8	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	26
9	ดัชนีพื้นที่ใบ ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	27
10	ปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	28
11	ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	30
12	น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	31
13	น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	จำนวนดอก (ดอกต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	33
15	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	34
16	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	35
17	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับ ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	37
18	ปริมาณความหวานในใบ (องศาบริกซ์) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับ ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	38
19	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	39
20	ดัชนีเก็บเกี่ยว ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	40
21	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด, ฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์) และค่า pH ในดินก่อนปลูกของหญ้าหวาน ในดินก่อนปลูก และปุ๋ยมูลไก่	41
22	ธาตุอาหารในดิน (เปอร์เซ็นต์) และค่า pH ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	42
23	ธาตุอาหารในใบหลังเก็บเกี่ยว (เปอร์เซ็นต์) เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน	44
24	อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่ แตกต่างกัน	50
25	Total stomata conductance ( $m \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับ น้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	51
26	อัตราการคายน้ำจากใบ ( $mg \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับ	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	53
28	ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ (เปอร์เซ็นต์) (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน	54
29	ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ (เปอร์เซ็นต์) (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน	55
30	ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับ น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน	56
31	ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	57
32	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	58
33	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	59
34	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	60
35	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	61
36	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	62
37	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	63
38	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	64
39	ดัชนีพื้นที่ใบ ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	65
40	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
41	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	67
42	น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	68
43	น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	69
44	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	70
45	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	71
46	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร), ดัชนีเก็บเกี่ยว และประสิทธิภาพ การใช้น้ำ (กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน	72
47	ปริมาณน้ำชลประทาน (มิลลิเมตร) ที่หญ้าหวานได้รับ ตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การปลูกหญ้าหวานในต่างประเทศก็พบว่ามีการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์เหมือนกัน และยังมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย Maheshwar (2005) ได้ทำการศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกันให้แก่หญ้าหวานคือ 60, 75, 90 และ 105 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ และให้ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในอัตรา 30 และ 45 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์เท่ากันในทุกสิ่งทดลอง พบว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่มากที่สุดคือ 105 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ มีผลทำให้หญ้าหวานมีผลผลิตเพิ่มมากที่สุดได้ถึง 43.83 ตันต่อเฮก Trung and Voshidha (1983) พบว่า เมื่อมีการให้ปุ๋ยเคมีซึ่งได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม เพิ่มขึ้นในพืชจะมีผลทำให้หญ้าหวานมีการดูดธาตุอาหารต่าง ๆ เพิ่มขึ้น และสามารถนำธาตุอาหารต่าง ๆ เหล่านี้ไปสร้างอาหาร รวมทั้งมีการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่ง Angkapradipta *et al.* (1986 a) และ Angkapradipta *et al.* (1986 b) ได้ทดลองให้ปุ๋ยเคมีเพิ่มเติมในพืชก็ให้ผลเช่นเดียวกัน กล่าวคือเมื่อมีการให้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการใส่ปุ๋ยคอกก็ผลทำให้ผลผลิตหญ้าหวานมีค่ามากขึ้น ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า มีการใส่ปุ๋ยน้ำเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ให้แก่หญ้าหวานทั้ง 2 ชนิด อย่างไรก็ตามจากการตรวจเอกสารถึงการให้ปุ๋ยกับหญ้าหวาน มีการศึกษากันน้อยมาก ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การทดลองนี้ได้นำปุ๋ยมูลไก่ ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น และเกษตรกรรู้จักกันเป็นอย่างดี นำมาใช้ในการทดลองนี้ ส่วนปุ๋ยเคมีก็ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ซึ่งเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักที่สำคัญครบ คือ มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม และเป็นปุ๋ยที่เกษตรกรรู้จัก โดยสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่นเช่นกัน ในการทดลองนี้เพื่อต้องการทราบว่า การใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ให้แก่หญ้าหวาน ควรมีการใส่ในอัตราเท่าใดจึงจะเหมาะสม ซึ่งผลที่ได้รับจากการทดลองนี้จะมีประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกหญ้าหวานเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวาน ซึ่งพบว่าการปลูกหญ้าหวานของเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก บางครั้งฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานจึงมีผลทำให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำขึ้น หญ้าหวานจะแสดงอาการใบเหี่ยว ลำต้นแคระแกรน ขอบบนลำต้นสีน้ำตาล การแตกกิ่งน้อย จำนวนใบใหม่ที่สร้างขึ้นลดลง ใบมีขนาดเล็ก ใบที่มีอยู่เดิมก็ลดลงเนื่องจากมีการร่วงหล่นของใบเพิ่มขึ้น จึงทำให้พืชมีพื้นที่ใบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงลดลง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงผลผลิตน้ำหนักรากและน้ำหนักรวมของใบแห้งมีค่าลดลงมาก ซึ่ง Goenadi (1983) รายงานว่า การปลูกโดยให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำขึ้นจะมีผลกระทบต่อผลผลิตมีค่าลดลงอย่างมาก และการให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไปก็ไม่เป็นผลดีเช่นเดียวกัน Hoyle (1992) รายงานว่าการปลูกหญ้าหวานที่ดี ถ้าฝนมีการทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็ควรมีการให้น้ำชลประทานเพิ่มเติมอย่างเพียงพอแก่การเจริญเติบโตของหญ้าหวาน และควรหลีกเลี่ยงที่จะทำให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำขึ้น จะเห็นได้ว่าการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานก็เป็นสิ่งที่สำคัญ ถ้าเกษตรกรมีการจัดการไม่ดี ก็จะทำให้ได้ผลผลิตหญ้าหวานลดลง อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมากนัก ดังนั้นจึงได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับหญ้าหวานนี้ทางสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ได้นำหญ้าหวานที่ปลูกทางภาคเหนือของประเทศไทยมาทดลองปลูกในเขตภาคกลาง และได้มีการคัดเลือกเปรียบเทียบพันธุ์ต่าง ๆ ที่ได้มาจากหลายแหล่งพันธุ์กรรม อีกทั้งได้ขอความร่วมมือกับทางบริษัทเอกชนต่าง ๆ เพื่อติดต่อขอต้นพันธุ์และได้นำหญ้าหวานมาปลูกเพื่อทำการทดลองเปรียบเทียบกันจากพันธุ์กรรมในแต่ละแหล่ง และได้ศึกษามากกว่า 5 ปี ก็พบว่าหญ้าหวานที่นำมาจากจังหวัดเชียงใหม่ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในเขตภาคกลางได้ และมีการเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่ไม่ต้องการอากาศเย็นในการปลูก จึงได้คัดเลือกนำมาใช้ในการทดลองนี้ การศึกษาเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานในครั้งนี้จะมีประโยชน์อย่างมากแก่เกษตรกรผู้ปลูกหญ้าหวาน เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการเพิ่มผลผลิตให้แก่หญ้าหวานให้มากขึ้นได้ในอนาคต

#### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยเคมี คือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 สมควรใส่ให้กับหญ้าหวานในปริมาณเท่าใด หญ้าหวานจึงจะมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตสูงสุด
2. เพื่อต้องการทราบว่า การให้น้ำชลประทานในระดับปริมาณที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวานเป็นอย่างไร

#### ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการศึกษาถึงการให้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ซึ่งได้แก่ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 ซึ่งใส่ให้แก่หญ้าหวาน โดยมีการใส่ในอัตราที่แตกต่างกัน และช่วงเวลาของการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวานเป็นอย่างไร ปุ๋ยที่ใส่ในอัตราเท่าใดจึงจะทำให้หญ้าหวานมีผลผลิตสูงสุด นอกจากนี้การให้น้ำแก่หญ้าหวานในระดับปริมาณเท่าใด หญ้าหวานจึงจะมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

หญ้าหวานหรือสตีเวียเป็นไม้ล้มลุกอายุยาว เป็นพืชพื้นเมืองของประเทศบราซิลและปารากวัย มีการค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาใต้ เมื่อปี พ.ศ. 1887 โดยมีชาวพื้นเมืองของประเทศปารากวัย ใช้หญ้าหวานนี้ผสมกับชาดื่มกันมามากกว่า 1,500 ปีมาแล้ว ต่อมาชาวญี่ปุ่นได้นำหญ้าหวานมาใช้ในการบริโภคอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1982 สำหรับในประเทศไทยได้เริ่มนำหญ้าหวานมาปลูกในปี พ.ศ. 2518 และได้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายบริเวณทางภาคเหนือของประเทศไทย (Brandle *et al.*, 1998; Murayama *et al.*, 1980; Geuns, 2003)

หญ้าหวาน (Stevia) เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Asteraceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana* Bertoni มีลักษณะคล้ายต้นกระเพรา หรือต้นแมงลัก มีชื่อเรียกมากมายได้แก่ หญ้าหวาน (Yaer waan), สตีเวีย, ใบไม้แห่งปารากวัย (Sweet leaf of Paraguay), คาฮ้อ (Ca-ho-ee), กาฮี (Kaa-jhee), คาอายปี (Ca-a-yapi), อาซูกาคา (Azucacaa), อีราคา (Eira-caa), คาปิม โดซ (Capim doce), และใบลูกดอก (Candy leaf) เป็นต้น

#### 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น เป็นไม้ล้มลุก มีอายุประมาณ 3 ปี ลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย มีความสูง 20-90 เซนติเมตร ลำต้นมีลักษณะกลมและแข็ง

ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว รูปหอก ขอบใบหยักคล้ายฟันเลื่อย มีความยาวของใบเท่ากับ 2-3 เซนติเมตร

ดอก มีลักษณะเป็นช่อมีสีขาว (การเกษตร, 2554)

#### 2.2 การเขตกรรมของหญ้าหวาน

หญ้าหวานเป็นพืชที่ขึ้นได้ดีในเขตภาคเหนือของประเทศไทย อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 20-26 องศาเซลเซียส และมีการเจริญเติบโตได้ดีเมื่อปลูกในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 600-700 เมตร ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าหวาน คือ ดินร่วนหรือร่วนปนทรายมีการระบายน้ำได้ดี การขยายพันธุ์หญ้าหวานโดยมากมักใช้การปักชำ และการเพาะเมล็ด สำหรับการปลูกโดยใช้กิ่งปักชำปลูก กิ่งที่ตัดมาควรมียาว 12-15 เซนติเมตร ปักชำเพาะลงในถุงพลาสติกหรือกระบะทราย เด็ดใบออกเสียก่อนเพราะถ้ารดน้ำความหวานของใบจะถูกชะล้างลงสู่ดิน จะทำให้ต้นกล้าที่ชำไว้แห้งตาย พอกิ่งปักชำแตกรากออกมา 10-14 วันจึงนำลงปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ มีการให้น้ำและปุ๋ยอย่างเพียงพอแก่การเจริญเติบโต หญ้าหวานมีการปลูกมากในสวนผลไม้ หรืออาจจะปลูกแซมในสวนยางพาราก็ได้ ฤดูปลูกที่เหมาะสมอยู่ในช่วงเดือนธันวาคม-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มกราคม โดยยกทรงทำแปลงกว้างขนาด 1 เมตร และยาว 15 เมตร ปลูกหญ้าหวานได้ 7 แถว ระยะระหว่างแถวใช้ระยะ 10x10 เซนติเมตร ควรมีการกำจัดวัชพืชตายหญ้าในแปลงปลูกอยู่เสมอ สำหรับในช่วงฤดูแล้ว ควรมีการให้น้ำชลประทานเสริม หลังจากปลูกในราวปลายเดือนมกราคมก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และจะเก็บไปเรื่อย ๆ ปีละ 6-10 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา ผลผลิตหญ้าหวานจะสูงสุดในเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม หลังจากนั้นหญ้าหวานจะแก่และออกดอก ซึ่งการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำสุดในเดือนตุลาคม-ธันวาคม (การเกษตร, 2554)

### 2.3 ประโยชน์ของหญ้าหวาน

สารสกัดจากหญ้าหวานมีความหวานกว่าน้ำตาลทราย 300 เท่า ไม่ให้พลังงานมีสารประกอบพวกไกลโคไซด์ (Glycosides) อยู่ 8 ชนิด และมีสารให้ความหวานอยู่ 8 ชนิด ได้แก่ Stevioside Steviobioside A, B, C, D, E และ Dulcoside A ในใบของหญ้าหวานมีสารสตีวิโอไซด์ (Stevioside) มากสุดประมาณ 3-8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งของใบหญ้าหวาน ลักษณะเป็นผลึกแข็งสีขาวขนาดเล็กมีสูตรทางเคมี คือ  $C_{38}H_{60}O_{18}$  ประกอบด้วย Sucrose sophorose และ Steviol ในสภาพอัดตัวกันแน่น และไม่แตกตัวออกจากกัน ในสภาวะธรรมชาติ มีน้ำหนักโมเลกุล 804.9 มีคุณสมบัติดูดความชื้นและมีจุดหลอมเหลว 198 องศาเซลเซียส สามารถละลายได้ในน้ำแอลกอฮอล์ และตัวทำละลายอื่น ๆ (Geuns, 2003; Brandle *et al.*, 1998)

สารสกัดจากหญ้าหวานมีความหวานมากกว่าน้ำตาล แต่ไม่มีคุณค่าทางอาหารสามารถรับประทานได้ประมาณ 0.92 กรัมต่อคนต่อวัน ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย ชาวญี่ปุ่นมีการบริโภคสารสกัดจากหญ้าหวานไม่ต่ำกว่า 1,000 ตันต่อปี โดยไม่มีรายงาน พบว่าผู้บริโภคได้รับพิษจากการบริโภคสารสกัดจากหญ้าหวานแต่อย่างไร นอกจากนี้ได้มีการนำสารสกัดจากหญ้าหวานมาผสมกับผักตบชวี้อ้ว เต้าเจี้ยว และเครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้ น้ำอัดลม เป็นต้น (Geuns, 2003)

การศึกษาเบื้องต้นในประเทศบราซิลและบราซิล พบว่าการบริโภคสารสกัดหญ้าหวานเพียง 6-8 ชั่วโมง สามารถช่วยลดน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานได้ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศจีนได้ใช้หญ้าหวานเป็นสมุนไพร เพื่อกระตุ้นความอยากในการบริโภคอาหาร ช่วยในการย่อยอาหาร และช่วยในเรื่องการควบคุมน้ำหนักได้ดีอีกด้วย (Geuns, 2003) สำหรับประเทศไทยมีการประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องสารสกัดจากหญ้าหวานเป็นผลิตภัณฑ์ควบคุม สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักและในวงการแพทย์สำหรับผู้ที่เป็โรคเบาหวาน อย่างไรก็ตามสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ได้นำข้อมูลต่าง ๆ ทุกด้านที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ รวมถึงความแตกต่างกับสารให้ความหวานอื่น ๆ ที่มีการพิจารณาอนุญาตไปแล้วมาพิจารณาอีกครั้ง เพื่อให้เกิดผลในการบังคับใช้อย่างกว้างขวางขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อประเทศทั้งในด้านการคุ้มครองผู้บริโภคและการค้าต่อไป (การเกษตร, 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 2.4 การใส่ปุ๋ยและการเจริญเติบโตของหญ้าหวาน

Komienko *et al.* (1995) และ Lee *et al.* (1980) รายงานว่าหญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่มากเกินไปจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงได้ สำหรับการให้ปุ๋ยแก่หญ้าหวานนั้น ตามปกติแล้วควรได้รับธาตุอาหาร 105 กิโลกรัมไนโตรเจน 23 กิโลกรัมของฟอสฟอรัสและ 180 กิโลกรัมของโปแตสเซียม และถ้ามีการเก็บผลผลิตหญ้าหวานออกไปจากแปลงทั้งหมด (Lee *et al.*, 1979; Goenadi, 1983) ในประเทศอินเดียได้มีการแนะนำการใส่ปุ๋ยในอัตราสูงสุดคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเท่ากับ 40 - 20 - 30 (Chalapathi *et al.*, 1997) อย่างไรก็ตามการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สามารถเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้ ถ้ามีการแบ่งใส่ให้แก่หญ้าหวานเป็นระยะในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต (Colombus, 1997; Oddone, 1979)

หญ้าหวานไม่ปรากฏว่ามีความต้องการธาตุอาหารรอง (Minor elements) (Limo Filho, 1997) และการขาดธาตุอาหารได้มีปรากฏในพืชหลายชนิด (Lima Filho, 1997; Sheu *et al.*, 1987; Utumi *et al.*, 1999a; Utumi *et al.*, 1999b; Zhao, 1985) ซึ่งธาตุอาหารรองนี้มีการผันแปรระหว่างชนิดของธาตุอาหารและความแตกต่างในการเป็นประโยชน์สำหรับพืช (Lima Filho and Malavolta, 1997) สำหรับการปลูกหญ้าหวานในกระถางพบว่ามีความต้องการปุ๋ยไม่สูงมากนัก (Angkapradipta *et al.*, 1986; Goenadi, 1983)

Dube (2011) ได้ศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกร่วมกับ Biofertilizer และฮอร์โมน GA สามารถเพิ่มจำนวนใบและขนาดของพื้นที่ใบ ความยาวของลำต้นและการแตกกิ่งมีค่าสูงสุด

ปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้แก่หญ้าหวานมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง ซึ่งผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของพืชในช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตมีความสำคัญอย่างมากต่อผลผลิตทางเศรษฐกิจ (Denald, 1962) Maheshwar (2005) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราแตกต่างกันคือ 60, 75, 90 และ 105 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ และให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในอัตรา 30 และ 45 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ พบว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักรากแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน ปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ในอัตราสูงสุด 105 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ หญ้าหวานมีผลผลิตน้ำหนักรากแห้งสูงสุดเท่ากับ 43.83 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Angkapradipta *et al.* (1986 a) และ Angkapradipta *et al.* (1986 b) นอกจากนี้การให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ยังมีผลต่อเนื่องไปถึงความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในลำต้นของหญ้าหวานอีกด้วย พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น มีผลทำให้หญ้าหวานมีการดูดแร่ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น จึงทำให้มีผลไปสะสมในลำต้นเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน (Trung and Yoshidha, 1983)

Liu *et al.* (2010) ได้ศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีพบว่า ปุ๋ยคอกสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของราก ได้ดีในช่วง 40 วันหลังย้ายกล้าปลูก เปรียบเทียบกับที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสามารถเพิ่มน้ำหนักรากในส่วนที่อยู่เหนือดินมากที่สุดที่อายุ 60 วันหลังย้ายกล้าปลูก และให้ผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

อย่างไรก็ตาม การศึกษาส่วนใหญ่เกี่ยวกับการให้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีจากการตรวจเอกสาร มักเป็นการทดลองในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ มีการทดลองภายในประเทศก็น้อยมาก ดังนั้นจึงได้ทำการทดลองในครั้งนี้ขึ้น

