

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของอาหารชั้นที่มีข้าวโพดหนึ่งบิบแตกเป็นส่วนผสม
ทดแทนอาหารชั้นชนิดเม็ดต่อการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนม

ผู้เขียน นางสาวฉวีรัตน์ รัตนชมภู

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

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

บทคัดย่อ

การทดลองนี้แบ่งออกเป็น 3 การทดลองโดยการทดลองที่ 1 ศึกษาการย่อยสลายโปรตีน และคาร์โบไฮเดรตในกระเพาะรูเมนโดยใช้ถุงไนลอน (*in sacco*) ในข้าวโพดหนึ่งบิบแตก (steamed cracked corn, SCC) ข้าวโพดหนึ่งบิบแตกบด (ground steamed cracked corn, GSCC) ข้าวโพดบด (ground corn, GC) ถั่วเหลืองไขมันเต็ม (full fat soybean, FFSB) อาหารเม็ดทางการค้า (concentrate, Conc) และหญ้ารูซีแห้ง (ruzi hay, RH) ในโคลูกผสมที่มีระดับสายเลือด HF มากกว่า 75% ขึ้นไปที่เจาะกระเพาะรูเมนไว้แล้ว โดยใช้กากที่เหลือจากส่วนที่ละลายน้ำมาหา soluble protein (SCP), soluble carbohydrate (SCHO) และ soluble non fibrous carbohydrate (SNFC) และใช้กากอาหารที่เหลือในถุงไนลอนหลังการแช่ไว้ในกระเพาะรูเมนเป็นเวลา 24 ชั่วโมงสำหรับวัตถุดิบอาหารชั้น และ 48 ชั่วโมงสำหรับหญ้ารูซีแห้ง มาหาค่า degradable protein (DCP) และ degradable carbohydrate (DCHO) รวมทั้ง undegradable protein (UCP) และ undegradable carbohydrate (UCHO) พบว่า FFSB มีค่าการละลายได้สูงที่สุดในขณะที่ GSCC มีส่วนที่ไม่ละลายแต่สามารถย่อยสลายได้สูงที่สุด รูปแบบของสมการที่เหมาะสมในการทำนายการสลายตัวของอาหารในกระเพาะรูเมนคือแบบ quadratic ซึ่งจากการทำนายพบว่า GSCC มีค่า SNFC และ DCHO สูงกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นๆ FFSB มีค่า SCP และ UCHO สูงสุด Conc มีค่า SCHO และ DCP สูงสุด และ GC มีค่า UCP สูงกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นๆ ($P < 0.05$)

การทดลองที่ 2 ประเมินค่าพลังงานและการย่อยได้โดยวิธีวัดปริมาณแก๊สพบว่า SCC มีการย่อยสลายดีที่สุดและรองลงมาคือ FFSSB, Conc, ruzi grass (RG) และ RH ตามลำดับ โดยมีค่า ME 3.25, 2.83, 2.66, 2.35 และ 2.11 มีค่า NEL 2.10, 1.80, 1.66, 1.41 และ 1.24 Mcal/kgDM และมีค่า TDN 83.08, 73.72, 69.88, 62.83 และ 57.43% ตามลำดับ

การทดลองที่ 3 ศึกษาการใช้อาหารชั้นผสมเองที่มีข้าวโพดหนึ่งบิบแตกร่วมกับถั่วเหลือง ไขมันเต็ม แร่ธาตุและวิตามิน ทดแทนอาหารชั้นทางการค้าเลี้ยงโคนมลูกผสมที่มีสายเลือด โยลสไตน์ฟรีเซียน 96.87-100 % จำนวน 6 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบ Balanced design โดยโคทุกตัวได้รับหญ้าที่สดเป็นอาหารหลัก เสริมหญ้าที่แห้งโดยให้อาหารชั้น 3 แบบคือ กลุ่มที่ 1 ให้อาหารสูตรควบคุมคือ อาหารเม็ดทางการค้า 100 % กลุ่มที่ 2 ให้อาหารเม็ดทางการค้า 75 % และอาหารชั้นผสมเอง 25 % กลุ่มที่ 3 ให้อาหารเม็ดทางการค้า 50 % และอาหารชั้นผสมเอง 50 % พบว่าปริมาณการกินได้ต่อวันของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่โภชนะที่กินได้คือ CP และ DIP ที่ได้รับต่อวันของกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 3 ($P < 0.05$) แต่ปริมาณ NDF และ ADF ที่ได้รับต่อวัน ลดลงในกลุ่มที่ 3 ($P < 0.05$) สำหรับปริมาณของ EE, NFC และ NFC/DIP ratio กลุ่มที่ 2 และ 3 จะสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ($P < 0.05$) แต่ปริมาณ DCP ในกลุ่มที่ 1 จะสูงกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 ($P < 0.05$) โคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นผสมเองที่มีข้าวโพดหนึ่งบิบแตกเป็นส่วนผสมมีแนวโน้มให้ปริมาณน้ำนมสูงกว่ากลุ่มที่ 1 แต่ปริมาณน้ำนมที่ปรับไขมัน (FCM 4%), แลคโตส และของแข็งไม่รวมไขมันนมและไขมันนม มีแนวโน้มลดลง สำหรับต้นทุนค่าอาหารต่อการให้ผลผลิตน้ำนม 1 กก. ของกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าใกล้เคียงกัน

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่าปริมาณน้ำนมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ EE, CP, DIP, DCHO, UCHO, SCP และ DCP ที่ได้รับจากอาหารอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับองค์ประกอบของน้ำนม พบว่าไขมันนมมีสหสัมพันธ์ด้านลบกับปริมาณ EE และ DCHO ที่ได้รับจากอาหารชั้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) องค์ประกอบน้ำนมได้แก่ เเปอร์เซ็นต์โปรตีนในนม, ไขมันนม, ของแข็งในนมทั้งหมดไม่มีสหสัมพันธ์กับโภชนะที่กิน จากผลการทดลองทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าข้าวโพดหนึ่งบิบแตกเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตอีกชนิดหนึ่งที่มีการย่อยได้ดีทั้งในกระเพาะรูเมน และลำไส้เล็ก ซึ่งจุลินทรีย์สามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับตัวมันเอง และเป็นแหล่งพลังงานกับตัวโคได้ จึงเหมาะสมสำหรับโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูง

Thesis Title	Effects of Concentrate Containing Steamed Cracked Corn to Replace Pelleted Concentrate on Milk Production of Dairy Cows
Author	Miss Maneerat Rattanachompoo
Degree	Master of Science (Agriculture) Animal Science
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Boonlom Cheva-Isarakul Chairperson Dr. Somkid Promma Member

ABSTRACT

The study consisted of three experiments. Experiment I studied the ruminal degradation profile of protein and carbohydrate in crossbred 75% HF fistulated dairy cows. The measurements were done with steamed cracked corn (SCC), ground steamed cracked corn (GSCC), ground corn (GC), full fat soybean (FFSB), concentrate (Conc) and ruzi hay (RH), all using nylon bag technique. Soluble protein (SCP), soluble carbohydrate (SCHO), soluble non fibrous carbohydrate (SNFC) were determined by using feed residue after soaking in water. Degradable protein (DCP), degradable carbohydrate (DCHO), undegradable protein (UCP), undegradable carbohydrate (UCHO) were determined by using feed residue remained after rumen incubation for 24 hours in concentrate feed sample and 48 hours in ruzi hay. The result showed that among 6 feed samples FFSB had the highest water soluble part while GSS had the highest potentially degradable part. The quadratic curve showed the best fit for the prediction of feeds degradation in this experiment. According to the quadratic equation, it was found that GSCC had the highest SNFC and DCHO while FFSB had the highest SCP and UCHO ($P < 0.05$). The highest percentage of SCHO and DCP were found in Conc while GC had the highest UCP ($P < 0.05$).

Experiment 2 studied the digestibility and energy values of feeds in Experiment 1 and ruzi grass (RG) by using *in vitro* Gas production technique. SCC had higher DM digestibility than Conc, FFSB, RG and RH. Their metabolizable energy (ME) were 3.25, 2.83, 2.66, 2.35 and 2.11 Mcal/kg DM respectively. Net energy for lactation (NEL) were 2.10, 1.80, 1.66, 1.41 and 1.24 Mcal/kg DM while TDN were 83.08, 73.72, 69.88, 62.83 and 57.43 % respectively.

Experiment 3 studied the effect of replacing commercial pelleted concentrate with concentrate containing SCC for dairy cows. Six crossbred 97.85 - 100 % HF lactating cow, were allotted according to the Balanced design into 3 groups of 6 cows each. All cows were fed ruzi grass as a basal diet plus ruzi hay. The dietary treatments were T1) commercial pelleted concentrate 100 %, T2) commercial pelleted concentrate 75 % plus 25 % home mixed concentrate and T3) commercial pelleted concentrate 50 % plus 50 % home mixed concentrate. It was found that total DMI was not affected by different diets ($P > 0.05$). However, the intake of CP and DIP by T1 were higher than T3 ($P < 0.05$). EE, NFC and NFC/DIP ratio in T2 and T3 were higher than T1 ($P < 0.05$). Intake of NDF and ADF reduced when fed T3 diet ($P < 0.05$). Intake of EE, SCHO and DCHO from concentrate in T2 and T3 were higher than T1 ($P < 0.05$). DCP in T1 was higher than T2 and T3 ($P < 0.05$). Cows fed SCC tended to increase milk production. However, 4 % FCM, lactose, TS, SNF and milk fat percentage tended to be reduced. Cost of milk production of T1 and T2 were similar.

Correlation analysis indicated that milk production highly correlated with EE, CP, DIP, DCHO, UCHO, SCO and DCP ($P < 0.05$). Milk fat had negative correlation with EE and DCHO intake from concentrate ($P < 0.05$). Nutrient intake had no correlation with TS, SNF and milk protein percentage. The result indicated that SCC was a good source of degradable carbohydrate which support microbial activity in the rumen and supply energy especially for high producing cow.