ผลของปุ๋ยและการไถพรวนต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชในพื้นที่ไร่ถั่วเหลือง

Effect of Fertilizer and Tillage on Plant Functional Traits in Soybean Field

ประวีณ บุญหนุน[1] วิรงค์ จันทร[2]
[1,2] ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตู้ ปณ.1072 ปณฝ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10903 โทรศัพท์ : 081-352-6594
E-mail: p.bunnun7931@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องผลของปุ๋ยและการไถพรวนต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชในพื้นที่ไร่ถั่วเหลือง มีวัตถุประสงค์ที่จะตรวจสอบคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชที่พบในพื้นที่ไร่ถั่วเหลือง 3 คุณลักษณะ คือ ความสูงพืชสูงสุด (Maximum Plant Height), พื้นที่ใบจำเพาะ (Specific Leaf Area - SLA) และ อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสด (Leaf Dry Matter Content - LDMC) ซึ่งลักษณะดังกล่าวตอบสนองต่อวิธีทำการเกษตร คือ การใส่ปุ๋ยและการไถพรวน ดำเนินการเตรียมแปลงและปลูกถั่วเหลืองโดยดำเนินการตามวิธีของกรมวิชาการเกษตร โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุดการทดลอง คือ ชุดทดลองผลของปุ๋ยที่มีต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช มีแปลงควบคุม 4 แปลง แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์และไม่มีการใส่ปุ๋ย อย่างละ 4 แปลง ชุดการทดลองผลของการไถพรวนแบ่งเป็นแปลงที่มีการไถพรวนและแปลงที่ไม่มีการไถพรวนอย่างละ 4 แปลง เก็บตัวอย่างพืชพรรณตามธรรมชาติที่พบในแปลงทดลองที่สมบูรณ์ที่สุด 5 ต้นเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณลักษณะเชิงฟังก์ชัน ทั้งสามลักษณะพบว่า ปุ๋ยมีผลต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช คือ แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีค่า Maximum Plant Height และ SLA มากกว่าแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอนินทรีย์และแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ทำให้ค่าค่า LDMC แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอนินทรีย์ที่ส่วนการไถพรวนมีผลทำให้ Maximum Plant Height และ SLA มีค่าสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการไถพรวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า LDMC ในแปลงที่ไม่มีการไถพรวนจะมีค่าสูงกว่าแปลงที่มีการไถพรวนและแปลงควบคุม

คำสำคัญ: ปุ๋ย อัตราส่วนน้ำหนักสดต่อน้ำหนักแห้ง ความสูงพืชสูงสุด คุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช พืชที่ใบจำเพาะ ไร่ถั่วเหลือง การไถพรวน

Abstract

“The study on effect of fertilizer and tillage on plant functional traits in soybean field” aimed to examine 3 plant functional traits: Maximum Plant Height, Specific Leaf Area – SLA and Leaf Dry Matter Content – LDMC in some plants constituting natural vegetation in soybean field. The traits are influenced by agricultural practice such as fertilization and tillage. The study started with field preparation and planting according to the Department of Agricultural Extension and are divided into 2 sets experiment. One, studying the effect of fertilizer on plant functional traits, comprising 4 control fields (no soybean planting) 4 fields with organic fertilizer addition, 4 fields with inorganic fertilizer addition and 4 fields without fertilizer addition. The other set, inspecting the effect of tillage, comprising 4 plowed and 4 unplowed fields. The 5 natural plant samples were collected for analyses of the 3 functional traits. The findings indicated that fertilizer had effects on plant functional traits in the field Organic fertilizer addition treatment brought about significantly higher Maximum Plant Height and SLA than the inorganic fertilizer and without fertilizer treatments. However LDMC was not statistically different between treatments with organic fertilizer addition and without fertilizer. However, they were statistically different than that of the inorganic fertilizer addition treatments. Meanwhile, tillage significantly increased Maximum Plant Height and SLA over those of the no tillage treatment. On the other hand, LDMC in the on tillage treatment was higher than tillage and control treatments.

