ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ ภายใต้การให้น้ำชลประทาน

Effects of Cattle Manure and/or Chemical Fertilizer on Yields and Nutritive Values of King Napier Grass (*Pennisetum purpureum* cv. King grass) under Irrigation

สำราญ วิจิตรพันธ์ (Sumran Wijitphan) [1*]
พรชัย ล้อวิลัย (Pornchai Lowilai) [2]

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของปุ๋ยคอก และ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ปลูกภายใต้การให้น้ำชลประทาน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 5 ปัจจัยทดลองทำ 4 ซ้ำ ใช้กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยเป็นปัจจัยในการศึกษา ประกอบด้วยการใส่ปุ๋ย 5 กรรมวิธี ได้แก่ T1 (ใส่ปุ๋ย 15-15-15 รองพื้นในอัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ + ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง), T2 (ใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่), T3 (ใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่), T4 (ใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ + ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง) และ T5 (ใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ + ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง) ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมี ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อครั้งของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ แตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) (8,817.4, 9,159.3, 9,615.6, 9,512.9 และ 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่/ปี และ 801.5, 832.7, 874.1, 865.4 และ 921.3 กิโลกรัม/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ) และทำให้คุณค่าทางโภชนะ เช่น CP, ADF, NDF และ DMD ตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) โดยที่การใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่หลังการตัดทุกครั้งมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (TDMY) และ ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อการตัด (DMY) ของหญ้าเนเปียร์ยักษ์สูงที่สุด เท่ากับ 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่/ปี และ 921.3 กิโลกรัม/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ

[1] *นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
[2] *รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
* *Corresponding author, e-mail: sumranag11@gmail.com*

Abstract

The aim of this field experiment was to investigate the effects of cattle manure and/or chemical fertilizer on yields and nutritive values of King napier grass (*Pennisetum purpureum* cv. King grass) grown under sprinkler irrigation at Khon Kaen Animal Nutrition Research and Development Center. The experiment was designed as a Randomized Complete Block Design with 4 replications. The experimental treatments consisted of 5 different methods of fertilizer application: T1 (100 kg/rai of chemical fertilizer 15-15-15 as basal fertilizer + 20 kg/rai of urea after cutting), T2 (2,000 kg/rai of cattle manure), T3 (4,000 kg/rai of cattle manure), T4 (2,000 kg/rai of cattle manure + 20 kg/rai of urea after cutting) and T5 (4,000 kg/rai of cattle manure + 20 kg/rai of urea after cutting). The results showed that the total dry matter yields (TDMY) and the average dry matter yields (DMY) were significantly different ($p<0.05$) among treatments (8,817.4, 9,159.3, 9,615.6, 9,512.9 and 10,134.3 kg/rai/year; 801.5, 832.7, 874.1, 865.4 and 921.3 kg/rai/cut, respectively). The CP, ADF, NDF and DMD were highly significant differences ($p<0.01$) among treatments. The T5 tended to be given the maximum TDMY and DMY of 10,134.3 kg/rai/year and 921.3 kg/rai/cut, respectively.

คำสำคัญ: ปุ๋ย, ผลผลิต คุณค่าทางโภชนะ, หญ้าเนเปียร์ยักษ์

Keywords: Fertilizer, King Napier grass, Yields and nutritive values

บทนำ

การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชสามารถทำได้โดยการใส่ปุ๋ย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยไนโตรเจน เนื่องจากธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของโปรตีนที่ใช้สำหรับการแบ่งเซลล์ การยืดขยายของยอดและใบ รวมทั้งกิ่งก้านสาขาของพืช (ถวิล, 2531) รวมทั้งการสร้างโปรตีนและคลอโรฟิลล์ ตลอดจนการสังเคราะห์เอ็นไซม์ของพืชสีเขียว (Swank et al., 1982) ดังนั้นปุ๋ยไนโตรเจนจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ Woodard and Prine (1991) กล่าวว่าปริมาณการให้ผลผลิตของหญ้าพืชอาหารสัตว์ขึ้นอยู่กับปริมาณของปุ๋ยไนโตรเจนที่พืชได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับ Miller and Nobbs (1976) ที่รายงานว่าปุ๋ยไนโตรเจนช่วยเพิ่มน้ำหนักแห้งและปริมาณโปรตีนในหญ้าพืชอาหารสัตว์ แต่อย่างไรก็ตามปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงในดินจะถูกพืชนำไปใช้ได้ประมาณ 30-60 % ส่วนที่เหลือจะสูญเสียไปโดยการระเหยไปในอากาศ และถูกชะล้างลงไปในดินหรือถูกน้ำพัดพาไปจากหน้าดิน (กิตตินันท์, 2542) การแบ่งใส่ปุ๋ยน่าจะช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารในดินได้ และชนิดของดินจะมีผลต่อการเป็นประโยชน์ของปุ๋ยทำให้อัตราปุ๋ยที่ใส่และผลผลิตที่ได้แตกต่างกัน เกียรติศักดิ์และคณะ (2545) พบว่าหญ้าเนเปียร์ที่ใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน 40, 60 และ 80 กิโลกรัม ไนโตรเจน/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและโปรตีนหยาบ (CP) สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อเยื่อใย ADF และ NDF เมื่อพิจารณาจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นจาก ไม่ใส่ปุ๋ย เป็นใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 80 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) จาก 4,224 เป็น 5,253 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้น 1,029 กิโลกรัม/ไร่ แสดงว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์เพิ่มขึ้น 12.9 กิโลกรัม/ไร่ ในทำนองเดียวกันฉายแสง และคณะ (2547) รายงานว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์แคระเพิ่ม 31.3 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม และ Vincente-Chandler et al. (1959) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมทำให้น้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์เพิ่มขึ้น 37.9 กิโลกรัม/ไร่

