T133446

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ แบ่งเป็น 3 การทดลองย่อย การทดลองที่ 1: ทำการหมักใบกระถินร่วมกับรำละเอียดพรมน้ำในอัตรา 20 และ 20%ของใบกระถินสด ตามลำดับ บรรจุในถุงพลาสติกสีดำซึ่งหุ้มชั้นนอกด้วยถุงใยสังเคราะห์ ดูดอากาศออก เก็บไว้ที่ 21, 51, 81 และ 111 วัน ทำการสุ่มครั้งละ 5 ถุง เพื่อประเมินคุณภาพโดยการใช้ประสาทสัมผัส การวิเคราะห์กรดอินทรีย์ และส่วนประกอบทางเคมี พบว่าระยะเวลาการหมักไม่มีผลต่อองค์ประกอบส่วนใหญ่ของกระถินหมัก กล่าวคือมีกลิ่นกรดแลคติกอ่อน และมีกลิ่นหอมเนื่องจากรำข้าว ไม่มีกลิ่นเหม็นอับเนื่องจากเชื้อรา มี pH 4.4-4.5 และกรดแลคติก 6.9-9.7%ของวัตถุแห้ง มีการสูญเสียของวัตถุแห้ง 10.35-12.32% เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่ามีวัตถุแห้ง 35.22-35.65 % และมีโภชนะอื่นคิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้งดังนี้ คือ CP 21.49-22.29, EE 7.76-8.22, NDF 31.18-33.68, สิ่งที่น่าสนใจคือ หลังการหมักมีเบต้าแคโรทีนเพิ่มขึ้นจาก 88.50 เป็น 99.92-120.28 มิลลิกรัม/กิโลกรัมของวัตถุแห้ง ส่วนปริมาณมิโมซินลดลงมากกว่า 90% คือ จาก 1.79 เหลือ 0.12-0.16%ของวัตถุแห้ง ซึ่งได้ผลดีกว่าการตากแห้งหรืออบที่ 60^{o}C ที่ลดได้เพียง 9.52% และ 23.81%ของที่มีอยู่เดิมในใบสด (1.26%ของวัตถุแห้ง)

การทดลองที่ 2: นำใบกระถินหมักซึ่งมี pH 4.34, วัตถุแห้ง 35.22%, โปรตีน 22.23%, ไขมัน 7.71%, NDF 30.92%, NFC 30.84% และพลังงานรวม 5.06 kcal/g มาหาค่าการย่อยได้ แบบ วิธี total collection โดยใช้โคนมแห้งแต่ไม่อุ้มท้อง ลูกผสม HF 85% จำนวน 4 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 480 กก. พบว่าโคกินกระถินหมักเป็นอาหารเดี่ยวเสริมด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนต 1%ของน้ำหนักสด คิดเป็นน้ำหนักแห้งที่กินได้ไม่ต่ำกว่า 1.47 %ของน้ำหนักตัว มีค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง 56.49%, อินทรียวัตถุ 60.20%, โปรตีน 52.46%, ไขมัน 70.18%, NFC 98.56%, NDF 25.91%, TDN 62.27%, DE 2.86 Mcal/kg, ME 2.44 Mcal/kg และ NEL 1.48 Mcal/kg มีสมดุลไนโตรเจนเป็นบวก 60.58 กรัมต่อวัน