Keywords: fertilizer, leaf dry matter content, maximum plant height, plant functional traits, specific leaf area, soybean-field, tillage

1. บทนำ

การเกษตรแบบเข้ม หมายถึง การเกษตรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี สารปราบศัตรูพืช การไถพรวนโดยใช้เครื่องจักรกล รวมทั้งการทำการเกษตรบนพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานาน ส่งผลเสียให้กับพื้นที่และระบบนิเวศ อาทิ การเสื่อมคุณภาพของดิน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สมดุลของระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป [1] รวมทั้งการบริการจากระบบนิเวศ (Ecosystem services) ถูกทำลาย ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มต้นทุนในการผลิตเพื่อทดแทนนิเวศบริการที่สูญเสียไป [2] McLaughlin and Mineau (1995) ได้นำเสนอผลของการใช้ปุ๋ยอนินทรีย์ในการทำการเกษตรอย่างเข้มข้นเป็นระยะเวลานานพบว่า ปริมาณการใช้ปุ๋ยอนินทรีย์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิดโรคในพืช และเมื่อมีการเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยอนินทรีย์จะพบว่ามีการใช้ยาฆ่าแมลงเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้การไถพรวนเป็นอีกกระบวนการหนึ่งในการทำการเกษตรที่ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นการทำลายโครงสร้างดินโดยเฉพาะส่วนหน้าดิน ทำให้ง่ายต่อการกัดเซาะพังทลาย อีกทั้งทำให้ดินเกิดสภาพที่เป็นชั้นดินเหนียวมากยิ่งขึ้นซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำการเกษตร นักนิเวศวิทยามักเห็นด้วยกับการทำการเกษตรประณีตมากกว่าการทำการเกษตรแบบเข้ม เพราะการเกษตรแบบเข้มมีผลเชิงลบต่อทั้งคุณภาพของดิน ระบบนิเวศ และผลผลิตที่ได้ [3]

การจัดการพื้นที่เกษตรให้ มีการคงอยู่ของชนิดพันธุ์และบริการจากนิเวศรวมทั้งการพัฒนาพื้นที่เกษตรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบนิเวศ เพื่อให้เข้าใจถึงกลไกและความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆในระบบนิเวศ [4] การศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบนิเวศโดยประเมินจากคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช (Plant Functional Traits) ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถตรวจวัดและได้ค่าที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผลที่ได้จากการศึกษาลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชนั้นมีศักยภาพในการทำนายความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระดับภูมิภาค นอกจากนั้นยังเป็นการวัดกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบจากการบุกรุกของชนิดพันธุ์รุกราน การปรับตัวและเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางชีวเคมี และปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพันธุ์ในระบบนิเวศ [5] และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปประเมินผลกระทบของกิจกรรมการเกษตรที่ส่งผลต่อพืชและการทำงานของระบบนิเวศโดยการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พืชแสดงออก แต่ในปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชที่เป็นผลเนื่องมาจากการทำการเกษตรยังคงมีอยู่อย่างจำกัดและไม่ครอบคลุมถึงรูปแบบการทำการเกษตรในพื้นที่ต่างๆ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการศึกษานี้จะสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช 3 คุณลักษณะ คือ ความสูงพืชสูงสุด (Maximum Plant Height), พื้นที่ใบจำเพาะ (Specific Leaf Area - SLA) และ อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสด (Leaf Dry Matter Content - LDMC) ในพื้นที่เกษตร ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการประเมินหน้าที่การทำงานของระบบนิเวศรวมทั้งการวางแผนการพัฒนาทรัพยากรอย่างยั่งยืนในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของปุ๋ยและการไถพรวนที่มีต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชัน Maximum Plant Height, Specific Leaf Area (SLA) และ Leaf Dry Matter Content (LDMC)