## 2.5 การให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวาน

การให้น้ำชลประทานให้แก่หญ้าหวานจัดว่ามีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อหลีกเลี่ยงการขาดน้ำที่จะเกิดขึ้นกับพืช อย่างไรก็ตามถ้าในช่วงระยะเวลาที่ปลูกพืชมีฝนตกและกระจายอย่างสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูกตลอดปี ก็ไม่มีความจำเป็นต้องให้น้ำชลประทาน Colombus (1997) รายงานว่า การให้น้ำแบบพ่นฝอยไม่ควรถูกแนะนำเพราะจะทำให้เกิดการระบาดของโรคทางใบมีมากและการสร้างเมล็ดของหญ้าหวานมีค่าลดลง (เมื่อต้องการปลูกหญ้าหวานเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์) ความถี่ของการให้น้ำมีความจำเป็นเพื่อรักษาความชื้นในดินให้มีความมากกว่าจุดเหี่ยวเฉาถาวรของพืช และควรมีการให้น้ำมีค่าสูงเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ของ Field capacity (Oddone, 1999) Goenadi (1983) รายงานว่า การให้หญ้าหวานขาดน้ำมีผลทำให้ผลผลิตใบมีค่าลดลง การให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไปก็ส่งผลทำให้ผลผลิตหญ้าหวานลดลงเช่นกัน สำหรับพื้นที่ที่มีการปลูกหญ้าหวานในพื้นที่ราบ จะให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกหญ้าหวานในพื้นที่ที่มีความลาดเท (Slopes) (Goenadi, 1987; Hatano, 1994) สำหรับการให้น้ำที่เหมาะสมแก่หญ้าหวานควรให้น้ำแบบหยดจะให้ผลดีกว่าวิธีการอื่น ๆ

Hoyle (1992) รายงานว่าสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกหญ้าหวาน คือดินควรมีการระบายน้ำได้ดี การตกของฝนก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้มีน้ำเพียงพอที่จะให้แก่หญ้าหวานได้ และหลีกเลี่ยงที่จะทำให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำ ในบางพื้นที่ที่มีฝนตกในปริมาณมากและกระจายอย่างสม่ำเสมอ ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของหญ้าหวานสำหรับการผลิตหญ้าหวานเป็นการค้า

สำหรับการปลูกหญ้าหวานในประเทศไทย ที่ศึกษาเรื่องการให้น้ำชลประทาน ในปัจจุบันยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อนเช่นกัน ดังนั้นจึงได้ศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการ

**การทดลองที่ 1** เป็นการศึกษาถึงผลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวาน

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ

**ปัจจัยที่ 1** คือ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่มีการใส่ในอัตราที่แตกต่างกันได้แก่

1. ให้ปุ๋ยมูลไก่แก่หญ้าหวานในอัตรา 1 ตันต่อไร่
2. ให้ปุ๋ยมูลไก่แก่หญ้าหวานในอัตรา 2 ตันต่อไร่
3. ให้ปุ๋ยมูลไก่แก่หญ้าหวานในอัตรา 3 ตันต่อไร่
4. ให้ปุ๋ยมูลไก่แก่หญ้าหวานในอัตรา 4 ตันต่อไร่

**ปัจจัยที่ 2** คือ การให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 แก่หญ้าหวานในอัตราที่แตกต่างกัน 3 อัตรา คือ

1. ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 แก่หญ้าหวาน 20 กิโลกรัมต่อไร่
2. ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 แก่หญ้าหวาน 40 กิโลกรัมต่อไร่
3. ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 แก่หญ้าหวาน 60 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกหญ้าหวานลงในแปลงปลูกขนาด 4 ตารางเมตร จำนวน 36 แปลงย่อย โดยใช้ลำต้นหญ้าหวาน เลือกต้นที่แข็งแรง ตัดให้มีความยาวของลำต้น 12-15 เซนติเมตร ตัดให้ชิดเกือบถึงโคนลำต้น ให้เหลือใบอยู่ 2 คู่ เอามาชำลงในถุง หรือกระบะเพาะ เต็ดใบออกเสียก่อนเพราะถ้ารดน้ำความหวานจากใบลงดิน ทำให้กล้าที่ชำไว้ตายได้ พอถึงชำแตกรากออกมาได้ 10-14 วัน ก็ย้ายกล้าลงในแปลงปลูกโดยใช้ระยะปลูก 10x10 เซนติเมตร ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินอย่างเพียงพอโดยให้ดินมีความชื้นที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่หญ้าหวานทุกวัน ปริมาณน้ำที่ให้เทียบเท่ากัน ปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร สำหรับการให้ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 มีการใส่ครั้งเดียวในแปลงก่อนปลูกหญ้าหวาน อัตราปุ๋ยที่ให้แก่หญ้าหวานมีการใส่ในอัตราที่กำหนด ส่วนปุ๋ยสูตร 15-15-15 จะมีการใส่ให้แก่หญ้าหวานตามอัตราต่างๆ ที่กำหนดไว้ในสิ่งทดลองเช่นกัน ส่วนการป้องกันกำจัดวัชพืชได้มีการกำจัดวัชพืชโดยใช้จอบและถอนออกด้วยมือจำนวน 2 ครั้ง เมื่อหญ้าหวานมีอายุได้ 30 และ 60 วันหลังปลูก หลังจากหญ้าหวานมีอายุ 60 วันหลังปลูกก็จะเจริญเติบโตคลุมพื้นที่ และเมื่อหญ้าหวานมีอายุได้ 120 วันหลังปลูก ก็ทำการเก็บเกี่ยว โดยตัดหญ้าหวานทั้งต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### การเก็บข้อมูล

1. วัดความยาวของลำต้น จำนวนข้อบนลำต้น น้ำหนักสดของลำต้น ใบ ดอก และราก หลังจากนั้นนำไปอบให้แห้งในตู้อบโดยใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่แล้วจึงนำมาชั่งเพื่อหาน้ำหนักแห้งของต้น ใบ ราก และดอก ซึ่งในการตรวจวัดหาน้ำหนักสดและแห้งนี้ ตรวจวัดเมื่อหญ้าหวานมีอายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก ตามลำดับ

2. ตรวจวัดพื้นที่ใบ เมื่อนำใบหญ้าหวานมาชั่งหาน้ำหนักสดเสร็จแล้ว ก็จะรวบรวมใบทั้งหมดมาตรวจวัดพื้นที่ใบก่อนที่จะนำเอาเข้าตู้อบเพื่อหาน้ำหนักใบแห้ง การวัดพื้นที่ใบตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ คือ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

3. ทำการเก็บตัวอย่างใบสดมาหาปริมาณของคลอโรฟิลล์ตามวิธีการดัดแปลงของ Whithan *et al.* (1971) โดยใช้น้ำหนักใบสด 125 กรัม สกัดด้วยอะซิโตน 80 เปอร์เซ็นต์ นำสารละลายที่ได้มาอ่านค่าการดูดกลืนแสงด้วย Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 645 และ 663 นาโนเมตร และนำมาคำนวณหาค่าปริมาณคลอโรฟิลล์โดยมีหน่วยเป็นมิลลิกรัมของคลอโรฟิลล์ต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด

4. ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวาน (Crop growth rate) โดยจะตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานเป็นช่วง ๆ ดังนี้ คือ 0-30, 30-60, 60-90 และ 90-120 วันหลังปลูก สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานมีการคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตทางลำต้น} = \frac{1}{GA} \left( \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \right)$$

ในเมื่อ GA = พื้นที่ดิน (Ground area)

$W_1$  = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา  $T_1$

$W_2$  = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา  $T_2$

$T_1$  = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 1

$T_2$  = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 2

5. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในปุ๋ยคอก

6. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในดินทั้งก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว

เกี่ยว

7. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในใบของหญ้าหวาน ซึ่งสุ่มเก็บมาตรวจวัดในแต่ละแปลงย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

8. ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากสถานีทดลองประมาณ 20 เมตร ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่ ภาควัตถุน้ำระเหย American class A pan และเครื่องมือที่ใช้วัดฟ้าอากาศชื่อ Delta-T Logger DL 2e โดยสามารถวัดปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เป็นต้น

### ขั้นตอนและใช้การในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติตามแผนการทดลอง Factorial in randomized complete block design และ หาค่า LSD เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง หลังจากนั้นทำกราฟ ตาราง และรายงานผลการทดลอง

**การทดลองที่ 2** เป็นการศึกษาถึงผลของการให้น้ำในปริมาณน้ำที่แตกต่างกันที่มีต่ออาการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวาน

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลอง ได้แก่ ปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่หญ้าหวาน ให้ทั้งหมด 5 ระดับ โดยเทียบได้จากปริมาณการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย (Evaporation pan) ซึ่งมีการให้น้ำ ดังนี้คือ

1. ให้น้ำชลประทานในปริมาณเท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย
2. ให้น้ำชลประทานในปริมาณเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย
3. ให้น้ำชลประทานในปริมาณเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย
4. ให้น้ำชลประทานในปริมาณเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย
5. ให้น้ำชลประทานในปริมาณเท่ากับ 110 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากภาควัตถุน้ำระเหย

การให้น้ำจะให้ก็ต่อเมื่อมีการระเหยของน้ำสะสมจากภาควัตถุน้ำระเหยครบ 60 มิลลิเมตร

ปลูกหญ้าหวานลงในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 เซนติเมตร โดยใช้ลำต้นหญ้าหวานเลือกต้นที่แข็งแรง ตัดให้มีความยาวของลำต้น 12-15 เซนติเมตร ตัดให้ชิดเกือบโคนต้น ให้เหลือใบอยู่ 2 คู่ เอามาชำลงในถุงหรือกระบะเพาะ เด็ดใบออกเสียก่อนเพราะถ้ารดน้ำความหวานจากใบจะลงดิน ทำให้กล้าที่ชำไว้ตายได้ พอกิ่งชำแตกรากออกมาได้ 10-14 วัน ก็ย้ายกล้าลงในกระถางที่เตรียมไว้จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง รวมทั้งหมด 150 กระถาง ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลังจากปลูกลงในกระถางจะมีการให้น้ำแก่หญ้าหวานทุกวัน ปริมาณน้ำที่ให้เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร

จนกระทั่งหญ้าหวานมีอายุได้ 15 วันหลังย้ายกล้าปลูก ก็เริ่มให้น้ำแก่หญ้าหวานตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ช่วงเวลาของการให้น้ำจะให้ในช่วงเวลาเช้าและมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอโดยใช้บัวรดน้ำ แต่ถ้ามีการตกของฝนในระหว่างการทดลอง และมีปริมาณน้ำไม่มาก ก็จะมีการให้เพิ่มเติมตามสิ่งทดลองที่กำหนด แต่ถ้ามีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากเกินกว่าที่กำหนดไว้ ก็จะไม่มีการให้เพิ่มเติมอีก การให้น้ำจะให้พร้อมกันหมดทุกกระถาง ตลอดอายุการเจริญเติบโต สำหรับการดูแลรักษาจะมีการกำจัดวัชพืชจำนวน 3 ครั้ง เมื่อหย้าหวาน มีอายุ ได้ 30,60 และ 90 วันหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลง มีการป้องกันกำจัดบ้างตามความจำเป็น เมื่อมีโรคและแมลงรบกวน แต่ส่วนใหญ่มีการป้องกันกำจัดแมลงน้อยมาก หลังจากหย้าหวานมีอายุได้ 120 วันหลังปลูก ก็ทำการเก็บเกี่ยวหย้าหวานได้ การเก็บเกี่ยวโดยทำการตัดหย้าหวานทั้งต้นนำมาหาผลผลิตต่อไป

#### การเก็บข้อมูล

1. ตรวจสอบความยาวของลำต้น จำนวนข้อบนลำต้น น้ำหนักต้น ใบ ดอก และรากสดและแห้งที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1
2. ตรวจสอบพื้นที่ใบ, การเจริญเติบโตของหย้าหวานเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1
3. ตรวจสอบวัดปริมาณของคลอโรฟิลล์ภายในใบหย้าหวานเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1
4. คำนวณค่า Relative water content ซึ่งเป็นการตรวจวัดสถานะของน้ำในใบหย้าหวานที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกตามวิธีการของ Turner (1981) ซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Relative water content (\%)} = \frac{\text{FW} - \text{DW}}{\text{TW} - \text{DW}} \times 100$$

เมื่อ FW = น้ำหนักสดของใบที่ต้องการวัด

DW = น้ำหนักแห้งของใบ

TW = น้ำหนักของใบเมื่ออิมิตัวไปด้วยน้ำ

5. ตรวจสอบวัดอัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate), Total conductance และอุณหภูมิใบ โดยใช้เครื่องมือ Li-600 Steady state porometer เมื่อหย้าหวานมีอายุได้ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก โดยวิธีการสูบลำต้นที่มีการขยายตัวเต็มที่และอยู่บริเวณส่วนบนของลำต้น จำนวน 3 ใบ ในแต่ละกระถางแล้วจึงนำมาหาเฉลี่ยเวลาที่ทำการวัดอยู่ช่วง 14.00-16.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

6. หาค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (Harvest index) ในช่วงเก็บเกี่ยวโดยใช้สูตร

$$\text{Harvest Index} = \frac{\text{Economic Yield}}{\text{Biological Yield}}$$

Economic Yield = ผลผลิตทางเศรษฐกิจ ได้แก่ น้ำหนักต้นและใบแห้งของหญ้าหวาน

Biological Yield = ผลผลิตทางชีวภาพ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักแห้งทั้งหมดของต้นหญ้าหวาน

7. หาประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water use efficiency) ของหญ้าหวานในช่วงเก็บเกี่ยวโดยใช้สูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้น้ำของหญ้าหวาน} = \frac{\text{ผลผลิตน้ำหนักต้นและใบแห้งของหญ้าหวาน (กรัม/ต้น)}}{\text{ปริมาณน้ำทั้งหมดที่หญ้าหวานได้รับ (มม.)}}$$

8. เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เมื่อหญ้าหวานมีอายุได้ 30, 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปลูก โดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \times 100$$

9. ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศ ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งทำการตรวจวัดทุกวัน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ และการระเหยน้ำจาก ถาดวัดน้ำระเหย (American class A pan) เป็นต้น

#### ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ตามแผนการทดลอง Randomized complete block design และ หาค่า LSD เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง จากนั้นทำกราฟ และตาราง รวมทั้งรายงานผลการทดลอง

#### สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงทดลองของสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาถึงผลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวาน

#### สภาพของภูมิอากาศในการทดลองที่ 1

อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดของอากาศ (ภาพที่ 1A) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557) พบว่า ในเดือนมิถุนายน อุณหภูมิสูงสุดของอากาศมีค่าสูงที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศค่อนข้างต่ำคือเดือนสิงหาคม มีค่าผลรวมเท่ากับ 22.6 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดที่มีค่าผลรวมลดลงในเดือน สิงหาคม กรกฎาคม และ กันยายน มีค่าเท่ากับ 37.00, 36.80 และ 36.20 องศาเซลเซียส ส่วนในเดือน ตุลาคม มีค่าอุณหภูมิสูงสุดของอากาศมีค่าต่ำที่สุดมีค่าผลรวมเท่ากับ 35.50 องศาเซลเซียส ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดมีผลรวมเพิ่มขึ้นในเดือนตุลาคม มิถุนายน และ กรกฎาคม มีค่าผลรวมเท่ากับ 23.90, 24.40 และ 24.30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่มีผลรวมสูงสุดในเดือน กันยายน มีค่าผลรวมเท่ากับ 24.70 องศาเซลเซียส

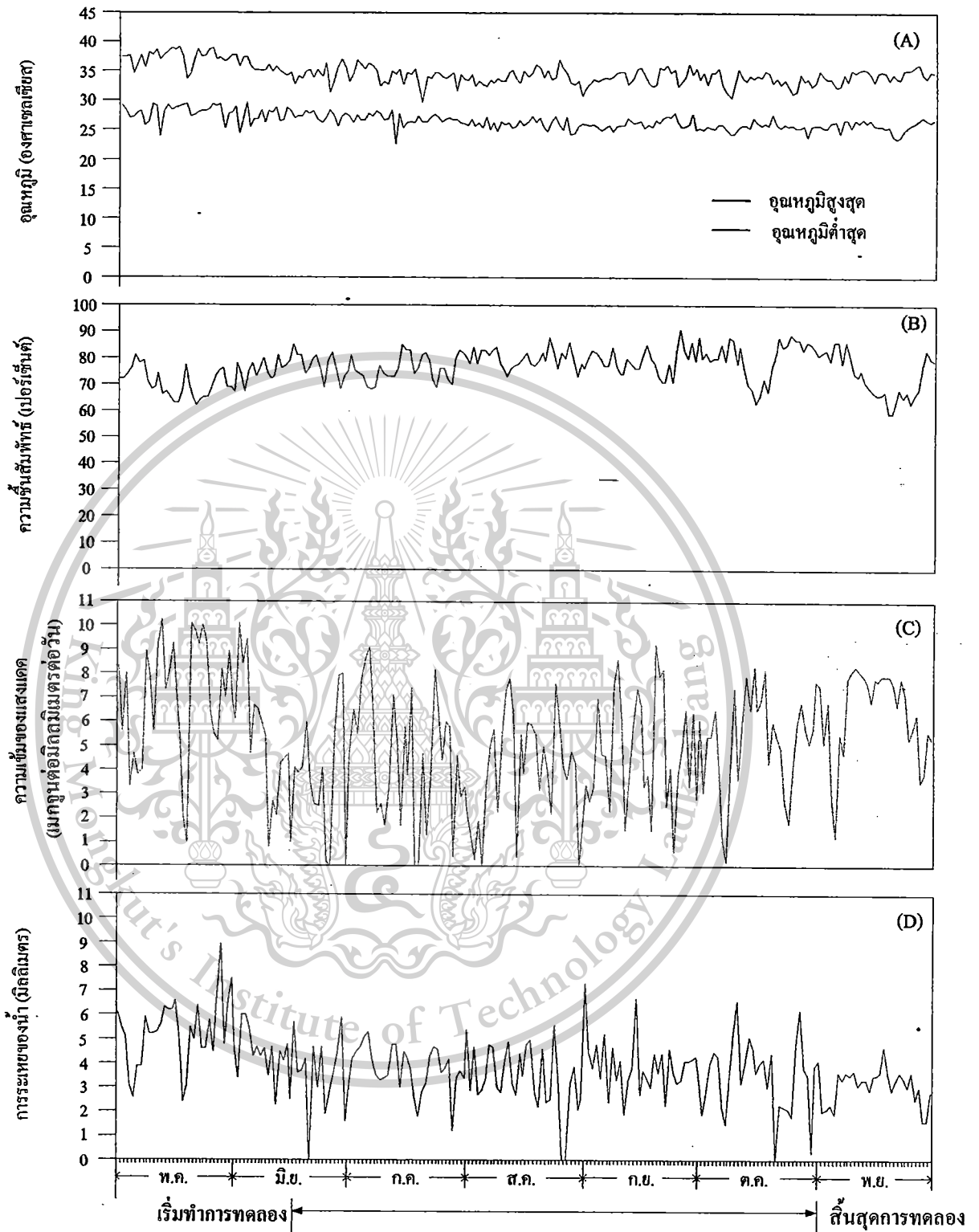
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (ภาพที่ 1B) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนมิถุนายน ถึงตุลาคม พ.ศ. 2557) พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยในเดือนสิงหาคม และตุลาคมมีค่าค่อนข้างมากคือ มีค่าเท่ากับ 80.00 เปอร์เซ็นต์ และภายในเดือนกันยายนมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยมีค่าลดลงเท่ากับ 79.00 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคมก็ พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศรวมมีค่าต่ำที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 76.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความยาวนานแสงแดด (ภาพที่ 1C) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนมิถุนายน ถึงตุลาคม พ.ศ. 2557) พบว่า ความยาวนานแสงแดดเฉลี่ยในช่วงระหว่างเดือนตุลาคม มีค่าค่อนข้างสูงโดยมีค่าของความยาวนานแสงแดดมีผลรวมเท่ากับ 163.60 เมกะจูลต่อมิลลิเมตรต่อวัน ต่อมาในเดือนกันยายน กรกฎาคม และมิถุนายน ความยาวนานแสงแดดผลรวมก็มีค่าลดลงโดยตลอดโดยมีค่าเท่ากับ 144.40, 140.70 และ 135.80 เมกะจูลต่อมิลลิเมตรต่อวันตามลำดับ ส่วนในเดือนสิงหาคมมีค่าค่อนข้างน้อยที่สุดโดยมีค่าของความยาวนานแสงแดดผลรวมเท่ากับ 122.20 เมกะจูลต่อมิลลิเมตรต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (องศาเซลเซียส)(A), ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)(B), ความเข้มของแสง(เมกกะจูลต่อมิลลิเมตรต่อวัน)(C) , การระเหยของน้ำ (มิลลิเมตร) (D) ในช่วงระหว่างการทดลองเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำระเหย (ภาพที่ 1D) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือน มิถุนายน ถึงตุลาคม พ.ศ. 2557) พบว่า ในเดือนสิงหาคม และตุลาคมมีการระเหยของน้ำโดย ผลรวมมีค่าค่อนข้างน้อยคือ มีค่าเท่ากับ 3.36 มิลลิเมตรต่อวัน ต่อมาในเดือนกรกฎาคม และ กันยายน การระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำระเหยมีค่าเพิ่มขึ้นมีค่าเท่ากับ 3.80 และ 3.90 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ แต่พอถึงเดือนมิถุนายน พบว่าการระเหยของถาดวัดน้ำระเหยเฉลี่ย ก็มีค่าลดลง โดยมีค่าเท่ากับ 4.10 มิลลิเมตรต่อวัน

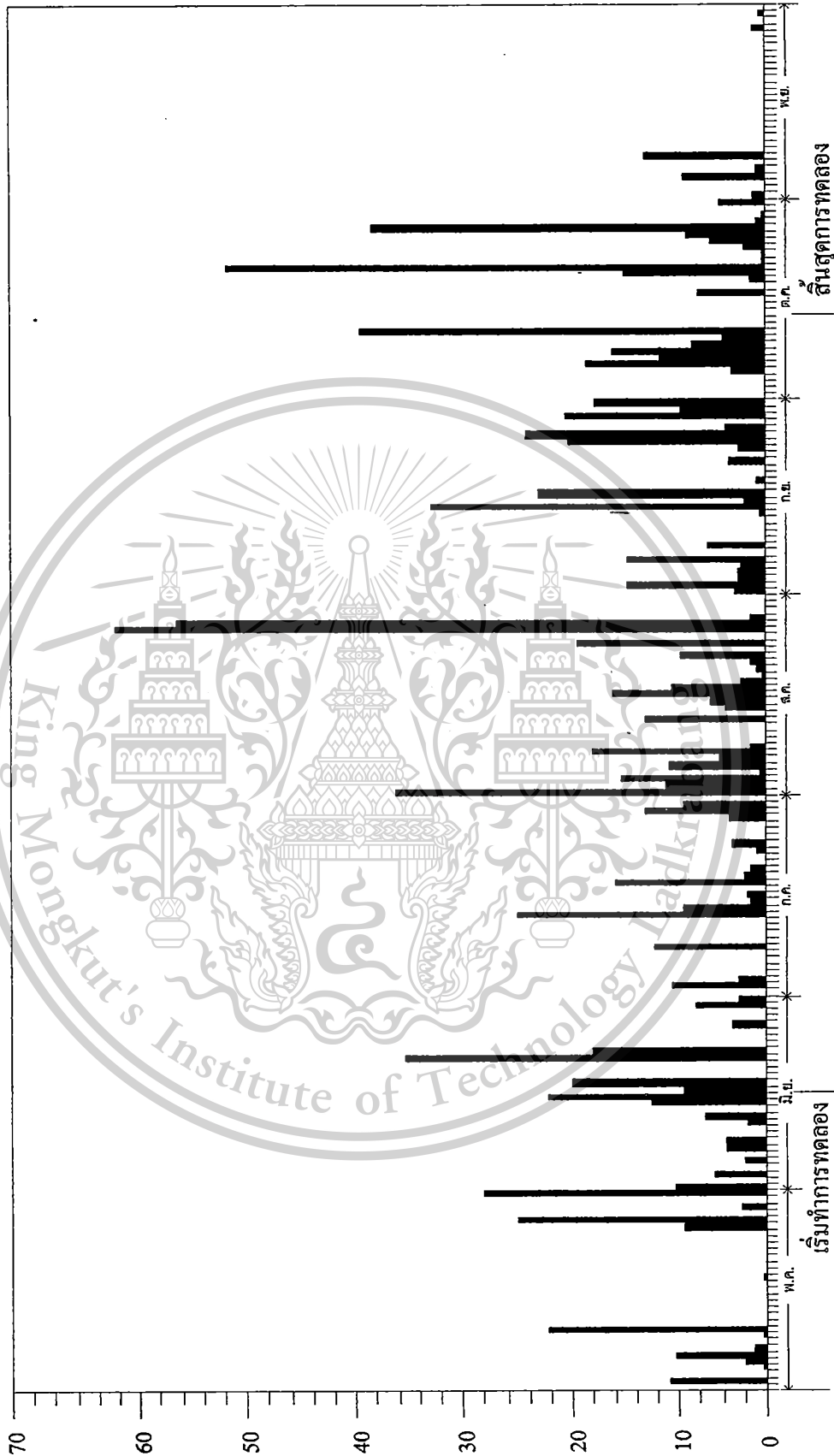
ปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างการทำการทดลอง (เดือนมิถุนายน ถึงตุลาคม พ.ศ. 2557) พบว่า มีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งหมดในการทดลองเท่ากับ 882.40 มิลลิเมตร การกระจาย ตัวของฝนที่ตกเริ่มมีมากขึ้นในช่วงระหว่างต้นเดือนมิถุนายน และปลายเดือนตุลาคม โดยในเดือน 16 สิงหาคมนี้มีฝนตกมากขึ้นเท่ากับ 217.90, 185.20 และ 139.20 มิลลิเมตร ในเดือนกรกฎาคมมีค่าปริมาณของน้ำฝนที่ตกน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 98.20 มิลลิเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝน และการกระจายของฝนที่ตกลงมาในช่วงระหว่างการศึกษาทดลอง เดือน มิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน (เฉพาะบุคคล) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

#### ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 1) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูกหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีความสูงของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 32.83 เซนติเมตร หญ้าหวานจะมีความสูงของลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีความสูงทางลำต้นเท่ากับ 35.50, 37.50 และ 42.00 เซนติเมตร เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า หญ้าหวานมีความสูงของลำต้นแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีความสูงของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 32.50 เซนติเมตร ความสูงทางลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 37.00 และ 41.37 เซนติเมตร เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

#### จำนวนข้อของลำต้น

จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 2) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนข้อของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีจำนวนข้อของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 14.50 ข้อต่อต้นหญ้าหวานมีจำนวนข้อของลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีจำนวนข้อของลำต้นเท่ากับ 16.00, 18.17 และ 22.33 ข้อต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า จำนวนข้อของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่หญ้าหวานมีจำนวนข้อต่อต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 15.87 ข้อต่อต้นโดยจำนวนข้อของลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 17.50 และ 19.87 ข้อต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 1 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหน่อหว้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	4.90	17.05	26.75	32.83
	2 ต้นต่อไร่	6.72	19.10	29.72	35.50
	3 ต้นต่อไร่	8.55	21.20	31.67	37.50
	4 ต้นต่อไร่	9.25	23.52	35.33	42.00
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	5.51	16.82	26.72	32.50
	40 กิโลกรัมต่อไร่	7.64	19.69	30.94	37.00
	60 กิโลกรัมต่อไร่	8.91	24.14	34.94	41.37
ค่าเฉลี่ย		7.35	20.21	30.86	36.95
LSD. (0.05) (A)		1.43	3.15	6.31	6.52
LSD. (0.05) (B)		1.24	2.73	5.46	5.64
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		15.30	12.26	16.08	13.88

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 2 จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	6.17	10.00	11.50	14.50
	2 ต้นต่อไร่	7.50	11.67	12.67	16.00
	3 ต้นต่อไร่	8.17	12.83	14.83	18.17
	4 ต้นต่อไร่	10.67	14.50	18.00	22.33
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	7.00	9.87	10.62	15.87
	40 กิโลกรัมต่อไร่	8.12	12.50	13.12	17.50
	60 กิโลกรัมต่อไร่	9.25	14.37	19.00	19.87
ค่าเฉลี่ย		8.12	12.25	14.25	17.75
LSD. (0.05) (A)		1.80	2.64	3.62	3.77
LSD. (0.05) (B)		1.56	2.28	3.14	3.26
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		17.46	16.93	20.02	16.72

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 3) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้นหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักลำต้นสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่าที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 21.59 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นสดเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 26.44, 32.10 และ 41.50 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KJST) ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมี

น้ำหนักลำต้นสดน้อยที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 21.86 กรัมต่อต้น และน้ำหนักลำต้นสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 29.74 และ 39.62 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
		30	60	90	120
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.10	2.10	11.10	21.59
	2 ต้นต่อไร่	0.17	2.51	14.63	26.44
	3 ต้นต่อไร่	0.20	3.31	19.50	32.10
	4 ต้นต่อไร่	0.39	4.78	24.70	41.50
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.14	1.98	11.74	21.86
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.23	2.86	16.97	29.74
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.28	4.68	23.74	39.62
ค่าเฉลี่ย		0.21	3.17	17.48	30.40
LSD. (0.05) (A)		0.06	0.51	4.59	7.91
LSD. (0.05) (B)		0.05	0.44	3.97	6.85
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		22.00	12.60	20.68	20.47

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 4) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 6.30 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นแห้งเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูล

โกในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 7.49, 8.92 และ 12.64 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นแห้งน้อยที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 7.13 กรัมต่อต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 8.21 และ 11.18 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 4 น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่	0.01	0.32	2.00	6.30
2 ต้นต่อไร่	0.02	0.45	2.76	7.49
3 ต้นต่อไร่	0.04	0.57	3.18	8.92
4 ต้นต่อไร่	0.06	1.08	5.73	12.64
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.02	0.39	2.17	7.13
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.03	0.56	3.21	8.21
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.06	0.87	4.88	11.18
ค่าเฉลี่ย	0.03	0.60	3.41	8.83
LSD. (0.05) (A)	0.01	0.12	0.73	1.42
LSD. (0.05) (B)	0.01	0.11	0.63	1.23
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	22.32	16.45	20.68	20.47

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 5) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักใบสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีน้ำหนักใบสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 12.84 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักใบสดเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 15.17, 19.05 และ 23.04 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ย

ตารางที่ 5 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ตันต่อไร่)				
1 ตันต่อไร่	0.39	2.72	6.87	12.84
2 ตันต่อไร่	0.64	3.14	9.82	15.17
3 ตันต่อไร่	0.85	3.71	11.60	19.05
4 ตันต่อไร่	1.49	4.86	17.09	23.04
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.45	2.11	8.03	13.00
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.78	3.42	11.01	17.50
60 กิโลกรัมต่อไร่	1.30	5.30	14.99	22.07
ค่าเฉลี่ย	0.84	3.61	11.34	17.52
LSD. (0.05) (A)	0.15	0.82	1.71	2.51
LSD. (0.05) (B)	0.13	0.71	1.48	2.17
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	14.32	18.01	11.86	11.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ns = "ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์" สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่หญ้าหวานมีน้ำหนักใบสดน้อยที่สุดเท่ากับ 13.00 กรัมต่อต้น และน้ำหนักใบสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 17.50 และ 22.07 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 6) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้นหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ

ตารางที่ 6 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)			
		อายุ (วันหลังปลูก)			
		30	60	90	120
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.03	0.26	0.96	1.98
	2 ต้นต่อไร่	0.05	0.35	1.32	2.42
	3 ต้นต่อไร่	0.08	0.47	1.53	2.97
	4 ต้นต่อไร่	0.16	0.59	2.40	3.44
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.05	0.25	1.09	2.00
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.08	0.40	1.53	2.73
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.12	0.60	2.04	3.38
ค่าเฉลี่ย		0.08	0.42	1.55	2.70
LSD. (0.05) (A)		0.01	0.09	0.25	0.57
LSD. (0.05) (B)		0.01	0.08	0.22	0.49
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		15.33	18.27	12.89	16.64

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

120 วันหลังปลูกหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.98 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักใบแห้งเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 2.42, 2.97 และ 3.44 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า น้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีค่าน้ำหนักใบแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 2.00 กรัมต่อต้น และน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 2.73 และ 3.38 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### จำนวนใบต่อต้น

จำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 7) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนใบต่อต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูกหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีจำนวนใบต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 405.00 ใบหญ้าหวานจะมีจำนวนใบต่อต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีจำนวนใบต่อต้นเท่ากับ 482.00, 560.67 และ 698.00 ใบ เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า จำนวนใบต่อต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีจำนวนใบต่อต้นน้อยที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 340.75 ใบ จำนวนใบต่อต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 541.88 และ 726.62 ใบ เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 7 จำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	จำนวนใบต่อต้น (ใบ)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	8.83	51.83	161.00	405.00
	2 ต้นต่อไร่	11.50	57.50	279.83	482.00
	3 ต้นต่อไร่	12.83	85.33	341.33	560.67
	4 ต้นต่อไร่	14.83	103.85	625.67	698.00
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	9.00	39.13	215.75	340.75
	40 กิโลกรัมต่อไร่	11.12	66.00	329.12	541.88
	60 กิโลกรัมต่อไร่	15.87	118.75	511.00	726.62
ค่าเฉลี่ย		12.00	74.62	351.96	536.42
LSD. (0.05) (A)		2.60	16.07	79.29	87.59
LSD. (0.05) (B)		2.25	13.91	68.67	75.85
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		17.10	16.95	17.73	12.85

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 8) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้นหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้พื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่มีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 393.00 ตารางเซนติเมตร หญ้าหวานมีพื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีพื้นที่ใบเท่ากับ 440.41, 538.57 และ 719.23 ตารางเซนติเมตร เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่

แตกต่างกัน พบว่า มีพื้นที่ใบแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 354.32 ตาราง

เซนติเมตร และพื้นที่ใบหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 501.84 และ 712.25 ตารางเซนติเมตร เมื่อหญ้าหวานได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 8 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	4.25	59.20	198.72	393.00
	2 ต้นต่อไร่	20.77	128.79	283.79	440.41
	3 ต้นต่อไร่	30.81	154.82	327.92	538.57
	4 ต้นต่อไร่	25.04	190.22	478.45	719.23
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	21.30	83.32	238.38	354.32
	40 กิโลกรัมต่อไร่	30.21	140.23	315.08	501.84
	60 กิโลกรัมต่อไร่	41.40	176.22	413.21	712.25
ค่าเฉลี่ย		30.97	133.26	322.22	522.80
LSD. (0.05) (A)		6.62	27.41	71.20	104.22
LSD. (0.05) (B)		5.74	23.74	61.75	90.25
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		16.84	16.19	17.41	15.69

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบของหญ้าหวาน (ตารางที่ 9) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีดัชนีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.88 หญ้าหวานมีดัชนีพื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ

4.46, 5.39 และ 7.19 เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ ในอัตราเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า มีดัชนีพื้นที่ใบแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีดัชนีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.55 ดัชนีพื้นที่ใบของหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 5.02 และ 7.13 เมื่อหญ้าหวานได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ดัชนีพื้นที่ใบของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ดัชนีพื้นที่ใบของหญ้าหวาน			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่	0.14	0.59	1.99	3.88
2 ต้นต่อไร่	0.21	1.29	2.84	4.46
3 ต้นต่อไร่	0.31	1.55	3.28	5.39
4 ต้นต่อไร่	0.58	1.90	4.78	7.19
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.21	0.83	2.38	3.55
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.30	1.40	3.15	5.02
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.42	1.76	4.13	7.13
ค่าเฉลี่ย	0.31	1.33	3.22	5.26
LSD. (0.05) (A)	0.07	0.27	0.71	1.00
LSD. (0.05) (B)	0.06	0.23	0.61	0.87
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	17.34	16.16	17.39	15.69

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 10) หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าเพิ่มมากขึ้น

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่ามากที่สุดที่อายุ 120 วันหลังปลูก สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ A น้อยที่สุด เท่ากับ 1.11 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบเท่ากับ 1.28, 1.36 และ 1.41 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม -

ตารางที่ 10 ปริมาณคลอโรฟิลล์ A (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ A (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A) (ตันต่อไร่)				
1 ตันต่อไร่	0.15	0.22	0.55	1.11
2 ตันต่อไร่	0.16	0.24	0.63	1.28
3 ตันต่อไร่	0.17	0.26	0.67	1.36
4 ตันต่อไร่	0.20	0.32	0.70	1.41
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B) (กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.14	0.22	0.57	1.15
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.17	0.26	0.64	1.28
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.21	0.31	0.72	1.44
ค่าเฉลี่ย	0.17	0.26	0.64	1.29
LSD. (0.05) (A)	0.02	0.04	0.07	0.14
LSD. (0.05) (B)	0.02	0.03	0.06	0.12
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	10.04	12.93	8.26	8.63

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักสด เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบน้อยที่สุดเท่ากับ 1.15

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด และปริมาณคลอโรฟิลล์ A ภายในใบมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 1.28 และ 1.44 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น เท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 11) หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่ามากที่สุดที่อายุ 120 วันหลังปลูก สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ B น้อยที่สุดเท่ากับ 0.31 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสดหญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบเท่ากับ 0.36, 0.40 และ 0.42 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบน้อยที่สุดเท่ากับ 0.33 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด และปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.36 และ 0.43 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### น้ำหนักดอกสด

น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 12) หญ้าหวานออกดอกเมื่ออายุ 90 วันหลังปลูก และมีการสะสมน้ำหนักของดอกมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักดอกสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่ามากที่สุดที่อายุ 120 วันหลังปลูก สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักดอกสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.69 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักดอกสดมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักดอกสดเท่ากับ 1.17, 1.84 และ 2.75 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักดอกสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ

เท่ากับ 1.38 และ 2.55 กรัม เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ B ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.05	0.08	0.16	0.31
	2 ต้นต่อไร่	0.06	0.09	0.18	0.36
	3 ต้นต่อไร่	0.06	0.10	0.19	0.40
	4 ต้นต่อไร่	0.07	0.11	0.21	0.42
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.05	0.08	0.16	0.33
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.06	0.09	0.18	0.36
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.07	0.11	0.21	0.43
ค่าเฉลี่ย		0.06	0.10	0.19	0.37
LSD. (0.05) (A)		0.01	0.01	0.02	0.04
LSD. (0.05) (B)		0.01	0.01	0.02	0.04
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		7.61	7.38	10.39	10.39

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 12 น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่		0.39	0.69
	2 ต้นต่อไร่		1.19	1.17
	3 ต้นต่อไร่		2.70	1.84
	4 ต้นต่อไร่		4.20	2.75
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่		0.87	0.91
	40 กิโลกรัมต่อไร่		2.00	1.38
	60 กิโลกรัมต่อไร่		3.48	2.55
ค่าเฉลี่ย			2.12	1.61
LSD. (0.05) (A)			0.45	0.30
LSD. (0.05) (B)			0.39	0.26
LSD. (0.05) (A)X(B)			ns	ns
CV (%)			16.85	14.71

