



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลของการขาดน้ำและปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิต
หญ้าหนวดแมว *Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig

Effects of Water Deficit and Manure on Growth and Yield
of Java Tea *Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig

รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

นายสมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2560

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลของการขาดน้ำและปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิต
หญ้าหนวดแมว *Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig

Effects of Water Deficit and Manure on Growth and Yield
of Java Tea *Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig

รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล
นายสมมารธ อยู่สุขยิ่งสถาพร

b00268021
PC00128

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2560

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ ผลของการขาดน้ำ และปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหนวดแมว

Orthosiphon aristatus (Blume) Mig

แหล่งเงิน เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2560 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 255,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2559 - กันยายน 2560

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

รศ. ดร. สมยศ เดชภักดีนวมงคล ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบถึงการขาดน้ำและปุ๋ยคอก ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหนวดแมว (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig. ทำการทดลอง 2 การทดลองที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ช่วงระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ.2558 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ.2559

การทดลองที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบถึงผลของการขาดน้ำช่วงอายุต่างๆ กันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตหญ้าหนวดแมว ทำการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 วางแผนการทดลองแบบ Split plot in Randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ การขาดน้ำที่ระยะกล้า 15, 30 และ 60 วันหลังปลูก Sub pots ได้แก่ ขาดน้ำนาน 1, 3, 5 และ 7 วัน ผลจากการทดลอง พบว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่อายุ 60 วันหลังปลูก และช่วงเวลาขาดน้ำนาน 1 วัน จะทำให้มีความสูงของลำต้น น้ำหนักต้น ใบ และรากแห้ง และน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากที่สุด ส่วนการขาดน้ำที่อายุ 15 วันหลังปลูก และเป็นเวลานาน 7 วัน มีค่าต่ำที่สุด

การทดลองที่ 2 ได้ทำในสภาพเรือนทดลอง ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์พ.ศ. 2558 เพื่อต้องการทราบถึงผลของการใส่ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลวัว ในอัตรา 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ตันต่อไร่ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมว วางแผนการทดลองแบบ Split plot design โดย Main plot เป็นปุ๋ยคอก 2 ชนิด ได้แก่ ปุ๋ยมูลไก่และมูลสุกร ส่วน Sub plot ได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราต่างๆ กัน 6 อัตรา ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ผลจากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยต่างชนิดกันนั้น ปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้หญ้าหนวดแมว มีความสูงของลำต้น น้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัว การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่มากที่สุดคือ 5 ตันต่อไร่ ทำให้หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น น้ำหนักใบและลำต้นแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าสูงสุด ตามมาด้วยการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2, 1 และ 0 ตันต่อไร่ ตามลำดับ จากการทดลองไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ และอัตราของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใส่ปุ๋ย อย่างไรก็ตามคำแนะนำจากการทดลองนี้แก่เกษตรกรที่ปลูกหญ้าหนวดแมว คือควรใส่ปุ๋ยมูลไก่
ในอัตรา 4 ตันต่อไร่

คำหลัก : หญ้าหนวดแมว, การขาดน้ำ, ปุ๋ยมูลไก่, ปุ๋ยมูลวัว, ผลผลิต, การเจริญเติบโต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Research Title: Effects of Water Deficit and Manure on Growth and Yield of Java Tea
Orthosiphon aristatus (Blume) Mig.

Researcher: Assoc. Prof. Dr. Somyot Detpiratmongkol

Faculty: Agricultural Technology **Department:** Plant Production Technology

ABSTRACT

The objectives of these study were to examine the influence of water deficit and manure on growth and yield of Java Tea (*Orthosiphon aristatus* (Blum) Mig. Two experiments were conducted at the green house of Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, during August, 2015 to February, 2016.

The aims of the first study were to investigated the effects of water deficit at difference growth stages on Java tea production. The experiment was conducted during November, 2015 to February, 2016. A Split plot in randomized complete block design with three replications was used. Main plots was water deficit at different growth stages such as water deficit at 15, 30 and 60 days after planting (DAP), respectively, whereas water deficit duration treatments for 1, 3, 5 and 7 days were as sub plots. The results disclosed that for various water deficit treatments, water deficit at 60 DAP with water deficit for 1 day Java Tea gave the highest plant height, total stem, leaf and root dry weight and total dry weight yield whereas the lowest was water deficit at 15 DAP and water deficit for 7 days.

The second experiment was conducted under greenhouse condition during August to February, 2015, to investigate the effect of chicken and cow manure applications at the rate of 0, 1, 2, 3, 4, and 5 tons rai^{-1} on stem growth and leaf dry weight yield of Java Tea. The treatments were laid out in a split plot design and 3 replications, with two manures (chicken and cow manures) as the main plot and six manure application rates (0, 1, 2, 3, 4 and 5 ton rai^{-1}) as sub plots. The results revealed that chicken manure gave higher stem height, stem, leaf, root and total dry weights per plant and leaf dry weight yields than cow manure. The highest manure rate of 5 tons rai^{-1} gave the highest plant height, stem and leaf dry weight and leaf dry weight yields followed by 4, 3, 2, 1 and 0 tons rai^{-1} , respectively. There were not significantly different interactions between the types of organic manure and manure fertilizer application rates. However, the recommendation to

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

the farmers who grown Java Tea is to apply chicken manure at the rate of 4 tons rai⁻¹ to get the obtimum yield.

Keywords : Java tea, Water deficit, Chicken manure, Cow manure, Growth, Yield



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัย จากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำงานวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

รศ.ดร.สมยศ เตชภีรัตนมงคล
นายสมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหญ้าหนวดแมว	4
2.2 การปลูก และการขยายพันธุ์หญ้าหนวดแมว	4
2.3 สรรพคุณ และส่วนที่ใช้เป็นยาของหญ้าหนวดแมว	5
2.4 สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ	6
2.5 การศึกษาถึงการขาดน้ำ และการให้น้ำในพืชสมุนไพรมะเขือ	6
2.6 การให้ปุ๋ยกับพืชสมุนไพรมะเขือ	7
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	12
4.1 การศึกษาการขาดน้ำในช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตพืชสมุนไพรมะเขือ	12
4.2 การศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกต่างกัน 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ กับพืชสมุนไพรมะเขือในปริมาณที่แตกต่างกัน	23
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	34
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	37
เอกสารอ้างอิง	38
ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย	41
ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ	50

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อุณหภูมิกายใบ (องศาเซลเซียส), ค่าการเปิดปากใบ (Total stomata conductance) ($\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) และอัตราการคายน้ำจากใบ ($\text{mg cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน	13
2	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร), น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน	15
3	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) และน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ และความยาวนานแตกต่างกัน	17
4	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน	18
5	ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) และพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน	20
6	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) และผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ และความยาวนานแตกต่างกัน	21
7	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	23
8	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	24
9	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	25
10	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	26
11	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	27
12	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	28

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	29
14	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	30
15	ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	31
16	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	32
17	ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน	33



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันภาวะโลกร้อน (Global warming) หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) อันมีสาเหตุจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Green house effect) โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นตัวการสำคัญ ที่กำลังได้รับความสนใจยิ่ง อุณหภูมิของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นผลมาจากปรากฏการณ์ลานินญา หรือปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้สูงขึ้นอย่างผิดปกติ ที่ผ่านมามีพบว่าอุณหภูมิของโลกมีอัตราเฉลี่ยที่สูงกว่าระดับปกติอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1980 การเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิโลกทำให้เกิดความแห้งแล้งในหลายพื้นที่โดยเฉพาะในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2558 นี้ได้เกิดฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลทำให้เกิดสภาพความแห้งแล้งจากปรากฏการณ์เอลนีโญ (เสรี, 2557) ก่อให้เกิดปัญหาความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างชัดเจนไม่เว้นแม้แต่พืชสมุนไพร ที่ปัจจุบันมีการผลิตเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลายก็ได้รับผลกระทบไปด้วย กล้วยหนวดแมวมีชื่อสามัญว่า Java tea หรือ kidney tea plant มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig (ฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2558) เป็นพืชสมุนไพรที่สำคัญมีการนำมาใช้ในการรักษาโรคไตและโรคทางเดินปัสสาวะ ช่วยลดความดันโลหิต รักษาโรคเบาหวาน แผลในกระเพาะและลำไส้ แก้กิดและแก้อาการท้องร่วงมานานแล้ว โดยมีผลการวิจัยต่างๆ มากมายที่ต่างก็ยืนยันสรรพคุณของกล้วยหนวดแมวว่าสามารถรักษาโรคต่างๆ ได้จริง และไม่มีผลข้างเคียงร้ายแรงเหมือนยาจากต่างประเทศ (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2558) สำหรับในการปลูกกล้วยหนวดแมวเป็นการค้า ก็พบว่าสภาวะความแห้งแล้งเกิดขึ้นอย่างแพร่หลายมีผลกระทบต่อกล้วยหนวดแมวเช่นกัน ถึงแม้ว่ากล้วยหนวดแมวเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก ชอบดินชื้นจนเกือบแฉะ แต่ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ซึ่งเกษตรกรก็มีการให้น้ำแก่กล้วยหนวดแมวบ้างเหมือนกัน บางครั้งก็มีการให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไป แต่บ่อยครั้งเกิดการขาดแคลนน้ำ และไม่สามารถจัดหาน้ำมาให้แก่กล้วยหนวดแมวได้อย่างเพียงพอตามความต้องการได้ จึงมีผลทำให้กล้วยหนวดแมวเกิดการขาดน้ำขึ้น และการขาดน้ำที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโตนี้ มีผลกระทบต่ออายุการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตของกล้วยหนวดแมวเป็นอย่างไร จากการตรวจสอบเอกสารก็ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น จากการศึกษาในพืชสมุนไพรชนิดอื่น ก็พบว่าส่วนใหญ่มีความต้องการน้ำอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตตลอดอายุการเจริญเติบโตเช่นกัน และเมื่อได้รับน้ำไม่เพียงพอและเกิดการขาดน้ำขึ้น ก็จะมีผลกระทบต่ออายุการเจริญเติบโตทางลำต้น เช่น ใบร่วง ใบที่เกิดใหม่มีขนาดเล็กลง พื้นที่ใบมีค่าลดลงเพื่อลดการคายน้ำของพืช ปากใบปิด การสังเคราะห์แสงของพืชลดลง จึงมีผลต่อเนื่องถึงผลผลิตใบ และลำต้นมีค่าลดลง ซึ่งผลจากการทดลองที่พบได้ในพืชสมุนไพรเหล่านี้ ได้แก่ กล้วยป่ากึ่ง จากการศึกษาพบว่ากล้วยป่ากึ่งเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง และเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขาดน้ำขึ้นจะมีผลทำให้ปากใบปิด เพื่อลดการคายน้ำ การสังเคราะห์แสงมีค่าลดลง มีผลต่อเนื่องไปถึงหญ้าปักกิ่งที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งลดลง และการสะสมน้ำหนักแห้งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อหญ้าปักกิ่งมีการขาดน้ำมากที่สุด (สมยศ และคณะ, 2557) สมมาตร และสมยศ (2557) ได้ทดลองศึกษาถึงการขาดน้ำในพืชสมุนไพรหลายใจ พบว่าการขาดน้ำมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตมีค่าลดลง อย่างไรก็ตามการศึกษาในหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำเป็นอย่างไร และช่วงใดเป็นช่วงวิกฤติที่สุดของการขาดน้ำ ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้ศึกษาในครั้งนี้ขึ้น นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยคอกให้แก่หญ้าหนวดแมวเช่นกัน สำหรับการปลูกหญ้าหนวดแมวของเกษตรกร จากการศึกษาเบื้องต้นก็พบว่าเกษตรกรมีการปลูกหญ้าหนวดแมวแบบเกษตรอินทรีย์ คือไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี อีกทั้งมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกกันน้อยมาก จึงทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่ดี และได้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต หญ้าหนวดแมวให้มากขึ้นได้ ถ้ามีการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เหมาะสม จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่าปุ๋ยมูลวัว และมูลไก่ เป็นปุ๋ยคอกที่เกษตรกรสามารถหาได้ง่ายในห้องปฏิบัติการ จึงได้นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ว่าหญ้าหนวดแมวสมควรใส่ปุ๋ยชนิดใด และใส่ในอัตราเท่าใดจึงจะได้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งการศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยคอกกับหญ้าหนวดแมวก็น่าจะไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อนเช่นกัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น สำหรับการศึกษถึงการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยคอกกับพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ เช่น พืชสมุนไพรหญ้าหวานเมื่อได้รับปุ๋ยมูลคอกในอัตรา 3 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักใบแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 1 ตันต่อไร่ (สมยศ และคณะ, 2557) ส่วนในหญ้าปักกิ่งก็พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ให้กับหญ้าปักกิ่งในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 0 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตต่ำที่สุด (สมยศ และโสมนันท์, 2558) สำหรับในพืชสมุนไพรตะไคร้ ก็พบว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่สูงที่สุดคือ 4-5 ตันต่อไร่ ตะไคร้สามารถเจริญเติบโตได้ดี มีการสะสมน้ำหนักใบแห้งและลำต้นมากกว่าตะไคร้ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (ฉัตรชิวิน และสมยศ, 2551) สำหรับการศึกษานี้มีประโยชน์ต่อเกษตรกร ที่ปลูกหญ้าหนวดแมวเป็นการค้าอย่างมาก เพื่อที่จะได้ทราบว่า การขาดน้ำช่วงใดและเวลานานเท่าใดของการเจริญเติบโต จึงจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหนวดแมว เพื่อที่เกษตรกรจะได้ทำการหลีกเลี่ยงการขาดน้ำในช่วงเวลาดังกล่าว นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยคอกชนิดใดระหว่างปุ๋ยมูลไก่และมูลวัว จะให้ผลดีต่อกันและสมควรใส่ในอัตราเท่าใด จึงจะมีผลทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตมากที่สุด ซึ่งผลของการทดลองดังกล่าวนี้สามารถที่จะนำไปใช้แนะนำให้แก่เกษตรกร ได้ปรับปรุงการผลิตหญ้าหนวดแมวเป็นการค้า ซึ่งจะเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรให้มากต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบว่า การขาดน้ำเป็นเวลานานและช่วงเวลาที่แตกต่างกันของการเจริญเติบโต ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมว
2. เพื่อต้องการทราบว่าปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัวและมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมว

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

เพื่อต้องการทราบว่า การขาดน้ำเป็นเวลานานและช่วงเวลาของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน กับการใส่ปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตพืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมว



บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หญ้าหนวดแมวมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. อยู่ในวงศ์ Labiatae มีชื่อสามัญคือ Kidney tea plant และ Java tea มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นว่า บางรักป่า, พยับเมฆ และอีตู่ตง เป็นต้น หญ้าหนวดแมวมีอยู่ด้วยกัน 2 สายพันธุ์ คือพันธุ์ที่มีดอกสีขาวอมม่วงอ่อน และพันธุ์ที่มีดอกสีฟ้า (บุญยั้ง, 2558)

หญ้าหนวดแมวมีลักษณะเป็นไม้ล้มลุก สูง 30-60 เซนติเมตร ลำต้นและกิ่งก้านเป็นสี่เหลี่ยม มีอายุหลายปี มีสีม่วงแดง และมีขนเล็กน้อยมีการแตกกิ่งก้านสาขามาก โคนของลำต้นอ่อนโค้งปลายตั้งตรง ตามยอดอ่อนมีขนกระจาย ใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยวแตกออกเรียงตรงข้ามกันมีสีเขียวเข้ม เป็นรูปไข่หรือรูปข้าวหลามตัด กว้าง 2-4.5 เซนติเมตร ยาว 5-12 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยห่างๆ โคนใบสอบ มีขอบเรียบ ก้านใบยาว 1-2 เซนติเมตร มีขนตามเส้นใบทั้งด้านบนและด้านล่าง เนื้อใบบาง ดอกออกเป็นช่อคล้ายฉัตรที่ปลายกิ่ง ยาว 10-15 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นรูปประฆัง จอเล็กน้อย ยาว 2.5-4.5 มม. กลีบดอกมีสีขาวหรือม่วง เชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็นสองปาก ปากบนมี 4 กลีบ ปากล่างมี 1 กลีบ มีลักษณะโค้งเป็นรูปช้อน ส่วนผลเป็นผลแห้งไม่แตกเป็นรูปขอบขนาน มีลักษณะแบนและแข็ง สีน้ำตาลเข้มยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ตามผิวมีรอย และผลจะเจริญเป็น 4 ผลย่อยจากดอกหนึ่งดอก ตามผิวมีรอยย่น ออกดอกและติดผลราวเดือนกันยายนถึงตุลาคม ชอบขึ้นที่ชื้น มีแต่ตราไรในป่าริมลำธาร หรือน้ำตก (ฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2558)

การปลูก และการขยายพันธุ์หญ้าหนวดแมว

หญ้าหนวดแมวเป็นต้นไม้ที่ ชอบขึ้นในที่ร่ม ต้องการน้ำมาก ชอบดินชื้นจนเกือบแฉะแต่ไม่ชอบน้ำจนท่วมขัง ขอให้มิปุ๋ยบ้างก็พอ ชอบแสงแดดร่มรำไร ปลูกกลางแจ้งได้ แต่ให้ดินชื้นตลอดเวลา ถ้าปลูกในที่ร่มเกินไปใบจะห้อยลง และลำต้นอ่อนไม่แข็งแรง

การขยายพันธุ์สามารถทำได้ทั้งการใช้เมล็ด และปักชำ แต่มักนิยมการปักชำมากกว่า โดยใช้ได้ทั้งกิ่งอ่อน และกิ่งแก่ ไม่ต้องเด็ดใบออกเมื่อปักใหม่ๆ ควรทำร่มให้ประมาณ 1 สัปดาห์ จนกิ่งปักชำ สามารถตั้งตัวได้ และการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ควรเพาะในดินที่มีแดดส่องรำไรจะดีที่สุด ควรปลูกห่างราว 1 ฟุต ไม่นานนักก็จะเจริญงอกงามดี (บุญยั้ง, 2558)

สรรพคุณ และส่วนที่ใช้เป็นยาของหญ้าหนวดแมว

สรรพคุณ และการใช้ประโยชน์ของหญ้าหนวดแมวคือ

1. ทั้งต้นมีรสจืด สรรพคุณช่วยรักษาโรคกระษัย (ทั้งต้น)
2. สรรพคุณหญ้าหนวดแมว ช่วยลดความดันโลหิต (ใบ)
3. ช่วยรักษาโรคเบาหวาน (ใบ)
4. สรรพคุณต้นหนวดแมว ช่วยรักษาโรคเยื่อจมูกอักเสบ (ทั้งต้น)
5. ผลหญ้าหนวดแมว มีรสฝาด สรรพคุณช่วยสมานแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ (ผล)
6. เปลือกฝัก หญ้าหนวดแมว สรรพคุณช่วยแก้ลำไส้พิการ (เปลือกฝัก)
7. ช่วยแก้บิด แก้อาการท้องร่วง (ผล)
8. ช่วยรักษาโรคในทางเดินปัสสาวะ ช่วยขับปัสสาวะ รักษาโรคนี้่ว สลายนิ่ว หรือช่วยลดขนาดก้อนนิ่ว ด้วยการใช้ต้นกับใบประมาณ 1 กอบมือ (หากใช้ใบสดให้ใช้ประมาณ 90-120 กรัม แต่ถ้าเป็นใบแห้งให้ใช้ประมาณ 40-50 กรัม) นำมาต้มกับน้ำดื่มก่อนอาหารครั้งละ 1 ถ้วยชา หรือประมาณ 75 ซีซี. วันละ 3 ครั้ง หรืออีกสูตรให้ใช้กิ่งกับใบขนาดกลาง (ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป) นำมาล้างให้สะอาดแล้วผึ่งในที่ร่มให้แห้ง ให้ใช้ประมาณ 4 หยิบมือ (ประมาณ 4 กรัม) นำมาชงกับน้ำเดือดประมาณ 750 ซีซี. เหมือนชงชา แล้วนำมาดื่มต่างน้ำตลอดทั้งวัน นานประมาณ 1-6 เดือน จะช่วยทำให้ปัสสาวะใสและคล่องขึ้น ช่วยทำให้อาการปวดของนิ่วลดลงและทำให้นิ่วมีขนาดเล็กลงและหลุดออกมาเอง (ใบ, ราก, ทั้งต้น)
9. ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศออสเตรเลีย มีการใช้หญ้าหนวดแมวเพื่อรักษาอาการอักเสบของไต และนิ่วในไต (ใบ, ทั้งต้น)
10. ในอินโดนีเซียมีการใช้ใบนำมาชงเป็นชาดื่ม ช่วยแก้โรคไตและกระเพาะปัสสาวะ (ใบ, ทั้งต้น)
11. ช่วยแก้โรคไตพิการ (ผล, เปลือกฝัก)
12. ช่วยลดน้ำขັบกรดยูริกจากไต ช่วยป้องกันไม่ให้แคลเซียมตกค้างในไต ช่วยขยายท่อไตให้กว้างขึ้น และช่วยบรรเทาอาการปวด (ใบ)
13. ช่วยขับล้างสารพิษในระบบทางเดินปัสสาวะ ไตและตับ (ทั้งต้น)
14. หญ้าหนวดแมว สรรพคุณช่วยแก้หนองใน (ทั้งต้น)
15. ช่วยรักษาโรคปวดตามสันหลัง และบั้นเอว (ใบ, ทั้งต้น)
16. ช่วยรักษาโรคปวดข้อ อาการปวดเมื่อยและไขข้ออักเสบ (ใบ) (วันดี, 2539)

สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ

สารฟลาโวนอยด์ไกลโคไซด์ เช่น kaempferol จากหญ้าหนวดแมว สามารถยับยั้งการเพิ่มขนาดของผลึกแคลเซียมออกซาลเลทในก้อนนิ่วในทางเดินปัสสาวะได้ (บุญยิ่ง, 2558)

การศึกษาถึงการขาดน้ำ และการให้น้ำในพืชสมุนไพร

หญ้าหนวดแมวเป็นต้นไม้ที่ชอบชื้นในที่ร่ม ต้องการน้ำมาก ชอบดินชื้นจนเกือบแฉะแต่ไม่ชอบน้ำท่วมขัง รุจินาด (2531) รายงานว่าการให้น้ำแก่พืชสมุนไพรควรมีการให้น้ำในช่วงเช้า และไม่ควรถูกให้น้ำในช่วงที่มีแสงแดดจัดเพราะทำให้พืชสมุนไพรไม่สามารถปรับตัวได้ ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อพืชสมุนไพรและทำให้พืชสมุนไพรตายได้ สมยศ และคณะ (2548) พบว่า พืชสมุนไพรที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 30 วันหลังปลูกจะมีการเจริญเติบโตและผลผลิตต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกับการขาดน้ำในช่วงอื่นๆ และนอกจากนี้การขาดน้ำของพืชสมุนไพรในช่วงหลังๆ ของการเจริญเติบโตจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตน้อยมาก เฉลิมพล (2535) รายงานว่า การขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเป็นช่วงที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก พืชมีขนาดของลำต้นเล็ก ต้นเตี้ย ใบสั้น และแคบกว่าปกติ จึงส่งผลให้พืชมีการสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตน้อย ถึงแม้ว่าในภายหลังจะได้รับน้ำตามปกติก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถทดแทนผลผลิตที่ลดลงได้ (Halim *et. al.* 1989) ส่วนการขาดน้ำในช่วงหลังของการเจริญเติบโต พืชมีอายุมากขึ้น จึงสามารถปรับตัวได้และสามารถทนทานต่อสภาพการขาดน้ำในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ได้ดี และเมื่อได้รับน้ำอีกครั้งหลังจากขาดน้ำ จึงทำให้พืชมีการฟื้นตัวอย่างรวดเร็วและสามารถเจริญเติบโตเป็นไปได้ตามปกติ การเจริญเติบโตและผลผลิตจึงลดลงไม่มากนัก

จากการตรวจเอกสารในพืชสมุนไพรชนิดอื่นพบว่า ปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่หญ้าปักกิ่งเพิ่มมากขึ้น มีผลต่อการลดลงของอุณหภูมิทรงพุ่มของหญ้าปักกิ่ง มีค่าแตกต่างกัน และเมื่อให้น้ำในปริมาณที่ลดลงมีผลทำให้ total stomata conductance อัตราการคายน้ำจากใบและปริมาณน้ำภายในใบมีค่าลดลง การให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างมาก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำปริมาณที่มากที่สุดคือ 12 มิลลิเมตรต่อวัน มีความยาวของลำต้น น้ำหนักลำต้น ใบ รากแห้ง และผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากที่สุด ในขณะที่หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 2 มิลลิเมตรต่อวันมีค่าต่ำสุด (สมยศ และคณะ, 2557) ซึ่งผลจากการทดลองของ โสมนันท์ และสมยศ (2558) ในพืชสมุนไพรผักคาวตองก็พบเช่นเดียวกันว่าการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น มีผลทำให้อัตราการคายน้ำจากใบ (transpiration rate) มีค่าเพิ่มมากขึ้น สิ่งทดลองที่มีการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่มากที่สุดที่ 1.2 IW/E ผักคาวตองที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตมีค่าสูงที่สุด ส่วนการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่น้อยที่สุดที่ 0.2 IW/E ผักคาวตองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตมีค่าต่ำที่สุด ส่วนประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืชมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อพืชมีการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น สมมาตร และสมยศ (2558) พบว่าในพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการขาดน้ำมีผลทำ

