

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

คุณค่าทางโภชนาและการใช้ประโยชน์ได้  
ของหญ้าซีหมักสำหรับโค

ผู้เขียน

นายสนทยา มูลศรีแก้ว

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. โชค มิเกล็ด

ประธานกรรมการ

รศ.ดร. เทอดชัย เวียรศิลป์

กรรมการ

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบคุณค่าทางโภชนาและการใช้ประโยชน์ได้ของหญ้าซีหมักสำหรับโค ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 การประเมินคุณภาพของหญ้า ซีหมักที่หมักร่วมกับสารช่วยหมักชนิดต่างๆ โดยใช้หญ้าซีที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่จากเหง้าเดิมอายุตัดระหว่าง 60 – 90 วัน วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) แบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ และ 4 ซ้ำ บรรจุลงในถังพลาสติกขนาด 120 ลิตรที่มีฝาปิดพร้อมเข็มขัดล็อกเกลียวถึงละ 45 กิโลกรัม Treatment 1 หมักร่วมกับกากน้ำตาล 5% Treatment 2 หมักร่วมกับ กากน้ำตาล 5% + กากมะพร้าว 5% Treatment 3 หมักร่วมกับกากมะพร้าว 5% และ Treatment 4 หมักร่วมกับยูเรีย 3% + รำละเอียด 3% หมักไว้เป็นระยะเวลา 30 วัน ผลปรากฏว่า หญ้าซีหมัก Treatment 2 มีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากมีสภาพเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดแลคติก เกิดกรดแลคติกสูง (5.07%) มีการสูญเสียวัตถุแห้งและแอมโมเนียในโตรเจนต่ำ (8.06% และ 9.96% total N) มีค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ในระดับที่เหมาะสม (3.97) และมีคะแนนคุณภาพสูง (89.61) รองลงมาคือหญ้าซีหมักใน Treatment 1, Treatment 4 และ Treatment 3 ตามลำดับ (P<0.05)

การทดลองที่ 2 ประเมินค่าการย่อยได้และพลังงานของหญ้าซีหมักทั้ง 4 Treatment ด้วยวิธีวัดปริมาณแก๊ส ผลปรากฏว่า หญ้าซีหมัก Treatment 1 มีการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ พลังงานใช้ประโยชน์ได้และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นมสูงที่สุด (49.72%, 7.49 MJ/kg และ 4.33 MJ/kg ตามลำดับ) รองลงมาคือหญ้าซีหมัก Treatment 4, Treatment 2 และ Treatment 3 ตามลำดับ (P<0.05)

การทดลองที่ 3 ศึกษาการย่อยได้ของโภชนะของหญ้ารัฐหมักทั้ง 4 Treatment ในตัวสัตว์ โดยวิธีดั้งเดิมและวิธีใช้สารบ่งชี้ร่วมกับอาหารชั้นสูงที่มีเปลือกเมล็ดถั่วเหลือง 60% เป็นหลัก วางแผนการทดลองแบบ 4 x 4 Latin Square Design สัตว์ทดลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ โคลูกผสมพื้นเมือง x โฮลสไตน์ฟรีเชียน เพศผู้ 2 ตัว เพศเมีย 2 ตัว อายุ 4 – 7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 321 กิโลกรัมที่ได้รับการเปิดช่องทางเดินอาหารบริเวณกระเพาะหมักโดยการเจาะกระเพาะป่อง rumen fistula และสอดฝังท่อที่บริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น และส่วนปลาย (T-shape cannula) โดยโคทุกตัวอยู่ในคอกผูกขึ้นโรงมีที่ให้ให้น้ำอัดนมสด และรางอาหารแยกเฉพาะตัว โคได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง คือ 8.30 น. และ 16.30 น. มีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา พบว่า สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมัน เยื่อใย เยื่อใยที่ละลายในกรด และ คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใยของหญ้ารัฐหมัก Treatment 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ( $P < 0.05$ ) ส่วนโภชนะรวมย่อยได้ของหญ้ารัฐหมัก Treatment 2 และ Treatment 4 มีค่าไม่แตกต่างกัน (58.46 และ 57.33%) แต่สูงกว่า Treatment 1 และ Treatment 3 (51.08 และ 48.74%) ( $P < 0.05$ ) พลังงานรวม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิในการให้นมของหญ้ารัฐหมักทั้ง 4 Treatment ไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) แต่มีแนวโน้มว่าหญ้ารัฐหมัก Treatment 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และอินทรีย์วัตถุจากวิธีการใช้สารบ่งชี้เพื่อประเมินค่าการย่อยได้ที่เกิดขึ้นจริงภายในลำไส้เล็กของหญ้ารัฐหมักทั้ง 4 Treatments พบว่าหญ้ารัฐหมัก Treatment 2 มีปริมาณวัตถุแห้ง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และ ปริมาณโปรตีนรวมที่ไหลเข้าไปในลำไส้เล็ก และที่ย่อยได้ในลำไส้เล็ก มีค่าสูงสุด รองลงมาคือหญ้ารัฐหมัก Treatment 4, Treatment 1 และ Treatment 3 ตามลำดับ ( $P < 0.05$ )

ผลจากการศึกษาสภาพภายในกระเพาะหมัก พบว่า ค่าความเป็นกรดค้าง (pH) ในกระเพาะหมักของโคทดลองหลังได้รับหญ้ารัฐหมักทั้ง 4 Treatment ในตอนเช้าไปแล้ว 1 ชั่วโมงมีแนวโน้มต่ำกว่าทุกๆ ชั่วโมง ( $P > 0.05$ ) ปริมาณแอมโมเนียในโตรเจนที่เกิดขึ้นในกระเพาะหมักของโคทดลองเมื่อได้รับหญ้ารัฐหมักทั้ง 4 Treatment ก่อนได้รับอาหารในตอนเช้า 1 ชั่วโมง และหลังได้รับอาหาร 2 และ 3 ชั่วโมงมีค่าสูงกว่าทุกๆ ชั่วโมง ( $P < 0.05$ ) และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ในชั่วโมงถัดไป ปริมาณกรดไขมันระเหยได้โดยรวม ปริมาณกรดอะซิติก และปริมาณกรดโปรพิโอนิกของโคทดลองที่ได้รับหญ้ารัฐหมัก Treatment 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (70.35, 52.08 และ 13.02 ไมโครโมลต่อมิลลิลิตร) ( $P < 0.05$ ) ส่วนของปริมาณกรดบิวทริกและสัดส่วนของกรดอะซิติกต่อกรดโปรพิโอนิก พบว่า โคทดลองที่ได้รับหญ้ารัฐหมักทุก Treatment มีปริมาณกรดบิวทริกและสัดส่วนของกรดอะซิติกต่อกรดโปรพิโอนิกไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ )

โดยสรุปแล้วพบว่า หนูารูชี้หมัก Treatment ที่ 2 คุณภาพดีที่สุดเนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ไขมัน เยื่อใย เยื่อใยที่ละลายในกรด และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย รวมไปถึงค่า โภชนะรวมที่ย่อยได้ พลังงานรวม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ พลังงานสุทธิเพื่อการให้นม ตลอดจนปริมาณวัตถุดิบ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณโปรตีนรวมที่ไหลเข้าไปในลำไส้เล็ก และถูกย่อยได้ในลำไส้เล็กสูงกว่า Treatment อื่นๆ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Nutritive Values and Utilization of Ruzi Grass Silage for Cattle.

**Author** Mr. Sonthaya Moonsrikeaw

**Degree** Master of Science (Agriculture) Animal Science

**Thesis Advisory Committee** Asst. Prof. Dr. Choke Mikled Chairperson  
Assoc. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp Member

### Abstract

The study was conducted in three consecutive experiments to evaluate the nutritive values and utilization of ruzi grass silage in cattle. Experiment 1 is to estimate nutritive values of ruzi grass silage with different additive as the following : Treatment 1 ; ruzi grass + 5% molasses, Treatment 2 ; ruzi grass + 5% molasses + 5% coconut meal, Treatment 3 ; ruzi grass + 5% coconut meal and Treatment 4 ; ruzi grass + urea 3% + rice bran 3%. Each additive was mixed with chopped regrowth ruzi grass at 60 to 90 days of defoliation age. The treatments were arranged in completely randomized design (CRD) with four replications. The mixture of chopped ruzi grass was filled in the 120 liters plastic drums with sealed cover (about 45 kilogram each) and was kept for 30 days. It was found that ruzi grass silage from Treatment 2 gave the lowest dry matter loss and ammonia nitrogen loss. It has also shown an optimum pH, the highest silage quality score and lactic acid content. (P<0.05).

Experiment 2: The nutrients digestibility and energy content of ruzi grass silage from Experiment 1 were evaluated by gas production technique. The results revealed that ruzi grass silage from Treatment 1 has 49.72% organic matter digestibility (OMD), 7.49 and 4.33 MJ/kg DM metabolizable energy (ME) and net energy for lactation (NEL), respectively, which were significantly higher than Treatment 4, 2 and Treatment 3, respectively. (P<0.05)

Experiment 3: The apparent digestibility of ruzi grass silage was studied both by conventional method to measure nutrients digestibility in the whole tracts and indicator method to measure nutrients digestibility in the small intestine. Two crossbreed native x Holstein Friesian

steers and two cows, with average 321 kilogram body weight, fitted with rumen fistula and the T - cannulas in the proximal duodenum and terminal ileum were used in this experiment according to the 4 x 4 latin square design (LSD). Rumen liquor were measured for rumen pH, ammonia nitrogen and volatile fatty acid contents.

The results from apparent digestibility showed that the digestibility coefficients of dry matter, crude protein, ether extract, crude fiber, neutral detergent fiber and non fiber carbohydrate of ruzi grass silage from Treatment 2 were the highest figures ( $P < 0.05$ ). The total digestible nutrient (TDN) of ruzi grass silage from Treatment 2 and Treatment 4 were not significantly difference ( $P < 0.05$ ) but higher than Treatment 1 and Treatment 3 ( $P < 0.05$ ). The gross energy (GE), metabolizable energy (ME) and net energy for lactation ( $NE_L$ ) of all treatments were not significantly difference ( $P > 0.05$ ) but values from Treatment 2 tended to be highest. The results from the indicator method showed that the amount of dry matter (DM), organic matter (OM) and crude protein (CP) flow to duodenum and absorbed in the small intestine of ruzi grass silage from Treatment 2 were significantly higher than Treatment 4, 1 and Treatment 3 in respective order. ( $P < 0.05$ ).

The rumen pH after one hour of feeding in all treatments tended to be lowest among the measurements ( $P > 0.05$ ). It was also found that the ammonia nitrogen levels in the rumen 1 hour before feeding and 1 and 2 hours after feeding of all treatments were significantly higher than other times of measurement ( $P < 0.05$ ). The amount of total volatile fatty acid (VFA), acetic acid ( $C_2$ ) and propionic acid ( $C_3$ ) in the rumen of cattle fed on ruzi grass silage from Treatment 1 were the highest figures ( $P < 0.05$ ) but the concentration of butyric acid ( $C_4$ ) and the  $C_2 : C_3$  ratio in the cattle fed on ruzi grass silage were non – significantly difference among Treatments ( $P > 0.05$ ).

In conclusion, it was found that ruzi grass silage of Treatment 2 was the best quality silage because it showed significantly higher digestibility coefficient of dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE), crude fiber (CF), acid detergent fiber (ADF) and non fiber carbohydrate (NFC). Accordingly, the values of total digestive nutrient (TDN), gross energy (GE), metabolizable energy (ME), net energy for lactation ( $NE_L$ ), the amount of dry matter (DM), organic matter (OM) and crude protein (CP) flow to duodenum and digested in duodenum were also higher than other treatments.