

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การใช้ฟางข้าวหมักยูเรียในสูตรอาหารผสมครบส่วน
สำหรับโคนม

ชื่อผู้เขียน นายดำรัส ชาติวีรวงศ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาสัตวศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

| | |
|-------------------------------|---------------|
| รศ. ดร. บุญล้อม ชีวะอิสระกุล | ประธานกรรมการ |
| ผศ. ดร. บุญเสริม ชีวะอิสระกุล | กรรมการ |
| อ.ดร. สมคิด พรหมมา | กรรมการ |
| ศ. เฉลิมพล แซมเพชร | กรรมการ |

บทคัดย่อ

การศึกษาแบ่งออกเป็น 4 การทดลอง ในการทดลองที่ 1 ได้ทำการหมักฟางด้วยยูเรีย 4, 5 และ 6 % เป็นเวลา 7, 14 และ 21 วันแล้ววิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมี ยูเรีย ตกค้าง และการย่อยสลายในรูเมนโดยวิธี *in situ* การทดลองที่ 2 ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาอาหารผสมครบส่วนที่มีฟางไม่หมักและหมักยูเรีย 4 และ 6% เป็นส่วนผสม เก็บไว้เป็นเวลา 0, 1, 2 และ 3 สัปดาห์ แล้วตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง และคุณค่าทางโภชนาการ ส่วนการทดลองที่ 3 ได้ศึกษาการย่อยได้และค่าพลังงานของฟางหมักยูเรีย และอาหารผสมครบส่วนโดยวิธี *in vivo digestibility* ในโคลูกผสมไฮลด์ไดน์ฟรีเซียนที่อยู่ในระยะนมแห้งจำนวน 4 ตัว สำหรับการทดลองที่ 4 ได้ศึกษาการให้ผลผลิตของโคนมที่ได้รับอาหารผสมครบส่วนที่มีฟางหมักยูเรีย เทียบกับการใช้หญ้าที่หมักร่วมกับฟางหมัก และหญ้าที่หมักเสริมด้วยยูเรียแห้งเป็นอาหารหยาบ

จากผลการศึกษาพบว่า การหมักฟางด้วยยูเรีย 6% นาน 14 วัน เป็นวิธีการที่เหมาะสม ที่สุด มี CP และการย่อยได้สูงกว่าการใช้ยูเรีย 4 และ 5% ($P < 0.05$) การใช้เวลาหมักนานขึ้นทำให้ค่า CP และยูเรียตกค้างลดลง ($P < 0.05$) แต่ไม่ทำให้ค่าการย่อยได้แตกต่างกัน เมื่อนำมาประกอบอาหารผสมครบส่วนแล้วพบว่า มีกระบวนการหมักเกิดขึ้นภายในอุ้งขณะเก็บรักษาบ่อย และมีกรดอินทรีย์เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อีกทั้งยังมี pH สูงกว่าการใช้ฟางไม่หมัก ($P < 0.05$) การใช้ฟางหมักยูเรีย 4 และ 6% มีการสูญเสียของวัตถุแห้งน้อยกว่า และมีกรดแลคติกเกิดขึ้นมากกว่าการใช้ฟางไม่หมักยูเรีย ($P < 0.05$) อาหารผสมครบส่วนที่ใช้ฟางหมักยูเรีย 6 % มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (IVOMD),

พลังงานเมแทโบไลซ์ (ME) และ พลังงานสุทธิ (NEL) สูงกว่าการใช้ฟางหมักยูเรีย 4% และฟางไม่หมักยูเรีย ($P < 0.01$) อาหารที่ผสมใหม่และอาหารที่เก็บไว้ 1 สัปดาห์ มีค่า IVOMD สูงกว่าที่เก็บไว้ 2 และ 3 สัปดาห์ (61.66 และ 60.87 % เทียบกับ 58.52 และ 58.82%) ($P < 0.05$) อาหารที่ผสมใหม่มีคุณภาพโดยทั่วไปดีกว่าอาหารที่ผสมแล้วเก็บไว้ 1, 2 และ 3 สัปดาห์ แต่ 3 กลุ่มหลังนี้มีคุณภาพไม่แตกต่างกัน โคนมแห้งท้องว่างกินฟางหมักยูเรีย 6 % คิดเป็นน้ำหนักแห้งได้ 1.07% ของ น้ำหนักตัว มีโภชนะย่อยได้ทั้งหมด (TDN) 63.41% มีค่า DE, ME และ NEL 2.41, 1.98 และ 1.22 Mcal/kg.DM ตามลำดับ แต่สามารถกินอาหารผสมครบส่วนคิดเป็นวัตถุดิบได้ 1.87% ของน้ำหนักตัว มี TDN 70.21% DE, ME และ NEL 3.31, 2.71 และ 1.62 Mcal/kg.DM ตามลำดับ เมื่อนำอาหารผสมครบส่วนที่เตรียมจากฟางหมักยูเรีย ฟางหมักยูเรียร่วมกับหญ้าหูกแห้ง และหญ้าหูกแห้งมาเลี้ยงโครีดนม พบว่าโคกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 กินอาหารคิดเป็นวัตถุดิบได้ใกล้เคียงกัน (2.85 เทียบกับ 2.92 % ของน้ำหนักตัว) แต่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับหญ้าหูกแห้งเป็นอาหารหลัก ซึ่งกินได้เพียง 2.38% ของน้ำหนักตัว ($P < 0.05$) โคทั้ง 3 กลุ่มให้น้ำนม ต่อวันแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (12.80, 11.32 และ 12.00 กก. FCM 4%) แต่การใช้ฟางหมักยูเรียมีผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนมสูงกว่าการใช้หญ้าหูกแห้งร่วมกับฟางหมัก และการใช้หญ้าหูกแห้ง (3.82 เทียบกับ 3.15 และ 3.25 %) อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับองค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ ของน้ำนมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามพบว่า การใช้หญ้าหูกแห้งมีกำไรต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. สูงที่สุด แต่การเตรียมหญ้าหูกแห้งก็ยุ่งยาก ซับซ้อนกว่าการทำฟางหมัก

| | | |
|----------------------------|---|----------|
| Thesis Title | Utilization of Urea-treated Rice Straw in Total Mixed Ration for Dairy Cows | |
| Author | Mr. Damrat Chatreewong | |
| M.S. (Agriculture) | Animal Science | |
| Examining Committee | Assoc. Prof. Dr. Boonlorn Cheva-Isarakul | Chairman |
| | Asst. Prof. Dr. Boonserm Cheva-Isarakul | Member |
| | Lect. Dr. Somkid Promma | Member |
| | Prof. Chalermphone Sampet | Member |

Abstract

The study was conducted in four experiments. Experiment 1 rice straw (RS) was treated with 4, 5 and 6 % urea and kept for 7, 14 and 21 days. Chemical composition and residual urea were analyzed while the *in situ* technique was conducted to evaluate the ruminal degradation. In experiment 2, three mixtures of total mixed rations (TMR) were formulated using the same amount of concentrate but 3 different kinds of roughages, i.e. untreated RS, 4 and 6% urea-treated rice straw (UTS). The TMR were kept for 0, 1, 2 and 3 weeks. Proximate analysis and *in vitro* gas test technique were done to evaluate their quality. Experiment 3, *in vivo* digestibility trial of 6 % UTS were carried out in four Holstein crossbred dry cows using UTS as a sole diet or as a mixture of TMR. In experiment 4, milk production response was evaluated in 3 groups of lactating Holstein crossbred cows consuming TMR composed with either UTS or UTS plus ruzi silage or ruzi silage as a single roughage.

It was found that rice straw treated with 6 % urea for 14 days was the most suitable treatment. Its CP content and digestibility were higher than those treated with 4 and 5 % urea ($P < 0.05$). The longer the treating period, the lower CP and residual urea content were found ($P < 0.05$) even though, their digestibility was similar. Less fermentation and organic acid production but higher pH ($P < 0.05$) were observed during the storage of TMR composed of UTS compared

to RS. Less dry matter loss and higher lactate production were found in UTS-TMR than in RS-TMR ($P < 0.05$). The *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD), metabolizable energy (ME) and net energy for lactation (NEL) of 6% UTS-TMR were higher than those of 4% UTS and RS ($P < 0.01$). Fresh and 1 week storage TMR had higher IVOMD than those kept for 2 and 3 weeks ($P < 0.05$). The quality of fresh TMR was better than those kept for 1, 2 and 3 weeks but no significant difference was found among the last 3 groups. Voluntary dry matter intake (VFDMI), *in vivo* digestibility and energy value evaluated in 4 dry cows of 6% UTS were 1.07% of body weight (BW), 63.41% TDN and 2.41, 1.98 and 1.22 Mcal/kgDM for DE, ME and NEL, respectively. When the animals were allowed to consume 6% UTS-TMR VFDMI was 1.87%BW. The TDN was 70.21% and the energy value were 3.31, 2.71 and 1.62 Mcal/kgDM for DE, ME and NEL, respectively. There were no significant difference on DMI by lactating cows fed UTS-TMR compared to UTS Ruzi-TMR (2.85 vs 2.92%BW) but significantly higher than Ruzi-TMR (2.38%BW) ($P < 0.05$). Milk production (4%FCM) was similar among groups (12.80, 11.32 and 12.00 kg/day) but cows fed TMR composed of UTS produced significantly higher milk fat percentage than those composed of UTS-Ruzi or Ruzi as a single roughage (3.82 compare to 3.15 and 3.25%) ($P < 0.05$). There were almost no differences in other component of milk. However, profit gained from cows fed Ruzi-TMR was the highest. But it is more complicate and harder work to make Ruzi silage.