

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ รูปแบบการย่อยสลายและผลของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใยและโปรตีนที่สลายตัวในกระเพาะรูเมนจากอาหารต่างชนิดต่อผลผลิตของแม่โคนมเลี้ยงด้วยฟางหมักยูเรียเป็นอาหารฐาน

ผู้เขียน นายอมรรกฤต อินตา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.บุญเสริม ชีวะอิสระกุล ประธานกรรมการ
รศ.ดร.บุญล้อม ชีวะอิสระกุล กรรมการ
ดร.สมคิด พรหมมา กรรมการ

บทคัดย่อ

การทดลองแบ่งออกเป็น 2 การทดลองย่อย การทดลองที่ 1 ศึกษาการย่อยสลายของวัตถุแห้งและโปรตีนของฟางหมักยูเรีย และวัตถุดิบแหล่งพลังงานและโปรตีนในอาหารชั้น โดยใช้เทคนิคลงในลอนตลอดจนหาสมการที่เหมาะสมในการประเมินค่าดังกล่าว ฟางหมักยูเรียใช้ตัวอย่างแช่เย็นจัด ตัดให้มีขนาดไม่เกิน 2 มม. วัตถุดิบอาหารชั้นใช้ตัวอย่างแห้งบดขนาดไม่เกิน 2 มม. นำอาหารไปใส่ถุงในลอนและหย่อนลงในกระเพาะรูเมนของโคลูกผสมไฮลอสไตร์พันธ์ฟรีเซียน ซึ่งเจาะกระเพาะไว้แล้ว (fistulated cows) จำนวน 3 ตัว พบว่าการสลายตัวของฟางหมักยูเรียเมื่อหมักนาน 2-72 ชั่วโมง มีลักษณะของสมการการสลายตัวใกล้เคียงกับแบบ quadratic มากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) เท่ากับ 0.717 ซึ่งมีความสูงกว่าสมการแบบ linear และแบบ exponential ที่มีค่าเท่ากับ 0.689 และ 0.566 ตามลำดับ และการสลายตัวมีลักษณะเส้นกราฟคงที่หลังชั่วโมงที่ 72 เป็นต้นไป ซึ่งฟางหมักยูเรียจะมีการย่อยสลายของวัตถุแห้งที่จุดนี้เท่ากับ 67.8% เมื่อคำนวณการย่อยสลายของโปรตีนในฟางหมักยูเรียที่ 72 ชั่วโมง โดยใช้สมการ quadratic พบว่าได้ค่าเท่ากับ 61.3% ของโปรตีนรวม (CP) โดยมีโปรตีนย่อยสลายได้ (DIP) ที่ชั่วโมงที่ 48 และ 72 เท่ากับ 7.11 และ 7.46% ตามลำดับ การย่อยสลายของวัตถุดิบอาหารชั้นมีลักษณะใกล้เคียงแบบ quadratic เช่นเดียวกันโดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.753 และมีเส้นกราฟที่คงที่หลังชั่วโมงที่ 36 ค่าการย่อยได้ของ

โปรตีนคำนวณโดยสมการ quadratic ของ กากถั่วเหลือง ไบโกระถิน รำละเอียด ข้าวโพดบด มันเส้น และอาหารชั้นชนิดอัดเม็ดเท่ากับ 73.2, 63.8, 82.7, 48.0, 86.0 และ 82.0% ของ CP ตามลำดับ หรือคิดเป็น DIP เท่ากับ 30.1, 13.9, 12.8, 3.5, 2.4 และ 16.0% ตามลำดับ โปรตีนละลายได้ (SCP) ประมาณจากค่าการละลาย (A) โดยโปรแกรม NEWAY เท่ากับ 17.3, 17.1, 33.3, 31.1, 34.6 และ 32.0% ของ CP ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้วัตถุดิบแหล่งพลังงานและโปรตีนต่างกัน ผลิตอาหารหยาบผสมที่มีฟางหมักยูเรียเป็นแหล่งเชื้อใยสำหรับเลี้ยงโครีดนมโดยใช้อาหารชั้นเสริมตามปกติ ให้อาหารทุกสูตรมีคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เชื้อใย (NFC) DIP และ SCP ใกล้เคียงกัน วัตถุประสงค์และองค์ประกอบของน้ำนม นอกจากนี้ยังทำการทดสอบหาปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อปริมาณและองค์ประกอบของน้ำนม โดยใช้โครีดนมลูกผสมขาวดำจำนวน 6 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 500 กก. ให้นมเป็นครั้งที่ 3 และรีดนมแล้วเฉลี่ย 180 วัน ใช้แผนการทดลองแบบ Balanced design เลี้ยงด้วยอาหารหยาบผสม 3 ชนิดที่ใช้ฟางหมักยูเรียและกากน้ำตาลเป็นอาหารฐาน เสริมด้วยแหล่งโปรตีนคือ กากถั่วเหลืองและรำละเอียด แหล่ง NFC คือ ข้าวโพดบด (T1) เทียบกับการใช้ไบโกระถินเป็นแหล่งโปรตีนและใช้ข้าวโพดบดเป็นแหล่ง NFC (T2) และการใช้อาหารหยาบผสมที่คล้ายกับ T1 แต่ใช้มันเส้นเป็นแหล่ง NFC แทนข้าวโพดบด (T3) พบว่าโคให้น้ำนม 14.31, 14.08 และ 14.31 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ ($p>0.05$) และกินอาหารรวมคิดเป็นน้ำหนักแห้งใกล้เคียงกันคือ 3.32, 3.28 และ 3.30% ของน้ำหนักตัว ($p>0.05$) ตลอดจนมีส่วนประกอบน้ำนมไม่แตกต่างกัน อาหารที่โคนมกินจริงมี NFC 28.27-28.81% มี DIP 11.11-11.34% และมี SCP 5.68-5.81% สัดส่วนของ NFC/DIP 2.53-2.55 ในด้านต้นทุนการผลิตของโคทุกกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าใช้ไบโกระถินทดแทนกากถั่วเหลืองและรำละเอียดที่เป็นแหล่งของโปรตีน และใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพดบดที่เป็นแหล่งของ NFC ได้

