

บุญญฤทธิ์ มุ่งจงกลาง: การศึกษาการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นอาหารหยาบหมักเพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงโคนมในช่วงฤดูแล้งในประเทศไทย

(STUDIES OF ENSILAGE ROUGHAGE PRODUCTION FROM AGRICULTURAL BY-PRODUCTS FOR DAIRY CATTLE FEED DURING DRY SEASON IN THAILAND)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. วิศิษฐ์พร สุขสมบัติ, 119 หน้า. ISBN 974-533-029-9

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นอาหารหยาบหมักสำหรับใช้เป็นอาหารโคนม การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยการศึกษาทดลอง 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาส่วนประกอบทางโภชนาของผลพลอยได้ทางการเกษตร และกรรมวิธีการผลิตอาหารหยาบหมักจากผลพลอยได้ทางการเกษตร โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD และจัดการทดลองแบบ 8x3 Factorial โดยมีปัจจัย A เป็นสูตรอาหาร (8 สูตร) ซึ่งได้เสริมสารเสริมต่างชนิดกันคือ ยูเรีย กากน้ำตาล และแลคโตบาซิลัส ปัจจัย B เป็นระยะเวลาการหมัก (2, 3 และ 4 สัปดาห์) พบว่า ส่วนประกอบทางโภชนาของผลพลอยได้ทางการเกษตรมีความแตกต่างกัน ซึ่งกากอ้อยจะมีส่วนประกอบของ CF NDF และ ADF ในเปอร์เซ็นต์ที่สูง กากมันสำปะหลังมีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตสูง และกากรำสัคน้ำมันและกากเบียร์มีส่วนประกอบของโปรตีนสูง และในการศึกษากรรมวิธีการผลิตอาหารหยาบหมัก พบว่า ในสูตรอาหารหยาบหมักที่ใช้ยูเรียเป็นสารเสริมโดยไม่เสริมกากน้ำตาลที่ระยะเวลาการหมัก 2 สัปดาห์ มีการสูญเสียวัตถุแห้ง โปรตีน และมีระดับความเป็นกรด-ด่างในระดับที่สูง เมื่อนำปริมาณกรดไขมันระเหยได้มาคำนวณคะแนนของ Flieg เพื่อตัดสินคุณภาพอาหารหยาบหมัก พบว่า ในสูตรที่เสริมยูเรียและไม่ได้เสริมกากน้ำตาลที่ระยะเวลาการหมัก 2 สัปดาห์ จะให้คะแนน Flieg ต่ำ ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพไม่ดี ส่วนในสูตรที่เสริมกากน้ำตาลและหรือเสริมร่วมกับยูเรีย และไม่ได้เสริมยูเรียจะให้คะแนนของ Flieg สูง ซึ่งเมื่อเทียบคะแนนกับคุณภาพพบว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพที่ดีถึงดีมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการผลิตอาหารหยาบหมักจากผลพลอยได้ทางการเกษตรควรมีการเสริมกากน้ำตาลเพื่อกระตุ้นกระบวนการหมักและควรเสริมร่วมกับยูเรียเพื่อลดต้นทุนการผลิต

การทดลองที่ 2 ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาอาหารหยาบหมัก (6 เดือน) โดยจัดแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) พบว่า เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดบิวทิริก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนปริมาณกรดแลคติกมีปริมาณลดลงในเดือนที่ 4 แต่ไม่แตกต่างจากเดือนที่ 5 และ 6 แต่ปริมาณกรดอะซิติกมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเก็บรักษา เมื่อนำสัดส่วนของกรดไขมันระเหยได้มาคำนวณคะแนนตัดสินคุณภาพอาหารหยาบหมัก (คะแนน Flieg) พบว่า ในเดือนที่ 1-3 จัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพที่ดีมาก และในเดือนที่ 4-6 จัดอยู่ใน

เกณฑ์คุณภาพดี ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า อาหารหยาบหมักจากผลพลอยได้ทางการเกษตรสามารถเก็บรักษาได้อย่างน้อย 6 เดือน

การทดลองที่ 3 การศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้อาหารหยาบหมักต่อการให้ผลผลิตน้ำนมในโคนมระยะต้นของการให้นม โดยใช้โคนมลูกผสมโฮลส์ไตส์ฟรีเซียน จำนวน 18 ตัว โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 มีโคนม 8 ตัว และกลุ่มการทดลองที่ 2 มีโคนม 10 ตัว จัดการทดลองแบบ group comparison โดยจัดเป็น 2 กลุ่ม แบบ stratified random balance group มีปริมาณน้ำนมเฉลี่ย  $16.13 \pm 4.67$  และ  $16.24 \pm 3.23$  กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน วันคลอดเฉลี่ย  $75.25 \pm 20.41$  และ  $65.40 \pm 28.8$  วัน และน้ำหนักตัวก่อนเฉลี่ย  $426.88 \pm 62.30$  และ  $438.60 \pm 47.80$  กิโลกรัม ตามลำดับ ในกลุ่มการทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่โคนมได้รับอาหารหยาบหมักเป็นอาหารหยาบ และกลุ่มการทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่โคนมได้รับหญ้าสดเป็นอาหารหยาบ พบว่า การกินได้ของโคนมมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ซึ่งโคนมที่ได้รับอาหารหยาบหมักมีการกินได้ DM CP EE และ NFE สูงกว่าโคนมที่ได้รับหญ้าสด แต่โคนมที่ได้รับหญ้าสดมีการกินได้ CF และ ADF สูงกว่า การย่อยได้ของโปรตีนและไขมันของโคนมที่ได้รับอาหารหยาบหมักสูงกว่าโคนมที่ได้รับหญ้าสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และการให้ผลผลิตน้ำนมและการเพิ่มลดน้ำหนักตัว พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการใช้อาหารหยาบหมักจากผลพลอยได้ทางการเกษตรสามารถใช้เลี้ยงโคนมได้เป็นอย่างดีเมื่อเทียบกับหญ้าสด

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

BOONYARIT MONGJONGKLANG : STUDIES OF ENSILAGE ROUGHAGE PRODUCTION FROM AGRICULTURAL BY-PRODUCTS FOR DAIRY CATTLE FEED DURING DRY SEASON IN THAILAND: ASSIST. PROF. WISITIPORN SUKSOMBAT, Ph.D. 119 PP. ISBN 974-533-029-9

The present thesis aimed to study the ensilage roughage production from agricultural by-products for dairy cattle in Thailand. This study comprised 3 experiments. The first experiment determined chemical composition of various agricultural by-products and studied the processing of the ensilage roughage. The experimental design was a 8x3 factorial arrangement, which factor A was the ensilage roughage formula (8 formula) with varying in molasses, urea and *Lactobacillus* sp. addition and factor B was time of ensilage (2, 3 and 4 weeks) The results showed difference in nutritional composition among agricultural by-products. Bagasses had higher CF, NDF and ADF percentage than other by-products. Cassava meal had higher NFE. The protein percentages were higher in extracted rice bran and brewers' grain. The study of ensilage roughage processes found that the ensilage roughage with urea addition but without molasses at 2 weeks ensilage showed higher loss in DM and CP and showed higher in pH. By using 'Flieg scoring' which related to VFA ratio. The ensilage roughage with urea addition but without molasses at 2-week fermentation gave the low value and classified as bad quality. However, the ensilage roughage with molasses addition with or without urea gave a high 'Flieg score' and classified as good to very good quality. In conclusion, when the ensilage roughage production from agricultural by-products was made, the molasses should be added to enhance microbial fermentation and urea should also be added to reduce cost of the ensilage roughage.

The second experiment was carried out to investigate the quality of the ensilage roughage (2<sup>nd</sup> ensilage roughage from Exp. 1) after being storage for 6 months. The experimental design was a CRD arrangement. Samples were taken at 1-month interval up to 6 months and were subjected to laboratory analyses. The results showed no significant ( $P>0.05$ ) difference in DM percentage, in pH and butyric acid level. Lactic acid level decreased with increasing time of storage while acetic acid increased with increasing time of storage. By using 'Flieg scoring' which related to VFA ratio, the quality of 1-3 months storage was very good while that of 4-6

months storage was good. In conclusion, this experiment indicated that the ensilage roughage could be stored more than 6 months.

The final experiment was conducted to investigate the effect of ensilage roughage on the performances of dairy cows during early lactation. Twenty-eight crossbred Holstein-Friesian lactating cows, were stratified random balanced into two groups (10 cows in each group). Unfortunately, 2 cows in group 1 were withdrawn from the experiment due to sickness during the first 2 weeks of the experiment. The experiment, therefore, carried on with 8 cows in the first group and 10 cows in another group, with averaging  $16.13 \pm 4.67$  and  $16.24 \pm 3.23$  kg milk/day,  $75.25 \pm 20.41$  and  $65.40 \pm 28.8$  days in milk and  $426.88 \pm 62.30$  and  $438.60 \pm 47.80$  kg live weight. The first group was fed the ensilage roughage while another group was fed fresh grass. The cows on the ensilage roughage group consumed more DM, CP, EE and NFE than those cows on fresh grass. However, the cows on fresh grass consumed higher CF and ADF than cows on the ensilage roughage. The digestibility of CP and EE of cows on the ensilage roughage was higher than such digestibility of cows on fresh grass. There were no significant difference ( $p > 0.05$ ) in milk production and live weight change between the two groups. It can be concluded that the ensilage roughage can be fed to dairy cows and results in reasonable milk yield when compared to fresh grass.

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_