3. วิธีดำเนินงาน

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เกษตรไร่ถั่วเหลืองในตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่บนพิกัดทางภูมิศาสตร์ละติจูด 18°50'49.89" เหนือ ลองจิจูด 98°59'10.41" ตะวันออก ความสูงจากระดับน้ำทะเล 310 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี 25.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.1 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,100-1,200 มิลลิเมตร

3.2 การทดลอง

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดการทดลองที่ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย และชุดการทดลองที่ศึกษาอิทธิพลของการไถพรวน โดยแต่ละชุดการทดลอง

3.2.1 การเตรียมแปลงทดลอง

แปลงทดลองมีขนาด 3×5 เมตร จำนวน 24 แปลง แต่ละแปลงมีร่องระหว่างแปลง (Buffer Zone) ความกว้าง 1 เมตร ภายในแปลงปลูกถั่วเหลืองโดยใช้วิธีของกรมวิชาการเกษตร [7] ยกเว้นแปลงที่ใช้เป็นแปลงควบคุม จำนวน 4 แปลง แบ่งออกเป็นแต่ละแปลงมีร่องระหว่างแปลง (Buffer Zone) ความกว้าง 1 เมตร

3.2.2 กรรมวิธีทดลอง

แปลงทดลองมีทั้งหมด 24 แปลง ประกอบด้วย

- แปลงควบคุมซึ่งไม่มีการปลูกพืช การใส่ปุ๋ย และการไถพรวน จำนวน 4 แปลง
- การทดลองที่ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย แบ่งเป็นแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยที่ระดับต่างๆกัน 3 คือ แปลงที่มีการปลูกถั่วเหลือง แต่ไม่ใส่ปุ๋ย 4 แปลง แปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 4 แปลง และแปลงที่ใส่ปุ๋ยอนินทรีย์สูตร 15-15-15 ปริมาณที่ใช้ 25 กิโลกรัมต่อไร่ 4 แปลง
- การทดลองที่ศึกษาอิทธิพลของการไถพรวน ประกอบด้วย แปลงที่มีการไถพรวน 4 แปลง และแปลงที่ไม่มีการไถพรวน 4 แปลง โดยการไถพรวน

3.2.3 การเก็บข้อมูลการทดลอง

เมื่อทำการปลูกครบ 30 วัน ทำการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นพบพืชที่เป็นชนิดพันธุ์เด่นของพื้นที่ 5 ชนิดโดยแบ่งเป็นกลุ่มพืชได้ 3

กลุ่ม คือ ไมยราบเลื้อย *Mimosa diplotricha* และ ไมยราบยักษ์ *Mimosa pigra L.* เป็นตัวแทนกลุ่มพืชตระกูลถั่ว ผักแครด *Synerdrella nodriflora* และ เส้ง *Melochia corchorifolia L.* เป็นตัวแทนกลุ่มพืชใบเลี้ยงคู่ที่ไม่ใช่พืชตระกูลถั่ว และหญ้าโขย่ง *Mnestia sp.* เป็นตัวแทนกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ทำการเก็บตัวอย่างพืชในพื้นที่ตามกรรมวิธีของ Cornelissen *et.al.*, (2003) ทำการวัดความสูงด้วยตลับเมตร เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ Maximum Plant Height โดยเก็บตัวอย่างใบพืช 5 ซ้ำ เพื่อทำการวิเคราะห์ Specific Leaf Area และ Leaf Dry Matter Content ทำให้ในการทดลองแต่ละแปลงจะมีจำนวนตัวอย่าง 100 ตัวอย่าง

3.3 การวิเคราะห์

ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชที่เก็บตัวอย่างภายในพื้นที่โดยวิเคราะห์คุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช 3 คุณลักษณะ คือ Maximum Plant Height, Specific Leaf Area (SLA), และ Leaf Dry Matter Content (LDMC) ตามวิธีมาตรฐานของ Cornelissen, J.H.C., *et.al.*, 2003. [6]

3.3.1 การวิเคราะห์ความสูงพืชสูงสุด (Maximum Plant Height)

ทำการวิเคราะห์ความสูงต้นที่สมบูรณ์ที่สุดในแปลงนั้นๆ จำนวน 5 ต้น ด้วยการใช้ตลับเมตรวัดความสูงเรือนยอดสูงสุด โดยรวบใบให้ตั้งฉากกับพื้นดิน วัดที่ปลายสูงสุดของเรือนยอด บันทึกค่าความสูงทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใบจำเพาะ (Specific Leaf Area - SLA)

ทำการเก็บตัวอย่างใบโดยคัดเลือกจากต้นที่สมบูรณ์ที่สุด จำนวน 5 ต้นต้นละ 1 ใบโดยต้นที่ทำการเก็บตัวอย่างต้องไม่มีโรคจุดด่าง หรือรอยแมลงศัตรูพืชกัดแทะ เก็บรักษาตัวอย่างใบโดยทาบในกระดาษหนังสือพิมพ์พรมน้ำและเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส ทำการวิเคราะห์พื้นที่ใบโดยใช้เครื่องสแกนและแปรค่าพื้นที่ใบจากพื้นที่รูปภาพที่ได้จากเครื่องสแกนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คำนวณพื้นที่ใบจำเพาะดังสมการที่ (1)

$$SLA = \text{fresh leaf area } (mm^2) / \text{oven dry-mass } (mg) \quad (1)$$

3.3.3 การวิเคราะห์ Leaf Dry Matter Content - LDMC

ใช้ตัวอย่างที่เก็บเพื่อทำการวิเคราะห์ ทำการชั่งขณะยังเป็นใบสดบันทึกค่า และนำตัวอย่างใบอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งหาน้ำหนักที่แน่นอน คำนวณอัตราส่วนน้ำหนักใบแห้งต่อน้ำหนักใบสด ดังสมการที่ (2)

$$LDMC = \text{oven dry-mass } (mg) / \text{fresh mass } (g) \quad (2)$$

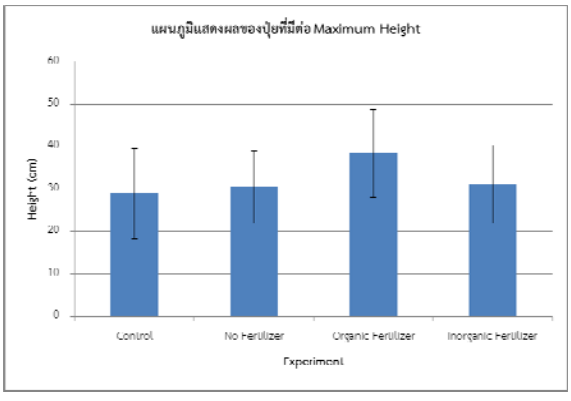
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) โดยการสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD)

4. ผลการศึกษา

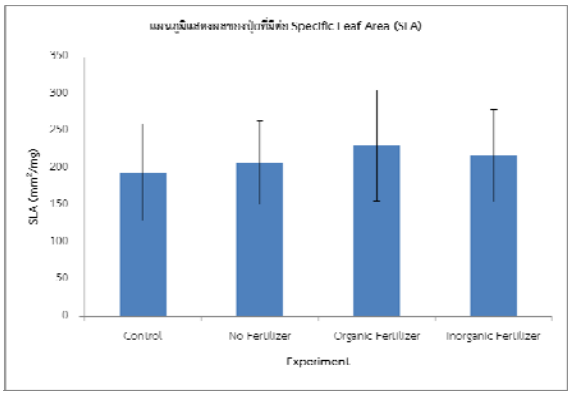
4.1 ผลของปุ๋ยที่มีต่อ Maximum Height, Specific Leaf Area (SLA) และ Leaf Dry Matter Content (LDMC)

จากการทดลองดังกล่าวพบการตอบสนองของพืชต่อการใส่ปุ๋ยรูปแบบต่างๆ แสดงออกในรูปของคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันโดยที่ Maximum Height ในแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (No Fertilizer) ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizer) และปุ๋ยอนินทรีย์ (Inorganic Fertilizer) Maximum Height มีค่าเฉลี่ย 30.43, 38.14, 31.17 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่ vertical bars แสดงช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า Maximum Height ของแปลงควบคุม แปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยและแปลงที่ใส่ปุ๋ยอนินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น $p \leq 0.05$ ดังรูปที่ 1



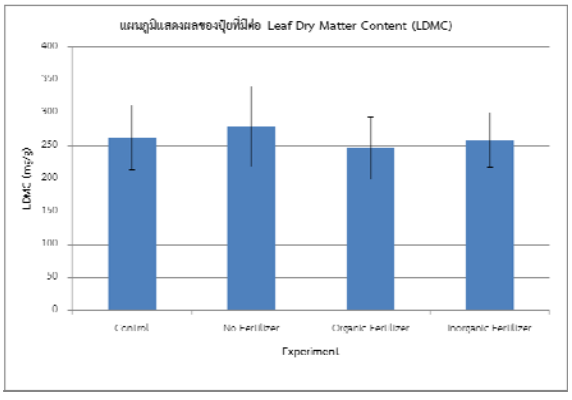
รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงผลของปุ๋ยที่มีต่อ Maximum Height

การศึกษาผลของปุ๋ยที่มีต่อคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืช Specific Leaf Area (SLA) พบว่า พืชในแปลงที่ใช้เป็นพืชตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด คือ *Mimosa diplotricha*, *Mimosa pigra L.*, *Synerdrella nodriflora*, *Melochia corchorifolia L.* และ *Mnestia sp.* พบว่า Specific Leaf Area ในแปลงควบคุม (Control) แปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (No Fertilizer) ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizer) และปุ๋ยอนินทรีย์ (Inorganic Fertilizer) Maximum Height มีค่าเฉลี่ย 193.61, 206.87, 230.12 และ 217.19 ตารางมิลลิเมตรต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ โดยที่พืชในแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีการตอบสนองต่อปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปุ๋ยชนิดอื่น คือ พืชในแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีค่า Specific Leaf Area สูงกว่าแปลงควบคุม แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยและ แปลงที่ใช้ปุ๋ยเคมี โดยค่าเฉลี่ยดังกล่าวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงผลของปุ๋ยที่มีต่อ Specific Leaf Area (SLA)

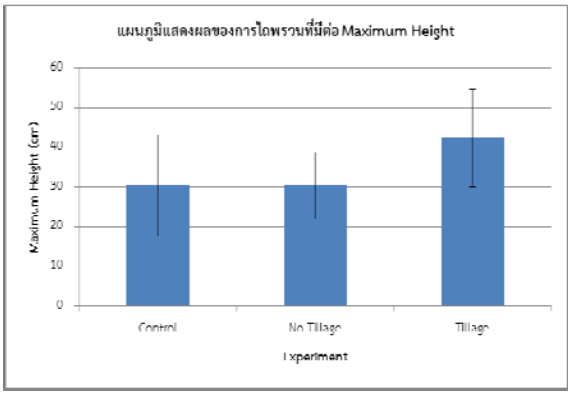
การศึกษาผลของปุ๋ยที่มีต่ออัตราส่วนน้ำหนักสดต่อน้ำหนักแห้ง Leaf Dry Matter Content (LDMC) โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแปลงทดลองทั้ง 4 ตำรับ คือ แปลงควบคุม (Control) แปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (No Fertilizer) ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizer) และปุ๋ยอนินทรีย์ (Inorganic Fertilizer) พบว่า มีค่าเฉลี่ย 263.17, 246.26, 279.16 และ 258.92 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ดังรูปที่ 3 ซึ่งค่าเฉลี่ยดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 3 แผนภูมิแสดงผลของปุ๋ยที่มีต่อ Leaf Dry Matter Content (LDMC)

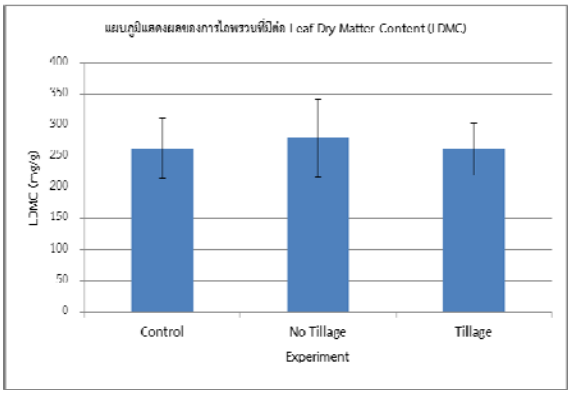
4.2 ผลของการไถพรวนที่มีต่อ Maximum Height, Specific Leaf Area (SLA) และ Leaf Dry Matter Content (LDMC)

ผลของการไถพรวนที่มีต่อ Maximum Plant Height พบว่าพืชในแปลงควบคุม แปลงที่ไม่มีการไถพรวน และแปลงที่มีการไถพรวน มีค่าเฉลี่ย 30.34, 30.42 และ 42.42 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งแปลงที่มีการไถพรวน Maximum Plant Height มีค่าสูงกว่าแปลงควบคุมและแปลงที่ไม่มีการไถพรวนอย่างมีนัยสำคัญ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงผลของการไถพรวนที่มีต่อ Maximum Height

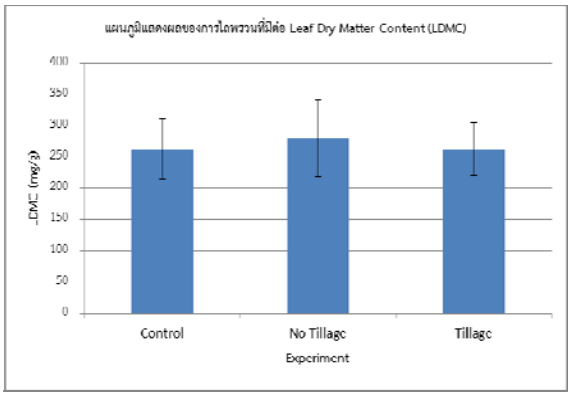
การศึกษาผลของการไถพรวนที่ปรากฏกับคุณลักษณะพื้นที่ใบจำเพาะ Specific Leaf Area (SLA) พบว่า ในแปลงควบคุม แปลงที่ไม่มีการไถพรวน และแปลงที่มีการไถพรวน พืชที่ใช้เป็นตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย 194.54, 207.57 และ 233.73 ตารางมิลลิเมตรต่อกรัม ตามลำดับ ดังรูปที่ 5 Specific Leaf Area (SLA) ในแปลงที่มีการไถพรวนจะมี Specific Leaf Area (SLA) สูงกว่าแปลงอื่นๆ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงผลของการไถพรวนที่มีต่อ Specific Leaf Area (SLA)

การศึกษาผลของการไถพรวนที่มีต่อคุณลักษณะอัตราส่วนน้ำหนักใบสดต่อน้ำหนักใบแห้ง (Leaf Dry Matter Content – LDMC) พบว่า ในแปลงควบคุม แปลงที่ไม่มีการไถพรวน และแปลงที่มีการไถพรวน พืชที่ใช้เป็นตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย 262.95, 279.71 และ 262.36 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ดังรูปที่ 6 ซึ่งแปลงที่ไม่มี

การไถพรวนมีค่า Leaf Dry Matter Content สูงกว่าแปลงควบคุมและแปลงที่มีการไถพรวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงผลของการไถพรวนที่มีต่อ Leaf Dry Matter Content (LDMC)

5. การอภิปรายผล

ปุ๋ยอินทรีย์มีอิทธิพลต่อ Maximum Height และ Specific Leaf Area มากกว่าปุ๋ยอนินทรีย์ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์มีอินทรียวัตถุสูงทำให้สารอินทรีย์ถูกใช้เป็นแหล่งพลังงานของผู้ย่อยอินทรีย์สารในดินโดยผ่านกระบวนการเมตาบอลิซึมเพื่อการเจริญ และส่วนที่เหลือจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ดังกล่าวจะกลับคืนสู่ดินในรูปของแร่ธาตุผ่านกระบวนการ Mineralization มีผลผลิตสุดท้ายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชซึ่งเป็นผลดีต่อผลผลิต [8] อาจกล่าวได้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะทำให้จุลินทรีย์ในดินหรือผู้ย่อยอินทรีย์สารสามารถทำงานเอื้อต่อการเจริญของพืชได้ดีกว่าการเติมแร่ธาตุโดยตรง

ผลของการไถพรวนที่มีอิทธิพลต่อ Maximum Height และ Specific Leaf Area คือ ทำให้ค่า Maximum Height และ Specific Leaf Area ของพืชที่เป็นตัวแทนสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการไถพรวน เนื่องจากการไถพรวนเป็นกลไกการเตรียมพื้นที่ โดยใช้วิธีกลทำให้ดินถูกเติมอากาศระหว่างการไถพรวน และทำให้ดินที่มีลักษณะเป็นดินแน่นและแข็งมีความหนาแน่นของดินลดลง นอกจากนี้การไถพรวนยังเป็นการทำให้พืชหรือสิ่งตกค้างจากการทำการเกษตรถูกย่อยให้มีขนาดเล็กลง เพื่อง่ายต่อการย่อยสลาย เป็นการรักษาอินทรียวัตถุของพื้นที่ ทำให้พืชในแปลงแปลงที่มีการไถพรวนสามารถเจริญได้ดีกว่าแปลงที่ไม่มีการไถพรวน

ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวเป็นการรวมกันของข้อมูลทั้ง 5 ชนิดพันธุ์พืชบางชนิดอาจมีการตอบสนองอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อชนิดพันธุ์อื่น ทำให้ได้ค่าเฉลี่ยที่เป็นของชนิดพันธุ์นั้นๆ จึงควรมีการศึกษาที่วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพิ่มเติม

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 เนื่องจากประเทศไทยมีการทำการเกษตรที่หลากหลาย ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชในระบบนิเวศเกษตรของไทยยังคงมีอยู่อย่างจำกัดและต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาคุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชในพืชที่การเกษตรอื่นๆ

6.2 ควรมีการวิเคราะห์คุณลักษณะเชิงฟังก์ชันของพืชที่สำคัญอื่นๆ ด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรงค์ จันทร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาในการวิจัยและสนับสนุนทุนในการดำเนินงานตลอดการวิจัย

ขอบพระคุณอาจารย์ J. F. Maxwell อาจารย์ประจำหน่วยวิจัยและฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพันธุ์และการบ่งชี้ชนิดพันธุ์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอบพระคุณอาจารย์จักรพงษ์ ไชยวงศ์ คุณวราภรณ์ ภูมิ์พิพัฒน์ และคุณนุรีย์ พรมโสภา ภาควิชาดินและปุ๋ย คณะผลิตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่อนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิเคราะห์ตลอดการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Matson, P. A., *et. al.*, 1997. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. Science 25 July 1997: Vol. 277 no. 5325 pp. 504-509.

[2] Costanza, R., *et. al.*, 2006. The Value of New Jersey’s Ecosystem Services and Natural Capital. Project Report University of Vermont, New Jersey.

[4] Jackson, L.E., U. Pascual and T. Hodgkin. 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. **Agriculture, Ecosystems and Environment** (121): 196–210.

[3] McLaughlin, A. and P. Mineau. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment** (55): 201-212.

[5] Harguindeguy, N.P., *et. al.,* 2013. New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. **Australian Journal of Botany** (61):167-234.

[6] Cornelissen, J.H.C., *et.al.*, 2003. A Handbook of protocols for standardized and easy measurement of plant functional traits worldwide. **Australian Journal of Botany** (51): 335-380.

[7] รัตนา เศวตาลัย. 2540. การปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งหลังการทำนา. แหล่งที่มา : http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/rice/peanut2.pdf, 3 มีนาคม 2557

[8] จารุณี เชิดชัยสถาพร. 2556. ผลของการใช้ใบกระถินเป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.