ผลการศึกษาสหสัมพันธ์ พบว่าผลผลิตน้ำนมสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่โคกินและระดับโปรตีนที่โคได้รับอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนประกอบน้ำนมได้แก่ น้ำตาลนม ไขมันนมของแข็งรวมในน้ำนมและของแข็งไม่รวมไขมันที่โคผลิตในแต่ละวันสัมพันธ์กับปริมาณ CP, DIP, NFC, TDN และ SCP ที่โคได้รับจากอาหารอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) ดังนั้นค่าโภชนะเหล่านี้ในอาหารจึงมีความสำคัญ ซึ่งต้องให้โคได้รับในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการ เพื่อให้สามารถผลิตน้ำนม และส่วนประกอบของน้ำนมอย่างมีประสิทธิภาพได้

Thesis Title	Rumen Degradability Profile and Effects of Non Fibrous Carbohydrate and Rumen Degradable Protein from Different Feeds on Milk Production of Cows fed Urea Treated Rice Straw as Basal Diet	
Author	Mr. Amornkrit Inta	
Degree	Master of Science (Agriculture) Animal Science	
Thesis Advisory Committee	Assoc.Prof.Dr.Boonserm Cheva-Isalakul	Chairperson
	Assoc.Prof.Dr.Boonlom Cheva-Isalakul	Member
	Dr.Somkid Promma	Member

ABSTRACT

The study consisted of two experiments. Experiment 1, determined the degradation of dry matter and crude protein in fresh urea-treated rice straw (UTS) as well as in energy and protein feed (EPF) by using nylon bag technique. The frozen samples of UTS was cut into small pieces less than 2 mm., while EPF was ground through 2 mm. sieve. The samples were put in nylon bags and being incubated in the rumen of three fistulated Holstein Friesian cross-bred cows. It was found that the DM degradation curve of UTS at 2-72 hours of incubation fitted to quadratic curve. The coefficient of determination (R^2) of quadratic, linear and exponential curves for DM were 0.717, 0.689 and 0.566 respectively. Referring to quadratic curve at 72nd hour of incubation, the DM degradation of UTS was 67.8% and degradation rate tended to be stable after this time. CP degradation estimated by quadratic curve at 72nd hours was 61.3%, while DIP of UTS at 48th and 72nd hours of incubation were 7.11 and 7.64% respectively. DM degradation curve of EPF also fit to quadratic curve and degradation rate tended to be stable after 36th hours of incubation. CP degradability of soybean meal (SBM), leucaena leaves (LL), rice bran (RB), ground corn (GC), cassava chips (Cas) and pelleted concentrate were 73.2, 63.8, 82.7, 48.0, 86.2

and 82.0% of CP, or 30.1, 13.9, 12.8, 3.5, 2.4 and 16% of DM respectively. The A value from NEWAY program represented soluble crude protein (SCP) were 17.3, 17.1, 33.3, 31.1, 34.6 and 32.0% of CP, respectively.

Experiment 2, studied the effect of using different energy and protein sources in mixed roughages containing UTS as a fiber source for feeding cross-bred Holstein Friesian dairy cows with concentrate supplement on milk yield and composition. All ration containing similar level of NFC, DIP and SCP. In addition, Factors related to effective milk production and good milk composition were investigated by correlation method. Six crossbred Holstein cows, 500 kg live weight, 180 days in milk of 3rd lactation were allotted into 3 treatments of a Balanced design for 3 periods, each lasted 15 days. They were fed 3 mixed roughages, all consisted of UTS and ML as a basal diet. SBM, RB and GC were used as CP and NFC sources (T1), while LL and GC was used in T2. T3 had similar combination as T1 but replaced GC by Cas. No significant difference ($p>0.05$) was found among groups on milk production (14.31, 14.08 and 14.31 kg/cow/d, respectively). Neither DM intake (3.32, 3.28 and 3.30% of LW) nor milk composition was different among groups ($p>0.05$). All diets contained 28.27-28.81% NFC, 11.11-11.34% DIP, 5.68-5.81% SCP and 2.53–2.55 NFC/DIP. Cost of milk production of all groups was similar. Therefore leucaena leaves can replace soybean meal and rice bran as protein source, while cassava chips can replace ground corn as NFC source.

The correlation analysis indicated that milk yield correlated significantly ($p<0.05$) with DMI and CP intake. Milk nutrient production particularly lactose, milk fat, total solid and solid not fat highly correlated ($p<0.01$) with CP, DIP, NFC, TDN and SCP intakes. These nutrients need to be provided sufficiently in order to achieve effective milk production and good milk composition.