

การใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งเป็นอาหารหยาบหลักเลี้ยงแม่โครีดนม

เศกสรรค์ สนวนกุล^{1/}

จเร กลิ่นกล่อม^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งเป็นแหล่งอาหารหยาบเลี้ยงโครีดนม ดำเนินการโดยใช้แม่โครีดนมพันธุ์ผสมขาว-ดำ ระดับสายเลือด 75 เปอร์เซนต์ ขึ้นไป จำนวน 9 ตัว ที่ให้นมในระยะและช่วงการให้นมเดียวกัน มีปริมาณน้ำนมเฉลี่ยใกล้เคียงกัน สุ่มโคเข้าทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ จำนวน 3 กลุ่มทดลอง โดยกลุ่มที่ 1 ให้อาหารข้น 16 เปอร์เซ็นต์ในสัดส่วนปริมาณน้ำนม : อาหารข้น เท่ากับ 2 : 1 โดยประมาณ เลี้ยงในคอกขังเดี่ยวใช้เวลาทดลอง 100 วัน

ผลการทดลองพบว่า แม่โครีดนมที่ใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งเป็นแหล่งอาหารหยาบเพียงอย่างเดียว ให้ปริมาณน้ำนมปรับไขมันที่ 4 เปอร์เซนต์ เท่ากับ 12.27 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ไม่แตกต่างกับแม่โครีดนมที่ให้หญ้าอะตราตัมแห้งและถั่วมะแฮะแห้งในสัดส่วน 50 : 50 แต่ต่ำกว่า ($P < 0.05$) แม่โครีดนมที่ได้รับหญ้าอะตราตัมแห้งเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม ทั้งนี้พบว่าแม่โคที่ให้หญ้าอะตราตัมแห้งเพียงอย่างเดียวจะสามารถกินอาหารทั้งหมดได้มากกว่าแม่โคที่ให้หญ้าอะตราตัมแห้งร่วมกับถั่วมะแฮะแห้งอย่างเดียว แต่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่แตกต่างกัน สำหรับต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตน้ำนมที่ไขมัน 4 เปอร์เซนต์ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าแม่โคกลุ่มที่กินหญ้า อะตราตัมแห้งอย่างเดียวจะมีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด

คำสำคัญ : ต้นถั่วมะแฮะแห้ง แม่โครีดนม

เลขทะเบียนวิจัย 44(1)-0514-046

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์สุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

^{2/} ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Use of Pigeon Pea Hay as Roughage for Lactating Cows

Seaksan Suankool^{1/}

Charae Klinklom^{2/}

Abstracts

This experiment was conducted to determine the effect of Pigeon Pea hay as protein supplement to grass hay as the basal roughage for lactating cows. Nine of 75% crossbred of Holstein Friesian cows were assigned randomly according to randomized complete block design, 3 replication and 3 treatments. Group 1 the cows were fed grass hay group 2 the cows were fed grass hay supplement with Pigeon Pea hay at the ration 50:50 by weight and group 3 the cows were fed Pigeon Pea hay for the main roughage and each group were supplemented with concentrate (16 % protein) at the rate of 1 kilogram per 2 kilograms of milk yield. The cows were fed individually during 100 days of testing.

The result had shown that there were significant difference ($p > 0.05$) between treatment in term of total dry matter feed intake, Trend of milk yield at 4% FCM to be decreased with the pigeon pea hay for the roughages. The feed conversion ratio and feed cost per kilogram of milk yield at 4% FCM increased from the group of feeding pigeon pea hay when compared to the control group. The profit from 1 kilogram of milk price (delete only feed cost) of the group fed with pigeon pea hay was lower than they control group.

Keywords : Pigeon Pea Dairy cows

Research Project No. 44(1)-0514-046

^{1/} Surattthani Animal Nutrition Research and Development Center.

^{2/} Surattthani Livestock Research and Breeding Center.

คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรมีการเลี้ยงโคนมเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเป็นอาชีพที่มีผลตอบแทนไม่ด้อยกว่าอาชีพการเกษตรชนิดอื่น กองแผนงาน กรมปศุสัตว์ (2544) รายงานว่าประเทศไทยมีการเลี้ยงโคนมจำนวน 343,679 ตัว แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ การขาดแคลนอาหารหยาบเลี้ยงโคนมทั้งปริมาณและคุณภาพ สาเหตุอย่างหนึ่งมาจากทุ่งหญ้าธรรมชาติและพื้นที่ปลูกสร้างทุ่งหญ้ามักค่อนข้างจำกัด ซึ่งอาหารหยาบเป็นอาหารพื้นฐานที่สำคัญที่จะขาดไม่ได้สำหรับโคนม โดยทั่วไปในแต่ละวัน โคนมต้องได้รับอาหารที่มีระดับเยื่อใยหยาบ(Crude Fiber) เท่ากับ 17.8 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้กระเพาะรูเมนทำงานได้ตามปกติ(เมธาและฉลอง 2533) นอกจากนี้อาหารหยาบในบ้านเราโดยทั่วไปจะมีโปรตีนต่ำ ปริมาณเยื่อใยสูง และปริมาณการกินได้ต่ำ รวมถึงการย่อยได้ต่ำกว่าอาหารหยาบในเขตอบอุ่น (Minson, 1980) ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการใช้เป็นอาหารโคนมและส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำนม ดังนั้นการให้อาหารแม่โครีดนมต้องเพิ่มสารอาหารและใช้อาหารหยาบมากขึ้น เพื่อให้โคให้ผลผลิตได้ตามศักยภาพของโคนมแต่ละตัว วิธีหนึ่งในการเพิ่มคุณภาพของอาหารหยาบให้สูงขึ้นคือการเสริมด้วยใบพืชตระกูลถั่วซึ่งมีโปรตีนสูงกว่าพืชตระกูลหญ้า และมีคุณสมบัติเป็นโปรตีนไหลผ่าน(by pass protein) ไปย่อยและดูดซึมใช้ประโยชน์บริเวณลำไส้เล็ก ได้อย่างเหมาะสมและเป็นแหล่งของวิตามินเอ ที่ดีเหมาะสำหรับใช้เสริมอาหารหยาบคุณภาพต่ำ (ฉลองและเมธา, 2533) จินดาและคณะ(2539) รายงานว่า สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมและลดต้นทุนค่าอาหารได้ เมื่อใช้ใบมันสำปะหลังแห้ง 1.5-3 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน เสริมโภชนะในหญ้าให้แม่โครีดนม และเมื่อใช้ต้นถั่วไมยราแห้งเสริมโภชนะในอาหารหยาบให้โครีดนม แม่โคให้น้ำนมเพิ่มขึ้นได้ตามระดับการเสริมต้นถั่วไมยราแห้งที่เพิ่มขึ้น(จินดาและคณะ,2545)

ถั่วมะแฮะ(Pigeon Pea) *Cajanus cajan* (L) Mill sp. เป็นพืชตระกูลถั่วข้ามปีมีลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มความสูงประมาณ 2-12 ฟุต สามารถปลูกได้ทั่วไปในประเทศเขตร้อนเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด แม้กระทั่งดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำ และทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี ถั่วมะแฮะให้ปริมาณใบสูงสุดช่วงอายุ 90-120 วัน ให้ผลผลิตใบคิดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 98.5 กิโลกรัมต่อไร่ (วิมลรัตน์และธนิต,2539) นอกจากนี้ถั่วมะแฮะยังมีโปรตีนสูง พิมพาพรและคณะ(2543) รายงานว่าส่วนประกอบทางเคมีของใบและกิ่งย่อยของต้นถั่วมะแฮะอายุ 60 วันมีโปรตีน ADF NDF ADL และ TDN เท่ากับ 23.64 34.72 61.10 12.46 และ 39.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีการใช้ถั่วมะแฮะเป็นพืชอาหารสัตว์ในต่างประเทศมานานแล้ว โดยเฉพาะประเทศอินโดนีเซียและสหรัฐอเมริกา(Wallisและคณะ,1986) สำหรับในประเทศไทยนั้นปราโมทย์และอนุชา(2530) ทดลองใช้ต้นถั่วมะแฮะสดเสริมฟางข้าวเลี้ยงโคขุนในฤดูแล้ง ปรากฏว่ามีการเพิ่มน้ำหนักใกล้เคียงกับโคที่กินหญ้าสดล้วน ๆ จากคุณสมบัติของถั่วมะแฮะซึ่งมีโปรตีนสูงจึงได้นำต้นถั่วมะแฮะแห้งมาใช้เสริมอาหารหยาบคุณภาพต่ำ ใช้เลี้ยงแม่โครีดนมซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนค่าอาหารขึ้น การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้และระดับที่เหมาะสมในการใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งสำหรับเลี้ยงโครีดนม ที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพน้ำนมรวมทั้งต้นทุนค่าอาหาร

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้โคนมพันธุ์โฮลส์ไตน์ฟรีเซียน ระดับสายเลือด 75 เปอร์เซนต์ขึ้นไป จำนวน 9 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 450 กิโลกรัม ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยก่อนทดลอง อายุและช่วงการให้นมใกล้เคียงกัน(lactation 2) โดยเริ่มต้นเก็บข้อมูลการให้นมหลังคลอด ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 ตัว แม่โครีดนมในแต่ละกลุ่มมีการให้อาหารข้นโปรตีนประมาณ 16 เปอร์เซนต์ ในสัดส่วนน้ำนม : อาหารข้น ประมาณ 2 : 1 วันละ 2 ครั้งคือ หลังรีดนมเช้าและบ่าย และให้อาหารหยาบตามสิ่งทดลองดังนี้

กลุ่มที่ 1 หญ้าอะตราดัมแห้ง

กลุ่มที่ 2 หญ้าอะตราดัมแห้งต่อถั่วมะแฮะแห้งในสัดส่วน 50:50 โดยน้ำหนัก

กลุ่มที่ 3 ถั่วมะแฮะแห้ง

โคนมถูกจัดให้อยู่ในคอกขังเดี่ยวมีน้ำและอาหารแร่ธาตุเสริมให้กินตลอดเวลา ปรับสภาพโคก่อนเก็บข้อมูล 2 สัปดาห์ อาหารหยาบปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครศรีธรรมราช เป็นหญ้าอะตราดัมแห้ง อัดฟอนดัดที่อายุ 42 วัน และถั่วมะแฮะแห้งดัดที่อายุ 60 วัน นำมาหั่นด้วยเครื่องหั่นหญ้าแห้งให้มีขนาด 1-2 เซนติเมตร ผึ่งแดดเพื่อลดความชื้นให้เหลือประมาณ 15 เปอร์เซนต์ เก็บไว้เลี้ยงโคนมต่อไป อาหารข้น ให้อาหารข้นผสมตามสูตรที่กำหนด (ตารางที่ 1) โดยอาศัยวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่หาได้ง่าย และมีราคาถูกในพื้นที่

บันทึกปริมาณน้ำนมที่รีดได้และปริมาณอาหารที่กินได้เป็นรายตัวทุกวัน เก็บตัวอย่างอาหารทดลอง ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยวิธี Detergent และ Proximate analysis เก็บตัวอย่างน้ำนมทุก 2 สัปดาห์ ส่งวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนม เช่น ไขมัน โปรตีน แลคโตส Solid not fat และ Total Solid โดยเครื่องMilkoscan ตลอดจนบันทึกราคาอาหารและราคาน้ำนมที่จำหน่าย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT ของโปรแกรมสำเร็จรูป SAS(SAS, Inc., Cary, NC.) ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทดลองรวม 100 วัน

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2544- กันยายน 2545

ตารางที่ 1 สูตรอาหารชั้นที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	ราคาวัตถุดิบขณะทดลอง (บาท/กก.)	ปริมาณการใช้(กก.)
มันเส้น	3.50	30.00
รำละเอียด	4.70	18.90
กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม	3.00	40.00
กากถั่วเหลือง	11.50	8.00
เกลือ	4.00	1.00
ยูเรีย	8.00	1.00
โดแคลเซียมฟอสเฟต	15.00	0.50
แร่ธาตุและวิตามิน ¹	75.00	0.50
กำมะถัน	8.00	0.10
รวม	-	100
ราคาอาหารชั้น บาท/กก.	-	4.63

ส่วนประกอบทางเคมีโดยการคำนวณ^{2/} (% วัตถุแห้ง)

โปรตีน,%	16.70
ยอดโภชนะย่อยได้,(TDN),%	72.80
ไขมัน,%	6.30
แคลเซียม,%	0.24
ฟอสฟอรัส,%	0.63

^{1/} เป็นแร่ธาตุและวิตามินที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

^{2/} ใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหารโคนม CF 2 Version 41.1 (ปรารภนา, 2541)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารสัตว์ทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบแห้ง หญ้าอะตราตัมมีโปรตีน NDF ADF และ TDN เท่ากับ 5.92 56.80 32.36 และ 65.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีคุณภาพค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับจรรยาโรจน์และคณะ(2547) รายงานว่า หญ้าอะตราตัมแห้งตัดที่อายุ 40-45 วัน มีโปรตีน 6.42-6.70 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง ตลอดจน Walton (1984) ระบุว่าอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องระดับดำรงชีพควรมีโปรตีนอย่างน้อย 8-10 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากข้อจำกัดของสภาพอากาศ ปัญหาความชื้นในอากาศซึ่งมีผลต่อกรรมวิธีการตากแห้ง และการเก็บรักษา ส่วนต้นถั่วมะแฮะแห้ง จากผลวิเคราะห์มีโปรตีน NDF ADF และ TDN เท่ากับ 14.46 49.59 33.82 และ 39.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าต่ำกว่าต้นถั่วมะแฮะแห้งซึ่งประกอบด้วยใบและกิ่งย่อย มีโปรตีน 17.68 เปอร์เซ็นต์ (วิมลรัตน์, 2541) เนื่องจากต้นถั่วมะแฮะที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ตัดที่อายุ 60 วัน และอาจมีส่วนของลำต้นและกิ่งก้านผสมอยู่มากเกินไป ผลวิเคราะห์อาหารชั้นนี้ค่าของโปรตีน 15.68 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำกว่าเล็กน้อย จากค่าโปรตีนที่คำนวณได้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองโดยการวิเคราะห์¹(% วัตถุดิบแห้ง)

ส่วนประกอบ(%)	หญ้าอะตราตัมแห้ง	ถั่วมะแฮะแห้ง	อาหารชั้น
วัตถุดิบแห้ง (DM)	92.86	86.01	94.62
โปรตีน (CP)	5.92	14.46	15.68
โภชนะย่อยได้รวม (TDN)	65.97	39.33	72.80
ไขมัน (EE)	-	-	3.99
เยื่อใย (CF)	-	-	4.97
เถ้า (Ash)	-	-	8.13
NFE	-	-	67.23
NDF	56.80	49.59	-
ADF	32.36	33.82	-
ADL	-	12.46	-
Ca	0.80	0.91	1.10
P	0.08	0.12	0.67

1. กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองพบว่าโคกลุ่มที่ 1 กินหญ้าแห้งร่วมกับอาหารข้น โคกลุ่มที่ 2 กินหญ้าแห้งผสมต้นถั่วมะแฮะแห้งร่วมกับอาหารข้น และโคกลุ่มที่ 3 กินต้นถั่วมะแฮะแห้งร่วมกับอาหารข้น กินอาหารทั้งหมดคิดเป็นวัตถุแห้ง 14.53 12.07 และ 8.83 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 2.86 2.77 และ 1.95 ของน้ำหนักตัวตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) จากการทดลองครั้งนี้โคจะกินหญ้าแห้งได้มากกว่ากินหญ้าแห้งผสมต้นถั่วมะแฮะแห้งและมากกว่ากินต้นถั่วมะแฮะแห้งอย่างเดียว ทั้งนี้เนื่องมาจากต้นถั่วมะแฮะแห้งมีลิกนินสูง 12.46 เปอร์เซ็นต์ และมีโภชนะย่อยได้รวมค่อนข้างต่ำ 39.33 เปอร์เซ็นต์ ทำให้โคกินต้นถั่วมะแฮะแห้งได้น้อยลง และเมื่อคำนวณปริมาณโปรตีนที่โคได้รับพบว่าโคทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับโปรตีนรวม 1.76 1.67 และ 1.35 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าโคกลุ่มที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งเป็นแหล่งอาหารหยาบร่วมกับอาหารข้นได้รับโปรตีนไม่เพียงพอสำหรับการให้ผลผลิตน้ำนม ซึ่งพบว่าโคนมีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (Body Score) เท่ากับ 2.4 ต่ำกว่าโคอีก 2 กลุ่ม (ตารางที่ 3) ซึ่ง NRC (1988) กำหนดว่า แม่น้ำหนัก 450 กิโลกรัมให้น้ำนมที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 12-18 กิโลกรัมต่อวัน ควรได้รับปริมาณทั้งโปรตีนเฉลี่ย 1.42-1.96 กิโลกรัมต่อวัน โภชนะย่อยได้หมด (Total Digestible Nutrient, TDN) เฉลี่ย 7.28-9.22 กิโลกรัมต่อวัน นอกจากนี้พบว่าโคกลุ่มที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งอย่างเดียว ได้รับโภชนะย่อยได้ (TDN) รวมต่ำกว่าโคกลุ่มที่ได้รับหญ้าแห้ง (ตารางที่ 3) ซึ่งอาจมีผลต่อขบวนการทำงานของจุลินทรีย์ ภายในกระเพาะรูเมน ซึ่งเทอดชัย (2523) รายงานว่าในการสร้างกรดอะมิโน ของจุลินทรีย์ อาหารที่สัตว์กินต้องมีโปรตีนและพลังงานในระดับที่เหมาะสม โดยทั่วไปจุลินทรีย์ต้องการ คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ 100 กรัม ต่อ 2.4-2.8 กรัมไนโตรเจน สำหรับขบวนการหมักที่มีประสิทธิภาพภายในกระเพาะรูเมน

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่าโคทั้ง 3 กลุ่ม มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารทั้งหมดเป็นน้ำนมปรับที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 0.81 0.86 และ 0.71 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีแนวโน้มพบว่ากลุ่มโคที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งจะมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่า ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากโคกลุ่มที่กินต้นถั่วมะแฮะ กินอาหารทั้งหมดได้ต่ำกว่ากลุ่มอื่น

ปริมาณน้ำนมและส่วนประกอบทางเคมี

จากตารางที่ 3 ปริมาณน้ำนมปรับไขมันที่ 4 เปอร์เซ็นต์ จากแม่โครีดนมทั้ง 3 กลุ่ม เท่ากับ 20.40 15.20 และ 12.27 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มโคที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้ง และได้รับหญ้าอะตราดัมแห้งผสมต้นถั่วมะแฮะแห้งให้ผลผลิตน้ำนมที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับหญ้าอะตราดัมแห้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งนี้

เนื่องจากโคกลุ่มที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งกินอาหารได้ต่ำกว่าทำให้ได้รับโภชนาไม่เพียงพอต่อการผลิตน้ำนม

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำนมที่ได้ ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนมจากโคทดลอง

ข้อมูลการศึกษา	กลุ่มที่ 1 หญ้าแห้ง	กลุ่มที่ 2 หญ้าแห้ง+ถั่ว แห้ง	กลุ่มที่ 3 ถั่วแห้ง	CV (%)
จำนวนโคทดลอง,ตัว	3	3	3	-
คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายโคก่อนทดลอง(BCS)	3.3	3.3	3.3	-
คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายโคหลังทดลอง(BCS)	2.5	2.5	2.4	-
ระยะเวลาทดลอง,วัน	100	100	100	-
ปริมาณน้ำนมที่รีดได้, กก./ตัว/วัน	20.40 ⁿ	17.10 ⁿ	12.10 ⁿ	15.67
ปริมาณน้ำนมปรับไขมัน 4%, กก./ตัว/วัน	20.05 ⁿ	15.20 ⁿ	12.27 ⁿ	5.44
ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กินได้(วัตถุดิบแห้ง) , กก./ตัว/วัน	14.53 ⁿ	12.07 ⁿ	8.83 ⁿ	7.86
อาหารข้น, กก./ตัว/วัน	9.23 ⁿ	7.30 ⁿ	6.00 ⁿ	13.79
อาหารหยาบ หญ้าแห้ง, กก./ตัว/วัน	5.30	2.50	-	-
ต้นถั่วมะแฮะแห้ง, กก./ตัว/วัน	-	2.27	2.83	-
รวมอาหารหยาบ, กก./ตัว/วัน	5.30 ⁿ	4.77 ⁿ	2.83 ⁿ	12.23
ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กิน, %ของน้ำหนักตัว	2.86	2.77	1.95	-
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ, กก./ตัว/วัน	1.76	1.67	1.35	-
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นนมที่ไขมัน 4%	0.81	0.86	0.71	10.50
ปริมาณ TDN ที่ได้รับ, กก./ตัว/วัน	10.22	7.86	5.48	-
ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนม, %				
Fat	3.80	3.53	4.17	18.20
Protein	2.95	2.70	2.83	9.86
Lactose	4.83	4.83	4.87	2.88
Solid not fat(SNF)	8.77	8.37	8.40	7.41
Total solid (TS)	11.83	11.47	12.60	5.07

หมายเหตุ ทดสอบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนมโคในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ Fat Protein Lactose solid not fat (SNF) และ Total solid (TS) ตามตารางที่ 3 มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) พบว่ากลุ่มโคที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งเป็นอาหารหยาบอย่างเดียว มีค่า Fat, Lactose และ Total solid เท่ากับ 4.17 4.87 และ 12.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มโคที่ได้รับหญ้าแห้งอย่างเดียว และกลุ่มโคที่ได้รับหญ้าแห้งผสมต้นถั่วมะแฮะแห้งอย่างไรก็ตาม โคทั้ง 3 กลุ่ม มีเปอร์เซ็นต์ Fat สูง แต่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนและ Lactose ต่ำกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานคุณภาพน้ำนมดิบสำหรับผู้บริโภคของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนดค่า Fat Protein และ Lactose เท่ากับ 3.5 3.2 และ 8.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ประวีร์และคณะ, 2545) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโคนมทั้ง 3 กลุ่มกินอาหารได้ในปริมาณที่ต่ำ ทำให้ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อสมรรถภาพการผลิต ทำให้มีแนวโน้มเกิดผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตทั้ง 3 กลุ่ม

ต้นทุนค่าอาหารและผลตอบแทน

ต้นทุนและผลตอบแทนแสดงในตารางที่ 4 โดยหญ้าแห้งและถั่วแห้งกำหนดราคาตามที่กองอาหารสัตว์กำหนด อาหารขึ้นคิดตามราคาวัตถุดิบที่จัดซื้อขณะทดลอง พบว่าต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนมปรับที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีค่าเท่ากับ 2.53 2.92 และ 2.96 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยกลุ่มโคทดลองที่ให้กินต้นถั่วมะแฮะแห้งมีแนวโน้มต้นทุนค่าอาหารสูงกว่าโคทดลองที่ให้กินหญ้าแห้งเพียงอย่างเดียว ส่วนรายได้ผลตอบแทนจากการขายน้ำนมปรับที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อหักค่าอาหารแล้วเท่ากับ 8.97 8.58 และ 8.54 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยกลุ่มโคทดลองที่ให้กินต้นถั่วมะแฮะแห้งมีแนวโน้มให้ผลตอบแทนต่ำกว่ากลุ่มโคทดลองที่ให้กินหญ้าแห้งเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 4 ต้นทุนค่าอาหารและรายได้จากการจำหน่ายน้ำนมโคทดลอง

ข้อมูลที่ศึกษา	กลุ่มที่ 1 หญ้าแห้ง	กลุ่มที่ 2 หญ้าแห้ง+ถั่วแห้ง	กลุ่มที่ 3 ถั่วแห้ง
ต้นทุนค่าอาหาร, บาท/ตัว/วัน ¹	50.69	44.36	36.27
หญ้าแห้ง	7.95	3.75	-
ต้นถั่วมะแฮะแห้ง	-	6.81	8.49
อาหารข้น	42.74	33.80	27.78
ปริมาณน้ำนมไขมัน4%, กก./ตัว/วัน	20.05	15.20	12.27
ต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตน้ำนมที่ไขมัน4%,บาท/กก.	2.53	2.92	2.96
ราคาน้ำนมปรับที่ไขมัน4%, บาท/กก. ²	11.50	11.50	11.50
รายได้จากน้ำนมที่ไขมัน4% เมื่อหักค่าอาหาร, บาท/กก.	8.97	8.58	8.54
รายได้จากน้ำนมที่ไขมัน4% เมื่อหักค่าอาหาร, บาท/ตัว/วัน	179.85	130.42	104.79

- 1 วัตถุดิบอาหารสัตว์ทดลองคิดเป็นราคาโดยวัตถุดิบดังนี้ หญ้าแห้ง 1.50 บาท/กก. ต้นถั่วมะแฮะแห้ง 3.00 บาท/กก. และอาหารข้น 4.63 บาท/กก.
- 2 เป็นราคาน้ำนมที่สหกรณ์โคนมรับซื้อในขณะทดลอง

สรุปผลการทดลอง

การใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งหรือการใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งร่วมกับหญ้าแห้งในสัดส่วนของถั่วเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นแหล่งอาหารหยาดเลี้ยงโครีดนมที่มีระดับการให้ผลผลิตน้ำนมประมาณ 12-15 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน เปรียบเทียบกับการใช้หญ้าแห้งเป็นแหล่งอาหารหยาด สรุปได้ว่า โครีดนมที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งกินอาหารต่ำกว่า แต่มีต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตน้ำนมที่ไขมัน 4 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่า เนื่องจากโคนมที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งให้ปริมาณน้ำนมต่ำกว่า และมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำนม เช่น โปรตีน และ Lactose ซึ่งต่ำกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานคุณภาพน้ำนม โคกลุ่มที่กินต้นถั่วมะแฮะแห้งให้ผลตอบแทนรายได้จากการขายน้ำนมเพียง 104.79 บาทต่อตัวต่อวัน ต่ำกว่ากลุ่มโคที่ได้รับหญ้าแห้ง แต่กลุ่มโคที่ได้รับต้นถั่วมะแฮะแห้งมีประสิทธิภาพเปลี่ยนอาหารเป็นนมดีกว่า

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองดังกล่าว การใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งแห้งเป็นแหล่งเสริมโปรตีนร่วมกับหญ้าแห้งหรือใช้เป็น แหล่งอาหารหยาบเลี้ยงโคนมเพียงอย่างเดียว มีผลทำให้โคกินอาหารได้ลดลง เนื่องจากต้นถั่วมะแฮะแห้ง มีความน่ากินต่ำและโภชนะที่ย่อยได้รวม (TDN) ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นควรใช้ต้นถั่วมะแฮะแห้งเสริมอาหารหยาบในระดับที่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

- กองแผนงาน กรมปศุสัตว์. 2544. ประมวลสถิติประจำปี 2544. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 84 หน้า.
- จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา อุดมศรี อินทรโชติและวัชรระ ศิริกุล. 2539. ผลการใช้มันสำปะหลังแห้งเสริมโครีดนมในฤดูแล้ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2539 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 87- 96.
- จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ยวงยศ จินดาทะจักษ์ และสดใส นามตะ. 2545. การใช้ถั่วไมยราเป็นอาหารโคนม (3) การใช้ถั่วไมยราแห้งเสริมโปรตีนอาหารหยาบในโครีดนม. รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ ประจำปี 2545. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 204-214.
- จรรยาโรจน์ จันทศิริ วิรัช สุขสราญ และสมศักดิ์ เกาทอง. 2547. การศึกษาวิจัยการจัดการเพิ่มผลผลิตพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมตำบลเขาชะงุ้ม (2) การตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมของพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ ประจำปี พ.ศ. 2547 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 103-126.
- ฉลอง วชิราภากร และ เมธา วรรณพัฒน์. 2533. การศึกษาการย่อยสลายโปรตีนของแหล่งโปรตีนจากใบพืช ในกระเพาะรูเมนของโคและกระบือที่ได้รับอาหารหยาบแตกต่างกัน. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 28 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ
- เทอดชัย เวียรศิลป์. 2523. โภชนะศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 214 หน้า.
- ปรารธนา พุกกะศรี. 2541. คู่มือโปรแกรมคำนวณสูตรอาหารโคนม. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณสูตรอาหารสัตว์. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 27 หน้า.

- ประวีร์ วิชุลตา พรศรี ชัยรัตน์นายุทธ์ สิริพันธ์พร สันธวณิชย์ ณัฐิมา เฉลิมแสน และ สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์. 2545. ความผันแปรและมาตรฐานองค์ประกอบน้ำนมดิบในประเทศไทย. จดหมายข่าวโคนม ปีที่ 6 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน 2545 หน้า 7 – 8.
- ปราโมช ศีตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ. 2530. การใช้ต้นถั่วมะแฮะเป็นอาหารเสริมโคในฤดูแล้ง วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร ฉบับที่ 5 หน้า 12-18.
- พิมพ์พร พลเสน จำไพโร ใจเที่ยง ทวีศักดิ์ ชื่นปรีชา โตโมยูกิ คาวาชิมาและวัชรินทร์ บุญภักดี. 2543. รายงานผลงานวิจัยประจำปี กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 167 หน้า.
- เมธา วรรณพัฒน์ และ ฉลอง วชิราภากร. 2533. เทคนิคการให้อาหารโคเนื้อและโคนม. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 142 หน้า.
- วิมลรัตน์ ศุกรินทร์. 2541. ถั่วมะแฮะใช้เป็นพืชอาหารสัตว์. เอกสารประกอบการบรรยาย การสัมมนาเรื่องพืชไร่สำหรับเป็นอาหารสัตว์ วันที่ 15 กันยายน 2541 ณ โรงแรมมารวยการ์เดน กรุงเทพฯ. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- วิมลรัตน์ ศุกรินทร์ และ ธนิต โสภณดร . 2539. การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ถั่วมะแฮะเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด รายงานผลงานวิจัยปี 2539 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร
- Minson, D. J. 1980. Nutritional differences between tropical and temperate pasture. In : Grazing Animals. Elsevier Sci., Pub., Amsterdam, The Netherlands.
- NRC. 1988. Nutrient Requirement of Dairy Cattle 6th Revised Edition, National Academic Press, U.S.A. : Washigton, D.C.
- Wallis, E. S., D. G. Faris, R. Elliott and D. E. Byth. 1986. Varietal Improvement of Pigeon pea for Smallholder Livestock Production Systems. Paper Presented to “Workshop on crop Livestock systems Research” Khon Kaen, Thailand, July 7-11 1986. 24 p.
- Walton, P.D. 1984. Production and Management of Cultivated Forage. Reston Publishing company, Inc. Virginia. USA. pp 335.