ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การผลิตฟางหมักยูเรียแบบอัดฟ่อนเพื่อใช้เป็นแหล่งเยื่อใยเสริมด้วยโปรตีนและพลังงานในการใช้เป็นอาหารหยาบผสมสำหรับโครีดนม

ผู้เขียน นายอุทัย ป้องแก้ว

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

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

บทคัดย่อ

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่1: ศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตฟางหมักยูเรียแบบฟ่อนโดยใช้ยูเรีย 6% แต่ใช้ปริมาณน้ำที่ต่างกันคือ 50, 75 และ 100% ของนน.ฟาง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำ 7 ซ้ำๆละ 1 ฟ่อน ผลการทดลองพบว่าปริมาณสารละลายที่ฟางสามารถดูดซับได้ของแต่ละทรีทเมนต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่น้ำมากขึ้นทำให้เหลือน้ำที่ฟางไม่สามารถดูดซับได้เพิ่มขึ้น ในส่วนของยูเรีย พบว่า ฟางกลุ่มที่ 1 สามารถดูดซับยูเรียได้มากกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 โดยมีความเข้มข้นของยูเรีย 3.72, 3.33 และ 2.68 % ของน้ำหนักฟางตามลำดับ ปริมาณน้ำ 50 % จึงเหมาะสมที่สุดสำหรับการหมักฟางแบบเป็นฟ่อน

การศึกษาระยะเวลาและวิธีการตากที่เหมาะสม โดยใช้ฟางอัดฟ่อนที่หมักมาแล้ว 21 วัน ซึ่งใช้น้ำ 3 ระดับตามที่กล่าวข้างต้น นำมาศึกษาสภาพการตาก 2 แบบคือ ผึ่งในร่มและตากแดด เป็นเวลา 2, 4 และ 6 ชั่วโมง ใช้แผนการทดลอง 3x2x3 Factorial in CRD พบว่า วัตถุแห้งของฟางหมักในสภาพสดที่ใส่น้ำ 50 % ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใส่น้ำ 75% แต่ต่างจากกลุ่มที่ใส่น้ำ 100 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (60.2, 56.0 และ 51.9 % ตามลำดับ, $p<0.05$) ค่าโปรตีนรวมเมื่อใส่น้ำ 50% แตกต่างจากเมื่อใส่น้ำ 100 % อย่างมีนัยสำคัญ (14.42 เทียบกับ10.01%) แต่ไม่แตกต่างจากเมื่อใส่น้ำ 75 % โดยพบปริมาณยูเรียที่หลงเหลือเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับโปรตีนรวม ส่วนปริมาณแอมโมเนียในฟางหมักทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆได้แก่ เปอร์เซ็นต์น้ำ วิธีการตาก และระยะเวลาตากที่แตกต่างกันพบว่าเกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัย ($p<0.05$) ที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมและแอมโมเนียในฟางหมัก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การผึ่งในร่มทำให้แอมโมเนีย โปรตีนรวมและยูเรียเหลือมากกว่าการผึ่งแดด การผึ่ง 2 หรือ 4 ชั่วโมง ทำให้เปอร์เซ็นต์แอมโมเนีย และโปรตีนลดลงไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการหมักฟางเป็นฟ่อนควรใช้น้ำ 50 % และนำมาผึ่งในร่มก่อนใช้เลี้ยงโค 2 - 4 ชั่วโมง จะได้ฟางหมักที่มีวัตถุแห้ง 77.9 – 79.6 % และมีโปรตีนรวมประมาณ 7.8 % ซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้เลี้ยงโคนม

