

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้เพื่อที่จะประเมินความต้องการพลังงานและโปรตีนของโคนมที่ให้นมปานกลางที่ได้รับขานอ้อยและฟางข้าวปรับปรุงคุณภาพเป็นอาหารหยาบหลัก เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จึงได้ทำการทดลองทั้งสิ้น 6 การทดลองเป็นระยะเวลา 2 ปี ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การทดลองแรก (บทที่ 4) ได้ดำเนินการเพื่อที่จะวิเคราะห์หาค่าประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในกระเพาะหมักของขานอ้อยและฟางข้าวที่ยังไม่ได้ปรับปรุงคุณภาพโดยใช้ตัวอย่างชนิดละ 9 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่าขานอ้อยและฟางข้าวเป็นผลพลอยได้ทางการเกษตรที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ กล่าวคือมีโปรตีน ไนโตรเจน และการย่อยสลายได้ต่ำ แต่กลับมีเชื้อใยอยู่สูง การทดลองนี้ยังได้ให้ค่าประเมินพลังงาน รวมทั้งสมการในการทำนาย DMI และ DDMI จากค่าการย่อยสลาย

การทดลองที่ 2 (บทที่ 5) ได้ดำเนินการเพื่อประเมินผลของการปรับปรุงคุณภาพขานอ้อยและฟางข้าวด้วยวิธีการทางเคมีต่างๆต่อองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในกระเพาะหมัก กลุ่มการทดลองประกอบด้วย untreated control; 3% NaOH treatment; 6% NaOH treatment; 3% urea treatment; 6% urea treatment; 3% NaOH + 3% urea treatment; 3% NaOH + 6% urea treatment; 6% NaOH + 3% urea treatment; 6% NaOH + 6% urea treatment ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์เถ้าเพิ่มขึ้นในกลุ่มการทดลองที่ทำการปรับปรุงคุณภาพโดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้ NaOH เปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มขึ้นในกลุ่มการทดลองที่ใช้ยูเรีย อย่างไรก็ตามการใช้ NaOH เพียงอย่างเดียวไม่เพิ่มเปอร์เซ็นต์โปรตีน การย่อยสลาย DM และ CF เพิ่มขึ้นในกลุ่มการทดลองที่ใช้ NaOH หรือใช้ NaOH ร่วมกับยูเรีย ในกรณีของขานอ้อยการใช้ยูเรียเพียงอย่างเดียวไม่เพิ่มการย่อยสลายในกระเพาะหมัก แต่ถ้าใส่เมล็ดถั่วเหลืองคิบด ซึ่งมีเอนไซม์ยูเรียสรวมด้วย จะสามารถเพิ่มการย่อยสลายวัตถุแห้งของขานอ้อยได้

การทดลองที่ 3 (บทที่ 6) ได้ดำเนินการเพื่อการกินได้และการย่อยได้ของผลพลอยได้ทางการเกษตรที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีการทางเคมีต่างๆ ด้วยวิธี regression การทดลองเริ่มแรกใช้โคที่ไม่ได้ให้นมสายพันธุ์ลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเชียนจำนวน 12 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มการทดลองละ 4 ตัวตามอายุและน้ำหนักตัว โคทั้ง 3 กลุ่มจะได้รับฟางข้าวปรับปรุงคุณภาพด้วย 6%NaOH เป็นสัดส่วนกับกากถั่วเหลือง 3 ระดับ ดังนี้ 85/25, 75/25 และ 65/35 เปอร์เซนต์วัตถุแห้ง ผลการทดลองพบว่าการย่อยได้โปรตีนเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของกากถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้น การวิเคราะห์ regression พบว่าค่า intercept ของกากถั่วเหลืองที่ได้สามารถนำไปประมาณค่าการย่อยได้ของผลพลอยได้ทางการเกษตรอื่นๆ ในการทดลองนี้ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 7 เป็นการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของชานอ้อย/ฟางข้าวที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพกับชานอ้อย/ฟางข้าวที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว ทั้งที่หมักในถุและที่หมักในบ่อคอนกรีต การปรับปรุงคุณภาพทั้งที่ทำในถุและทำในบ่อคอนกรีตล้วนเพิ่มคุณค่าทางอาหารของชานอ้อย/ฟางข้าว

บทที่ 8 เปรียบเทียบต้นทุนในการปรับปรุงคุณภาพของชานอ้อยและฟางข้าว ด้วยเหตุที่ฟางข้าวนั้นทำการปรับปรุงด้วยยูเรียในขณะที่ชานอ้อยทำการปรับปรุงคุณภาพด้วย NaOH ซึ่งมีราคาแพงกว่า จึงทำให้ต้นทุนการปรับปรุงคุณภาพชานอ้อยสูงกว่าการปรับปรุงคุณภาพฟางข้าว

