

การตอบสนองต่อปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนของหญ้าชิกแนลเลื่อย*

พิสุทธิ สุขเกษม^{1/} กมลทิพย์ ดำคงเพชร^{1/} ภิรมย์ บัวแก้ว^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนของหญ้าชิกแนลเลื่อย (*Brachiaria humidicola*) ในชุดดินบ้านทอนที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์รณราธิวาส อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ระหว่างเดือนมิถุนายน 2539 ถึงเดือนพฤษภาคม 2541 รวม 2 ปี โดยจัดแผนการทดลองแบบ 4x4 Factorial in randomized complete block ทำ 4 ซ้ำ ประกอบด้วยอัตราปุ๋ยคอก(มูลโค) 4 อัตรา คือ 0, 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ (ใส่ขณะเตรียมดิน) และอัตราปุ๋ยไนโตรเจน(ยูเรีย) 4 อัตรา คือ 0, 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี ผลจากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยคอกขณะเตรียมดินอัตรา 4 ตันต่อไร่ ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและผลผลิตโปรตีนของหญ้าเฉลี่ย 2 ปี สูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและผลผลิตโปรตีนของหญ้าเฉลี่ย 2 ปี สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) การใส่ปุ๋ยคอกขณะเตรียมดินอัตรา 4 ตันไร่ ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี มีแนวโน้มที่จะให้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นสูงสุด

* โครงการวิจัยลำดับที่ 39-0514-074

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์รณราธิวาส สำนักงานปศุสัตว์เขต 9 อ.ตากใบ จ.นราธิวาส

Response of Farm Manure and Nitrogen Fertilizer Application Rates on Yield and Chemical Composition of *Brachiaria humidicola* *

Phisut Sukkasame ^{1/} Kamoltip Dumkongphet ^{1/} Pirom Buakaew ^{1/}

Abstract

The response of farm manure and nitrogen fertilizer application on yield of creeping signal grass (*Brachiaria humidicola*) on Banthon soil series was studied at Narathiwat Animal Nutrition Research Center, Tak Bai District, Narathiwat Province. The experiment had been done during June 1996 to May 1998 (2 years). A 4x4 factorial arrangement in randomized complete block with 4 replications was used. The treatment consisted of 4 rates of farm manure viz 0, 2, 4 and 6 ton/rai and 4 nitrogen fertilizer rates viz 0, 20, 40 and 60 kg.N/rai/year. The results showed that dry matter yield (1,988 kg./rai/year) protein yield (129.8 kg./rai/year) and percentage of crude protein (6.82 percent) when farm manure was applied at 4 ton/rai were different higher than 0 and 2 ton/rai. The effect of nitrogen fertilizer showed that dry matter yield (1,788 kg./rai/year) and protein yield (108.6 kg./rai/year) when nitrogen fertilizer was applied at 40 kg./rai/year were different higher than 0 and 20 kg./rai/year. Average economics return from applied farm manure rate of 4 ton/rai with fertilizers rate of 40 kg.N/rai/year tended to be highest.

* Research Project No. 39-0514-074

^{1/} Narathiwat Animal Nutrition Research Center. Livestock Office Region 9.

คำนำ

หญ้าชิกแนลเลื่อยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick. เดิมใช้ชื่อ *Panicum humidicola* Rendle (1899) มีชื่อสามัญเรียกหลายชื่อเช่น Kronivia grass (อังกฤษ, ฟิจิ) Creeping signal grass (อัฟริกาใต้) ในประเทศไทยเรียกหญ้าชิกแนลเลื่อย หรือหญ้าฮิวมิติกอล่า ('t Mannetje และ Jones, 1992; Skerman และ Riveros, 1990) หญ้าชิกแนลเลื่อยมีแหล่งกำเนิดที่อัฟริกาตะวันออกและอัฟริกาใต้ ในเขตร้อนมีหลายสายพันธุ์ มักเรียกสับสนกับหญ้า *B. dictyoneura* (Fig. and De Not.) Stapf. ซึ่งหญ้านี้การเจริญเติบโตของต้นเป็นกระจุกมีไหลน้อยกว่า หญ้าชิกแนลเลื่อยเป็นพืชค้ำปีและมีไหลแผ่ขยายไปบนพื้นดิน (Stoloniferous หรือ Rhizomatous perennial) ขยายพันธุ์โดยใช้ไหลและเหง้า เจริญเติบโตคลุมวัชพืชได้เร็วมาก ทนร่มเงาในสวนไม้ยืนต้น จึงใช้ปลูกคลุมดินและปล่อยสัตว์แทะเล็ม สามารถปรับตัวได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำเลวและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนต่อการแทะเล็มของสัตว์แบบ heavy grazing ได้ หญ้าชิกแนลเลื่อยเป็นหญ้าที่มีความน่ากิน มีโปรตีนค่อนข้างต่ำ (3.75-6.25 %) ถึงแม้จะอยู่ในฤดูการเจริญเติบโตก็ตาม ('t Mannetje และ Jones, 1992) พื้นที่ของจังหวัดนราธิวาสซึ่งประกอบไปด้วยชุดดินบ้านทอน ซึ่งเคยนำหญ้ามาศึกษาหลายพันธุ์พบว่าหญ้าชิกแนลเลื่อยมีแนวโน้มให้ผลผลิตดี และให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าโคโร กินี และรูซีเมื่อปลูกในสวนมะพร้าวขนาดเล็ก ซึ่งได้รับแสงเต็มที่ (Egara และคณะ, 1989)

ชุดดินบ้านทอน (Ban Thon Series: Bh) มีเนื้อที่ประมาณ 54,544.31 ไร่ ดินบนมีเนื้อดินเป็นทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีค่อนข้างดำหรือสีเทาเข้ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลาง และต่ำในดินล่าง ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก คือ มีอินทรีย์วัตถุเพียง 0.29 % และระดับธาตุอาหารต่างๆ เช่น ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1.00 ppm. โพแทสเซียม 14.50 ppm. และธาตุอาหารปลัทย่อยอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก (วุฒิชชาติและคณะ, 2533 ; กรมพัฒนาที่ดิน, 2518) เหตุนี้การใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งเป็นสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ที่มี

แร่ธาตุอาหารพืชในปริมาณที่แตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของสัตว์และอาหารที่สัตว์กิน สามารถให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ดีขึ้น มีการอุ้มน้ำดีขึ้น (กอบแก้ว, 2535) การปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วยปุ๋ยคอก และบำรุงดินด้วยปุ๋ยเคมี เพื่อให้หญ้ามียุติเจริญเติบโตทางลำต้นและใบได้เต็มที่ ทำให้มีผลผลิตจากแปลงหญ้าที่ปลูกสร้างสูง โดย เดชาและสมจิตร(2519) กล่าวว่าปุ๋ยไนโตรเจนมีบทบาทในการเสริมสร้างส่วนที่เจริญเติบโตของพืช เพราะช่วยทำให้พืชสร้างโปรตีนได้อย่างเพียงพอ และการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้ามักจะทำให้หญ้ามียุติเพิ่มมากขึ้น จึงควรได้มีการศึกษาถึงการตอบสนองต่อปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ทำให้เพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าชิกแนลเลื่อยเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การทดลองปลูกหญ้าชิกแนลเลื่อย (*Brachiaria humidicola*) ในชุดดินบ้านทอนซึ่งเป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาเป็นกรดแก่จัด pH 4.90 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ(Organic Matter) 0.57 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available P) 2.75 ppm. ธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable K) และแคลเซียม(Ca) มีค่าเท่ากับ 14.00 และ 0.28 ppm. ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์รณราธิวาส อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ระหว่างเดือนมิถุนายน 2539 ถึงเดือนพฤษภาคม 2541 เป็นเวลา 2 ปี โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 4X4 Factorial in randomized complete block มี 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 4 อัตรา คือ 0, 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ ส่วนปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วยปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0, 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี

การเตรียมแปลงและใส่ปุ๋ย เตรียมพื้นที่ทดลองโดยการไถ 2 ครั้ง พรวน 1 ครั้ง และปรับระดับหน้าดิน ให้สม่ำเสมอจำนวน 4 blocks แต่ละblockประกอบด้วยแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร (3x5 เมตร) จำนวน 16 แปลง รวมแปลงย่อยทั้งหมด 64 แปลง ใส่ปุ๋ยคอกที่เป็นปุ๋ยมูลโคที่ปล่อยทิ้งไว้นานกว่า 1 ปี อัตราต่างๆ ตามแผนการทดลองแล้วคลุกเคล้ากับหน้าดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของยูเรีย (46%N) อัตราครึ่งหนึ่งของที่กำหนดในแผน และใส่ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต(45%P₂O₅) และโพแทสเซียมคลอไรด์(60%K₂O) อัตรา 20 กิโลกรัม P₂O₅และK₂Oต่อไร่ต่อปี เท่ากันทุกแปลง หว่านอย่างสม่ำเสมอให้ทั่วแปลงแล้วสับดินกลบก่อนปลูกหญ้า ส่วนปุ๋ยยูเรียที่เหลือแบ่งใส่อีก 2 ครั้งๆละเท่าๆกันหลังการตัดหญ้าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 สำหรับการทดลองในปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีเช่นเดียวกันกับในปีแรกโดยใส่ปุ๋ยครั้งแรกตอนต้นฤดูฝน

การปลูกและดูแลรักษา ปลูกหญ้าชิกแนลเลื่อยด้วยท่อนพันธุ์ ยาวประมาณ 3 ข้อ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2539 ใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้น/หลุม ปลูกซ่อมต้นที่ตายภายใน 2 สัปดาห์ กำจัดวัชพืชหลังปลูกหญ้าแล้ว 1 เดือน และครั้งต่อไปตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินการทดลองและภายหลังจากการตัดหญ้าครั้งสุดท้ายเพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรดต่าง(pH)ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(Organic matter) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) และแคลเซียม(Ca) การวัดผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกแนลเลื่อยทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งตลอดการทดลอง 2 ปี ทำการตัดหญ้าครั้งแรกเมื่ออายุ 80 วันหลังปลูก เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2539 และตัดครั้งต่อไปทุก 50 วัน โดยตัดครั้งสุดท้ายของปีที่ 2 เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2541 สามารถตัดหญ้าในปีที่ 1 ได้ 6 ครั้ง และในปีที่ 2 ได้ 5 ครั้ง วิธีการตัดเก็บตัวอย่างหญ้าโดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม(quadrat) ขนาด 1x2 เมตร สุ่มโดยเว้นขอบแปลง(guard

row) ด้านละ 50 เซนติเมตร จำนวน 1 จุดต่อแปลง ตัดหญ้าสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักสดแล้วสุ่มตัวอย่างหญ้าสดประมาณ 500 กรัม และนำมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่เพื่อคำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้งส่งตัวอย่างวิเคราะห์ค่าส่วนประกอบทางเคมี เช่น โปรตีน(CP) แคลเซียม(Ca) ฟอสฟอรัส(P) Neutral detergent fiber(NDF) และ Acid detergent fiber(ADF)

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance ของการทดลองแบบ Factorial in randomized complete block และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's new multiple range test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองใส่ปุ๋ยคอกในรูปของปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยยูเรีย(46%N) อัตราแตกต่างกัน โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปของปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต(45%P₂O₅) และปุ๋ยโพแทสเซียมในรูปของปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์(60%K₂O) อัตรา 20 กิโลกรัม P₂O₅และK₂Oต่อไร่ต่อปีเท่ากันทุกแปลง จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ปลูกในพื้นที่ดินทรายชุดบ้านทอน ดังต่อไปนี้

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังจากการตัดหญ้าครั้งสุดท้ายในการทดลองปีที่ 2 แสดงไว้ในตารางที่ 1 ปรากฏว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ(OM) ของดินที่ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 1.36 และ 1.43 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตันต่อไร่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.23 และ 1.27 เปอร์เซ็นต์ (p<0.05) ส่วน pH ของดินที่ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 5.09, 5.22 และ 5.25 ตามลำดับ สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า pH เท่ากับ 4.78 (p<0.05) และเปลี่ยนแปลงไปในแนวทางเดียวกันกับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exch.K.) กล่าวคือ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอก มีค่าต่ำสุด 16.63 ppm. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p<0.05) กับการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.88, 22.38 และ 22.13 ppm. ตามลำดับ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 18.75 และ 18.44 ppm. สูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตันต่อไร่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10.69 ppm.(p<0.05) และแตกต่างกับการไม่ใส่ปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.69 ppm. และปริมาณแคลเซียมในดินมีการเปลี่ยนแปลงไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ปริมาณแคลเซียมเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอก มีค่าต่ำสุด 0.47 ppm. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p<0.05) กับการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตันต่อไร่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.72 ppm. ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีค่าปริมาณแคลเซียมใกล้เคียงกัน คือ 0.89 และ 0.92 ppm. ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตราต่ำกว่านี้

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆกันตั้งแต่ 0-60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี ไม่ทำให้ pH ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้(Avai.P.) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exch.K.) และปริมาณแคลเซียม(Ca) มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางเคมีของดิน (หลังการทดลองในปีที่ 2) ที่ได้รับปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจน อัตราต่างๆ กัน

สิ่งทดลอง	PH	OM (%)	Avai.P. (ppm.)	Exch.K (ppm.)	Ca (ppm.)
ปุ๋ยคอก (ตัน/ไร่)					
0	4.78 ^b	1.23 ^b	1.69 ^c	16.63 ^b	0.47 ^c
2	5.09 ^a	1.27 ^b	10.69 ^b	20.88 ^a	0.72 ^b
4	5.22 ^a	1.36 ^a	18.75 ^a	22.38 ^a	0.89 ^a
6	5.25 ^a	1.43 ^a	18.44 ^a	22.13 ^a	0.92 ^a
ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.ไนโตรเจน/ไร่)					
0	5.14	1.31	14.69	20.25	0.74
20	5.18	1.25	15.06	22.13	0.83
40	4.98	1.34	10.75	20.25	0.72
60	5.03	1.41	9.06	19.38	0.71
ปุ๋ยคอก x ปุ๋ยไนโตรเจน	NS	NS	NS	NS	NS
CV(%)	6.7	9.8	6.2	18.2	12.7

หมายเหตุ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวดัง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.95 NS หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.95

ผลผลิตน้ำหนักรากของหญ้าชิกแนลเลื่อย

การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตัน/ไร่ มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักรากของหญ้าชิกแนลเลื่อย ในปีที่ 1, 2 กับผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี เพิ่มขึ้นและแตกต่างจากการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตัน/ไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักรากเฉลี่ย 2 ปี ใกล้เคียงกันเท่ากับ 1,988.48 และ 1,903.22 กก./ไร่ (ตารางที่ 2) จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยคอกแก่หญ้าชิกแนลเลื่อยที่ปลูกในดินทรายชุดบ้านทอนจะต้องใช้อัตราสูงถึง 4 ตัน/ไร่ จึงมีผลทำให้ผลผลิตหญ้าเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	เฉลี่ย
ปุ๋ยคอก (ตัน/ไร่)			
0	1,140 ^b	892 ^c	1,016 ^c
2	1,166 ^b	1,693 ^b	1429 ^b
4	1,533 ^a	2,444 ^a	1,988 ^a
6	1,451 ^a	2,355 ^a	1,903 ^a
ปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่)			
0	958 ^c	1,561 ^c	1,260 ^c
20	1,264 ^b	1,795 ^b	1,520 ^b
40	1,581 ^a	1,997 ^a	1,789 ^a
60	1,505 ^a	2,031 ^a	1,768 ^a
ปุ๋ยคอก x ปุ๋ยไนโตรเจน	NS	NS	NS
CV (%)	17.3	15.0	16.5

หมายเหตุ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวดิ่ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT

ที่ระดับ 0.95 NS หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.95

ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสมพงษ์ และบุญณรงค์ (2527) และพรพนทิพา (2535) ซึ่งรายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอก 6 และ 2 ตัน/ไร่ บนดินเหมืองแร่เก่าและชุดดินน้ำพองจะได้ผลผลิตถั่วทาวสวีสไคโล ถั่วเวอร์นาไนสไคโล และถั่วแกรมสไคโลเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะปุ๋ยคอกมีคุณสมบัติปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน โดยทำให้อินทรีย์วัตถุของดินเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ดินร่วนโปร่งมีการถ่ายเทอากาศและระบายน้ำได้ดีขึ้น นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยคอกยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินไปในทางที่ดีขึ้น ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 1 ปรากฏว่าการใส่ปุ๋ยคอกทำให้สภาพความเป็นกรดของดินลดลง (pH เพิ่มขึ้น) และโดยเฉพาะในดินที่มีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่ จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชต่างๆ ในดินเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากตัวของปุ๋ยคอกเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชหลายชนิด กอปรกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มขึ้น จะช่วยปรับปรุงสภาพดินทรายเนื้อหยาบให้สามารถดูดซับธาตุอาหารพืชและน้ำไว้ให้พืชได้มากขึ้น

ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกแนลเลื่อย ในปีที่ 1, 2 กับผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี เพิ่มขึ้นและแตกต่างจากการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 2 ปี ใกล้เคียงกันเท่ากับ 1,788.85 และ 1,768.43 กก./ไร่ (ตารางที่ 2) ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Egara และคณะ (1989) ในสวนมะพร้าวขนาดใหญ่ (15 ปี) หญ้า

ซิกแนลเฉลี่ยให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 1,720 กก./ไร่ ขณะที่ในสวนมะพร้าวขนาดเล็ก(2 ปี) ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 2,110.4 กก./ไร่ จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแก่หญ้าซิกแนลเฉลี่ยที่ปลูกในดินทรายชุดบ้านทอนจะต้องใช้อัตราสูงถึง 40 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ จึงมีผลทำให้ผลผลิตหญ้าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในดินทรายชุดบ้านทอน จังหวัดนราธิวาส มีปริมาณธาตุไนโตรเจนรวมต่ำมาก(0.03 %) เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงไปดินจึงทำให้ผลผลิตของหญ้าเพิ่มขึ้นและใบหญ้ามียสีเขียวเข้มขึ้น สอดคล้องกับรายงานของชิต และคณะ (2538) ที่พบว่าหญ้างินนี้สีม่วงปลูกในชุดดินหุบกะพง จังหวัดเพชรบุรีจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้น

ผลผลิตโปรตีน

การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 และ 6 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตโปรตีน(เฉลี่ย 2 ปี) ไม่แตกต่างกัน คือ 129.8 และ 123.7 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตัน/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตโปรตีน(เฉลี่ย 2 ปี) เท่ากับ 53.0 และ 71.4 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p<0.05$) ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ให้ผลผลิตโปรตีน(เฉลี่ย 2 ปี) ไม่แตกต่างกัน คือ 108.6 และ 115.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจน/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตโปรตีน(เฉลี่ย 2 ปี) เท่ากับ 68.4 และ 84.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตโปรตีนของหญ้าซิกแนลเฉลี่ยที่ได้รับปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆกัน (กก./ไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตโปรตีน (กก./ไร่)		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	เฉลี่ย
ปุ๋ยคอก (ตัน/ไร่)			
0	65.6 ^b	40.5 ^c	53.0 ^b
2	62.5 ^b	80.3 ^b	71.4 ^b
4	81.9 ^a	177.6 ^a	129.8 ^a
6	77.6 ^a	170.1 ^a	123.7 ^a
ปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
0	39.8 ^c	97.0 ^b	68.4 ^c
20	59.7 ^b	110.2 ^{ab}	84.9 ^b
40	90.9 ^a	126.4 ^a	108.6 ^a
60	97.3 ^a	134.9 ^a	115.9 ^a
ปุ๋ยคอก x ปุ๋ยไนโตรเจน	NS	NS	NS
CV (%)	15.3	19.1	13.9

หมายเหตุ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวดิ่ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT

ที่ระดับ 0.95 NS หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.95

ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าชิกแนลเลื่อย

ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าชิกแนลเลื่อยซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการทดลองรวม 2 ปี แสดงไว้ในตารางที่ 4 ปรากฏว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตราสูง คือ 4 และ 6 ตัน/ไร่ มีผลทำให้ระดับโปรตีนในหญ้าชิกแนลเลื่อยเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) กับการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตัน/ไร่ กล่าวคือหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกอัตราเพิ่มขึ้นจาก 0 และ 2 ตัน/ไร่ เป็น 2 และ 4 ตัน/ไร่ มีระดับโปรตีนในพืชเพิ่มขึ้นจาก 5.60 และ 5.43 เปอร์เซ็นต์ เป็น 6.82 และ 6.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระดับโปรตีนในหญ้าเฮมิลิกินี (Trongkongsin และ Hootem, 1991) เมื่อได้รับปุ๋ยมูลโคแห้งอัตราต่างๆกัน การใส่ปุ๋ยคอกอัตราสูงคือ 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนในหญ้าชิกแนลเลื่อยมีค่าสูงขึ้น แต่ไม่มีผลกระทบต่อเยื่อใยจำพวก NDF และ ADF โดยในทุกระดับของการใส่ปุ๋ยคอกจะมีค่าอยู่ในช่วง 66.46-67.30 และ 32.88-33.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกทุกระดับมีอัตราความเข้มข้นของแคลเซียมอยู่ในช่วง 0.24-0.26 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) กับการไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลย (0.21 เปอร์เซ็นต์) ส่วนความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกอัตราสูง คือ 4 และ 6 ตัน/ไร่ จะมีค่าสูงสุดเท่ากัน คือ 0.5 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) กับหญ้าที่ได้รับปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตันต่อไร่ซึ่งมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสรองลงมา (0.41 เปอร์เซ็นต์) และหญ้าที่ไม่ได้รับปุ๋ยคอกเลยมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสต่ำที่สุด คือ 0.16 เปอร์เซ็นต์

ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้นมีผลทำให้ระดับโปรตีนในหญ้าชิกแนลเลื่อยเพิ่มขึ้น กล่าวคือหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราเพิ่มขึ้นจาก 0 เป็น 20, 40 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ต่อปี มีระดับโปรตีนในพืชเพิ่มขึ้นจาก 5.45 เปอร์เซ็นต์ เป็น 5.83, 6.41 และ 7.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) ในทุกระดับปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระดับโปรตีนในหญ้างินีสีม่วงที่ปลูกในชุดดินอุบลบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ (วิรัชและคณะ, 2540) หญ้ารูซี่ (จรัสรัตน์และคณะ, 2528) หญ้าขน (Chadkhar, 1987) และหญ้าชิกแนล-นอนที่ปลูกในชุดดินปากช่อง (ศศิธรและคณะ, 2541) เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆกัน จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับไม่มีผลกระทบต่อระดับเยื่อใยจำพวก NDF และ ADF ในหญ้าชิกแนลเลื่อยโดยมีค่าอยู่ในช่วง 66.55-67.43 และ 32.89-33.28 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับความเข้มข้นของแคลเซียมและฟอสฟอรัสโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.23-0.25 และ 0.38-0.41 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นว่าความเข้มข้นของแคลเซียม และฟอสฟอรัสในหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้จากการทดลองนี้ อยู่ในระดับที่พอเพียงแก่ความต้องการของโคเนื้อ โคนม ที่มีความต้องการปริมาณแคลเซียม และฟอสฟอรัสในเกณฑ์ปกติระหว่าง 0.18-0.43 และ 0.18-0.31 เปอร์เซ็นต์ (Church และ Pond, 1988) ผลที่ได้นี้แตกต่างจากหญ้า

กินนี้สีม่วงที่ปลูกในดินทรายชุดอุบล ซึ่งมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (วิรัชและคณะ, 2540) ทั้งที่เป็นดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเช่นเดียวกัน เนื่องจากการใส่ปุ๋ยคอกซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินสามารถรักษปริมาณฟอสฟอรัสซึ่งใส่ลงไปในอัตรา 20 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ต่อปี สามารถเป็นประโยชน์และพืชดูดไปใช้ได้เต็มที่และจะเห็นว่าหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้จากการทดลองนี้มีระดับฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีระดับแคลเซียมอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าระดับปกติของแร่ธาตุในพืชอาหารสัตว์ ซึ่งฟิโลวรรณและคณะ(2532) รายงานว่าโดยปกติแล้วพืชอาหารสัตว์จะมีแร่ธาตุฟอสฟอรัสและแคลเซียมอยู่ประมาณ 0.14-0.50 และ 0.28-2.50 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ไม่ได้รับหรือได้รับปุ๋ยคอกและไนโตรเจนอัตราที่แตกต่างกันจะมีปริมาณแร่ธาตุดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่พอเพียงกับความต้องการของโคเนื้อและโคนม (Whiteman, 1980 และ McDowell และคณะ, 1976)

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าชิกแนลเลื่อยที่ได้รับปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ กัน
เฉลี่ยจาก 2 ปี

สิ่งทดลอง	วัตถุแห้ง (%)	ส่วนประกอบทางเคมี (% วัตถุแห้ง)					
		CP	NDF	NDS	ADF	Ca	P
ปุ๋ยคอก (ต้นไร่)							
0	30.91	5.60 ^b	67.30	32.70	33.37	0.21 ^b	0.18 ^c
2	31.53	5.43 ^b	67.00	33.00	32.88	0.26 ^a	0.41 ^b
4	29.61	6.82 ^a	66.68	33.32	33.21	0.25 ^a	0.50 ^a
6	29.97	6.88 ^a	66.46	33.54	33.00	0.24 ^a	0.50 ^a
ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.ไนโตรเจน/ไร่)							
0	32.53	5.45 ^d	66.88	33.12	33.27	0.24	0.39
20	30.94	5.83 ^c	66.55	33.45	33.01	0.25	0.38
40	29.81	6.41 ^b	67.43	32.57	33.28	0.24	0.39
60	28.74	7.04 ^a	66.59	33.41	32.89	0.23	0.41
ปุ๋ยคอก x ปุ๋ยไนโตรเจน	-	NS	NS	-	NS	NS	NS
CV (%)	-	8.3	2.0	-	2.1	9.8	14.0

หมายเหตุ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวดิ่ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.05 NS หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ 0.05

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลตอบแทนที่ได้รับจากการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตราแตกต่างกันแก่หญ้าชิกแนลเลื่อย แสดงไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่คำนวณจากแปลงทดลองขนาดเล็ก การคิดต้นทุนค่าใช้จ่ายจะไม่ครบถ้วนชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับ การเก็บข้อมูลจากแปลงทดสอบขนาดใหญ่ ในการทดลองนี้จึงกำหนดให้คิด ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นต้นทุนคงที่ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจะมีเฉพาะค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนเท่านั้น โดยใน ปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายที่สูงเป็นค่าปุ๋ยคอกซึ่งใส่เพียงครั้งเดียวและค่าปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้ไม่มีผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ แต่ในปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าปุ๋ยไนโตรเจน อีกทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยคอกในปีแรกให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ผลตอบแทน(เฉลี่ย 2 ปี) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี ให้ผลตอบแทนเท่ากับ 4,183.50 บาท สูงกว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากการใส่ปุ๋ยคอก ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่นๆ สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้นไม่ทำให้รายได้เพิ่มขึ้น แต่ ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าปุ๋ยเพิ่มขึ้น ทำให้ได้รับผลตอบแทนน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ปุ๋ยคอกอย่าง เดียวในอัตราสูง 6 ตันต่อไร่ จะได้รับผลตอบแทนลดลง 534.50 บาทต่อไร่ต่อปี และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่าง เดียวในอัตราสูง 60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จะได้รับผลตอบแทนลดลง 852.00 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ได้ใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิด

ตารางที่ 5 ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นจากใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้าชิกแนลเฉลี่ยอัตราต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปีที่ 1					ปีที่ 2					เฉลี่ย 2 ปี
	ผลผลิต หญ้าสด (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)	รายจ่ายค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลผลิตหญ้าสด (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)	รายจ่าย ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
BO-NO	2,437	1,233.50	-	-	-	2,191	1,095.50	-	-	-	-
BO-N20	3,396	1,698.00	464.50	348.00	116.50	2,211	1,105.50	10.00	348.00	-338.00	-221.50
BO-N40	4,521	2,260.50	1,027.00	696.00	331.00	3,725	1,862.50	767.00	696.00	71.00	402.00
BO-N60	3,775	1,887.50	654.00	1,044.00	-390.00	3,355	1,677.50	582.00	1,044.00	-462.00	-852.00
B2-NO	2,380	1,190.00	-43.50	1,000.00	-1,043.50	5,433	2,716.50	1,621.00	-	1,621.00	577.50
B2-N20	3,476	1,738.00	504.50	1,348.00	-843.50	8,504	4,252.00	3,156.50	348.00	2,808.50	1,965.00
B2-N40	4,092	2,046.00	812.50	1,696.00	-883.50	6,998	3,499.00	2,403.50	696.00	1,707.50	824.00
B2-N60	4,557	2,278.50	1,045.00	2,044.00	-999.00	8,497	4,248.50	3,153.00	1,044.00	2,109.00	1,110.00
B4-NO	3,494	1,747.00	513.50	2,000.00	-1,486.50	9,995	4,997.50	3,902.00	-	3,902.00	2,415.50
B4-N20	4,514	2,257.00	1,023.50	2,348.00	-1,324.50	1,075	5,375.00	4,279.50	348.00	3,931.50	2,607.00
B4-N40	5,768	2,884.00	1,650.50	2,696.00	-1,045.50	11,041	7,020.50	5,925.00	696.00	5,229.00	4,183.50
B4-N60	5,950	2,975.00	1,741.50	3,044.00	-1,302.50	13,245	6,622.50	5,527.00	1,044.00	4,483.00	3,180.50
B6-N0	2,643	1,321.50	88.00	3,000.00	-2,912.00	6,946	3,473.00	2,377.50	-	2,377.50	-534.50
B6-N20	3,851	1,925.50	692.00	3,348.00	-2,656.00	11,049	5,524.50	4,429.00	348.00	4,081.00	1,425.00
B6-N40	6,215	3,107.50	1,874.00	3,696.00	-1,822.00	11,667	5,833.50	4,738.00	696.00	4,042.00	2,220.00
B6-N60	5,867	2,933.50	1,700.00	4,044.00	-2,344.00	11,966	5,983.00	4,887.50	1,044.00	3,843.50	1,499.50

หมายเหตุ -B หมายถึง ปุ๋ยคอก อัตรา 0, 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ และ N หมายถึง ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี

-หญ้าสดกิโลกรัมละ 0.50 บาท

-ปุ๋ยคอกตันละ 500 บาท

-ปุ๋ยยูเรีย (46%N) กิโลกรัมละ 8 บาท

-ผลตอบแทน คือผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น=รายได้เพิ่มขึ้น-รายจ่ายค่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจน

สรุปผลการทดลอง

การทดลองปลูกหญ้าชิกเนลเลื่อยในดินทรายชุดบ้านทอน บริเวณพื้นที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ นราธิวาส มีการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0, 2, 4 และ 6 ตันต่อไร่ ครั้งเดียวขณะเตรียมดินก่อนปลูกหญ้า ร่วมกับการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ กัน คือ 0, 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตรา 20 กิโลกรัม P_2O_5 และ K_2O ต่อไร่เท่ากัน ผลที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 2 ปี พอสรุปได้ดังนี้

1. หญ้าชิกเนลเลื่อยที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,016 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จะเพิ่มเป็น 1,429 และ 1,988 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 และ 4 ตันต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยคอกอัตราสูงกว่นี้ไม่มีผลทำให้ผลผลิตหญ้าเพิ่มขึ้น เป็นไปในทำนองเดียวกันกับผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกเนลเลื่อย ซึ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,260, 1,520, 1,789 และ 1,768 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ ($P < 0.05$) สำหรับผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยของหญ้าชิกเนลเลื่อย จะเปลี่ยนแปลงในแนวทางเดียวกันกับผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้างัดกล่าวเมื่อได้รับปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ กัน

2. การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราเพิ่มสูงขึ้นจาก 0 และ 2 ตันต่อไร่ เป็น 4 และ 6 ตันต่อไร่ ทำให้ระดับโปรตีนของหญ้าเพิ่มขึ้นจาก 5.60 และ 5.43 เปอร์เซ็นต์ เป็น 6.82 และ 6.88 เปอร์เซ็นต์ และยังมีผลทำให้ระดับความเข้มข้นของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในหญ้าเปลี่ยนแปลง ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราเพิ่มสูงขึ้นจาก 0 เป็น 20, 40 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี ทำให้ระดับโปรตีนของหญ้าเพิ่มขึ้นจาก 5.45 เป็น 5.83, 6.41 และ 7.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ($P < 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบทางเคมีอื่นๆ

3. การใส่ปุ๋ยคอกขณะเตรียมดินในอัตรา 4 ตันต่อไร่ ร่วมกับการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี นอกจากจะมีผลทำให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าชิกเนลเลื่อยสูงขึ้นแล้ว ยังมีแนวโน้มว่าให้ผลตอบแทนสูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ

การปลูกสร้างแปลงหญ้าชิกเนลเล่ย์ในชุดดินบ้านทอนที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 ตันต่อไร่ ในขณะที่เตรียมดินนอกจากเป็นการปรับปรุงโครงสร้างและบำรุงดินแล้วยังช่วยรักษาธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชไว้ และเกษตรกรซึ่งเลี้ยงสัตว์มีมูลสัตว์อยู่แล้ว ก็ไม่ต้องหาซื้อแต่อย่างใด หรือในพื้นที่ซึ่งมีการเลี้ยงสัตว์มาก สามารถหาซื้อในท้องถิ่นเองได้ในราคาถูก และในระยะยาวแล้วจะให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูง และคุ้มค่าการลงทุน และควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย(46-0-0) อัตรา 87 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งใส่รองพื้นก่อนปลูกหญ้า อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนที่เหลือแบ่งหว่านในช่วงฤดูฝนหลังการตัดหญ้า อย่างไรก็ตามต้นทุนค่าใช้จ่ายจริงในการจัดทำแปลงหญ้าชิกเนลเล่ย์ ควรทำการทดสอบในแปลงขนาดใหญ่ เพื่อเก็บข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายให้ละเอียด

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณ คุณวัฒนา โคตรพัฒน์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นราธิวาส ที่กรุณาให้อำนาจความสะดวกในการศึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยฯ คุณอุทัย สังข์พันธุ์ คุณจรัสรัตน์ ศรีรัตนเพียร คุณประภัสสร เขาวนสกุล คุณสุพิดา วัฒนาวิน ที่มีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานในแปลงและห้องปฏิบัติการฯ คุณอภิชาติ จงสกุล หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 (นราธิวาส) คุณเบญจพร ชาครานนท์ ที่มีส่วนช่วยให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการฯ การศึกษาในครั้งนี้จึงสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2518. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดนราธิวาส เอกสารเผยแพร่. 166 หน้า.

กอบแก้ว ตรงคงสิน. 2535. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 259 หน้า.

จรัสรัตน์ สัจจิตานนท์ สิงห์ไชยวงศ์ ศุภสิน สุริยะ และชาญชัย มณีดุลย์. 2528. อัตราปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ารูซี่. รายงานผลงานวิจัยสาขาผลิตสัตว์ประจำปี 2528 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 73-79.

ชิต ยุทธวรวิทย์ จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์ เกียรติศักดิ์ กล้าเอม และพูนศรี ศุภระรุจิ. 2538. ความถี่ของการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ากินนีสีม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 83-89.

เดชา ศิริภัทร และสมจิตร อินทรมณี. 2519. ผลตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของหญ้า 5 พันธุ์. รายงานผลการทดลองพืชอาหารสัตว์ 2507-2519. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พรพนทิพา วิเชียรสวรรค์. 2535. การศึกษาประโยชน์ของการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่มีต่อผลผลิตของพืชอาหารสัตว์ในชุดดินน้ำพอง. สารแก่นเกษตร ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2535). หน้า 22-29.

ไพไลวรรณ พลพืช วลัยกานต์ เจียมเจตจรรยา และนัตยา สีนุรัตน์. 2532. วิเคราะห์หาแร่ธาตุในอาหารสัตว์และชีวม. ฝ่ายวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 48 หน้า.

วิรัช สุขสรอายุ จีรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์ และเถลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2540. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของหญ้ากินนีสีม่วงในชุดดินอุบลบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้. รายงานประจำปี พศ. 2540 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 69-87.

วุฒิชชาติ สิริช่วยชู พิสุทธิ วิจารณ์สรณ์ ปญญะ เผ่าศรีทองคำ และณรงค์ ตรีสุวรรณ. 2533. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 395 หน้า.

ศศิธร ถิ่นนคร กานดา นาคมณี วิรัช สุขสรอายุ และอุดร ศรีแสง. 2541. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตหญ้าชิกแนลลอนในชุดดินปากช่อง รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 229 -242.

สมพงษ์ สันทนาคณิต และบุญณรงค์ ธารรัตน์. 2527. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีปรับปรุงดินเหมืองแร่เก่าเพื่อปลูกถั่วบางชนิด. รายงานวิชาการประจำปี 2527. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 574-579.

- Chadhokar, P.A. 1987. Effect of rate and frequency of nitrogen application on dry matter yield and nitrogen content of para grass (*Brachiaria mutica*) Trop. Grassland., 12:127-132.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. Third Edition. John Wiley & Son. New York. 472 pp.
- Egara, K., W. Kodpat, C. Manidool, S. Intaramanee, C. Srichoo, P. Kronyuti and P. Sukkasame. 1989. Adaptability of Pasture Species in Coconut and Rubber Plantation. Development of Technology for Pasture Establishment in Thailand. P.9-20.
- 't Mannetje, L. and R.M. Jones. 1992. Plant Resources of South-East Asia. No.4 Forages. 300 p.
- McDowell, L.R., K. Fick, R.H. Houser, J.H. Conrad and J.K. Loosli. 1976. Meeting Mineral Requirements for Grazing Livestock in the Tropics. Symposium on Feed Composition, Animal Nutrient Requirements and Computerization of Diets. Logan : Utah State University.
- Skerman, P.J. and F. Riveros. 1990. Tropical grasses. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 832 p.
- Trongkongsin, K. and Hootem, B. 1991. Effect of dried cattle faeces on herbage production and nutritive value of *Panicum maximum* cv. Hamil. I. during the late wet season. Asia Journal on Science and Technology for Development. 8(1):(in press).
- Whiteman, P.C. 1980. Tropical Pasture Science. Oxford University Press. Walton Street, New York. 322 pp.