

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

คุณค่าทางโภชนาและการใช้ประโยชน์ได้ของ
หญ้าเนเปียร์หมักสำหรับโค

ผู้เขียน

นายอุดมศักดิ์ รัชเสสาร

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. โชค มิเกล็ด

ประธานกรรมการ

รศ.ดร. เทอดชัย เวียรศิลป์

กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงคุณค่าทางโภชนาและการใช้ประโยชน์ได้ของหญ้าเนเปียร์หมักสำหรับโค โดยใช้หญ้าเนเปียร์หมักที่หั่นให้มีขนาด 2-3 เซนติเมตร อายุการตัดระหว่าง 60 – 90 วัน บรรจุลงในถังพลาสติกขนาด 120 ลิตร ที่มีฝาปิดพร้อมเข็มขัดล็อกเฉลี่ยถึงละ 60 กิโลกรัม Treatment 1 หมักร่วมกับกากน้ำตาล 5 % Treatment 2 หมักร่วมกับไขมันสำปะหลัง 15 % Treatment 3 หมักร่วมกับเปลือกเมล็ดถั่วเหลือง 20 % Treatment 4 หมักร่วมกับใบกระถิน 20 % สัตว์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ โคลูกผสม พื้นเมือง x โฮลสไตน์ฟรีเชียน เพศผู้ 2 ตัว เพศเมีย 2 ตัว อายุ 4 – 7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 305 กิโลกรัม ที่ได้รับการเปิดช่องทางเดินอาหารบริเวณกระเพาะหมักโดยการเจาะกระเพาะฝังกุมิน fistula และสอดฝังกุมินที่บริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น และส่วนปลาย (T – shape cannula) โคทดลองทุกตัวอยู่ในคอกผูกยืนโรงมีที่ให้น้ำอัดโนมัตติ และรางอาหารแยกเฉพาะตัว โคได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง คือ 8.30 น. และ 16.30 น. มีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา แบ่งเป็น 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การประเมินคุณภาพของหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับสารช่วยหมักชนิดต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม และ 4 ซ้ำ หมักไว้เป็นระยะเวลา 30 วัน ผลปรากฏว่า หญ้าเนเปียร์หมักใน Treatment 1 มีคุณภาพดีที่สุด ($P < 0.05$) เกิดกรดแลคติกสูง (5.02 %) มีการสูญเสียวัตถุดิบแห้งและแอมโมเนียไนโตรเจนต่ำ (8.95 % และ 8.82 % of total N) มีค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ในระดับที่เหมาะสม (3.80) และมีคะแนนคุณภาพสูง (90.25)

การทดลองที่ 2 การประเมินค่าการย่อยได้และพลังงานของหญ้าเนเปียร์หมักทั้ง 4 Treatments ด้วยเทคนิควิธีวัดปริมาณแก๊ส ผลปรากฏว่าหญ้าเนเปียร์หมัก Treatment 1 มีการย่อยได้ของอินทรียวตฤ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นมสูงที่สุด (51.63 %, 8.97 MJ/kg และ 5.27 MJ/kg) รองลงมาคือ Treatment 2, Treatment 3 และ Treatment 4 ตามลำดับ ($P < 0.05$)

การทดลองที่ 3 ศึกษาการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าเนเปียร์หมักทั้ง 4 Treatments ในตัวสัตว์โดยวิธีตั้งเค็มและวิธีใช้สารบ่งชี้ร่วมกับอาหารชั้นสูตรที่มีเปลือกเมล็ดถั่วเหลือง 60% เป็นหลัก วางแผนการทดลองแบบ 4 x 4 Latin Square Design พบว่า สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอินทรียวตฤ ไขมัน เยื่อใย เยื่อใยที่ละลายในกรด และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใยของหญ้าเนเปียร์หมักใน Treatment 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ($P < 0.05$) ส่วนสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และโปรตีน พบว่าหญ้าเนเปียร์หมักใน Treatment 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น เมื่อพิจารณาถึงโภชนะย่อยได้ และพลังงานรวมของหญ้าเนเปียร์หมัก พบว่า Treatment 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ($P < 0.05$) ในส่วนของพลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม ของหญ้าเนเปียร์หมัก Treatment 1 และ Treatment 3 มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่สูงกว่า Treatment 2 และ Treatment 4 ($P < 0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวตฤ และโปรตีน จากการใช้สารบ่งชี้เพื่อประเมินค่าการย่อยได้ที่เกิดขึ้นจริงภายในลำไส้เล็กของหญ้าเนเปียร์หมักทั้ง 4 Treatments พบว่าปริมาณวัตถุแห้ง และปริมาณอินทรียวตฤ ที่ไหลเข้าไปในลำไส้เล็ก และที่ย่อยได้ในลำไส้เล็กของหญ้าเนเปียร์หมัก Treatment 1 และ Treatment 3 มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าสูงกว่า Treatment 2 และ Treatment 4 ($P < 0.05$) ส่วนปริมาณโปรตีนรวมที่ไหลเข้าไปในลำไส้เล็กพบว่า Treatment 4 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 2, Treatment 3 และ Treatment 1 ตามลำดับ ($P < 0.05$) เมื่อคิดเป็นร้อยละของโปรตีนรวมที่หายไปในลำไส้เล็ก พบว่า Treatment 1 และ Treatment 3 มีค่าไม่ต่างกัน แต่สูงกว่า Treatment 2 และ Treatment 4 ($P < 0.05$)

ผลการศึกษาสภาพภายในกระเพาะหมัก พบว่า ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ในกระเพาะหมักของโคทดลองหลังได้รับหญ้าเนเปียร์หมักทั้ง 4 Treatments ภายหลังจากให้อาหารเช้า 1 ชั่วโมง มีแนวโน้มต่ำกว่าทุกๆ ชั่วโมง ($P > 0.05$) ปริมาณแอมโมเนียในโตรเจนที่เกิดขึ้นในกระเพาะหมักของโคทดลองหลังได้รับหญ้าเนเปียร์หมักในตอนเช้า 1 2 และ 3 ชั่วโมงมีค่าสูงกว่าทุกๆ ชั่วโมง และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ในชั่วโมงถัดไป ปริมาณกรดไขมันระเหยได้โดยรวม ปริมาณกรดอะซิติกของโคทดลองที่ได้รับหญ้าเนเปียร์หมัก Treatment 3 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ($P < 0.05$) ส่วนปริมาณกรดโปรพิโอนิก และกรดบิวทริกโคทดลองที่ได้รับหญ้าเนเปียร์หมัก Treatment 2 และ Treatment 3 มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่สูงกว่า Treatment 1 และ Treatment 4 ($P < 0.05$) และเมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของกรดอะซิติกต่อกรดโปรพิโอนิก พบว่า โคทดลองทดลองที่ได้รับหญ้าเนเปียร์หมักทั้ง 4 Treatments มีปริมาณกรดอะซิติกต่อกรดโปรพิโอนิกไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

Thesis Title	Nutritive Values and Utilization of Napier Grass Silage for Cattle	
Author	Mr. Udomsak Reyanan	
Degree	Master of Science (Agriculture) Animal Science	
Thesis Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Choke Mikled	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp	Member

Abstract

This study was conducted to evaluate the nutritive values and utilization of napier grass silage for cattle. The napier grass at cutting ages between 60 to 90 days was chopped into 2-3 centimeter-pieces and filled in the 120 liters plastic drums with sealed cover about 60 kilograms each. The treatments were as follows : Treatment 1- napier grass + 5 % molasses, Treatment 2 – napier grass + 15% cassava leaves, Treatment 3 – napier grass + 20% soybean hulls, Treatment 4- napier grass + 20% leucaena leaves. Two crossbreed native x Holstein Friesian bulls and two cows, at the ages of 4 to 7 years with average 305 kilogram body weight, fitted with fistula in the rumen and the T-shape cannulas in the proximal duodenum and terminal ileum, were used in the experiments. The animals were confined in the stanchion housing with clean water supplied at all time. The animals were fed twice daily at 8.30 am. and 4.30 pm. The study was conducted in three consecutive experiments. Experiment 1: to evaluate the quality of napier grass silage with different additives according to the treatment in a completely randomized design (CRD). The treatments were divided into four, and each of them was comprised of four blocks. After napier grass silages were kept for 30 days, it was found that napier grass silage from Treatment 1 gave the best quality ($p < 0.05$). It has shown the optimum pH (3.80), higher quality score for a good

silage (90.25) and higher lactic acid (5.02%) than other treatments. It has also shown the lowest dry matter and ammonia nitrogen loss.

Experiment 2: The digestibility and energy contents of napier grass silage from Experiment 1 were evaluated by *in vitro* gass production technique. The results of the experiment revealed that napier grass silage from Treatment 1 has 52.63 % organic matter digestibility (OMD), 8.97 and 5.27 MJ/kg DM metabolizable energy (ME) and net energy for lactation (NEL), respectively, which were significantly higher than Treatment 2,3 and Treatment 4, respectively. ($p < 0.05$).

Experiment 3: The apparent digestibility of napier grass silage in the four treatments was studied both by conventional and indicator methods to measure in the whole tracts and small intestine according to the 4 x 4 latin square design(LSD). Rumen conditions such as rumen pH, ammonia nitrogen and volatile fatty acid were also measured.

The results from apparent digestibility showed that the digestibility coefficients of ether extract, crud fiber, neutral detergent fiber and non fiber carbohydrate of napier grass silage from Treatment 1 were significantly higher than other treatments($P < 0.05$) and the digestibility coefficients of dry matter and crude protein of napier grass silage from Treatment 2 were significantly higher than other treatments. The total digestible nutrient (TND) and gross energy (GE) of napier grass silage from Treatment 1 were significantly higher than the other treatments ($P < 0.05$). The metabolizable energy (ME) and net energy for lactation (NEL) of napier grass silage from Treatment 1 and Treatment 3 were not significantly different but higher than in Treatment 2 and Treatment 4 ($P < 0.05$). The digestibility coefficients of dry matter, ether extract and crude protein of all treatments tested by the indicator method were found that the amount of dry matter (DM) and organic matter (OM) flow to duodenum and digested in the small intestine of napier grass silage from Treatment 1 and Treatment 3 were not significantly different but higher than in Treatment 2 and Treatment 4. The amount of crude protein flow to small intestine of napier grass silage from Treatment 4 were significantly higher than Treatment 2, 3 and 1, respectively ($P < 0.05$) and the percent crude protein loss in small intestine of napier grass silage from Treatment 1 and Treatment 3 were not significantly different but higher than in Treatment 2 and Treatment 4. The pH level in the rumen after one hour after feeding in all treatments tended to lower than all other hours of measurement ($P > 0.05$). It was also found that the ammonia

nitrogen level in the rumen after 1, 2 and 3 hours of all treatments were higher than other times of measurement. The amount of total volatile fatty acid (VFA) and acetic acid (C2) in the rumen of the animals fed with napier grass silage from Treatment 3 were significantly higher than other treatments ($P < 0.05$). The amount of propionic acid (C3) and butyric acid (C4) in the rumen of the animals fed with napier grass silage from Treatment 2 and Treatment 3 were not significantly different but higher than Treatment 1 and Treatment 4 ($P < 0.05$). The C2: C3 ratio in the animals fed with napier grass silage of all treatments were not significantly different ($P > 0.05$).