การทดลองสุดท้าย (บทที่ 9) ได้ดำเนินการเพื่อประเมินผลของการให้โครีดนมได้รับพลังงานและโปรตีนต่างระดับกันต่อผลผลิตของโคนม การทดลองนี้แบ่งออกเป็น 4 การทดลองย่อย แต่ละการทดลองย่อยใช้โครีดนมที่ให้นมปานกลางจำนวน 24 ตัว (กลุ่มการทดลองละ 6 ตัว) การทดลองที่ 1 และ 2 ใช้ชานอ้อยปรับปรุงคุณภาพด้วย 6%NaOH เป็นอาหารหยาบหลักร่วมกับกากถั่วเหลืองและข้าวโพดบด ในขณะที่การทดลองย่อยที่ 3 และ 4 ใช้ฟางข้าวปรับปรุงคุณภาพด้วย 5% urea เป็นอาหารหยาบหลักร่วมกับกากถั่วเหลืองและข้าวโพดบด กลุ่มการทดลองในการทดลองย่อยที่ 1 และที่ 3 ประกอบด้วยระดับพลังงานและโปรตีนที่ 0.9 และ 0.9, 0.9 และ 1.0, 1.0 และ 0.9, 1.0 และ 1.0 ของที่ NRC (1988) กำหนด ตามลำดับ ส่วนการทดลองย่อยที่ 2 และที่ 4 ประกอบด้วยระดับพลังงานและโปรตีนที่ 1.0 และ 1.0, 1.0 และ 1.1, 1.1 และ 1.0, 1.1 และ 1.1 ของที่ NRC (1988) กำหนด ตามลำดับ ทุกการทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มการทดลองของผลผลิตโคนมที่ทำการศึกษา อย่างไรก็ตามการทดลองทั้ง 4 นี้ให้ค่าการทำนาย NE_M สูงกว่าที่ NRC (1988) แนะนำไว้ประมาณร้อยละ 26

โครงการวิจัยนี้พบในเบื้องต้นว่าควรมีการปรับปรุงความต้องการโภชนาของโคนมไทยให้เป็นของประเทศไทยเอง ทั้งนี้ต้องการความร่วมมือจากสถาบันต่างๆอย่างเร่งด่วนเพื่อที่จะได้ดำเนินการต่อไปในด้านการกำหนดให้มีความต้องการโภชนาของโคนมไทย

Abstract

The objectives of the present research project were to evaluate the energy and protein requirements of the medium producing lactating dairy cows fed total mixed rations containing alkali treated bagasse or rice straw as a roughage source. To meet the research aims, 6 experiments were carried out for two years at Suranaree University of Technology.

The first experiment (Chapter 4) was conducted to determine chemical composition and nylon bag degradability of untreated bagasse and rice straw. Each 9 samples of untreated bagasse and rice straw was analysed for chemical composition and degradability. Both untreated bagasse and rice straw were low in protein, fat and degradability values but they are high in CF, ADF and NDF. The most promising equations to predict DMI and DDMI from degradation characteristics were given. An evaluation of energy was also given.

The second experiment was carried out to evaluate the effects of different alkali treatments on the chemical composition and the degradability of bagasse and rice straw. The 9 treatments were: untreated control; 3% NaOH treatment; 6% NaOH treatment; 3% urea treatment; 6% urea treatment; 3% NaOH + 3% urea treatment; 3% NaOH + 6% urea treatment; 6% NaOH + 3% urea treatment; 6% NaOH + 6% urea treatment. Ash contents were increased by treatments particularly those treatments with NaOH. Crude protein contents were increased by treatments containing urea while those treatments with NaOH alone did not increase crude protein contents. Degradability study showed that the DM and CF degradabilities of bagasse and rice straw were increased by NaOH and NaOH plus urea treatments. However, in case of bagasse, the treatments with urea alone did not increased DM and CF degradability. When ground raw soy bean seed was added, DM degradability of bagasse was increased.

The third experiment (Chapter 6) was conducted to determine the feed intake and the digestibility of 6% NaOH treated rice straw, 6% NaOH treated bagasse, 5% urea treated rice straw and soybean meal using regression method. Twelve Holstein Friesian cross non-lactating cows, balanced for age and body weight, were assigned into 3 treatments (4 cows each). The 6% NaOH treated straw was fed with soybean meal at 3 ratios on DM basis of 85/15, 75/25 and 65/35 respectively. The results indicate that the digestibility of CP of the diets significantly increased with the increasing soybean meal. Regression analysis showed the values of intercepts should be used for

estimating the digestibility of 6% NaOH treated rice straw and further be used for predicting the digestibility of other feeds.

The fourth experiment (Chapter 7) were conducted to compare nutritive value of untreated bagasse and rice straw with treated bagasse and rice straw placed in plastic bag and in the small concrete silo. The treatment improved nutritive value of both bagasse and rice straw in plastic bag and in small concrete silo.

The fifth experiment (Chapter 8) compared the cost of treatment of bagasse and rice straw ensiled in the small concrete silo. Because of the different alkali used to treat bagasse and rice straw, the treatment with urea resulted in less cost than that treatment with NaOH.

The final experiment (Chapter 9) was carried out to evaluate the effects of different level of protein and energy applied to the treatment groups on performances of lactating dairy cows. In this experiment comprised of 4 sub-trials. Each sub-trial used 24 medium producing lactating dairy cows (6 cows in each treatment). The sub-trials I and II, the 6% NaOH treated bagasse were fed with soybean meal and ground corn as total mixed rations according to the treatments imposed. The sub-trials III and IV, the 5% urea treated rice straw were fed with soybean meal and ground corn as total mixed rations according to the treatments imposed. The treatments in sub-trial I and III were 0.9 and 0.9, 0.9 and 1.0, 1.0 and 0.9, and 1.0 and 1.0 of energy and protein of NRC (1988) recommendation respectively. The treatments in sub-trial II and IV were 1.0 and 1.0, 1.0 and 1.1, 1.1 and 1.0, and 1.1 and 1.1 of energy and protein of NRC (1988) recommendation respectively. No significant different between the treatment groups in all performances measured. However, the prediction of NE_M in the present study was higher (26%) than that recommended by NRC (1988).

The present research project found that the nutrient requirement of dairy cattle in Thailand should be improved. The cooperation between academic institutes and others is badly needed if the exact evaluation of nutrient requirement of Thai dairy cattle is required.