

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลการใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพดบดในอาหารชั้นต่อการใช้ประโยชน์ของ โภชนะและนิเวศวิทยาในกระเพาะรูเมนของแพะ
ผู้เขียน	นางสาวเทียนทิพย์ ไกรพรหม
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์
ปีการศึกษา	2549

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลการใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพดบดในอาหารชั้นต่อการใช้ประโยชน์ของโภชนะและนิเวศวิทยาในกระเพาะรูเมนของแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบีย 50 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ อายุเฉลี่ย 1 ปี 8 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย  $27 \pm 2$  กิโลกรัม จำนวน 10 ตัว วางแผนการทดลองแบบ  $5 \times 5$  จัตุรัสละตินที่ทำซ้ำหลายจัตุรัส ( $5 \times 5$  Replicate Latin Square) ให้แพะได้รับหญ้าเนเปียร์สด (*Pennisetum purpureum*) แบบเต็มที (*ad libitum*) เสริมอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 0, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสของแพะทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่แพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารชั้นและปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมทั้งหมด (อาหารหยาบ+อาหารชั้น) (4.56 และ 6.77 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ) ต่ำกว่าแพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 0 เปอร์เซ็นต์ (6.03 และ 8.15 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ) 25 เปอร์เซ็นต์ (5.80 และ 7.89 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ) และ 50 เปอร์เซ็นต์ (5.82 และ 7.87 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม และโภชนะรวมที่ย่อยได้ของแพะทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลส มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับมันเส้นที่ใช้ทดแทนข้าวโพดในสูตรอาหารเพิ่มขึ้น สำหรับปริมาณโภชนะที่ย่อยได้ พบว่า แพะทั้ง 5 กลุ่ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ในขณะที่แพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณโปรตีนรวมที่ย่อยได้ 4.42 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ต่ำกว่าแพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 0 และ 50 เปอร์เซ็นต์ (5.56 และ 5.63 กรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

อย่างไรก็ตาม สมดุลไนโตรเจนของแพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 0 และ 100 เปอร์เซ็นต์ (0.42 และ 0.42 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักมแทบอติกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ )

ความเข้มข้นของยูเรีย-ไนโตรเจนและกลูโคสในกระแสเลือด ค่าความเป็นกรด-ด่างของของเหลวจากกระเพาะรูเมน ความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด รวมทั้งปริมาณกรดอะซิติก กรดโพรพิโอนิก กรดบิวทีริก และสัดส่วนของกรดอะซิติกต่อกรดโพรพิโอนิกในของเหลวจากกระเพาะรูเมนของแพะทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในของเหลวจากกระเพาะรูเมนของแพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 100 เปอร์เซ็นต์ (12.33 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ต่ำกว่าแพะที่ได้รับอาหารชั้นที่ใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพด 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์ (16.18 และ 18.83 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนประชากรของแบคทีเรีย โปรโตซัว และจำนวนซูโอสปอร์ของเชื้อราในของเหลวจากกระเพาะรูเมนของแพะทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) โดยมีจำนวน  $0.99-1.41 \times 10^{10}$ ,  $2.41-3.57 \times 10^6$  และ  $1.15-1.41 \times 10^6$  เซลล์ต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้ปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของแพะทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 2.62-3.41 กรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน

ดังนั้นจึงสามารถใช้มันเส้นเป็นแหล่งพลังงานทดแทนข้าวโพด 25-75 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารชั้นสำหรับแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ เพศผู้ที่ได้รับหญ้าเนเปียร์สด โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะและนิเวศวิทยาในกระเพาะรูเมน

**Thesis Title** Effects of Cassava Chip Substitution for Ground Corn in Concentrate on Nutrient Utilization and Rumen Ecology in Goat

**Author** Miss Thaintip Kraiprom

**Major Program** Animal Science

**Academic Year** 2006

## ABSTRACT

This experiment aimed to study the effect of different levels of cassava chip (CC) substitution for ground corn on nutrient utilization and rumen ecology in goats. Ten Thai Native x Anglo-Nubian 50% crossbred male goats, 1 year and 8 months old with average body weight (BW) of  $27 \pm 2$  kg, were arranged in 5x5 Replicate Latin Square design. The goats were fed with fresh Napier grass (*Pennisetum purpureum*) *ad libitum* and were supplemented with concentrate containing 0, 25, 50, 75 or 100 % CC substitution for ground corn at 2% of BW as dry matter basis. The results showed that there were no significant differences ( $P>0.05$ ) among groups regarding total intake of dry matter, organic matter, neutral detergent fiber and acid detergent fiber. However, when CC levels were 100% substitution for ground corn, the amount of crude protein intake from concentrate and total crude protein intake from roughage and concentrate ( $4.56$  and  $6.77$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d, respectively) were significantly ( $P<0.05$ ) lower than those of 0% CC substitution for ground corn ( $6.03$  and  $8.15$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d, respectively) 25% CC substitution for ground corn ( $5.80$  and  $7.89$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d, respectively) and 50% CC substitution for ground corn ( $5.82$  and  $7.87$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d, respectively).

Digestibility coefficients of dry matter, organic matter, crude protein and total digestible nutrient of all groups were not significantly different ( $P>0.05$ ) but digestibility coefficients of neutral detergent fiber and acid detergent fiber tended to be low when the levels of CC substitution for ground corn was increased. The digestible organic matter intake of all groups also showed no significant differences ( $P>0.05$ ) while the digestible crude protein intake in goats fed with diet containing 100% CC substitution for ground corn ( $4.42$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d) was significantly ( $P<0.05$ ) lower than the 0 and 50% CC substitutions for ground corn ( $5.56$  and  $5.63$  g/kgBW<sup>0.75</sup>/d, respectively). The nitrogen (N) balances of goats fed with diet containing 0 and

100% CC substitution for ground corn ( $0.42$  and  $0.42 \text{ g/kgBW}^{0.75}/\text{d}$ , respectively) were not significantly different ( $P>0.05$ ).

Blood urea nitrogen and glucose concentration, ruminal pH, total volatile fatty acid concentration in rumen fluid, including acetic acid ( $C_2$ ), propionic acid ( $C_3$ ) and butyric acid ( $C_4$ ) and  $C_2 : C_3$  ratio were not significantly different ( $P>0.05$ ) among goats fed with diet containing 0, 25, 50, 75 and 100% CC substitution for ground corn. However, the mean ammonia N concentration in the ruminal fluid in goats fed with diet containing 100% CC substitution for ground corn ( $12.33 \text{ mg/dl}$ ) was significantly ( $P<0.05$ ) lower than the 0 and 25% CC substitution for ground corn ( $16.18$  and  $18.83 \text{ mg/dl}$ , respectively). Microbial populations, including bacteria ( $0.99\text{-}1.41 \times 10^{10} \text{ cell/ml}$ ), protozoa ( $2.41\text{-}3.57 \times 10^6 \text{ cell/ml}$ ) and fungi zoospores ( $1.15\text{-}1.41 \times 10^6 \text{ cell/ml}$ ), in the rumen fluid were not significantly different among the groups, and also no significant differences ( $P>0.05$ ) in rumen microbial N ( $2.62\text{-}3.41 \text{ gN/kg}$  digestible organic matter in the rumen) were found.

Based on this experiment, the optimal level of CC as an energy source substitution for ground corn in concentrate should be 25-75%, which has no adverse effects on nutrient utilization and rumen ecology of Thai native x Anglo-Nubian 50% crossbred male goats fed with fresh napier grass.