ให้ total stomata conductance และ transpiration rate มีค่าลดลง นอกจากนี้การขาดน้ำยังมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง ไม่เพียงแต่ทำให้ความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงแล้วยังมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าลดลงอีกด้วย

สำหรับการศึกษาถึงการขาดน้ำ และการให้น้ำแก่พืชสมุนไพรรูปร่างหลอดแก้ว พบว่าจากการตรวจเอกสารยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

การให้ปุ๋ยกับพืชสมุนไพรรูปร่างหลอดแก้ว

รูปร่างหลอดแก้วเป็นต้นไม้ที่ชอบขึ้นในที่ร่ม และมีปุ๋ยใส่บ้างก็เพียงพอ ชอบแดดร่มรำไร ปลุกกลางแจ้งได้ แต่ควรให้ดินมีความชื้นตลอดเวลา ถ้าปลูกในที่ร่มเกินไปใบจะห้อยลง ลำต้นอ่อนไม่แข็งแรง รุจินา (2531) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยอินทรีย์แก่พืชต้องระมัดระวังอย่างมาก อย่าใส่ปุ๋ยให้หนามากจนเกินไป เพราะถ้าปุ๋ยอินทรีย์ยังมีการสลายตัวอยู่จะเกิดความร้อนขึ้น ซึ่งอาจจะอันตรายต่อรากของพืชสมุนไพรรูปร่างหลอดแก้ว ดังนั้นวิธีการให้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีควรนำมาผสมดิน ก่อนนำไปโรยบริเวณโคนต้น ยวดี (2537) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักควรใส่ลงไปพร้อมกับการพรวนดินปลูก และถ้าหากดินที่ปลูกเป็นกรด หรือดินเปรี้ยว ควรนำปูนขาวโรยลงไปแปลงปลูกโดยใช้อัตราส่วนปูนขาว 0.5 กิโลกรัมต่อพื้นที่ดิน 1 ตารางเมตร นอกจากนี้ยังแนะนำเพิ่มเติมอีกว่าการให้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกควรใส่ลงแปลงปลูกโดยใช้ปริมาณ 10 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

Detpiratmongkol *et. al.* (2014) ได้ศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยคอก 3 ชนิด ได้แก่ ปุ๋ยมูลไก่, ปุ๋ยมูลสุกร และปุ๋ยมูลโค ให้กับพืชสมุนไพรรูปร่างหลอดแก้วในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่าการให้ปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่มากที่สุดคือ 12.5 ตันต่อเฮกตาร์ พืชละลายใจมีการเจริญเติบโตทางลำต้น น้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักผลผลิตแห้ง มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือปุ๋ยมูลสุกร และปุ๋ยมูลวัวให้ผลผลิตต่ำที่สุด และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ลดลง พืชละลายใจมีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง มีการสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตน้ำหนักแห้งลดลง ส่วนพืชละลายใจที่มีการใส่ปุ๋ยในอัตราน้อยที่สุดคือ 2.5 ตันต่อเฮกตาร์ พืชละลายใจมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย และให้ผลผลิตต่ำสุด โสมนันท์ และสมยศ (2557) พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลสุกรให้แก่ผักคาวตอง ปุ๋ยมูลไก่ให้น้ำหนักลำต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลสุกร การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 4 ตันต่อไร่ ผักคาวตองมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยในอัตรา 3 ตันต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกันกับการทดลองของ สมยศ และโสมนันท์ (2558) ที่ได้ทดลองใส่ปุ๋ยมูลไก่ให้กับหญ้าปักกิ่งในอัตราที่แตกต่างกันก็พบว่า การใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่อัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 0 ตันต่อไร่ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยและให้ผลผลิตต่ำสุด อย่างไรก็ตามจากการตรวจเอกสารพบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์แก่รูปร่างหลอดแก้ว ยังไม่มีรายงานผลการวิจัยที่ทดลองเกี่ยวกับรูปร่างหลอดแก้วกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มาก่อนว่าเป็นปุ๋ยชนิดใด และควรใส่อย่างน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม และให้ผลผลิตมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาการขาดน้ำในช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตพืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมว

วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบไปด้วย

Main plot ได้แก่ พืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่อายุแตกต่างกัน คือ

1. ขาดน้ำที่ระยะกล้า คือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำอายุ 15 วันหลังย้ายกล้าปลูก
2. ขาดน้ำที่อายุ 30 วันหลังย้ายกล้าปลูก
3. ขาดน้ำที่อายุ 60 วันหลังย้ายกล้าปลูก
4. ขาดน้ำที่อายุ 90 วันหลังย้ายกล้าปลูก
5. ขาดน้ำที่อายุ 120 วันหลังย้ายกล้าปลูก

Sub plot ได้แก่ ช่วงเวลาของการขาดน้ำ ที่พืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวได้รับแตกต่างกันคือ

1. ขาดน้ำนาน 1 วัน
2. ขาดน้ำนาน 3 วัน
3. ขาดน้ำนาน 5 วัน
4. ขาดน้ำนาน 7 วัน

ปลูกหญ้าหนวดแมลงในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 เซนติเมตร รวมทั้งหมด 420 กระถาง ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่หญ้าหนวดแมวทุกวันในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 5 มิลลิเมตร จนกระทั่งหญ้าหนวดแมวมียาอายุได้ 15 วัน หลังย้ายกล้าปลูก ก็เริ่มมีการให้หญ้าหนวดแมวได้รับการขาดน้ำตามสิ่งทดลองที่กำหนด ช่วงเวลาของการให้น้ำจะให้ช่วงเวลาเช้าและมีการให้อย่างสม่ำเสมอโดยใช้บัวรดน้ำ การให้น้ำให้พร้อมกันทั้งหมดทุกกระถาง ตลอดอายุการเจริญเติบโต สำหรับการดูแลรักษามีการกำจัดวัชพืช จำนวน 3 ครั้ง เมื่อหญ้าหนวดแมวมียาอายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลงพบว่าในหญ้าหนวดแมวมีแมลงศัตรูพืชมารบกวนน้อยมากจึงไม่มีการป้องกันกำจัด และสามารถเก็บต้นสดได้เมื่อหญ้าหนวดแมวมียาอายุ 120 วันขึ้นไป

การเก็บข้อมูล

1. ตรวจวัดความสูงของลำต้น จำนวนข้อบนลำต้น น้ำหนักลำต้น ใบ ดอก และราก ทั้งสดและแห้ง ของหญ้าหนวดแมวที่อายุ 120 วันหลังปลูก
2. ตรวจวัดพื้นที่ใบ เมื่อนำใบหญ้าหนวดแมวมาชั่งน้ำหนักสดเสร็จแล้ว ก็จะรวบรวบใบทั้งหมดมาตรวจวัดพื้นที่ใบก่อนที่จะนำเอาเข้าตูบเพื่อนำน้ำหนักใบแห้ง การวัดพื้นที่ใบตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ คือ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตภัณฑ์ประเทศสหรัฐอเมริกา
3. ตรวจวัดหาค่าคลอโรฟิลล์ภายในใบของหญ้าหนวดแมว ทำการตรวจวัดใบที่ 2 นับจากยอดลงมาจำนวน 3 ใบ โดยใช้ใบที่มีการขยายตัวเต็มที่ นำมาวัดด้วยเครื่อง SPAD chlorophyll meter reading (รุ่น SPAD-502) จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย ตรวจวัดที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก
4. น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของหญ้าหนวดแมว ตรวจวัดครั้งเดียวช่วงเก็บเกี่ยว
5. ตรวจวัดอัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate), Total conductance และอุณหภูมิใบ โดยใช้เครื่องมือ Li-600 Steady state porometer เมื่อหญ้าหนวดแมวมีอายุได้ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก โดยวิธีการสุ่มวัดใบที่มีการขยายตัวเต็มที่และอยู่บริเวณส่วนบนของลำต้น จำนวน 3 ใบ ในแต่ละกระถางแล้วจึงนำมาหาเฉลี่ยเวลาที่ทำการวัดอยู่ช่วง 14.00-16.00 น.

ขั้นตอนและวิธีในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟและตาราง และรายงานผลการทดลองที่ 1

3.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกต่างกัน 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ กับพืชสมุนไพรรูหญ้าหนวดแมวในปริมาณที่แตกต่างกัน

วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบไปด้วย Main plot ได้แก่ การให้ปุ๋ยคอกแก่พืชสมุนไพรรูหญ้าหนวดแมว 2 ชนิด คือ

1. ปุ๋ยมูลวัว
2. ปุ๋ยมูลไก่

Sub plot ได้แก่ การให้ปุ๋ยคอกแก่พืชสมุนไพรรูหญ้าหนวดแมวในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ

1. ให้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 0 ตันต่อไร่ คือหญ้าหนวดแมวไม่ได้รับปุ๋ยคอก (ควบคุม)
2. ให้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 1 ตันต่อไร่
3. ให้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 2 ตันต่อไร่

4. ใ้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 3 ต้นต่อไร่
5. ใ้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 4 ต้นต่อไร่
6. ใ้ปุ๋ยคอกในปริมาณ 5 ต้นต่อไร่

ปลูกหญ้าหนวดแมวลงในกระถางทั้งหมด 252 กระถาง ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่หญ้าหนวดแมวทุกวันในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 5 มิลลิเมตร การให้น้ำจะให้ช่วงเวลาเช้าและมีการให้อย่างสม่ำเสมอโดยใช้บัวรดน้ำ การให้น้ำให้พร้อมกันทั้งหมดทุกกระถางตลอดอายุการเจริญเติบโต ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวและมูลไก่ให้แก่พืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวได้มีจัดการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา และช่วงเวลา ที่ได้กำหนดไว้ในสิ่งทดลองก่อนปลูก สำหรับการดูแลรักษาได้มีการกำจัดวัชพืชจำนวน 3 ครั้ง เมื่อหญ้าหนวดแมวมีอายุ 30, 60, และ 90 วันหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลงพบว่าในหญ้าหนวดแมวมีแมลงศัตรูพืชมารบกวนน้อยมากจึงไม่มีการป้องกันกำจัด หลังจากพืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวมีอายุ 120 วันหลังปลูก ก็จะมีการตัดกิ่งก้านสาขาและแตกยอดอ่อนเป็นกอและเป็นพุ่มที่สวยงาม และสามารถเก็บต้นสดได้เมื่อหญ้าหนวดแมวมีอายุ 120 วันขึ้นไป

การเก็บข้อมูล

1. ตรวจวัดความสูงของลำต้น จำนวนข้อบนลำต้น น้ำหนักลำต้น ใบ ดอก และราก ทั้งสดและแห้งของหญ้าหนวดแมวที่อายุ 120 วันหลังปลูก
2. ตรวจวัดพื้นที่ใบ เมื่อนำใบหญ้าหนวดแมวมาชั่งน้ำหนักสดเสร็จแล้ว ก็จะรวบรวมใบทั้งหมดมาตรวจวัดพื้นที่ใบก่อนที่จะนำเอาเข้าตู้อบเพื่อหาพื้นที่ใบแห้ง การวัดพื้นที่ใบตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ คือ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา
3. ตรวจวัดหาค่าคลอโรฟิลล์ภายในใบของหญ้าหนวดแมว ทำการตรวจวัดใบที่ 2 นับจากยอดลงมาจำนวน 3 ใบ โดยใช้ใบที่มีการขยายตัวเต็มที่ นำมาวัดด้วยเครื่อง SPAD chlorophyll meter reading (รุ่น SPAD-502) จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย ตรวจวัดที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก
4. น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของหญ้าหนวดแมว ตรวจวัดครั้งเดียวช่วงเก็บเกี่ยว
5. ตรวจวัดอัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate), Total conductance และอุณหภูมิใบ โดยใช้เครื่องมือ Li-600 Steady state porometer เมื่อหญ้าหนวดแมวมีอายุได้ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก โดยวิธีการสุ่มวัดใบที่มีการขยายตัวเต็มที่และอยู่บริเวณส่วนบนของลำต้น จำนวน 3 ใบ ในแต่ละกระถางแล้วจึงนำมาหาเฉลี่ยเวลาที่ทำการวัดอยู่ช่วง 14.00-16.00 น.

ขั้นตอนและใช้การในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟและตาราง และรายงานผลการทดลองที่ 2

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

เรือนทดลองของสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ระยะเวลาทำการวิจัย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2560



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การศึกษาการขาดน้ำในช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชสมุนไพรรหัสยาหนวดแมว

อุณหภูมิใบ

อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 1) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า อุณหภูมิใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่อายุ 60 วันหลังปลูก อุณหภูมิใบมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 34.06 องศาเซลเซียส อุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก โดยมีค่าของอุณหภูมิใบเท่ากับ 37.27 องศาเซลเซียส ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าอุณหภูมิใบมากที่สุดเท่ากับ 39.43 องศาเซลเซียส สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำมากที่สุดคือ 7 วัน มีค่าอุณหภูมิใบมากที่สุดเท่ากับ 39.22 องศาเซลเซียส รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำลดลงคือ 5 และ 3 วัน มีค่าอุณหภูมิของใบที่ลดลงเท่ากับ 37.38 และ 36.15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานน้อยที่สุดคือ 1 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าของอุณหภูมิใบน้อยที่สุดเท่ากับ 34.93 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของอุณหภูมิใบ ระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ค่าการเปิดปากใบ (Total stomata conductance)

ค่าการเปิดปากใบ ($\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 1) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า ค่าการเปิดปากใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีค่าการเปิดปากใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ $19.93 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าการเปิดปากใบมีค่าเท่ากับ $17.58 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าการเปิดปากใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ $14.16 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าการเปิดปากใบมากที่สุดเท่ากับ $21.92 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าการเปิดปากใบลดลงเท่ากับ 18.07 และ $15.70 \text{ m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้า

หน่วยความถี่ค่าการเปิดปากใบน้อยที่สุดเท่ากับ $13.21 \text{ m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของค่าการเปิดปากใบ ระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส), ค่าการเปิดปากใบ (Total stomata conductance) ($\text{m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) และอัตราการคายน้ำจากใบ ($\text{mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูกของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส)	ค่าการเปิดปากใบ (Total stomata conductance) ($\text{m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	อัตราการคายน้ำ จากใบ ($\text{mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$)
ขาดน้ำที่อายุ (A)			
15 วันหลังปลูก	39.43 A ^{1/}	14.16 C	0.33 C
30 วันหลังปลูก	37.27 B	17.58 B	0.43 B
60 วันหลังปลูก	34.06 C	19.93 A	0.56 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)			
1 วัน	34.93 C	21.92 A	0.53 A
3 วัน	36.15 BC	18.07 B	0.45 B
5 วัน	37.38 B	15.70 C	0.40 BC
7 วัน	39.22 A	13.21 D	0.38 C
ค่าเฉลี่ย	36.92	17.22	0.44
LSD (0.05) (A)	1.84	1.67	0.05
LSD (0.05) (B)	1.41	1.67	0.05
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns	ns
CV (%) (A)	4.40	8.57	10.94
CV (%) (B)	3.86	9.82	12.61

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

อัตราการคายน้ำจากใบ

อัตราการคายน้ำจากใบ ($\text{mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 1) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า อัตราการคายน้ำจากใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีอัตราการ

คายน้ำจากใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ $0.56 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ รองลงมาคือ หล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าเท่ากับ $0.43 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ และหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ $0.33 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ สำหรับความยาวนานของการรดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หล้าหนดแมวที่ได้รับความยาวนานของการรดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าอัตราการคายน้ำจากใบมากที่สุดเท่ากับ $0.53 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ รองลงมาคือ หล้าหนดแมวที่ได้รับความยาวนานของการรดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าอัตราการคายน้ำจากใบลดลงเท่ากับ 0.45 และ $0.40 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หล้าหนดแมวมีค่าอัตราการคายน้ำจากใบน้อยที่สุดเท่ากับ $0.38 \text{ mg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของอัตราการคายน้ำจากใบ ระหว่างช่วงเวลาของการรดน้ำกับความยาวนานของการรดน้ำที่แตกต่างกัน

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหล้าหนดแมว (ตารางที่ 2) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า ความสูงของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีความสูงของลำต้นมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 60.99 เซนติเมตร รองลงมาคือ หล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าความสูงของลำต้นมีค่าเท่ากับ 52.84 เซนติเมตร และหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าความสูงของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 46.16 เซนติเมตร สำหรับความยาวนานของการรดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หล้าหนดแมวที่ได้รับความยาวนานของการรดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 75.27 เซนติเมตร รองลงมาคือ หล้าหนดแมวที่ได้รับความยาวนานของการรดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าความสูงของลำต้นลดลงเท่ากับ 59.94 และ 44.74 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หล้าหนดแมวมีค่าความสูงของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 33.36 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของความสูงของลำต้นระหว่างช่วงเวลาของการรดน้ำกับความยาวนานของการรดน้ำที่แตกต่างกัน

น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหล้าหนดแมว (ตารางที่ 2) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 68.63 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักลำต้นสดมีค่าเท่ากับ 54.17 กรัมต่อต้น และหล้าหนดแมวที่ได้รับการรดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักลำต้นสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 39.77 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการรดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หล้าหนดแมวที่ได้รับความยาวนานของการรดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนัก

ลำต้นสดมากที่สุดเท่ากับ 71.15 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักลำต้นสดลดลงเท่ากับ 59.19 และ 46.96 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักลำต้นสดน้อยที่สุดเท่ากับ 38.86 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักลำต้นสดระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร), น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)
ขาดน้ำที่อายุ (A)			
15 วันหลังปลูก	46.16 C ^{1/}	39.77 C	5.30 C
30 วันหลังปลูก	52.84 B	54.17 B	7.30 B
60 วันหลังปลูก	60.99 A	68.63 A	9.31 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)			
1 วัน	75.27 A	71.75 A	9.90 A
3 วัน	59.94 B	59.19 B	7.89 B
5 วัน	44.74 C	49.96 C	6.26 C
7 วัน	33.36 D	38.86 D	5.18 D
ค่าเฉลี่ย	53.33	54.19	7.30
LSD (0.05) (A)	6.66	12.98	1.73
LSD (0.05) (B)	6.57	6.38	0.80
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns	ns
CV (%) (A)	11.03	21.13	20.93
CV (%) (B)	12.45	11.90	11.06

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 2) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นแห้งมีค่า

แตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.31 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเท่ากับ 7.30 กรัมต่อต้น และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 5.30 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 9.90 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งลดลงเท่ากับ 7.89 และ 6.26 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 5.18 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักลำต้นแห้งระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่ต่างกัน

น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 3) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักใบสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 66.53 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักใบสดมีค่าเท่ากับ 44.91 กรัมต่อต้น และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักใบสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 31.49 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักใบสดมากที่สุดเท่ากับ 67.70 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักใบสดลดลงเท่ากับ 50.47 และ 40.91 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักใบสดน้อยที่สุดเท่ากับ 31.50 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักใบสดระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่ต่างกัน

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 3) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 13.56 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 10.28 กรัมต่อต้น และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 7.39 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักใบ

แห้งมากที่สุดเท่ากับ 15.36 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักใบแห้งลดลงเท่ากับ 12.49 และ 8.46 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักใบแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 5.25 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักใบแห้งระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)
ขาดน้ำที่อายุ (A)		
15 วันหลังปลูก	31.49 C ^{1/}	7.39 C
30 วันหลังปลูก	44.91 B	10.28 B
60 วันหลังปลูก	66.53 A	13.56 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)		
1 วัน	67.70 A	15.36 A
3 วัน	50.47 B	12.49 B
5 วัน	40.91 C	8.46 C
7 วัน	31.50 D	5.25 D
ค่าเฉลี่ย	47.64	10.39
LSD (0.05) (A)	12.89	2.49
LSD (0.05) (B)	6.64	2.06
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns
CV (%) (A)	23.88	21.20
CV (%) (B)	14.08	20.09

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 4) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักรากสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 11.61 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่า

น้ำหนักรากสดมีค่าเท่ากับ 9.23 กรัมต่อต้น และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 5.96 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักรากสดมากที่สุดเท่ากับ 11.73 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักรากสดลดลงเท่ากับ 9.15 และ 8.03 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักรากสดน้อยที่สุดเท่ากับ 6.81 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักรากสดระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)
ขาดน้ำที่อายุ (A)		
15 วันหลังปลูก	5.96 C ^{1/}	1.20 C
30 วันหลังปลูก	9.23 B	1.84 B
60 วันหลังปลูก	11.61 A	2.30 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)		
1 วัน	11.73 A	2.40 A
3 วัน	9.15 B	1.80 B
5 วัน	8.03 BC	1.58 BC
7 วัน	6.81 C	1.34 C
ค่าเฉลี่ย	8.93	1.78
LSD (0.05) (A)	1.63	0.27
LSD (0.05) (B)	1.82	0.38
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns
CV (%) (A)	16.12	13.84
CV (%) (B)	20.57	21.58

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 4) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักรากแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 2.30 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักรากแห้งมีค่าเท่ากับ 1.84 กรัมต่อต้น และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.20 กรัมต่อต้น สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักรากแห้งมากที่สุดเท่ากับ 2.40 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักรากแห้งลดลงเท่ากับ 1.80 และ 1.58 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 1.34 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักรากแห้งระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 5) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 42.81 SPAD unit รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าลดลงเท่ากับ 33.38 SPAD unit และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 26.44 SPAD unit สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมากที่สุดเท่ากับ 38.52 SPAD unit รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบลดลงเท่ากับ 36.11 และ 32.66 SPAD unit ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบน้อยที่สุดเท่ากับ 29.56 SPAD unit นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 5) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า พื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1,024

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าพื้นที่ใบมีค่าเท่ากับ 814 ตารางเซนติเมตร และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 597 ตารางเซนติเมตร สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกันพบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 1,071 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าพื้นที่ใบลดลงเท่ากับ 889 และ 705 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 583 ตารางเซนติเมตร นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของพื้นที่ใบระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit) และพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD unit)	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)
ขาดน้ำที่อายุ (A)		
15 วันหลังปลูก	26.44 C ^{1/}	597 C
30 วันหลังปลูก	33.38 B	814 B
60 วันหลังปลูก	42.81 A	1,024 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)		
1 วัน	38.52 A	1,071 A
3 วัน	36.11 B	889 B
5 วัน	32.66 C	705 C
7 วัน	29.56 D	583 D
ค่าเฉลี่ย	34.21	812
LSD (0.05) (A)	5.82	181.06
LSD (0.05) (B)	2.09	87.07
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns
CV (%) (A)	15.01	19.67
CV (%) (B)	6.18	10.82

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อตัน) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 6) ที่อายุ 90 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำในช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักแห้งรวมมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 22.18 กรัมต่อตัน รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเท่ากับ 16.78 กรัมต่อตัน และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 12.32 กรัมต่อตัน สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำแตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 23.03 กรัมต่อตัน รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ

ตารางที่ 6 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อตัน) และผลผลิตน้ำหนักรวม (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับการขาดน้ำในช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อตัน)	ผลผลิตน้ำหนักรวม (กรัมต่อตารางเมตร)
ขาดน้ำที่อายุ (A)		
15 วันหลังปลูก	13.32 C ^{1/}	82.28 C
30 วันหลังปลูก	16.78 B	108.94 B
60 วันหลังปลูก	25.17 A	150.93 A
ความยาวนานของการขาดน้ำ (B)		
1 วัน	23.03 A	154.73 A
3 วัน	18.08 B	118.79 B
5 วัน	14.93 C	100.38 C
7 วัน	12.33 D	82.31 D
ค่าเฉลี่ย	17.09	114.05
LSD (0.05) (A)	2.41	19.04
LSD (0.05) (B)	0.93	11.78
LSD (0.05) (AxB)	ns	ns
CV (%) (A)	12.48	24.62
CV (%) (B)	5.51	13.30

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 และ 5 วัน มีค่าน้ำหนักแห้งรวมลดลงเท่ากับ 18.08 และ 14.93 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 12.33 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักแห้งรวมระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

ผลผลิตน้ำหนักร้าง

ผลผลิตน้ำหนักร้าง (กรัมต่อตารางเมตร) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 6) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุและความยาวนานแตกต่างกัน พบว่า ผลผลิตน้ำหนักร้างมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 60 วันหลังปลูก มีผลผลิตน้ำหนักร้างมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 150.93 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก มีค่าผลผลิตน้ำหนักร้างมีค่าเท่ากับ 108.94 กรัมต่อตารางเมตร และหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15 วันหลังปลูก มีค่าผลผลิตน้ำหนักร้างมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 82.28 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำน้อยที่สุดคือ 1 วัน มีค่าผลผลิตน้ำหนักร้างมากที่สุดเท่ากับ 154.73 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับความยาวนานของการขาดน้ำเพิ่มขึ้นคือ 3 และ 5 วัน มีค่าผลผลิตน้ำหนักร้างลดลงเท่ากับ 118.79 และ 100.38 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน หญ้าหนวดแมวมีค่าผลผลิตน้ำหนักร้างน้อยที่สุดเท่ากับ 82.31 กรัมต่อตารางเมตร นอกจากนี้ยังไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ของผลผลิตน้ำหนักร้างระหว่างช่วงเวลาของการขาดน้ำกับความยาวนานของการขาดน้ำที่แตกต่างกัน

4.2 การศึกษาถึงการให้ปุ๋ยคอกต่างกัน 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ กับพืชสมุนไพรรอหญ้า หนวดแมวในปริมาณที่แตกต่างกัน

ความสูงของลำต้น

ความสูง (เซนติเมตร) ของลำต้นของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 7) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วัน หลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ใน ปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความสูงของลำต้นของหญ้าหนวดแมวมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้า หนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีความสูงของลำต้น มีค่าเท่ากับ 74.81 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าความสูงมากกว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว มีค่าเท่ากับ 52.40 เซนติเมตร ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตรา แตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรามากที่สุดคือ 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 75.37 เซนติเมตรซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ จะมีความสูงของลำต้นเท่ากับ 69.72, 66.48, 62.48 และ 59.55 เซนติเมตร

ตารางที่ 7 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	52.40 B ^{1/}
	มูลไก่	74.81 A
ปริมาณปุ๋ย (ตันต่อไร่)	0	48.03 F
	1	59.55 DE
	2	62.48 CD
	3	66.48 BC
	4	69.72 AB
	5	75.37 A
ค่าเฉลี่ย		63.61
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		10.29
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		7.96
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		11.28
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		10.39

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้นมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 48.03 เซนติเมตร

น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว พบว่า (ตารางที่ 8) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักลำต้นสดของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักลำต้นสดสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 67.62 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว ที่มีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 42.01 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักลำต้นสดสูงสุดเท่ากับ 72.36 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 66.44, 62.65, 53.60 และ 42.51 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกใน

ตารางที่ 8 น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมวที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)	
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	42.01 B ^{1/}
	มูลไก่	67.62 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	31.32 D
	1	42.51 C
	2	53.60 B
	3	62.65 AB
	4	66.44 A
	5	72.36 A
ค่าเฉลี่ย	54.81	
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)	14.53	
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)	10.20	
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)	ns	
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)	18.49	
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)	15.46	

ns= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักลำต้นสดที่น้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 31.32 กรัมต่อต้น

น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 9) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วัน หลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักลำต้นแห้งของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักลำต้นแห้งสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 31.49 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเท่ากับ 16.72 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีน้ำหนักลำต้นแห้งสูงสุดเท่ากับ 30.81 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 28.79, 27.19, 23.36 และ 19.82 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 14.66 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 9 น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)	
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	16.72 B ^{1/}
	มูลไก่	31.49 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	14.66 D
	1	19.82 C
	2	23.36 BC
	3	27.19 AB
	4	28.79 A
	5	30.81 A
ค่าเฉลี่ย		24.10
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		4.73
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		4.22
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		13.71
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		14.55

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 10) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักใบสดของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักใบสดสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 77.25 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 41.14 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีน้ำหนักใบสดสูงสุดเท่ากับ 79.97 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 69.55, 61.44, 55.89 และ 48.93 กรัม ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักใบสดมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 39.40 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 10 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	41.14 B ^{1/}
	มูลไก่	77.25 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	39.40 D
	1	48.93 CD
	2	55.89 BC
	3	61.44 BC
	4	69.55 AB
	5	79.97 A
ค่าเฉลี่ย		59.20
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		12.19
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		16.01
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		14.36
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		22.46

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 11) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักใบแห้งสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 25.80 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 14.68 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีน้ำหนักใบแห้งสูงสุดเท่ากับ 26.28 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 23.60, 20.97, 18.47 และ 17.24 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 14.88 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 11 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	14.68 B ^{1/}
	มูลไก่	25.80 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	14.88 F
	1	17.24 E
	2	18.47 D
	3	20.97 C
	4	23.60 B
	5	26.28 A
ค่าเฉลี่ย		20.28
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		4.58
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		4.65
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		15.76
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		12.68

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 12) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูกลง ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักรากสดของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักรากสดสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 6.01 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 4.30 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีน้ำหนักรากสดสูงสุดเท่ากับ 8.10 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 7.10, 5.50, 4.58 และ 3.44 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.22 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 12 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูกลง เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว 4.30 B ^{1/}
	มูลไก่ 6.01 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0 2.22 D
	1 3.44 C
	2 4.58 C
	3 5.50 AB
	4 7.10 A
	5 8.10 A
ค่าเฉลี่ย	5.16
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)	1.25
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)	1.15
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)	ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)	16.89
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)	18.50

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 13) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูกลง ซึ่งในช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า หญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักรากแห้งของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักรากแห้งสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 2.36 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 2.01 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักรากแห้งสูงสุดเท่ากับ 3.20 กรัมต่อต้น รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 2.83, 2.25, 2.20 และ 1.65 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.99 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 13 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูกลง เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	2.01 B ^{1/}
	มูลไก่	2.36 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	0.99 D
	1	1.65 C
	2	2.20 C
	3	2.25 B
	4	2.83 A
	5	3.20 A
ค่าเฉลี่ย		2.19
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		0.32
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		0.05
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		10.36
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		20.90

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 14) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า เมื่อหญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน พื้นที่ใบของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีพื้นที่ใบสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 1,542 ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีพื้นที่ใบเท่ากับ 1,323 ตารางเซนติเมตร ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 1,629 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีพื้นที่ใบเท่ากับ 1,598, 1,472, 1,405 และ 1,299 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1,190 ตารางเซนติเมตร

ตารางที่ 14 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว 1,323 B ^{1/}
	มูลไก่ 1,542 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0 1,190 C
	1 1,299 BC
	2 1,405 B
	3 1,472 AB
	4 1,598 A
	5 1,629 A
ค่าเฉลี่ย	1,466
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)	132
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)	190
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)	ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)	6.44
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)	11.06

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD Unit) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 15) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า หญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 47.12 SPAD Unit ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าเท่ากับ 38.77 SPAD Unit ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบสูงสุดเท่ากับ 45.74 SPAD Unit รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอก ในอัตราที่ลดลงเท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ จะมีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ เท่ากับ 44.84, 44.02, 43.27 และ 41.52 SPAD Unit ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 38.29 SPAD Unit

ตารางที่ 15 ปริมาณคลอโรฟิลล์ภายในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วัน หลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ย คอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	คลอโรฟิลล์ภายในใบ (SPAD Unit)	
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	38.77 B ^{1/}
	มูลไก่	47.12 A
ปริมาณปุ๋ย (ตันต่อไร่)	0	38.29 C
	1	41.52 B
	2	43.27 AB
	3	44.02 AB
	4	44.84 A
	5	45.74 A
ค่าเฉลี่ย		42.95
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		6.29
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		2.69
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		10.22
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		5.20

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 16) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า หญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน น้ำหนักแห้งรวมของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 108.77 กรัมต่อต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 58.27 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวจะมีน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 103.82 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ จะมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 99.50, 90.89, 81.46 และ 70.41 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 55.06 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 16 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น)	
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	58.27 B ^{1/}
	มูลไก่	108.77 A
ปริมาณปุ๋ย (ต้นต่อไร่)	0	55.06 D
	1	70.41 C
	2	81.46 BC
	3	90.89 AB
	4	99.50 A
	5	103.82 A
ค่าเฉลี่ย		83.52
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)		13.83
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)		13.96
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)		ns
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)		11.55
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)		13.88

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของหญ้าหนวดแมว (ตารางที่ 17) ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยว พบว่า หญ้าหนวดแมวได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมวมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีผลผลิตน้ำหนักใบแห้งสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 3,655 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีความมากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวที่มีผลผลิตน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 2,080 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราแตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีผลผลิตน้ำหนักใบแห้งสูงสุดเท่ากับ 3,723 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลง เท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ จะมีผลผลิตน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 3,343, 2,970, 2,616 และ 2,442 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2,108 กรัมต่อตัน

ตารางที่ 17 ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง (กรัมตารางเมตร) ของหญ้าหนวดแมว ที่ช่วงเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วัน หลังปลูก เมื่อได้รับปุ๋ยคอก 2 ชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร)	
ชนิดปุ๋ย	มูลวัว	2,080 A ^{1/}
	มูลไก่	3,655 B
ปริมาณปุ๋ย (ตันต่อไร่)	0	2,108 E
	1	2,442 DE
	2	2,616 CD
	3	2,970 BC
	4	3,343 AB
	5	3,723 A
ค่าเฉลี่ย	2,867	
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย)	647.98	
LSD (0.05) (ปริมาณปุ๋ย)	437.85	
LSD (0.05) (ชนิดปุ๋ย×ปริมาณปุ๋ย)	ns	
C.V. (%) (ชนิดปุ๋ย)	15.76	
C.V. (%) (ปริมาณปุ๋ย)	12.68	

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1

หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลานานในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต มีผลกระทบต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของหญ้าหนวดแมวที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน และยังรวมถึงการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหนวดแมว เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำช่วงเวลาที่แตกต่างกันของช่วงอายุการเจริญเติบโต จากผลการทดลอง พบว่าหญ้าหนวดแมวเมื่อได้รับการขาดน้ำนาน 7 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาของการขาดน้ำที่ยาวนานที่สุด ทำให้หญ้าหนวดแมวได้รับน้ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตตามความต้องการของพืช จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของหญ้าหนวดแมว และส่งผลกระทบต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของหญ้าหนวดแมว คือ หญ้าหนวดแมวจะมีการแสดงอาการขาดน้ำ มีค่าการเปิดปากใบ และอัตราการคายน้ำจากใบ ค่าลดลง ในขณะเดียวกันอุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มขึ้นสูงขึ้น มีความแตกต่างกันทางสถิติกับหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำนาน 1 วัน (ตารางที่ 7) สอดคล้องกับการทดลองของ Pandey *et al.* (1984) กล่าวว่า พืชเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตอาจจะมีผลทำให้พืชเกิดการขาดน้ำเป็นเวลานานได้ อัตราการคายน้ำจากใบมีค่าลดลง อุณหภูมิใบจึงมีค่าสูงขึ้น ซึ่งสมมาตร และสมยศ (2558) ยังพบอีกว่า ในพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการขาดน้ำนี้ มีผลทำให้ Total stomata conductance และ Transpiration rate มีค่าลดลงด้วยสอดคล้องผลการทดลองของหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำ มีผลทำให้ Transpiration rate และ Total stomata conductance มีค่าลดลง ในขณะที่อุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลของการทดลองในครั้งนี้

สำหรับความยาวนานของการขาดน้ำที่ต่างกันพบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นช่วงระยะเวลาสั้นคือ ที่ระยะเวลาการขาดน้ำนาน 1 วัน จะทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมน้ำหนักลำต้นแห้ง ใบแห้ง และรากแห้ง รวมไปถึงน้ำหนักแห้งรวมมีค่าสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงเวลาที่ยาวนานขึ้นคือ ที่ 3, 5 และ 7 วัน ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง มีค่าลดลง ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ Kramer (1963) ที่พบว่า พืชเมื่อขาดน้ำจะมีผลทำให้การแบ่งเซลล์ และการขยายตัวของเซลล์ลดลง ศักยภาพของน้ำในใบพืชลดลง ปากใบปิดเพื่อลดการคายน้ำของพืช และการสังเคราะห์แสงลดลง จึงทำให้มีการเจริญเติบโตของลำต้นลดลง การสะสมน้ำหนักแห้งน้อย และมีผลต่อเนื้อทำให้ผลผลิตลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ขาดน้ำ คือ ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต นอกจากนี้ สมมาตร และสมยศ (2558) ได้ทำการทดลองในพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจร พบว่า พืชได้รับการขาดน้ำ จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นลดลงด้วยเช่นกัน ไม่เพียงแต่ความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งมีค่าลดลงเท่านั้น ยังมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าลดลงอีก สำหรับต้นหญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลานาน 1 วัน จะส่งผลทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และใบ โดยการแตกใบใหม่เพิ่มมากขึ้น หรือมีการขยายของพื้นที่ของใบมีค่ามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผลให้มีพื้นที่ใบ และการสะสมน้ำหนักใบแห้งของพืชมีค่าเพิ่มมากขึ้นด้วย จักรกฤษณ์ (2551) ได้ทำการศึกษาถึงการขาดน้ำในขมิ้นชันก็พบเช่นเดียวกันว่า การขาดน้ำมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต โดยการขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตที่อายุ 30 วันหลังปลูก มีผลทำให้ความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้น และน้ำหนักใบแห้ง และผลผลิตเหง้าของขมิ้นชันมีค่าลดลง ในขณะที่การขาดน้ำในช่วงหลังของการเจริญเติบโตคือที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชันมากนัก จากผลการทดลองนี้ ก็พบเช่นเดียวกันว่า หนุ่าหนดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นระยะเวลาานาน 7 วัน มีผลทำให้น้ำหนักต้นแห้ง ใบแห้ง รากแห้ง และผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม รวมทั้งความสูงของลำต้น มีค่าน้อยกว่าหนุ่าหนดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นระยะเวลา 1 วันแตกต่างกัน เมื่อพืชมีการขาดน้ำที่ยาวนานขึ้น Pereyra *et al.* (2006) ได้ทำการศึกษาถึงการขาดน้ำในพืชหลายชนิด ก็พบว่าเช่นเดียวกันว่าเมื่อพืชเกิดการขาดน้ำขึ้นจะมีผลทำให้ความสูงของลำต้น และน้ำหนักผลผลิตแห้งรวมมีค่าลดลงอย่างเด่นชัด และการขาดน้ำเป็นระยะเวลาที่ยาวนานจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่า การขาดน้ำเป็นระยะเวลาที่สั้น การขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของพืชจะเป็นช่วงที่วิกฤตที่สุด เพราะการขาดน้ำในช่วงนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นเป็นอย่างมาก และนอกจากนี้การขาดน้ำเป็นระยะเวลาที่ยาวนานก็มีผลกระทบต่อหนุ่าหนดแมวด้วยเช่นกัน (เฉลิมพล, 2535)

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2

จากผลการทดลองพบว่า หนุ่าหนดแมวที่ได้รับการปุ๋ยคอกต่างชนิดกันคือ ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัว ในอัตราที่แตกต่างกัน 6 อัตรา คือ 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ตันต่อไร่ ทำให้ทราบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้น้ำหนักหนุ่าหนดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี มีการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบ ราก มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่มีค่าเพิ่มมากขึ้น จึงมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง พื้นที่ใบ มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ หนุ่าหนดแมวที่ได้รับการปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในอัตรา 1, 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยให้กับหนุ่าหนดแมวในปริมาณที่มากที่สุด คือที่อัตรา 5 ตันต่อไร่ ส่วนในสิ่งทดลองที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่คือ ในอัตรา 0 ตันต่อไร่ หนุ่าหนดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยและส่งผลให้ผลผลิตมีค่าน้อยที่สุด การให้ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยไก่ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้น้ำหนักหนุ่าหนดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ สมยศ และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาทดลองให้ปุ๋ยคอก 2 ชนิดคือปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลโคแก่ขมิ้นชันก็พบเช่นเดียวกันว่าขมิ้นชันที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีการสะสมน้ำหนักลำต้นแห้ง น้ำหนักใบแห้ง และน้ำหนักแห้งรวมมีค่าสูงกว่าขมิ้นชันที่ได้รับปุ๋ยมูลโคแตกต่างกันในทางสถิติ นอกจากนี้ Detpiratmongkol *et al.* (2014) ได้ทำการศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยคอกให้กับพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า ฟ้าทะลายโจรที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตราที่มากที่สุดคือ 12.5 ตันต่อเฮกตาร์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มาก มีใบและการแตกกิ่งมาก จึงมีผลทำให้มีการสะสมน้ำหนักแห้งมาก ผลผลิตน้ำหนักใบสดและแห้งจึงมีค่ามากที่สุด และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณที่ลดลง ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง มีการสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตลดลง ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่มีการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่น้อยที่สุดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ต้นต่อเฮกตาร์ ฟัฟหลายใจมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยและให้ผลผลิตต่ำสุด และยังพบว่าการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตทางลำต้นของพืชได้ พืชจะให้ผลผลิตผลิตน้ำหนักรวมที่มีค่าเพิ่มมากขึ้น (Roy *et al.*, 2010 ; Dinesh *et al.*, 2010 ; Mohapatha and Das, 2009) การใช้ปุ๋ยคอกยังสามารถที่จะการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ในดินทำให้จุลินทรีย์ดินเพิ่มปริมาณมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดินได้แก่กระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์กระบวนการแปรสภาพของสารอินทรีย์จากรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเช่นการเปลี่ยนรูปอนุมูลแอมโมเนียมซึ่งเป็นรูปที่พืชดูดนำไปใช้ได้ยากให้อยู่ในรูปไนเตรตซึ่งพืชสามารถดูดไปใช้ได้ง่าย (บัญชา, 2555) ซึ่ง ภูมิศักดิ์ และคณะ (2542) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่แก่พืชปุ๋ยมูลไก่จะเป็นปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ ในการเพิ่มผลผลิตของพืชมากกว่าปุ๋ยมูลโค ดังนั้นการใช้ปุ๋ยมูลไก่ให้กับหญ้าหนวดแมว นั้น นอกจากจะสามารถช่วยปรับสภาพดินให้มีความร่วนซุย และมีปริมาณธาตุอาหารสูงที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของลำต้น รวมทั้งให้ผลผลิตที่ดีกว่าการใช้ปุ๋ยมูลวัว (Affendy *et al.*, 2010)



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง พอที่จะสรุปได้ดังนี้คือ

ผลจากการทดลองที่ 1 นี้พอที่จะสรุปได้ว่า ผลของการขาดน้ำช่วงเวลาที่ยาวนานจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหนวดแมว ซึ่งพบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำเป็นช่วงเวลาสั้นคือช่วงขาดน้ำนาน 1 วัน หญ้าหนวดแมวจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก โดยมีความสูงของลำต้น การสะสมน้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตมีค่าสูงสุดและการขาดน้ำยาวนานที่สุดคือ 7 วัน มีค่าต่ำสุด นอกจากนั้น หญ้าหนวดแมวที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงเวลาแตกต่างกันพบว่า การขาดน้ำที่ระยะแรกของการเจริญเติบโตคือที่อายุ 15 วันหลังปลูก การขาดน้ำในช่วงนั้นเป็นช่วงวิกฤตที่สุด โดยจะมีผลทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย และให้ผลผลิตที่ต่ำ ส่วนการขาดน้ำในช่วงหลังของการเจริญเติบโต จะทำให้มีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าหนวดแมวน้อยมาก

ส่วนผลจากการทดลองที่ 2 พอที่จะสรุปได้ว่า การให้ปุ๋ยคอกแก่หญ้าหนวดแมวแตกต่างกัน 2 ชนิดนั้น หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีการเจริญเติบโตทาง ลำต้น และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว และการใส่ปุ๋ยในอัตราสูงสุดคือ 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าสูงสุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ลดลงเท่ากับ 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ไม่ใส่ปุ๋ยคอก (control) จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตต่ำสุด อย่างไรก็ตามในการปลูกหญ้าหนวดแมวเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีนั้น และเป็นการประหยัดปุ๋ยคอก จึงควรแนะนำให้เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และควรใส่ในอัตรา 4 ตันต่อไร่ ก็เพียงพอ การใส่ปุ๋ยในอัตรา 4 ตัน และ 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ กสิภรณ์. 2543. พืชผักพรรณไม้ พื้นบ้านอีสาน. สำนักพิมพ์มติชน. สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม พ.ศ. 2559.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. การจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักงานเทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ. หน้า 333-336.
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2558. เข้าถึงได้จาก : <http://www.phargarden.com/main.php?action=viewpage&pid=298>. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2558.
- จักรกฤษณ์ วิวัฒน์ภิญโญ. 2551. ผลของการขาดน้ำและปริมาณการให้น้ำชลประทานต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารเคอร์คูมินอยด์ในขมิ้นชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2535. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2558. เข้าถึงได้จาก <http://www.phargarden.com/main.php?action=viewpage&pid=298>. สืบค้นเมื่อวันที่ 15/07/58.
- บัญชา รัตน์ฑู. 2555. ปุ๋ยอินทรีย์ฟื้นฟูสภาพดิน. วารสารวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา มหาวิทยาลัยนครราชสีมาชนครินทร์. ปีที่ 1(2): 1-16.
- บุญยิ่ง ทับทิม. 2558. หล้าหนวดแมว. เข้าถึงได้จาก : <http://www.oknation.net/blog/tiensongsang/2010/11/24/entry-1>. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2558.
- ธงชัย มาลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยชีวภาพ. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ภูมิศักดิ์ อินทนนท์ มานัส ลอศิริกุล และประสิทธิ์ กาญจนานา. 2542. การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดในพื้นที่ดินทรายจัด. เกษตรนเรศวร. 4(2) : 10-16.
- รุจิมาถ อรรถลิขัฐ. 2531. การปลูกและการดูแลพืชสมุนไพร. สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- วันดี กฤษณพันธ์. 2539. สมุนไพรน่ารู้. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- วันดี กฤษณพันธ์. 2540. สมุนไพรน่ารู้. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สถาบันการแพทย์แผนไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. เข้าถึงได้จาก <http://frynn.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 15/07/58.
- สัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2550. ฐานข้อมูลพันธุกรรมพืชสวน. เข้าถึงได้จาก 25 มกราคม พ.ศ.2559.
- สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2535. อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการใช้น้ำที่มีการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 10(1) : 31-41.
- สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ณ์รัฐภูมิ จุลสงค์ ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. การตอบสนองของหญ้าปักกิ่งต่อการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆ กัน. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43. ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2548. หน้า 625-631.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกามาศ. 2552. ผลของปุ๋ย มีการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 473-480. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2552. กรุงเทพฯ.
- สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และโสมนันท์ ลิพันธ์. 2558. ผลของปริมาณน้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 102-107. ใน เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43(1). ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558..
- สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของการให้น้ำ ชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง. ใน เอกสารการประชุม วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. ระหว่างวันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2557. หน้า 407-414.
- โสมนันท์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของปริมาณน้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). ใน เอกสารการประชุมวิชาการ เกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558. หน้า 102-107.
- สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของ ฟ้ายะลวยโจร. ใน เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53. ระหว่าง วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. หน้า 97-104.
- เสรี ศุภราทิตย์. 2557. เพลาลอกนาปี 57 เพลาจริงนาปรัง 58. หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. สืบค้นวันอังคารที่ 2 กรกฎาคม 2557.
- สัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2550. ฐานข้อมูลพันธุกรรมพืชสวน. สืบค้นเมื่อวันที่ 25/12/2558.
- Affendy, H., Aminuddin M., Arifin, A., Roszehan, M.I., and Normah, A.B. 2010. Soil properties under *Orthosiphon stamineus* (Benth) intercropped with *Durio zibethinus* (Murr) and treated with various organic fertilizers. Masters thesis Thesis. University Malaysia Sabah. 245-248.
- Aziz, E.E., Hendawy, S.F., El-Din, A.A. E. and Omer, E.A. 2008. Effect of soil type and irrigation intervals on plant growth, essential oil yield and constituents of *Thymus vulgaris* plant. American-Euroasian. Journal Agriculture Environmental Science. 4(1) : 443-450.
- Detpiratmongkol, S., Ubolkerd T., and Yoosukyingsataporn, S. 2014. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Journal of Agricultural Technology. 10(2) : 475-482.

- Dinesh, R., Srinivasan, V., Hamja, S. and Mahjusha, A. 2010. Short term incorporation of organic manures and fertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soil under an annual crop turmeric. *Bioresource Technology*. 101(12) : 4697-4702.
- Halim, R.A., Buxton, D.R., Hattendoff, M.J. and Carlson, R.E. 1989. Water-deficit effects on alfalfa at various growth stages. *Agronomy Journal*. 81:765-770.
- Kramer, P.J. 1963. Water stress and plant growth. *Agronomy Journal*. 55(1): 31-36.
- Mohapatra, S.C., and Das, T.K. 2009. Integrated effect of bio-fertilizers and organic manure on turmeric (*Curcuma longa* L.). *Environment and Ecology*. 27(3A) : 1444-1445.
- Pandey, R.K., Herrera, W.A.T. and Villages, A.N. 1984. Drought response of grain legumes under irrigation gradient. II. Plant water status and canopy temperature. *Agronomy Journal*. 76(2) : 553-557.
- Pereyra, M.A., Zalazar, C.A. and Barassia, C.A. 2006. Root phospholipids in *Azospirillum* inoculated wheat seedlings exposed to water stress. *Plant Physiol. Biochem.* 44(11-12) : 873 –879.
- Roy, S.S. and Hore J.K. 2010. Vermiculture can be practiced in all plantation crops. A report of Department of spices and plantation crops. Faculty of horticulture. Nadia. 10(2) : 20-30.
- Said-Al Ahl, H.A.H., Hasnaa, S.A. and Hendawy, S.F. 2009. Effect of potassium humate and nitrogen fertilizer on herb and essential oil of oregano under different irrigation intervals. *Journal of Applied Sciences*. : 319-323.
- Schonfeld, M.A., Johnson, R.C., Carver, B.F. and Mornhiweg., D.W. 1988. Water relation in winter wheat as drought resistance indicator. *Crop Science*. 25(3) : 526-531.



ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติหัวหน้าโครงการ/ผู้ร่วมวิจัย

หัวหน้าโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมยศ เดชภีรัตน์มงคล
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR.SOMYOT DETPIRATMONGKOL
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1206-00663-06-3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ ระดับ 9
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306

5. ประวัติการศึกษา

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

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- สรีรวิทยาการผลิตพืช

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

- งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

7.1 การศึกษาการเจริญเติบโต และการกระจายของรากพืชไร่บางชนิดในดินชุด โคราช และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โยธธร. พิมพ์เผยแพร่ในรายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2528-2529 ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 368-377.

- สถานภาพในการทำวิจัย เป็นผู้ร่วมโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.3 การศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำปริมาณต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของงาพันธุ์บุรีรัมย์ และ W-53. เสนอผลงานในการประชุมแลกเปลี่ยนผลงานวิจัยฯ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 19-20 พฤษภาคม 2530. ณ ห้องประชุม ศูนย์ฝึกอบรมสหกรณ์ที่ 3 นครราชสีมา จำนวน 8 หน้า

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.10 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2539. ผลของการตลบเถาและไม้ตลบเถาที่มีต่อผลผลิตของ มันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14 (3) : 15-18.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.11 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2541. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของถั่วลันเตา 2 พันธุ์. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง 6 (2) : 39-47.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.12 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2541. ผลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 16 (2) : 44-51.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.13 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิตร และทรงยศ ต้นพิพัฒน์. 2541. ผลของ การขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและรากกักพื้นเมือง 2 พันธุ์. วิทยาสารวชิษ 2 : 59-68.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.14 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมของรากและขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางของรากข้าว. หน้า 170-179. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้า คุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.15 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาระบบรากของกกที่ได้รับน้ำ และงดให้น้ำโดยใช้ วิธี soil profile. หน้า 180-190. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.16 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิตร และทรงยศ ต้นพิพัฒน์. 2542. การตอบสนอง ของกกต่อการขาดน้ำระยะต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต. หน้า 191-202. ในเอกสารการ ประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.17 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2542. ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์. วารสาร วิทยาศาสตร์ลาดกระบัง 9 (2) : 62-74.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.18 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของงา 6 พันธุ์ ภายใต้สภาพการขาดน้ำ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 17 (2) : 69-77.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.25 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของการขาดน้ำและควมลึกของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกสามเหลี่ยม. หน้า 404-411. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.27 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเพื่อหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.28 อรรณพ แสนเมือง สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.29 สามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และบุญฤทธิ์ ชุมทอง. 2555. ผลของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 240-247. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.30 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และอรรณพ แสนเมือง. 2555. ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 224-231. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.31 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมภาร อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2556. ผลของการพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 409-416. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.32 สมภาร อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2556. ผลของอิทธิพลที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.33 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมภาร อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของอัตราและช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมูลสุกรที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน. หน้า 363-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

371. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.34 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 407-414. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.35 สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของของปุ๋ยมูลไก่และมูลโคอัตราต่างๆ ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 415-422. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.36 สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของช่วงเวลาและความยาวนานของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตผักคาวตอง. หน้า 33-40. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.37 โสมนันท์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2557. ผลของจำนวนครั้งการใส่ปุ๋ยและอัตราการให้ปุ๋ยคอก 2 ชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง. หน้า 200-207. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. ระหว่างวันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2557.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.38 สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2557. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นชัน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร. ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.39 พิพัฒน์ ชัยพลฤกษ์, สมยศ เดชภีรัตน์มงคลและ สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของการตัดช่อดอกที่ช่วงระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ. 1 : 450-4578.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.40 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingstaporn, S. 2013. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (*Andrographis paniculata* Nees). Proceedings of The 17th Asian Agricultural Symposium. Tokai University, Kumamoto, Japan. pp. 21.
- 7.41 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingsataporn, S. 2014. Effects of chichen, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Journal of Agricultural Technology. 10(2) : 475-482.
- 7.42 สมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจร. หน้า 97-104. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53. ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.43 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และโสมนันท์ ลิพันธ์. 2558. ผลของปุ๋ยมูลไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 650-655. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.44 โสมนันท์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของปริมาณน้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 102-107. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.45 Sommart Yoosukyingsataporn and Somyot Detpiratmongkol. 2015. Influence of Chemical Ripener (Fusilade Super) Application on Growth and Yield of Sweet Sorghum. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.
- 7.46 Somyot Detpiratmongkol Somanan Liphon and Sommart Yoosukyingsataporn. 2015. Effects of Different Irrigation Levels on Growth and Yield of Chinese Lizard Tail. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

ผู้ร่วมโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมมารท อยู่สุขยิ่งสถาพร
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR. SOMMART YOOSUKYINGSATAPORN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1898-00009-18-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 6
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับ	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ. 2543	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เกษตรศาสตร์	พืชไร่	สถาบัน ราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2545	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	-	พืชไร่	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

-

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 7.1 ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม, ซีดีรอม.
ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่าง
วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.2 นพวรรณ ประสาทเงิน สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารท อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548.
การศึกษาขนาดของท่อนพันธุ์ที่เหมาะสมที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน.
ว.วิทย์.เกษตร.36 5-6(พิเศษ) : 1010-1012.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.3 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 23(3):18-27.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.4 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สัจจา ธรรมมาวิสุทธิผล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 24(1): 1-12.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.5 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนพวรรณ ประสาทเงิน. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง. หน้า 511-517. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ



ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหนวดแมว (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig)

Effects of manures on growth and yield of Java Tea (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Mig)

ธีรรัตน์ หลีวีจิตร^{1*} และ สมยศ เดชภีรัตน์มงคล¹

Thianrat Leewijit^{1*} and Somyot Detpiratmongkol¹

บทคัดย่อ: ทำการทดลองในกระถางในโรงเรือนทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 เพื่อต้องการทราบถึงผลของการใส่ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลวัว ในอัตรา 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ตันต่อไร่ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมว ผลจากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยต่างชนิดกันนั้น ปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น น้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัว การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่มากที่สุดคือ 5 ตันต่อไร่ ทำให้หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น น้ำหนักใบและลำต้นแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าสูงสุด ตามมาด้วยการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2, 1 และ 0 ตันต่อไร่ ตามลำดับ จากการทดลองไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ และอัตราของการใส่ปุ๋ย ข้อมูลของตัวอย่างพืชที่เก็บทั้งหมดมีค่าต่ำที่สุดเมื่อหญ้าหนวดแมวไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยคอก (control) ใดๆก็ตามคำแนะนำจากการทดลองนี้แก่เกษตรกรที่ปลูกหญ้าหนวดแมวคือควรใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 5 ตันต่อไร่

คำสำคัญ: ปุ๋ยมูลไก่, ปุ๋ยมูลวัว, ผลผลิต, หญ้าหนวดแมว

ABSTRACT: A pot experiment was conducted under greenhouse conditions at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, during October to November, 2015, to investigate the effect of chicken and cow manure applications at the rates 0, 1, 2, 3, 4, and 5 tons rai⁻¹ on stem growth and leaf dry weight yield of Java tea. The results revealed that chicken manure gave the highest stem height, stem, leaf, root and total dry weights per plant and leaf dry weight yields than cow manure. The highest manure rate of 5 tons rai⁻¹ gave the highest plant height, stem and leaf dry weight and leaf dry weight yields per m² followed by 4, 3, 2, 1 and 0 tons rai⁻¹, respectively. All The plant parameters measured were the lowest when no manure was applied (Control). No significantly different interactions between the types of organic manure and manure fertilizer application rates were observed. However, the recommendation to the farmers who grow Java tea is to apply chicken manure at the rate of 5 tons rai⁻¹ to get the highest yield.

Keywords: Chicken manure, Cow manure, Growth, Java tea

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520.

Department of Plant Production Technology Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520.

* Corresponding author: zerarob@gmail.com

บทนำ

หญ้าหนวดแมวเป็นพืชสมุนไพรของไทย ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. อยู่ในวงศ์ Labiatae มีชื่อสามัญว่า Kidney tea plant และ Java tea (บุญยัง, 2558) พืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวที่มีฤทธิ์ในการขับปัสสาวะ รักษาเนื้องอก และโรคทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น (ทรงพล, 2536) ตามปกติหญ้าหนวดแมวมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายจากการศึกษาเบื้องต้นถึงการปลูกหญ้าหนวดแมว พบว่าเกษตรกรมีการปลูกหญ้าหนวดแมวแบบเกษตรอินทรีย์คือไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี อีกทั้งมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกกันน้อยมาก จึงทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตทาง ลำต้นไม่ดี และได้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตหญ้าหนวดแมวให้มากขึ้นได้ คือการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เหมาะสม จากการศึกษาพบว่าปุ๋ยคอกมูลวัว และมูลไก่ เป็นปุ๋ยคอกที่เกษตรกรสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น จึงได้นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งจากการศึกษาและการตรวจเอกสารงานวิจัยในต่างประเทศพบว่าการใส่ปุ๋ยคอกให้กับพืชสมุนไพรและพืชชนิดอื่นๆ สามารถเพิ่มผลผลิตของพืชได้ (Roy et al., 2010 ; Dinesh et al., 2010 ; Ramesh et al., 2011; Mishra and Jain, 2013) Affendy et al. (2010) ได้ทำการศึกษาปลูกหญ้าหนวดแมว และมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้แก่หญ้าหนวดแมว 3 ชนิด ซึ่งได้แก่ ปุ๋ยมูลไก่, ปุ๋ยมูลวัว, ปุ๋ยทะเลสาบปาล์ม (empty fruit bunch) และไม่ใส่ปุ๋ย ผลจากการศึกษาพบว่า การให้ปุ๋ยมูลไก่แก่หญ้าหนวดแมวทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งหญ้าหนวดแมวมีค่าสูงที่สุด และอธิบายว่าในปุ๋ยมูลไก่อมีปริมาณธาตุอาหารที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นสูงสุด รองลงมาคือปุ๋ยทะเลสาบปาล์ม ส่วนปุ๋ยมูลวัว ซึ่งอาจไม่เหมาะสมสำหรับหญ้าหนวดแมว เนื่องจากมีปริมาณของธาตุอาหารในปุ๋ยค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม การศึกษาในนี้เป็นผลจากการศึกษาจากต่างประเทศทั้งนั้น ซึ่งในปัจจุบันก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อนในประเทศไทย ว่าการปลูกหญ้าหนวดแมวเป็นการค้าที่

ดีสมควรมีการใส่ปุ๋ยในอัตราเท่าใด และปุ๋ยคอกชนิดใดระหว่างปุ๋ยมูลไก่และมูลวัวจึงจะมีผลทำให้หญ้าหนวดแมวมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตมากที่สุด ซึ่งผลจากการทดลองนี้สามารถนำไปใช้แนะนำให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกหญ้าหนวดแมว ว่าควรใส่ปุ๋ยอัตราเท่าใดในการเพิ่มผลผลิตหญ้าหนวดแมวให้มากขึ้นได้ในอนาคต

วิธีการศึกษา

ทำการทดลองในเรือนทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series) ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีดำ วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกให้แก่หญ้าหนวดแมว ได้แก่ ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยมูลไก่ ส่วน Sub plot ได้แก่ ปุ๋ยคอกที่ใส่ให้แก่หญ้าหนวดแมวในอัตราที่แตกต่างกันดังนี้ คือ 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ทำการปลูกหญ้าหนวดแมวลงในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 นิ้ว ความสูง 12 นิ้ว และมีน้ำหนักดินที่บรรจุในกระถาง 20 กิโลกรัม เท่ากันทุกกระถาง โดยมีระยะห่างของแถววางกระถาง 20 เซนติเมตร และระยะห่างในแต่ละซ้ำขนาด 1 เมตร โดยใช้ลำต้นของหญ้าหนวดแมว ซึ่งทำการคัดเลือกต้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ สม่ำเสมอกัน มีความยาวของลำต้น 15 เซนติเมตร นำมาปลูก ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่หญ้าหนวดแมวทุกวันในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 5 มิลลิเมตร การให้น้ำให้พร้อมกันทั้งหมดทุกกระถางตลอดอายุการเจริญเติบโต ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว และมูลไก่ ให้แก่พืชสมุนไพรหญ้าหนวดแมวได้มีจัดการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา และช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ในสิ่งทดลอง สำหรับการดูแลรักษา มีการกำจัดวัชพืช เมื่อหญ้าหนวดแมวมีอายุ 30 และ 60 วันหลังปลูก ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลงพบว่าในหญ้าหนวดแมวมีแมลงศัตรูพืชมาพบกวนน้อย

มากจึงไม่มีการป้องกันกำจัด การเก็บข้อมูลหญ้าหนวดแมวทำการเก็บข้อมูลที่อายุ 60 วันหลังปลูก โดยทำการตรวจวัดความสูงของลำต้น น้ำหนักแห้งของลำต้น ไบรอก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักไบรอกแห้ง สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของธาตุอาหารพืช ในดินก่อนปลูก และในปุ๋ยคอกทั้ง 2 ชนิด ได้นำมาทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนโดยวิธี Kjeldahl method (Bradstreet, 1965) ส่วนการหาค่าเปอร์เซ็นต์ของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หาได้โดยการวิเคราะห์จากเครื่อง Spectrophotometer และ Atomic absorption spectrophotometer (Issac and Kerber, 1971; Jones et al., 1991)

ผลการศึกษา

1. การวิเคราะห์หาธาตุอาหารในดินก่อนปลูก และในปุ๋ยคอก 2 ชนิด (ปุ๋ยมูลวัว และมูลไก่)

จากการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนปลูก (Table 1) ก็พบว่า มีธาตุอาหารในดินค่อนข้างน้อย โดยมีค่าปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 0.17, 0.24 และ 0.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนความเป็นกรดและด่างของดิน พบว่า ดินก่อนปลูกมีลักษณะเป็นกรดเล็กน้อย มี pH เท่ากับ 6.02

Table 1 Soil properties and chemical properties of chicken manure and cow manure used in this study.

