

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตอบสนองของแม่โคที่ให้ผลผลิตนมสูงต่ออาหารผสมครบส่วนซึ่งใช้ข้าวโพดหมักเป็นฐาน

ชื่อผู้เขียน นางสาวนฤมล วงศ์เจริญ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาสัตวศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. บุญเสริม ชีวะอิสระกุล ประธานกรรมการ

รศ. ดร. บุญล้อม ชีวะอิสระกุล กรรมการ

ดร. สมคิด พรหมมา กรรมการ

ศ. เฉลิมพล แซ่มเพชร กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การศึกษาแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1: วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและคุณภาพของข้าวโพดหมัก พบว่าการตัดข้าวโพดในระยะเมล็ดเป็นแป้ง 50% มีวัตถุแห้ง (DM) 30.06%, โปรตีน (CP) 7.92%, ไขมัน (EE) 3.24%, ADF 28.91%, ส่วนของผนังเซลล์ (NDF) 52.91% และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย (NFC) 30.55% และมีค่า pH 4.10 มีกรดแลคติก (lactic acid) 1.71%, กรดอะซิติก (acetic acid) 1.3% ส่วนกรดบิวทีริกพบน้อยมาก ข้าวโพดหมักมีคะแนนคุณภาพ 68 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ขหมักคุณภาพดี

การทดลองที่ 2: การย่อยได้และพลังงานของข้าวโพดหมัก ใช้แม่โคลูกผสม 75% Holstein Friesian (HF) อยู่ในระยะนมแห้ง ไม่อุ้มท้อง จำนวน 4 ตัว มีน้ำหนักเฉลี่ย 445 กิโลกรัม เป็นสัตว์ทดลอง แม่โคได้รับข้าวโพดหมักเป็นอาหารเดียวอย่างเต็มที่ พบว่าแม่โคกินข้าวโพดหมักคิดเป็นวัตถุแห้งเฉลี่ยวันละ 5 กิโลกรัมหรือ 1.13%BW หรือ 51.96 gDM/kgBW<sup>0.75</sup> ข้าวโพดหมักมีค่าการย่อยได้ของ DM 61.14%, OM 65.19%, CP 49.41%, EE 78.54%, ADF 54.04%, NDF 57.17% และ NFC 82.92% มีค่า TDN เท่ากับ 65.22% และค่าพลังงาน DE ที่วัดได้จากการย่อยได้เท่ากับ 2.72 Mcal/kgDM ค่าพลังงาน DE, ME และ NEL ที่คำนวณจากค่า TDN เท่ากับ 2.88, 2.45 และ 1.48 Mcal/kgDM ตามลำดับ และค่าพลังงาน ME และ NEL ที่คำนวณจากค่า

DE เท่ากับ 2.30 และ 1.44 Mcal/kgDM ตามลำดับ นอกจากนี้ได้ศึกษาการย่อยสลายของข้าวโพดหมักในกระเพาะรูเมนด้วยวิธีถุงไนลอน พบว่า มีการสลายตัวอย่างรวดเร็วในช่วง 48 ชั่วโมงแรก มีส่วนที่ละลายได้ทันที (A) 29.8% ส่วนที่ไม่ละลายแต่สามารถหมักย่อยได้ (B) 52.3% และมีความการย่อยได้สูงสุด (A+B) เท่ากับ 82.1% สำหรับการศึกษาคุณค่าทางอาหารของข้าวโพดหมักโดยวิธีวัดปริมาณแก๊ส พบว่ามีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) เท่ากับ 53.82% ค่าพลังงาน ME และ NEL เท่ากับ 2.22 และ 1.28 Mcal/kgDM ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำค่า ME และ NEL ของข้าวโพดหมักที่ได้จากวิธีการต่าง ๆ 3 วิธีมาหาค่าเฉลี่ย พบว่ามีค่าเท่ากับ 2.3 และ 1.37 Mcal/kgDM ตามลำดับ

การทดลองที่ 3: การใช้อาหารผสมครบส่วนที่มีข้าวโพดหมักเป็นฐานเลี้ยงโคทดลอง 87.5%HF จำนวน 4 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 455 กิโลกรัม ให้นมประมาณ 18 กิโลกรัม/วัน เมื่อเริ่มการทดลองแม่โคอยู่ในระยะให้นม 111 วัน แผนการทดลองแบบ 2 x 2 factorial arrangement in 4x4 Latin square แต่ละคาบของการทดลองนาน 21 วัน สูตรอาหาร TMR ที่ใช้เลี้ยงโคมีส่วนประกอบของ TDN และ CP ผันแปร 2 ระดับ คือที่ระดับเท่ากับความต้องการของโค และที่ระดับสูงกว่าความต้องการ 20% อาหารทดลองทั้ง 4 สูตร จะมี TDN และ CP ดังนี้ 1.0 & 1.0 (T<sub>1</sub>), 1.0 & 1.2 (T<sub>2</sub>), 1.2 & 1.0 (T<sub>3</sub>) และ 1.2 & 1.2 (T<sub>4</sub>) ตามลำดับ ผลปรากฏว่า การเพิ่ม TDN 20% (T<sub>3</sub>) เมื่อเทียบกับ T<sub>1</sub> โคกินอาหารคิดเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 14.39 เทียบกับ 12.02 กิโลกรัม/วัน (p < 0.05) แต่ให้นม 4%FCM ลดลง 16.07 เทียบกับ 16.74 กิโลกรัม/วัน (p < 0.05) และมีปริมาณยูเรียไนโตรเจนในนม (MUN) ต่ำกว่า 12.89 เทียบกับ 15.32 mg/dl (p < 0.05) การเพิ่มระดับโปรตีนในอาหาร (T<sub>2</sub>) ส่งผลให้การกินอาหาร, ปริมาณน้ำนม 4%FCM, ส่วนประกอบของน้ำนม และ MUN สูงกว่าโค T<sub>1</sub> (p < 0.05) การเพิ่มทั้งระดับ TDN และ CP (T<sub>4</sub>) มีผลให้แม่โคกินอาหารและให้นมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ MUN และส่วนประกอบหลักของน้ำนมของโค T<sub>4</sub> เพิ่มขึ้นสูงกว่าโค T<sub>1</sub> เช่นกัน

Thesis Title	Response of High Yielding Dairy Cows on Total Mixed Ration Based on Corn Silage		
Author	Miss Narumon Wongjarearn		
M.S. (Agriculture)	Animal Science		
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Boonserm Cheva-Isarakul	Chairman	
	Assoc. Prof. Dr. Boonlom Cheva-Isarakul	Member	
	Dr. Somkid Promma	Member	
	Prof. Chalernpone Sampet	Member	

#### ABSTRACT

The studies were conducted in three experiments. Experiment I: Chemical composition of corn silage, cut at  $\frac{1}{2}$  milkline had been analysed. The silage had 30.06%DM and the chemical composition on dry matter basis were 7.92%CP, 3.24%EE, 28.91%ADF, 52.91%NDF, 30.55%NFC while pH value was 4.10. There were 1.71% lactic acid, 1.3% acetic acid, but very small amount of butyric acid was found. The quality score was 68 which was classified as a good quality silage.

Experiment II: Digestibility and energy value of corn silage. Four crossbred dry cows 75% Holstein Friesian (HF) which were non pregnant, and had an average body weight 445 kg were used as experimental animals. Corn silage was fed *ad libitum* as a sole diet. It was found that cows consumed corn silage 5 kgDM per day or 1.13%BW or 51.96 gDM/kgBW<sup>0.75</sup>. The digestibility of corn silage was 61.14% for DM, 65.19% for OM, 49.41% for CP, 78.54% for EE, 54.04% for ADF, 57.17% for NDF and 82.92% for NFC. Total digestible nutrient and DE of corn silage was 65.22% and 2.72 Mcal/kgDM respectively. DE, ME and NEL value of corn silage calculated from TDN were 2.88, 2.45

and 1.48 Mcal/kgDM respectively while ME and NEL value calculated from DE value were 2.30 and 1.44 Mcal/kgDM respectively. The rumen degradation characteristics of corn silage were studied by using nylon bag technique. It was found that the silage degraded very quickly at first 48 hours. The immediately soluble material (A) was 29.8%, insoluble but potential fermentable material (B) was 52.3% and potential degradability (A+B) was 82.1%. By using *in vitro* gas production technique it was found that corn silage had organic matter digestibility (OMD) 53.82%, ME and NEL was 2.22 and 1.28 Mcal/kgDM respectively. Metabolizable energy and NEL content of corn silage averaged from three methods were 2.3 and 1.37 Mcal/kgDM respectively.

Experiment III: Corn silage based total mixed ration was fed to four crossbred 87.5%HF which had an average body weight 455 kg, milk production 18 kg per day and 111 days in milk. The experimental design was 2x2 factorial arrangement in 4x4 Latin square with 21 days experimental period. Total mixed ration used in this experiment were vary in TDN and CP. The level of TDN and CP were given either at requirement level or at 20% higher than the requirement. The level of TDN and CP in the experimental diet, were 1.0 & 1.0 (T<sub>1</sub>), 1.0 & 1.2 (T<sub>2</sub>), 1.2 & 1.0 (T<sub>3</sub>), 1.2 & 1.2 (T<sub>4</sub>) respectively. Increasing TDN 20% (T<sub>3</sub>) compared with T<sub>1</sub>, cows consumed more dry matter 14.39 vs. 12.02 kg/day (p<0.05) but produced lower 4%FCM 16.07 vs. 16.74 kg/day (p<0.05) and had lower MUN 12.89 vs. 15.32 mg/dl (p<0.05). At higher level of CP in the diet (T<sub>2</sub>) cows consumed more dry matter, gave higher 4%FCM, MUN and milk composition (p <0.05) compared with T<sub>1</sub>. Increasing both TDN and CP (T<sub>4</sub>), cows ate more dry matter and gave more milk yield. In addition MUN and milk composition of cows in T<sub>4</sub> had higher value compared with those in T<sub>1</sub>.