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### น้ำหนักดอกแห้ง

น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 13) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้นหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักดอกแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่มีน้ำหนักดอกแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 0.09 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักดอกแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักดอกแห้งเท่ากับ 0.23, 0.33 และ 0.54 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักดอกแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูกหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และหญ้าหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม กรุณาแจ้งให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทราบก่อนการนำข้อมูลไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มีน้ำหนักดอกแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 0.13 กรัมต่อต้น น้ำหนักดอกแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.28 และ 0.48 กรัม เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 13 น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่			0.21	0.09
2 ต้นต่อไร่			0.40	0.23
3 ต้นต่อไร่			0.59	0.33
4 ต้นต่อไร่			1.01	0.54
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่			0.35	0.13
40 กิโลกรัมต่อไร่			0.53	0.28
60 กิโลกรัมต่อไร่			0.78	0.48
ค่าเฉลี่ย			0.55	0.30
LSD. (0.05) (A)			0.12	0.05
LSD. (0.05) (B)			0.11	0.05
LSD. (0.05) (A)X(B)			ns	ns
CV (%)			18.39	15.23

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

#### จำนวนดอก

จำนวนดอก (ดอกต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 14) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนดอกมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีจำนวนดอกมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 54.00 ดอกต่อต้น หญ้าหวานจะมีจำนวนดอกต่อต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เพิ่มมากขึ้นโดยมีจำนวนดอกเท่ากับ 91.83, 135.17 และ 342.83 ดอกต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า จำนวนดอกมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีจำนวนดอกมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 85.37 ดอกต่อต้น และจำนวนดอกมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 152.25 และ 230.25 ดอกต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 14 จำนวนดอก (ดอกต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	จำนวนดอก (ดอกต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่			26.17	54.00
2 ต้นต่อไร่			52.67	91.83
3 ต้นต่อไร่			87.50	135.17
4 ต้นต่อไร่			248.00	342.83
อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่			58.75	85.37
40 กิโลกรัมต่อไร่			101.38	152.25
60 กิโลกรัมต่อไร่			150.63	230.25
ค่าเฉลี่ย			103.58	155.96
LSD. (0.05) (A)			19.22	25.14
LSD. (0.05) (B)			16.65	21.77
LSD. (0.05) (A)X(B)			ns	ns
CV (%)			14.61	12.69

ns = ไม่มีมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 15) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักรากสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ น้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 13.21 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักรากสดเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 17.78, 19.19 และ 36.23 กรัมต่อต้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการ

ตารางที่ 15 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่	0.16	0.72	3.87	13.21
2 ต้นต่อไร่	0.26	1.17	5.85	17.78
3 ต้นต่อไร่	0.41	1.60	10.50	19.19
4 ต้นต่อไร่	0.47	2.58	13.93	36.23
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.22	0.83	4.18	12.84
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.31	1.32	7.36	21.38
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.44	2.39	14.06	30.59
ค่าเฉลี่ย	0.32	1.52	8.54	21.60
LSD. (0.05) (A)	0.06	0.33	2.04	3.96
LSD. (0.05) (B)	0.05	0.29	1.77	3.43
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	15.93	17.49	18.89	14.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีค่าน้ำหนักรากสดน้อยที่สุดเท่ากับ 12.84 กรัมต่อต้น น้ำหนักรากสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 21.38 และ 30.59 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 16) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่าที่

ตารางที่ 16 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
		30	60	90	120
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.02	0.13	0.49	3.05
	2 ต้นต่อไร่	0.04	0.18	1.18	3.76
	3 ต้นต่อไร่	0.06	0.23	1.79	4.88
	4 ต้นต่อไร่	0.10	0.40	2.35	8.54
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.03	0.15	0.63	3.35
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.05	0.22	1.32	5.00
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.08	0.33	2.41	6.82
ค่าเฉลี่ย		0.05	0.23	1.45	5.06
LSD. (0.05) (A)		0.01	0.04	0.35	1.26
LSD. (0.05) (B)		0.01	0.03	0.30	1.09
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		11.84	14.99	19.32	19.64

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่ น้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.05 กรัมต่อตัน หญ้าหวานจะมีน้ำหนักรากแห้งต่อตันมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 3.76, 4.88 และ 8.54 กรัมต่อตัน เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราน้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 3.35 กรัมต่อตัน และน้ำหนักรากแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 5.00 และ 6.82 กรัมต่อตัน เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 17) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่ามากที่สุดที่ช่วงอายุ 90-120 วันหลังปลูก สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า ที่ช่วงอายุ 90-120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 25.80 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน หญ้าหวานจะมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น มีอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานเท่ากับ 27.48, 33.37 และ 45.56 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่ช่วงอายุ 90-120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุดเท่ากับ 27.87 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 32.10 และ 39.18 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 17 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	0-30	30-60	60-90	90-120	
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>					
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.26	1.38	10.63	25.80
	2 ต้นต่อไร่	0.41	1.89	16.56	27.48
	3 ต้นต่อไร่	0.62	2.34	20.71	33.37
	4 ต้นต่อไร่	1.13	4.39	33.03	45.56
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>					
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.33	1.63	12.19	27.87
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.60	2.30	19.25	32.10
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.88	3.57	29.25	39.18
ค่าเฉลี่ย		0.60	2.50	20.23	33.05
LSD. (0.05) (A)		0.09	0.49	1.36	8.79
LSD. (0.05) (B)		0.08	0.42	1.18	7.61
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns	ns
CV (%)		12.10	15.43	5.32	20.95

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### ปริมาณความหวานในใบ

ปริมาณความหวานในใบ (องศาบริกซ์) ของหญ้าหวานช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก (ตารางที่ 18) พบว่า หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณความหวานในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีปริมาณความหวานในใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.50 องศาบริกซ์ หญ้าหวานจะมีปริมาณความหวานในใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีปริมาณความหวานในใบเท่ากับ 3.15, 4.65 และ 5.15 องศาบริกซ์ เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า หญ้าหวานมีปริมาณความหวานในใบแตกต่างกันในทางสถิติ หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณความหวานในใบมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น กรุณาแจ้งผู้ดูแลระบบหากพบข้อผิดพลาดใดๆ

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.08 องศาบริกซ์ ความหวานในใบมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 3.95 และ 4.61 องศาบริกซ์ เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 18 ปริมาณความหวานในใบ (องศาบริกซ์) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณความหวานในใบ (องศาบริกซ์)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่				2.50
2 ต้นต่อไร่				3.15
3 ต้นต่อไร่				4.65
4 ต้นต่อไร่				5.15
อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่				3.08
40 กิโลกรัมต่อไร่				3.95
60 กิโลกรัมต่อไร่				4.61
ค่าเฉลี่ย				3.88
LSD. (0.05) (A)				0.38
LSD. (0.05) (B)				0.33
LSD. (0.05) (A)X(B)				ns
CV (%)				7.82

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

#### น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่19) มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหวานมีอายุเพิ่มมากขึ้น หญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่ามากที่สุดที่อายุ 120 วันหลังปลูก สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่พบว่า ที่อายุ 120 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 11.42 กรัมต่อต้น หญ้าหวานมีน้ำหนักแห้งรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นโดยมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 13.90, 17.11 และ 25.17 กรัมต่อต้น และเมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 12.16 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งรวมต่อมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 16.23 และ 21.87 กรัมต่อต้น เมื่อหญ้าหวานได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 19 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น)			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่	0.07	0.49	3.68	11.42
2 ต้นต่อไร่	0.12	0.69	5.66	13.90
3 ต้นต่อไร่	0.18	0.89	7.10	17.11
4 ต้นต่อไร่	0.32	1.64	11.50	25.17
<b>อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.10	0.59	4.25	12.61
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.17	0.86	6.59	16.23
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.26	1.33	10.11	21.87
ค่าเฉลี่ย	0.17	0.93	6.98	16.90
LSD. (0.05) (A)	0.01	0.14	0.38	2.61
LSD. (0.05) (B)	0.01	0.12	0.33	2.26
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	6.97	12.10	4.37	12.16

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ดัชนีเก็บเกี่ยว

ดัชนีเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานในช่วงเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 20) พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันไม่มีผลทำให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 20 ดัชนีเก็บเกี่ยวของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ดัชนีเก็บเกี่ยว			
	อายุ (วันหลังปลูก)			
	30	60	90	120
อัตราการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่				0.17
2 ต้นต่อไร่				0.17
3 ต้นต่อไร่				0.16
4 ต้นต่อไร่				0.14
อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโกรัมต่อไร่)				
20 กิโกรัมต่อไร่				0.17
40 กิโกรัมต่อไร่				0.16
60 กิโกรัมต่อไร่				0.16
ค่าเฉลี่ย				0.16
LSD. (0.05) (A)				ns
LSD. (0.05) (B)				ns
LSD. (0.05) (A)X(B)				ns
CV (%)				17.35

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### ปริมาณธาตุอาหาร และค่า pH ของดินก่อนปลูกและปุ๋ยคอกมูลไก่

ดินก่อนปลูกของหญ้าหวาน (ตารางที่ 21) พบว่า มีปริมาณของธาตุอาหารหลักค่อนข้างน้อย ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) เท่ากับ 0.10 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (P) เท่ากับ 0.18 และ

ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (K) เท่ากับ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน pH มีค่าเท่ากับ 6.40 ปุ๋ยการคอกมูลไก่ที่ได้ให้กับหญ้าหวาน (ตารางที่ 21) มีปริมาณของธาตุอาหารหลักค่อนข้างน้อย ได้แก่

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) เท่ากับ 1.31 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (P) เท่ากับ 1.43 และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (K) เท่ากับ 2.20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนค่า pH เท่ากับ 6.57 ซึ่งในการทดลองนี้ปุ๋ยคอกมูลไก่มีลักษณะเป็นกรดเล็กน้อย

ตารางที่ 21 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์) และค่า pH ในดินก่อนปลูก และปุ๋ยคอกมูลไก่

	ดินก่อนปลูก	ปุ๋ยคอกมูลไก่
ไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) (%)	0.10	1.31
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total phosphorus) (%)	0.18	1.43
โพแทสเซียมทั้งหมด (Total potassium) (%)	0.20	2.20
ค่า pH	6.40	6.57

#### วิเคราะห์ธาตุอาหาร และ pH ของดินหลังการเก็บเกี่ยว

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวพริกหวาน (ตารางที่ 22) พบว่า เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวพริกหวานมีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของพริกหวานมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.16, 0.19 และ 0.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนดินหลังเก็บเกี่ยวที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวพริกหวานมีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.14 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของพริกหวานมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.15 และ 0.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวพริกหวาน (ตารางที่ 22) พบว่า เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวพริกหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสที่น้อยที่สุดเท่ากับ 0.22 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของพริกหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น

เท่ากับ 0.24, 0.27 และ 0.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนดินหลังเก็บเกี่ยวที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกัน

ทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวหญ้าหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสน้อยที่สุดเท่ากับ 0.22 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.25 และ 0.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 22 ธาตุอาหารในดิน (เปอร์เซ็นต์) และ ค่า pH ของหญ้าหวาน เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	วิเคราะห์ธาตุอาหาร และ pH ของดิน หลังการเก็บเกี่ยว (เปอร์เซ็นต์)			
	N	P	K	pH
อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)				
(ต้นต่อไร่)				
1 ต้นต่อไร่	0.11	0.22	0.41	6.55
2 ต้นต่อไร่	0.16	0.24	0.45	6.44
3 ต้นต่อไร่	0.19	0.27	0.48	6.34
4 ต้นต่อไร่	0.23	0.32	0.54	6.11
อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)				
(กิโลกรัมต่อไร่)				
20 กิโลกรัมต่อไร่	0.14	0.22	0.44	6.15
40 กิโลกรัมต่อไร่	0.15	0.25	0.46	6.39
60 กิโลกรัมต่อไร่	0.23	0.30	0.51	6.57
ค่าเฉลี่ย	0.18	0.26	0.47	6.36
LSD. (0.05) (A)	0.03	0.02	0.05	0.04
LSD. (0.05) (B)	0.03	0.03	0.04	ns
LSD. (0.05) (A)X(B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	15.83	9.96	9.21	16.65

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวหญ้าหวาน (ตารางที่ 22) พบว่า เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ต้นต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุดเท่ากับ 0.41 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาสาระของเอกสารนี้โดยผู้ใด

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.45, 0.48 และ 0.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนดินหลังเก็บเกี่ยวที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุดเท่ากับ 0.44 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.46 และ 0.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ค่า pH ในดินหลังการเก็บเกี่ยวหญ้าหวาน (ตารางที่ 22) เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ ค่า pH ในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ พบว่า เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่า pH ในดินหลังการเก็บเกี่ยวมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 6.55 และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ค่า pH ในดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีค่าลดลงเท่ากับ 6.44, 6.34 และ 6.11 ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันไม่มีผลทำให้ pH ในดินมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันคือ 20, 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า ดินหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวานมีค่า pH เท่ากับ 6.15, 6.39 และ 6.57 ตามลำดับ

#### วิเคราะห์ธาตุอาหารภายในใบช่วงเก็บเกี่ยว

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก (ตารางที่ 23) พบว่า หญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.27 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.30, 0.37 และ 0.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดภายในใบหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.27 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.34 และ 0.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 23 ธาตุอาหารไนโบหลังเก็บเกี่ยวของหญ้าหวาน (เปอร์เซ็นต์) เมื่อได้รับการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	วิเคราะห์ธาตุอาหารภายในใบช่วงเก็บเกี่ยว (เปอร์เซ็นต์)			
	N	P	K	
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยคอกมูลไก่ (A)</b>				
(ต้นต่อไร่)	1 ต้นต่อไร่	0.27	0.58	1.10
	2 ต้นต่อไร่	0.30	0.63	1.18
	3 ต้นต่อไร่	0.37	0.71	1.28
	4 ต้นต่อไร่	0.46	0.83	1.42
<b>อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (B)</b>				
(กิโลกรัมต่อไร่)	20 กิโลกรัมต่อไร่	0.27	0.59	1.15
	40 กิโลกรัมต่อไร่	0.34	0.68	1.23
	60 กิโลกรัมต่อไร่	0.44	0.80	1.35
ค่าเฉลี่ย		0.35	0.69	1.25
LSD. (0.05) (A)		0.04	0.08	0.14
LSD. (0.05) (B)		0.03	0.07	0.12
LSD. (0.05) (A)X(B)		ns	ns	ns
CV (%)		8.96	10.00	9.42

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก (ตารางที่ 23) พบว่า หญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ต้นต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสน้อยที่สุดเท่ากับ 0.58 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.63, 0.71 และ 0.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณฟอสฟอรัสน้อยที่สุดเท่ากับ 0.59 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษารายงานไปนอกอาณาเขตในทางใดในทางนโยบายการการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม กรุณาแจ้งให้ทราบก่อนการนำข้อมูลไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 0.68 และ 0.80 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดภายในใบหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก (ตารางที่ 23) พบว่า หญ้าหวาน เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดภายในใบของหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุดเท่ากับ 1.10 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดภายในใบหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.18, 1.28 และ 1.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกันมีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดภายในใบหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุดคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุดเท่ากับ 1.15 เปอร์เซ็นต์ และ เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดภายในใบหญ้าหวานช่วงการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 1.23 และ 1.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของการให้น้ำในปริมาณน้ำที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหวาน

### สภาพของภูมิอากาศในการทดลองที่ 2

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (ภาพที่ 3A) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557) พบว่า ช่วงต้นเดือนธันวาคมอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของอากาศมีค่าค่อนข้างน้อย ต่อมาก็มีค่าเพิ่มมากขึ้นในเดือนมกราคม โดยมีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 25.27 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยก็มีค่าเพิ่มมากขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน โดยมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ มีค่าเท่ากับ 28.37, 30.42 และ 32.30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ต่อมาในเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยมีค่าลดต่ำลง โดยมีค่าเท่ากับ 32.04 องศาเซลเซียส

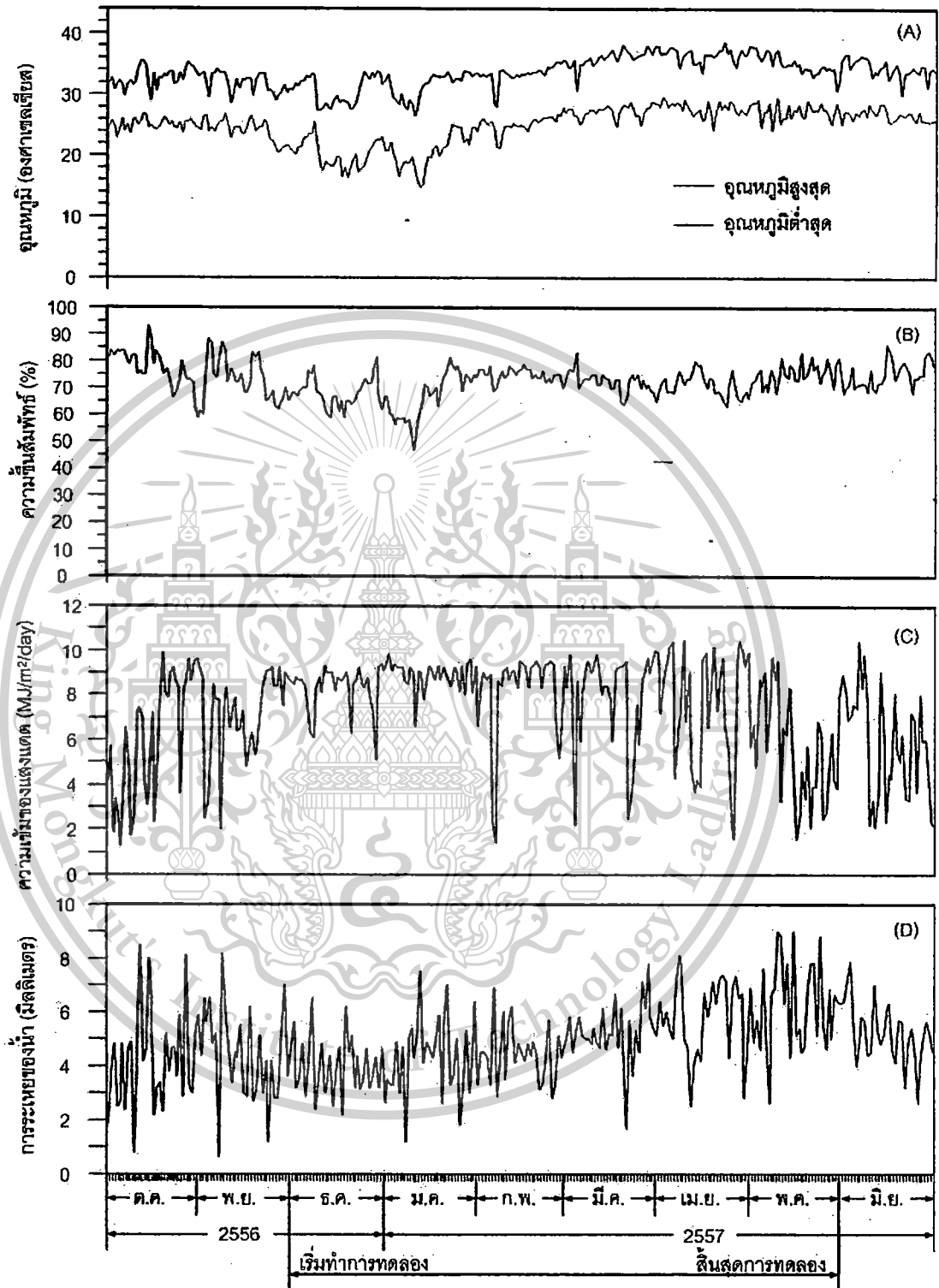
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย (ภาพที่ 3B) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557) พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง มีค่าเท่ากับ 70.44 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงแรกเดือนธันวาคมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยก็มีค่ามากโดยมีค่าเท่ากับ 66.48 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาในเดือนมกราคม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยมีค่าลดต่ำลง โดยมีค่าเท่ากับ 64.68 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยมีค่าเพิ่มมากขึ้นอีกครั้งโดยมีค่าเท่ากับ 74.96 และ 74.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับในเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม ก็พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยก็มีค่าลดต่ำลงอีกโดยมีค่า เท่ากับ 71.03 และ 71.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความเข้มของแสงแดด (ภาพที่ 3C) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557) ซึ่งในแต่ละวันความเข้มของแสงแดดมีความผันแปรเป็นอย่างมาก มีค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองมีค่าเท่ากับ  $8.17 \text{ MJ/m}^2/\text{day}$  โดยความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยมีค่าสูงที่สุดในเดือนมกราคม มีค่าเท่ากับ  $8.69 \text{ MJ/m}^2/\text{day}$  และในเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยต่ำที่สุด คือในเดือนพฤษภาคม มีค่าเท่ากับ  $7.36 \text{ MJ/m}^2/\text{day}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ 3 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (B), ความเข้มของแสงแดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรในหน่วยงานนั้น ไปรษณีย์ของโรงเรียนการศึกษานานาชาติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

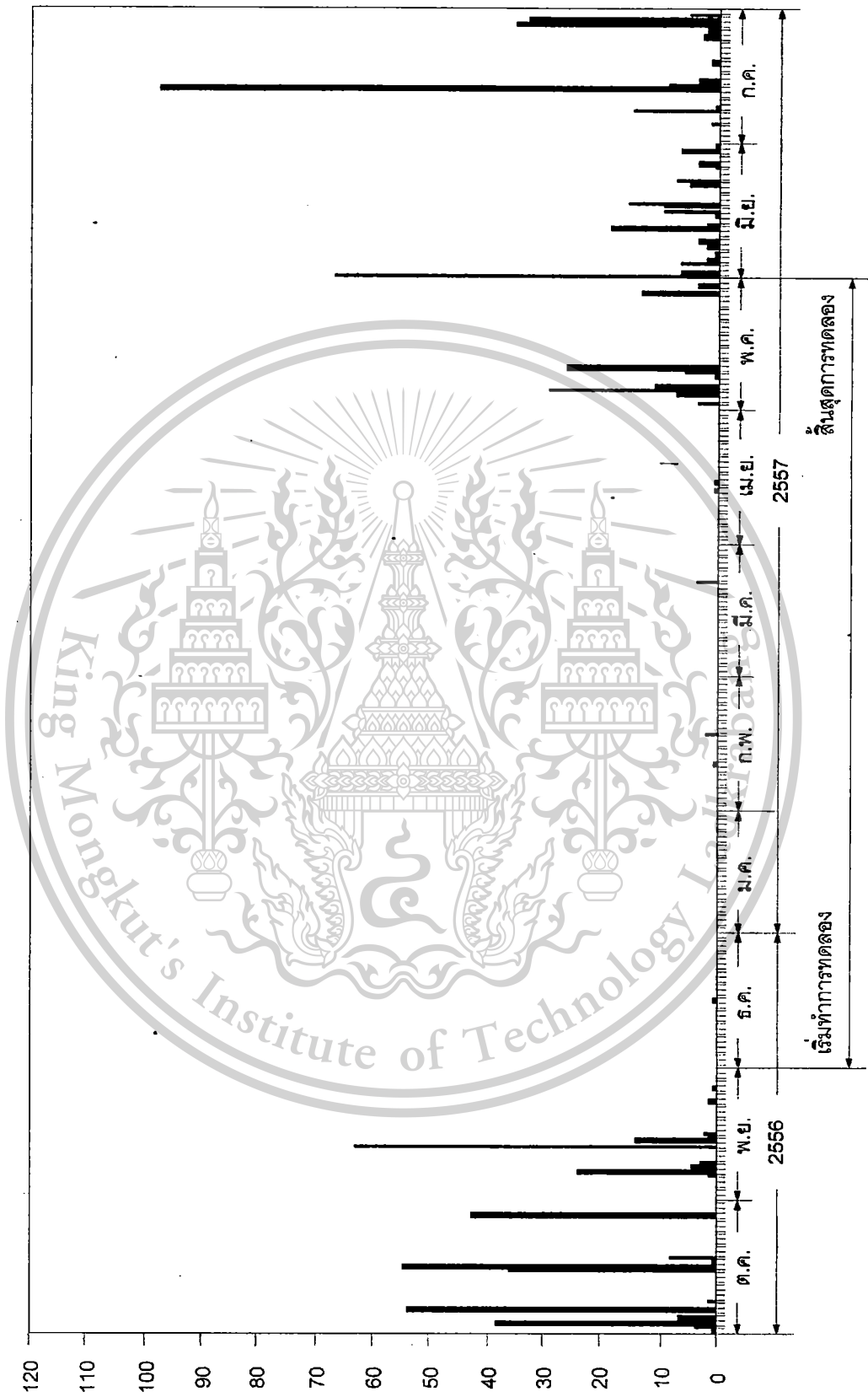
การระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำระเหย (ภาพที่ 3D) ในช่วงระหว่างการทดลอง (เดือน ธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557) พบว่าในเดือนธันวาคมมีการระเหยของน้ำ ค่อนข้างจะน้อยโดยมีค่าเท่ากับ 3.98 มิลลิเมตรต่อวัน ต่อมาในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม จนถึง เดือน เมษายน การระเหยของน้ำเฉลี่ยก็มีค่าเพิ่มมากขึ้นโดยตลอด มีค่าเท่ากับ 4.33, 4.41, 5.23 และ 5.82 มิลลิเมตรต่อวัน ตามลำดับ สำหรับการระเหยของน้ำเฉลี่ยพบว่า มีค่าสูงที่สุดในเดือนพฤษภาคมโดยมีค่าเท่ากับ 6.26 มิลลิเมตรต่อวัน

ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 4) ในช่วงระหว่างการทำการทดลอง (เดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557) พบว่ามีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งหมดในการทดลอง เท่ากับ 177.40 มิลลิเมตร ส่วนการแพร่กระจายของน้ำฝนในแต่ละเดือนนั้น พบว่า ในเดือนธันวาคมมีฝน ตกเพียงครั้งเดียว คือในวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ.2557 มีปริมาณน้ำฝนที่ตกเท่ากับ 0.70 มิลลิเมตร ต่อมาในเดือนมกราคมไม่มีฝนตก ในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน มีฝนตกในปริมาณ เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และตกเพียง 1 ถึง 2 ครั้งเท่านั้นในแต่ละเดือน สำหรับในเดือนพฤษภาคม พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากที่สุด มีปริมาณน้ำฝนทั้งหมดเท่ากับ 169.70 มิลลิเมตร การ กระจายของน้ำฝนส่วนใหญ่จะตกในช่วงต้น และปลายเดือนพฤษภาคมเท่านั้น สำหรับในช่วง กลางเดือนฝนมีการทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำทั้งหมด ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในชื่อของมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.  
 Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำในปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน

### อุณหภูมิใบ

อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 24) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้อุณหภูมิใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีอุณหภูมิใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 35.35 องศาเซลเซียส หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E อุณหภูมิใบก็มีค่าลดลงเท่ากับ 35.15, 35.10, 35.10 และ 35.10 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของอุณหภูมิใบต่ำสุดเท่ากับ 35.25 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 24 อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	43.70 A	45.92 A	43.00 A	39.70 A	35.35 A
50% E	43.10 B	43.22 B	42.47 B	39.50AB	35.15 B
70% E	42.75 BC	42.70 B	42.17 BC	39.35BC	35.10 BC
90% E	42.20 CD	42.42 B	41.75 C	39.20CD	35.10 BC
100% E	41.90 D	41.75 B	41.15 D	39.02DE	35.10 BC
110% E	41.07 E	41.55 B	40.00 E	38.92E	35.25 C
ค่าเฉลี่ย	42.45	42.92	41.75	39.28	35.13
LSD. (0.05)(%)	0.56	2.52	0.44	0.22	0.10
CV. (%)	0.88	3.91	0.71	0.39	0.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### Total stomata conductance

Total stomata conductance ( $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 25) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้ Total stomata conductance มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมี Total stomata conductance มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ  $2.58 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E Total stomata conductance ก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.84, 3.56, 3.90 และ  $3.99 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของ Total stomata conductance สูงสุดเท่ากับ  $4.08 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$

ตารางที่ 25 Total stomata conductance ( $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน

สิ่งทดลอง	Total stomata conductance ( $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.80 E	1.62 D	2.36 E	2.51 C	2.58 D
50% E	1.06 D	1.70 CD	2.56 D	2.55 BC	2.84 C
70% E	1.22 C	1.76 BC	2.67 CD	2.58 BC	3.56 B
90% E	1.33 B	1.82 AB	2.74 BC	2.66 BC	3.90 A
100% E	1.38 B	1.88 A	2.84 B	2.80 AB	3.99 A
110% E	1.61 A	1.90 A	3.09 A	3.06 A	4.08 A
ค่าเฉลี่ย	1.24	1.78	2.71	2.69	3.49
LSD. (0.05)(%)	0.08	0.10	0.14	0.28	0.23
CV. (%)	4.70	3.84	3.64	7.01	4.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### อัตราการคายน้ำจากใบ

อัตราการคายน้ำจากใบ ( $\text{mg cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 26) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้อัตราการคายน้ำจากใบ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วัน หลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีอัตราการคายน้ำจากใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ  $0.672 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E อัตราการคายน้ำจากใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.722, 0.850, 0.902 และ  $0.914 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของอัตราการคายน้ำจากใบ สูงสุดเท่ากับ  $0.936 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$

ตารางที่ 26 อัตราการคายน้ำจากใบ ( $\text{mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน

สิ่งทดลอง	อัตราการคายน้ำจากใบ ( $\text{mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ )				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.143 F	0.379 C	0.612 E	0.792 C	0.672 D
50% E	0.171 E	0.384 BC	0.679 D	0.810 C	0.722 C
70% E	0.193 D	0.393 AB	0.746 C	0.832 BC	0.850 B
90% E	0.216 C	0.396 AB	0.812 B	0.845 BC	0.902 A
100% E	0.237 B	0.397 A	0.843 B	0.898 AB	0.914 A
110% E	0.263 A	0.401 A	0.9.5 A	0.963 A	0.936 A
ค่าเฉลี่ย	0.204	0.392	0.768	0.857	0.833
LSD. (0.05)(%)	0.013	0.012	0.041	0.081	0.044
CV. (%)	4.23	2.07	3.60	6.28	3.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ปริมาณน้ำในใบ

ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 27) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้ปริมาณน้ำในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีปริมาณน้ำในใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 63.61 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ปริมาณน้ำในใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 68.08, 74.66, 83.26 และ 86.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของปริมาณน้ำในใบ สูงสุดเท่ากับ 89.83 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 27 ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	53.44 D	65.89 D	72.44 C	70.20 D	63.61 D
50% E	70.53 C	69.54 CD	83.65 B	74.75 C	68.08 D
70% E	73.46 BC	73.26 BC	86.94 AB	78.92 BC	74.66 C
90% E	78.79 BC	77.03 B	88.80 AB	81.37 AB	83.26 B
100% E	82.56 AB	84.81 A	90.23 A	83.13 AB	86.04 AB
110% E	89.20 A	89.92 A	91.68 A	85.66 A	89.83 A
ค่าเฉลี่ย	74.66	76.74	85.62	79.00	77.58
LSD. (0.05)(%)	9.76	7.02	6.31	4.45	6.24
CV. (%)	7.19	6.07	4.90	3.74	5.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 28) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.38 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.48, 0.53, 0.65 และ 0.73 มิลลิกรัมต่อ 100 ตารางที่ 28 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.04	0.12 E	0.12 E	0.19 D	0.38 D
50% E	0.04	0.15 D	0.15 D	0.21 CD	0.48 C
70% E	0.05	0.16 CD	0.18 D	0.22 C	0.53 C
90% E	0.05	0.17 BC	0.22 C	0.23 C	0.65 B
100% E	0.05	0.18 B	0.26 B	0.26 B	0.73 A
110% E	0.06	0.21 A	0.35 A	0.36 A	0.78 A
ค่าเฉลี่ย	0.05	0.16	0.21	0.24	0.59
LSD. (0.05)(%)	ns	0.01	0.02	0.02	0.08
CV. (%)	8.76	7.06	8.67	6.30	9.75

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กรัมน้ำหนักใบสด ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ภายในใบ สูงสุดเท่ากับ 0.78 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 29) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.78 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด หญ้าหวานเมื่อ

ตารางที่ 29 ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักใบสด)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.05	0.23 E	0.25 D	0.37 E	0.78 D
50% E	0.07	0.31 D	0.33 C	0.41 DE	0.96 C
70% E	0.08	0.34 CD	0.36 C	0.42 CD	1.07 C
90% E	0.09	0.36 BC	0.44 B	0.47 C	1.28 B
100% E	0.09	0.39 B	0.45 B	0.56 B	1.39 B
110% E	0.11	0.48 A	0.64 A	0.68 A	1.62 A
ค่าเฉลี่ย	0.08	0.35	0.41	0.49	1.18
LSD. (0.05)(%)	ns	0.04	0.04	0.04	0.11
CV. (%)	7.76	8.12	7.30	5.95	6.61

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.96, 1.07, 1.28 และ 1.39 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของปริมาณคลอโรฟิลล์ บี ภายในใบ สูงสุดเท่ากับ 1.62 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักใบสด

### ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 30) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 34.62 SPAD unit หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, ตารางที่ 30 ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	25.62 E	29.50 D	28.99 D	34.65 E	34.62 D
50% E	28.05 D	30.57 D	30.15 CD	35.00 E	35.40 CD
70% E	30.95 C	31.95 C	31.72 BC	35.77 D	36.65 C
90% E	32.94 C	32.47 BC	33.73 B	37.42 C	38.22 B
100% E	36.06 B	33.22 B	36.70 A	38.32 B	39.17 B
110% E	38.48 A	34.60 A	38.57 A	39.72 A	41.07 A
ค่าเฉลี่ย	32.02	32.05	33.31	36.81	37.52
LSD. (0.05)(%)	2.03	1.08	2.38	0.73	1.33
CV. (%)	4.22	2.24	4.75	1.32	2.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

70% E, 90% E และ 100% E ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 35.40, 36.65, 38.22 และ 39.17 SPAD unit ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ สูงสุดเท่ากับ 41.07 SPAD unit

### ความชื้นดิน

ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 31) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ การเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีความชื้นดิน มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 24.28 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) ก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 27.87, 30.66, 31.85 และ 32.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) สูงสุดเท่ากับ 34.94 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 31 ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
IW/E 30	7.99 A	33.12 A	14.16 A	24.42 A	24.28 A
IW/E 50	17.58 B	34.18 A	28.26 B	25.14 A	27.87 AB
IW/E 70	22.97 B	35.18 A	31.20 B	26.74 A	30.66 ABC
IW/E 90	32.06 C	35.78 A	38.95 C	27.68 AB	31.85 BC
IW/E 100	49.59 D	38.34 AB	41.57 CD	29.44 AB	32.58 BC
IW/E 110	59.27 E	44.86 B	47.42 D	32.65 B	34.94 C
ค่าเฉลี่ย	31.58	36.91	33.53	27.68	30.36
LSD. (0.05)(%)	8.94	7.55	6.92	5.89	6.52
CV. (%)	18.80	13.58	13.71	14.14	14.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา หรือต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำข้อมูลไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 32) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้ความสูงของลำต้น มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีความสูงของลำต้น มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 41.46 เซนติเมตร หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ความสูงของลำต้นก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 53.51, 59.19, 62.37 และ 68.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของความสูงของลำต้นสูงสุดเท่ากับ 70.29 เซนติเมตร

ตารางที่ 32 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	10.42 D	17.93 E	21.43 D	25.81 E	41.46 C
50% E	11.95 CD	21.35 DE	23.63 D	34.69 D	53.51 B
70% E	12.97 BC	23.77 CD	26.65 C	37.98 CD	59.19 AB
90% E	13.27 BC	27.70 BC	28.75 C	44.19 C	62.37 AB
100% E	15.42 B	30.24 AB	34.01 B	52.05 B	68.81 A
110% E	19.12 A	33.50 A	40.23 A	60.49 A	70.29 A
ค่าเฉลี่ย	13.86	25.75	29.12	42.53	59.27
LSD. (0.05)(%)	2.47	4.55	5.12	7.06	11.95
CV. (%)	11.85	11.73	11.68	11.02	13.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 33) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักลำต้นสด มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นสด มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 10.09 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักลำต้นสดก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 11.93, 13.85, 15.54 และ 16.72 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักลำต้นสดสูงสุดเท่ากับ 19.14 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 33 น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
IW/E 30	0.09 A	0.28 A	5.55 A	9.41 A	10.09 A
IW/E 50	0.11 AB	0.38 AB	6.33 AB	10.18 AB	11.93 AB
IW/E 70	0.12 AB	0.57 CD	7.49 BC	11.06 AB	13.85 BC
IW/E 90	0.14 C	0.73 DE	8.66 CD	11.87 ABC	15.54 C
IW/E 100	0.17	0.91 D	9.71 D	12.40 BC	16.72 CD
IW/E 110	0.28	1.42 E	12.00 E	14.17 C	19.14 D
ค่าเฉลี่ย	0.14	0.71	8.29	11.52	14.55
LSD. (0.05)(%)	0.03	0.20	1.86	2.59	3.26
CV. (%)	16.11	19.10	14.92	14.95	14.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 34) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักลำต้นแห้ง มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นแห้ง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.77 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักลำต้นแห้งก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5.73, 6.84, 7.61 และ 8.17 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักลำต้นแห้งสูงสุดเท่ากับ 10.82 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 34 น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.01 C	0.07 D	2.45 D	4.77 C	4.77 D
50% E	0.02 BC	0.10 CD	2.72 CD	4.92 BC	5.73 CD
70% E	0.02 BC	0.11 CD	3.37 CD	5.39 ABC	6.84 BC
90% E	0.03 BC	0.15 C	3.58 BC	5.46 ABC	7.61 BC
100% E	0.03 B	0.20 B	4.49 AB	5.94 AB	8.17 B
110% E	0.20 A	0.29 A	4.78 A	6.33 A	10.82 A
ค่าเฉลี่ย	0.05	0.15	3.56	5.47	7.32
LSD. (0.05)(%)	0.01	0.04	0.97	1.08	1.98
CV. (%)	17.75	20.80	18.15	13.13	18.02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### จำนวนข้อของลำต้น

จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 35) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้จำนวนข้อของลำต้น มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีจำนวนข้อของลำต้น มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 23.91 ข้อต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E จำนวนข้อของลำต้นก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 26.95, 32.83, 34.20 และ 37.21 ข้อต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของจำนวนข้อของลำต้นสูงสุดเท่ากับ 39.91 ข้อต่อต้น

ตารางที่ 35 จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	6.52C	7.97D	9.25E	12.40D	23.91D
50% E	7.55BC	9.62CD	10.50DE	15.65CD	26.95CD
70% E	7.99BC	11.25BC	11.83CD	19.40BC	32.83BC
90% E	8.57B	12.25B	13.25BC	23.00B	34.20AB
100% E	8.97AB	13.16B	15.25AB	27.15A	37.21AB
110% E	10.26A	16.50A	17.25A	31.10A	39.91A
ค่าเฉลี่ย	8.31	11.79	12.88	21.45	32.50
LSD. (0.05)(%)	1.47	2.18	2.19	4.09	6.07
CV. (%)	11.73	12.27	11.32	12.68	12.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 36) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักใบสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักใบสด มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 11.80 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักใบสดก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 14.45, 16.73, 18.41 และ 21.47 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักใบแห้งสูงสุดเท่ากับ 23.77 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 36 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
IW/E 30	0.09 A	0.23 A	3.70 A	5.16 A	11.80 A
IW/E 50	0.16 B	0.37 A	4.38 AB	6.87 A	14.45 AB
IW/E 70	0.18 BC	0.58 B	5.68 BC	9.39 B	16.73 B
IW/E 90	0.21 CD	0.76 C	7.31 CD	11.97 BC	18.41 BC
IW/E 100	0.24 D	1.00 D	8.99 D	12.88 CD	21.47 CD
IW/E 110	0.31 E	1.30 E	11.33 E	14.94 D	23.77 D
ค่าเฉลี่ย	0.20	0.71	6.90	10.20	17.77
LSD. (0.05)(%)	0.04	0.15	1.68	2.13	4.57
CV. (%)	16.13	14.54	16.23	13.89	17.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 37) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักใบแห้ง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.55 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักใบแห้งก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.39, 4.58, 4.85 และ 5.98 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักใบแห้งสูงสุดเท่ากับ 7.12 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 37 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.01 E	0.05 E	1.26 D	2.59 D	3.55 D
50% E	0.02 D	0.09 D	1.78 D	2.64 D	4.39 CD
70% E	0.03 CD	0.12 CD	2.53 C	3.30 CD	4.58 CD
90% E	0.03 BC	0.15 C	3.14 C	3.83 BC	4.85 C
100% E	0.04 B	0.20 B	3.83 B	4.18 B	5.98 B
110% E	0.06 A	0.27 A	4.68 A	5.19 A	7.12 A
ค่าเฉลี่ย	0.03	0.15	2.87	3.62	5.08
LSD. (0.05)(%)	0.02	0.04	0.68	0.82	1.08
CV. (%)	19.10	19.53	15.72	15.10	14.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 38) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้พื้นที่ใบ มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีพื้นที่ใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 374.96 ตารางเซนติเมตร หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E พื้นที่ใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 491.82, 590.88, 638.16 และ 781.47 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 865.37 ตารางเซนติเมตร

ตารางที่ 38 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่าง  
กัน

สิ่งทดลอง	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	3.59 E	9.78 D	86.11 D	194.86 C	374.96 D
50% E	6.11 D	12.57 D	95.79 D	253.86 C	491.82 CD
70% E	7.50 CD	25.20 C	108.19 CD	278.00 C	590.88 C
90% E	8.57 BC	35.17 B	131.73 BC	424.96 B	638.16 BC
100% E	9.93 B	42.09 B	141.28 AB	467.83 AB	781.47 AB
110% E	12.30 A	59.60 A	163.33 A	553.84 A	865.37 A
ค่าเฉลี่ย	8.00	30.74	121.07	362.22	632.78
LSD. (0.05)(%)	1.68	9.14	25.40	87.83	152.82
CV. (%)	13.97	19.74	13.92	16.09	16.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบ ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 39) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีดัชนีพื้นที่ใบ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.53 หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ดัชนีพื้นที่ใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.69, 0.83, 0.90 และ 1.10 ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 1.22

ตารางที่ 39 ดัชนีพื้นที่ใบของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ดัชนีพื้นที่ใบ				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.01 B	0.01 D	0.12 D	0.27 C	0.53 D
50% E	0.01 B	0.01 D	0.13 D	0.35 C	0.69 CD
70% E	0.01 B	0.03 C	0.15 CD	0.39 C	0.83 C
90% E	0.01 AB	0.05 B	0.18 BC	0.60 B	0.90 BC
100% E	0.01 AB	0.06 B	0.20 AB	0.66 AB	1.10 AB
110% E	0.02 A	0.08 A	0.23 A	0.78 A	1.22 A
ค่าเฉลี่ย	0.01	0.04	0.17	0.51	0.88
LSD. (0.05)(%)	5.02	0.01	0.03	0.12	0.21
CV. (%)	26.67	18.93	12.77	16.06	16.34

### น้ำนักรากสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่หวังกำไร กรุณาแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

น้ำนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 40) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำนักรากสด

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักรากสด มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.81 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักรากสดก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.35, 5.45, 6.63 และ 7.43 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักรากสด สูงสุดเท่ากับ 12.65 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 40 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่าง  
กัน

สิ่งทดลอง	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
IW/E 30	0.01 A	0.18 A	0.55 A	1.86 A	3.81 A
IW/E 50	0.02 A	0.25 AB	1.02 B	2.81 AB	4.35 A
IW/E 70	0.02 A	0.32 B	1.58 C	3.77 BC	5.45 AB
IW/E 90	0.03 B	0.34 B	1.94 D	4.78 C	6.63 BC
IW/E 100	0.03 B	0.51 C	2.42 E	6.22 D	7.43 C
IW/E 110	0.06 C	0.74 D	2.75 E	7.92 E	12.65 D
ค่าเฉลี่ย	0.03	0.39	1.71	4.56	6.72
LSD. (0.05)(%)	8.38	0.09	0.36	0.96	1.81
CV. (%)	16.95	15.75	13.99	14.07	17.93

### น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 41) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกันได้ มีผลทำให้น้ำหนักรากแห้ง มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

คือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักรากแห้ง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.2223 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับ น้ำตาลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักรากแห้งก็ มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.3693, 1.6865, 2.1935 และ 2.5680 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ ได้รับน้ำตาลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักรากแห้งสูงสุด เท่ากับ 3.2208 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 41 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำตาลประทานในปริมาณที่แตกต่าง กัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำตาลประทาน					
30% E	0.0036 E	0.0082 E	0.0282 E	0.8512 D	1.2223 D
50% E	0.0054 DE	0.0102 DE	0.0348 DE	1.2930 D	1.3693 D
70% E	0.0074 D	0.0113 CD	0.0492 CD	1.9050 C	1.6865 CD
90% E	0.0138 C	0.0142 C	0.0604 C	2.1513 BC	2.1935 BC
100% E	0.0206 B	0.0206 B	0.0982 B	2.5070 B	2.5680 B
110% E	0.0293 A	0.0291 A	0.1499 A	3.1857 A	3.2208 A
ค่าเฉลี่ย	0.01	0.01	0.07	1.98	2.04
LSD. (0.05)(%)	3.16	2.96	0.01	0.48	0.53
CV. (%)	15.72	12.63	15.99	16.36	17.22

### น้ำหนักดอกสด

น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 42) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วง อายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำตาลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักดอก สด มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 120 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ

150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำตาลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ภายในเพียงการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักดอกสดก็มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.38, 2.52, 4.70 และ 6.22 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักดอกสดสูงสุดเท่ากับ 7.49 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 42 น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น)	
	อายุ (วันหลังปลูก)	
	120 วัน	150 วัน
ปริมาณน้ำชลประทาน		
30% E	1.15 D	1.80 E
50% E	1.41 D	2.38 D
70% E	1.53 D	2.52 D
90% E	3.70 C	4.70 C
100% E	5.90 B	6.22 B
110% E	7.28 A	7.49 A
ค่าเฉลี่ย	3.49	4.18
LSD. (0.05)(%)	0.46	0.29
CV. (%)	8.91	4.71

### น้ำหนักดอกแห้ง

น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 43) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักดอกแห้ง มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 120 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุด

คือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักดอกแห้ง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.73 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E น้ำหนักดอกแห้งก็มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าตีพิมพ์ในนิตยสารวิชาการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.29, 1.47, 2.45 และ 3.07 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักรากแห้งสูงสุดเท่ากับ 3.24 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 43 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่าง

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)	
	อายุ (วันหลังปลูก)	
	120 วัน	150 วัน
ปริมาณน้ำชลประทาน		
30% E	0.12 E	0.73 D
50% E	0.44 D	1.29 C
70% E	0.53 D	1.47 C
90% E	1.65 C	2.45 B
100% E	2.65 B	3.07 A
110% E	3.11 A	3.24 A
ค่าเฉลี่ย	1.41	2.04
LSD. (0.05)(%)	0.11	0.25
CV. (%)	5.60	8.21

#### น้ำหนักรากแห้งรวม

น้ำหนักรากแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 44) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งรวม มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักรากแห้งรวม มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 10.28 กรัมต่อต้น หญ้าหวานเมื่อได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีลาดกระบัง ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆที่มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 12.80, 14.58, 17.12 และ 19.80 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำ

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีค่าของน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 24.40 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 44 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่าง

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.03 E	0.13 E	3.75 D	8.35 E	10.28 E
50% E	0.05 DE	0.21 D	4.54 D	9.30 DE	12.80 DE
70% E	0.07 CD	0.25 CD	5.95 C	11.13 CD	14.58 CD
90% E	0.08 BC	0.31 C	6.79 C	13.11 BC	17.12 C
100% E	0.10 B	0.43 B	8.42 B	15.29 B	19.80 B
110% E	0.29 A	0.60 A	9.61	17.82 A	24.40 A
ค่าเฉลี่ย	0.10	0.32	6.51	12.50	16.50
LSD. (0.05)(%)	0.02	0.07	1.15	2.24	2.65
CV. (%)	13.70	14.57	11.73	11.89	10.67

#### อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 45) พบว่ามีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น และมีค่ามากที่สุดที่ช่วงอายุ 120-150 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันพบว่ามีอัตราการเจริญเติบโต มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ที่อายุ 30 วันหลังปลูก จนถึงที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่ช่วงอายุ 120-150 วันหลังปลูก พบว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 0.43 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน เมื่อหญ้าหวานได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E หญ้าหวานมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 0.81, 1.02, 1.19 และ 1.55 กรัมต่อตารางเมตรต่อวันตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้เผยแพร่หรือเจ้าของลิขสิทธิ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่สิ่งนี้ทางออนไลน์หรืออย่างไร้ซึ่งเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ปริมาณที่มากที่สุดคือ 110% E หญ้าหวานมีอัตราการเจริญเติบโตมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 2.02 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน

ตารางที่ 45 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน)				
	อายุ (วันหลังปลูก)				
	30	60	90	120	150
ปริมาณน้ำชลประทาน					
30% E	0.01 D	0.02 E	1.06 D	1.17 D	0.43 E
50% E	0.01 CD	0.04 D	1.27 D	1.17 D	0.81 D
70% E	0.02 C	0.05 CD	1.67 C	1.52 CD	1.02 CD
90% E	0.02 B	0.06 C	1.90 C	1.98 BC	1.19 C
100% E	0.03 B	0.08 B	2.31 B	2.11 B	1.55 B
110% E	0.08 A	0.10 A	2.67 A	2.59 A	2.02 A
ค่าเฉลี่ย	0.03	0.06	1.81	1.75	1.17
LSD. (0.05)(%)	7.28	0.01	0.31	0.46	0.35
CV. (%)	15.25	17.71	11.65	17.68	19.87

### ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 46) ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E มีผลผลิตน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุด เท่ากับ 124.06 กรัมต่อตารางเมตร เมื่อหญ้าหวานได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเป็น 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E หญ้าหวานมีผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง เพิ่มขึ้นเป็น 140.41, 150.82, 181.16 และ 203.10 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำ

ชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดคือ 110% E หญ้าหวานมีผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 245.94 กรัมต่อตารางเมตร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 46 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว และประสิทธิภาพการใช้น้ำของหญ้าหวานเมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร)	ดัชนีเก็บเกี่ยว	ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (กรัมต่อตารางเมตรต่อ มิลลิเมตร)
<b>ปริมาณน้ำชลประทาน</b>			
30% E	124.06 D	0.40 A	0.56 A
50% E	140.41 CD	0.35 AB	0.39 B
70% E	150.82 CD	0.31 B	0.30 BC
90% E	181.16 BC	0.31 B	0.29 C
100% E	203.10 AB	0.31 B	0.27 C
110% E	245.94 A	0.29 B	0.27 C
ค่าเฉลี่ย	174.25	0.32	0.34
LSD. (0.05)(%)	43.50	0.09	0.08
CV. (%)	13.72	15.28	13.79

#### ดัชนีเก็บเกี่ยว

ดัชนีเก็บเกี่ยว ของหญ้าหวาน (ตารางที่ 46) ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าหวานที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันพบว่าดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่าแตกต่างกัน หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E มีดัชนีเก็บเกี่ยวมากที่สุด เท่ากับ 0.40 เมื่อหญ้าหวานได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเป็น 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E หญ้าหวานมีดัชนีเก็บเกี่ยวเป็น 0.35, 0.31, 0.31 และ 0.31 ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดคือ 110% E หญ้าหวานมีดัชนีเก็บเกี่ยว มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

### ประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร) (ตารางที่ 46) ของหญ้าหวานช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 30% E หญ้าหวานมีประสิทธิภาพในการใช้น้ำมากที่สุดเท่ากับ 0.56 กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร ประสิทธิภาพการใช้น้ำของหญ้าหวานมีค่าลดลง เมื่อหญ้าหวานได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E ซึ่งมีค่าของประสิทธิภาพการใช้น้ำลดลงเป็น 0.39, 0.30, 0.29 และ 0.27 กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดคือ 110% E หญ้าหวานมีประสิทธิภาพการใช้น้ำน้อยที่สุดเท่ากับ 0.27 กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร

### ปริมาณน้ำชลประทาน

ปริมาณน้ำชลประทาน (มิลลิเมตร) ที่หญ้าหวานได้รับทั้งหมดตลอดฤดูปลูก (ตารางที่ 47) แตกต่างกันในแต่ละสิ่งทดลอง โดยหญ้าหวานที่ได้รับน้ำปริมาณมากที่สุดคือ หญ้าหวานที่ได้รับน้ำ

ตารางที่ 47 ปริมาณน้ำชลประทาน (มิลลิเมตร) ที่หญ้าหวานได้รับตลอดอายุการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง	ปริมาณน้ำชลประทาน		
	ปริมาณน้ำที่ให้ก่อนเริ่ม สิ่งทดลอง (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำทั้งหมด เมื่อเข้าสิ่งทดลอง (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำที่ ได้รับทั้งหมด (มิลลิเมตร)
ปริมาณน้ำชลประทาน			
30% E	85	135	220
50% E	85	270	355
70% E	85	405	490
90% E	85	540	625
100% E	85	675	760
110% E	85	810	895

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชลประทานในปริมาณ 110% E มีค่าเท่ากับ 895 มิลลิเมตร รองลงมาคือห้วยหวานที่ได้รับน้ำ  
ชลประทาน ในปริมาณ 100% E, 90% E, 70% E และ 50% E มีค่าเท่ากับ 760, 625, 490 และ 355  
มิลลิเมตร ตามลำดับ และห้วยหวานที่ได้รับน้ำปริมาณน้อยที่สุดคือ ห้วยหวานที่ได้รับน้ำชลประทานใน  
ปริมาณ 30% E มีค่าเท่ากับ 220 มิลลิเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง

### วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1

จากผลการทดลอง พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตราที่แตกต่างกัน มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นของหญ้าหวานมีค่าแตกต่างกันอย่างเด่นชัด หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตรามากที่สุดคือ 4 ตันต่อไร่ หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก มีการสะสมน้ำหนักราก ลำต้น และราก มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดลง มาคือ 3 และ 2 ตันต่อไร่ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ในอัตราน้อยที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น มีการสะสมน้ำหนักราก ลำต้น ใบ และรากมีค่าน้อยที่สุด (ตารางที่ 4, 6 และ 16) สำหรับหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตรามากที่สุดคือ 60 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก มีการสะสมน้ำหนักราก ลำต้น และราก มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ หญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดลงมาคือ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราน้อยที่สุดคือ 60 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น มีการสะสมน้ำหนักราก ลำต้น และราก มีค่าน้อยที่สุด (ตารางที่ 4, 6 และ 16) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Liu *et al.*, (2011) ได้ศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า ปุ๋ยคอกสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของรากได้ดีในช่วง 40 วัน หลังย้ายกล้าปลูก เปรียบเทียบกับที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่สามารถเพิ่มน้ำหนักรากในส่วนที่อยู่เหนือดินมาก ที่อายุ 20 วันหลังย้ายกล้าปลูก และยังให้ผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียวสำหรับการศึกษาอัตราการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน กล่าวว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราแตกต่างกันคือ 60, 75, 90 และ 105 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ และให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในอัตรา 30 และ 45 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ พบว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักรากที่มีค่าเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน ปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้ในอัตราสูงสุด 105 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ หญ้าหวานมีผลผลิตน้ำหนักรากสูงสุดเท่ากับ 43.83 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Angkapradipta *et al.* (1986a) และ Angkapradipta *et al.* (1986b) นอกจากนี้การให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ยังมีผลต่อเนื่องไปถึงความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในลำต้นของหญ้าหวานอีกด้วย พบว่าหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น มีผลทำให้หญ้าหวานมีการดูดแร่ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น จึงทำให้มีผลไปสะสมในลำต้นเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกันกับผลการทดลองนี้ ที่ว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นจะช่วยส่งเสริมให้หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก มีการแตกกิ่งและใบมาก ลำต้นมีขนาดใหญ่ และทรงพุ่มมีขนาดใหญ่กว่าเมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าหวานที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยแตกต่างกัน และการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่มากถึง 4 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ต้นต่อไร่ และปุ๋ยเคมี มากถึง 60 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และใบของ กล้วยาหวานจนทำให้เกิดอาการใบไหม้หรือชะงักการเจริญเติบโตแต่อย่างใด แต่กลับสนับสนุนให้กล้วยาหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน

## วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2

ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำแก่กล้วยาหวานในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต ทางลำต้นของกล้วยาหวาน กล่าวคือถ้ามีการให้น้ำในปริมาณที่ลดลงจะมีผลทำให้กล้วยาหวานได้รับน้ำไม่ เพียงพอต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และมีผลทำให้กล้วยาหวานเกิดการขาดน้ำขึ้นได้ การขาดน้ำนี้ ส่งผลต่อค่า Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าลดลง แต่ค่าอุณหภูมิใบมี ค่าเพิ่มมากขึ้น (ตารางที่ 24, 25 และ 26) สอดคล้องกับการทดลองของสมยศ และคณะ (2554) ที่พบว่า เมื่อมีการให้น้ำแก่เฟือกหอมในปริมาณที่ลดลงจะมีผลทำให้เฟือกหอมเกิดการขาดน้ำขึ้น ซึ่งเฟือกหอม จะมีการปรับตัวเพื่อลดความรุนแรงของการขาดน้ำโดยมีค่าของ Total stomata conductance และ อัตราการคายน้ำจากใบลดลง ซึ่งมีผลต่ออุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับเฟือกหอมที่ ไม่มีการขาดน้ำ การให้น้ำแก่กล้วยาหวานในปริมาณที่ลดลงยังมีผลต่อเนื่องถึงการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลง โดยมีค่าของน้ำหนักลำต้น ใบ ดอก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่า ลดลง แตกต่างกับกล้วยาหวานที่ไม่มีการขาดน้ำ หรือได้รับน้ำอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตทางลำ ต้น (ตารางที่ 34, 37, 43, 44 และ 46) Pereyra *et al.* (2006) ได้ศึกษาถึงการให้น้ำแก่พืชในปริมาณที่ ลดลงก็พบว่า พืชจะแสดงอาการขาดน้ำอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งการขาดน้ำนี้จะมีผลทำให้ความสูงของ ลำต้นลดลง การสะสมน้ำหนักแห้งของพืชลดลง และยังมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชมีค่าลดลงใน ที่สุด เฉลิมพล (2542) กล่าวว่า พืชที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดน้อยลงจะทำให้พืชมีการขาดน้ำ ซึ่งการ ขาดน้ำนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นเป็นอย่างมาก ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตทางลำ ต้นลดลง เช่น การสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก และน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลง ผลผลิตน้ำหนัก แห้งของพืชมีค่าลดลง สอดคล้องกันกับผลการทดลองนี้ ดังนั้นในการปลูกกล้วยาหวานที่ดีกล้วยาหวานไม่ ควรให้มีการขาดน้ำ การให้น้ำชลประทานแก่กล้วยาหวานในปริมาณที่มากที่สุดคือ 110% E กล้วยาหวานมี การเจริญเติบโตทางลำต้นดี และให้ผลผลิตมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามการให้น้ำในปริมาณที่มากที่สุดนี้ ค่อนข้างจะเป็นการสิ้นเปลืองน้ำเพราะกล้วยาหวานมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำที่สุด ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ ควรให้น้ำแก่กล้วยาหวานในปริมาณเท่ากับ 100% E จะดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง คือการศึกษาถึงผลของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และระดับของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโตและ ผลผลิตในหญ้าหวาน พอที่จะสรุปได้ดังนี้ คือ

### การทดลองที่ 1

ผลการทดลองสรุปได้ว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีให้แก่หญ้าหวาน ในอัตราที่แตกต่างกัน หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก และให้ผลผลิตทางลำต้นมากที่สุด เมื่อได้รับปุ๋ยคอกมูลไก่ ในอัตรา 4 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ อัตรา 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 กับหญ้าหวานพบว่า หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี และให้ผลผลิตมากขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในอัตราที่มากที่สุดคือ 60 กิโลกรัมต่อไร่

### การทดลองที่ 2

ผลจากการศึกษาถึงการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานที่มีความแตกต่างกัน 5 ระดับ พบว่า หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตมากที่สุด เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุด คือ 100% E และ 110% E ส่วนการให้น้ำในปริมาณที่ลดลงคือ 90% E, 70% E และ 50% E มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตหญ้าหวานมีค่าลดลงตามลำดับ ส่วนการให้น้ำที่ระดับ 30% E หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตต่ำสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## เอกสารอ้างอิง

- การเกษตร. 2554. ความรู้ทั่วไปเรื่องหญ้าหวาน. www.การเกษตร.com.
- ผู้จัดการออนไลน์. 2554. หญ้าหวานทางเลือกของคนอ้วน. <http://www.Phoantai.com/Story 005 him>.
- สถาบันการแพทย์ไทย. 2554. หญ้าหวาน:ถึงเวลาหญ้าหวานสู่ชาติ.
- Angkapradipta, P., Tuti-warsite and Katiman, M. 1986a. Manuring of *Stevia rebaudiana* Bert. On and osol. Menara pekebunan. Horticulture Abstracts. 57:8959.
- Angkapradipta, P., Tuti-Warsito, and Faturachim, P. 1986b. The N, P and K. Fertilizer requirements of *Stevia rebaudiana*. Menara Perkebunan, 54(1) : 1-6.
- Brandle, J.E., Starratt, A.N. and Gijzen, M. 1998. *Stevia rebaudiana*: its agriculture, biological, and chemical properties. Canadian Journal of Plant Science 69:527-536.
- Chalapathi, M.V., Shivaraj, B. and Parama, V.R.R. 1997. Nutrient uptake and yield of stevia as influenced by methods of planting and fertilizer levels. Crop Research, 14(2) : 205-208.
- Dabe, K.G. 2011. Effect of organic manures, biofertilizers and growth regulators in alone and combination treatments on the growth of leaves in *Stevia rebaudiana* Bertoni. Asian Journal of Biotechnology Resource 2(04):403-413.
- Geuns, J.M.C. 2003. Molecules of interest stevioside. Phytochemistry 64:913-921.
- Hatano, T., et. al. 1994. Studies on the capacity of excess moisture tolerance of Stevia. Report of the Tokai Branch of Crop Science Society of Japan.
- Hoyle, F.C, 1992. A review of four potential new crops for Australian agriculture, Department of Agriculture: Perth. p. 34.
- Katayama, O., Sumida, T., Hayashi, H. and Mitsuhashi, H. 1976. The practical application of Stevia and research and development data. (English translation) S.U. Company, Japan. 747p.
- Kornienko, A.V., et al., 1995. Stevia cultivation. [Russian]. Sakharnaya Svekla, (10): 22-24.
- Kennelly, E.J. 2002. Sweet and non-sweet constituents of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni. In : Kinghorn, A.D. (Ed.), Stevia, the Genus Stevia. Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles, Vol. 19. Taylor and Francis, London and NY, pp. 68-85.
- Kim, J., Choi, Y.H., and Choi, Y.H. 2002. Use of stevioside and cultivation of *Stevia rebaudiana* in Korea. In: Kinghorn, A.D. (Ed.), Stevia, the Genus Stevia. Medicinal

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

- and Aromatic Plants-Industrial Profiles, Vol. 19. Taylor and Francis, London and NY, pp. 196-202.
- Kornienko, A.V. and Parfenov, A.M. 1996. Some results of work at the All-Russian Sugarbeet and Sugar Institute. *Sakhamaya Svekla*. p. 6-7.
- Kornilova, O.V. and Kalashnikova, E.A. 1996. Clonal micro-propagation of stevia. *Izvestiya Timiryazevskoi Sel'Skokhozyarstvennoi*. P. 1.
- Limo Filho, O.F.d., *et al.* 1997. Uptake and accumulation of nutrients in *Stevia rebaudiana* I – Macronutrients. & II-Micronutrients. *Scientia Agricola*. 54(1/2):30.
- Liu, X., Ren, G. and Shi, Y. 2011. The effect of organic manure and chemical fertilizer on growth and development of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Chinese Journal of Soil Science*. 41:765.
- Lee, J.L., Kang, K.H. and Lee, E.U. 1979. Studies on the new sweetening source plant stevia (*Stevia rebaudiana*) in Korea. I. Effects of dates of transplanting, taking cuttings and sowing on the growth characteristics and dry leaf yields, [Korean]. *Reports Reports of the Office of Rural Development* 21:21.
- Lee, J.L., *et al.*, 1980. Studies on the new sweetening source plant, Stevia. *Research Reports of the Office of Rural Development, Crop* (22:22)
- Lima Filho, O.F.D. and Malavolta, E. 1997. Nutritional interactions in Stevia (*Stevia rebaudiana*. Bert.) [Portuguese]. *Arquivos de Biologia e Technology*, 40(2):351-357.
- Lima Filho, O.F.D. and Malavolta, E. 1997. Symptoms of nutritional disorders in *Stevia rebaudiana*. *Scientia Agricola*, 54(1/2): 53-61.
- Maheshwar, H.M. 2005. Effect of different levels of nitrogen and dates of planting on growth and yield of stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) Thesis of Master of science (Agriculture). University of agricultural science. Dharwad. 100p.
- Mizutani, K. and Tanaka, O. 2002. Use of *Stevia rebaudiana* sweeteners in Japan. In Kinghorn, A.D. (Ed.), *Stevia, the Genus Stevia. Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles, Vol.19*. Taylor and Francis, London and NY, pp.178-195.
- Murayama, S., Kayano, R., Miyazato, K. and Nose, A. 1980. Studies on the cultivation of *Stevia rebaudiana* Bertoni. II Effects of fertilizer rates, planting density and seedling clones on growth and yield. *Science Bulletin of the college of Agriculture, University of the Ryukyus, Okinawa*. 27:1-8.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

- Oddone, B. 1999. How to Grow Stevia. Guarani Botanicals, Inc.:Oawcatuck, Connecticut. P. 1-30.
- Richard, D. 2010. Growth your own Stevia. [http://www.Stevia.com./ Stevia-article/Growing-Your-Own-Stevia/8077](http://www.Stevia.com./Stevia-article/Growing-Your-Own-Stevia/8077).
- Sheu, B.W., Tamai, F. and Motoda, Y.1987. Effects of boron on the growth, yield and contents of Stevioside and Rebaudioside-A of *Stevia rebaudiana*. Journal of Agricultural Science. Japan. 31:4.
- Starrat, A.N., Kirby, C.W., Pocs, R. and Brandle, J.E. 2002. Rebaudioside F. A diterpene glycoside *Stevia rebaudiana*. Phytochemistry 59:367-370.
- Utumi, M.M., PH.; Pereira, PRG.; Fontes, PCR.; Godindo, VD. 1999. Macronutrient deficiencies in *Stevia*; Visual symptoms and effects on growth, chemical composition, and stevioside production [Portuguese]. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 34(6):1039-1043.
- Utumi, M.M., et.al.1999 b. Macronutrient deficiencies in *Stevia*; Visual symptoms and effects on growth, chemical composition, and stevioside production [Portuguese]. Pesquisa Agropecuaria Brasileira. 34(6):1039-1043.
- Zhao, Y.G. 1985. The effect of microelements on *Stevia rebaudiana*. Zhejiang Agricultural Science.
- <http://www.maticchon.co.th/maticchon/view-news.s.p>.
- <http://www.maticchon.co.th/maticchon/view-news.php.newsid>
- <http://www.thaihot.Org/%>
- <http://www.on-diet.com/Sweetener.asp>.
- <http://www.Dtam.Moph.go.th./data-all/herbs/herbalo.htm>.
- <http://www.yawangreensweet.com>.
- <http://www.plaza.cool.com/ponprueksa-item>.
- <Hhp://planet.kapook.com/tenjuee/b;og/view/29050>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



(ก)



(ข)

ภาพผนวกที่ 1 การเจริญเติบโตทางลำต้นของหน่อหว้าที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน (ก) และ (ข) คือการเจริญเติบโตทางลำต้นของหน่อหว้าที่อายุ 150 วันหลังปลูก เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## ประวัติหัวหน้าโครงการ/ผู้ร่วมวิจัย

### หัวหน้าโครงการ :

1. นายสมมารท อยู่สุขยิ่งสถาพร  
MR. SOMMART YOOSUKYINGSATAPORN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1898-00009-18-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 6
4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 0-2326-8512 โทรสาร 0-2326-8512

### 5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับ	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ. 2543	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เกษตรศาสตร์	พืชไร่	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2545	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	-	พืชไร่	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

### งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

7.1 ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม, ซีดีรอม. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.2 สมยศ เดชภีรตันมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้ 2 พันธุ์. หน้า 450-456. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.3 สมยศ เดชภีรตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกามาศ. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน หน้า 473-480. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.4 สมยศ เดชภีรตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด นิตยา ผกามาศ และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27: 6-15.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.5 ศุภษา ธิติวีสิน สมยศ เดชภีรตันมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของขนาดหัวพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอม. หน้า 396-403. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.6 สมยศ เดชภีรตันมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของการขาดน้ำและความลึกของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกสามเหลี่ยม. หน้า 404-411. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.7 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด.2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.  
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.8 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด.2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเมื่อหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.  
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย

7.9 อรรณพ แสงเมือง สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.  
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย

#### ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. นายสมยศ เดชภีรัตน์มงคล  
MR.SOMYOT DETPIRATMONGKOL
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1206-00663-06-3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ ระดับ 9
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520  
โทรศัพท์ โทรศัพท์ 0-2326-8512 โทรสาร 0-2326-8512

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## 5. ประวัติการศึกษา

ปี ที่ จบ ระดับ	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ.2524	ปริญญาตรี วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	พืชศาสตร์	การผลิต พืชไร่	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
พ.ศ.2528	ปริญญาโท วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	พืชศาสตร์	พืชไร่	มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
พ.ศ.2539	ปริญญาเอก Ph.D(Agri.) Doctor degree in agriculture	Agronomy	---	Kyushu Tokai University

## 6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- สรีรวิทยาการผลิตพืช

## 7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

- งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

7.1 การศึกษาการเจริญเติบโต และการกระจายของรากพืชไร่บางชนิดในดินชุดโคราช และ ยโสธร. พิมพ์เผยแพร่ในรายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2528-2529 ศูนย์ศึกษาค้นคว้า และพัฒนาการเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น. สำนักงาน ปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 368-377.

- สถานภาพในการทำวิจัย เป็นผู้ร่วมโครงการ

7.2 อิทธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่มีต่อผลการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพ การใช้น้ำของถั่วลิสง. เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง. ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 13 หน้า.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.3 การศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำปริมาณต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของงา พันธุ์บุรีรัมย์ และ W-53. เสนอผลงานในการประชุมแถลงผลงานวิจัยงา ครั้งที่ 2 ระหว่าง วันที่ 19-20 พฤษภาคม 2530. ณ ห้องประชุม ศูนย์ฝึกอบรมสหกรณ์ที่ 3 นครราชสีมา

จำนวน 8 หน้า ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.4 การเจริญเติบโตของรากและผลผลิตของถั่วลิสงภายใต้สภาพดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแตกต่างกัน. เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. จำนวน 13 หน้า.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.5 Effect of different water regimes and irrigation intervals on crop performance and water efficiency. KCU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen. Thailand. P. 111-161.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.6 Responses of soybean (SJ and SJ. 4) to levels and intervals of water application. KCU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. P. 93-110.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.7 อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 10(1) : 31-41. (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535.)

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.8 อิทธิพลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงา วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 10(2) : 20-80. (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535).

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.9 การขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 14(2) : 38-42. 2539.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.10 สมยศ เดชภีรตันมงคล. 2539. ผลของการขาดน้ำและไม่ตลบเถาที่มีต่อผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 14 (3) : 15-18.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.11 ธวัชชัย อุบลเกิด และสมยศ เดชภีรตันมงคล. 2539. ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 14 (3) : 24-29.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.12 สมยศ เดชภีรตันมงคล. 2541. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง 2 พันธุ์. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง. 6 (2) : 39-47.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับสถานศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.13 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2541. ผลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 16 (2) : 44-51.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.14 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิตร และทรงยศ ดันพิพัฒน์. 2541. ผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและรากกพื้นเมือง 2 พันธุ์. วิทยาสารวชพีช 2 : 59-68.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.15 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมของรากและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรากข้าว. หน้า 170-179. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.16 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาระบบรากของกกที่ได้รับน้ำ และงดให้น้ำโดยใช้วิธี soil profile. หน้า 180-190. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.17 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิตร และทรงยศ ดันพิพัฒน์. 2542. การตอบสนองของกกต่อการขาดน้ำระยะต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต. หน้า 191-202. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542. ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.18 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2542. ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง 9 (2) : 62-74.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.19 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การตอบสนองของมันเทศ 3 พันธุ์ต่อการขาดน้ำในสภาพไร่. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 17(2) : 3-9.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.20 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเจริญเติบโตของงา 6 พันธุ์ ภายใต้สภาพการขาดน้ำ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 17 (2) : 69-77.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์หรือการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลอันเป็นลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.21 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2543. ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม. ซีดีรอม. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.22 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 23 : 18-27.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.23 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสัจจา ธรรมาวิสุทธิผล. 2549. ผลของการให้น้ำชลประทานที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 518-525. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 44. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.24 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนพวรรณ ประสาทเงิน. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง. หน้า 511-517. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 44. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.25 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2551. ผลของขนาดหัวพันธุ์และระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของแห้วจีน. หน้า 295-302. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 46. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.26 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2551. ผลของความลึกของน้ำที่ต่างกันที่มีผลต่อผลผลิตเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์. หน้า 303-310. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 46. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.27 จักรกฤษณ์ วิวัฒน์ภินันท์ และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2551. ผลของการให้น้ำในระดับที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของขมิ้นชัน. หน้า 473-480. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 46. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 46. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.28 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้ 2 พันธุ์. หน้า 450-456. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.29 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกามาศ. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 473-480. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.30 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด นิตยา ผกามาศ และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27 : 6-15.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.31 ศุภษา ธิติพิสิณ สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของขนาดหัวพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอม. หน้า 396-403. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.32 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของการขาดน้ำและความลึกของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกสามเหลี่ยม. หน้า 404-411. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.33 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.34 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเมื่อกระทบต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.35 อรรณพ แส่นเมือง สมยศ เดชภีร์ตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.36 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และบุญฤทธิ ชุมทอง. 2555. ผลของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 240-247. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.37 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และอรรณพ แส่นเมือง. 2555. ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 224-231. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.38 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2556. ผลของการพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 409-416. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.39 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2556. ผลของอิทธิพลที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับสถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

7.40 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของอัตราและช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมูลสุกรที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน. หน้า 363-371. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.41 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 407-414. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.42 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของของปุ๋ยมูลไก่และมูลโคอัตราต่างๆ ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 415-422. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.43 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของช่วงเวลาและความยาวนานของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตผักคาวตอง. หน้า 33-40. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.44 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2557. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นชัน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร. ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.45 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingstaporn, S. 2013. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Proceedings of The 17<sup>th</sup> Asian Agricultural Symposium. Tokai University, Kumamoto, Japan. pp. 21.

7.46 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingstaporn, S. 2014. Effects of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของที่ปรากฏในหน้าไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. นายธวัชชัย อุบลเกิด

MR. TAWATCDHAI UBOLKERD

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1006-00120-21-3

3. ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 0-2329-8512 โทรสาร 0-2329-8512

5. ประวัติการศึกษา

ปี ที่ จบ ระดับ	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ.2520	ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต	พืชศาสตร์	การผลิตพืชไร่	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ.2550	ปริญญาโท M.P.A. Master of Public Administration	Management for Executive		สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA)

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- ระบบการปลูกพืช
- สรีรวิทยาการผลิตพืช

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

7.1 อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา.

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 10(1) : 31-41 (ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดำเนินงานของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

- 7.2 ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14 (3) : 24-29. (ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2539)
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.3 สมยศ เดชภีรตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.4 สมยศ เดชภีรตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.5 อรรณพ แส่นเมือง สมยศ เดชภีรตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้น้ำไปแต่สแตมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.6 บุญฤทธิ ชุมทอง สมยศ เดชภีรตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ 6 พันธุ์ หน้า 560-566. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.7 สมยศ เดชภีรตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด นิตยา ผกาภาค และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27:6-15.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.8 สมยศ เดชภีรตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกาภาค. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันชัน. หน้า 473-480. เอกสารประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นแต่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ก่อนนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ขนาดหัวพังก์และระยะปลุกที่มีต่อการเจริญเติบโตของเห็บจีน หน้า 295-302 เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.10 สมยศ เดชภีรตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2551. ผลของความลึกของน้ำที่แตกต่างกันที่มีผลต่อผลผลิตเห็บอกหอมพังก์พื้นเมือง 2 พังก์ หน้า 303-310. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.11 สมยศ เดชภีรตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. ผลของระยะปลุกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 23: 18-27.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์  
ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



# แก่นเกษตร

KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL

ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1 2558 VOL 43 SUPPLEMENT 1 2015

## ประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16 The 16<sup>th</sup> Agricultural Conference

วันที่ ๒๖ - ๒๗ มกราคม ๒๐๑๕

26 - 27 January 2015

<http://ag2.kku.ac.th/conference16/>



ISSN 0125-0485

สมมารต์ อยู่สุขยิ่งสถาพร<sup>1</sup> และ สมยศ เดชภีรัตน์มงคล<sup>1</sup>

Sommart Yoosukyingsataporn<sup>1</sup> and Somyot Detpiratmongkol<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ:** จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาถึงผลของปริมาณการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน ทำการทดลองในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557 ที่เรือนทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ มีการให้น้ำชลประทาน 6 ระดับโดยเทียบได้จากการระเหยของน้ำสะสมจากถาดวัดน้ำระเหย (E) ซึ่งมีค่าของการให้น้ำชลประทานเท่ากับ 30% E, 50% E, 70% E, 90% E, 100% E และ 110% E ผลจากการศึกษา พบว่า การให้น้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (30% E) มีผลทำให้ อัตราการคายน้ำ และ total stomata conductance มีค่าลดลง แต่อุณหภูมิของใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น การให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของเอกสารนี้เป็นหญ้าหวานเป็นอย่างมาก หญ้าหวานที่ได้รับปริมาณน้ำชลประทานที่มากที่สุด (110% E) ให้น้ำหนักแห้งของ ลำต้น, ใบ, ดอก และน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากที่สุด ขณะที่การให้น้ำชลประทานที่น้อยที่สุด (30% E) ให้ผลผลิตต่ำที่สุด ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
**คำสำคัญ:** การให้น้ำชลประทาน, การเจริญเติบโต, ผลผลิต, หญ้าหวาน

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.  
**ABSTRACT:** The objective of this research was to study the effects of water irrigation regimes on growth and yield of stevia. The experiment was conducted during December, 2013 to May, 2014 at glasshouse of Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. A randomized complete block design with 3 replication was used. Six irrigation regimes based on cumulative evaporation (E) (i.e. 30% E, 50% E, 70% E, 90% E, 100% E and 110% E) The results showed that the lowest irrigation amount (30% E) reduced transpiration rate, total stomata conductance but increased in leaf temperature. The different amount of irrigation affected Stevia growth and yield. Stevia grown under the greatest water amount (110% E) gave the highest stem, leaf, flower and total dry weight whereas those under the least irrigation amount (30% E) gave the lowest yield.  
**Keywords:** Irrigation, Growth, Yield, *Stevia rebaudiana* Bertoni

<sup>1</sup> ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขต  
ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520  
Department of Plant Production Technology Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of  
Technology Ladkrabang, Bangkok 10520  
Corresponding author: kysommar@kmitl.ac.th

## บทนำ

*Stevia rebaudiana* Bertoni เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของหญ้าหวาน หญ้าหวานเป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งที่ปลูกกันมากทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะที่จังหวัดลำพูน เชียงใหม่ และเชียงราย เป็นต้น หญ้าหวานทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย โดยเฉพาะการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศปีละหลายล้านบาท และมีผู้ปลูกและจำหน่ายหญ้าหวานกันมากกว่า 16 ปีแล้ว การปลูกหญ้าหวานให้ผลผลิตดีสามารถเก็บใบได้ทุก 3-4 เดือน และให้ผลผลิต 600-1,000 กิโลกรัม ใบสดต่อไร่ต่อปี เกษตรกรลงทุน 12,000 บาทต่อไร่ สามารถทำรายได้ปีละ 20,000-24,000 บาทต่อไร่โดยมีกำไรไม่ต่ำกว่า 8,000 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าหญ้าหวานเป็นพืชที่มีประโยชน์และมีศักยภาพสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ดีมาก (การเกษตร, 2554) อย่างไรก็ตามการปลูกของเกษตรกรส่วนใหญ่ผลผลิตของหญ้าหวานยังไม่สูงมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตหญ้าหวานในการปลูกในประเทศไทยมากถึง 2-3 เท่า จากการสำรวจพื้นที่ของการปลูกหญ้าหวานในหลายจังหวัดในภาคเหนือก็พบว่า เกษตรกรมีการปลูกหญ้าหวาน โดยมีการดูแลกันน้อยมาก โดยเฉพาะการให้น้ำชลประทานกับหญ้าหวาน ซึ่งพบว่าการปลูกหญ้าหวานของเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก บางครั้งฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานจึงมีผลทำให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำขึ้น หญ้าหวานจะแสดงอาการใบเหี่ยว ลำต้นแคระแกรน ขอบบนลำต้นสีนวล การแตกกิ่งน้อย จำนวนใบใหม่ที่สร้างเพิ่มขึ้นลดลง ใบมีขนาดเล็ก ใบที่มีอยู่เดิมก็ลดลงเนื่องจากการร่วงหล่นของใบเพิ่มขึ้น จึงทำให้พืชมีพื้นที่ใบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงลดลง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงผลผลิตน้ำหนักแห้งและน้ำหนักใบแห้งมีค่าลดลงมาก ซึ่ง Goenadi (1985) รายงานว่า การปลูกหญ้าหวานขาดน้ำ จะมีผลกระทบต่อผลผลิตมีค่าลดลงอย่างมาก และการให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไปก็ไม่เป็นผลดี

เช่นเดียวกัน Hoyle (1992) รายงานว่า การปลูกหญ้าหวานที่ดี ถ้าฝนมีการทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็ควรมีการให้น้ำชลประทานเพิ่มเติมอย่างเพียงพอแก่การเจริญเติบโตของหญ้าหวาน และควรหลีกเลี่ยงที่จะทำให้น้ำหญ้าหวานเกิดการขาดน้ำขึ้น จะเห็นได้ว่าการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานก็เป็นสิ่งที่สำคัญ ถ้าเกษตรกรมีการจัดการไม่ดี ก็จะทำให้ได้ผลผลิตหญ้าหวานลดลง อย่างไรก็ตามการศึกษาเกี่ยวกับการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อนเช่นกัน ดังนั้นจึงได้ศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

## วิธีการศึกษา

ทำการทดลองระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557 ในเรือนทดลองของคณะเทคโนโลยี การเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลอง ได้แก่ ปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่หญ้าหวาน ให้ทั้งหมด 5 ระดับ โดยเทียบได้จากปริมาณการระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำระเหย (Evaporation pan) ซึ่งปริมาณที่ให้เท่ากับ 30, 50, 70, 90, 100 และ 110 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำการระเหย การให้น้ำจะให้ก็ต่อเมื่อมีการระเหยของน้ำสะสมจากถาดวัดน้ำระเหยครบ 30 มิลลิเมตร ทำการปลูกหญ้าหวานลงในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร แต่ละกระถางใส่ดินหนัก 15 กิโลกรัม โดยใช้ลำต้นหญ้าหวานที่ผ่านการคัดเลือกจากต้นที่แข็งแรงมาปลูก ตัดให้มีความยาวของลำต้น 12-15 เซนติเมตร ตัดให้ชิดเกือบโคนต้น ให้เหลือใบอยู่ 2 คู่ เอามาชำลงในถุงหรือกระบะเพาะ เด็ดใบออกเสียก่อนเพราะถ้ารดน้ำความหวานจากใบจะลงดิน ทำให้กล้าที่ชำไว้ตายได้ พอถึงชำแตกรากออกมาได้ 10-14 วัน ก็ย้ายกล้าลงในกระถางที่เตรียมไว้จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง รวมทั้งหมด 150 กระถาง ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถทำซ้ำในเชิงพาณิชย์ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากปลูกลงในกระถางจะมีการให้น้ำแก่หญ้าหวานทุก วัน Brouwer et al. (1985) ปริมาณน้ำที่ให้เทียบเท่ากับ ปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร จนกระทั่งหญ้าหวานมีอายุ ได้ 15 วันหลังย้ายกล้าปลูก ก็เริ่มให้น้ำแก่หญ้าหวาน ตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ ช่วงเวลาของการให้น้ำจะ ให้ในช่วงเวลาเช้าและมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอโดย ใช้บัวรดน้ำ แต่ถ้ามีการตกของฝนในระหว่างการ ทดลอง และมีปริมาณน้ำไม่มาก ก็จะมีการให้เพิ่มเติม ตามสิ่งทดลองที่กำหนด แต่ถ้ามีปริมาณน้ำฝนที่ตกลง มามากเกินไปกว่าที่กำหนดไว้ ก็จะไม่มีการให้น้ำเพิ่มเติม อีก การให้น้ำจะให้พร้อมกันหมดทุกกระถาง ตลอดอายุ การเจริญเติบโต หลังจากหญ้าหวานมีอายุได้ 150 วัน หลังปลูก ก็ทำการเก็บเกี่ยวหญ้าหวานได้ การเก็บเกี่ยว

หญ้าหวานทำโดยการตัดหญ้าหวานทั้งต้นนำมาหา ผลผลิต โดยมีการตรวจวัดน้ำหนักแห้งของลำต้น, ใบ, ดอก, น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง สำหรับ อัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate), Total stomata conductance และอุณหภูมิใบตรวจวัดโดย ใช้เครื่องมือ Li-1600 Steady state porometer เมื่อ หญ้าหวานมีอายุได้ 90 วันหลังปลูกโดยวิธีการสุ่มวัด ใบที่มีการขยายตัวเต็มที่และอยู่บริเวณส่วนบนของ ลำต้น จำนวน 3 ใบ ในแต่ละกระถางแล้วจึงนำมาหา เฉลี่ยเวลาที่ทำการวัดอยู่ช่วง 14.00-16.00 น. ส่วนการ หาประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water use efficiency) ของ หญ้าหวานในช่วงเก็บเกี่ยวโดยใช้สูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้น้ำของหญ้าหวาน} = \frac{\text{ผลผลิตน้ำหนักต้นและใบแห้งของหญ้าหวาน (กรัม/ตารางเมตร)}}{\text{ปริมาณน้ำทั้งหมดที่หญ้าหวานได้รับ (มม.)}}$$

#### ผลการศึกษา

**อุณหภูมิใบ, Total stomata conductance และ อัตราการคายน้ำจากใบ**

อุณหภูมิใบของหญ้าหวาน (Table 1) ที่อายุ 90 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทาน ในปริมาณที่แตกต่างกัน อุณหภูมิใบมีค่าแตกต่างกัน หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุด เท่ากับ 30% E มีอุณหภูมิใบมากที่สุดเท่ากับ 43.00

องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำ ชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E และ 100% E มีผลทำให้อุณหภูมิใบ ค่าลดลงเท่ากับ 42.47, 42.17, 41.75 และ 41.15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำ ชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E อุณหภูมิใบมีค่าน้อยที่สุดโดยมีค่าลดลงเท่ากับ 40.00 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Table 1 Leaf temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ), total stomata conductance ( $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) and transpiration rate ( $\text{mg cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) of *Stevia rebaudiana* Bertoni grown under different water irrigation regimes at 90 DAT.

Treatments	Leaf temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	Total stomata conductance ( $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )	Transpiration rate ( $\text{mg cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ )
Water irrigation regimes			
30% E	43.00 A	2.36 E	0.61 E
50% E	42.47 B	2.56 D	0.67 D
70% E	42.17 BC	2.67 CD	0.74 C
90% E	41.75 C	2.74 BC	0.81 B
100% E	41.15 D	2.84 B	0.84 B
110% E	40.00 E	3.09 A	0.91 A
Mean	41.75	2.71	0.768
LSD(0.05)(%)	0.44	0.14	0.041
C.V.(%)	0.71	3.64	3.60

DAT = Day after transplanting; E = Evaporation pan ; \* = value within a column to followed by the different letters are significantly different by DMRT  $p \geq 0.05$

Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบ ของหญ้าหวาน (Table 1) ที่อายุ 90 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในระดับที่แตกต่างกันมีผลทำให้ Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าแตกต่างกัน หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E มีค่าของ Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบมากที่สุดเท่ากับ  $3.09 \text{ m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  และ  $0.91 \text{ mg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ลดลงเท่ากับ 100% E, 90% E, 70% E และ 50% E มีค่าของ Total stomata conductance ลดลงเท่ากับ  $2.84, 2.74, 2.67$  และ  $2.56 \text{ m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  และอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าลดลงเท่ากับ  $0.84, 0.81, 0.74$  และ  $0.67 \text{ mg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่ากับ 30% E มีค่าของ Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบมีน้อยที่สุดโดยมีค่าลดลงเท่ากับ  $2.36$  และ  $0.61 \text{ mg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

การเจริญเติบโตทางลำต้น, ผลผลิตน้ำหนักแห้ง และประสิทธิภาพการใช้น้ำ ของหญ้าหวานในช่วงเก็บเกี่ยวน้ำหนักลำต้นแห้ง และน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหวาน (Table 2) ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักลำต้นแห้ง และน้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ หญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดเท่ากับ 110% E หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นแห้ง และน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ  $10.82$  และ  $7.12$  กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่ลดลงเท่ากับ 100% E, 90% E, 70% E และ 50% E มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งลดลงเท่ากับ  $24.50, 29.67, 36.79$  และ  $47.05$  เปอร์เซ็นต์ และมีค่าน้ำหนักใบแห้งลดลงเท่ากับ  $56.89, 31.89, 35.68$  และ  $38.35$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหวานที่ได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่ากับ 30% E หญ้าหวานมีน้ำหนักลำต้นแห้งและน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุดโดยมีค่าลดลงเท่ากับ  $55.92$  และ  $50.15$  เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามมิให้ผู้ใดนำเอกสารฉบับนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



หวานที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่ากับ 30% E มีค่าประสิทธิภาพการใช้น้ำมากที่สุดเท่ากับ 0.56 กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร และเมื่อมีการให้น้ำแก่หญ้าหวานในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 50% E, 70% E, 90% E, 100% E และ 110% E มีผลทำให้หญ้าหวานมีค่าประสิทธิภาพการใช้น้ำลดลงเท่ากับ 0.39, 0.30, 0.29 0.27 และ 0.27 กรัมต่อตารางเมตรต่อมิลลิเมตร

### วิจารณ์

ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำในปริมาณที่ลดลง มีผลทำให้หญ้าหวานเกิดการขาดน้ำส่งผลต่อค่า Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำลดลง แต่ค่าอุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น (Table 1) สอดคล้องกับการทดลองของสมยศ และคณะ (2554) ที่พบว่า เมื่อมีการให้น้ำแก่เฟือกหอมในปริมาณที่ลดลงจะมีผลทำให้เฟือกหอมเกิดการขาดน้ำขึ้น ซึ่งเฟือกหอมจะมีการปรับตัวเพื่อลดความรุนแรงของการขาดน้ำโดยมีค่าของ Total stomata conductance และอัตราการคายน้ำจากใบลดลง ซึ่งมีผลต่ออุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับเฟือกหอมที่ไม่มีการขาดน้ำ การให้น้ำแก่หญ้าหวานในปริมาณที่ลดลงยังมีผลต่อเนื่องถึงการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลง โดยมีค่าของน้ำหนักต้น ใบ ดอก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าลดลง แตกต่างกับกับหญ้าหวานที่ไม่มีการขาดน้ำ หรือได้รับน้ำอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น Pereyra et al. (2006) ได้ศึกษาถึงการให้น้ำแก่พืชในปริมาณที่ลดลงก็ พบว่า พืชจะแสดงอาการขาดน้ำอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งการขาดน้ำจะมีผลทำให้ความสูงของลำต้นลดลงการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชลดลงมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชลดลงในที่สุด เฉลิมพล (2542) กล่าวว่า พืชที่ได้รับการขาดน้ำในปริมาณที่ลดน้อยลงจะทำให้พืชมีการขาดน้ำ ซึ่งการขาดน้ำนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญ

เติบโตทางลำต้นเป็นอย่างมาก ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง เช่น การสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก และน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลง ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชมีค่าลดลงสอดคล้องกับกับผลการทดลองนี้ ดังนั้นในการปลูกหญ้าหวานที่ดีหญ้าหวานไม่ควรให้มีการขาดน้ำ การให้น้ำชลประทานแก่หญ้าหวานในปริมาณที่มาก 110% E หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดี และให้ผลผลิต แต่อย่างไรก็ตามการให้น้ำในปริมาณที่มากที่สุดนี้ค่อนข้างจะเป็นการสิ้นเปลืองน้ำเพราะ หญ้าหวานมีประสิทธิภาพการใช้น้ำต่ำที่สุด

### สรุป

ผลจากการศึกษาถึงการให้น้ำแก่หญ้าหวานมีความแตกต่างกัน 5 ระดับ พบว่า หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตมากที่สุด เมื่อได้รับน้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดคือ 100% E และ 110% E ส่วนการให้น้ำในปริมาณที่ลดลงคือ 90% E, 70% E และ 50% E มีผลทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวานมีค่าลดลงตามลำดับ ส่วนการให้น้ำที่ระดับ 30% E หญ้าหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตต่ำ

### คำขอบคุณ

คณะผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้สนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณทางสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้ให้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต่องานวิจัย ขอขอบคุณ นายเฉลิมศักดิ์ อัครอยู่สุวรรณ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

## เอกสารอ้างอิง

การเกษตร. 2554. ความรู้ทั่วไปเรื่องหญ้าหวาน. แหล่งที่มา:  
<http://www.การเกษตร.com/%E0%B8%AB%E0%B8%8D%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%99/>สืบค้นเมื่อวันที่ 10  
 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2556.

เฉลิมพล แชมเพชร. 2535. ศรีวิทยาการการผลิตพืช. ภาควิชาพืช  
 ไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมยศ เดชภักดีตมมงคล; สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร; ธวัชชัย อุบล  
 เกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและ  
 ผลผลิตเนื้อหอมต่อการขาดน้ำ. น. 345-352. ใน : การ  
 ประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่  
 49: สาขาพืช. 1-4 กุมภาพันธ์ 2554. มหาวิทยาลัย  
 เกษตรศาสตร์.

Brouwer, C.,Goffea, A.and Heibloem, M. 1985. Irrigation  
 Water Management: Training Manual No. 1 – Intro-  
 duction to Irrigation.The International Support Pro-  
 gramme for Irrigation Water Management  
 Land and Water Development Division (FAO)Rome Italy-

Goenadi, D.H. 1985. Effect of FYM, NPK and liquid  
 fertilizer on *Stevia rebaudiana*. Menera Perkebunan  
 53: 23-30.

Hoyle, F.C, 1992. A review of four potential new crops fot  
 Australian agriclutue, Department of Agriculture,  
 Perth.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.