การทดลองที่ 2: ศึกษาการย่อยสลายของอาหารหยาบผสมโดยวิธีถุงไนล่อน ใช้โคนมแห้งลูกผสม HF 87.5 % จำนวน 3 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 495 กิโลกรัม ให้อาหารหยาบคือ ข้าวโพดหมักผสมหญ้ารูซี่แห้งกินอย่างเต็มที่ เสริมด้วยอาหารข้นวันละ 2 กก. และมีแร่ธาตุให้โคเลียกินตามชอบ จากการนำตัวอย่างอาหารผสม 3 สูตร ได้แก่ 1)ฟางหมักยูเรีย (UTS) ผสมกับแหล่งโปรตีนและพลังงาน(PE) 2)หญ้ารูซี่แห้ง (RH) ผสมกับ PE และ 3)ข้าวโพดหมัก (CS) ผสมกับ RH มาทดสอบการย่อยสลายในกระเพาะรูเมนพบว่า การย่อยสลายของตัวอย่างอาหารมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อแช่ในกระเพาะรูเมนนานขึ้น โดยการสลายตัวของอาหารหยาบผสมทุกสูตรไม่แตกต่างกันในช่วง 48 ชั่วโมงแรก แต่เมื่อบ่มนานขึ้นเป็น 72 ชั่วโมง พบว่า การสลายตัวของ UTS+PE มีค่าสูงกว่า RH+PE และ CS+RH อย่างมีนัยสำคัญ ($p< 0.05$) ส่วน RH+PE นั้นมีรูปแบบการย่อยสลายไม่แตกต่างจาก CS+RH

การทดลองที่ 3: ศึกษาการใช้ฟางหมักยูเรียเป็นอาหารหยาบเสริมแหล่งโปรตีนและพลังงานเลี้ยงโคนม ใช้โคนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 6 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 500 กก.ให้นมมาแล้ว 120 วัน น้ำนมประมาณ 18.0 กก. / วัน อายุ 4-5 ปี แบ่งโคเป็น 3 กลุ่ม ให้อาหารหยาบผสม 3 สูตร ตามแผนการทดลองแบบ Balanced design โดยสูตรที่1 ประกอบด้วยฟางหมักยูเรียสับ (UTS) ผสมข้าวโพดบด กากน้ำตาล รำและกากถั่วเหลือง (CMRS) สูตรที่ 2 หญ้ารูซี่แห้งสับ (RH) ผสมกับ CMRS สูตรที่ 3 ข้าวโพดหมัก(CS) ผสมกับ RH ให้โคกินอาหารหยาบผสมแบบเต็มที่และได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีน 20% ในอัตรา 1 กก./น้ำนม 2 กก. ผลปรากฏว่า ปริมาณวัตถุแห้งที่กินโดยรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) แต่มีแนวโน้มว่า ผลผลิตน้ำนมกลุ่มที่1 สูงกว่ากลุ่ม 3 และ 2 (16.85 vs16.61 และ 15.56 กก./วัน ตามลำดับ) สำหรับองค์ประกอบของน้ำนมไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าน้ำนมที่ปรับไขมัน 4% แล้ว ของโคที่กินอาหาร สูตร1 มากกว่า สูตร 3 และ 2 (16.17 vs15.78 และ14.59 กก./วัน ตามลำดับ) โคที่ได้รับอาหารหยาบสูตร 1 มีแนวโน้มของต้นทุนค่าอาหารในการผลิตนมต่ำกว่าสูตร 3 และ 2 แสดงว่า ฟางหมักยูเรียเสริมด้วยแหล่งโปรตีนและพลังงานสามารถใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับโครีดนมได้ทัดเทียมการใช้ข้าวโพดหมักผสมกับหญ้ารูซี่แห้ง จึงสามารถใช้เป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Producing Baled Urea Treated Rice Straw as a Fiber Source Supplemented with Protein and Energy to form a Mixed Roughage for Dairy Cows

Author Mr. Uthai Pongkaew

Degree Master of Science (Agriculture) Animal Science

Thesis Advisory Committee
Assoc.Prof. Dr.Boonserm Cheva-Isalakul Chairperson
Assoc.Prof. Dr.Boonlom Cheva-Isalakul Member
Dr. Somkid Promma Member

ABSTRACT

The study consisted of 3 experiments. Experiment 1: Investigation a proper method for producing baled urea treated rice straw (BUTS). In a Completely Randomized Design with 7 replicates, one bale/rep, 3 ratios of rice straw: water: urea were tested, i.e. T1) 100:50:6, T2)100 : 75:6 and T3) 100:100:6. It was found that the amount of absorbed solution was not significantly different among treatments ($P< 0.05$) but more water adding caused more unabsorbed solution. T1 showed significantly higher absorbed urea than T3 ($P< 0.05$), but not different from T2. The concentration of urea based on straw weight were 3.72, 3.33 and 2.68 % respectively. Therefore water using for BUTS should be at 50 % of straw weight.

After BUTS of the 3 treatments had been kept for 21 days, they were either aerated or sun drying for 2, 4 and 6 hours. The experimental design was 3x2x3 factorial in CRD. The results showed that dry matter of 50% water BUTS was significantly different from 100% water BUTS but not different from 75% water BUTS (60.2, 56.0, and 51.9%, respectively). Crude protein of 50% water BUTS was significantly different from 100% water BUTS (14.42 vs 10.01%) but not different from 75% water BUTS. However the remaining urea in 3 treatments was similar. Ammonia content was not significantly different ($P> 0.05$). Consideration of factors influenzing straw treatment, there were interaction on percentage of CP and ammonia in BUTS. Under shade drying caused higher ammonia, CP and urea remaining than sun drying.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Drying time for 2 or 4 hrs did not affect ammonia and CP contents. Therefore, the proper way of producing BUTS should be done by using water at 50% of straw weight, kept airtightly for 21 days, then dried under shade for 2-4 hours. It contained 77.9– 79.6% DM and 7.8 – 7.9% CP which is suitable for feeding dairy cows.

Experiment 2: Investigation the degradation of mixed roughages by nylon bag technique. Three non-pregnant dry crossbred 87.5% Holstein Friesian (HF) cows, 495 kg average body weight, were used. Corn silage plus ruzi hay and mineral block were fed *ad libitum* while concentrate was supplemented at 2 kg/d. Treatment were 1) urea treated rice straw (UTS) plus protein and energy source (PE), 2) ruzi hay (RH) plus PE and 3) corn silage (CS) plus RH. The results revealed that degradation of all experimental diets were not different between 4 – 48 hr of incubation times. However, rumen degradation at 72 hr of UTS+PE was significantly higher than RH+PE and CS+RH ($P < 0.05$). The rumen degradation pattern of RH and CS+RH were similar.

Experiment 3: Investigation of using BUTS as a fiber source plus protein and energy supplement (PE) to form a mixed roughage for feeding dairy cows. Six heads of crossbred 87.5% HF cows, 500 kg BW, 18.0 kg/day milk production and 120 days in milk, were used as experimental animals. They were allocated in 3 groups and fed with 3 different mixed roughages in a Balanced design. The treatments were : 1) chopped UTS plus ground corn, molasses, rice bran, and soybean meal (CMRB) 2) chopped RH plus CMRB 3) corn silage plus RH. All cows were supplemented with concentrate at a rate of 1 kg / 2.0 kg milk production, while mixed roughages were fed *ad libitum*. The results showed that total dry matter intake was not significantly different among 3 treatments. However, T1 tended to show higher milk production than T3 and T2 (16.85, 16.61, and 15.56 kg/d, respectively). Although no difference in milk composition was seen but cow consuming T1 tended to have higher 4% FCM than T3 and T2 (16.17, 15.78 and 14.59 kg /d, respectively). In addition, cow consuming T1 had lower cost of milk production than T3 and T2. The result indicated that UTS supplemented with PE can be a good roughage source comparable to corn silage plus ruzi hay. It may be an alternative for dairy farmers.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved