

การใช้ฟางถั่วเหลืองเป็นอาหารหยาบเลี้ยงโคทดแทนฟาง

The Use of Soybean Straw as Roughage For Dairy Replacement Heifers.

สมปอง สรวมศิริ¹ ปราโมช สีตะโกเทศ¹ พิตุทธ์ เนียมทรัพย์¹ และ อรุชา สิริ¹
Sompong Srumsiri¹ Pramot Seetakoses¹ Pisut Niemsup¹ and Anucha Siri¹

Abstract : Twelve crossbred replacement heifers were randomly allocated to 3 treatments in a Completely Randomized Design. Treatments were the feeding of ruzi grass, soybean straw and urea treated soybean straw. All animals were fed 2 kg concentrate and ab-libitum of roughages during the experimental period of 240 days. No significant difference in average daily gain and feed per 1 kg gain were found among the treatment groups. The group fed soybean straw as roughage source tended to gain more than those fed ruzi grass and urea treated soybean straw. The average daily gain were 477, 458 and 456 g/h/d, respectively. Roughage intake showed the same trend since it was significantly higher in groups fed with soybean straw as roughage than the rest groups ($P < 0.05$) 6.82 and 6.39 and 6.30 kg/h/d, respectively.

Feed per 1 kg gain of heifers fed with urea-treated soybean straw tended to be lower than those fed with soybean straw (13.81) and ruzi grass (13.95). Feed cost per 1 kg gain of the groups were 30.36, 30.33 and 34.63 Baht. Digestibility coefficient of DM was highest in group fed on soybean straw. Digestibility coefficient of DM were 78.21, 83.57 and 80.52 %, respectively. Throughout the experimental period the liveweight change, animal health and reproductive performance were not affected by the dietary treatments.

¹ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

¹Department of Animal Technology, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, THAILAND

บทคัดย่อ : การศึกษาการใช้ฟางฉั้วเหลืองเป็นแหล่งอาหารหยาบเลี้ยงโคทดแทนฟาง ใช้โคทดลองลูกผสม (ไฮสไดน์ x พื้นเมือง) เพศเมียอายุเฉลี่ย 8-12 เดือน จำนวน 12 ตัวสุ่ม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มทดลองละ 4 ตัว ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) กลุ่มทดลองได้รับอาหารดังนี้คือ หญ้ารูชีสด ฟางฉั้วเหลือง และฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก โดยการเสริมอาหารข้นในอัตรา 2 ก.ก./ตัว/วัน จากการทดลองให้อาหารเป็นเวลา 240 วันปรากฏว่า โคทดลองทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวัน และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) คือมีค่าเท่ากับ 458 477 456 กรัม/วัน และ 13.95 14.29 และ 13.81 สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับหญ้าสด ฟางฉั้วเหลือง และ ฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบ ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้ง ของโคกลุ่มที่กินหญ้ารูชีสด และกลุ่มที่กินฟางฉั้วเหลือง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่กลุ่มที่ได้รับฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียกินอาหารน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับฟางฉั้วเหลืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.39 6.82 และ 6.30 ก.ก./วัน ตามลำดับต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 ก.ก ของกลุ่มที่ได้รับฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียมีค่าสูงที่สุดคือ 32.62 บาท/กิโลกรัม โดยโคทดลองทุกกลุ่มไม่มีความผิดปกติ ด้านสุขภาพจากการให้อาหารและสัมประสิทธิภาพการย่อยได้ของวัตถุแห้งของอาหารทดลอง ซึ่งประกอบด้วย อาหารหยาบและอาหารข้นมีค่าเป็น 78.21 83.57 และ 80.52 % สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้หญ้ารูชีฟางฉั้วเหลือง และฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียตามลำดับ

คำนำ

ปัญหาด้านการจัดการให้อาหารในช่วงฤดูแล้งเป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตโคนมของประเทศ เนื่องจากมากกว่า 80 % ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในภาคเหนือเป็นกลุ่มเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่น้อยและไม่นิยมจัดทำแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์ การขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารหลักของโค ทำให้สัตว์เกิดการชะงักการเจริญเติบโต สูญเสียน้ำหนักตัว ชูบผอม ผสมไม่ติด และเกิดการแคระแกรนได้ จากการสำรวจข้อมูลการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ พศ.2535 พบว่าในช่วงฤดูแล้งเกษตรกรทุกรายใช้ฟางข้าวซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเกษตรที่สำคัญ ซึ่งเกษตรกรนิยมเก็บรักษาไว้เลี้ยงโค-กระบือ ตลอดทั้งปีและใช้วัสดุเศษเหลือทางการเกษตร และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ฟางฉั้วเหลือง เถามันเทศ เปลือกเสาวรสเลี้ยงโค (สมปอง และคณะ . 2536) สำหรับฟางฉั้วเหลือง

ซึ่งเป็นวัสดุเหลือจากการผลิตเมล็ดฉั้วเหลืองที่ประกอบด้วยส่วนของลำต้นฉั้วเหลือง ก้านใบ และเปลือกฝัก เป็นวัสดุที่มีอยู่มากมายโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูกฉั้วเหลืองที่สำคัญของประเทศแต่การนำฟางฉั้วเหลืองมาใช้เป็นอาหารสัตว์ยังไม่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายมากนัก ทั้งนี้อาจเนื่องจาก มีปัญหาด้านการเก็บรักษาและมีการศึกษาวิจัยด้านการใช้ฟางฉั้วเหลืองเป็นอาหารสัตว์อยู่น้อย นอกจากนี้เกษตรกรยังมีวัสดุเหลือใช้หลักคือ ฟางข้าวอยู่มากพอสำหรับการเลี้ยงสัตว์ เปลือกฝักฉั้วเหลืองเป็นส่วนเหลือที่มีคุณค่าทางอาหารสูงพอสมควร โดยมีโปรตีนเฉลี่ยประมาณ 6.6 % และมีการย่อยได้ของวัตถุแห้งเมื่อวิเคราะห์โดยวิธีใช้ AIA เป็นตัวชี้บ่ง มีค่าเป็น 60.28 % (บุญล้อม และเจริญ, 2529) เนื่องจากส่วนประกอบส่วนใหญ่ของฟางฉั้วเหลืองเป็นส่วนประกอบของดินและเปลือกฝักที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงมีผลให้ฟางฉั้วเหลืองเป็นวัสดุอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำเช่นเดียวกับ

ฟางข้าว การนำมาใช้ประโยชน์จึงควรมีการปรับปรุงคุณค่าทางอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การหมักด้วยปุ๋ยยูเรีย ซึ่งสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาและปริมาณการกินได้ หรือการเพิ่มแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่ายที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักของโค-กระบือได้ (Wanapat ,1985 สมปอง และคณะ , 2535) การทดลองในครั้งนี้เป็นการทดลองใช้ฟางถั่วเหลืองและฟางถั่วเหลืองอบยูเรีย 6 % เป็นแหล่งอาหารหยาบเลี้ยงโคนมทดแทนฟาง ร่วมกับการเสริมอาหารชั้น โดยศึกษาสมรรถภาพในการผลิตต้นทุนในการผลิตและการแสดงการเป็นสัดในโคนมทดแทนฟางพันธุ์ลูกผสม (ขาว-ดำ)

อุปกรณ์และวิธีการ

โคนมลูกผสม (โฮลสไตน์ x พันธุ์เมือง) เพศเมียจำนวน 12 ตัว อายุเฉลี่ยประมาณ 10 เดือน ถูกสุ่มออกเป็น 3 กลุ่มทดลองตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely -Randomized Design) โดยแต่ละกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเริ่มต้นที่ใกล้เคียงกัน (178 - 180 กก.) แต่ละกลุ่มทดลองมี 4 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้โคทดลอง 1 ตัว กลุ่มทดลองได้รับอาหารดังนี้

1. หญ้าสด เสริมด้วยอาหารชั้น 2 กก./ตัว/วัน
2. ฟางถั่วเหลือง เสริมด้วยอาหารชั้น 2 กก./ตัว/วัน
3. ฟางถั่วเหลืองอบยูเรีย 6 % เสริมด้วยอาหารชั้น 2 กก./ตัว/วัน

