

ผลของการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้ ไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

Effect of nitrogen fertilizer managements on yield and nitrogen use efficiency of Napier Pak Chong 1 grass

วัชรพล เจ้หมัด¹, สิทธิพนธ์ ประกอบดี¹, สุกัญญา แยมประชา¹ และ นิตยา ผกามาต^{1*}

Watcharaphon Jehmad¹, Sitthinon Prakobdee¹, Sukunya Yampracha¹
and Nittaya Phakamas^{1*}

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ดำเนินงานทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 – เดือนพฤษภาคม 2561 ที่แปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลอง RCBD มี 4 ซ้ำ โดยการเปรียบเทียบวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย (control) กรรมวิธีที่ 2-4) ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) และปุ๋ยคอกมูลวัว ตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ที่ 10 กก. N/ไร่ กรรมวิธีที่ 5-7) ใส่ปุ๋ย ยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยคอกมูลวัว ตามค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจสอบดินภาคสนาม เก็บบันทึกข้อมูลทั้งหมด 60 วัน จำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ผลผลิตน้ำหนักแห้ง การดูดใช้ไนโตรเจน (N-uptake) และประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจน (nitrogen use efficiency; NUE) วิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มของวิธีการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนโดยวิธี orthogonal comparison ผลการศึกษพบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำของกรมปศุสัตว์ โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยคอกมูลวัวมีผลทำให้หญ้ามีผลผลิต การดูดใช้ไนโตรเจน และประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ด้วย

คำสำคัญ: การดูดใช้ไนโตรเจน (N-uptake), ประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจน (NUE), ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม

ABSTRACT: The objective of this study was to compare nitrogen fertilizer managements on yield and nitrogen use efficiency of Napier Pak Chong 1 grass. The experiment was conducted during November, 2017 to August, 2018, in the experimental field of the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The experiment was arranged in RCBD with 4 replications. Seven treatments included 1) non-fertilizer (control), 2-4) applied urea (46-0-0), ammonium sulphate (21-0-0) and cattle manure applied at a rate of 10 kg N/rai which are recommended by Department of Livestock Development (DLD) and 5-7) applied urea, ammonium sulphate and cattle manure applied based on soil analysis determined by soil test kit, respectively. Dry matter yield, nitrogen uptake (N-uptake) and nitrogen use efficiency (NUE) were measured at 60-day intervals for three cutting times. Data were analysed by using analysis of variance and the differences among groups and within group of treatment means were compared by orthogonal comparison. The result showed that application of fertilizer according to soil analysis gave yield higher than the application rate based on DLD recommendation. Nitrogen fertilizer applied in a form of urea, ammonium sulphate and cattle manure significantly affected on dry matter yield, nitrogen uptake and nitrogen use efficiency. However, it was also depends on other environmental factors.

Keywords: Nitrogen Uptake (N-uptake), Nitrogen use efficiency (NUE) and Soil test kit

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

* Corresponding author: nittaya.ph@kmitl.ac.th

บทนำ

หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum* cv. Pak Chong 1) เป็นพันธุ์ที่มีขนาดลำต้นใหญ่ มีการเจริญเติบโตเร็ว แตกกอดี ทนแล้ง ตอบสนองต่อน้ำและปุ๋ยดี ไม่มีโรคและแมลงรบกวน มีโปรตีนและให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สำคัญสามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำตาลในใบและลำต้นสูง เหมาะในการนำมาทำเป็นหญ้าหมัก สำหรับทำเสบียงไว้ให้สัตว์กินในฤดูแล้ง (ไกรลาศ และคณะ, 2556) ในระบบการปลูกหญ้าอาหารสัตว์ปุ๋ยไนโตรเจนนับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากพืชตระกูลหญ้ามีความต้องการไนโตรเจนในปริมาณที่สูง เพราะไนโตรเจนยังเป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโนและโปรตีน ซึ่งเป็นโภชนาที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น โคเนื้อ โคนม กระบือ แพะ และแกะ เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบว่าในปัจจุบันกรมปศุสัตว์มีคำแนะนำการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแบบกว้าง ๆ โดยมีข้อมูลการวิจัยเชิงเปรียบเทียบผลของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปแบบที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าชนิดอื่น ๆ เช่น พงศ์พิพัฒน์ และคณะ (2560) พบว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) และปุ๋ยคอกมูลวัวในปริมาณที่เท่ากันตามอัตราแนะนำของ กรมปศุสัตว์ (2549) การใส่ปุ๋ยในรูปของยูเรียและแอมโมเนียมซัลเฟตมีผลทำให้หญ้ากินนึ่มอมบาชามีผลผลิตน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างทางสถิติแต่จะแตกต่างจากการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว เมื่อมีการใส่ปุ๋ยทั้งสามชนิดตามค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจทดสอบดินภาคสนาม พบว่าหญ้ากินนึ่มอมบาชามีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตดีกว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยคอกมูลวัว ในขณะที่ผลการศึกษาของ ธนบดี และวรพงษ์ (2561) พบว่าหญ้ากินนึ่มอมบาชามีประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตสูงกว่าหญ้ากินนึ่มม่วง และหญ้าทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยยูเรียได้สูงกว่าการให้ปุ๋ย

แอมโมเนียมซัลเฟต จากการศึกษาเบื้องต้นชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยของพืชอาหารสัตว์นอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดและอัตราของปุ๋ยที่ใส่แล้วยังขึ้นอยู่กับชนิดของพืชด้วย สำหรับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ยังไม่มีข้อมูลการวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนโดยใส่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยคอกมูลวัวทั้งอัตราการใช้ตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์และการใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินว่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการให้ไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์ปากช่องอย่างไร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 สำหรับการวางแผนแนวทางการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนได้ สมมติฐานของงานทดลองนี้คาดว่าวิธีการใส่ปุ๋ยและรูปของปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกันน่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพการให้ไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนต่อประสิทธิภาพการให้ไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

วิธีการศึกษา

สถานที่ทดลองและการวางแผนการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 4 ซ้ำ โดยมีการใส่ปุ๋ย 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย (กรรมวิธีควบคุม) กรรมวิธีที่ 2-4) ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) และ ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวตามอัตราแนะนำของ กรมปศุสัตว์ (2549) ส่วนกรรมวิธีที่ 5-7) ใส่ปุ๋ยยูเรีย ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวตามค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจทดสอบดินภาคสนาม โดยปริมาณการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่ละครั้งแสดงดัง Table 1

Table 1 Amount of nitrogen fertilizer applied after each cutting time

Treatments	Amount of nitrogen fertilizer (kg N/rai)		
	1 st cutting	2 nd cutting	3 rd cutting
Unfertilized (control)	0.0	0.0	0.0
46-0-0 at a rate 10 kg N/rai	10.0	10.0	10.0
21-0-0 at a rate 10 kg N/rai	10.0	10.0	10.0
Cattle manure at a rate 10 kg N/rai	10.0	10.0	10.0
46-0-0 recommended by STK ^{1/}	4.4	5.2	5.2
21-0-0 recommended by STK ^{1/}	4.4	5.2	6.0
Cattle manure recommended by STK ^{1/}	3.6	5.2	3.6

^{1/}STK = Soil Test Kit

การเตรียมแปลงปลูก การปลูก และการดูแลรักษา

ก่อนปลูกมีการเตรียมดินโดยการไถพรวน 1 ครั้ง ตากดินทิ้งไว้ 4 วัน เพื่อกำจัดโรคและแมลง จากนั้น ยกแปลงขนาด 3 x 2 ม. สูง 15-20 ซม. เว้นระยะทางเดิน 50 ซม. เก็บเศษซากวัชพืชออกจากแปลงและปรับหน้าดินให้สม่ำเสมอ การปลูกใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุประมาณ 90 วัน ท่อนพันธุ์ต้องมีตาที่สมบูรณ์ นำมาตัดให้มีข้อติดท่อนละ 2 ข้อ นำมาปลูกในแปลงโดยใช้ระยะปลูก 120 x 80 ซม. โดยปลูกหลุมละ 2 ท่อน ปักไขว้กันเฉียง 30 องศา โดยให้ 1 ข้อจมอยู่ในดินประมาณ 1-2 นิ้ว ก่อนปลูกควรมีการใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ ในทุกกรรมวิธี และหลังจากตัดทุกครั้งจะมีการผสมดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินด้วยชุดทดสอบดินภาคสนาม (KU Soil Test Kit) และใส่ปุ๋ยตามแต่ละกรรมวิธีที่กำหนดไว้ โดยวิธีการใส่ปุ๋ยชุดหลุมห่างจากกอหญ้า 10-15 ซม. โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแล้วกลบสำหรับการให้น้ำจะให้แบบสปริงเกอร์ทุก ๆ 2 วัน โดยจะให้ในช่วงเวลาเช้า และให้ครั้งละประมาณ 30 นาที หากช่วงไหนมีฝนตกจะงดให้น้ำ และในช่วงฤดูปลูกพบว่ามีฝนตกหนักและบ่อยมากจนทำให้เกิดน้ำท่วมขังในแปลงปลูกหลายครั้ง เนื่องจากดินในบริเวณแปลงปลูกเป็นดินเหนียวและมีการระบายน้ำไม่ดี

การเก็บบันทึกข้อมูล

หลังจากปลูกทำการตัดหญ้าทั้งครั้งแรกที่อายุ 75 วัน เพื่อปรับแต่งตอให้มีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอจากนั้นตัดทุก ๆ 60 วัน จำนวน 3 ครั้ง โดยตัดให้ชิดดิน หลังตัดหญ้าชั่งน้ำหนักสดของหญ้า

ทั้งหมดในแต่ละแปลงและสุ่มตัวอย่างแปลงละ 2 กก. นำมาเข้าเครื่องบดหยาบ ก่อนนำเข้าไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 72 ชม. หรือจนกว่าน้ำหนักจะแห้งคงที่ เมื่อหญ้าแห้งนำมาชั่งน้ำหนัก เพื่อดำเนินการหาผลผลิตน้ำหนักร้าง (dry matter) จากนั้นสุ่มตัวอย่างจำนวน 300 กรัม นำมาบดให้ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในดินพืชด้วยวิธี CNS analyzer (Leco, 2016) และการดูใช้ในไนโตรเจน(N-uptake) คำนวณได้จาก (ผลผลิตน้ำหนักร้าง (กก./ไร่) x ปริมาณไนโตรเจนในดินพืช (%)/100 ส่วนประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจน(Nitrogen use efficiency: NUE) คำนวณได้จาก ผลผลิตน้ำหนักร้าง (กก./ไร่)/ปริมาณ N ที่ใส่ (Dobermann, 2005)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บบันทึกจากแปลงทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองที่วางไว้และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มด้วยวิธี orthogonal comparison ดังนี้ 1) เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยกับวิธีการใส่ปุ๋ย (L_1) 2) เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์และวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (L_2) 3) เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ (L_3) 4) เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยยูเรียกับการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ (L_4) 5) เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน (L_5) และ 6) เปรียบ

เทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยยูเรียกับการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตตามค่าวิเคราะห์ดิน (L_0) โดยใช้โปรแกรม M-STATC ของ Michigan State University

ผลการศึกษา

ผลของการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกันต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลการศึกษาพบว่าการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกันมีผลทำให้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยในอัตราตามคำแนะนำหรือใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจสอบดินภาคสนามให้

ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่ากรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ย แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในการตัดครั้งที่ 1 พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้งสองวิธีการไม่มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าแตกต่างกันทางสถิติ แต่สำหรับการตัดครั้งที่ 2 และ 3 วิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 467.3 -473.2 และ 162.7-381.8 กก./ไร่/ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำของกรมปศุสัตว์ที่มีผลผลิตน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 374.1-541.3 และ 145.8-345.1กก./ไร่/ครั้ง ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Effect of nitrogen fertilizer managements on dry matte yield of Napier Pakchong 1 grass in all cutting

Treatments	Dry matter (kg/rai)	Orthogonal comparison					
		1 st Cutting					
		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
Unfertilized (control)	274.1	}	}	}	}	}	}
46-0-0 at a rate 10 kgN/rai	486.9						
21-0-0 at a rate 10 kgN/rai	683.3						
Cattle manure at a rate 10 kgN/rai	425.9						
46-0-0 recommended by STK ^{1/}	505.1						
21-0-0 recommended by STK ^{1/}	718.6						
Cattle manure recommended by STK ^{1/}	416.8						
F-test	**	**	ns	*	*	**	**
C.V. (%)	20.13 %						
Treatments	Dry matter (kg/rai)	2 nd Cutting					
		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
Unfertilized (control)	242.8	}	}	}	}	}	}
46-0-0 at a rate 10 kgN/rai	541.3						
21-0-0 at a rate 10 kgN/rai	471.0						
Cattle manure at a rate 10 kgN/rai	374.1						
46-0-0 recommended by STK ^{1/}	473.2						
21-0-0 recommended by STK ^{1/}	467.3						
Cattle manure recommended by STK ^{1/}	467.4						
F-test	*	**	*	ns	ns	**	**
C.V. (%)	26.32 %						
Treatments	Dry matter (kg/rai)	3 rd Cutting					
		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
Unfertilized (control)	57.1	}	}	}	}	}	}
46-0-0 at a rate 10 kgN/rai	345.1						
21-0-0 at a rate 10 kgN/rai	145.8						
Cattle manure at a rate 10 kgN/rai	186.6						
46-0-0 recommended by STK ^{1/}	355.7						
21-0-0 recommended by STK ^{1/}	162.7						
Cattle manure recommended by STK ^{1/}	381.8						
F-test	**	**	**	*	**	**	**
C.V. (%)	17.65 %						

ns = non significantly different

*, ** = significantly different at $P \leq 0.05$ and $P \leq 0.01$, respectively

Treatment means among groups and within group compared by orthogonal comparison

^{1/}STK = Soil Test Kit

เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยในอัตราแนะนำพบว่าการตัดครั้งที่ 1 วิธีการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 683.3 กก./ไร่/ครั้ง และในการตัดครั้งที่ 3 การใส่ปุ๋ยยูเรียให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 345.1 กก./ไร่/ครั้ง ส่วนการตัดครั้งที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าการใส่ปุ๋ยในรูปแบบที่แตกต่างกันมีผลทำให้หญ้ามีผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต การใส่ปุ๋ยยูเรีย และการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลทำให้หญ้ามีผลผลิตน้ำหนักสูงที่สุดเท่ากับ 718.6, 473.2 และ 381.3 กก./ไร่/ครั้ง สำหรับในการตัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ (Table 2)

การดูดใช้ในโตรเจน (N-uptake) ของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1

ผลการจัดการปุ๋ยในโตรเจนต่อการดูดใช้ในโตรเจนของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการจัดการปุ๋ยโดยการใส่ตามอัตราแนะนำของ กรมปศุสัตว์ (2549) กับวิธีการใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าในการตัดครั้งที่ 1 (24.8-3.06 และ 2.51-3.17 กก.N/ไร่) และ 2 (2.02-3.22 และ 2.08-2.64 กก.N/ไร่) หญ้ามีการดูดใช้ในโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การตัดครั้งที่ 3 พบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้หญ้ามีความสามารถในการดูดใช้ในโตรเจนได้ประมาณ 0.72-2.37 กก.N/ไร่ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำหญ้ามมีการดูดใช้ในโตรเจนได้เพียง 0.68-1.81 กก.N/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำ พบว่ารูปของปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลต่อการดูดใช้ในโตรเจนของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1 สำหรับการตัดครั้งที่ 1 และ 2 แต่ในการตัดครั้งที่ 3 พบว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียหญ้ามมีความสามารถในการดูดใช้ในโตรเจนได้สูงที่สุดเท่ากับ 1.81 กก.N/ไร่ จากปุ๋ยในโตรเจนที่ใส่ลงไปทั้งหมด 10 กก./ไร่ และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินพบว่าการใส่คอกมูลวัวหญ้ามมีการดูดใช้ในโตรเจนได้สูงที่สุดเท่ากับ 2.37 กก.N/ไร่ (Data not shown)

ประสิทธิภาพการใช้ในโตรเจน (NUE) ของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1

สำหรับผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยในโตรเจนระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำของ กรมปศุสัตว์ (2549) กับการใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยในโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้หญ้ามมีประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยในโตรเจนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำในทุกครั้งของการตัด โดยพบว่าหญ้ามมีประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอยู่ระหว่าง 93.2-138.5, 60.2-68.6 และ 28.9-103.8 กก.ผลผลิต/กก.N ในการตัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยในโตรเจนที่ใส่ในอัตราแนะนำพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกครั้ง ที่ตัด และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างรูปปุ๋ยในโตรเจนที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าในการตัดครั้งที่ 1 การใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตทำให้หญ้ามมีประสิทธิภาพการใช้ในโตรเจนสูงที่สุดเท่ากับ 138.5 กก.ผลผลิต/กก.N ในขณะที่การตัดครั้งที่ 3 พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกทำให้หญ้ามมีประสิทธิภาพการใช้ในโตรเจนสูงที่สุดเท่ากับ 103.8 กก.ผลผลิต/กก.N ส่วนในครั้งที่ 2 พบว่ารูปปุ๋ยในโตรเจนไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ในโตรเจนของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1 (Data not shown)

วิจารณ์

การศึกษาค้นคว้าของการจัดการปุ๋ยในโตรเจนต่อประสิทธิภาพการใช้ในโตรเจนของหญ้านเปียร์ปากช่อง 1 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 10 กก.N/ไร่ ตามคำแนะนำของ กรมปศุสัตว์ (2549) กับการใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม ซึ่งจะมีการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราแนะนำประมาณ 1 เท่าตัว (3.6-4.4 กก.N/ไร่) แต่พบว่าหญ้านเปียร์มีความสามารถในการดูดในโตรเจนไปใช้ได้ไม่ปริมาณที่ใกล้เคียงกันชี้ให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยหากใส่มากเกินไปพืชก็ไม่สามารถดูดไปใช้ได้หมด นอกจากนี้จากผลการศึกษาค้นคว้าจะสังเกตได้ว่าทั้งปริมาณการดูดใช้และประสิทธิภาพการดูดใช้ในโตรเจน จะลดลงในการตัดครั้งที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะในแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยใน

รูปของแอมโมเนียมซัลเฟตหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีผลผลิตลดลงเหลือเพียง 467.3 และ 162.7 กก./ไร่ มีการดูใช้ในโตรเจนได้เพียง 2.08 และ 0.72 กก./ไร่ และมีประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนเพียง 60.2 และ 28.9 กก.ผลผลิต/กก.N สำหรับการตัดครั้งที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในช่วงระยะการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในรอบที่ 2 และ 3 ก่อนจะทำการตัด เกิดฝนตกหนักและบ่อยครั้ง ทำให้มีปัญหาหน้าท่วมขังในแปลงปลูก อีกทั้งบริเวณแปลงทดลองมีลักษณะดินเหนียวและการระบายน้ำไม่ดี จึงอาจส่งผลต่อความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดินโดยปริมาณฝนที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ควรอยู่ในช่วง 600-1,000 มม./ปี (Sandhu et al., 2015) ซึ่งพืชไม่สามารถทนทานต่อปริมาณน้ำได้ดินที่มากเกินไป (Figueira et al., 2015) ในการศึกษาพบว่าตลอดเดือนเมษายน 2561 ก่อนที่จะทำการตัดเพื่อบันทึกผลครั้งที่ 2 มีปริมาณฝนตกสะสมในปริมาณที่สูงถึง 320 มม. และพบว่าตลอดระยะเวลาทำงานทดลองมีปริมาณฝนรวมทั้งหมด 1,348 มม. นอกจากนี้ Manning and Kesby (2008) ชี้ให้เห็นว่าปริมาณฝนมีผลกระทบต่อการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตและการสะสมน้ำหนักแห้งของหญ้าอาหารสัตว์เขตร้อน

สรุป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ว่าการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกันมีผลทำให้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำของกรมปศุสัตว์โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยคอกมูลวัวมีผลทำให้หญ้ามีผลผลิต การดูใช้ในโตรเจน และประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งนี้ประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของหญ่ายังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากรูปของปุ๋ยไนโตรเจน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยเงินงบประมาณแผ่นดิน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รหัสโครงการ A118-0361-026 และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา ที่ให้ความอนุเคราะห์ท่อนพันธุ์หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1

เอกสารอ้างอิง

- ไกรลาส เขียวทอง วีรชัย อาจหาญ อธิพล เผ่าไพศาล เรืองเดช ปันดวง และสรยุทธ วินิจชัย. 2556. คู่มือการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- กรมปศุสัตว์. 2549. พืชอาหารสัตว์และอาหารโคเนื้อ. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ธนบดี สาริกา และ วรพงษ์ แสงแสงชัย. 2561. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตของหญ่ากินนี 2 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พงศ์พิพัฒน์ อธิศัยตระกูล พชร อัครวิภาส และนิธยา ผกามาศ. 2560. ผลของการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกันต่อผลผลิตของหญ่ากินนีมอมบาซา. แก่นเกษตร. 45 (ฉบับพิเศษ 1): 1003-1008.
- Dobermann, A.R. 2005. Nitrogen use efficiency- Stat of the art. Agronomy & Horticulture-Faculty publication. 316. Available: <http://digitalcommons.unl.edu/agronomyfacpub/316>.
- Figueira, D.N., M. Neumann, R.K. Ueno, M.M.L. Muller, and M.V. Faria. 2015. Production and composition of chemical elephant grass cv. pioneer in different heights of waste - literature review. Applied Research & Agrotechnology. 8:103-110.
- LECO Corporation. 2016. Operation. In: TroMac CNS/NS Carbon/Nitrogen/Sulfur Determinators Instruction Manual, U.S. LECO Europe B.V. pp. 1-56.
- Manning, W.K. and M.A. Kesby. 2008. Fertilization of tropical grass pastures with sulphate of ammonia. P. 149-150. Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Grassland Society of NSW.
- Sandhu, J.S., D. Kumar, V. K. Yadav, T. Singh, R.P. Sah, and A. Radhakrishna, 2015. Recent trends in breeding of tropical grass and forage species. P. 337-348. Proceedings of 23rd International Grassland Congress 2015-Keynote Lectures.