

ผลการใช้ยูเรีย-กากน้ำตาล-แร่ธาตุอัดก้อนเป็นอาหารเสริมโคเนื้อ*

บัญชา สัจจาพันธ์^{1/} วิทยา สุขามาลย์^{2/} สำราญ วิจิตรพันธ์^{3/} ประดิษฐ์ กุกแก้ว^{3/}

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้ยูเรีย-กากน้ำตาล-แร่ธาตุอัดก้อน(Urea-Molasses-Mineral Block, UMMB) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโค โดยใช้โคลูกผสมบราห์มันพื้นเมือง เพศผู้ น้ำหนักเฉลี่ย 140 กิโลกรัม จำนวน 18 ตัว แบ่งโคออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 ตัว โคกลุ่มที่ 1 มีการเสริม UMMB ให้เลี้ยกินโดยอิสระ ส่วนโคกลุ่มที่ 2 ไม่มีการเสริม โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารหญ้าอย่างเดียวกัน โดยเลี้ยงด้วยฟางหญ้าสุ่ม (หญ้าสุ่มที่แห้งหลังเก็บเกี่ยว) ในช่วงฤดูแล้งของปีแรก (ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือน เมษายน-มิถุนายน 2537) เลี้ยงด้วยหญ้าสุ่มที่สดในช่วงฤดูฝน (ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 2537) และเลี้ยงด้วยฟางข้าวหมักยูเรียเสริมด้วยรำละเอียด 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในช่วงแล้งถัดมา (ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือน มกราคม-พฤษภาคม 2538)

จากการทดลองนาน 413 วัน พบว่า การเสริม UMMB มีผลทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินได้รวม ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการไม่เสริม อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 1 และ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 337 และ 261 กรัมต่อวัน มีปริมาณอาหารที่กินได้รวมเฉลี่ย 2,466 และ 2,225 กิโลกรัมต่อตัว มีปริมาณโปรตีนที่ได้รับเฉลี่ย 522 และ 401 กรัมต่อวัน และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ย 17.9 และ 21.3 ตามลำดับ

* โครงการวิจัยลำดับที่ 37-0513-043

1/ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสตูล อ. เมือง จ. สตูล

2/ สถานีอาหารสัตว์เขียงยืน อ. เขียงยืน จ. มหาสารคาม

3/ สถานีอาหารสัตว์หนองคาย กิ่ง อ. สระใคร จ. หนองคาย

Effects of Urea-Molasses-Mineral Blocks as a Supplemented Feed

for Beef Cattle *

Bancha Satchaphun^{1/} Witthaya Sumamal^{2/} Samran Vijitphun^{3/} Pradit Kukkaew^{3/}

Abstract

This experiment was performed to evaluate the effects of UMMB on cattle performance. Eighteen crossbred Brahman-Native bulls with average weight of 140 kg were allotted into two groups. The animals in each group were fed with the same diet except in the first group, the animals were supplemented with UMMB *ad libitum*. The experimental period were 413 days started from April 1994 to May 1995. During the first dry season (April–June) all cattle were fed with ruzy straw (make hay after seed harvested) and then followed by fresh ruzy grass during the rainy (July–December) and finally with urea treated rice straw plus rice bran (1% of body weight) during the next dry season (January–May)

For whole experimental period, the result showed that the average growth rate of the cattle in the first group was 337 gram per day higher than the second group that was 261 gram per day ($p < 0.05$). Total feed intake of the cattle in the first group was 2,466 kilogram per head and protein intake was 522 gram per day higher than the second group that consumed total feed 2,225 kilogram per head and protein intake 401 gram per day ($p < 0.05$). Feed conversion rate of the cattle in the first group was 17.9 better than the second group that was 21.3 ($p < 0.05$).

* Research Project No. 37-0513-043

^{1/} Satoon Provincial Livestock Office, Satoon province.

^{2/} Chiang Yeun Animal Nutrition Station, Mahasarakham province.

^{3/} Nong Khai Animal Nutrition Station, Nong Khai province.

คำนำ

ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงฤดูแล้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกษตรกรจะปล่อยโคและกระบือแพะเล็มหญ้าธรรมชาติ ร่วมกับใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ เช่น ฟางข้าว เป็นแหล่งอาหารหลัก เนื่องจากฟางข้าวมีคุณค่าทางอาหารต่ำมาก มีโปรตีนหยาบ (CP) 3-4 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยหยาบที่ย่อยได้ (TDN) 42-44 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยหยาบ (CF) 35-37 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม (Ca) 0.03 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัส (P) 0.13 เปอร์เซ็นต์ โดยโคจะกินฟางข้าวได้เต็มที่ประมาณ 2.17 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเท่านั้น (กองอาหารสัตว์, 2538) ทำให้สัตว์ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายเป็นผลให้โคมีน้ำหนักตัวลดลง จึงได้มีการค้นคว้าเทคโนโลยีที่ใช้แก้ไขและปรับปรุงให้ฟางข้าวหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น และใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น การสับ การหมักด้วยยูเรีย หรือให้กินร่วมกับอาหารเสริม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีและวิธีการที่หน่วยงานราชการต่างๆ ได้ส่งเสริมถ่ายทอดแก่เกษตรกรอย่างแพร่หลายเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังได้มีการค้นคว้าหาเทคโนโลยีที่สะดวกและง่ายต่อการจัดการสำหรับเกษตรกรที่ใช้อาหารหยาบคุณภาพต่ำเลี้ยงโคกระบือ เช่น การใช้ยูเรีย-กากน้ำตาล-แร่ธาตุอัดก้อน (Urea-Molasses-Mineral Block, UMMB) เป็นอาหารเสริมให้แก่โคและกระบือ ซึ่งสัตว์จะได้รับไนโตรเจนจากยูเรีย และ Soluble carbohydrate จากกากน้ำตาล นอกจากนั้นยังได้รับแร่ธาตุต่างๆ ที่จำเป็นจาก UMMB ด้วย ซึ่ง UMMB จะไม่มีผลต่อความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมน แต่จะช่วยให้มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนเพิ่มขึ้น (พิมพ์พร และคณะ, 2536) ทำให้จุลินทรีย์สามารถเพิ่มจำนวนได้มากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการย่อยอาหารในกระเพาะรูเมนดีขึ้นด้วย ดังนั้น UMMB จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับสัตว์ที่ได้รับอาหารหยาบคุณภาพต่ำในช่วงแล้งได้ดี และการอัดอาหารให้เป็นก้อนมีผลทำให้สัตว์สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสัตว์ต้องเคี้ยวกินอย่างช้าๆ ทำให้ได้รับอาหารเสริมที่ละน้อยและสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังสะดวกในการใช้และประหยัดแรงงานในการให้อาหารจึงน่าจะเหมาะสมสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ

การทดลองครั้งนี้จึงจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริม UMMB ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจากการเลี้ยงโคเนื้อ ซึ่งเป็นแนวทางให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้นำไปใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตโคเนื้อต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองที่สถานีอาหารสัตว์หนองคาย ถึงอำเภอสระใคร จังหวัดหนองคาย ระหว่างเดือนเมษายน 2537 ถึงเดือนมกราคม 2539 โดยใช้โคลูกผสมบราห์มัน-พื้นเมือง เพศผู้ น้ำหนักเฉลี่ย 140 กิโลกรัม จำนวน 18 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 9 ตัว เลี้ยงดูด้วยอาหารและการจัดการ 2 แบบ คือ โคกลุ่มที่ 1 มีการเสริม UMMB ให้เลี้ยกินโดยอิสระ ส่วนโคกลุ่มที่ 2 ไม่มีการเสริม โคทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับอาหาร

หยาบอย่างเดียวกัน โดยเลี้ยงด้วยฟางหญ้าฐี (หญ้าฐีแห้งหลังเก็บเกี่ยวเมล็ด) ในช่วงฤดูแล้งของปีแรก (ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนเมษายน-มิถุนายน 2537) เลี้ยงด้วยหญ้าฐีสดในช่วงฤดูฝน (ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 2537) และเลี้ยงด้วยฟางหมักยูเรีย 6 เปอร์เซ็นต์ (Promma และคณะ, 1985) เสริมด้วยรำละเอียด 1 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว ในช่วงฤดูแล้งถัดมา (ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือน มกราคม—พฤษภาคม 2538)

ก่อนเข้าทดลองโคทุกตัวได้รับวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยและโรคคอบวม วิตามิน AD₃E และถ่ายพยาธิ แล้วนำโคเข้าปรับสภาพกับอาหารตามกลุ่มทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ เมื่อดำเนินการทดลอง ทำการบันทึกน้ำหนักก่อนและหลังการทดลอง บันทึกปริมาณอาหารที่กิน ซึ่งน้ำหนักโคเป็นรายเดือน และสูตรตัวอย่างอาหารที่สัตว์กินเพื่อวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีทุกครั้งที่เปลี่ยนชนิดของอาหารหยาบ ใช้เวลาในการทดลองนาน 413 วัน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลของโคกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม UMMB โดยวิธี Student's t – test

UMMB ที่ใช้เป็น UMMB สำเร็จรูปที่ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ น้ำหนักก้อนละ 5 กิโลกรัม มีส่วนประกอบดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของยูเรีย-กากน้ำตาล-แร่ธาตุอัดก้อน (UMMB) (อุดร และสุนน, 2534)

วัตถุดิบ	จำนวน (กก.)
กากน้ำตาล	40
ยูเรีย	5
แร่ธาตุผง ^{1/}	5
ปูนซีเมนต์ ^{2/}	10
ปูนขาว	4
รำละเอียด	36
รวม	100

^{1/} ส่วนประกอบของแร่ธาตุผงในปริมาณ 1 กิโลกรัม ประกอบด้วย

1. ไดแคลเซียมฟอสเฟต	334 กรัม	8. คอปเปอร์ซัลเฟต	3.937 กรัม
2. แมกนีเซียมออกไซด์	66 กรัม	9. แมงกานีสซัลเฟต	2.259 กรัม
3. โพตัสเซียมคลอไรด์	304.4 กรัม	10. สังกะสีออกไซด์	0.996 กรัม
4. เกลือ	92 กรัม	11. โพตัสเซียมไอโอไดด์	0.015 กรัม
5. กำมะถัน	40 กรัม	12. โซเดียมซีลีเนต	0.5 กรัม
6. เหล็กซัลเฟต	4.83 กรัม	13. แคลเซียมคาร์บอเนต	151.054 กรัม
7. โคบอลต์ซัลเฟต	0.009 กรัม		

^{2/} ส่วนประกอบของปุ๋ยซีเมนต์ในปริมาณ 1 กิโลกรัม ประกอบด้วย

1. แคลเซียมออกไซด์	630 กรัม	5. แมกนีเซียมออกไซด์	15 กรัม
2. ซิลิกาออกไซด์	200 กรัม	6. ซัลไฟต์	20 กรัม
3. อะลูมิเนียมออกไซด์	60 กรัม	7. โบตัสเซียมออกไซด์+โซเดียมออกไซด์	10 กรัม
4. เหล็กออกไซด์	30 กรัม	8. อื่นๆ	35 กรัม

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ในการทดลอง (ตารางที่ 2) พบว่า ฟางหมักรูชีที่ใช้เลี้ยงโคในช่วงที่ 1 มีคุณภาพต่ำ มีโปรตีนหยาบ 2.93 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับที่ ฉายแสง และคณะ (2536) รายงานว่าหมักรูชีหลังเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์มีโปรตีนหยาบในช่วง 2.63-3.33 เปอร์เซ็นต์ สำหรับหมักรูชีสดที่ใช้เลี้ยงโคในช่วงที่ 2 ค่อนข้างแก่ มีโปรตีนหยาบค่อนข้างต่ำ คือ 5.29 เปอร์เซ็นต์ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับหมักรูชีสดที่อายุตัด 45, 60 และ 75 วัน มีโปรตีนหยาบ 8.2, 6.5 และ 4.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (พิมพ์พร และคณะ, 2535) สำหรับในช่วงที่ 3 มีการปรับปรุงคุณภาพอาหารหยาบจากฟางข้าวธรรมดา ที่มีโปรตีนหยาบ 3-4 เปอร์เซ็นต์ มาเป็นการใช้ฟางหมักยูเรียที่มีโปรตีนหยาบ 6.93 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับที่ ธวัชชัย และคณะ (2539) รายงานไว้ 6.97 เปอร์เซ็นต์ และเสริมรำละเอียดเป็นแหล่งพลังงานให้โคในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยรำละเอียดมีโปรตีนหยาบ 14.56 เปอร์เซ็นต์ และ UMMB ที่ใช้เสริมให้โคกลุ่มที่ 1 กินตลอดการทดลอง มีโปรตีนหยาบสูงถึง 27.6 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเป็นตัวเสริมโปรตีน พลังงาน และแร่ธาตุให้แก่โค

ตารางที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ในการทดลอง

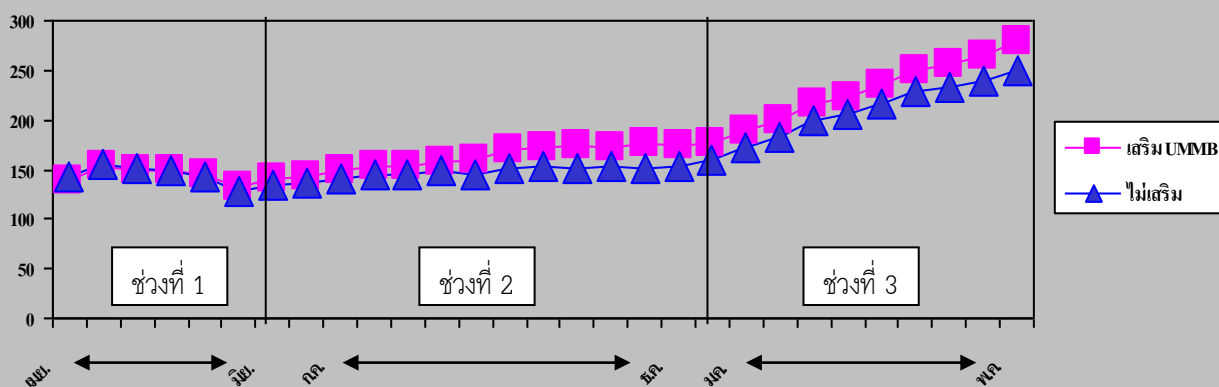
ชนิด	DM (%)	ผลวิเคราะห์ (% on DM basis)									
		CP	EE	CF	ASH	NFE	NDF	ADF	ADL	Hemi cellulose	cellulose
ฟางหมักรูชี	91.03	2.93	-	-	4.43	-	81.24	49.51	8.85	31.73	40.02
หมักรูชีสด	21.91	5.29	1.84	-	9.60	-	69.26	39.83	4.51	29.43	34.02
ฟางหมักยูเรีย	53.45	6.93	1.25	-	11.92	-	68.74	46.92	4.23	21.82	39.82
รำละเอียด	92.10	14.56	15.26	3.27	6.74	60.17	-	-	-	-	-
UMMB	84.00	27.60	1.10	-	28.20	-	-	-	-	-	-

2. น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

การเสริม UMMB ตลอดการทดลอง มีผลทำให้โคกลุ่มที่เสริมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริม อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) คือ 337 และ 261 กรัมต่อวัน (ตารางที่ 3)

จากการแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ช่วง จะเห็นว่าในช่วงที่ 1 โคกลุ่มที่เสริม UMMB มีอัตราการเจริญเติบโตลดลงน้อยกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยลดลงวันละ 38 และ 202 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตามอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงของจากโคทั้ง 2 กลุ่มนี้ อาจเนื่องมาจากฟางหญ้าที่ที่ใช้เลี้ยงโคมีคุณภาพต่ำ (ตารางที่ 2) การเลี้ยงด้วยฟางหญ้าที่เพียงพออย่างเดียวหรือเสริม UMMB ร่วมด้วยไม่ทำให้สัตว์มีการเพิ่มน้ำหนักตัวได้ ดังนั้นควรมีการเสริมอาหารโปรตีนและพลังงานเพิ่มให้แก่โคในปริมาณที่เพียงพอด้วย สำหรับในช่วงที่ 2 พบว่า โคกลุ่มที่กินหญ้าสดอย่างเดียวมียอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 124 กรัม ซึ่งต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากโคกลุ่มที่มีการเสริม UMMB ร่วมด้วยที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 219 กรัม ส่วนในช่วงที่ 3 พบว่าโคทั้ง 2 กลุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 740 และ 695 กรัม ในกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จากรูปที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวโคทั้ง 2 กลุ่มตลอดการทดลอง จะเห็นได้ว่าในช่วงฤดูแล้ง (ช่วงที่ 1) การให้หญ้าแห้งซึ่งเป็นอาหารคุณภาพต่ำเลี้ยงโคอย่างเดียวมีผลทำให้โคทั้ง 2 กลุ่มน้ำหนักตัวลดลง อย่างไรก็ตามโคกลุ่มที่ได้รับการเสริม UMMB มีอัตราการเจริญเติบโตลดลงน้อยกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริม ทั้งนี้เนื่องจากโคกลุ่มที่เสริม UMMB ได้รับอาหารพลังงานและโปรตีนสูงกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริม (ตารางที่ 4) แต่ในช่วงฤดูฝน (ช่วงที่ 2) ที่มีหญ้าสดเป็นอาหารคุณภาพปานกลางเพียงพอจะเห็นได้ว่าโคกลุ่มที่เสริม UMMB มีการเจริญเติบโตดีเนื่องจากโคที่กินแต่หญ้าสดจะได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่เมื่อมีการเสริม UMMB ให้แก่โคกลุ่มที่ 1 จึงทำให้ได้รับสารอาหารเพิ่มเติม มีผลทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม UMMB ส่วนในช่วงฤดูแล้ง (ช่วงที่ 3) การเลี้ยงโคด้วยฟางหมักยูเรียร่วมกับรำละเอียด 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งจัดเป็นอาหารคุณภาพดี พบว่าการเสริมและไม่เสริม UMMB ไม่มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องมาจากโคได้รับอาหารโปรตีนและพลังงานที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตในระดับสูงแล้ว ดังนั้นการเสริม UMMB จึงไม่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน จึงทำให้โคทั้ง 2 กลุ่มมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน



รูปที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคตลอดการทดลอง (กิโลกรัม)

ตารางที่ 3 แสดงผลการใช้ UMMB เป็นอาหารเสริมโคเนื้อที่มีต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

ลักษณะ	ช่วงที่ 1 (1 เมย. – 23 มิย.37)		ช่วงที่ 2 (24 มิย. – 29 ธค.37)		ช่วงที่ 3 (30 ธค.37 – 18 พค.38)		ตลอดการทดลอง (1 เมย.37 - 18 พค.38)	
	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	9	9	9	9	9	9	9	9
ระยะเวลาในการทดลอง (วัน)	84	84	189	189	140	140	413	413
น้ำหนักตัวเฉลี่ย (กิโลกรัม)								
- น้ำหนักเริ่มต้น	138.4±19.3	141.9±23.6	132.8±21.9	129.1±22.4	174.1±19.4 ^a	152.6±21.9 ^b	138.4±19.3	141.9±23.6
- น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง	132.8±21.9	129.1±22.4	174.1±19.4 ^a	152.6±21.9 ^b	277.7±27.6	249.8±29.9	277.7±27.6	249.8±29.9
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตัวต่อวัน)	-37.5±38.5 ^a	-202.3±76.5 ^b	218.7±42.2 ^a	124.0±73.3 ^b	739.6±90.7	694.6±83.7	337.2±39.9 ^a	261.2±48.2 ^b

a, b ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันของแต่ละช่วงการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

3. ปริมาณอาหารที่กินและปริมาณโปรตีนที่ได้รับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มกินอาหารแต่ละชนิดได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อคิดปริมาณอาหารที่กินได้รวมทั้งหมด พบว่า โคกลุ่มที่เสริม UMMB กินอาหารได้คิดเป็นน้ำหนักแห้งรวม 2,466 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริมซึ่งกินได้ 2,225 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เนื่องจากโคกลุ่มที่เสริมสามารถกิน UMMB ได้รวม 154 กิโลกรัม หรือเฉลี่ยวันละ 373 กรัมต่อตัว (ตารางที่ 4)

นอกจากนี้ยังพบว่า โคกลุ่มที่เสริม UMMB ได้รับปริมาณโปรตีนมากกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริมในทุกช่วงการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยโคกลุ่มที่เสริม UMMB ได้รับโปรตีนวันละ 188 313 875 และ 482 กรัม ในช่วงที่ 1 ช่วงที่ 2 ช่วงที่ 3 และเฉลี่ยตลอดการทดลอง ตามลำดับ ส่วนโคกลุ่มที่ไม่เสริม UMMB ได้รับโปรตีนวันละ 96 219 703 และ 360 กรัม ในช่วงที่ 1 ช่วงที่ 2 ช่วงที่ 3 และเฉลี่ยตลอดการทดลอง ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในช่วงที่ 1 ที่โคทั้ง 2 กลุ่มมีน้ำหนักลดลงเนื่องจากได้รับโปรตีนในอาหารต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของความต้องการโปรตีนของโคในระดับเพื่อการดำรงชีพ (Maintenance level) ที่ Kears (1982) แนะนำว่าโคเนื้อหนัก 150 กิโลกรัม ควรได้รับโปรตีนรวมวันละ 231 กรัม ส่วนปริมาณโปรตีนที่โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับในช่วงที่ 2 นั้น มีสัดส่วนใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานความต้องการโปรตีนในระดับการเจริญเติบโตวันละ 150-200 กรัม ของ Kears (1982) สำหรับในช่วงที่ 3 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับโปรตีนในปริมาณสูง แต่มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานความต้องการโปรตีนในระดับการเจริญเติบโตวันละ 750 กรัม ของ Kears (1982) ทั้งนี้อาจเนื่องจากลักษณะทางพันธุกรรมของโคลูกผสมบราห์มัน-พื้นเมือง ที่มีการตอบสนองต่อการได้รับธาตุอาหารในปริมาณสูง ในแง่ของการเจริญเติบโตได้ต่ำกว่าโคเนื้อพันธุ์แท้

4. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ตลอดการทดลองพบว่า การเสริม UMMB ให้แก่โค มีผลทำให้มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการไม่เสริมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยโคกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม UMMB มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 17.9 และ 21.3 ตามลำดับ สำหรับในช่วงที่ 1 ที่เลี้ยงโคด้วยฟางหญ้าซึ่งมีคุณภาพต่ำนั้น พบว่าโคมีน้ำหนักตัวลดลง ทำให้ไม่สามารถคำนวณประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารได้ เนื่องจากได้รับอาหารโปรตีนและพลังงานไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ถึงแม้จะมีการเสริม UMMB ก็ไม่ทำให้โคมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีขึ้นจนทำให้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ ส่วนในช่วงที่ 2 ที่เลี้ยงโคด้วยหญ้าซึ่งมีคุณภาพปานกลางพบว่าโคกลุ่มที่เสริม UMMB มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 22.3 ซึ่งดีกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริมที่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 37.6 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และในช่วงที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวหมักยูเรียร่วมกับรำละเอียด 1% ของน้ำหนักตัว พบว่า การเสริมหรือไม่เสริม UMMB ไม่มีผลทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโคทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันทางสถิติ โดยในโคกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม UMMB มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 12.6 และ 12.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการใช้ UMMB เป็นอาหารเสริมโคเนื้อที่มีต่อปริมาณโภชนะที่ได้รับ และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ลักษณะ	ช่วงที่ 1 (1 เมย. – 23 มิย.37)		ช่วงที่ 2 (24 มิย. – 29 ธค.37)		ช่วงที่ 3 (30 ธค.37 – 18 พค.38)		ตลอดการทดลอง (1 เมย.37 – 18 พค.38)	
	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม	เสริม UMMB	ไม่เสริม
ปริมาณโภชนะที่ได้รับ (กก. น้ำหนักแห้ง/ตัว)								
อาหารหยาบ							2,054.1±132.7	1,991.4±26.4
- ฟางหญ้า	249.0±3.8	243.2±4.3	-	-	-	-	249.0±3.8	243.2±4.3
- หญ้าสด	-	-	821.3±5.6	818.4±15.4	-	-	821.3±5.6	818.4±15.4
- ฟางข้าวหมักยูเรีย	-	-	-	-	983.4±128.3	929.6±17.0	983.4±128.3	929.6±17.0
รำละเอียด	-	-	-	-	258.7±29.3	233.6±29.8	258.7±29.3	233.6±29.8
UMMB	22.1±8.7	-	71.8±6.7	-	60.7±11.9	-	153.5±19.2	-
รวมอาหารที่กิน (กก./ตัว)	271.1±10.1 ^a	243.3±4.1 ^b	892.2±9.4 ^a	818.5±15.3 ^b	1,302.8±156.5 ^a	1,163.2±36.6 ^b	2,466.2±168.6 ^a	2,224.7±47.6 ^b
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ (กรัม/วัน)	190.6±35.2 ^a	99.2±9.3 ^b	393.0±16.8 ^a	299.6±13.9 ^b	878.2±97.6 ^a	705.7±33.4 ^b	522.2±39.2 ^a	400.7±13.0 ^b
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ¹	-	-	22.3±4.4 ^b	37.6±14.1 ^a	12.6±1.2	12.1±1.4	17.9±1.7 ^b	21.3±4.0 ^a

a, b ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในบรรทัดเดียวกันของแต่ละช่วงการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

1 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร = ปริมาณอาหารที่กิน/น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาคุณภาพของอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงสัตว์ตลอดการทดลอง จะเห็นได้ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับต่ำถึง ปานกลาง จึงมีผลทำให้โคกลุ่มที่ 2 ที่ไม่ได้เสริม UMMB ได้รับอาหารรวมและโปรตีนรวมในปริมาณที่ไม่มากนัก ทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตในระดับที่ไม่สูงนักและส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่ดีตามไปด้วย แต่เมื่อเปรียบเทียบกับโคกลุ่มที่ 1 ที่ได้รับอาหารหยาบคุณภาพเดียวกันในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีการเสริม UMMB ให้เลียงกินอิสระ พบว่า โคกลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารรวมและโปรตีนรวมในปริมาณมากกว่า ทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโคได้รับ UMMB ซึ่งเป็นแหล่งอาหารโปรตีน พลังงาน และแร่ธาตุของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนเพิ่มเติมเฉลี่ยวันละ 373 กรัม ทำให้จุลินทรีย์เหล่านี้มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายอาหารได้ดีขึ้น จึงทำให้มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริม

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงโคด้วยอาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำถึงปานกลางนาน 413 วัน โดยมีการเสริม UMMB ให้โคเลี้ยงกินโดยอิสระตลอดการทดลอง สรุปได้ว่าโคกลุ่มที่เสริม UMMB มีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินได้รวม ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าโคกลุ่มที่ไม่เสริมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณบวร เสนะเกตุ เจ้าหน้าที่บริหารงานสัตวบาล 7 อดีตผู้อำนวยการสถานีอาหาร สัตว์หนองคาย ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการทดลองโครงการนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่นทุกท่าน ที่ให้บริการ วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทดลอง

คำไว้อาลัย

คณะผู้ร่วมดำเนินการวิจัยทุกคน ขอไว้อาลัยแด่ คุณประติษฐ์ กุกแก้ว ที่อุทิศตนให้การทดลองนี้ อย่างเต็มความสามารถ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมและประเทศชาติ เราทุกคนขอให้เพื่อนรักจง ไปสู่สุคติอย่างสงบ

เอกสารอ้างอิง

- กองอาหารสัตว์. 3538. ฟางข้าว อาหารสำหรับโค-กระบือ. เอกสารเผยแพร่. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 42 หน้า.
- ฉายแสง ไผ่แก้ว พิมพาพร เทวาทูดี และอุดร เสนากัสป์. 2536. คุณภาพของหญ้าที่แห้ง (หลังเก็บเกี่ยว เมล็ดแล้ว) 1. โภชนะที่ย่อยได้และส่วนประกอบทางเคมี. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 12 ประจำปี 2536. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 298-305.
- ธวัชชัย อินทรตุล สมคิด พรหมมา และพัชรินทร์ สันธิ์โพธิ์. 2539. ผลของการเลี้ยงโครีดนมลูกผสม ขาวดำโดยใช้ฟางข้าวปรุงแต่งด้วยยูเรียกากน้ำตาลเสริมด้วยอาหารก้อนคุณภาพดี. รายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. หน้า 257-270.
- พิมพาพร เทวาทูดี ฉายแสง ไผ่แก้ว จิตราภรณ์ ธวัชพันธ์ และพัชรินทร์ บุญภักดี. 2535. ความสัมพันธ์ ระหว่างค่าการย่อยได้จากการทดสอบโดยใช้ถุงในล่อน และวิธีการใช้เอนไซม์เปปซินเซลลูเลสใน ฟีดอาหารสัตว์เขตร้อนบางชนิด. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2535. กองอาหารสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. หน้า 222-239.
- พิมพาพร พลเสน ทวีศักดิ์ ชื่นปรีชา นิตยา วงศ์จันทร์สม และพัชรินทร์ บุญภักดี. 2536. การใช้ยูเรีย กากน้ำตาล แร่ธาตุอัดก้อนเป็นอาหารเสริมให้โคเนื้อในช่วงฤดูแล้ง 1. ผลของยูเรีย กากน้ำตาล แร่ธาตุอัดก้อนที่มีต่อปริมาณการกิน และการย่อยได้ของอาหารหยาบในกระเพาะรูเมน. ประมวล เรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 12 ประจำปี 2536. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. หน้า 38-47.
- อุดร เสนากัสป์ และสุมน โพธิ์จันทร์. 2534. วิธีการผลิตกากน้ำตาลยูเรีย และกากน้ำตาล-ยูเรีย-แร่ธาตุ ชนิดก้อนเป็นอาหารสัตว์. เรื่องย่อการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 10, 13-16 กันยายน 2534. ณ โรงแรมทาวเวอร์อินทาวน์ เมืองพัทยา จ.ชลบุรี. หน้า 129-130.
- Kearl, L. C. 1982. Nutrient Requirement of Ruminants in Developing Countries. International Feed Stuffs Institute. Utah State University. Logan, Utah. U.S.A. 381 p.
- Promma, S., S. Tuikampee., N. Vidhayakorn and R. W. Foremert. 1985. The effect of urea-treated rice straw on growth and milk production of crossbred Holstein Friesian dairy cattle. In: The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds. (Ed. P. T. Doyle). IDP, Canberra. Pp. 88-93.