นำโคทดลองทุกกลุ่มเข้าของทดลองแบบขังเดี่ยว ซึ่งมีที่ให้อาหารแยกเป็นอิสระจากกัน และมีที่ให้น้ำแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีน้ำสะอาด

ให้โคกินตลอดเวลา นำโคเข้าคอกทดลองก่อนบันทึกข้อมูลเป็นเวลา 14 วัน เพื่อให้คุ้นเคยกับสภาพการทดลอง โคแต่ละตัวจะได้รับการถ่ายพยาธิ และฉีดวัคซีนป้องกันโรคก่อนเริ่มการทดลอง โคทดลองจะได้รับอาหารหยาบกินอย่างเต็มที่ตลอดทั้งวัน โดยให้อาหารหยาบและอาหารชั้นวันละ 2 ครั้ง คือเวลาเช้าและบ่าย (8.00 น. และ 16.00 น.) และให้อาหารชั้นก่อนให้อาหารหยาบทุกครั้ง (สูตรอาหารชั้นแสดงในตารางที่ 1) โคทดลองทุกตัวได้รับแร่ธาตุเสริมโดยการแขวนแร่ธาตุก่อนให้โคเลี้ยงกันอย่างอิสระ การทำฟางถั่วเหลืองอบยูเรีย 6 % มีวิธีการเช่นเดียวกัน (สมปอง และคณะ 2535) คืออบฟางถั่วเหลืองในไซโล ขนาด 3 x 5 x 1 หรือ 2 x 10 x 1.5 ลูกบาศก์เมตร (กว้างxยาวxสูง) โดยใช้ฟางข้าวและฟางถั่วเหลืองวางสลับกันเป็นชั้น ทั้งนี้จะต้องให้ฟางข้าวอยู่ที่ชั้นล่างสุดและบนสุดของไซโล การรูดสารละลายยูเรียกระทำหลังจากที่เรียงฟางข้าวหรือฟางถั่วเหลืองแล้วทุกชั้น จากนั้นจึงทำการปิดด้วยแผ่นพลาสติกขนาดใหญ่ อัตราส่วนสำหรับการอบยูเรียเป็น 100: 100 : 6 โดยน้ำหนัก (ฟางข้าวหรือฟางถั่วเหลือง: น้ำ: ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0) หลังจากดำเนินการทดลองได้ 6 สัปดาห์ ทำการสุ่มตัวอย่างอาหารทดลองและมูลโคเพื่อศึกษาการย่อยได้ของโภชนา โดยใช้ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (AIA) เป็นตัวบ่งชี้ตามวิธีของ Van Keulen and Young (อ้างโดยบุญล้อม และบุญเสริม 2525) โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างอาหารและมูล เพื่อศึกษาการย่อยได้ของโภชนาเป็นเวลา 7 วัน การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารใช้วิธี Proximate analysis (AOAC ,1975) ค่า NDF และ ADF ใช้วิธีของ Goering and Van Soest (1970) การทดลองให้อาหารโคใช้เวลาทั้งสิ้น 240 วัน คือระหว่าง

เดือนพฤษภาคม 2537 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2538 สถานที่ทำการทดลองคือคอกโคนมของสาโคนมโคเนื้อ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาณอาหารหยาบและอาหารข้นที่ให้โคกินทุกวัน โดยการชั่งน้ำหนักอาหารที่ให้และเหลือของโคทดลองทุกตัวรวมทั้งบันทึกราคาอาหารที่ให้โคกินตลอดระยะเวลาการทดลอง
2. บันทึกน้ำหนักโคทดลองทุกตัวเมื่อเริ่มทดลองและชั่งน้ำหนักโคทุก ๆ 2 สัปดาห์ตลอดระยะเวลาการทดลอง ก่อนชั่งน้ำหนักทุกครั้งทำการให้อาหารโคทดลองทุกตัวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง
3. บันทึกสุขภาพโคตลอดการทดลอง

4. บันทึกการเป็นสัดของโคทดลองทุกตัว และอาการเป็นสัดที่แสดงให้เห็น

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ตามวิธีการวิเคราะห์เรียนซ์ของแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองตามวิธี Duncan's New Multiple Range Test (เจริญ , 2523)

Table 1 Feed composition and feed cost.