Parameter	Soil properties	Chicken manure	Cow manure
pH (1:2.5) ¹⁾	6.02	6.04	6.66
Total N (%) ²⁾	0.17	2.85	0.13
Total P (%) ³⁾	0.24	0.58	0.27
Total K (%) ⁴⁾	0.21	1.66	0.21

¹⁾1: 2.5 fertilizer:water measured by pH meter, ²⁾Kjeldahl method, ^{3)and 4)}method by spectrophotometer and atomic absorption spectrophotometer, respectively.

สำหรับการวิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยคอกทั้ง 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลวัว (Table 1) พบว่า ธาตุอาหารในปุ๋ยมูลไก่ มีปริมาณของ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดเท่ากับ 2.85, 0.58 และ 1.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า ปุ๋ยมูลวัวที่มีค่าเท่ากับ 0.13, 0.27 และ 0.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนความเป็นกรด และด่าง ของปุ๋ยคอกทั้ง 2 ชนิด พบว่า ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลวัว มีสภาพค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย มี pH เท่ากับ 6.04 และ 6.66 ตามลำดับ

2. ความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับปุ๋ยมูลวัว และมูลไก่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน

ความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้ง ของหญ้าหนวดแมวที่อายุ 60 วันหลังปลูก (Table 2) พบ

ว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้ง มีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว โดยความสูงของลำต้นมีค่าเท่ากับ 45.32 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเท่ากับ 21.04 กรัมต่อต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยในอัตรา 5 ต้นต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่ามากที่สุด โดยมีความสูงของลำต้นเท่ากับ 61.23 เซนติเมตร และน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเท่ากับ 30.04 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ มีค่าความสูงของลำต้น เท่ากับ 49.26, 40.48, 35.75 และ 32.85 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเท่ากับ 23.95, 17.54, 16.03 และ 12.27 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ต้นต่อไร่ พบว่าหญ้าหนวดแมวมีความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้ง มีค่าน้อยที่สุด โดยความสูงของลำต้นมีค่าเท่ากับ

24.70 เซนติเมตร และน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 10.00 กรัมต่อต้น ตามลำดับ

3. น้ำหนักใบแห้ง และน้ำหนักรากแห้งของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับปุ๋ยมูลวัว และมูลไก่ ในอัตราที่แตกต่างกัน

น้ำหนักใบแห้ง และน้ำหนักรากแห้ง ของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 60 วันหลังปลูก (Table 2) พบว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว โดยมีน้ำหนักใบแห้ง และรากแห้ง มีค่าเท่ากับ 20.03 และ 1.91 กรัมต่อต้น ส่วนการใส่ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักใบแห้ง และน้ำหนักรากแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 25.77 และ 2.46 กรัมต่อต้น รองลงมา คือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ โดยน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 20.74, 17.56, 16.31 และ 14.30 กรัมต่อต้น และน้ำหนักรากแห้งมีค่าเท่ากับ 2.10, 1.76, 1.53 และ 1.30 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักใบแห้ง และน้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 13.17 และ 0.92 กรัมต่อต้น

Table 2 Stem height, stem, leaf, root and total dry weight and leaf dry weight yield of Java Tea at 60 days after transplanting grown under different manure types and different rates of manure applications.

Treatment	Stem height (cm.)	Stem DW. (g plant ⁻¹)	Leaf DW. (g plant ⁻¹)	Root DW. (g plant ⁻¹)	Total DW. (g plant ⁻¹)	LDW. Yield (g m ⁻²)
Manure						
Cow	36.32	15.57	15.92	1.44	32.94	225.54
Chicken	45.32	21.04	20.03	1.91	42.99	283.78
Manure rate						
0 ton rai ⁻¹	24.70	10.00	13.17	0.92	24.10	186.64
1 ton rai ⁻¹	32.85	12.27	14.30	1.30	27.87	202.60
2 ton rai ⁻¹	35.75	16.03	16.31	1.53	33.88	231.07
3 ton rai ⁻¹	40.48	17.54	17.56	1.76	36.87	248.82
4 ton rai ⁻¹	49.26	23.95	20.74	2.10	46.80	293.81
5 ton rai ⁻¹	61.23	30.04	25.77	2.46	58.27	365.01
LSD (0.05)(Manure)	8.67	4.04	3.77	0.31	2.86	53.52
LSD (0.05)(Manure rate)	9.48	5.15	4.07	0.33	7.68	57.74
	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (0.05)(Manure × Manure rate)						
C.V. (Manure)	14.85	16.78	14.66	12.94	5.26	14.66
C.V. (Manure rate)	19.35	23.36	18.83	16.32	16.80	18.83

DW = dry weight ; LDW = leaf dry weight ; ns = not significantly different at the 0.05 probability level.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมว เมื่อได้รับปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่แตกต่างกัน

น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของหญ้าหนวดแมว ที่อายุ 60 วันหลังปลูก (Table 2) พบว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 42.99 กรัมต่อต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 283.78 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว โดยมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเท่ากับ 32.94 กรัมต่อต้น ส่วนผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่าเท่ากับ 225.54 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับการใส่ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่าการใส่ปุ๋ยในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 58.27 กรัมต่อต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 365.01 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ มีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 46.80, 36.87, 33.88 และ 27.87 กรัมต่อต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 293.81, 248.82, 231.07 และ 202.60 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ตันต่อไร่ มีค่าของน้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุด โดยน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเท่ากับ 24.10 กรัมต่อต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 186.64 กรัมต่อตารางเมตร

วิจารณ์

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกให้กับหญ้าหนวดแมว สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับหญ้าหนวดแมวได้ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี มีความสูงทางลำต้นมาก การสะสมน้ำหนักรวมของลำต้น ใบ ราก น้ำหนักแห้งรวม และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่ามากกว่าหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยให้กับหญ้าหนวดแมวในอัตราที่แตกต่างกัน ก็มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกอัตราสูงที่สุดคือ 5 ตันต่อไร่ มีความสูงของลำต้น การ

สะสมน้ำหนักรวมของลำต้น ใบ ราก น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือหญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยคอกในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าหนวดแมวที่ไม่ได้รับปุ๋ยคอก คือ ได้รับปุ๋ยคอกในอัตรา 0 ตันต่อไร่ มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุด (Table 2) การทดลองของ Depiratmongkol et al. (2014) ก็พบเช่นเดียวกันว่า การใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ให้แก่ฟ้าทะลายโจร สามารถทำให้ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตสูงสุด และควรใส่ปุ๋ยในอัตรา 12.5 ตันต่อเฮกตาร์ ผลจากการทดลองนี้มีความสอดคล้องกันกับหลายๆ งานทดลองที่ได้ทำการศึกษาและวิจัยก่อนหน้านี้ ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตทางลำต้นของพืชได้ และพืชให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้น (Roy et al., 2010 ; Dinesh et al., 2010 ; Mohapatha and Das, 2009) นอกจากนี้ Manhas and Gill (2010) ยังพบอีกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นจะไปเพิ่มการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักรวม ผลผลิต และคุณภาพของพืชสมุนไพรได้ (Mishra and Jain, 2013 ; Ramesh et al., 2011) ซึ่งสอดคล้องกันกับผลการทดลองนี้ สำหรับการใส่ปุ๋ยมูลไก่ให้แก่หญ้าหนวดแมว ที่มีผลทำให้หญ้าหนวดแมวที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัวนั้น ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าในปุ๋ยมูลไก่อมีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่จำเป็นสำหรับพืชมากกว่าปุ๋ยมูลวัว จากผลการทดลองพบว่า ในปุ๋ยมูลไก่อมีธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิด มีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว (Table 1) ดังนั้นจึงทำให้เมื่อนำปุ๋ยมูลไก่อมาใส่ให้แก่หญ้าหนวดแมว หญ้าหนวดแมวจึงได้รับธาตุอาหารต่างๆ ที่มาก และสามารถนำมาใช้ในการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตที่มากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัว สอดคล้องกับการทดลองของ Hassan et al. (2010) ที่ได้ทำการศึกษาถึงการให้ปุ๋ยมูลไก่ และมูลวัวแก่หญ้าหนวดแมว ก็พบเช่นเดียวกันว่าในปุ๋ยมูลไก่อมีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชมากกว่าปุ๋ยมูลวัว อีกทั้งเมื่อพิจารณา ถึงการเจริญเติบโตทางลำต้น และการให้ผลผลิตของหญ้าหนวดแมวที่ได้รับ

ปุ๋ยมูลไก่ พบว่ามีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Affendy et al., 2010)

สรุป

ผลจากการทดลองนี้สามารถสรุปได้ว่า หญ้าหนวดแมวที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว การใส่ปุ๋ยในอัตราสูงสุดคือ 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมักมีการเจริญเติบโตทาง ลำต้น การสะสมน้ำหนักแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่าสูงสุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 4, 3, 2 และ 1 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยคอก (control) หญ้าหนวดแมวมักมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตต่ำสุด ดังนั้นในการปลูกหญ้าหนวดแมวเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีควรแนะนำให้เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยคอกมูลไก่ และควรใส่ในอัตรา 5 ตันต่อไร่ หญ้าหนวดแมวมักจะให้ผลผลิตสูงที่สุด

คำขอบคุณ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้สนับสนุนเงินลงทุนในการทำงานวิจัย และขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์เงินลงทุนและสถานที่ในการทำวิจัย และขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทำการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ทรงพล ชีวะพัฒน์, เอมมนัส หวังหมัด, พิช รัชชามัน, วิสุทธิ์ อ่อนเถื่อน และปราณี จันทร์เพชร. 2536. พิษเรื้อรังของหญ้าหนวดแมว. ว.กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 35(4): 213-225.
บุญยิ่ง ทัฬหิม. 2558. หญ้าหนวดแมว. แหล่งที่มา : <http://google.com/SHp1NI>. ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2558.
Affendy, H., M. Aminuddin, A. Arifin, M.I. Roszehan, and A.B. Normah. 2010. Soil properties under *Orthosiphon stamineus* (Benth) intercropped with *Durio zibethinus* (Murr) and treated with various organic fertilizers. M.S. Thesis. University Malaysia Sabah.

Bradstreet, R.B. 1965. The Kjeldahl Method for Organic Nitrogen. Published by Academic Press.
Detpiratmongkol, S., T. Ubolkerd, and S. Yoosukyingsataporn. 2014. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Journal of Agricultural Technology. 10(2): 475-482.
Dinesh, R., V. Srinivasan, S. Hamja, and A. Mahjusha. 2010. Short term incorporation of organic manures and fertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soil under an annual crop turmeric. Bioresource Technology. 101(12): 4697-4702.
Hassan, M.M., S.O. Yagoub, and N.A. Gabouch. 2010. Effect of different levels of organic manure on *Striga hermonthica* (Del.) Benth. and sorghum growth. Bioscience Research. 7(1): 32-38.
Issac, R. A., and J. D. Kerber. 1971. Atomic absorption and flame photometry : Techniques and uses in soil, plant and water analysis. p.17-38. In: L. M. Walsh (ed.) Instrumental methods for analysis of soil and plant tissue. Soil Science Society of America Inc. Wisconsin, U.S.A.
Jones, B. J. and W. J. A. Steyn. 1973. Sampling, handing and analyzing plant tissue sample. p. 249-270. In: L. M. Walsh and J. D. Beaton (eds.) Soil Testing and plant Analysis. Soil Science Society of America. Inc. Madison, Wisconsin, U.S.A.
Manhas, S.S., and S.B. Gill. 2010. Effect of planting materials, mulch levels and farmyard manure on growth, yield and quality of turmeric (*Curcuma longa* L.). Indian J. Agr Sci. 80(6): 227-233.
Mishra, S., and A. Jain. 2013. Effect of integrated nutrient management on andrographolide content of *Andrographis paniculata*. Nature and Science. 11(8): 30-32.
Mohapatra, S.C., and T.K. Das., 2009. Integrated effect of bio-fertilizers and organic manure on turmeric (*Curcuma longa* L.). Environment and Ecology. 27(3A): 1444-1445.
Ramesh, G., M.B. Shivanna, and R.A. Santa. 2011. Interactive influence of organic manure and inorganic fertilizers on growth and yield of *A. paniculata*. IRJPS. 2(1): 016-021.
Roy, S.S., and J.K. Hore. 2010. Vermiculture can be practiced in all plantation crops. A report of Dept. of Spices and Plantation Crops. Faculty of Horticulture, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Mohanpur-741 252 Nadia, West Bengal. 10(2): 20-30.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้