เนื่องจากดินส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรียวัตถุและ

ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการปรับปรุงคุณสมบัติของดินทั้งทางกายภาพและทางเคมีเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก ปุ๋ยคอกเป็นอินทรียวัตถุชนิดหนึ่งที่ใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติดิน ทำให้ดินโปร่งและร่วนซุยมีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศในดินได้ดีขึ้น และปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช ทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นมากกว่าเมื่อไม่ได้ใส่ปุ๋ยคอก (จุรีรัตน์ และคณะ, 2531) อย่างไรก็ตามปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารพืชต่อหน่วยน้ำหนักค่อนข้างต่ำและสลายตัวปลดปล่อยออกมาให้พืชได้ช้า การที่จะเพิ่มผลผลิตจะต้องใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณมากและควรทยอยใส่ หรือการใส่ปุ๋ยยูเรียร่วมกับปุ๋ยคอกจะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เช่น การใส่ปุ๋ยคอก 300, 500 และ 1,000 กิโลกรัม/ไร่ ทำให้ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 1,973, 1,948 และ 2,192 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (จุรีรัตน์ และคณะ, 2524) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยคอกสูงกว่า 1,000 กิโลกรัม/ไร่ หรือการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรียอาจทำให้ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์เพิ่มขึ้น จุรีรัตน์ และคณะ (2529) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอก 6,000 กิโลกรัม/ไร่ หญ้าเนเปียร์สามารถให้ผลผลิต 4,202 กิโลกรัม/ไร่ ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยคอก 1,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 40 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิต 3,596 กิโลกรัม/ไร่ ทิพา และคณะ (2534) เสนอแนะว่าภายใต้การให้น้ำชลประทานบนดินร่วนปนเหนียวชุดราชบุรี ให้ใส่ปุ๋ยหญ้าเนเปียร์ดังนี้ คือใช้ปุ๋ยยูเรีย 40 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 6,000 กิโลกรัม/ไร่ อย่างไรก็ตามยังขาดข้อมูลการทดลองศึกษาเกี่ยวกับหญ้าเนเปียร์ภายใต้การให้น้ำบนชุดดินโคราช ดังนั้น การทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ปลูกภายใต้การให้น้ำชลประทาน ในดินร่วนปนทรายชุดโคราช

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น (16°00' N, 102°30' E; Elevation 165 m) ระหว่างเดือนมิถุนายน 2549 ถึง ตุลาคม 2550 ดินในแปลงทดลองเป็นดินร่วนปนทราย ชุดดินโคราช (Oxic Paleustults) มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ผลการวิเคราะห์ดินในแปลงทดลองก่อนการทดลอง พบว่ามีค่าความเป็นกรด - ด่างเฉลี่ย 5.20 ปริมาณอินทรียวัตถุเฉลี่ย 0.69% ไนโตรเจน 0.03% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 33.28 ppm โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เฉลี่ย 46.20 ppm ปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ทำการทดลอง(พฤษภาคม 2549 ถึง เมษายน 2550) 1,349.6 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำสุด - สูงสุดรายเดือน 16.4-36.2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์รายเดือนเฉลี่ย 91.41 % วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ประกอบด้วย 5 สิ่งทดลอง (Treatment : T)

T1 = การใส่ปุ๋ย 15-15-15 รองพื้นในอัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ + ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง

T2 = ใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ (ใส่รองพื้น 1,000 กิโลกรัม ที่เหลือแบ่งใส่ 4 ครั้งทุก 3 เดือน)

T3 = ใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ (ใส่รองพื้น 2,000 กิโลกรัม ที่เหลือแบ่งใส่ 4 ครั้งทุก 3 เดือน)

T4 = ใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ (ใส่รองพื้น 1,000 กิโลกรัม ที่เหลือแบ่งใส่ 4 ครั้งทุก 3 เดือน) +ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง)

T5 = ใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ (ใส่รองพื้น 2,000 กิโลกรัม ที่เหลือแบ่งใส่ 4 ครั้งทุก 3 เดือน) + ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง)

การทดลองทำ 4 ซ้ำ ปลูกหญ้าเนเปียร์ยักษ์โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มี 2 ข้อ ปักเอียง 45 องศา ในหลุมๆ ละ 2 ท่อน ระยะปลูก 50x80 เซนติเมตร ขนาดแปลงทดลอง 3 x 4 เมตร 30 หลุมต่อแปลง ให้น้ำชลประทาน โดยการใช้หัวสปริงเกลอร์(Sprinkler irrigation) ในช่วงที่ฝนไม่ตกติดต่อกันนาน 7 วันและในฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน 2549 - พฤษภาคม 2550) ให้น้ำ 1 วันเว้น 2 วัน

ทำการตัดปรับหญ้าเนเปียร์ยักษ์โดยการตัดชิดดินในแปลงทดลองหลังจากปลูก 70 วัน เพื่อให้หญ้ามีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ และตัดครั้งต่อไปทุกๆ

35 วัน ตลอดการทดลอง จำนวน 11 ครั้ง วัดส่วนสูง นับจำนวนหน่อของกอหญ้า จำนวน 12 กอ และเก็บตัวอย่างผลผลิตน้ำหนักสด จำนวน 4.8 ตารางเมตร โดยตัดชิดดิน สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 500 กรัม นำไปอบในตู้อบที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกว่าจะมีน้ำหนักคงที่ นำไปชั่งน้ำหนักแห้งเพื่อใช้ในการคำนวณผลผลิตน้ำหนักแห้ง และนำไปบดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนหยาบ (Crude protein: CP) โดยวิธีการของ AOAC (1984) เยื่อใย Neutral detergent fiber (NDF) และ Acid detergent fiber (ADF) โดยวิธีของ Goering and Van Soest (1970) และค่าการย่อยได้(dry matter digestibility : IVDMD) โดยการนำถุงไนล่อนใส่ตัวอย่างหญ้าไปแช่ในกระเพาะรูเมนของวัวเจาะกระเพาะจำนวน 4 ตัวเป็นเวลา 48 ชั่วโมงตามวิธีการของ Orskov (1982)

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ผลการทดลองโดย Analysis of Variance ตามแผนการทดลอง RCBD เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1960)

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของการตัดแต่ละครั้ง ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม(Total dry matter yield : TDMY) และผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อครั้งของการตัด(Average dry matter yield : ADMY) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 พบว่า T1, T2, T3, T4 และ T5 โดยให้ TDMY และ DMY แตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) โดยให้ TDMY เท่ากับ 8,817.4, 9,159.3, 9,590.6, 9,617.6 และ 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่/ปี และ ADMY เท่ากับ 801.6, 832.7, 871.9, 874.1 และ 921.3 กิโลกรัม/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว (T2 และ T3) ให้ TDMY และ ADMY ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรียหลังการตัด (T1) แต่การใส่ปุ๋ยคอก 2,000 และ 4,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรียหลังการตัด (T4 และ T5) ให้ TDMY และ ADMY สูงกว่าการใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรียหลังการตัด (T1) อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) การใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียหลังการตัด (T5)ให้ TDMY และ DMY สูงที่สุด ผลการทดลองครั้งนี้ได้แสดงว่าการใส่ปุ๋ยคอกทำให้ DMY เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานทดลองของจุรีรัตน์ และคณะ (2529) นอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรียยิ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงมากขึ้น สอดคล้องกับงานทดลองของจุรีรัตน์ และคณะ (2524, 2529) และ Márquez et al. (2007) การที่ T1 และ T3 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติแสดงว่าการใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่/ปี สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่/ปีร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังการตัดทุกครั้ง

การกระจายตัวของผลผลิตหรือผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อครั้งของการตัด พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว หรือการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรียมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว โดยพบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวได้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 279.9-1,163.0 กิโลกรัม/ไร่/ครั้งของการตัด การใส่ปุ๋ยคอก 2,000 และ 4,000 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 357.9-1,128.2 และ 303.2-1,227.3 กิโลกรัม/ไร่/ครั้งของการตัด ส่วนการใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย และการใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อครั้งของการตัด อยู่ระหว่าง 298.9-1,163.0 และ 319.5-1,200.1 กิโลกรัม/ไร่/ครั้งของการตัด ตามลำดับ นอกจากนั้น สังเกตพบว่าการตัดครั้งที่ 4 ของทุกสิ่งทดลองให้ผลผลิตต่ำสุด (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากว่าการตัดหญ้าในช่วงอากาศหนาวจัดในเดือนธันวาคม หญ้าเนเปียร์ชะงักการเจริญเติบโต แม้ว่าจะมีการให้ปุ๋ยและให้น้ำตลอด ซึ่งแสดงว่าอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ยักษ์มากกว่าอิทธิพลของปุ๋ยและน้ำ ตรงกับ JLTA (1982) และ Cook et al. (2005) ที่รายงานว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต

ของหญ้าเนเปียร์จะอยู่ที่ 25 - 40 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาวหญ้าเนเปียร์เจริญเติบโตช้ามากและหยุดชะงักการเจริญเติบโตเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงถึง 10 องศาเซลเซียส ซึ่งระหว่างการทดลองนี้ในเดือนธันวาคม 2549 อุณหภูมิจะลดต่ำลงมาอยู่ที่ประมาณ 10 องศาเซลเซียสนานหลายวัน ทำให้หญ้าเนเปียร์ยักษ์ชะงักการเจริญเติบโตจึงทำให้ผลผลิตของการตัดครั้งที่ 4 ที่ตัดในช่วงเวลาดังกล่าวลดต่ำลงมาก ซึ่งอยู่ระหว่าง 279.9-357.9 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่าหลังจากนั้นหญ้าเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อย่างเข้าสู่เดือนมีนาคม 2550 ในการตัดครั้งที่ 6 ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 975.8-1,227.3 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อครั้งที่ตัด พบว่า ผลผลิตต่ำที่สุดได้จากการตัดครั้งที่ 4 ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูหนาว และผลผลิตสูงที่สุดได้จากการตัดครั้งที่ 6 ในฤดูร้อน โดยได้รับผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 311.9 และ 1,139.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในฤดูหนาวหญ้ามีการสะสมอาหารในรูปของ Total non-structural carbohydrate (TNC) เพิ่มมากขึ้นในส่วนโคนที่อยู่ใต้ดินของหน่อหรือแขนงหญ้า ทำให้จำนวนหน่อเพิ่มขึ้น (Kobayashi and Nishimura, 1978 และ Wadi et al., 2004) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจนถึงจุดเหมาะสม และหญ้าได้รับน้ำ ปุ๋ยในช่วงเวลานั้นจึงทำให้มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

สรุปว่า T5 มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่ แม้ว่าจะไม่แตกต่างทางสถิติกับ T3 และ T4 ก็ตาม เมื่อพิจารณาดูการกระจายของผลผลิตในแต่ละครั้งของการตัดที่อายุ 35 วันตลอดการทดลองเพื่อนำไปใช้ในการตัดหญ้าเลี้ยงโคนม NRC (2001) ระบุว่า โคนมน้ำหนักตัว 450 กิโลกรัมที่ให้นมวันละ 15 กิโลกรัม/วัน ต้องกินอาหาร (เป็นวัตถุแห้ง) 2.8 % ของน้ำหนักตัว ดังนั้นแม่โคนม 1 ตัว จึงต้องกินอาหารหยาบแห้งวันละประมาณ 12.6 กิโลกรัม ถ้าให้อาหารในสัดส่วน อาหารหยาบ : อาหารข้น 60:40 ใน 1 วัน แม่โคนมกินอาหารหยาบ 7.56 กิโลกรัม/วัน ใน 1 ปีจะกินหญ้าแห้งประมาณ 2,760 กิโลกรัม ดังนั้นหากเกษตรกรปลูกหญ้าเนเปียร์ยักษ์ 1 ไร่ ภายใต้ระบบการให้น้ำระบบชลประทาน และใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ทุกครั้งหลังการตัด จะได้รับผลผลิตน้ำหนักแห้ง 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่/ปี สามารถที่จะเลี้ยงโคนมได้ประมาณ 3.7 ตัว ตลอดทั้งปี

จากตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักแห้งในแต่ละครั้งของการตัดต่ำสุด - สูงสุด เท่ากับ 311.9-1,139.1 กิโลกรัม/ไร่/ครั้งของการตัด หรือทุก 35 วัน ซึ่งสามารถเลี้ยงโครีดนมได้ 1.2-4.3 ตัว/ไร่ จะเห็นได้ว่าปริมาณหญ้าที่ผลิตได้มีความแปรปรวนในแต่ละครั้งของการตัด ซึ่งสามารถใช้การจัดการในการตัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดจำนวนพื้นที่ในการตัดในแต่ละวันให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามปริมาณหญ้าที่ต้องการนำไปเลี้ยงโคนม ตัวอย่างเช่น การตัดครั้งที่ 6 ซึ่งได้รับผลผลิตสูงสุดอาจจะตัดหญ้าในพื้นที่จำนวนน้อย ส่วนการตัดครั้งที่ 4 ต้องตัดในพื้นที่จำนวนมากเพื่อให้ได้หญ้าพอเพียงกับความต้องการของโคนมในแต่ละวัน

จำนวนหน่อต่อพื้นที่

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่าจำนวนหน่อ/ตารางเมตร และจำนวนหน่อ/ตารางเมตรแต่ละครั้งของการตัดไม่ได้รับผลกระทบจากการใส่ปุ๋ยทุกทรีทเมนต์อย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) จำนวนหน่อ เท่ากับ 130, 132, 125, 130 และ 125 หน่อ/ตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกับฉายแสง และคณะ (2547) ที่รายงานว่าจำนวนหน่อ/ตารางเมตรเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น เกียรติศักดิ์ และคณะ (2545) ที่รายงานว่าจำนวนหน่อหรือแขนงของหญ้าเนเปียร์แคระ เท่ากับ 55, 67, 75, 75 และ 77 หน่อ/ตารางเมตร เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 20, 40, 60 และ 80 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ โดยตัดสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการทดลองนี้ได้ทำการตัดหญ้าเนเปียร์ยักษ์ชิดดิน ทำให้เกิดหน่อที่เกิดจากตาที่อยู่ในลำต้นใต้ดินเจริญเติบโตขึ้นมามากกว่าหน่อที่เกิดจากตาที่อยู่ในลำต้นที่อยู่เหนือดิน

นอกจากนั้นยังสังเกตพบว่า การตัดครั้งที่ 4 ในเดือนธันวาคม 2549 ได้จำนวนหน่อ/ตารางเมตรสูงมาก (207-227 หน่อ/ตารางเมตร) ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าใน

ช่วงเวลาดังกล่าวอากาศหนาวเย็นและอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ Kobayashi and Nishimura (1978) และ Wadi et al. (2004) ที่รายงานว่าจำนวนหน่อมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิลดลงจะทำให้จำนวนหน่อเพิ่มมากขึ้น การที่อุณหภูมิต่ำลงทำให้ TNC ที่สะสมในเหง้าหรือส่วนโคนที่อยู่ใต้ดินของหน่อหรือแขนงหญ้ามีความเข้มข้นมากขึ้น ซึ่ง TNC นี้เป็นแหล่งพลังงานและส่วนประกอบโครงสร้างที่ใช้ในการฟื้นตัวระยะแรกหลังการตัด และการอยู่รอดในฤดูหนาว (Overwintering ability) เมื่อมี TNC มากขึ้นจะไปกระตุ้นให้เกิดตาหน่อ (Tiller bud) ใต้ดินจำนวนมาก ทำให้จำนวนหน่อหรือแขนงเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน แต่แขนงจะมีขนาดเล็ก สั้นและแผ่ราบไปกับผิวดินเป็นผลให้น้ำหนักแห้งลดลง (ตารางที่ 1)

ความสูงของต้นหญ้าเนเปียร์

ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อความสูงก่อนการตัดแต่ละครั้งและความสูงของหญ้าเนเปียร์ยักษ์แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกทรีทเมนต์ไม่มีผลทำให้ความสูงของกอหญ้าและความสูงกอหญ้าในแต่ละครั้งของการตัดแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ ดังจะเห็นได้จากการตัดครั้งที่ 4 ความสูงของหญ้าจะลดต่ำลงมากอยู่ระหว่าง 29-39 เซนติเมตร แต่มีจำนวนหน่อ/ตารางเมตรสูง 207-227 หน่อและหน่อมีขนาดเล็ก เพราะว่าในเดือนธันวาคม 2549 ซึ่งอยู่ในฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ยลดต่ำลงมาก ทำให้หญ้าเนเปียร์ซึ่งไม่ทนต่ออากาศหนาวชะงักการเจริญเติบโต แคระแกรน ต้นเตี้ยและแผ่ราบลง หน่อมีขนาดเล็กมีแต่ใบเป็นส่วนใหญ่ (JLTA,1996 และ Cook et al., 2005) ทำให้ได้รับผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำลงอยู่ที่ 279.9-357.9 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการตัดครั้งที่ 6 ในเดือน มีนาคม 2550 พบว่า จำนวนหน่อเท่ากับ 165-175 หน่อ/ตารางเมตร แต่กอหญ้ามีความสูงถึงประมาณ 115 - 125 เซนติเมตร นั่นคือ หน่อหรือแขนงมีขนาดใหญ่และสูงขึ้น เป็นผลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น 975.8-1,227.3 กิโลกรัม/ไร่

คุณค่าทางโภชนะและค่าการย่อยได้โดยใช้ถุงไนลอน

คุณค่าทางโภชนะของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ เช่น CP, ADF, NDF และ DMD ตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($p<0.01$) เมื่อใส่ปุ๋ยคอก และ/หรือปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่างกัน สำหรับ CP พบว่า เมื่อใส่เฉพาะปุ๋ยคอก (T2 และ T3) และการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T4 และ T5) ทำให้ค่า CP ต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T1) ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยคอกจะทำให้ CP ลดลงเล็กน้อย แต่เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียร่วมกับปุ๋ยคอกจะทำให้ CP เพิ่มขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 14.55, 12.69, 11.99, 13.34 และ 12.87 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับฉายแสง และคณะ (2547) ที่รายงานว่าโปรตีนของหญ้าเนเปียร์แคระเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนให้กับพืช ซึ่งไนโตรเจนเป็นธาตุที่ช่วยทำให้พืชสร้างโปรตีนเพิ่มขึ้นนั้นเอง

สำหรับ ADF การใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T1) มีค่าต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใส่เฉพาะปุ๋ยคอก (T2 และ T3) และการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T4 และ T5) โดยการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียวทำให้ ADF เพิ่มขึ้น และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรียทำให้ ADF เพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีค่าเท่ากับ 42.01, 43.30, 44.18, 42.70 และ 42.64 % ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับฉายแสง และคณะ (2547) ที่พบว่าค่า ADF ของหญ้าเนเปียร์แคระที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ 34.0 % และจะเพิ่มขึ้น 36.4 % เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 80 กิโลกรัม/ไร่ ส่วน NDF ของหญ้าเนเปียร์ยักษ์จากการทดลองนี้พบว่า การใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T1) แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ (T2) แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัม/ไร่ (T3) และการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T4 และ T5) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 67.72-68.98 %

ค่าการย่อยได้ DMD พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว (T2 และ T3)และการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T4 และ T5) ทำให้ ค่า DMD เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) โดยมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 74.95 % เมื่อใส่ปุ๋ยผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T1) และมีค่าสูงสุดอยู่

ที่ 78.00 % เมื่อใส่ปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (T4) สูงกว่างานทดลอง Faria et al. (1997) ที่พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0-450 กิโลกรัม/เฮคตาร์/ปี ไม่มีผลทำให้ค่าการย่อยได้ IVDMD (in vitro dry matter digestibility) ของหญ้าเนเปียร์แคระแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 60.1-62.0 % เนื่องจากการตัดหญ้าที่อายุ 45 วันจึงมีค่าการย่อยได้ต่ำกว่าการทดลองนี้ซึ่งตัดที่อายุ 35 วัน

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยคอก และ/หรือปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่างกันที่มีต่อการให้ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ ในชุดดินโคราชที่จังหวัดขอนแก่น โดยมีการให้น้ำชลประทานช่วงที่ฝนไม่ตกและในฤดูแล้งโดยการให้น้ำชลประทาน สรุปได้ดังนี้

1. อัตราการใส่ปุ๋ย จะขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน หญ้าเนเปียร์จะตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นอย่างดี โดยจะเพิ่มผลผลิตเมื่อเพิ่มการใส่ปุ๋ย และอัตราการเพิ่มของผลผลิตจะขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใส่ปุ๋ยคอกจะให้ผลในลักษณะเดียวกับปุ๋ยไนโตรเจน แต่ปุ๋ยคอกจะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น ดังนั้น การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกจะทำให้การตอบสนองต่อปุ๋ยของหญ้าดียิ่งขึ้น

2. การใส่ปุ๋ยคอก 4,000 กิโลกรัมร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่หลังการตัดทุกครั้งมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อการตัดของหญ้าเนเปียร์ยักษ์สูงที่สุด เท่ากับ 10,134.3 กิโลกรัม/ไร่/ปี และ 921.3 กิโลกรัม/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ

3. คุณค่าทางโภชนะของหญ้าเนเปียร์ยักษ์เช่น CP, ADF, NDF และ DMD ตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) เมื่อใส่ปุ๋ยคอก และ/หรือปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่างกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 11.99-14.55, 42.01-44.18, 67.72-68.78 และ 74.95-78.00 % ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กิตตินันท์ ธีระวรรณวิไล. 2542. **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ย**. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพ. 70 น.

เกียรติศักดิ์ กล่ำเอม, สุมน โพธิ์จันทร์ และ ปัญญา ธรรมศาล. 2545. ผลของอัตราปุ๋ยและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แคระในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว. **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2545. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** หน้า 218-235.

จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์, ชาญชัย มณีดุลย์, ลักขณา วุฒิปราชญ์อำไพ และนิสา โสภณ. 2524. การตอบสนองต่อปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยมูลสัตว์ของหญ้าเนเปียร์ในท้องที่จังหวัดชัยนาท. **รายงานผลงานวิจัยสาขาการผลิตปศุสัตว์ ปี 2524. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** หน้า 43-53.

จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์, ทรงศักดิ์ สิงหเทพ, ไพลิน เหล็กคง, จีรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์, ชาญชัย มณีดุลย์ และวัชรินทร์ บุญภักดี. 2529. การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกที่มีต่อผลผลิตของหญ้าขนและหญ้าเนเปียร์. **รายงานการประชุมวิชาการสาขาสัตวบาล ครั้งที่ 25.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 3-5 กุมภาพันธ์ 2530. หน้า 54-63.

จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์, ชิต ยุทธวรวิทย์, วลัยกานต์ เจียมเจตจรูญ และเฉลียว ศรีชู. 2531. การตอบสนองต่อปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่ม (Paspalum plicatulum). **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2531. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** หน้า 107-125.

ฉายแสง ไผ่แก้ว, วีระพล พูนพิพัฒน์, รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์ และเสน่ห์ กุลนะ. 2547. ผลของอัตราปุ๋ยและระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

ไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แคระในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย. **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2547. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** หน้า 45-54.

ถวิล ครุฑกุล. 2531. **ดิน-ปุ๋ย เพื่อการเพาะปลูก.** บัณฑิตการพิมพ์ กรุงเทพมหานคร. 106 น.

ทิพา บุญยะวิโรจ, จีระวัชร์ เข็มสวัสดิ์, แสงอรุณ สมุทรักษ์, สุมาลี ไหลรุ่งเรือง, อภิชาต สุติคา และอัจฉรา มาศพันธุ์. 2534. การตอบสนองต่อปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนของหญ้ามอริชัสและหญ้าเนเปียร์ภายใต้ระบบการชลประทานในดินชุดราชบุรี. **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2534. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** หน้า 303-316.

A.O.A.C. 1984. **Official method of analysis.** (21th) Association of Official Analytical Chemistry, Washington D.C.: USA.

Cook, B.G., Pengelly B.C., Brown S.D., Donnelly J.L., Eagles D.A., Franco M.A., Hanson J., Mullen B.F., Partridge I.J., Peters M. and Schultze-Kraft R. 2005. **Tropical Forages: an interactive selection tool..,** [CD-ROM], CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia. Available from: URL:http//www.tropical forages.info/key/Forages/Media/Html/Pennisrtum purpuream. Accessed Dec. 20, 2007.

Faria J.R., Gonzalez B., Faria-Marmol J. and Morillo D.E. 1997. Effect of N and P fertilizers on nutritive values of Dwarf Elephant grass *Pennisetum purpuream* cv. N-75 Mott. In. **Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, 1997.** session 10: 101-102.

Goering, H. K. and Van Soest P. J., 1970. **Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedure, and some applications).** ARS, USDA. Washington D.C.

JLTA. 1996. **Technical manual for forage crops and grasslands in tropical and subtropical zone.** Japan Livestock Technology Association (JLTA.) 412 pp.

Kobayashi, T. and Nishimura S. 1978. Winter hardiness and carbohydrate reserve of some tropical and subtropical grasses as affected by the final cutting date in autumn. **J. Japan Grassl. Sci.** 24: 27-33.

Márquez, F., Sánchez J., Urbano D. and Dávila C. 2007. Evaluation of the cutting frequency and fertilization types on three genotypes of elephant grass (*Pennisetum purpureum*). 1. Yield and protein content. **Zootecnia Trop.** 25(4): 253-259. (In Portugese)

Miller, I.L. and Nobbs R.C. 1976. Early wet season fertilization of Para grass for use as saved in the Northern territory, Australia. **Trop. Agr.** 53: 217-224.

NRC, 2001. **Nutrient requirement of dairy cattle.** 7th Edition. National Research Council. Washington D.C.

Orskov, E. R. 1982. **Protein nutrition in ruminants.** Academic Press. Inc. (London) Ltd. pp. 41-84.

Steel R. G. D. and Torrie J. H., 1960. **Principles and procedures of Statistics.** McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. 481 pp.

Swank, J.C., Below F.B., Lambert R.J. and Hangeman R.H. 1982. Interaction of carbon and nitrogen metabolism in the productivity of maize. **Plant Physio.** 70: 1185-1190.

Vincente-Chandler, J., S. Silva and J. Figarella. 1959. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield I. Napier grass, II. Guinea grass and III. Para grass. **J. Agric. Univ. P.R.** 43: 215-248.

Wadi, A., Ishii Y. and Idota S. 2004. Effect of cutting interval and cutting height on dry matter yield and overwintering ability at the established year in *Pennisetum* species. **Plant Prod. Sci.** 7(1): 88-96.

Woodard, K.R. and Prine G.M. 1991. Forage yield and nutritive value of elephant grass as affected by harvest frequency and genotype. **Agron. J.** 83: 541-546.

ตารางที่ 1. ผลของปุ๋ยคอกและหรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ภายใต้การให้น้ำชลประทาน

ครั้งที่ตัด (วันที่ตัด)	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)							
	T1	T2	T3	T4	T5	เฉลี่ยต่อครั้งที่ตัด‡	F-value	CV (%)
1 (15 ก.ย. 49)	1,141.8	1,128.2	1,107.1	1,124.1	1,187.7	1,137.8	NS	7.0
2 (20 ต.ค. 49)	632.9 [b]	808.3 [a]	812.0 [a]	768.8 [a]	867.2 [a]	777.8	**	10.0
3 (24 พ.ย. 49)	1,042.3	997.6	1,033.2	1,109.3	1,200.1	1,076.5	NS	9.4
4 (29 ธ.ค. 49)	279.9	357.9	303.2	298.9	319.5	311.9	NS	10.6
5 (2 ก.พ. 50)	680.3	737.7	808.5	716.9	756.6	740.0	NS	11.9
6 (9 มี.ค. 50)	1,163.0 [a]	975.8 [b]	1,227.3 [a]	1,163.0 [a]	1,166.2 [a]	1,139.1	**	7.0
7 (13 เม.ย. 50)	955.4	947.1	1,090.5	1,090.1	1,094.8	1,035.6	NS	8.7
8 (18 พ.ค. 50)	805.0	907.1	843.3	930.3	959.2	889.0	NS	10.9
9 (22 มิ.ย. 50)	866.6 [b]	890.0 [ab]	853.0 [b]	965.7 [ab]	990.1 [a]	913.1	*	8.6
10 (27 ก.ค. 50)	779.4 [c]	836.7 [bc]	985.1 [a]	919.6 [ab]	922.8 [ab]	888.7	**	6.5
11 (31 ส.ค. 50)	471.0 [b]	573.0 [ab]	527.4 [b]	530.6 [b]	670.1 [a]	554.4	**	12.0
รวม	8,817.6 [b]	9,159.4 [b]	9,590.6 [ab]	9,617.3 [ab]	10,134.3 [a]	9,463.8	*	5.6
เฉลี่ย	801.6 [b]	832.7 [b]	871.9 [a]b	874.3 [ab]	921.3 [a]	-	*	5.6

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวนอนเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (DMRT)

NS หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

‡ ข้อมูลไม่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 2. ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อจำนวนหน่อ/ตารางเมตรของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ปลูกภายใต้การให้น้ำชลประทาน

ครั้งที่ตัด (วันที่ตัด)	จำนวนหน่อ (หน่อ/ตารางเมตร)						
	T1	T2	T3	T4	T5	F-value	CV (%)
1 (15 ก.ย. 49)	55	60	55	57	60	NS	14.1
2 (20 ต.ค. 49)	67	67	50	65	60	NS	15.3
3 (24 พ.ย. 49)	132	142	135	142	137	NS	3.9
4 (29 ธ.ค. 49)	212	227	212	210	207	NS	11.4
5 (2 ก.พ. 50)	157	175	165	160	165	NS	7.9
6 (9 มี.ค. 50)	165	170	175	165	167	NS	6.7
7 (13 เม.ย. 50)	147	135	140	145	130	NS	19.0
8 (18 พ.ค. 50)	120	122	107	122	115	NS	12.1
9 (22 มิ.ย. 50)	135	142	127	137	132	NS	23.9
10 (27 ก.ค. 50)	112	115	105	120	105	NS	8.8
11 (31 ส.ค. 50)	115	115	105	120	110	NS	7.1
เฉลี่ย	130	132	125	130	125	NS	7.3

หมายเหตุ : NS หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %(DMRT)

ตารางที่ 3. ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อความสูงของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ปลูกภายใต้การให้น้ำชลประทาน

ครั้งที่ตัด (วันที่ตัด)	ความสูง (เซนติเมตร)						
	T1	T2	T3	T4	T5	F-value	CV (%)
1 (15 ก.ย. 49)	135	140	134	137	131	NS	14.1
2 (20 ต.ค. 49)	109	128	123	125	121	NS	15.3
3 (24 พ.ย. 49)	125	120	115	136	114	NS	3.8
4 (29 ธ.ค. 49)	29	36	39	33	34	NS	8.8
5 (2 ก.พ. 50)	110	128	123	125	122	NS	14.1
6 (9 มี.ค. 50)	123	115	125	125	122	NS	7.8
7 (13 เม.ย. 50)	78	83	89	84	91	NS	9.4
8 (18 พ.ค. 50)	99	103	110	106	105	NS	8.2
9 (22 มิ.ย. 50)	92	98	100	101	97	NS	10.4
10 (27 ก.ค. 50)	94	103	103	110	104	NS	7.5
11 (31 ส.ค. 50)	78	87	87	85	81	NS	7.8
เฉลี่ย	89	95	96	96	93	NS	6.1

หมายเหตุ : NS หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (DMRT)

ตารางที่ 4. ผลของปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมีที่มีต่อคุณค่าทางโภชนะและค่าการย่อยได้โดยใช้ถุงไนลอนของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ปลูกภายใต้การให้น้ำชลประทาน (% on DM basis)

คุณค่าทางโภชนะและค่าการย่อยได้โดยใช้ถุงไนลอน	T1	T2	T3	T4	T5	F-value	CV (%)
CP	14.55^{a}	12.69^{b}	11.99^{d}	13.34^{bc}	12.87^{c}	**	2.6
ADF	42.01^{d}	43.30^{b}	44.18^{a}	42.70^{c}	42.64^{c}	**	0.5
NDF	68.36^{ab}	67.72^{c}	68.45^{a}	68.78^{a}	67.97^{bc}	**	0.4
IVDMD	74.95 ^{c}	76.77^{b}	76.75^{b}	78.00^{a}	76.90^{b}	**	0.3

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวนอนเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (DMRT)

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)