Feedstuff	(20.0 kg)	Baht/kg
Rice bran	70.0	5.2
Ground corn meal	17.0	3.7
Soybean meal	8.0	10.5
Urea	2.5	5.0
Bone meal	1.5	6.0
Normal salt	1.0	1.5
Sulfur	0.1	15.0

Table 2 Chemical composition of the experimental feed. (DM %)

Item	Dry matter	CP	CF	Ash	EE	NDF	ADF
Concentrate	88.32	23.64	5.55	10.33	16.19		
Ruzi grass	26.83	6.59	30.52	10.47	3.03	67.26	42.31
Soybean straw	87.83	5.05	41.45	6.47	3.36	65.02	50.36
Urea treated-soybean straw	58.82	10.88	40.75	6.07	2.17	63.51	52.17

ผลการทดลอง

การทดลองเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงโดยใช้ฟางถั่วเหลือง (กลุ่มที่ 2) และฟางถั่วเหลืองอบยูเรีย (กลุ่มที่ 3) เป็นแหล่งอาหารหยาบเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองที่ได้รับหญ้าสด (กลุ่มที่ 1) เป็นแหล่งอาหารหยาบ โดยทุกกลุ่มเสริมด้วยอาหารข้นในอัตรา 2 กก./ตัว/วันเป็นเวลา 240 วัน (ตามตารางที่ 3) ปรากฏว่าน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยตลอดการทดลองและน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย/ตัว/วัน ของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยโคทดลองกลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับฟางถั่วเหลืองเป็นอาหารหยาบมีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าโคทดลองกลุ่มที่ 1 และ 3 คือมีค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 477 458 และ 456 กรัม / ตัว / วันตามลำดับ ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 2 โดยอาหารข้นที่ใช้มีโปรตีน 23.64% และอาหารหยาบที่ใช้คือหญ้ารูซี่ ฟางถั่วเหลืองและฟางถั่วเหลืองอบยูเรียมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ 6.59 5.05 และ 10.88% ในวัตถุแห้งตามลำดับ

ด้านปริมาณการกินอาหาร พบว่าปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้ง ของโคทดลอง ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยโคทดลองในกลุ่มที่ 2 มีแนวโน้มกินอาหารหยาบในรูปวัตถุแห้งสูงกว่าโคทดลองในกลุ่มที่ 1 และ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารหยาบ ในรูปวัตถุแห้งที่โคทดลองได้รับมีค่าเป็น 6.39 6.82 และ 6.30 กก. วัตถุแห้ง/ตัว/วัน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารข้นที่กินมีค่าใกล้เคียงกันคือ 1.72 1.75 และ 1.70 กก. วัตถุแห้ง/ตัว/วัน สำหรับโคทดลองที่ได้รับหญ้าสด ฟางถั่วเหลือง และ

ฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบตามลำดับ

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยโคทดลองกลุ่มที่ 3 มีแนวโน้มการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่าในกลุ่ม 1 และ 2 คือ 13.81 13.95 และ 14.95 กก. ตามลำดับเมื่อคิดราคาอาหารขณะทำการทดลองพบว่าต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. ในโคกลุ่มที่ 3 มีค่าสูงสุดคือ 32.62 บาท รองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ 2 และ 1 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ด้านสุขภาพโคทดลองพบว่าระหว่างการทดลองไม่พบอาการผิดปกติที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของโคเมื่อใช้ฟางถั่วเหลือง และฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบแต่อย่างใด สำหรับสมรรถภาพทางกรสีป็นธุ์ของโคทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยการเป็นสัดใกล้เคียงกันคือ 1.4 1.2 และ 1.3 ครั้ง สำหรับโคทดลองกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ โดยมีลักษณะอาการเป็นสัดปกติเช่น มีการบวมของอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก กระจกกระววย มีน้ำมูกไหล

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอาหารและมูลคั่งแสดงในตารางที่ 4 พบว่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งในอาหารเมื่อใช้วิธี AIA เป็นตัวชี้บ่งมีค่าเป็น 83.57 78.21 และ 80.52 % สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับฟางถั่วเหลืองร่วมกับอาหารข้น หญ้าสดร่วมกับอาหารข้นและฟางถั่วเหลืองอบยูเรียร่วมกับอาหารข้นตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบที่มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีน มีค่าระหว่าง 71-75 % NDF ระหว่าง 56-61 % และ ADF ระหว่าง 50-54 % ในอาหารทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

Table 3 Performance of replacement heifer fed experimental diets.

Items	Ruzi	Soybean straw	
		Untreated	Urea treated
Initial weight ,kg	178.50± 13.9	179.00±16.5	179.5±13.2
Average daily gain,g/h/d.	458.00± 28.7	477.00±38.3	456.00±39.8
Dry matter intake,kg/h/d.	6.39 ^a ±0.4	6.82 ^b ±0.3	6.30 ^b ±0.3
Roughage,kg/h/d.	4.67± 0.2	5.07 ±0.1	4.60 ±0.1
Concentrate,kg/h/d.	1.72± 0.1	1.75 ±0.1	1.70 ±0.1
DMI , % BW	2.72± 0.1	2.79 ±0.4	2.70 ±0.2
Feed per gain ,kg/kg.	13.95± 1.1	14.29 ±1.3	13.81 ±1.2
Feed cost per 1 kg gain, Baht.	30.36± 3.4	30.33 ±2.9	32.62 ±1.8
Heat detection, number.	1.4± 0.4	1.2 ±0.2	1.3 ±0.2

Mean which are not sharing a common superscript letter are significantly different ($P<0.05$)

Feed cost per kg DM of Ruzi grass, soybean straw, urea treated

soybean straw and concentrate were 1.00,1.00,1.25 and 5.37 baht, respectively.

DMI = Dry matter intake.

Table 4 Digestibility coefficient of experimental diets,

Diets	Digestibility coefficient (%)			
	DM	CP	NDF	ADF
Ruzi grass+concentrate	78.21	75.29	56.41	50.25
Soybean straw+concentrate	83.57	74.25	60.24	55.18
Urea-treated soybean straw	80.52	71.13	61.72	54.82

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ในการทดลอง ตามตารางที่ 2 พบว่าหญ้าที่มีโปรตีน 6.59 ซึ่งใกล้เคียงกันกับรายงานของ เมธาและคณะ(2534) ที่รายงานว่าแปลงหญ้ารัฐที่เป็นแปลงเก่าและมีวัชพืชปนอยู่ค่อนข้างสูงจะมี โปรตีนหยาบค่อนข้างต่ำ (6.1%) และเยื่อใย โดยเฉพาะ NDF และ ADF อยู่ในระดับสูง คือ 70.5 และ 45.2% ของวัตถุแห้งตามลำดับ ส่วนโปรตีนของฟางถั่วเหลืองมีค่าเท่ากับ 5.05 ซึ่งใกล้เคียงกับระดับโปรตีนที่รายงานไว้โดย Gupta และคณะ (1973) พบว่ามีโปรตีนเฉลี่ย 4.9% การอบยูเรียฟางถั่วเหลืองมีผลให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 5.05 เป็น 10.88 ซึ่งคล้ายคลึงกับที่สมปองและคณะ (2535) เคยรายงานไว้ ด้านผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของอาหารชั้นที่ใช้ทดลองซึ่งมีค่าสูงกว่าการคำนวณ (23.64 %) น่าจะเป็นผลจากกากถั่วเหลือง และรำละเอียดคุณภาพดีกว่าที่ใช้สำหรับการคำนวณเป็นสำคัญ

จากผลการทดลองในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า สามารถใช้ฟางถั่วเหลืองหรือฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบหลักเลี้ยงโคทดแทนฝูงได้ โดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพในการผลิตแต่อย่างใด ทั้งนี้โคทดลองสามารถเจริญเติบโตได้ในอัตราที่ใกล้เคียงกับ การใช้หญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบโดยตลอดระยะเวลาทดลอง 240 วัน กลุ่มทดลองที่ได้รับฟางถั่วเหลืองเป็นอาหารหยาบมีค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดคือ 0.477 กกต่อวัน ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของสมปอง และคณะ (2535) ซึ่งรายงานว่าสามารถใช้ฟางถั่วเหลืองและฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็น

แหล่งอาหารหยาบหลักสำหรับโคขุนได้โดยมีอัตราการเจริญเติบโตของโคทดลองเป็น 0.58 0.51 และ 0.49 กก./ตัว/วันสำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับฟางถั่วเหลือง ฟางถั่วเหลืองอบยูเรียและ ฟางข้าวอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบหลักเสริมด้วยอาหารชั้นในอัตรา 2 กก./ต่อ/วัน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันระหว่างทั้ง 2 การทดลองน่าจะมีผลเนื่องจากเพศ และพันธุ์ของโคทดลองเป็นสำคัญ

ปริมาณการกินอาหารพบว่าโคทดลองในกลุ่มที่ได้รับฟางถั่วเหลือง เป็นแหล่งอาหารหยาบมีค่าปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้งเป็น กก./ตัว/วัน และมีปริมาณการกินอาหารเป็น % น้ำหนักตัวสูงที่สุดเป็นที่น่าสังเกตว่าโคทดลองจะเลือกกินส่วนของเปลือกฝักถั่วเหลือง และก้านใบที่มีขนาดเล็กและอ่อนนุ่ม โดยทิ้งส่วนของลำต้นที่มีลักษณะแห้งแข็งไว้การเลือกกินเปลือกฝักถั่วเหลืองที่มีคุณค่าทางอาหาร และเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของวัตถุแห้งสูงกว่า มีผลให้ปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้งสูงขึ้นด้วย (บุญล้อมและเจริญ 2529 และสมปอง และคณะ ,2535)

Belyea และคณะ (1989) รายงานจากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารและอัตราการย่อยได้ของผนังเซลล์จากวัสดุเศษเหลือ และวัตถุดิบอาหารสัตว์ 5 ชนิด พบว่าเปลือกฝักถั่วเหลืองมีการย่อยได้อย่างรวดเร็วในกระเพาะรูเมน เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์อื่น แม้ว่าจะมีค่าของผนังเซลล์ใกล้เคียงกัน ทำให้ส่วนของผนังเซลล์ที่ไม่ถูกย่อยที่ผ่านออกจากกระเพาะรูเมนมีค่าต่ำกว่าซึ่งมีผลให้เปลือกฝักถั่วเหลืองมีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และเยื่อใยสูงสามารถใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงโคนมได้

ปริมาณการกินอาหารในรูปวัตถุแห้งที่สูงขึ้นของกลุ่มทดลองที่ได้รับฟางถั่วเหลืองที่เป็นแหล่งอาหารหยาบอาจมีผลร่วมจากขนาดของอาหาร และการแตกตัวหรือ การย่อยได้อย่างรวดเร็วในกระเพาะรูเมน ทำให้อัตราการหมักและอัตราการเคลื่อนผ่านกระเพาะของอาหารเร็วขึ้น จึงมีผลให้เกิดพื้นที่ว่างในกระเพาะมากขึ้น ซึ่งมีผลเกี่ยวเนื่องต่อปริมาณการกินอาหารที่เพิ่มขึ้นด้วย (Hsu และคณะ ,1987) นอกจากนี้การได้รับโปรตีนที่มากเกินไปเกินความต้องการ หรือการแตกตัวของแอมโมเนียอย่างรวดเร็วในกระเพาะหมักในกลุ่มที่ได้รับฟางถั่วเหลืองอบยูเรียอาจมีผลทำให้สัตว์กินอาหารได้น้อยลง ซึ่งมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตได้ (พันทิพา , 2533 และ Saenger และคณะ , 1982)

ด้านต้นทุนในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของโคทดลองในกลุ่มที่ 3 (ฟางถั่วเหลืองอบยูเรีย) มีค่าสูงสุด คือ 32.62 บาท แม้ค่าเฉลี่ยต้นทุนการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า ราคาต้นทุนค่าอาหารชั้นระหว่างการทดลองมีค่าสูง ทั้งนี้เนื่องจากการคำนวณราคาอาหารคิดจากราคาขายปลีกของวัสดุอาหารสัตว์ เป็นสำคัญ ตลอดระยะเวลาการทดลอง 240 วัน ด้านการสืบพันธุ์ของโคทดลอง จะเห็นได้ว่าการใช้ฟางถั่วเหลือง และฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบหลักไม่มีผลเสียต่อสุขภาพโคทดลองแต่อย่างใด โดยทุกตัวมีการแสดงการเป็นสัดปกติและจำนวนครั้งการแสดงอาการเป็นสัดของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับ อาการปกติด้านการแสดงอาการเป็นสัดของกลุ่มโคทดลอง แสดงให้เห็นว่าโภชนาที่สัตว์ได้รับจากอาหารทดลองมีความเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และ

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย

ด้านการย่อยได้ของอาหารทดลอง (อาหารหยาบและอาหารชั้น) พบว่าโคทดลองในกลุ่มที่ได้รับฟางถั่วเหลืองและฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็นแหล่งอาหารหยาบร่วมกับการเสริมด้วยอาหารชั้นในอัตรา 2 กก./ตัว/วัน มีค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง และเชื้อใย (NDF และ ADF) สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับหญ้าซึ่งเป็นแหล่งอาหารหยาบเมื่อใช้วิธี AIA เป็นตัวบ่งชี้ โดยมีค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งเป็น 83.57 , 80.52 และ 78.21 % ตามลำดับ การที่อาหารซึ่งประกอบด้วยฟางถั่วเหลืองและอาหารชั้นที่มี ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งสูงอยู่แล้ว การเพิ่มคุณค่าอาหารด้วยการอบยูเรียอาจไม่มีความจำเป็น ซึ่งแตกต่างจากวัสดุเศษเหลือเช่นฟางข้าว ซึ่งมีการย่อยได้ของวัตถุแห้งต่ำที่การอบด้วยยูเรียจะช่วยเพิ่มการย่อยได้ของวัตถุแห้งได้ (Wanapat, 1985) อย่างไรก็ตามก็สังเกตเห็นได้ว่าฟางถั่วเหลือง และฟางถั่วเหลืองอบยูเรียมีค่าเฉลี่ยการย่อยได้ของโภชนะสูงพอควรสามารถสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับโคนมรุ่นทดแทนฟางที่อยู่ในระยะเจริญเติบโตได้เมื่อมีการเสริมแหล่งพลังงานให้แก่จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน

สรุปผลการทดลอง

1. สามารถใช้ฟางถั่วเหลืองและฟางถั่วเหลืองอบยูเรียเป็น แหล่งอาหารหยาบหลักเลี้ยงโคนมทดแทนฟางได้ เมื่อมีการเสริมอาหารชั้นใน อัตรา 2 กก./ตัว/วัน โดยไม่มีผลเสียต่อสุขภาพและสมรรถภาพในการผลิตของโคแต่อย่างใด

2. การใช้ฟางฉั้วเหลืองเป็นแหล่งอาหารหายาบหลัก มีต้นทุนการผลิตในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับการใช้หญ้าสดและมีต้นทุนถูกกว่าการใช้ฟางฉั้วเหลืองอบยูเรีย
3. สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะในกลุ่มทดลองที่ได้รับฟางฉั้วเหลืองและฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียร่วมกับอาหารชั้น

เอกสารอ้างอิง

1. จรรย์ จันทลักษณ์. 2523. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ.
2. บุญล้อม ชิวอิสระกุล และเจริญ แสงคี. 2529. ความสามารถในการกินการย่อยได้และสมมูลย์ของไนโตรเจนในแกะที่ได้รับเปลือกฝักฉั้วเหลือง. รายงานการประชุมวิชาการสาขาสัตว. ครั้งที่ 24. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 47-53.
3. บุญล้อม ชิวอิสระกุล และ บุญเสริม ชิวอิสระกุล. 2525. วิธีวิเคราะห์และทดลองทางโภชนาศาสตร์สัตว. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
4. พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์. 2533. หลักอาหารสัตว เล่ม 1 (โภชนะ). ชมรมนักสัตวบาล เชียงใหม่. ภาควิชาสัตวบาล. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
5. เมธา วรรณพัฒน์ ถลอง วิชาการ ไชยวรรณ วัฒนจันทร์ อติศักดิ์ สังข์แก้ว ธนาภรณ์ ปลื้มชิงชัย เวชสิทธิ์ โทบุราณ. 2534. การเสริมกากเมล็ดฝ้ายสำหรับโคพื้นเมืองและกระบือที่ปล่อยแทะเล็มในช่วงฤดูฝน. รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 29. หน้า 253-258.

6. มีค่าสูงเป็นที่น่าพอใจและสามารถนำไปใช้แนะนำให้เกษตรกรเก็บรักษาฟางของฉั้วเหลืองไว้ใช้เป็นแหล่งอาหารหายาบหรือสัตว์ได้
7. ฟางฉั้วเหลืองเป็นอาหารหายาบสำรองที่ดีสำหรับใช้เลี้ยงโคทดแทนฟางสดได้
8. สมปอง สรวมศิริ ปราโมช ศิตะโกเศศ วินัย นโยธินศิริกุล และ อนุชา ศิริ. 2532. การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียฟางข้าวอบยูเรีย และฟางฉั้วเหลืองราคาสารละลายยูเรียจากน้ำตาลเป็นอาหารหายาบเลี้ยงโค. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร. 6 (3) : 191 - 201.
9. สมปอง สรวมศิริ ปราโมช ศิตะโกเศศ อนุชา ศิริ และ พิสุทธิ เนียมทรัพย์. 2535. การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ฟางฉั้วเหลืองอบยูเรียเป็นอาหารโคขุนตามวารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร. 9(1) : 1 - 10.
10. สมปอง สรวมศิริ ปราโมช ศิตะโกเศศ ไพโรจน์ ศิมมัน และ เฉชา คีบ้านโสภ. 2536. การสำรวจข้อมูลสภาพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร. 9 (3) : 87 - 94.
11. AOAC. 1975. Official Method of Analysis. 12th Ed Association. of Official Agricultural Chemists. Washington D.C.
12. Belyea, R.L., B.J. Steevens, R.J. Restrepo and A.P. Clubb. 1989. Variation in composition of by-product feeds. J. Dairy Sci. 72 : 2339 - 2345.
13. Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis. USDA. Agric. Handbook. No. 379 Washington, D.C.
14. Hus, J.T., D.B. Faulkner, K.A. Garleb, F.A.

Barclay ,G.C. Fahey, Jr., and L.L. Berger. 1987. Evaluation of corn fiber, cottonseed hulls, oat hulls and soybean hulls as roughage sources for ruminants. *J. Anim. Sci.*65 : 244-249

13. Saenger , P.E. , R.P. Lemenager. and K.S. Hendrix. 1982. Dry matter intake of ammoniated crop residues. *J. Anim. Sci.*, 55 Suppl. 115

14. Wanapat , M. 1985. Voluntary intake and digestibility of traditional and machine threshed rice straw by swamp buffaloes. In "The Utilization of Fibrous Agriculture Residues as Animal Feeds". (Ed.P.T. Doyle). pp 71. IDP., Canberra.

The Way to Study Genetic Diversity in Local Animals

วัตถุประสงค์
บทคัดย่อ

Abstract : Genetic diversity is the major component of any program in animal breeding. Genetic diversity in commercial line is limited by selection for production traits. Thus, before the genetic diversity, which will maintain in the future in the form of local animals, will be extinguish. The way in the conservation of genetic diversity and the markers for studying both at the protein and DNA level are proposed.

บทคัดย่อ : ความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโครงการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ในสายพันธุ์การค้า การคัดเลือกพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการผลิตจะจำกัดความหลากหลายทางพันธุกรรมในสายพันธุ์การค้าไว้ได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นก่อนที่ความหลากหลายทางพันธุกรรมในสายพันธุ์การค้าจะสูญหายไป จะต้องอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ท้องถิ่นไว้ให้ได้ วิธีการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ท้องถิ่นและเครื่องหมายโมเลกุลที่ใช้ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับโปรตีนและ DNA นั้นได้ถูกเสนอขึ้น

คำสำคัญ : ความหลากหลายทางพันธุกรรม, สายพันธุ์ท้องถิ่น, เครื่องหมายโมเลกุล, ความหลากหลายทางพันธุกรรม

Genetic Diversity

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand