



รายงานผลงานวิจัย สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

เรื่อง การใช้ประโยชน์กระถินเทพาในอาหารสัตว์ I. ผลผลิตของใบ กระถิน
และคุณค่าทางอาหารเมื่อปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่ และการใช้ประโยชน์
ในอาหารโค

STUDY ON LEAVES PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE
ACACIA MANGIUM AND UTILIZATION OF DRIED LEAVES IN
GROWING CATTLES.

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2538

จำนวน 241,000 บาท

หัวหน้าโครงการ
ผู้ร่วมงาน

นางสมปอง	สรวมศิริ
นายปราโมช	สีตะโกเศศ
นายไพโรจน์	ศิลมั่น
นายพิสุทธิ์	เนียมทรัพย์

งานวิจัยเสร็จสิ้น ณ เมปูรณ์
วันที่ 19 มิถุนายน 2539

การใช้ประโยชน์กระถินเทพาในอาหารสัตว์ I. ผลผลิตของใบกระถิน และคุณค่าทางอาหารเมื่อปลูกร่วมกับหญ้ารูชีและ การใช้ประโยชน์ในอาหารโค
STUDY ON LEAVES PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE OF
ACACIA MANGIUM AND UTILIZATION OF DRIED LEAVES IN
GROWING CATTLES.

สมปอง สรวมศิริ ปราโมช สีตะโกเศศ ไพโรจน์ สิลมัน และ พิสุทธิ์ เนียมทรัพย์
SOMPONG SRUAMSIRI PRAMOT SEETAGOSSES PIROT SILMAN AND
PISUT NIUMSUP

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์
คณะผลิตกรรมการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ประโยชน์ของกระถินเทพาในทางอาหารสัตว์ แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ
การทดลองที่ 1 การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของหญ้าอาหารสัตว์ที่ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพา ในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3 x 3 และ 4 x 4 เมตร วางแผนการทดลองแบบแฟกเตอร์เรียล (Factorial in CRD) ที่มี 2 ปัจจัย ประกอบด้วย 4 กลุ่มการทดลอง คือ หญ้ารูชี และ หญ้ากินนีปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพาในระยะระหว่าง ต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตรปลูกร่วมกันในแปลงทดลองเป็นเวลา 1 ปี ผลการทดลองพบว่า สามารถปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้ารูชี และ หญ้ากินนีในแปลงพืชอาหารสัตว์ได้ โดยไม่มีผลเสียต่อการเจริญเติบโตของต้นกระถินเทพา และการให้ผลผลิตของหญ้า รวมทั้งคุณค่าทางอาหารของใบกระถิน และหญ้าทั้งสองชนิดแต่อย่างใด หญ้ากินนีมีแนวโน้มให้ผลผลิตมากกว่าหญ้ารูชีที่ปลูกร่วมกับต้นกระถิน ทั้งในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าเฉลี่ยผลผลิตสดตลอดปีมีค่าเป็น 18.2 20.5 23.8 และ 25.2 ตัน/ไร่ตามลำดับ

การทดลองที่ 1 การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของหนุ่ยวูซีที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ และ ท่อนพันธุ์ ร่วมกับต้นกระถินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร วางแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล (Factorial in CRD) มี 4 กลุ่มการทดลอง คือ หนุ่ยวูซีที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ และท่อนพันธุ์ ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพาในแปลงพืชอาหารสัตว์ ในระยะระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร ตามลำดับ จากการทดลองเป็นเวลา 1 ปี พบว่าการปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหนุ่ยวูซีที่ใช้เมล็ดพันธุ์ และท่อนพันธุ์ ไม่มีผลเสียต่ออัตราการเจริญเติบโตของหนุ่ยวูซีและต้นกระถินเทพาแต่อย่างใด คุณค่าทางอาหารของหนุ่ยวูซี และ ใบกระถินเทพาจากการตัดแต่ละครั้ง มีค่าไม่แตกต่างกัน (ตัดทุก 90 วัน) ผลผลิตหนุ่ยวูซีที่ปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์มีแนวโน้มมีค่าสูงกว่าการปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าเฉลี่ยผลผลิตตลอดทั้งปีมีค่าเป็น 10.4 11.0 13.9 และ 15.2 ตัน/ไร่ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การศึกษาสมรรถภาพในการผลิตของโคนมรุ่นเพศเมีย ที่ได้รับใบกระถินเทพาในระดับ 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารข้นเลี้ยงโคที่ได้รับฟางข้าว และหนุ่ยวูซีสดเป็นแหล่งอาหารหยาบเปรียบเทียบกับการใช้อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลือง 8% และใบกระถินป่น 12.5% ในสูตรอาหารข้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design) จากการทดลองเลี้ยงโคเป็นเวลา 196 วัน พบว่าสมรรถภาพในการผลิตของโคทดลองที่ได้รับใบกระถินเทพา 12.5 % ในสูตรอาหาร มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) จากกลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลือง 8% ในสูตรอาหารข้น และมีแนวโน้มมีสมรรถภาพในการผลิตสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับใบกระถินป่น 12.5% ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การเพิ่มระดับใบกระถินเทพาในสูตรอาหาร (12.5% เป็น 25%) มีผลให้สมรรถภาพในการผลิตลดลงอย่างเห็นได้ชัด ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่มที่ใช้กากถั่วเหลือง 8% ($P < 0.05$) ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของกลุ่มทดลองมีค่าเป็น 273 202 227 และ 181 กรัม ตามลำดับ โคไม่มีอาการผิดปกติเนื่องจากการใช้ใบกระถินป่น และใบกระถินเทพาในสูตรอาหารแต่อย่างใด

การทดลองที่ 3 การศึกษาการย่อยได้ของโภชนะในอาหารทดลองที่ประกอบด้วยอาหารหยาบและอาหารข้นที่มีแหล่งโปรตีนคือ กากถั่วเหลือง ใบกระถินป่น 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % โดยใช้วิธีหาค่าที่ไม่ละลายในกรดเป็นตัวชี้บ่ง (AIA) โดยแบ่งระยะการทดลองการย่อยอาหารเป็น 2 ระยะ คือระยะที่ใช้ฟางข้าว และ หนุ่ยวูซีสดเป็นแหล่งอาหารหยาบ พบว่าการใช้อาหารข้นเสริมฟางข้าวสามารถทำให้การย่อยได้ของโภชนะมีค่าสูงกว่า การใช้ฟางข้าวเพียงอย่างเดียว ค่าเฉลี่ยการย่อยได้ของโภชนะมีค่าระหว่าง 72.0 - 81.4 75.4 - 78.3 และ 70.2-

70.7 % สำหรับวัตถุแห้ง โปรตีน และ เยื่อใย ตามลำดับ การย่อยได้ของโภชนะในอาหารมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อใช้หญ้ารัฐที่เป็นแหล่งอาหารหยาบค่าเฉลี่ยการย่อยได้ของวัตถุแห้ง โปรตีน และ เยื่อใย มีค่าระหว่าง 79.5-85.1 83.6-86.3 และ 75.4-80.4 ตามลำดับ

ABSTRACT

These experiments were conducted to investigate the utilization of Legumes'leaves (*Acacia mangium*) as cattle feedstuff.

Experiment 1a The experiment was carried out at Maejo University for one year. The design was 2x2 Factorial in Completely Randomized Design and consisted of 4- treatment combination of grass species and plant spacing (fast growing tree). The treatments were growing Ruzi (*Brachiria ruziziensis*) or Guinea (*Panicum maximum*) and fast growing tree (*Acacia mangium*) plant in 3x3 m² and 4x4m² spacing ,respectively. Results showed that yields (Ruzi and Guinea) were significantly different between grass species (P>0.05). However, yield of Guinea was higher in each cut (90 days cutting) or total yields in first year 18.2 , 20.5, 23.8 and 25.2 ton /rai/year, respectively. Grass (Ruzi and Guinea) plant with *Acacia mangium* in 4x4m² -spacing grew faster and got higher yields than 3x3 m² spacing. Growth performance of *Acacia mangium* was not significantly different between treatments.

Experiment 1b The design was 2x2 Factorial in Completely Randomized Design and consisted of 4-treatment combination of propagation techniques (seed and shoot) and plant spacing (3x3m² -4x4 m²).The treatments were growing Ruzi with seed sowing or shoot and fast growing trees (*Acacia mangium*) plant in 3x3 m² and 4x4 m² spacing, respectively. The results showed that growth performance of fast growing trees were not significantly different between treatments. Yields were significantly different between propagation techniques. However, Increasing spacing was not significant effect on yields. Yields in the first year were 10.4 11.0 13.9 and 15.2 ton/rai, respectively. Chemical composition of Ruzi Guinea and Legumes'leaves (*Acacia mangium*) were not significantly different between treatments.

Experiment 2 Sixteen, 8-12 month old crossbred (Holstein x Native) growing heifer were randomly allotted in 4-treatment in Completely Randomized Design :roughage + concentrate 8% soybean meal , roughage + concentrate 12.5% Ipil Ipil, roughage + concentrate 12.5% *Acacia mangium* (Legumes'leaves) and roughage +concentrate 25% *Acacia mangium*. All groups consumed 2 kg.of concentrate and ad-lib of roughage. The results indicated that performance of growing heifer fed concentrate contained 12.5% Ipil Ipil ,12.5 % and 25% *Acacia mangium* were lower than those fed concentrate 8 % soybean meal. The differences were significantly different except feed per gain and feed cost per kg. gain.Increasing level of *Acacia mangium* in concentrate feed tended to decrease performance of the cattles Average daily gain of the groups were 273 202 227 and 181 g/h/d.,respectively.

