

ผลของระดับโปรตีนในอาหารชั้นสำหรับโครีดนม

(2) ในสภาพการให้อาหารหยাবคุณภาพต่ำ*

จินดา สนิทวงศ์^{1/} รัชชัย สุวรรณกำจาย^{2/} ศศิธร ถิ่นนคร^{3/}

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้อาหารชั้นมีระดับโปรตีนต่างกันเสริมโภชนะในอาหารหยাবคุณภาพต่ำ เลี้ยงแม่โครีดนมพันธุ์ผสมขาว – ดำ (เลือด 75% ขึ้นไป) จำนวน 15 ตัว โดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block สุ่มแบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่มตามชนิดของอาหารชั้นมีโปรตีนระบุบนฉลากข้างถุงต่างกันคือ 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์ แม่โคทุกกลุ่มจะได้กินหญ้าหมักเต็มทีหลังรีดนมในช่วงเช้าและหญ้าแห้งในช่วงบ่ายเหมือนกัน โดยมีอาหารชั้นโปรตีนต่างกันเสริมในอัตราเดียวกันก่อนรีดนมวันละ 2 เวลา ตามสัดส่วนอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำนม 2 กิโลกรัม แม่โคจะถูกเลี้ยงแบบผูกยืนโรง มีน้ำให้กินแบบระบบอัตโนมัติ ใช้เวลาทดลอง 90 วัน

ผลการทดลองปรากฏว่า แม่โคที่ได้กินอาหารชั้นมีระดับโปรตีน 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์เป็นอาหารเสริมจะมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญเกี่ยวกับปริมาณน้ำนมมีไขมัน 4% (11.03 13.44 11.58 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ) ปริมาณอาหารคิดเป็นวัตถุดิบทั้งหมดที่กินได้ (12.32 13.20 12.81 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวม (1.12 0.98 และ 1.11 กก. ตามลำดับ) และต้นทุนค่าอาหารในการผลิตน้ำนม มีไขมัน 4% จำนวน 1 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ Lactose ในน้ำนมจากโคกลุ่มได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18% และ 21% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญและมีค่าสูง ($P < 0.05$) กว่าโคได้กินอาหารโปรตีน 16% Solid not fat ในน้ำนมโคกลุ่มได้กินอาหารชั้นโปรตีน 16% มีค่าต่ำ ($P < 0.05$) กว่าอาหารชั้นโปรตีน 18% แต่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญกับโคได้กินอาหารมีโปรตีน 21% ซึ่งการได้กินอาหารชั้นเสริมมีโปรตีน 18% และ 21% จะมี Solid not fat ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญและส่วนประกอบทางเคมีอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ พอสรุปได้ว่า แม่โครีดนมที่เลี้ยงด้วยอาหารหยাবคุณภาพต่ำ และสามารถให้น้ำนมได้ไม่เกิน 15 กก./ตัว/วัน อาหารชั้นเสริมควรมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 18%

* โครงการวิจัยลำดับที่ 38 (2/38)-0514-050

1/ กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

2/ สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

3/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Effect of Protein Levels in Concentrate Feed on Milk Production Of Milking Cows (2) Fed low Quality Roughage. *

Chinda Snitwong^{1/} Twatchai Suwangumjai^{2/} Sasithon Thinnakorn^{3/}

Abstract

The experiment was conducted to determine the effect of different levels of protein supplement diets on milk production of milking cows in dry seasons. Fifteen, 75% crossbred Holstein Friesian dairy cows were allotted according to lactation period and prior average of milk yield/day into randomized complete block design with 5 replications and 3 treatments. Each group of animal was fed the roughage ad libitum with different the protein level in concentrate supplement diet of 16, 18 and 21% at the rate of 1 kg of concentrate per 2 kg of milk yield, two times daily. The feeding trial was lasted for 90 days.

The results have shown that the average milk yield of 4% FCM (11.03, 13.48 and 11.58 kg/cow/day, respectively), total dry matter feed intake (12.32, 13.70 and 13.39 kg/cow/day, respectively), feed conversion ratio (1.12, 0.98 and 1.11 kg, respectively), percentage of fat, protein and total solid of milk composition and feed cost per kilogram of milk yield of cows feeding on different protein levels in concentrate supplement diet were not statistically differences. Percentage of lactose of milk of cow fed 18% and 21% protein of concentrate supplement diet were not significant difference and they were higher ($P < 0.05$) than 16% protein of concentrate feeding group. Although solid not fat of milk from the group of cow fed 16% protein of concentrate supplement was lower ($P < 0.05$) than 18% protein feeding group. But the group of cow fed 16% and 21% protein of concentrate supplement were not statistically difference for solid not fat among treatment. Hence, the milking producing cows giving less than 15kg/cow/day, the appropriate concentrate supplement diet should be over 18% protein.

* Research Project No. 38(2-38)-0514-050

^{1/} Division of Animal Nutrition, DLD, Bangkok.

^{2/} Pak Chong Livestock Breeding Station, Amphur Pakchong, Nakhonratchasima.

^{2/} Pak Chong Animal Nutrition Research Center, Amphur Pakchong, Nakhonratchasima.

คำนำ

การเลี้ยงโคนมการจัดการด้านอาหารจำเป็นต้องหาอาหารหยาบให้เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ตลอดปี ฤดูกาลมีอิทธิพลอย่างสูงต่อปริมาณและคุณภาพของอาหารหยาบ คือผลผลิตน้ำนมจะถูกจำกัดโดยคุณภาพของอาหารหยาบ ถ้าอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำจะทำให้โคนมกินอาหารได้ลดลง ซึ่งเกิดจากการย่อยได้ต่ำเนื่องจากคุณภาพของอาหารหยาบต่ำ (Leng, 1984) ปัญหาเรื่องอาหารหยาบโดยเฉพาะคุณค่าทางโภชนาการไม่เพียงพอจะเป็นปัญหาสำคัญต่อผลผลิตน้ำนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม วิธีหนึ่งที่สามารถช่วยรักษาระดับผลผลิตน้ำนมได้ คือการเสริมอาหารข้นซึ่งจะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน แต่การเสริมอาหารข้นเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต ในขณะที่เดียวกันการใช้ประโยชน์จากโปรตีนในอาหารที่สัตว์กินจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับศักยภาพในการให้นมของแม่โค (Chalupa, 1984) และหากเพิ่มโปรตีนในอาหารที่สัตว์กินมากเกินไปเกินความต้องการ ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองแต่ไม่มีผลต่อผลผลิตนม และถ้าสัตว์ได้กินอาหารมีโปรตีนต่ำกว่าความต้องการของสัตว์ ผลผลิตนมก็จะลดลง ซึ่งคุณภาพของอาหารหยาบที่สัตว์กินจะเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของโปรตีนในอาหารที่สัตว์กินด้วย ดังนั้น การเลี้ยงโคนมด้วยอาหารหยาบคุณภาพต่ำจะทำให้ผลผลิตน้ำนมลดลงเนื่องจากคุณภาพของอาหารหยาบต่ำและมีเยื่อใยสูง การเสริมอาหารข้นต้องมีโภชนาการเพียงพอกับความต้องการของสัตว์ที่ให้นมระยะนั้น ๆ จะสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมและสามารถเพิ่มการกินอาหารได้ของสัตว์ (Minson, 1982) การศึกษาครั้งนี้จึงพิจารณาถึงคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะระดับโปรตีนในอาหารข้นที่เหมาะสมต่อผลผลิตน้ำนมและคุณภาพน้ำนมของแม่โคนมที่ได้กินอาหารหยาบ เช่น หญ้าหมัก และหญ้าแห้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะมีคุณภาพต่ำที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนมตลอดจนต้นทุนการผลิตน้ำนม

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้โคนมพันธุ์ผสมขาว-ดำ ระดับเลือด 75% ขึ้นไปจำนวน 15 ตัว มีน้ำหนักเฉลี่ย 450 กิโลกรัม แม่โคกำลังให้นมอยู่ในระยะและช่วงเดียวกัน มีปริมาณน้ำนมเฉลี่ยใกล้เคียงกัน สุ่มแม่โคทดลองตามแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 5 ซ้ำ 3 สิ่งทดลอง มีหญ้าหมักให้กินเต็มที่หลังการรีดนมในช่วงเช้าและให้หญ้าแห้งประมาณวันละ 3 กก./ตัว/วันหลังรีดนมเสร็จในช่วงบ่าย และเสริมโภชนาการอาหารหยาบด้วยอาหารข้นสำเร็จรูปอัดเม็ดมีโปรตีนตามที่ระบุไว้บนฉลากข้างถุงต่างกัน 3 ระดับคือ 16 18 และ 21% ในอัตราเดียวกันคือ อาหารข้น 1 กก.ต่อน้ำนมรีดได้ 2 กก. อาหารข้น แบ่งให้วันละ 2 เวลา เช้า-บ่ายก่อนรีดนมเล็กน้อย เลี้ยงแม่โคแบบผูกยืนโรง มีน้ำให้กินตลอดเวลาด้วยระบบอัตโนมัติ รีดนมด้วยเครื่อง ใช้เวลาทดลองเก็บข้อมูล 90 วัน

บันทึกปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำนมที่รีดได้เป็นรายตัวทุกวัน เก็บตัวอย่างน้ำนมทุกเดือนเพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนมมีไขมัน โปรตีน Lactose Total solid ด้วยเครื่อง Milkoscan สุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าแห้งส่วนใหญ่เป็นหญ้ารูซี่และหญ้าหมักซึ่งใช้หญ้ารูซี่เช่นกัน พร้อมอาหารชั้นเพื่อวิเคราะห์โดยวิธี Proximate และ Detergent fiber ราคาอาหาร เพื่อบำรุงหาต้นทุนการผลิตนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ดำเนินการทดลองที่สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนกันยายน – ธันวาคม 2540

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหาร

ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าแห้ง หญ้าหมัก และอาหารชั้นแสดงไว้ในตารางที่ 1 หญ้ารูซี่แห้ง และหญ้าหมักมีโปรตีน 2.64 และ 4.25 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งตามลำดับ ในหญ้าแห้งมีเยื่อใย NDF และ ADF เท่ากับ 71.82 และ 49.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และหญ้าหมักมี NDF เท่ากับ 75.93 เปอร์เซ็นต์ และ ADF เท่ากับ 57.66 เปอร์เซ็นต์ จัดว่าอาหารหยาบทั้งสองชนิดมีคุณค่าทางอาหารต่ำ ซึ่ง Walton (1984) รายงานว่าพืชอาหารสัตว์สำหรับเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องต้องการโปรตีนอย่างน้อยสำหรับการดำรงชีพประมาณ 8 – 10 เปอร์เซ็นต์ อาหารหยาบที่ใช้ทดลองมีคุณค่าทางอาหารต่ำ อาจสาเหตุจากอายุการตัดและการจัดการที่แตกต่างกันเพราะการทำหญ้าแห้งจะมีปัญหามาก เรื่องสภาพอากาศ ทำให้ไม่สามารถตัดหญ้าได้ตามกำหนด หญ้าจะแก่และมีปัญหาในขั้นตอนการทำให้แห้ง ซึ่งเป็นสาเหตุให้คุณภาพหญ้าแห้งต่ำ สำหรับหญ้าหมักเป็นการหมักด้วยหญ้ารูซี่ล้วน ๆ ไม่ได้เติมสารเร่งและสารอาหารอื่นใดเพื่อเร่งปฏิกิริยาหรือเพิ่มคุณค่าทางอาหาร แต่การทำหญ้าหมักต้องใช้เวลาในการตัดหญ้าให้เต็มหลุมหมักซึ่งค่อนข้างใหญ่ และมีขั้นตอนการอัดทับให้แน่นเพื่อไล่อากาศซึ่งต้องใช้เวลา 2-3 วัน ทำให้ต้องสูญเสียคุณค่าทางอาหารไปบ้างในขั้นตอนการหมัก แต่อย่างไรก็ตามหญ้าหมักมีค่าของโปรตีนสูงกว่าหญ้าแห้ง ซึ่งผลวิเคราะห์โปรตีนในหญ้าหมักที่ได้จากการทดลองนี้สอดคล้องกับ จินดาและกัลยา (2539) รายงานการทดสอบและสาริต การใช้หญ้ารูซี่หมัก ซึ่งทำหญ้าหมักโดยเกษตรกรเพื่อใช้เลี้ยงโคนมในช่วงแล้งจะมีคุณค่าทางอาหารต่ำ โดยมีโปรตีน 3.68 เปอร์เซ็นต์ มี NDF และ ADF เท่ากับ 76.24 และ 53.78 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งตามลำดับ สำหรับอาหารชั้นที่มีโปรตีนระบุบนฉลากข้างถุง 16 และ 18% มีผลวิเคราะห์ได้ค่าโปรตีนสูงกว่า แต่ 21% จะมีค่าผลวิเคราะห์ต่ำกว่าที่ระบุบนฉลากเล็กน้อย ซึ่งจากผลวิเคราะห์ที่ได้คิดในสภาพที่ซื้อมาจะมีค่าโปรตีนเท่ากับ 16.93 18.72 และ 20.46%

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ทดลอง (% วัตถุแห้ง)

ส่วนประกอบ	หญ้าแห้ง	หญ้ามัก	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น (%)		
			16	18	21
วัตถุแห้ง	91.87	24.92	90.86	90.97	89.30
โปรตีน	2.64	4.25	18.63	20.58	22.91
ไขมัน	0.77	2.15	7.17	6.07	2.55
เยื่อใย	42.68	49.29	19.86	20.89	14.65
เถ้า	9.66	12.12	10.92	8.35	8.51
NFE	44.25	32.19	43.11	44.11	51.38
NDF	71.82	75.93	-	-	-
ADF	49.47	57.66	-	-	-
Hemicellulose	22.35	18.27	-	-	-
Cellulose	43.74	49.66	-	-	-
Lignin	5.73	8.00	-	-	-
ราคาอาหารขณะทดลองคิดเป็นบาท/กก.					
วัตถุแห้งของอาหาร	1.35	3.41	4.85	5.40	5.75

ปริมาณน้ำนมและส่วนประกอบทางเคมี

จากตารางที่ 2 แม่โคได้กินหญ้าแห้งและหญ้ามักเป็นอาหารหลัก มีอาหารชั้นโปรตีนในอาหารต่างกัน 3 ระดับคือ 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์ เสริมโภชนาในอัตราอาหารชั้น 1 กก./น้ำนม 2 กก. เท่ากัน แม่โคทุกกลุ่มสามารถให้น้ำนมมีไขมัน 4% ได้เท่ากับ 11.03 13.44 และ 11.58 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าแม่โคได้กินอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำเหมือนกันและได้กินอาหารชั้นมีระดับโปรตีนต่างกันตามที่ใช้ทดลองไม่มีผลต่อปริมาณน้ำนมที่รีดได้จากแม่โคทั้ง 3 กลุ่ม อาจเนื่องมาจากร่างกายของแม่โคที่ได้กินอาหารมีโภชนาต่ำกว่าจะสลายสารอาหารที่สะสมไว้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกายมาช่วยในการผลิตน้ำนม จึงมีผลให้ปริมาณน้ำนมที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แม่โคที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร จะได้รับปริมาณโปรตีนต่อวันจากอาหารที่กินได้เท่ากับ 1.192 1.595 และ 1.499 กก./ตัว ตามลำดับ ซึ่งตามมาตรฐานของ NRC(1989) กำหนดว่าแม่โคน้ำหนัก 450 กก. ให้น้ำนมมีไขมัน 4% จำนวน 10-15 กก./วัน ควรได้รับปริมาณโปรตีนเฉลี่ยวันละ 1.273-1.708 กก.

เปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีนและ Total solid (แสดงในตารางที่ 2) ในน้ำนมของแม่โคทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ น้ำนมของโคกลุ่มได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16% มีเปอร์เซ็นต์ Lactose ในน้ำนมต่ำ ($P < 0.05$) กว่าโคที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18 และ 21% ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ Lactose ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์ Solid not fat จากโคได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16

และ 21% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่โคได้กินอาหารชั้นโปรตีน 16% จะมี Solid not fat ต่ำ ($P<0.05$)กว่าโคที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18% แต่โคกินอาหารมีโปรตีน 18% และ 21%จะมีเปอร์เซ็นต์ Solid not fat ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเนื่องมาจากการได้รับโภชนะในอาหารที่โคทั้ง 3 กลุ่มได้กิน โคกลุ่มที่กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16% จะได้รับโภชนะ(โปรตีน) น้อยกว่าโคที่กินอาหาร 18 และ 21% ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดย NRC (1989) เล็กน้อย จึงมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ Lactose ในน้ำนมต่ำ ($P<0.05$) (Foley และคณะ,1972) และการเปลี่ยนแปลงของ Solid not fat ในน้ำนมจะมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนในน้ำนม (Schimdt,1971) ซึ่งเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนมของโคกลุ่มที่ได้กินอาหาร 16% มีแนวโน้มต่ำกว่าโคกลุ่มที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18 และ 21%

ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวม

ปริมาณการกินหญ้าแห้งและหญ้าหมักแสดงไว้ในตารางที่ 2 อาหารหยาบที่แม่โคได้กินเหมือนกันตลอดการทดลองโดยเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ปริมาณการกินได้เป็นวัตถุแห้งของอาหารหยาบในแต่ละวัน ขึ้นกับเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งของอาหารหยาบและปริมาณเยื่อใยในอาหารหยาบจะเป็นปัจจัยสำคัญเป็นข้อจำกัดการกินได้ของโคนม (Halley และ Dougall, 1962) แม่โคได้กินอาหารชั้นตามปริมาณน้ำนมที่รีดได้คือ อาหารชั้น 1 กก./น้ำนม 2 กก. ซึ่งคิดเป็นปริมาณการกินอาหารทั้งหมดรวมกัน (อาหารหยาบ+อาหารชั้น) ในรูปของวัตถุแห้งเท่ากับ 12.32 13.20 และ 12.88 กก./ตัว/วัน จากกลุ่มแม่โคที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16 18 และ 21% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ Forbes (1985) รายงานว่าการกินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องที่กินพืชอาหารสัตว์เป็นอาหารหลัก ระดับเยื่อใยในอาหารจะทำให้ปริมาณการกินอาหารลดลงเนื่องจากการย่อยอาหารได้ต่ำซึ่งจะเห็นว่าทั้งหญ้าแห้งและหญ้าหมักที่ใช้มีค่าของ NDF ที่สูงมากส่วนเปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการกินได้ของสัตว์ นอกจากอาหารนั้นจะมีโปรตีนต่ำมาก ซึ่ง Gill และ Castle (1983) รายงานว่าในแม่โครีดนมและโคแห้งนม การให้อาหารชั้นมากถึง 7.0 กก./ตัว/วัน ไม่ทำให้ลักษณะนิสัยการกินอาหารหยาบของโคเปลี่ยนแปลง การที่แม่โครีดนมได้กินอาหารหยาบคุณภาพต่ำและเสริมด้วยอาหารชั้นมีระดับโปรตีนต่างกันมีผลทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวมเป็นน้ำนม 1 กก. มีไขมัน 4% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญเท่ากับ 1.12 0.98 และ 1.11 กก. เมื่อเสริมอาหารชั้นมีโปรตีน 16 18 และ 21% ตามลำดับ

สภาพร่างกายของโค

สภาพความสมบูรณ์ร่างกายของแม่โค เป็นการประเมินสุขภาพของตัวสัตว์ ซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงสภาพร่างกายของแม่โคโดยเฉลี่ยทั้งกลุ่มเป็นวิธีง่าย ๆ ที่แนะนำโดยกระทรวงเกษตร ประมงและอาหารประเทศสหราชอาณาจักรอังกฤษ 1976 อ้างโดยพีระศักดิ์ (2534) โดยการสังเกตและลูบคลำไขมันใต้ผิวหนังที่บริเวณสันหลังและโคนหางแทนการชั่งน้ำหนักโดยให้คะแนนสภาพร่างกายจัดเป็น 6 ระดับ เริ่มจาก 0 (ผอมมาก) จนถึงคะแนน 5 (ค่อนข้างอ้วน) ปรากฏว่าแม่โคกลุ่มที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 18 และ 21% จะมีสภาพร่างกายปานกลาง โคนหางมีแอ่งบุ่มเล็กน้อย และยังคงมีไขมันรอบโคนหาง พบไขมันใต้ผิวหนังคลำ

พบเชิงกรานได้ง่ายมีคะแนนเฉลี่ยประมาณ 2 แสดงว่าสารอาหารที่แม่โคได้รับจากอาหารที่ได้กินสามารถผลิตน้ำนมได้จำนวนหนึ่งและเหลือพอสะสมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบ้างไม่มากนัก แต่โคที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16% ร่างกายจะมีคะแนนเฉลี่ยประมาณ 1 จัดว่าพอม อาจเนื่องจากโภชนาที่โคได้รับแต่ละวันไม่พอกับความต้องการของเต้านม โคจะสะสมเพราะจะมีการสลายเอาอาหารที่สะสมไว้ในร่างกายโดยเฉพาะไขมันออกมาช่วยสร้างน้ำนม (ดำรง,2539)

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก.

จากตารางที่ 2 คิดเฉพาะค่าอาหารหยาบและอาหารชั้นเป็นต้นทุนค่าอาหารในการผลิตน้ำนม 1 กก. ไขมัน 4% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่ราคาอาหารชั้นโปรตีนสูงจะมีราคาบาท/กก.สูงกว่าและไม่มีผลทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญโดยมีต้นทุนค่าอาหารต่อ น้ำนม 1 กก. เท่ากับ 3.94 3.81 และ 4.44 บาท/กก. เมื่อใช้เสริมด้วยอาหารชั้นมีโปรตีน 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณน้ำนมประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและส่วนประกอบทางเคมีของ น้ำนม จากการทดลองให้อาหารชั้นมีโปรตีนต่างกัน 3 ระดับ

ข้อมูล	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น (%)			%CV
	16	18	21	
จำนวนสัตว์,ตัว	5	5	5	-
ระยะเวลาทดลอง,วัน	90	90	90	-
ปริมาณอาหารที่กินได้ (วัตถุดิบแห้ง), กก./ตัว/วัน				
อาหารหยาบ				
หญ้าแห้ง	2.76	2.76	2.76	-
หญ้าหมัก	4.56	4.44	4.63	11.31
รวม	7.32	7.20	7.39	8.01
อาหารชั้น	5.00	6.00	5.50	9.57
รวม	12.32	13.20	12.88	11.31
ปริมาณโปรตีนที่แม่โคกินได้, กก./ตัว/วัน	1.192	1.595	1.499	-
ปริมาณน้ำนมที่รีดได้จริง, กก./ตัว/วัน	10.30	13.05	10.82	17.16
ปริมาณน้ำนมมีไขมัน 4%, กก./ตัว/วัน	11.03	13.44	11.58	3.12
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร				
เป็นน้ำนม 1 กก. ไขมัน 4%	1.12	0.98	1.11	11.31
ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนม				
ไขมัน	4.47	4.20	4.47	6.36
โปรตีน	2.96	3.15	3.23	7.65
Lactose	4.57 ^a	4.90 ⁿ	4.86 ⁿ	4.39
Total solid	12.19	12.54	12.70	5.34
Solid not fat	7.72 ^a	8.34 ⁿ	8.23 ^{nm}	6.23
ต้นทุนค่าอาหารในการผลิตน้ำนม, บาท/กก.				
น้ำนมมีไขมัน 4% จำนวน 1 กก.	3.94	3.81	4.44	5.52

สรุป

การเสริมอาหารชั้นมีโปรตีนระบุบนฉลากข้างถุงต่างกัน 3 ระดับ คือ 16 18 และ 21 เปอร์เซ็นต์ แม่โคนมที่เลี้ยงด้วยหญ้าแห้งและหญ้าหมัก ซึ่งเป็นอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำ โดยใช้อาหารชั้นเสริมให้กินในอัตราเดียวกันคืออาหารชั้น 1 กก.ต่อน้ำนม 2 กก. พอสรุปได้ว่า แม่โคสามารถกินอาหารทั้งหมดคิดเป็นวัตถุแห้งโดยเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณน้ำนมมีไขมัน 4% ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตน้ำนม 1 กก. และส่วนประกอบของน้ำนมได้แก่ ไขมัน โปรตีน และ Total solid มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) การใช้อาหารชั้นมีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ น้ำนมจะมีเปอร์เซ็นต์ Lactose ต่ำ ($P < 0.05$) กว่าโคได้กินอาหารมีโปรตีน 18% และ 21% เปอร์เซ็นต์ Solid not fat จากโคได้กินอาหารมีโปรตีน 16% ต่ำ ($P < 0.05$) กว่าโคได้กินอาหารมีโปรตีน 18% และโคกินอาหารชั้นมีโปรตีน 18 และ 21% จะมีเปอร์เซ็นต์ Solid not fat มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

สำหรับโครีดนมที่เลี้ยงด้วยอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำและให้น้ำนมไม่เกิน 15 กก./ตัว/วัน ผลจากการทดลองครั้งนั้นเป็นการทดลองระยะสั้นปรากฏว่าการให้ปริมาณน้ำนม ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ สำหรับการใช้อาหารชั้นเสริมมีโปรตีน 16 18 และ 21% โปรตีนก็ตาม แต่โคกลุ่มที่ได้กินอาหารชั้นมีโปรตีน 16% จะมีร่างกายผอมได้รับโปรตีนเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐานที่ NRC กำหนดไว้เล็กน้อย ถ้าเป็นการกินอาหารระยะยาว อาจมีผลสะสมที่เกิดขึ้นกับตัวโค เนื่องมาจากการขาดสารอาหาร จึงควรให้อาหารชั้นมีโปรตีนอย่างน้อย 18% จะดีกว่าหรือใช้พืชตระกูลถั่วร่วมกับอาหารหยาบคุณภาพต่ำ จะช่วยให้โคได้รับสารอาหารเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณ ดร. สมภพ เกษสัมมะ ผู้อำนวยการสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ปากช่อง คุณเมื่อนนท์ เสาวคงภูมิ เจ้าหน้าที่ของสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ปากช่อง คุณสมจิตร อินทรมณี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์อาหารสัตว์ปากช่อง และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือและได้สนับสนุนให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จินดา สนิทวงศ์และกัลยา บุญญนุวัตร. 2539. การทดสอบและสาธิตการใช้หญ้าหมักสำหรับโครีนมในช่วงฤดูแล้ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2539 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 52-60.

ชวณิศนดากร วรวรรณ. 2530. การเลี้ยงโคนม สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 365 หน้า

ดำรง ลีนาณรงค์. 2539. การจัดการฟาร์มเพื่อลดต้นทุน. วารสารโคนม 15(2):55-57

พีระศักดิ์ จันทร์ประทีป. 2534. การประเมินสภาพร่างกายของโคนมโดยการให้คะแนน จุลสารโคนม ปีที่ 3 ฉบับที่ 15 กรกฎาคม

Chalupa, W., B. Vecchiarelli, A.E. Elser, D.S. Kronfeld, D. Sklan, and D.L. Pahnquist. 1986. Ruminal Fermentation in vivo as Affected by Long – chain Fatty Acids. J. Dairy Sci. 69: 1293.

Emery, R.S. 1978. Feeding for increased milk protein. J. Dairy Sci. 61 : 825.

Foley.C.F; D.L. Bath. F.N. dickinson and H.A. Tucker. 1972. Dairy Cattle:Principles, Practiees, Problems, Profits. Copyright by Lea & Febiger. Printed in the USA. 693 p.

Forbes, J.M. 1985. The Volumtary Food Intake of Farm Animals Butterworths. London. pp 201.

Gill, M.S. and M.E. Castle. 1983. The effects of the frequency of feeding concentrates on milk production and eating behaviour in Ayrshire dairy cows. Animal Production, 36, 79-86.

Halley, R. J. and B.M. Dougall. 1962. The feed intake and performance of dairy cows fed on cut grass. J. Dairy Research, 29, 241-248.

Johnson, C.L. 1977. The effect of the plan and pattern of concentrate feeding on milk yield and composition in dairy cows. J. Agric. Sci (Camb) 88 : 79.

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 147 -156

- Leng, R.A. 1984. In "Herbivore Nutrition in the Subtropic S and Tropies." Eds. F.M.C. Gilebrist and R.I. Mackie, The Science Press (Pty) 1 td., pp 129-44
- Minson, D.J. 1982. In "Nutritional limits to animal production from pastures" Eds. J.B. Hacker, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK., 167-182.
- Macleod, G.K., D.G. Grieve, I. Mc Millan, and G.C. Smith. 1984. Effect of varying protein and energy densities in complete rations fed to cows in first Lactation J. Dairy Sci. 67 : 1421.
- NRC. 1989. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Sixth Revised Edition Update 1989. National Academy Press Washington. D.C. 1988
- Schimdt. G.H. 1971. Biology of Lactation. Copyright by W.H. Freeman and Compamy. San. Francisco. 317 p.
- Walton, P.D. 1984. Production and management of cultivated forages. Reston Publishing Company, Inc. Virginia. U.S.A. pp 335