เมื่อทดสอบค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งโดยวิธีใช้ถุงไนล่อน พบว่ามีการย่อยสลายได้เร็วที่ 12 ชั่วโมงแรก แต่หลังจากนั้นมีการย่อยสลายช้าลง โดยมีอัตราการย่อยสลาย (c) เท่ากับ 0.100 %/h และมีการย่อยสลายได้สูงสุด (A+B) เท่ากับ 78.2% เท่านั้น ข้อมูลนี้สอดคล้องกับวิธีวัดปริมาตรแก๊สที่พบว่ามีแก๊สเกิดขึ้นมากในชั่วโมงต้น ๆ หลังจากนั้นมีค่าค่อนข้างคงที่ เมื่อนำค่าแก๊สที่ปรับแล้วที่ 24 ชั่วโมงมาทำนายค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD) และพลังงาน พบว่าได้ค่า OMD เท่ากับ 62.30%, ค่า ME และ NEL เท่ากับ 2.67 และ 1.55 Mcal/kg DM ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของใบกระถินหมักจากทั้ง 3 วิธี มี OMD เท่ากับ 61.25% ME และ NEL เท่ากับ 2.49 และ 1.52 Mcal/kg DM เมื่อให้โคนมแห้งกินใบกระถินหมักผสมโซเดียมไบคาร์บอเนต 1% ของน้ำหนักสด เป็นอาหารเดี่ยว พบว่ากระเพาะรูเมนมีค่า pH อยู่ในระดับปกติและค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งวัน คือ 6.7-6.9 อีกทั้งโคไม่แสดงอาการผิดปกติแสดงว่ากระถินหมักสามารถใช้เป็นอาหารโคนมได้ด้วยความปลอดภัย

การทดลองที่ 3: นำใบกระถินหมักมาใช้ในอาหารโคนม คิดเป็นวัตถุแห้งเท่ากับ 0, 25 และ 50 %ของอาหารข้น หรือทดแทนอาหารข้น 30 และ 60% ตามลำดับ โดยโคทุกกลุ่มได้รับโภชนะเพียงพอกับความต้องการเพื่อการสร้างน้ำนม 17±5 กิโลกรัม/วัน ให้โคกินอาหารหยาบแบบเต็มที่ โคที่ใช้ทดลองเป็นโคลูกผสมสายเลือด HF 87.5% จำนวน 15 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทำการเก็บข้อมูลนาน 21 วัน พบว่าโคกลุ่มที่ 1 สามารถกินอาหารคิดเป็นวัตถุแห้งได้ต่ำกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 ตามลำดับ (14.20, 15.04 และ 15.10 กิโลกรัม/ตัว/วัน) ส่วนผลผลิตและองค์ประกอบของน้ำนมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) คือมีผลผลิตน้ำนม 17.41, 17.18 และ 16.65 กิโลกรัม/ตัว/วัน และมีไขมันนม เท่ากับ 3.01, 3.66 และ 3.28 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบราคาต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม พบว่าลดลงตามปริมาณใบกระถินหมักที่เพิ่มขึ้น คือ เท่ากับ 5.90, 5.87 และ 5.67 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าซีรั่มของโคหลังการทดลองมีปริมาณเบต้าแคโรทีนสูงขึ้นตามระดับของใบกระถินหมักที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) คือเท่ากับ 596.8, 662.8 และ 1033.8 ไมโครกรัม/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

จึงสรุปได้ว่าการถนอมใบกระถินด้วยการหมักดังวิธีที่กล่าวข้างต้นสามารถเก็บได้นานโดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง โคสามารถกินในปริมาณสูงได้อย่างปลอดภัย โดยมีการย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ และพลังงานอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ และสามารถลดมิโมซินได้ดีกว่าการตากแห้งหรืออบ อีกทั้งยังมีเบต้าแคโรทีนเพิ่มขึ้น กระถินหมักสามารถใช้เป็นอาหารโคนมได้ดีในระดับ 50% ของสูตรอาหารข้นโดยทดแทนอาหารข้นได้ถึง 60% ของสูตรอาหาร ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง และมีเบต้าแคโรทีนในซีรั่มสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้การหมักยังช่วยถนอมใบกระถินซึ่งมีมากในฤดูฝนให้เก็บไว้ใช้ในฤดูที่ขาดแคลนได้ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์วัสดุในท้องถิ่นได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

TE133446

ABSTRACT

Three experiments were conducted. Experiment 1: *Leucaena leucocephala* leaves (LL) were ensiled by mixing with 20% rice bran and 20% water (fresh weight basis). The material was kept for 21, 51, 81 and 111 days in vacuumed double layer plastic bags. Five bags were randomed at each interval for quality evaluation by organoleptic test, organic acid and chemical analysis. It was found that the ensiling period did not have much influence on most of the chemical compositions. All samples had pH 4.4-4.5, DM 35.22-35.65 % and good smell of lactic acid. The composition on DM basis were 21.49-22.29% CP, 7.76-8.22% EE, 31.18-33.68% NDF, 2.0-2.9% acetate, 6.9-9.7% lactate and DM loss was 10.35-12.32%. The most interesting points were the increment of β-carotene after ensiling from 88.50 to 99.92-120.28 mg/kg DM while the mimosine content decreased over 90% (from 1.79 to 0.12-0.16 % of DM). It was superior to the sundrying or the ovendrying (60^{0}C) in which their mimosine content were 1.14 and 0.96 % of DM, respectively.

Experiment 2: Digestibility of *Leucaena leucocephala* leaves silage (LS) which had pH 4.34 and 35.22% DM was determined. Chemical compositions of the LS on DM basis were 22.23% CP, 7.71% EE, 30.92% NDF, 30.84% NFC and 5.06kcal/g GE. Digestibility trial was conducted in 4 nonpregnant dry crossbred HF dry cows. The cows consumed LS plus 1% $NaHCO_3$ (fresh weight basis) as a sole diet at least 1.47% of BW (DMI) without showing any toxic sign. The digestibilities of DM, OM and CP were 56.49%, 60.20% and 52.46% while those of EE,

NFC and NDF were 70.18%, 98.56% and 25.91% respectively. LS contained 62.27% TDN and 2.86 Mcal/kg DE. Average nitrogen balance of the cows fed LS as a sole diet was 60.58 g/d.

Degradability, determined by nylon bag technique, was quick in the first 12 h. After that the rate was slow down and the curve seemed to be plateau. Dry matter degradation rate (c) was 0.100 %/h and the asymptote (A+B) was only 78.2%. This pattern was similar to the gas production determined by *in vitro* gas test. OMD, ME and NEL values (62.30%, 2.67 and 1.55 Mcal/kgDM) were similar to that calculated from *in vivo* digestibility. The average values of LS from the 3 mentioned methods were 61.25% OMD, 2.49 Mcal/kgDM ME and 1.52 Mcal/kgDM NEL. Rumen pH of dry cows consumed LS plus 1% $NaHCO_3$ (fresh weight basis) as a sole diet was nearly constant (6.7-6.9) the whole day.

Experiment 3: The potential use of LS, on DM basis at 25 and 50% of concentrate mixture was investigated. The substitution levels of LS to concentrate mixture were 30 and 60%. The ration of the control group was calculated as the total mixed (TMR). Ruzi silage plus 10% ruzi hay (fresh weight basis) was used as a based roughage. Fifteen heads of crossbred 87.5% HF blood with and average 17 $\pm$ 5 kg/day of milk production were allotted into 3 groups as mentioned. The result showed that the control group has total DMI less than the other groups (14.20 vs 15.10 and 15.04 kg/head/day). No significant different in milk production and milk composition was observed among groups. The 50% LS group had the lowest feed cost for milk production. The level of β-carotene in serum of the 50% LS group was higher than the 25% and the control (1033.8, 662.8 and 596.8 µg/100ml respectively, $p < 0.05$).

Therefore it could be summarized that *Leucaena leucocephala* leaf (LL), being ensiled for at least 21 days, is a good quality silage of long shelf-life. The cows consumed LS as a sole diet without showing any toxic sign. LS has an appreciably high amount of nutrients and energy. The ensiling remarkably decreased mimosine but increased β-carotene contents. The LS could be incorperated at 50% of concentrate mixture (DM basis) which was equal to the substitution for concentrate at 60% of the ration. In addition this group also gave higher income over feed and higher β-carotene in serum. The additional advantage of ensiling is to increase the potential preservation of LL which is plenty available in wet season. Thus enhances the efficient use of local available feed resources.