Experiment 3 The digestibility study of the diets in crossbred heifer (Holstein x Native) was conducted at Maejo University. Sixteen animals were assigned into four treatments: roughage+ concentrate 8% soybean meal,roughage + concentrate 12.5% IpilIpil,roughage + concentrate 12.5% and 25% Legumes'leaves (*Acacia mangium*). The digestibility were divided into 2 periods (rice straw and Ruzi grass).It was found that there were no significant difference in digestibility coefficient of dry matter , protine and fiber of the diets in both experimental periods,72.0-81.4, 79.5 - 85.1; 75.4 - 78.3, 83.6- 86.3 and 70.2 70.7, 75.4 -80.4,respectively. The digestibility coefficient of the diets increased when fed with Ruzigr

คำนำ

การทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ การทำนาหญ้า หรือ สวนหญ้าเพื่อการเลี้ยงโค-กระบือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโค-กระบือในปัจจุบัน โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม และ โคเนื้อ ซึ่งรัฐบาลกำลังมีนโยบายที่จะส่งเสริมให้มีการเลี้ยงโคนมและโคเนื้อ เพื่อทดแทนการปลูกพืชเศรษฐกิจบางอย่าง แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่สนใจในการจัดทำแปลงหญ้าของตัวเอง หรือจัดทำแปลงหญ้าแต่ไม่ได้คุณภาพ ซึ่งยังผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตสัตว์ลดลง ผลผลิตที่ได้ต่ำ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้อาหารเสริม หรืออาหารข้นจำนวนมาก ราคาต้นทุนการผลิตจึงมีค่าสูง (70-75%) การลดต้นทุนค่าอาหารข้นโดยเฉพาะต้นทุนค่าอาหารโปรตีนโดยการหาแหล่ง

โปรตีนที่มีคุณภาพแต่ราคาถูก เช่น แหล่งโปรตีนจากพืชตระกูลถั่วจึงเป็นสิ่งจำเป็น ปัจจุบันพืชตระกูลถั่วที่นำมาใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีน คือ ใบกระถิน โดยการใช้ใบสด เสริมฟางข้าว หรือ ใบแห้งป่นผสมในอาหารชั้น หรืออาหารผสม เพื่อใช้เป็นอาหารชั้นสำหรับโค-กระบือ สุกร และ สัตว์ปีก

ปัจจุบันวงการอาหารสัตว์มีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ และผลผลิตของใบกระถิน เนื่องจากมักมีการปลอมปนในส่วนของกิ่งก้าน และ ใบของพืชชนิดอื่น เนื่องจากในบางฤดูกาลใบกระถินมีศัตรูพืชคอยทำลายโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การปนปลอมของกิ่งก้าน และใบพืชอื่นมีผลให้คุณค่าทางอาหารของใบกระถินลดลง แนวทางการหาพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นมาทดแทนจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ ใบถั่วมะแฮะ (pigeon pea) และ ใบกระถินเทพา(Acacia~mangium) เป็นพืชที่น่าสนใจ โดยเฉพาะใบกระถินเทพาเป็นใบประเภทใบรวม ซึ่งประกอบด้วยใบย่อยหลายใบเช่นเดียวกับใบกระถิน แต่ใบมีขนาดใหญ่ และต้นกระถินเทพาเป็นต้นไม้ประเภทไม้โตเร็วชนิดหนึ่งที่รัฐบาลโดยกรมป่าไม้ให้การส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในเขตป่าเสื่อมโทรม และเขตป่าสงวน เพื่อรักษาต้นน้ำและป้องกันการพังทลายของหน้าดิน นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ในการทำไม้แปรรูปไม้อัด และเยื่อกระดาษได้รวมถึงใช้ใบเป็นอาหารโคได้ด้วย เนื่องจากต้นกระถินเทพามีลักษณะพิเศษในการริดใบเองได้ การนำใบในส่วนดังกล่าวมาใช้เป็นอาหารโคจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ การทดลองในครั้งนี้จึงเป็นการทดลองในการใช้ประโยชน์จากกระถินเทพาในทางอาหารสัตว์

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต และคุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้าอาหารสัตว์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้ใบกระถินเทพาแห้งในสูตรอาหารชั้น เปรียบเทียบกับการใช้อาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง และ ใบกระถินป่น เสริมอาหารโคที่ได้รับฟางข้าว และ หญ้าที่สดเป็นแหล่งอาหารหยาก ในด้านสมรรถภาพในการผลิต เช่น อัตราการเจริญเติบโต และ ปริมาณอาหารที่กิน รวมถึงการย่อยได้ของโภชนะในอาหารทดลอง

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของกระถินเทพา เมื่อปลูกร่วมกับพืชอาหารสัตว์ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง คือ

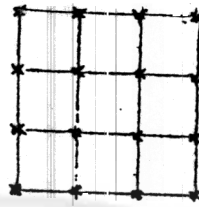
การทดลองที่ 1ก การทดลองปลูกกระดินเทพาร่วมกับหญ้ารีชี และหญ่ากินนีในแปลงทดลองพืชอาหารสัตว์ วางแผนการทดลองแบบแฟคเตอร์เรียล (Factorial in CRD) ที่มี 2 ปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1 ระยะห่างระหว่างต้นกระดินเทพา และ ปัจจัยที่ 2 คือ ชนิดพันธุ์หญ้า กลุ่มทดลองมี 4 กลุ่ม ดังนี้คือ

1. หญ้ารีชีปลูกร่วมกับต้นกระดินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระดิน 3x3 เมตร
2. หญ้ารีชีปลูกร่วมกับต้นกระดินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระดิน 4x4 เมตร
3. หญ่ากินนีปลูกร่วมกับต้นกระดินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระดิน 3x3 เมตร
4. หญ่ากินนีปลูกร่วมกับต้นกระดินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระดิน 4x4 เมตร

สุ่มแบ่งแปลงทดลองขนาด 12x12 เมตร จำนวน 16 แปลงออกเป็น 4 กลุ่มแต่ละกลุ่มมี 4 แปลงทดลอง แต่ละแปลงทดลองถือเป็น 1 ซ้ำ ทำการเตรียมแปลงปลูกโดยแบ่งแปลงปลูกออกเป็น 4 แถวๆละ 4 แปลง เว้นช่องระหว่างแถวและระหว่างแปลงเป็นระยะ 4 เมตรแผนผังการทดลองแสดงไว้ในภาพที่ 1 ต้นกระดินเทพาที่ใช้ในการทดลองใช้กล้าต้นกระดินที่เพาะจากเมล็ดมีความสูงเฉลี่ย 36 ซม. (อายุประมาณ 5 เดือน) ปลูกต้นกระดินในหลุมที่เตรียมไว้ตามระยะปลูกที่กำหนด โดยทำการขุดหลุมปลูกกว้างประมาณ 40 ซม. ลึกประมาณ 50 ซม. และใส่ปุ๋ยคอก(วัสดุรองพื้นคอกไก่กระທ) รองพื้นกันหลุมทุกหลุมก่อนปลูก หลังจากปลูกต้นกระดินเทพาในหลุมที่เตรียมไว้ ทำการปลูกหญ้าในแปลงที่สุ่มไว้โดยใช้ท่อนพันธุ์หญ้ารีชีและท่อนพันธุ์หญ่ากินนีมีขนาดความยาวประมาณ 25-30 ซม. ซึ่งเป็นท่อนพันธุ์ที่ขุดจากแปลงพืชอาหารสัตว์ สาขาโคนมและโคเนื้อ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ ระยะปลูกระหว่างหลุมแต่ละท่อนพันธุ์มีระยะ 30 ซม. ใช้จอบขุดดินเป็นหลุม แล้วใส่ท่อนพันธุ์หญ้าจำนวน 2-3 ท่อนพันธุ์ในแต่ละหลุม ทำการกลบหลุม และอัดดินให้แน่นบริเวณโคนท่อนพันธุ์หญ้า จากนั้นจึงให้น้ำ โดยในช่วงฤดูแล้งทำการให้น้ำ โดยใช้สปริงเกอร์ทุก 7 สัปดาห์ สำหรับช่วงฤดูฝนไม่มีการให้น้ำ เนื่องจากมีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของหญ้า และต้นกระดิน หลังจากปลูกได้ 90 วัน ทำการตัดหญ้าครั้งที่ 1 โดยการตัดหญ้าตลอดทั้งแปลงทดลองเพื่อวัดการเจริญเติบโตของหญ้าและวัดความสูงของต้นกระดิน พร้อมทำการสุ่มตัวอย่างหญ้าและใบกระดินเทพา เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารตามวิธี Proximate analysis (AOAC,1980) ค่า NDF และ ADF ตามวิธีของ Goering and Van Soest (1970)

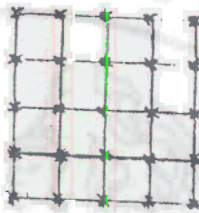
* = ต้นกระถินเทพา

▲1	○1	●4	▲2
○4	△3	○2	●1
●3	●2	▲3	△4
△2	▲4	△1	○3



ระยะปลูก 4x4 เมตร

ระยะปลูก 3x3 เมตร



○ = กิ่งไม้+ระยะปลูก 3x3 เมตร

● = กิ่งไม้+ระยะปลูก 4x4 เมตร

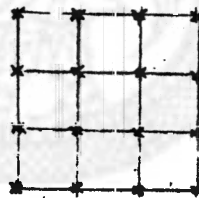
△ = รุชี่ก่อนพันธุ์+ระยะปลูก 3x3 เมตร

▲ = รุชี่ก่อนพันธุ์+ระยะปลูก 4x4 เมตร

ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการทดลองในการทดลองที่ 1ก

* = ต้นกระถินเทพา

▲4	○3	△3	●2
○2	▲1	▲2	△4
△1	●4	●1	▲3
●3		○4	○1



ระยะปลูก 4x4 เมตร

ระยะปลูก 3x3 เมตร



○ = รุชี่เมล็ด+ระยะปลูก 3x3 เมตร

● = รุชี่เมล็ด+ระยะปลูก 4x4 เมตร

△ = รุชี่+ระยะปลูก 3x3 เมตร

▲ = รุชี่+ระยะปลูก 4x4 เมตร

ภาพที่ 2 แสดงแผนผังการทดลองในการทดลองที่ 1ข

หลังจากตัดหญ้าทำการปราบวัชพืช ให้น้ำและใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ในอัตรา 50 กก./ไร่ ทำการตัดหญ้า (ตัดหญ้าสูงจากพื้น 10 ซม.) วัดความสูง และนับจำนวนใบของต้นกระถิน ทุกๆ 90 วัน เป็นเวลาทดลองทั้งสิ้น 1 ปี สิงหาคม 2537-สิงหาคม 2538)

การทดลองที่ 1ข การทดลองปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้ารูซี่ โดยวางแผนการทดลองแบบแฟคเตอร์เรียล (Factorial in CRD) ที่มี 2 ปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1 วิธีการปลูกหญ้าระหว่างต้นกระถินเทพา และ ปัจจัยที่ 2 คือ ระยะปลูกระหว่างต้นกระถินกลุ่มทดลองมี 4 กลุ่มดังนี้ คือ

1. หญ้ารูซี่ที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ปลูกร่วมกับต้นกระถินในระยะ 3x3 เมตร
2. หญ้ารูซี่ที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ปลูกร่วมกับต้นกระถินในระยะ 4x4 เมตร
3. หญ้ารูซี่ที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์ปลูกร่วมกับต้นกระถินในระยะ 3x3 เมตร
4. หญ้ารูซี่ที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์ปลูกร่วมกับต้นกระถินในระยะ 4x4 เมตร

สุ่มแบ่งแปลงทดลองออกเป็น 4 กลุ่มๆละ 4 แปลง รวมทั้งสิ้น 16 แปลง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1ก แผนผังการทดลองแสดงในภาพที่ 2 ทำการเตรียมแปลงปลูก และปลูกต้นกระถินเทพา ตามระยะปลูกที่กำหนดในแผนการทดลองที่ 1ข โดยทำการปลูกต้นกระถินเทพาก่อนปลูกหญ้าทุกแปลงใช้อัตราปลูกด้วยเมล็ด 2 กก./ไร่โดยวิธีการหว่านเมล็ดสำหรับท่อนพันธุ์หญ้ารูซี่ ใช้ระยะระหว่างหลุมปลูก 30 ซม. แต่ละหลุมใส่ท่อนพันธุ์ 2-3 ท่อน ท่อนพันธุ์มีความยาว 20-25 ซม. หลังจากปลูกทำการให้น้ำ ใส่ปุ๋ย และ ปราบวัชพืชตลอดการทดลอง 1 ปี โดยทำการให้น้ำโดยใช้สปริงเกอร์เฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ทำการตัดหญ้า และวัดการเจริญเติบโตของต้นกระถินเทพา ทุกๆ 90 วัน พร้อมสุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร ตัดหญ้าสูงจากพื้น 10 ซม. (ทดลอง ธันวาคม 2537-2538)

การทดลองที่ 2 การใช้ใบกระถินเทพาในสูตรอาหารชั้นเลี้ยงโคนมรุ่น ทำการวางแผน การทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design) โคทดลองเป็นโคนมรุ่นลูกผสมพันธุ์ (ไฮสไดน์Xพื้นเมือง) เพศเมีย อายุระหว่าง 8-12 เดือน จำนวน 16 ตัวสุ่มแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆละ 4 ตัว แต่ละตัวถือเป็น 1 ซ้ำ กลุ่มทดลองได้รับอาหารดังนี้คือ

1. อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง 8 % ในสูตรอาหาร
2. อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีใบกระถินปน 12.5% ในสูตรอาหาร
3. อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีใบกระถินเทพา 12.5% ในสูตรอาหาร
4. อาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีใบกระถินเทพา 25 % ในสูตรอาหาร

สุ่มแบ่งโคทดลองทุกตัวเข้าคอกทดลองแบบผูกยืนโรงขังเดี่ยว ที่มีรางอาหารแยกกันอย่างอิสระ และมีที่ให้น้ำอัตโนมัติให้โคได้กินน้ำสะอาดตลอดเวลา ก่อนทำการบันทึกข้อมูล 14 วันนำโคเข้าคอกทดลอง เพื่อให้คุ้นเคยกับสภาพการให้อาหาร ทำการถ่ายพยาธิ และฉีดวัคซีนป้องกันโรคระบาด การให้อาหารโคทดลองแบ่งออกเป็น 2 เวลา คือ เวลาเช้าประมาณ 8.00น. และเวลาบ่ายประมาณ 15.30 น.โดยทำการให้อาหารชั้นในอัตรา 1 กก./ ตัว ก่อนให้อาหารหยาบกินอย่างเต็มที่ทุกครั้งของการให้อาหาร ส่วนประกอบของสูตรอาหาร และคุณค่าทางอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ตามลำดับ อาหารหยาบที่ให้ คือ ฟางข้าว และ หญ้ารฐีสด โคทดลองทุกตัวได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบกินอย่างเต็มที่ ในช่วงระยะทดลอง 56 วันแรก เนื่องจากเป็นระยะที่ไม่สามารถจัดหาหญ้าสดให้โคได้ หลังจากนั้นทำการเปลี่ยนแหล่งอาหารหยาบเป็นหญ้ารฐีสด ตลอดระยะการทดลอง โคทดลองทุกตัวได้รับแร่ธาตุเสริมโดยการแขวนก้อนแร่ธาตุให้โคเลียกินอย่างอิสระตลอดเวลา ทำการชั่งน้ำหนัก และบันทึกน้ำหนักโคทดลองทุก ๆ 2 สัปดาห์ บันทึกสุขภาพโคทดลอง บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกวัน และราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ ตลอดระยะการทดลอง 196 วัน ระยะเวลาทดลองระหว่าง เมษายน 2538 - ธันวาคม 2538

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารชั้นที่ใช้ทดลอง

วัตถุดิบ (กก.)		สูตรอาหาร		
		2	3	4
รำละเอียด	70.0	70.0	70.0	70.0
ข้าวโพดป่น	17.5	13.0	13.0	0.5
กากถั่วเหลือง	8.0			
ใบกระถินป่น		12.5		
ใบกระถินเทพา			12.5	25.0
ปื๋ยยูเรีย(46-0-0)	2.0	2.0	2.0	2.0
กระดูกป่น	.5	1.5	.5	1.5
เกลือป่น	1.0	1.0	1.0	.0
กำมะถันป่น	0.1	0.1	0.1	0.1
รวม	100.1	100.1	100.1	100.1

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมี และราคาอาหารทดลอง

รายการ	วัตถุดิบ	ถั่ว	โปรตีน	เยื่อใย	ราคา
	%		%ในวัตถุดิบ		บาท/กก.
หนักรูชี	36.23	9.82	6.59	30.44	0.50
ฟางข้าว	90.82	9.72	5.04	41.07	1.00
อาหารชั้นสูตรที่ 1	86.42	10.36	18.80	6.87	4.29
อาหารชั้นสูตรที่ 2	84.25	10.56	18.33	13.98	.73
อาหารชั้นสูตรที่ 3	88.92	9.56	18.73	11.54	.73
อาหารชั้นสูตรที่ 4	89.74	9.93	17.96	18.24	.51

การทดลองที่ 3 การย่อยได้ของสูตรอาหารทดลอง ใช้โคทดลองเป็นโคนมรุ่นชุดเดียวกับการทดลองที่ 2 โดยแบ่งระยะการทดลอง เพื่อศึกษาการย่อยได้ของโภชนะในอาหารเป็น 2 ระยะการทดลอง ตามระยะการให้อาหารหยาบ คือ ระยะที่ให้ฟางข้าว และหนักรูชีสด หลังจากผสมโคเข้าคอกทดลอง และให้อาหารทดลองเป็นเวลา 28 วัน จึงเริ่มระยะทดลองการย่อยได้ของโภชนะ

โดยใช้ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (Acid Insoluble Ash , AIA) เป็นตัวชี้บ่ง ทำการแบ่งระยะทดลองการย่อยของโภชนะในอาหารเป็น 2 ระยะ คือ ระยะปรับตัว (Preliminary period) 14 วัน และระยะเก็บข้อมูล หรือระยะเก็บตัวอย่างอาหารและมูล (Collection period) 10 วัน วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารและมูลตามวิธี Proximate analysis (AOAC ,1980) วิเคราะห์เถ้าที่ไม่ละลาย ในกรด (AIA) ตาม Van Keulen and Young (บุญล้อม และ บุญเสริม ,2525) สถานที่ทำการทดลอง ไร่ฝึกนักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

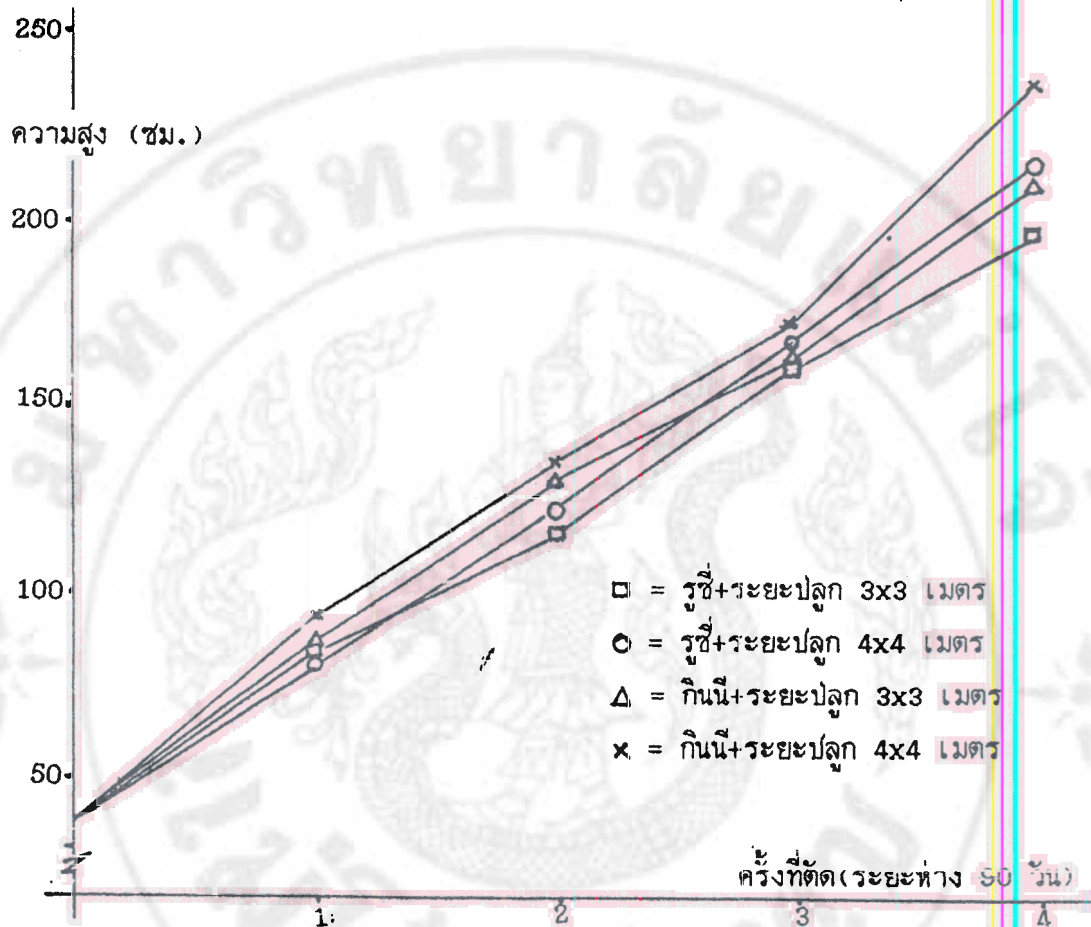
ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1ก ผลผลิตสดของหญ้ารัฐ และ หญ้ากินนีที่ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพาในระยะปลูกระหว่างต้นกระถินที่แตกต่างกัน ตลอดระยะเวลาการทดลอง 1 ปี แสดงไว้ในตารางที่ 3 ระยะปลูกระหว่างต้นกระถินที่แตกต่างกัน มีผลต่อการให้ผลผลิตเฉลี่ยของหญ้าแต่ละพันธุ์ในแต่ละครั้งของการตัด และ ผลผลิตรวมเฉลี่ย/ไร่/ปี แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตของหญ้ารัฐ และ หญ้ากินนีที่ปลูกระหว่างต้นกระถินที่มีระยะระหว่างต้น 4 x4 เมตร มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในระยะห่างระหว่างต้นกระถิน 3x3 เมตรในทุกระยะของการตัด และ ผลผลิตเฉลี่ยตลอดทั้งปี ค่าเฉลี่ยผลผลิตสดตลอดทั้งปีของหญ้ามามีค่าเป็น 18.2 20.8 23.5 และ 27.2 ตัน/ไร่/ปี สำหรับกลุ่มหญ้ารัฐ และ หญ้ากินนีที่ปลูกระหว่างต้นกระถินเทพา ที่มีระยะระหว่างต้น 3x3 และ 4x4 เมตรตามลำดับ หญ้ากินนีมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้ารัฐ ที่ปลูกระหว่างต้นกระถินเทพา ทั้งในระยะปลูก 3x3 และ 4x4 เมตรค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 3 ผลผลิตหน่อข้าว และหน่อกินนีที่ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพาตลอดระยะเวลาการทดลอง

รายการ	ผลผลิตสด(ตัน/ไร่)				ผลผลิตรวม (ตัน/ไร่/ปี)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
หน่อข้าว+กระถิน(3x3)	3.2 ⁿ	4.8 ⁱ	5.0 ⁱ	5.2 ⁱ	18.2 ⁱ
หน่อข้าว+กระถิน(4x4)	4.3 ⁿ	5.2 ⁿ	5.5 ⁿ	5.8 ⁿ	20.8 ⁿ
หน่อกินนี+กระถิน(3x3)	5.0 ⁿ	6.0 ⁱ	6.2 ⁱ	6.3 ⁱ	23.5 ⁱ
หน่อกินนี+กระถิน(4x4)	5.7 ⁿ	6.3 ⁿ	6.5 ⁿ	6.7 ⁿ	25.2 ⁿ

จากภาพที่ 3 และ 4 แสดงให้เห็นว่า ต้นกระถินเทพาสามารถปลูกร่วมกับหน่อข้าว และหน่อกินนีในแปลงทดลองพืชอาหารสัตว์ได้ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกระถินเทพาไม่มีผล เนื่องจากพันธุ์หน่อที่ปลูกร่วม และ ระยะห่างระหว่างต้นกระถิน ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกระถินที่ปลูกร่วมกับหน่อข้าว และ หน่อกินนีในระยะปลูกที่แตกต่างกัน มีค่าเป็น 195 205 202 และ 228 ซม. สำหรับต้นกระถินที่ปลูกร่วมกับหน่อข้าวและหน่อกินนีในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3: และ 4x4 เมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกระถินเทพาในการวัดแต่ละครั้งระยะ 90 วัน สำหรับกลุ่มทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 3 แสดงความสูงของต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้ารุจี และหญ้างินนี

จำนวนใบของกระถินเทพา เมื่อปลูกต้นกระถินร่วมกับหญ้าในแปลงพืชอาหารสัตว์ เป็นเวลา 1 ปี ปรากฏว่า ต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้างินนี มีแนวโน้มให้ผลผลิตใบสูงกว่าต้นกระถินที่ปลูกร่วมกับหญ้ารุจีเล็กน้อย ทั้งในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนใบกระถินมีค่าเป็น 198.2 214.5 208.5 และ 243.3 ใบ ตามลำดับ

จากการสุ่มตัวอย่างหญ้า และใบกระถินเทพา เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารในห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ วัตถุแห้ง โปรตีน NDF และ ADF ของหญ้ารุจีหญ้างินนี และ ใบกระถินเทพา จากการตัดแต่ละครั้ง (ระยะทาง 90 วัน)ตลอดระยะเวลาการทดลอง 1 ปี มีค่าใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 5 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 คุณค่าทางอาหารของหญ้าที่ตัดลดระยะทดลอง

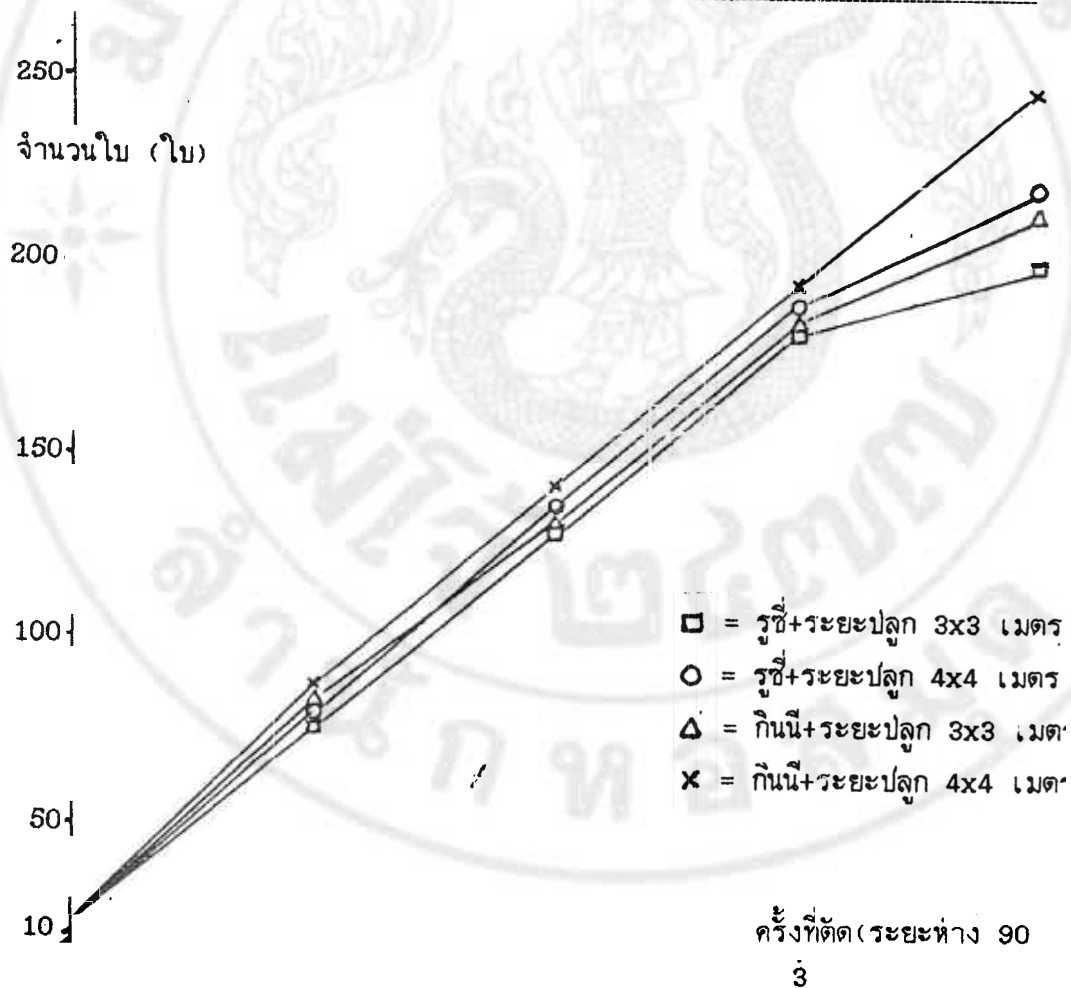
ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	28.3	7.2	62.1	36.5
2	32.3	6.8	68.3	40.2
3	28.6	6.3	60.4	35.4
4	29.7	6.1	62.8	37.2

ตารางที่ 6 คุณค่าทางอาหารของหญ้ากินีตัดลดระยะเวลาทดลอง

ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	30.4	7.1	68.8	40.3
2	40.2	7.3	74.3	50.2
3	32.8	7.8	65.2	40.4
4	36.4	7.5	67.4	48.9

ตารางที่ 7 คุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพาตลอดระยะเวลาทดลอง

ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน %	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	35.8	12.9	38.1	25.5
2	40.2	12.8	40.8	33.7
3	32.8	11.9	38.4	28.6
4	33.6	12.4	32.2	35.0



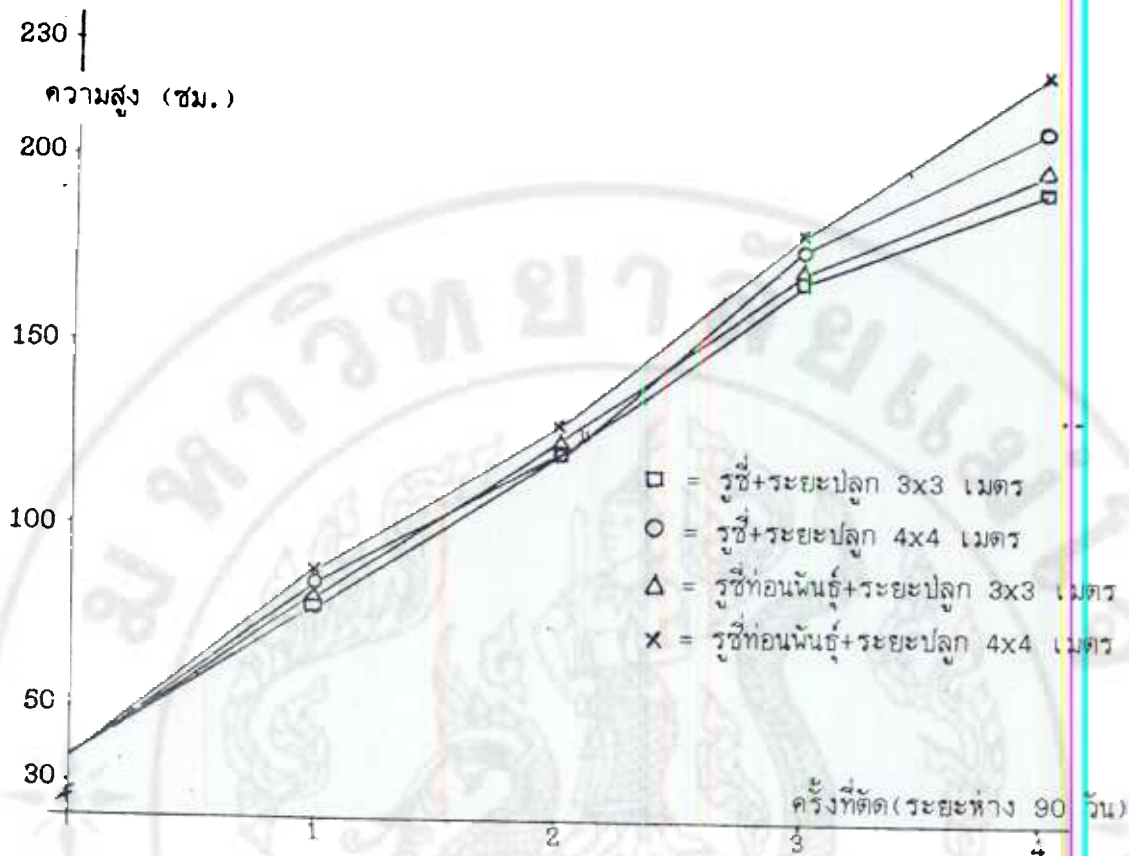
ภาพที่ 4 จำนวนใบของต้นกระถินเทพาตลอดระยะเวลาทดลอง

การทดลองที่ 1ข จากการศึกษาการให้ผลผลิตของหญ้ารัฐที่ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพา ในระยะปลูกระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร โดยการใช้เมล็ดพันธุ์ และ ท่อนพันธุ์ปลูกตลอดระยะการทดลอง 1 ปี พบว่า ค่าเฉลี่ยผลผลิตหญ้ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ค่าเฉลี่ยของหญ้าที่ปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ มีแนวโน้มให้ผลผลิตน้อยกว่าหญ้าที่ปลูก โดยใช้ท่อนพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 8 ผลผลิตสดของหญ้ารัฐมีค่าเป็น 10.4 11.0 13.9 และ 15.2 ตัน/ไร่/ปี สำหรับหญ้ารัฐที่ปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์และท่อนพันธุ์ ที่ปลูกในระยะห่างระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตรตามลำดับค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าเฉลี่ยผลผลิตหญ้ารัฐที่ปลูกในระยะห่างระหว่างต้นกระถินเทพา 3x3 เมตรให้ผลผลิตสดน้อยกว่าหญ้าที่ปลูกร่วมกับต้นกระถินเทพาที่ปลูกในระยะระหว่างต้น 4x4 เมตรเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

อัตราการเจริญเติบโตของต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้ารัฐในแต่ละกลุ่มการทดลองมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 5 เฉลี่ยความสูงของต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้ารัฐมีค่าใกล้เคียงกัน และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกระถินเทพาหลังจากปลูกร่วมกับหญ้าเป็นเวลา 1 ปี มีค่าเป็น 192 212 198 และ 275 ซม. สำหรับต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้ารัฐที่ปลูกโดยใช้เมล็ด และใช้ท่อนพันธุ์ ในระยะห่างระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร ตามลำดับจำนวนใบของต้นกระถินเทพามีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามอายุปลูก โดยค่าเฉลี่ยจำนวนใบเมื่อปลูกในแปลงเป็นเวลา 1 ปี มีค่าเป็น 180.8 175.3 189.0 และ 215.6 ใบ ตามลำดับ สำหรับต้นกระถินที่ปลูกร่วมกับหญ้ารัฐ ที่ใช้เมล็ดพันธุ์ และท่อนพันธุ์ปลูกในระยะห่างระหว่างต้น 3x3 และ 4x4 เมตร

■ ■ ■ ■

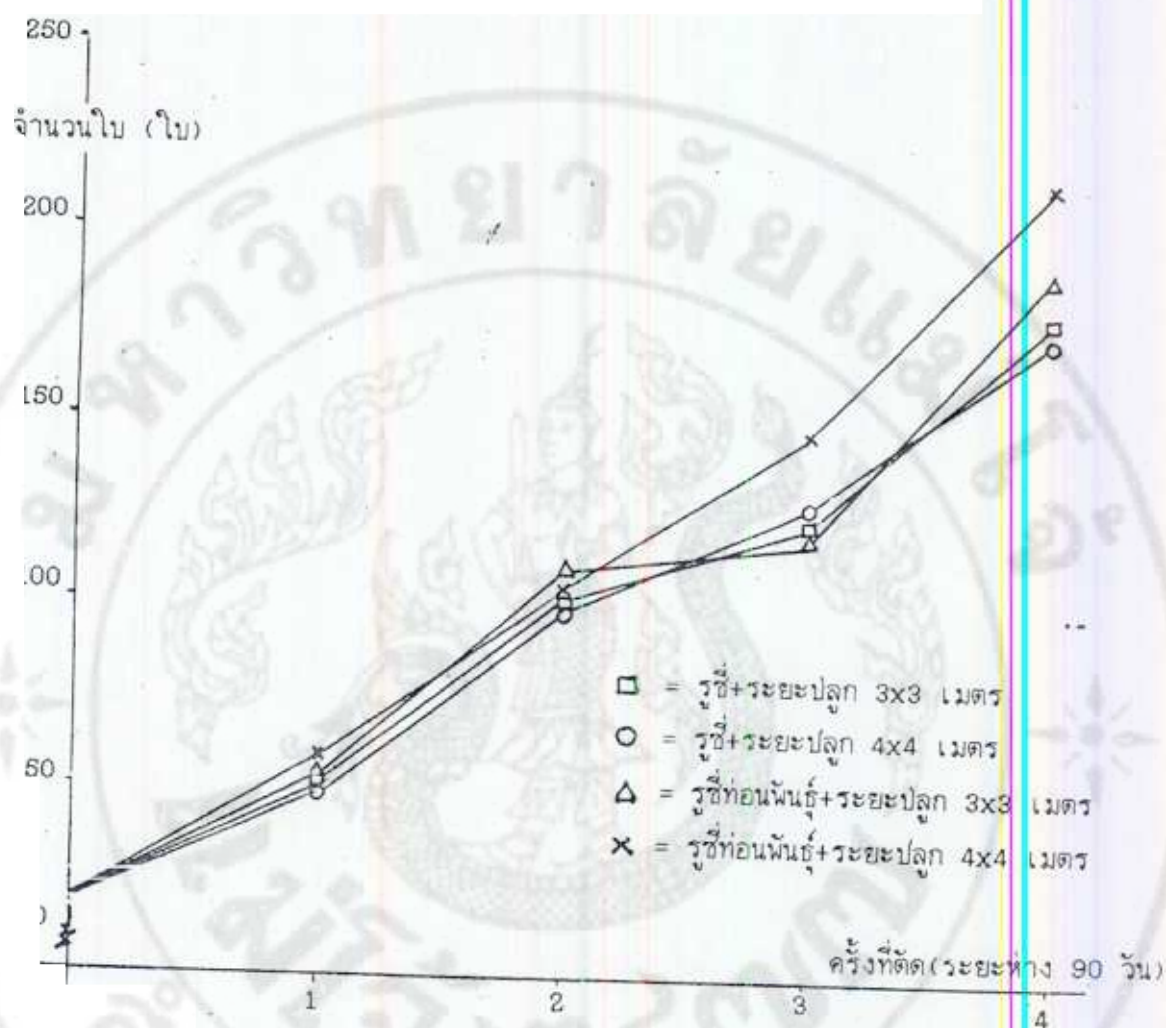
คุณค่าทางอาหารของหญ้ารัฐ ที่ตัดเมื่ออายุต่าง ๆ (ทุก ๆ 90 วัน) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 9 และ ตารางที่ 10 สำหรับหญ้าที่ปลูกโดยใช้เมล็ดและท่อนพันธุ์ ตามลำดับกลุ่มที่ปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ปลูก โดยใช้เมล็ดพันธุ์เล็กน้อย คุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพาจากการตัดทุก ๆ 90 วัน แสดงในตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ วัตถุแห้ง โปรตีน NDF และ ADF มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 5 แสดงความสูงของต้นกระถินเทพา

ตารางที่ 8 ผลผลิตหนักรูชีที่ปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ และ ท่อนพันธุ์

รายการ	ผลผลิตสด(ตัน)			ผลผลิตรวม	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	(ตัน/ไร่/ปี)
หนักรูชี(เมล็ด)+กระถิน(3x3)	1.0 ⁿ	1.2 ⁿ	4.0 ⁿ	4.2 ⁿ	10.4 ⁿ
หนักรูชี(เมล็ด)+กระถิน(4x4)	1.2 ⁿ	1.6 ⁿ	4.0 ⁿ	4.2 ⁿ	11.0 ⁿ
หนักรูชี(ท่อนพันธุ์)+กระถิน(3x3)	1.6 ^b	2.0 ^b	5.0 ^b	5.3 ^b	13.9 ^b
หนักรูชี(ท่อนพันธุ์)+กระถิน(4x4)	2.0 ^b	2.4 ^b	5.3 ^b	5.5 ^b	15.2 ^b



ภาพที่ 6 จำนวนใบของต้นกระถินเทพาตลอดระยะเวลาทดลอง

ตารางที่ 9 คุณค่าทางอาหารของหญ้าที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์

ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	29.5	6.0	65.2	42.4
2	28.2	6.5	68.7	40.1
3	23.1	7.8	58.7	43.5
4	24.3	6.7	65.2	44.2

ตารางที่ 10 คุณค่าทางอาหารของหญ้าที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์

ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	32.5	6.2	68.0	48.3
2	30.7	7.8	65.7	39.5
3	23.5	8.1	60.2	47.6
4	24.2	7.8	64.3	42.5

ตารางที่ 11 คุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพาตลอดระยะเวลาทดลอง

ตัดครั้งที่	วัตถุแห้ง %	โปรตีน	NDF % ในวัตถุแห้ง	ADF
1	32.8	13.1	43.7	30.1
2	33.1	12.1	47.2	29.3
3	31.0	12.3	48.6	32.5
4	33.2	12.4	38.7	30.3

การทดลองที่ 2 จากการทดลองใช้ใบกระถินเทพาเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารชั้น ในระดับ 12.5 และ 25 % เลี้ยงโคนมรุ่นเพศเมีย โดยเสริมอาหารชั้นในอัตรา 2 กก.ต่อวัน ให้แก่โคที่ได้รับ ฟางข้าว และ หญ้าลูซี่สดเป็นแหล่งอาหารหยาบเป็นเวลา 196 วัน พบว่า การใช้ใบกระถินเทพา ในสูตรอาหารชั้นเลี้ยงโคสามารถทำให้โคมีการเพิ่มน้ำหนักตลอดการทดลองเป็น 53.5 39.5 44.5 และ 35.5 กก. สำหรับกลุ่มโคที่ได้รับกากถั่วเหลือง ใบกระถินปน 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารชั้น ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มที่ได้รับกากถั่ว เหลืองเป็นแหล่งโปรตีนมีค่าสูงที่สุด คือ 273 กรัม/วัน รองลงมาคือ กลุ่มที่ได้รับใบกระถินเทพา 12.5% ในสูตรอาหาร และกลุ่มที่ได้ใบกระถินเทพาในระดับ 25 % ในสูตรอาหารชั้น มีค่าเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตต่อวันต่ำที่สุด คือ 181 กรัม ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 12

ในระยะ 56 วันแรกของการทดลอง การให้อาหารชั้นที่มีโปรตีนจากแหล่งต่าง ๆ เสริม ให้แก่โคที่ได้รับฟางข้าวเป็นอาหารหยาบสามารถทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คือ มีค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่อวันเป็น 89 44 62 และ 18 กรัม สำหรับกลุ่ม ทดลองที่ได้รับกากถั่วเหลือง ใบกระถินปน 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหาร ชั้นตามลำดับ ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ผลการทดลอง เมื่อใช้หญ้าลูซี่เป็นแหล่งอาหารหยาบให้กินอย่างเต็มที่แทนฟางข้าวเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีกากถั่ว เหลือง ใบกระถินปน 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารชั้น มีทิศทางไปใน ทางเดียวกัน ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่อวันมีค่าเป็น 346 267 292 และ 246 กรัม ตาม ลำดับ

ค่าเฉลี่ยปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้งต่อวันของโคทดลองทุกกลุ่ม มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 5.9 5.3 5.6 และ 5.5 กก. สำหรับกลุ่มโคที่ได้รับอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง ใบกระถินปน 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารตามลำดับ ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติ ($P > 0.05$) ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินในรูปวัตถุแห้งเป็นกิโลกรัมต่อวัน และ ปริมาณ การกินอาหารหยาบของกลุ่มโคที่ได้รับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารมีค่าสูงที่สุด และกลุ่มที่ได้รับใบกระถินเทพา 25% ในสูตรอาหารมีค่าต่ำที่สุด

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรีด 1 กิโลกรัม ของกลุ่มโคที่ได้รับใบกระถินเทพาในระดับ 25 % ในสูตรอาหารมีค่าสูงที่สุด คือ 30.4 ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง ใบกระถินป่น 12.5% และใบกระถินเทพา 12.5 % ในสูตรอาหารตามลำดับ ค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรีด 1 กิโลกรัม ของกลุ่มทดลองมีค่าเป็น 21.6 26.4 24.7 และ 30.4 ตามลำดับ

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักรีด 1 กิโลกรัมโดยคิดราคาอาหารขณะทำการทดลองมีค่าเป็น 36.3 41.1 38.8 และ 46.1 บาทสำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง ใบกระถินป่น 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารตามลำดับ ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางที่ 12 สมรรถภาพในการผลิตของโคทดลอง

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
จำนวนวันที่ทดลอง (วัน)	196.0	196.0	196.0	196.0
น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	211.5	212.0	210.5	212.5
น้ำหนักสิ้นสุด (กก.)	265.0	251.5	255.0	248.0
น้ำหนักเพิ่ม (กก.)	53.5	39.5	44.5	35.5
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัม)	273.0 ⁿ	202.0 ⁿ	227.0 ^{na}	181.0 ⁿ
0-56 วัน	89.0 ⁿ	44.0 ⁿ	62.0 ^{na}	18.0 ⁿ
56-196 วัน	346.0 ⁿ	267.0 ⁿ	292.0 ^{na}	246.0 ⁿ
ปริมาณอาหารที่กินในรูปวัตถุแห้ง(กก.)	5.9	5.3	5.6	5.5
อาหารชั้น	1.7	1.6	1.7	1.7
อาหารหยาบ	4.2	3.7	3.9	3.8
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก 1 กก.	21.6	26.4	24.7	30.4
ต้นทุนค่าอาหาร/การเพิ่มน้ำหนัก 1 กก.	36.3	41.1	38.8	46.1

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การทดลองที่ 3 จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าการเสริมอาหารชั้นให้แก่โคทดลองที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ สามารถทำให้โคมีประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะสูงขึ้นกว่าการให้ฟางข้าวเพียงอย่างเดียว ค่าเฉลี่ยการย่อยได้วัตถุดิบ โปรตีน และ เยื่อใย ของทุกกลุ่มการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารมีค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ และ โปรตีนสูงที่สุด คือ 81.4 และ 78.3 % ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน และ เยื่อใย ของกลุ่มการทดลองที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ มีค่าสูงกว่าการใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ แต่ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ มีค่าเป็น 83.9 80.7 85.1 และ 79.5 % สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับหญ้าที่เสริมด้วยอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง 8% ใบกระถินปน 12.5 % ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารชั้น ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะในอาหารทดลอง

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
ประสิทธิภาพการย่อยได้ , % *				
วัตถุดิบ	81.4	78.3	79.0	72.0
โปรตีน	78.3	75.4	75.9	75.8
เยื่อใย	70.2	70.7	70.7	70.4
ประสิทธิภาพการย่อยได้ , % **				
วัตถุดิบ	83.9	80.7	85.1	79.5
โปรตีน	85.3	84.9	86.3	83.6
เยื่อใย	80.4	75.4	79.8	78.0

* เมื่อใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ

** เมื่อใช้หญ้าที่เสริมด้วยอาหารชั้นเป็นแหล่งอาหารหยาบ

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1ก จากผลการทดลองปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้ารูชี และ หญ้ากินนี ในระยะระหว่างต้นกระถิน 3x3 และ 4x4 เมตร เป็นเวลา 1 ปี พบว่า สามารถปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้ารูชี และ หญ้ากินนีได้ โดยไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของหญ้ารูชี และหญ้ากินนีแต่อย่างใด ผลผลิตของหญ้ารูชี และหญ้ากินนีจากการตัดหญ้า 4 ครั้งแต่ละครั้งมีระยะห่างกัน 90 วัน แสดงให้เห็นว่า หญ้ากินนีมีแนวโน้มให้ผลผลิตตลอดระยะเวลาการตัดสูงกว่าหญ้ารูชี ทั้งในระยะปลูก 3x3 และ 4x4 เมตร ผลการทดลองสอดคล้องกับรายงานของ บุญฤา และ คณะ (2531) ศึกษาผลผลิตของหญ้า และถั่วอาหารสัตว์ภายใต้สภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำที่จังหวัดขอนแก่น พบว่า หญ้ากินนีให้ผลผลิตสูงกว่า หญ้ารูชีหญ้าชิกแนล หญ้าแกททอน จากการตัดหญ้าในปีที่ 1 (เก็บเกี่ยว 2 ครั้ง) ผลผลิตหญ้ากินนีมีค่าสูงกว่าหญ้ารูชี อาจมีผลเนื่องจาก ความแตกต่างของลักษณะการเจริญเติบโตของหญ้าทั้งสองชนิดพันธุ์ จากการสังเกตในระหว่างการทดลอง พบว่า หญ้ากินนีมีการแตกใบจากท่อนพันธุ์ได้ดีกว่าหญ้ารูชีด้วย

ผลผลิตสดจากการทดลองครั้งนี้ ทั้งจากการตัดครั้งที่ 1 หลังจากปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์เป็นเวลา 90 วัน และผลผลิตหญ้าจากการตัดแต่ละครั้ง มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าจากรายงานของบุญฤา และ คณะ (2531) บุญฤา (2535) ศศิธร (2531) และ จุติมา (2532) ผลผลิตที่สูงกว่าน่าจะเป็นผลจากจำนวนท่อนพันธุ์ที่ปลูก และระยะระหว่างหลุมปลูกหญ้าที่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยผลผลิตหญ้ารูชี และ หญ้ากินนีที่ปลูกในระยะระหว่างต้นกระถินเทพา 4x4 เมตร มีค่าสูงกว่าการปลูกร่วมในระยะระหว่างต้นกระถินเทพา 3x3 เมตรอย่างเห็นได้ชัด ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าระยะระหว่างต้น มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าที่ปลูกร่วม เนื่องจากจำนวนท่อนพันธุ์ หรือจำนวนหลุมที่ปลูกหญ้าเพิ่มมากขึ้นจากระยะปลูกระหว่างต้น 3x3 เมตร ซึ่งมีผลให้ผลผลิตสดที่ได้เพิ่มขึ้นด้วย

อัตราการเจริญเติบโตของต้นกระถินเทพาที่ปลูกร่วมกับหญ้าในแปลงพืชอาหารสัตว์ทั้งค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และ ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกระถินของแต่ละกลุ่มการทดลอง มีค่าใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าสามารถปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้ารูชี และ หญ้ากินนีได้ โดยไม่มีผลเสียต่อการเจริญเติบโตแต่อย่างใด ระหว่างการทดลองพบว่า ต้นกระถินเทพาที่ปลูกในแปลงมีอัตราการ

ตายต่ำมาก ค่าเฉลี่ยประมาณ 5.7 % ในแต่ละแปลง ดันกระถินที่ตายส่วนใหญ่จะเป็นดันกระถินที่ปลูกในระหว่างกลางแปลง ซึ่งเป็นผลจากการที่หญ้าเจริญเติบโตเร็ว และเกิดการบังร่มเงาทำให้ไม่ได้รับแสงแดด สาเหตุจากการตายเนื่องจากโรค และแมลงมีน้อยมาก

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของหญ้ารูซี่ และ หญ้ากินนีพบว่า ปริมาณวัตถุแห้งของหญ้ากินนี มีค่าสูงกว่าหญ้ารูซี่ โดยค่าเฉลี่ยในการตัดแต่ละครั้งระยะห่าง 90 วันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ความแตกต่างของคุณค่าทางอาหารแสดงให้เห็นว่าพันธุ์หญ้ามียุทธิพลต่อคุณค่าทางอาหารด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วรวิทย์ (2530) และประวีร์ และ คณะ (2537) ที่รายงานว่า หญ้ากินนีมีค่า ปริมาณวัตถุแห้งสูงกว่าหญ้ารูซี่ และหญ้านวล คือ 23.7 22.13 และ 19.89 % ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย % วัตถุแห้งของหญ้าจากการทดลองครั้งนี้ มีค่าสูงกว่าจากรายงานของ วรวิทย์(2530) และ ประวีร์ และ คณะ (2537) ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากการตัดที่แตกต่างกัน รวมถึงความแตกต่างเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศระหว่างการทดลองเป็นสำคัญ

ค่าเฉลี่ยคุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพา ที่สุ่มจากแปลงทดลอง ตลอดระยะเวลา 1 ปี มีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งค่าเฉลี่ย % วัตถุแห้ง โปรตีน NDF และ ADF ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะใบกระถินที่สุ่มมาวิเคราะห์ เป็นใบในส่วนล่างเหมือนกัน ซึ่งเป็นใบที่ต้นกระถินจะริดออกเองตามธรรมชาติ คุณค่าทางอาหารจึงใกล้เคียงกัน

การทดลองที่ 1ข จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า สามารถปลูกหญ้ารูซี่ ทั้งโดยใช้เมล็ดพันธุ์ และ ใช้ท่อนพันธุ์ร่วมกับดันกระถินเทพาได้ แต่การปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ให้ผลผลิตต่ำกว่าการใช้ท่อนพันธุ์ในทุกระยะของการตัด โดยเฉพาะในระยะแรกการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ มีปัญหาเกี่ยวกับการกำจัดวัชพืชมาก แต่เมื่อหญ้าตั้งตัวได้แล้ว ความแตกต่างของผลผลิตจะค่อย ๆ ลดลง ผลผลิตหญ้าทั้งที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ และท่อนพันธุ์ มีค่าสูงในกลุ่มที่ปลูกในระยะระหว่างดันกระถิน 4x4 เมตร เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1ก

การเจริญเติบโตของดันกระถินเทพา ทั้งในด้านความสูงเฉลี่ย และ จำนวนใบของดันกระถินของแต่ละกลุ่มทดลอง มีค่าใกล้เคียงกัน เป็นที่น่าสังเกตว่า ดันกระถินที่ปลูกในแปลงที่มีระยะระหว่างดัน 4x4 เมตร มีแนวโน้มที่จะสูงกว่าเล็กน้อย ความสูงของดันกระถินที่ปลูกโดยใช้

ท่อนพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ในกลุ่มที่ใช้เมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้จากการสังเกตอาจมีสาเหตุจากการเจริญของต้นกระถินที่ต้องแข่งขันกับหญ้าที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์ ซึ่งมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าหญ้าที่ปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์

คุณค่าทางอาหารของหญ้าที่อยู่ในกลุ่มที่ใช้ท่อนพันธุ์ มีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ย % วัตถุแห้ง โปรตีน ADF และ NDF สูงกว่าเล็กน้อย ทั้งเป็นผลจากอิทธิพลของวิธีปลูกเป็นสำคัญ คุณค่าทางอาหารของใบกระถินเทพาในทุกกลุ่มการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน

การทดลองที่ 2 จากผลการทดลองในตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าการใช้ใบกระถินเทพาเป็นแหล่งโปรตีนในระดับ 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารชั้น เปรียบเทียบกับการใช้สูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลือง และ ใบกระถินป่น 12.5 % เป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารเสริมให้แก่โคทดลอง ที่ได้รับฟางข้าว และ หญ้าที่สดเป็นแหล่งอาหารหยาบตลอดเวลาทดลอง 196 วัน สามารถทำให้โคมีการเพิ่มน้ำหนักตลอดการทดลองเป็น 273 202 227 และ 181 กรัม/ตัว/วัน สำหรับกลุ่มโคที่ได้รับอาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้น ที่มีกากถั่วเหลือง ใบกระถิน 12.5 % และ ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25% ในสูตรอาหารชั้นตามลำดับ โดยกลุ่มที่ได้รับใบกระถินเทพาในระดับ 25 % ในสูตรอาหารชั้นมีแนวโน้มที่จะทำให้ ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุด ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นในช่วง 56 วันแรกของการทดลอง ซึ่งโคได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ แสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารชั้นสามารถเพิ่มการใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำ (ฟางข้าว) โดยจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักได้ เมธา (2533) กล่าวว่า การเพิ่มแหล่งพลังงาน หรือ เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้แก่อาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำ เช่น การเพิ่มแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย ที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก สามารถเพิ่มการใช้ประโยชน์ของอาหารหยาบคุณภาพต่ำได้ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มน้ำหนัก หรือ อัตราการเจริญเติบโตได้

การเปลี่ยนแปลงแหล่งอาหารหยาบจากฟางข้าวเป็นหญ้าที่สด มีส่วนช่วยให้จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักสามารถใช้ประโยชน์จากโภชนาการที่สัตว์กินได้เพิ่มมากขึ้น สังเกตจากอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของกลุ่มทดลองมีทิศทางในทางเดียวกัน คือกลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลืองใน

อาหารชั้น มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลองมีค่าต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน เมื่อโคได้รับหญ้าหีสดเป็นแหล่งอาหารหยาบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน่าจะมีผลจากการที่โคได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบในช่วงระยะเริ่มแรกของการทดลอง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต เนื่องจากโคทดลองเป็นโคที่อยู่ในระยะเจริญเติบโต การได้รับอาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำ แม้จะมีการเสริมอาหารชั้นในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อวันก็ตาม นอกจากนี้ระยะเริ่มการทดลองซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับ สภาพการทดลองที่เปลี่ยนแปลงจากการเลี้ยงปล่อยลานมีหญ้าสด เป็นการให้ฟางข้าว อาจมีส่วนทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลงด้วย ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของโคทดลอง ในการทดลองครั้งนี้มีค่าต่ำกว่า ค่าเฉลี่ยจากรายงานของ ศิวเทพ (2536) รายงานว่าโคเจอร์ซี่ เพศผู้ ที่ได้รับหญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบ เสริมด้วยอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง 8% ไบโกระดินเทพา 12.5 และ 25 % โดยให้อาหารชั้นในระดับ 2 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันเป็น 0.40 0.43 และ 0.38 กิโลกรัมตามลำดับ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตน่าจะเป็นผลจากความแตกต่างของเพศ และ พันธุ์ของโคที่ใช้ในการทดลองเป็น

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มที่ได้รับไบโกระดินปน 12.5% และ ไบโกระดินเทพาในระดับ 12.5 % ในสูตรอาหาร จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มที่ได้รับไบโกระดินเทพา 12.5 % มีแนวโน้มมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สามารถใช้ไบโกระดินเทพา แทนไบโกระดินปนในสูตรอาหารชั้นได้แม้ระดับโปรตีนในไบโกระดินเทพาจะมีค่าน้อยกว่าไบโกระดินก็ตาม นอกจากนี้จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบโปรตีน และ เยื่อใย โดยวิธี AIA เป็นตัวชี้บ่ง ในกลุ่มโคที่ได้รับไบโกระดินเทพา 12.5% มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับไบโกระดินปน 12.5 % อย่างเห็นได้ชัด แม้ค่าเฉลี่ยจะไม่แตกต่างทางสถิติก็ตาม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณการกินได้ในวัตถุดิบของอาหารทดลอง จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) โดยค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่กินในรูปวัตถุดิบของโค กลุ่มที่ได้รับไบโกระดินปน 12.5% ในสูตรอาหารชั้นมีค่าต่ำที่สุด ปริมาณอาหารที่แตกต่างกันน่าจะมีผลจากลักษณะอาหารโดยเฉพาะความฟามของอาหาร หรือปริมาณเยื่อใยที่สัตว์ได้รับ มีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ได้รับไบโกระดินเทพา 25% และ ไบโกระดินปน 12.5% มีค่าเฉลี่ย

ปริมาณเยื่อใยที่ได้รับต่อวันสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลือง และใบกระถินเทพา 12.5% ในสูตรอาหารชั้น ตลอดระยะเวลาการทดลอง 196 วัน ไม่ปรากฏว่าโคทดลองมีอาการผิดปกติเนื่องจากการใช้ใบกระถินปน หรือใบกระถินเทพาในระดับต่าง ๆ แต่อย่างใด

ค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม ในกลุ่มที่ได้รับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารชั้นมีค่าต่ำที่สุด และกลุ่มที่ได้รับใบกระถินเทพาในระดับ 25% ในสูตรอาหารชั้น มีค่าสูงที่สุด ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งเป็นผลเนื่องจากค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโต ที่แตกต่างกัน แต่ปริมาณการกินอาหารใกล้เคียงกันเป็นสำคัญ ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารชั้นที่มีใบกระถินเทพาในระดับ 25 % ในสูตรอาหารมีค่าสูงที่สุด คือ 46.1 บาท

การทดลองที่ 3 จากการศึกษาความสัมพันธ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน และเยื่อใยของอาหารทดลองที่ประกอบด้วยฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ เสริมด้วยอาหารชั้นที่มีกากถั่วเหลือง ใบกระถินปน 12.5% ใบกระถินเทพา 12.5 และ 25 % ในสูตรอาหารชั้น โดยใช้วิธี AIA เป็นตัวชี้บ่งแสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารชั้นให้แก่โคที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ สามารถทำให้โคมีการเพิ่มน้ำหนักได้แม้น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน จะมีค่าเพียงเล็กน้อยก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอาหารทดลองแต่ละกลุ่ม จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ค่าเฉลี่ยการย่อยได้อยู่ระหว่าง 81.4-72.0 % โดยการย่อยได้ของวัตถุดิบจะลดลงเมื่อระดับใบกระถินเทพาเพิ่มขึ้นในสูตรอาหาร ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน และเยื่อใย ของอาหารทดลอง เมื่อโคได้รับหญ้าที่สดเป็นแหล่งอาหารหยาบ มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ระหว่างการใช้ฟางข้าวและหญ้าที่สดเป็นแหล่งอาหารหยาบเสริมด้วยอาหารชั้นสูตรต่าง ๆ น่าจะมีผลเนื่องจากความสามารถในการใช้ประโยชน์จากโภชนะในอาหารหยาบ โดยจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก ซึ่งเป็นผลจากความแตกต่างกันในคุณค่าทางโภชนะของอาหารหยาบที่สัตว์ได้รับด้วย ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอาหารที่ประกอบด้วยหญ้าที่สด และอาหารชั้นสูตรต่าง ๆ ในการทดลองนี้ มีค่าสูงกว่ารายงานของ ไชยวรรณ (2534) ที่เปรียบเทียบการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าที่สด ในโค และ กระบือ ซึ่งเป็นผลจากการเสริมอาหารชั้นในอาหารหยาบแก่โค

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สามารถปลูกต้นกระถินเทพาร่วมกับหญ้าอาหารสัตว์ เช่น หญ้ารูชี และ หญ้ากินนี ได้ทั้งการปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์ และ ท่อนพันธุ์ โดยไม่มีผลเสียต่อการเจริญเติบโตของต้นกระถิน และ หญ้าอาหารสัตว์
2. พันธุ์หญ้า และ วิธีการปลูกหญ้ามีผลให้ ค่าเฉลี่ยผลผลิตหญ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)
3. คุณค่าทางอาหารของหญ้าอาหารสัตว์แต่ละพันธุ์ และ ใบกระถินเทพาไม่มีค่าต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อปลูกร่วมในแปลงทดลองพืชอาหารสัตว์
4. สมรรถภาพในการผลิตของโคนมรุ่นเพศเมีย ที่ได้รับอาหารชั้นที่มีใบกระถินเทพา 12.5 % ไม่มีความแตกต่างจากการให้อาหารมาตรฐานที่มีกากถั่วเหลือง 8% การเพิ่มระดับกระถินเทพาจาก 12.5 เป็น 25 % มีผลให้สมรรถภาพในการผลิตของโคนมลดลง อย่างเห็นได้ชัด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)
5. ประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะในอาหารทดลอง และ
อาหารชั้นสูตรต่าง ๆ ;
ของโภชนะเมื่อใช้อาหารหยาบที่เป็นหญ้ารูชี
ข้าว

เอกสารอ้างอิง

- จตุมา เวชวิทยวรากุล . 2532. การศึกษาผลผลิตของหญ้าพืชอาหารสัตว์ 8 ชนิด ในสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น. จังหวัดขอนแก่น.ปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาสัตวศาสตร์).มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไชยวรรณ วัฒนจันทร์. 2534. ชิกเนลหญ้าพืชอาหารสัตว์สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เกษตร 9 (3):114-119.
- บุญญา วิไลพล. 2535. เทคนิคการจัดการการปลูกหญ้าเลี้ยงโคนม และโคนมในประเทศไทย. เกษตร 20 (2) : 60-68.
- บุญญา วิไลพล นวลจันทร์ วิไลพล รัช อรรถแสง ปริญญา ศรีสว่างวงศ์ และ ไพฑูรย์ กิจเภสงค์. 2531. การศึกษาผลผลิตของหญ้า และถั่วพืชอาหารสัตว์ ภายใต้สภาพดิน ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำที่จังหวัดขอนแก่น. เกษตร 16 (5):225-234.
- บุญล้อม ชีวะอิสระกุล และ บุญเสริม ชีวะอิสระกุล .2525. วิธีวิเคราะห์ และ ทดลองทางสัตวศาสตร์. ภาควิชาสัตวศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประวีร์ วิชชุตา ดรณี จันทร์วิไลนคร และ พรศรี ชัยรัตนยุทธ์.2537.การเปลี่ยนแปลงของปริมาณแร่ธาตุ ชนิดต่าง ๆ ในหญ้าเขตร้อน ที่อายุต่างกัน.วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย) 28:568-577.
- เมธา วรรณพัฒน์. 2533. โภชนะศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ฟันนี้พับลิชชิง. จำกัด. กรุงเทพฯ.
- วรุณี นำสูวิมลกุล.2530. อิทธิพลของช่วงการตัดที่มีต่อผลผลิตส่วนประกอบทางพฤกษศาสตร์ และทางเคมีของ หญ้าขนและ ถั่วเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกร่วมกันในปีที่สอง.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.
- ศิวเทพ วงศ์พรหม.2536. การใช้กระถินเทพาในอาหารเลี้ยงโคนม.(ต้นทุนการผลิต). ปัญหาปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- ศศิธร ถิ่นนคร.2531. การศึกษาผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าพืชอาหารสัตว์ 8 ชนิด ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (สาขาสัตวศาสตร์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- AOAC.1980.Official Method of Anlysis.(13rd Ed.). Association of Official Analytical Chemist.Washington,D.C.
- Goering ,H.K. and Van Soest.1970. Forage Fiber Analysis. USDA. Handbook,No 379 Washington,D.C