ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของอาหารผสมครบส่วนที่มีหญ้าหมักเป็นอาหารหยาบหลักต่อสมรรถภาพการผลิตของโครีดนม

ผู้เขียน นายสันติ แพ่งเม้า

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

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

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีถนอมอาหารผสมครบส่วน (TMR) ความชื้นสูงที่มีหญ้ารูซี่เป็นอาหารฐาน รวมทั้งหาการย่อยได้และค่าพลังงานของอาหารดังกล่าว ตลอดจนติดตามผลการใช้ TMR ที่มีหญ้าหมักและอาหารข้นระดับสูงเลี้ยงโครีดนม โดยแบ่งออกเป็น 3 การทดลองย่อย การทดลองที่ 1: ทำการหมักอาหารผสมครบส่วนที่มีหญ้ารูซี่เป็นอาหารหยาบหลัก แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือชุดแรกอาหารหยาบเป็นหญ้าสดที่ผสมกากน้ำตาล 5% ส่วนชุดที่ 2 ใช้หญ้าที่หมักแล้วแทนหญ้าสด แต่ละชุดแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่ม I. ไม่เสริมสารเคมี II. เสริม 0.3% กรดฟอร์มิก (F) III. เสริมกรดฟอร์มิกผสมฟอร์มาลิน (FF; 1:3) ในอัตรา 0.3% ของน้ำหนักอาหารผสมครบส่วน บรรจุในถุงพลาสติก 2 ชั้นที่ดูดอากาศออก เก็บไว้ 45 วัน พบว่าพวกที่ใช้หญ้าสด กลุ่มที่ไม่เสริมสารเคมีมีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากมีการสูญเสียวัตถุแห้งต่ำกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 (2.69 เทียบกับ 8.65 และ 14.20% ตามลำดับ) และมีค่า pH ที่เหมาะสม (4.09) มีปริมาณกรดแลคติกสูง องค์ประกอบทางเคมีของทุกกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นวัตถุแห้งในกลุ่มที่ไม่เสริมสารเคมีมีค่าสูงที่สุด แต่มี NDF ต่ำที่สุด (41.78 เทียบกับ 39.83 และ 37.16 %DM และ 33.91 เทียบกับ 37.75 และ 40.84 %NDF ตามลำดับ) ส่วนอาหารผสมชุดที่ใช้หญ้าซึ่งหมักแล้วนั้นพบว่า กลุ่มที่เสริมสารเคมีทั้ง 2 กลุ่มมีคุณภาพดีกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม โดยมีสัดส่วนของกรดแลคติกสูงกว่า (4.66 และ 1.84 เทียบกับ 1.08 %) และมี pH ที่เหมาะสม (4.07 และ 4.47 เทียบกับ 4.80) นอกจากนี้ยังมีการสูญเสียวัตถุแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่ำกว่า (6.45 และ 5.79 เทียบกับ 13.34%) และมีปริมาณโปรตีนสูงกว่า (15.97 และ 16.30 เทียบกับ 15.09%)

การทดลองที่ 2: ศึกษาค่าการย่อยได้และพลังงานของอาหารผสมครบส่วนหมักที่ประกอบด้วยหญ้าหมักแล้วเสริมกรดฟอร์มิก 0.3% โดยศึกษา 2 วิธี วิธีแรกเป็นการวัดปริมาตรแก๊สในหลอดทดลอง ส่วนวิธีที่ 2 เป็นการศึกษาในตัวสัตว์ (*in vivo*) โดยใช้โคนมแห้งลูกผสม HF 75% จำนวน 4 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 418 กิโลกรัม เลี้ยงด้วยอาหารผสมครบส่วนที่มีการเสริมหญ้าแห้ง 1 กิโลกรัมและโซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) 140 กรัม โดยมีค่าวัตถุแห้ง 44.30%, โปรตีน 16.93%, ไขมัน 5.21%, NDF 40.52%, NFC 28.44% และพลังงานรวม 4.66 kcal/kg DM พบว่าโคสามารถกินอาหารผสมครบส่วนคิดเป็นวัตถุแห้งเฉลี่ยวันละ 8,410 กรัมหรือ 2.01%น้ำหนักตัว และมีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (77.04 เทียบกับ 66.70%) และของโภชนะต่าง ๆ รวมทั้งค่าพลังงานสูงกว่าวิธีวัดปริมาตรแก๊ส ค่า TDN เฉลี่ยจากทั้ง 2 วิธีเท่ากับ 69.23% ME และ NEL เฉลี่ยเท่ากับ 2.64 และ 1.58 Mcal/kg DM ตามลำดับ

การทดลองที่ 3: ศึกษาผลการใช้อาหารผสมครบส่วนที่มีหญ้าหมักเป็นอาหารหยาบหลัก (เสริมหญ้าแห้ง 1 กก.) เลี้ยงโครีดนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 6 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 480 กิโลกรัม รีดนมมาแล้ว 140 วัน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 6 ตัว คือกลุ่ม 1 ไม่เสริม $NaHCO_3$ กลุ่ม 2 เสริม $NaHCO_3$ 200 กรัม และกลุ่ม 3 เสริม $NaHCO_3$ 200 กรัมและหญ้าแห้งอีก 2 กิโลกรัม สัดส่วนของอาหารหยาบต่ออาหารข้นเท่ากันทุกกลุ่มคือ 30:70 เพื่อดูผลของ $NaHCO_3$ และหญ้าแห้งในการป้องกันปัญหา acidosis ใช้แผนการทดลอง Balanced design ระยะเวลาทดลอง 3 คาบ ๆ ละ 17 วัน พบว่าตลอดการทดลองไม่มีโคแสดงอาการ acidosis ให้เห็น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโคให้นมได้ไม่สูงนักและได้รับอาหารข้นเข้าไปอย่างช้า ๆ ปริมาณและส่วนประกอบของน้ำนมในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กลุ่ม 2 และ 3 มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่ม 1 (4% FCM =18.25 และ 18.37 เทียบกับ 17.79 ก.ก./วัน) นอกจากนี้ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนมที่ปรับไขมัน (4% FCM) ในกลุ่ม 3 ยังต่ำที่สุดด้วย

ผลจากการทดลองทั้งหมดนี้สรุปได้ว่าในการผลิตอาหารผสมครบส่วนหมักเพื่อจำหน่ายหรือเก็บไว้ใช้เป็นเวลานานโดยมีหญ้ารูซี่สดเป็นอาหารหยาบหลักไม่จำเป็นต้องเสริมสารเคมี แต่ถ้านำหญ้ารูซี่ที่หมักแล้วมาใช้ควรเสริมกรดฟอร์มิกหรือฟอร์มิกผสมฟอร์มาลินด้วย ซึ่งจะทำให้ได้คุณภาพดีกว่าเมื่อใช้หญ้าสด การนำอาหารผสมครบส่วนที่มีหญ้าหมักและอาหารข้นสูงมาใช้เลี้ยงโคควรเสริมบัฟเฟอร์และหญ้าแห้งด้วยเพื่อป้องกัน acidosis

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effect of Total Mixed Ration Containing Grass Silage as a Main Roughage on the Productive Performance of Milking Cows

Author Mr. Santi Pangmao

Degree Master of Science (Agriculture) Animal Science

Thesis Advisory Committee

Assoc.Prof.Dr. Boonlom Cheva-Isarakul	Chairperson
Asst.Prof.Dr. Boonserm Cheva-Isarakul	Member
Dr. Somkid Promma	Member

ABSTRACT

Three experiments were carried out to determine the appropriated method for preserving high moisture total mixed ration (TMR) composed of ruzi grass as well as the digestibility and energy value of the ration. In addition, the effect of feeding high concentrate ruzi silage TMR to milking cows was also investigated. In experiment 1, the roughage source of TMR was either fresh ruzi or ruzi silage. Fresh ruzi TMR was made by mixing fresh grass with 5% molasses and mixed with concentrate. Silage TMR was made similarly but using ruzi silage. Both TMR were divided into three groups, I. No additive II. Added 0.3% formic acid (F) III. Added 0.3% formic acid plus formalin (FF; 1:3) on fresh weight basis. The materials were kept in vacuumed double layer plastic bags and left for 45 days. It was found that fresh ruzi TMR without additives showed the best quality with the highest lactic acid content and the optimum pH (4.09) compared to the F and the FF groups. Dry matter (DM) loss were 2.69, 8.65 and 14.20%, respectively. The chemical compositions of all groups were similar except DM which was higher in the control group (41.78 vs 39.83 and 37.16%, respectively) while NDF was the lowest (33.91 vs 37.75 and 40.84%, respectively). The result of chemical additives (CA) on the quality of silage TMR was in contrary, both chemicals (F and FF) reduced DM loss significantly (6.45 and 5.79 vs 13.34%, respectively). Lactic acid (4.66 and 1.84 vs 1.08%) and CP

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

content of the CA groups was higher (15.97 and 16.30 vs 15.09%) and pH was lower than the control (4.07 and 4.47 vs 4.80, respectively). Therefore formic or formic plus formalin is recommended for the TMR prepared from grass silage.

The evaluation of energy content of formic silage TMR composed of ruzi silage was carried out in experiment 2. Two methods of evaluation were used: 1. Gas production technique (GPT) and 2. *In vivo* technique. The chemical composition of TMR was 44.30% DM, 16.93% CP, 5.21% EE, 40.52% NDF, 28.44% NFC and 4.66 kcal/kg DM GE. The *in vivo* digestibility trial with 4 heads of 75% HF non pregnant dry cows, 418 kg live weight (LW) showed that maximum DM intake was 8,410 g/d or 2.01% of LW. The digestibility of OM (77.04 vs 66.70%) as well as the other nutrients and energy values were higher than those from GPT. The average TDN value from both GPT and *in vivo* methods was 69.23%, while ME and NEL were 2.64 and 1.58 Mcal/kg DM, respectively.

The feeding of 87.5% HF crossbred lactating cows with silage TMR was carried out in experiment 3. Six head of cows with average 480 kg LW and 140 days in milk were allocated into 3 groups of 3 periods Balanced design (6 heads/group). The dietary treatments were I. Silage TMR plus 1 kg/d grass hay (H); II. Control plus $NaHCO_3$ III. Control plus $NaHCO_3$ and 3 kg H/d. The roughage-concentrates ratio in all groups was similar at 30:70. Each period lasted 17 days. The result revealed that cows fed with silage TMR containing high concentrates did not show direct or indirect signs of acidosis. It might be owing to the medium production of milk and the slow intake of concentrate. Milk production and milk composition were not different among groups but cows in group 2 and 3 tended to give more milk (18.25 and 18.37 vs 17.79 kg/d 4% FCM). The cost of 4% FCM production of group 3 was the lowest.

All these results can be concluded that the preservation of high moisture TMR for commercial purpose or for storage needs no chemical additives. However, if ruzi silage is used, formic or formic plus formalin should be added. It will give better quality than that composed of fresh grass. Buffer and hay are needed to prevent acidosis when silage TMR containing high concentrate is fed.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved