

ผลผลิตและคุณภาพของนํ้านมโคที่เลี้ยง ด้วยเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมัก ในช่วงฤดูแล้ง*

เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์^{1/}

อุดมศรี อินทรโชติ^{2/}

อำนาจ เกตุใหม่^{2/}

พลศรี ศุภระวีจิ^{3/}

บทคัดย่อ

การใช้เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % เปรียบเทียบกับหญ้าที่แห้งเป็นอาหารหยาบให้กินอย่างเต็มที่ เลี้ยงโคนมไฮลสไต์นูลูกผสม 50-75 % จำนวน 18 ตัว เพื่อศึกษาผลผลิตและคุณภาพนํ้านม โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์กับกวาง จังหวัดสระบุรี เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์นั้น เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % และหญ้าที่แห้ง ให้ปริมาณนํ้านมเท่ากับ 3,403.90, 3,244.80 และ 2,719.90 กก. ตามลำดับปริมาณนํ้านมโค (ปรับ 4% FCM) สูงสุดในกลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% เท่ากับ 3,734.50 กก. แตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ขณะที่เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% และหญ้าที่แห้งให้ปริมาณนํ้านมโค (ปรับ 4% FCM) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (3,288.65 และ 3,236.79 กก.) ค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันนํ้านมจะสูงสุดในกลุ่มโคนมที่ได้รับหญ้าที่แห้ง รองลงมาได้แก่ เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และ เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีค่าเท่ากับ 5.40, 4.64 และ 4.04 ตามลำดับ

ระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์ ดำเนินการทดลอง 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับหญ้าที่แห้งนั้น กลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% ให้ปริมาณนํ้านม

* โครงการวิจัยลำดับที่ 32 - 1306 - 61

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

2/ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์กับกวาง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี

3/ กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

(ปรับ 4 % FCM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับหญ้าที่แห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เท่ากับ 5,386.40 และ 4,695.63 กก. ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันเท่ากับ 4.63 และ 5.46 ตามลำดับ

เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% สามารถใช้เลี้ยงโคนมในช่วงฤดูแล้งได้ ผลตอบแทนได้รับสูงสุดในกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5%

Yield and Quality of Milk of Dairy Cow Fed Baby Corn Husk Silage During Dry Season*

Pensri Sornprasitti^{1/} Udomsri Intharachote^{2/}

Annat Ketmai^{2/} Poonsri Sugaruji^{3/}

Abstract

Three groups of six Holstein dairy cows (50-75 % cross-bred) were fed ad lib with baby corn husk ensiled with 5 % cassava, baby corn husk ensiled with 5% ground corn and ruzi grass hay for 8 weeks in dry season period at Tabkwang Livestock Breeding and Research Center, Saraburi Province. Milk yield of cows fed with baby corn husk ensiled with 5% cassava, ensiled with 5% ground corn and ruzi grass hay were 3,403.90, 3,244.80 and 2,719.90 kg, respectively. The group fed with baby corn husk ensiled with 5 % cassava gave the highest milk yield (3,734.50 kg) in term of 4 % FCM which was significantly different from other groups. Milk yield (4 % FCM) of the group fed with 5% ground corn and ruzi grass hay were 3,288.65 and 3,236.79 kg and were not significantly different ($P>0.05$). Average percentages of milk fat were 5.40, 4.64 and 4.04 from the group fed ruzi grass hay, baby corn husk ensiled with 5% cassava and 5% ground corn, respectively.

* Research Project No. 32 - 1306 - 61

1/ Pakchong Animal Nutrition Research Center, Amphur Pakchong, Nakhonratchasima Province.

2/ Tabkwang Livestock Breeding and Research Center, Amphur Kangkoi, Saraburi Province.

3/ Animal Nutrition Laboratory, Animal Nutrition Division

Experiment on groups of cow fed ad lib with baby corn husk ensiled with 5% cassava and ruzi grass hay was continued for a further of 4 weeks. The milk yield (4% FCM) of group fed baby corn husk ensiled with 5% cassava was more ($P < 0.05$) than the group fed with ruzi grass hay (5,386.40 VS 4,695.63 kg per 12 weeks) but average percentage of milk fat was lower than the latter (4.63% VS 5.46%)

Baby corn husk ensiled with 5% cassava and ensiled with 5% ground corn can used for fed dairy cows during dry season and the group of cows fed with baby corn husk ensiled with 5% cassava gave the highest income.

ค่าน้ำ

เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนเป็นวัสดุที่เหลือใช้จากข้าวโพดฝักอ่อนในอุตสาหกรรมการทำข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง ข้าวโพดฝักอ่อนสดเพื่อการบริโภค เป็นต้น ในปี พ.ศ.2530 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา มีการซื้อเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนในราคา 50-75 บาทต่อรถบรรทุกขนาดเล็ก (น้ำหนักประมาณ 50 กก.) เทียบได้เท่ากับ 7-10 กก.ของน้ำหนักสดของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนต่อราคา 1 บาท ซึ่งเกษตรกรสามารถหาได้ตลอดปี สำหรับช่วงฤดูแล้งนั้น เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนค่อนข้างหายาก แต่ในช่วงฤดูฝนจะมีเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนมากเหลือเพื่อเกษตรกรสามารถหาซื้อได้ในราคาถูกมากกว่าที่กล่าวมาข้างต้น จนบางครั้งเหลือใช้และทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ขบวนการเก็บถนอมอาหารสัตว์อย่างหนึ่งคือ การนำเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนมาหมัก เรียกว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมัก กระทำในช่วงที่มีปริมาณมาก เช่น ในฤดูฝน แล้วนำมาให้สัตว์โดยเฉพาะโคนมซึ่งขาดแคลนหญ้าสดในฤดูแล้ง องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักแห้งมีค่า โปรตีน ไชมัน เยื่อใย เถ้า คาร์โบไฮเดรต และพลังงาน เท่ากับ 10.1, 2.1, 22.0, 5.8, 60.0 และ 4.1 ตามลำดับ เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าข้าวโพดฝักอ่อนสด คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักแห้งมีค่าโปรตีน ไชมัน เยื่อใย เถ้า คาร์โบไฮเดรต และพลังงาน เท่ากับ 13.2, 4.4, 34.8, 6.5, 41.2 และ 4.2 ตามลำดับ (บุญล้อม และคณะ, 2526)

การทำพืชหมักนั้น ความชื้นของต้นพืชที่จะหมักพอเหมาะประมาณร้อยละ 65 ถึง 70 (ชวนิศนดากร, 2530) แต่เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดมีความชื้นร้อยละ 82 (Suriyajantralong and Tongnipone, 1980) 84.34 (ประเสริฐ และคณะ, 2529) 73.56 (Potikanond และคณะ, 1987) และ 86.4 (Cheva - Isarakul and Paripattananont, 1987) ซึ่งความชื้นของต้นพืชที่จะหมักสูงมาก Watson and Nask (1960) รายงานว่า วิธีการลดความชื้นของพืชก่อนหมักวิธีที่ง่ายที่สุดคือ การตากในแปลงหรือผึ่งลมเสียก่อน แต่โดยสภาพทั่วไปของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนมีเปลือกซ้อนทับกันหลาย ๆ ชั้นของเปลือกฝัก หากนำมาตากแล้วต้องมีการลอกเปลือกออก ซึ่งจะเป็นการยากที่จะดำเนินการในสภาพของความเป็นจริง อีกทั้งยังเป็นการเสียเวลา รวมทั้งแรงงานมาก จึงน่าจะใช้สารดูดซับเพื่อลดความชื้นก่อนหมักจะเป็นการสะดวกกว่า สารที่แนะนำและใช้ได้ผลดี เช่น ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี มันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของพืชหมักด้วย

Jasper และคณะ (1983) พบว่า การนำเศษเหลือของเปลือกข้าวโพดหวานที่เกิดจากโรงงานทำข้าวโพดกระป๋อง คือ เปลือก หัง และเมล็ดบางส่วนที่ติดมา นำมาอัดในถังหมักให้โคนมกินเปรียบเทียบกับข้าวโพดหมัก (corn silage) ที่ใช้เลี้ยงสัตว์ทั่วไปนั้น ปริมาณที่กินได้ต่อวัน การย่อยได้และศักยภาพของโคที่กินข้าวโพดหมักดีกว่าการกินเปลือกข้าวโพดหมักเพียงอย่างเดียว แต่ถ้าให้โคกินเปลือกข้าวโพดหมักและข้าวโพดหมักอย่างละครึ่ง จะทำให้ปริมาณที่กินได้ การย่อยได้ และศักยภาพดีขึ้น ทั้งยังจะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้อีกด้วย บุญล้อม และทิพย์วรรณ, (2531) ได้ทำการทดลองหมักเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนร่วมกับข้าวโพดบด 25 % เปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์สดให้แก่โคนมเมือง (ขาวอำพัน) โดยโคนมได้กินอาหารขึ้นที่มีโปรตีนประมาณ 20% จำนวนตัวละ 1% ของน้ำหนักตัวต่อวัน และให้กินอาหารหยาบเต็มที่ พบว่าโคกลุ่มที่ได้กินเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบดมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อดีกว่าพวกที่ได้กินหญ้าเนเปียร์สด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ทั้งนี้เนื่องจากโคกินอาหารคิดเป็นวัตถุดิบแห้งได้สูงกว่าและมีการย่อยของโภชนาบดีกว่า บุญล้อม และคณะ (2526) กล่าวว่า แกะที่ให้กินเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักมีการย่อยได้ในระดับสูง แกะสามารถกินได้ 2.4 กก./น้ำหนักสดต่อวัน หรือประมาณ 0.33 กก./วัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน การนำเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดมาเลี้ยงโคนมนั้น ก็มีการศึกษาของ ซาญชัย และคณะ (2531) และ เพ็ญศรีและคณะ (2532)

สาธิต (2531) กล่าวว่า โคนมจะกินหญ้าหมักได้มากขึ้นเมื่อหญ้าหมักนั้นหมักร่วมกับเมล็ดธัญพืชที่บดแล้ว คือกินประมาณวันละ 1.5-1.6 กก./ต่อ 100 กก. ของน้ำหนักสัตว์ เมื่อหมักร่วมกับเมล็ดธัญพืชที่บดแล้วจำนวน 41 กก./ตันของพืช และจะกินเพิ่มเป็น 1.8 กก./ต่อ 100 กก. ของน้ำหนักสัตว์เมื่อหมักร่วมกับ 50 กก. ของเมล็ดธัญพืชที่บดแล้วต่อตันของพืช และผลของคุณภาพน้ำนม นั้น มีคำแนะนำว่าให้โครีดนมกินภายหลังจากการรีดนม มิฉะนั้นน้ำนมจะติดกลิ่นหญ้าหมักเข้าไป ทำให้น้ำนมมีกลิ่นเหม็นได้

การทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของน้ำนมโคพันธุ์ลูกผสมไฮลอสไต์น ที่เลี้ยงด้วยเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด และหญ้ารูซีแห้งในช่วงฤดูแล้ง โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ที่บึงกาฬ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี ตั้งแต่ 15 ธันวาคม 2532 ถึง 9 มีนาคม 2533 รวมเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการหมักเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน โดยขนย้ายเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดจาก อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ไปยังศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ที่บึงกาฬ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี หมักในหลุมหญ้าหมักแบบหลุมยาวบุผนังและพื้นด้วยคอนกรีต และหมักในหลุมแบบสูงเหนือพื้นดินที่ใช้วัสดุพื้นบ้านคือ ไม้ไผ่เหลาตัดเป็นผืนเดียว (เสวียน) นำมาต่อเป็นวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 เมตร สูง 1.5 เมตร เมื่อได้เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดมาแล้ว นำมาหมักในหลุมหมักดังกล่าว รอยมันเส้น หรือข้าวโพดบดตามอัตราส่วนที่กำหนดที่ละชั้น แล้วเหยียบให้แน่นโดยให้อากาศเหลือน้อยที่สุด และปิดด้านบนนำดินมาทับอีกที.

ใช้โคนมพันธุ์โฮลสไตน์ลูกผสม 50-75% จำนวน 18 ตัว ที่มีระยะการให้นมมาแล้วนานประมาณ 2-4 เดือน และอายุใกล้เคียงกัน จัดเข้าของรีดนมแบบยืนโรงที่มีโซ่ล่ามประจำตัว ยกเว้นตอนโยนซึ่งนำหนักตัว บริเวณด้านหน้ามีที่ให้อาหาร เป็นอิสระแก่กันแต่ละตัว โดยสามารถที่จะบันทึกอาหารที่กิน และอาหารที่เหลือได้ วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block โดยวิธีการสุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ตามชนิดของอาหารทดลอง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้รับหญ้าที่แห้ง

กลุ่มที่ 2 ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % (ผสมมันเส้นจำนวน 5 กก. ต่อน้ำหนักเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสด จำนวน 100 กก.)

กลุ่มที่ 3 ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % (ผสมข้าวโพดบดจำนวน 5 กก. ต่อน้ำหนักเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสดจำนวน 100 กก.)

โดยกลุ่มหนึ่งๆ มีจำนวนโค 6 ตัว เป็น 6 ซ้ำ ให้อาหารหยาดดังกล่าว เป็นอาหารหลัก และเสริมด้วยอาหารข้นชนิดเดียวกันจำนวน 1 กก. ต่อปริมาณน้ำนม 2 กก. ที่ได้ ทำการรีดนมวันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลได้ จัดโคเข้ายังคอกเพื่อให้เกิดความเคยชินกับอาหารและสถานที่ทดลอง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วจึงเริ่มเก็บข้อมูล

บันทึกปริมาณอาหารที่ให้และเหลือเป็นรายตัวทุกวัน บันทึกปริมาณน้ำนมที่รีดได้และเก็บตัวอย่างน้ำนมทุก ๆ 2 สัปดาห์ ตรวจหา % ไขมัน บันทึกค่าใช้จ่ายของอาหารและรายได้ของน้ำนมตลอดการทดลอง ซึ่งนำหนักสัตว์ก่อนและหลังทดลอง สำหรับตัวอย่างอาหารที่ให้กิน วิเคราะห์อาหารโดยการเก็บตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์

นำมาวิเคราะห์โดยวิธี Proximate analysis, Detergent analysis แคลเซียมและฟอสฟอรัส รวมทั้งวิเคราะห์หาการย่อยได้ในห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ผลการทดลองโดย Analysis of variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลการทดลองและวิจารณ์

เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % ได้เตรียมไว้เลี้ยงโคนมให้พอเพียงกับการทดลองระยะเวลานาน 12 สัปดาห์ แต่ในการทดลองครั้งนี้ไม่สามารถดำเนินการทดลองครบตามระยะเวลาดังกล่าวในกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % เนื่องจากเกิดไฟป่าไหม้แปลงหญ้าใกล้กับหลุมบ่อหมักแบบหลุมยาวและไฟลุกลามมายังบ่อหมัก ไม่สามารถดับไฟได้ทัน จึงทำให้ดำเนินการทดลองได้เพียง 8 สัปดาห์เท่านั้น ดังนั้น ผลการทดลองจึงแสดงออกเป็น 2 ระยะเวลาคือระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ที่ทดลองครบทั้ง 3 กลุ่มและระยะเวลากการทดลอง 12 สัปดาห์มีเพียงผลการทดลอง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับหญ้าแห้ง และกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 %

ส่วนประกอบทางโภชนาของอาหารทดลอง

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอาหารหยาบ และอาหารข้นที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมทั้ง 3 กลุ่ม แสดงตามตารางที่ 1 เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % มีร้อยละของวัตถุแห้งมากกว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % (24.22 เทียบกับ 21.51) ทั้งนี้เนื่องจากข้าวโพดบดมีลักษณะดูดซึมน้ำได้ดีกว่ามันเส้น ในการหมักในถังหมักขนาดใหญ่ของเหลวสามารถรั่วซึมได้บ้าง มันเส้นมีลักษณะดูดซึมน้ำได้น้อยกว่าจึงปล่อยให้การสูญเสียน้ำจากการไหลล้น (seepage) ซึมออกไป สอดคล้องกับงานทดลองของ ทิพย์วรรณ (2531) ร้อยละของโปรตีนของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % มีค่าเท่ากับ 10.79 และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เท่ากับ 8.68 เนื่องจากข้าวโพดบดมีร้อยละของโปรตีนสูงกว่ามันเส้น (8.71 เทียบกับ 2.14) (งานวิเคราะห์อาหารสัตว์, 2527) เมื่อนำมาหมักร่วมกับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน จึงทำให้ร้อยละของโปรตีนของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบดสูง

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางโภชนาของอาหารหยาบและอาหารข้น

โภชนะ (ร้อยละของ วัตถุดิบแห้ง)	หญ้าขึ้นแห้ง	เปลือกข้าวโพด หมัก+มันเส้น 5%	เปลือกข้าวโพด หมัก+ข้าวโพดบด 5%	อาหารข้น
<u>Proximate analysis</u>				
วัตถุดิบแห้ง	98.26 ⁿ ±1.43	24.22 ⁿ ±8.25	21.51 ⁿ ±2.41	89.92 ⁿ ±0.28
อินทรีย์วัตถุ	93.31 ⁿ ±1.29	93.29 ⁿ ±2.06	95.74 ⁿ ±0.22	-
โปรตีน	3.40 ⁿ ±0.64	8.68 ⁿ ±2.14	10.79 ⁿ ±0.78	18.50 ⁿ ±0.75
ไขมัน	1.04 ⁿ ±0.18	1.64 ⁿ ±0.51	3.44 ⁿ ±0.09	-
เยื่อใย	37.59 ⁿ ±2.31	22.66 ⁿ ±8.23	20.08 ⁿ ±0.96	-
คาร์โบไฮเดรต- ที่ละลายได้	51.27±2.18	60.31±9.38	61.42±1.82	-
<u>Detergent analysis</u>				
NDS	30.28 ⁿ	51.01 ⁿ	59.94 ⁿ	-
NDF	69.72 ⁿ	48.99 ⁿ	40.06 ⁿ	-
ADF	43.36 ⁿ	28.39	23.05	-
Hemicellulose	26.34	20.59	16.98	-
Lignin	6.29 ⁿ	2.52	1.91	-
Cellulose	34.86 ⁿ	23.45	20.30	-
<u>แร่ธาตุ</u>				
แคลเซียม, มก./ 100 ก.อาหาร	381.0 ⁿ	226.0 ⁿ	118.7 ⁿ	1,280.0 ⁿ
ฟอสฟอรัส, มก./ 100 ก.อาหาร	123.4	244.0	227.8	710.6 ⁿ
<u>การย่อยได้ในห้องปฏิบัติการ</u>				
การย่อยได้ของ วัตถุดิบแห้ง (DMD), %	49.28	74.69 ⁿ	74.26 ⁿ	76.45 ⁿ
การย่อยได้ของ อินทรีย์วัตถุ (OMD), %	47.78	83.20 ⁿ	82.48 ⁿ	84.36 ⁿ

กขค อักษรต่างกันในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันที่ระดับ P<0.05

จะเห็นได้ว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีส่วนประกอบทางโภชนาและมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าอาหารซีแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ได้แก่ ADF ลิกนิน เซลลูโลส การย่อยได้ของวัตถุดิบ และการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ ส่วนประกอบทางโภชนาของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีค่าไม่ต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

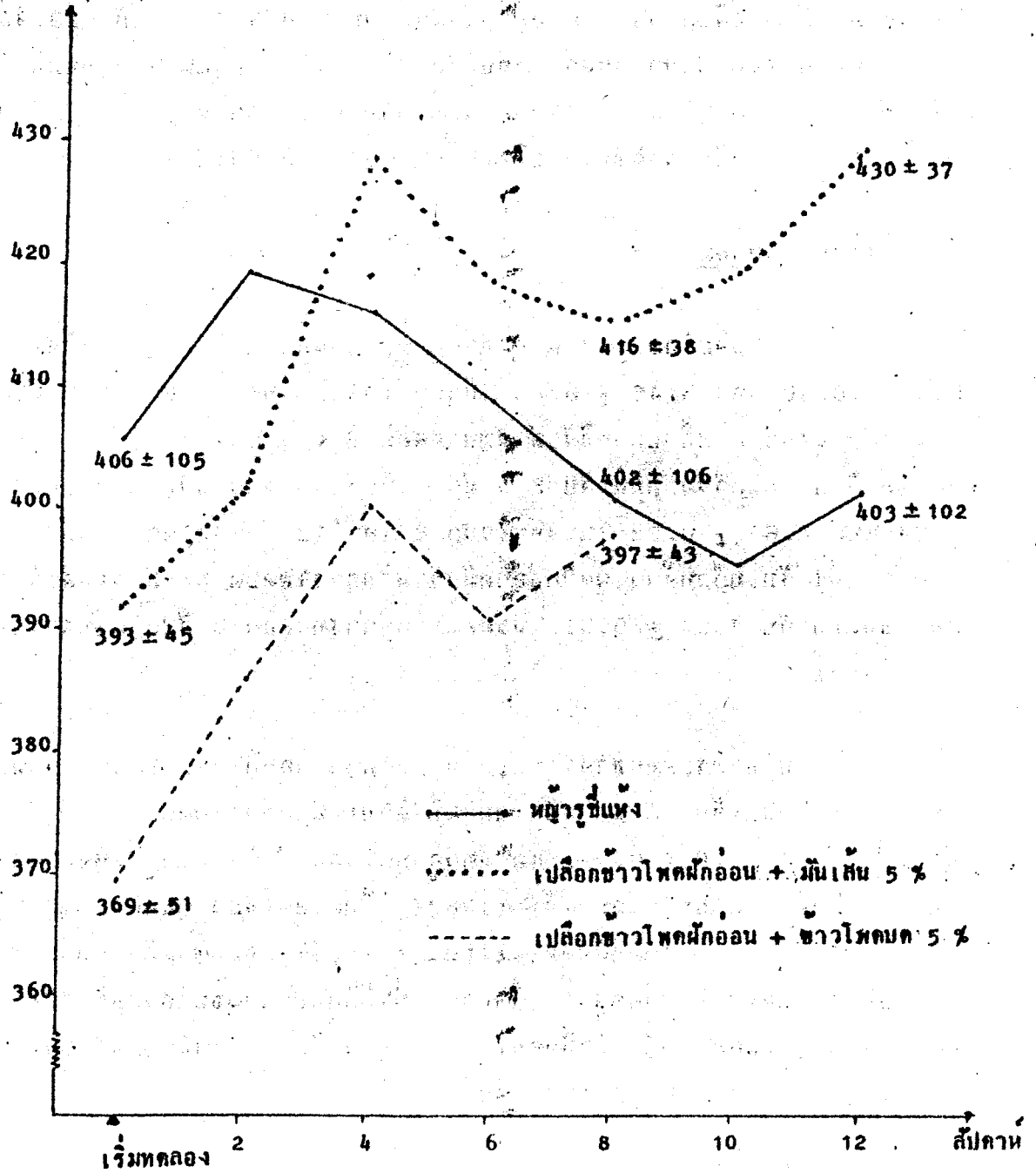
การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักโคนมทดลอง

น้ำหนักโคนมทดลองทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเริ่มทดลอง สิ้นสุดการทดลอง 8 สัปดาห์ และสิ้นสุดการทดลอง 12 สัปดาห์ แสดงตามภาพที่ 1 คือ น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเริ่มการทดลองโคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารซีแห้ง กลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีค่าเท่ากับ 406 ± 105 , 393 ± 43 และ 369 ± 51 กิโลกรัม ตามลำดับ สิ้นสุดการทดลอง 8 สัปดาห์ มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 402 ± 106 , 416 ± 38 และ 397.43 กิโลกรัมตามลำดับ จะเห็นได้ว่าน้ำหนักโคนมทดลองกลุ่มที่ได้รับอาหารซีแห้งมีน้ำหนักเฉลี่ยลดลง 4 กก. ขณะที่กลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักทั้งสองกลุ่มมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยโคนมเมื่อสิ้นสุดระยะเวลา 12 สัปดาห์ ในกลุ่มที่ได้รับอาหารซีแห้งและเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีค่าเท่ากับ 403 ± 102 และ 430 ± 37 กิโลกรัมตามลำดับ

ปริมาณอาหารที่กิน

ปริมาณอาหารที่กินของโคนมในระหว่างการทดลอง 8 สัปดาห์ เมื่อคิดเป็นน้ำหนักสดต่อตัวต่อวันนั้น พบว่า โคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารซีแห้ง เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% ในรูปของอาหารหยาบโคนมกินอาหารเฉลี่ย 9.02 ± 0.26 , 27.99 ± 94 และ 27.02 ± 2.22 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ สำหรับปริมาณอาหารที่กินของโคนมคิดในรูปของวัตถุดิบ จะเห็นได้ว่าโคนมที่ได้รับอาหารซีแห้งเป็นอาหารหยาบนั้น ปริมาณอาหารหยาบที่โคนมได้รับสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 2)

น้ำหนัก (กก.)



ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคนมตลอดการทดลอง

กชค

อักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างที่ระดับ $P < 0.05$

ระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์ ปริมาณอาหารหยาบที่กินในรูป น้ำหนักสดของโคนมกลุ่มที่ได้รับหญารูชีแห้งเท่ากับ 8.88 ± 0.38 กก./ตัว/วัน และ โคนมกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เท่ากับ 29.92 ± 4.12 กก./ตัว/วัน ปริมาณอาหารหยาบที่กินในรูปของวัตถุดิบทั้งนั้น โคนมกลุ่มที่ได้รับหญารูชีแห้ง กินวัตถุดิบทั้งมากกว่าโคนมกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3)

ไขมันของนํ้านม

ค่าเฉลี่ยร้อยละไขมัน ของนํ้านมโคนมกลุ่มที่ได้รับหญารูชีแห้งเท่ากับ 5.40 ± 0.30 และ 5.46 ± 0.32 ในระยะเวลาการทดลอง 8 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % มีค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันเท่ากับ 4.64 ± 0.24 และ 4.63 ± 0.22 ในระยะเวลา 8 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ ขณะที่ โคนมกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% มีค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันเท่ากับ 4.04 ± 0.51 ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 2 และตารางที่ 3)

ปริมาณร้อยละของไขมันของนํ้านมโคนม กลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % ($P < 0.05$) และมีค่าสูงสุดในกลุ่มที่ได้รับหญารูชีแห้งสอดคล้องกับรายงานของ Rohr และคณะ (1989) ที่ทดลองเลี้ยงโคนมด้วยหญ้าหมักสด (fresh silage) หญ้าหมักผึ่งลม (wilted silage) และหญ้าแห้ง พบว่าปริมาณของไขมันในนํ้านมที่ได้จะมีค่าสูงขึ้นเมื่ออาหารที่ให้กินมีปริมาณของความชื้นในอาหารลดลง คือ หญ้าหมักสด หญ้าหมักผึ่งลม และหญ้าแห้ง มีค่าของไขมันของนํ้านมเท่ากับ 3.67, 3.85 และ 3.99 % ตามลำดับ

ปริมาณนํ้านม

ปริมาณนํ้านมโคนมกลุ่มที่ได้รับหญารูชีแห้ง เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % มีค่าเท่ากับ 2,719.90, 3,403.90 และ 3,244.80 กก.ต่อ 8 สัปดาห์ ตามลำดับ และกลุ่มโคนมที่ได้รับหญารูชีแห้งและเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % ปริมาณนํ้านมมีค่าเท่ากับ 3,903.40 และ 4,916.40 กก.ต่อ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณอาหารที่กิน ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันนม ปริมาณน้ำนม คำนวนค่าอาหาร
ราคาน้ำนมที่ขายได้และผลตอบแทนที่ได้รับของโคนมที่เลี้ยงภายใต้การเลี้ยง และเปลือก
ข้าวโพดหมักก่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % ระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์

รายการ	หน่วย	หญ้าแห้ง	เปลือก + มันเส้น 5 %
จำนวนสัตว์	ตัว	6	6
ระยะเวลา	สัปดาห์	12	12
ปริมาณอาหารที่กิน			
อาหารผสม (สค)	กก./ตัว/วัน	8.88±0.38	29.92±4.12
อาหารผสม (วัตถุดิบ)	กก./ตัว/วัน	8.73±0.38	7.24±1.00
อาหารข้น (สค)	กก./ตัว/วัน	3.75±0.39	4.74±0.40
อาหารข้น (วัตถุดิบ)	กก./ตัว/วัน	3.37±0.35	4.26±0.35
ค่าเฉลี่ย % ไขมันนม	%	5.46±0.32	4.63±0.22
ปริมาณน้ำนม	กก.	3,903.40	4,916.40
ปริมาณน้ำนม (ปรับ 4 % FCM)	กก.	4,695.63	5,386.40
ปริมาณน้ำนม (ปรับ 4 % FCM)	กก./วัน	55.90	64.12
ต้นทุนค่าอาหาร			
อาหารผสม	บาท/วัน	66.53	35.66
อาหารข้น	บาท/วัน	104.91	132.60
รวม	บาท/วัน	171.44	168.26
ราคาน้ำนมที่ขายได้ ^{2/}	บาท/วัน	352.17	403.98
ผลตอบแทน (กำไร) ^{3/}	บาท	15,181.47	19,801.20
ผลตอบแทน (กำไร)	บาท/กก.	3.23	3.68

^{1/} ราคาเปลือกข้าวโพดหมักอ่อนสด 0.08 บาท/กก. มันเส้นสด 2.50 บาท/กก.
หญ้าแห้ง 1.25 บาท/กก. อาหารข้น 4.67 บาท/กก. คำนวณเปลือกข้าวโพดคั่วหมักร่วมกับมันเส้น 5 % 0.82 บาท/กก. (วัตถุดิบ)

^{2/} ราคาน้ำนม 6.30 บาท/กก. (ปรับ 4 % FCM)

^{3/} ไม่คิดรวมต้นทุนคงที่ เช่น ที่ดิน แม่โค ฯลฯ และไม่คิดต้นทุนผันแปรอื่น ๆ เช่น ค่าแรง ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณอาหารที่กิน ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันนม ปริมาณน้ำนม ต้นทุนค่าอาหาร
ราคาน้ำนมที่ชาวไทและผลตอบแทนที่ได้รับของโคนมที่ได้รับหญ้าขึ้นแห้ง เปลือกข้าวโพด
ฝักอ่อนหมักรวมกับมันเส้น 5 % และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักรวมกับข้าวโพดคอก 5 %
ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์

รายการ	หน่วย	หญ้าขึ้นแห้ง	เปลือก + มันเส้น 5 %	เปลือก + ข้าวโพดคอก 5 %
จำนวนสัตว์	ตัว	6	6	6
ระยะเวลา	สัปดาห์	8	8	8
ปริมาณอาหารที่กิน				
อาหารหยาบ(ฝัก)	กก./ตัว/วัน	9.02±0.26 _ก	27.99±0.94 _ก	27.02±2.22 _ก
อาหารหยาบ(วัตถุดิบแห้ง)	กก./ตัว/วัน	8.86±0.26 _ก	6.78±0.22 _ก	5.81±0.48 _ก
อาหารข้น(ฝัก)	กก./ตัว/วัน	3.88±0.41 _ก	4.86±0.43 _ก	4.66±0.45 _ก
อาหารข้น(วัตถุดิบแห้ง)	กก./ตัว/วัน	3.49±0.36 _ก	4.37±0.38 _ก	4.20±0.40 _ก
ค่าเฉลี่ย % ไขมันนม	%	5.40±0.30 _ก	4.64±0.24 _ก	4.04±0.51 _ก
ปริมาณน้ำนม	กก.	2,719.90 _ก	3,403.90 _ก	3,244.80 _ก
ปริมาณน้ำนม (ปรับ 4 % FCM)	กก.	3,236.79 _ก	3,734.50 _ก	3,288.65 _ก
ปริมาณน้ำนม (ปรับ 4 % FCM)	กก./วัน	57.80	66.69	58.72
ต้นทุนค่าอาหาร^{1/}				
อาหารหยาบ	บาท/วัน	67.54	33.35	53.37
อาหารข้น	บาท/วัน	109.06	136.16	103.12
รวม	บาท/วัน	176.60	169.51	156.49
ราคาน้ำนมที่ชาวไท ^{2/}	บาท/วัน	364.14	420.13	369.97
ผลตอบแทน (กำไร) ^{3/}	บาท	10,502.18	14,034.79	11,955.06
ผลตอบแทน (กำไร)	บาท/กก.	3.24	3.76	3.64

^{1/} ราคาเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสด 0.08 บาท/กก. ข้าวโพดคอก 5.50 บาท/กก.
มันเส้นคอก 2.50 บาท/กก. หญ้าขึ้นแห้ง 1.25 บาท/กก. อาหารข้น 4.67 บาท/กก. ค่าขนส่งเปลือก
ข้าวโพดฝักอ่อนหมักรวมกับมันเส้น 5 % 0.82 บาท/กก.(วัตถุดิบแห้ง) และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักรวม
กับข้าวโพดคอก 5 % 1.53 บาท/กก.(วัตถุดิบแห้ง)

^{2/} ราคาน้ำนม 6.30 บาท/กก. (ปรับ 4 % FCM)

^{3/} ไม่คิดรวมต้นทุนที่ดิน เช่น ที่กิน แม่โค ฯลฯ และไม่คิดต้นทุนอื่น ๆ เช่น ค่าแรง
ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น

ในการทดลองระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อคิดคำนวณปรับตัวเลขปริมาณ น้ามนม เมื่อน้ามนมมีค่า 4 % FCM (yield of fat-corrected milk) ของ ปริมาณน้ามนมโคนมที่รีดได้นั้น ปริมาณน้ามนมที่ได้จากกลุ่มโคที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝัก อ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % มีปริมาณน้ามนมสูงสุดเท่ากับ 3,734.50 กก. แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับโคกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน หมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % และหญ้ารูซี่แห้ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,288.65 และ 3,236.79 กก. ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 2)

ระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์นั้นกลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพด ฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % ก็ยังคงมีปริมาณน้ามนมที่ปรับ 4% FCM สูงกว่ากลุ่มโค นมที่ได้รับหญ้ารูซี่แห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ปริมาณน้ามนม (ปรับ 4 % FCM) ของโคนมกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เท่ากับ 5,386.40 กก. (ตารางที่ 3)

เมื่อปรับตัวเลขปริมาณน้ามนม โดยคิดเทียบ 4 % FCM แล้ว โคนมที่ได้ รับหญ้ารูซี่แห้ง จะมีปริมาณน้ามนมต่ำกว่ากลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมัก ร่วมกับมันเส้น 5 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ตลอดระยะเวลาการ ทดลอง 8 และ 12 สัปดาห์ ขณะที่ปริมาณน้ามนมโคนมที่ได้รับหญ้ารูซี่แห้งไม่แตกต่าง กันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับกลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับ ข้าวโพดบด 5% ระยะการทดลอง 8 สัปดาห์ พิจารณาจากข้อมูลตารางที่ 1 จะเห็น ว่าการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง (DMD) และการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (DOM) ของ หญ้ารูซี่แห้งต่ำกว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และเปลือกข้าวโพด ฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์โปรตีน ของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % เท่ากับ 8.68% และเปลือกข้าว โพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % เท่ากับ 10.79 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) Willer และ Phipps (1989) กล่าวว่า อาหารหยาบหมักที่โคนม ได้รับคุณภาพดี จะสามารถทำให้โคนมกินได้มากกว่าและให้ผลผลิตน้ามนมมากกว่า อาหารหยาบหมักที่มีคุณภาพต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ย่อมแสดงให้เห็น ว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีกว่า เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 %

ผลตอบแทน

ผลตอบแทนที่ได้รับจากการคำนวณโดยคิดเทียบจากราคาปริมาณอาหาร ที่กินในรูปของอาหารหยาบ อาหารข้น และจำนวนน้ำนมที่ขายได้ แสดงตามตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าว-โพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % ได้ผลตอบแทนสูงสุดเท่ากับ 14,034.79 บาท หรือ 3.76 บาทต่อกิโลกรัมน้ำนม กลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % ได้ผลตอบแทน 11,955.06 บาท หรือ 3.64 บาทต่อกิโลกรัม น้ำนมและกลุ่มโคนมที่ได้รับหญ้าหูกแห้งได้ผลตอบแทน 10,502.95 บาท หรือ 3.24 บาทต่อกิโลกรัม น้ำนม สำหรับระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์นั้นพบว่า เปลือก ข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% ให้แก่โคนมได้ผลตอบแทนสูงถึง 19,801.20 บาท หรือ 3.68 บาทต่อกิโลกรัม น้ำนม ขณะที่โคนมที่ได้รับหญ้าหูกแห้ง ได้ผลตอบแทนเพียง 15,181.47 บาท หรือ 3.23 บาทต่อกิโลกรัม น้ำนมเท่านั้น

สรุป

1. ปริมาณน้ำมัน (ปรับ 4 % FCM) สูงสุดในโคนมกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % แตกต่างกับกลุ่มโคนมที่ได้รับหญ้าหยาบแห้งและกลุ่มที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งในระยะเวลาการทดลอง 8 และ 12 สัปดาห์

2. ร้อยละของไขมันในน้ำมันมีค่าสูงสุดในโคนมกลุ่มที่ได้รับหญ้าหยาบแห้ง แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับกลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % และกลุ่มโคนมที่ได้รับเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % ทั้งในระยะเวลาการทดลอง 8 และ 12 สัปดาห์

3. ผลตอบแทนจากการเลี้ยงโคนมด้วยหญ้าหยาบแห้ง เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % เท่ากับ 10,502.18, 14,034.79 และ 11,955.06 บาท หรือ 3.24, 3.76 และ 3.84 บาทต่อกิโลกกรัมไขมัน ตามลำดับ ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ และผลตอบแทนจากการเลี้ยงโคนม ด้วยหญ้าหยาบแห้ง และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% เท่ากับ 15,181.47 และ 19,801.20 บาท หรือ 3.23 และ 3.68 บาทต่อกิโลกกรัมไขมัน ตามลำดับ ในระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์

4. เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5% และเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5 % สามารถใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงโคนมในฤดูแล้งได้ดี โดยให้ผลตอบแทนสูงกว่าการใช้หญ้าหยาบแห้ง แต่เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับมันเส้น 5 % สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าและให้ผลตอบแทนสูงกว่าเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักร่วมกับข้าวโพดบด 5%

กิจกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทับกวาง หัวหน้ากลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ นายสัตวแพทย์แอบ คงทน นายสมชัย ลิ้มอรุณ สัตวแพทย์หญิงพรรณพิไล เสกสิทธิ์ นายสาธิตห์ มาลีนันท์ และนายสุเทพ พูนสวัสดิ์ รวมทั้งคณะกลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ทำให้รายงานนี้สำเร็จขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

งานวิเคราะห์อาหารสัตว์. 2527. ผลการวิเคราะห์อาหารสัตว์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี พ.ศ.2527 สาขาผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1 - 47.

ชาญชัย มณีคุลย์ ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ และเกลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2531. การใช้เศษข้าวโพดฝักอ่อนเลี้ยงโคนมในเขตหนองโพ. เอกสารการประชุมสัมมนา เรื่อง "การใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นอาหารสัตว์" 25 - 27 พ.ศ.2531 ณ โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย. 19 หน้า.

ชวนิศนดากร วรารณ. 2530. การเลี้ยงโคนม. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ. 365 หน้า.

ทิพย์วราภรณ์ ปรีพัฒนานนท์. 2531. คุณค่าทางโภชนาและการใช้เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

บุญล้อม ชีวะอิสสระกุล บุญเสริม ชีวะอิสสระกุล และนิรันดร์ โพธิ์กานนท์. 2526. คุณค่าทางอาหารของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมัก. ว.วิทย. กษ. 16(2):98-109.

บุญล้อม ชีวะอิสสระกุล และทิพย์วราภรณ์ ปรีพัฒนานนท์. 2531. คุณค่าทางอาหารและการใช้เปลือกและต้นข้าวโพดฝักอ่อนเป็นอาหารสัตว์. เอกสารการประชุมสัมมนา เรื่อง "การใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นอาหารสัตว์" 25-27 พ.ศ.2531. ณ โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย. 18 หน้า.

ประเสริฐ โพธิ์จันทร์ สุมน โพธิ์จันทร์ สถิตย์ มั่งมีชัย เทอด อินทรสมใจ และเสาวคนธ์ โรจนสถิตย์. 2529. ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นการใช้เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนเลี้ยงแกะ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี พ.ศ. 2529 สาขาผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 265.275.

เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์, อิศระ ภิธาวล และพรเพ็ญ ผดุงศักดิ์. 2532. อิทธิพลของเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าขนสดที่มีต่อการให้น้ำนมโค. จุลสารโค กระบือ 12 (1) : 28 - 36.

สาวิทย์ กัดศรี. 2531. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์. โรงพิมพ์ประชาชนจำกัด กรุงเทพมหานคร. 445 หน้า.

Cheva-Isarakul, B. and T. Paripattananont. 1987. The Nutritive Value of Baby Corn Waste. Paper presented at the 7th AAFARR Workshop held at Chiang Mai, Thailand. 2-6 June 1987. 15 p.

Jasper, E.H., D.E. Bell and G.C. McCoy. 1983. Evaluation of Sweet Corn Residue as Roughage for Dairy Heifers. J. Dairy Sci. 66 : 2349 - 2354.

Potikanond, N., I. Saengchot and B. Cheva-Isarakul. 1987. Crop Residue from Rice-Based Cropping Systems for Bovine Production. Paper presented at the 7th AAFARR Workshop held at Chiang Mai, Thailand. 2-6 June 1987. p. 190-199.

Rohr, K., P. Lebzien, R. Daenicke and H. Schafft. 1989. Effects of Feed Grain on the Digestive Processes and on the Performance of Dairy Cows. 1. High-grain Concentrates as Supplement to Grass Silage. Landwirtschaftliche Forschung 42 (2-3) : 93-104. (Abstract)

Suriyajantrationg, W. and V. Tongnipone. 1980. Chemical Composition of Some Cannery Waste for Use as Animal Feed. Animal Report of the National Buffalo Research and Development Project. p. 190 - 199.

Watson, S.T. and M.T.Nash. 1960. The Conservation of Grass and Forage Crop. Oliver and Boyd., Ltd. Great Britain. 758 p.

Weller, R.F. and R.H. Phipps. 1989. Preliminary Studies on The Effect of Flavouring Agents on the Dry-matter Intake of Silage by Lactation Dairy Cow. J. of Agri. Sci. 1124 (1) : 67 - 71. (Abstract)