การประเมินคุณภาพอาหารหยาบและเศษเหลือทางการเกษตรสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ในจังหวัดสระแก้ว

Evaluation of Roughage and Agricultural Residue Quality for Dairy Farmers in Sakaeo Province

ปณัท สุขสร้อย[1]
Panut Sooksoi[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพของอาหารหยาบและเศษเหลือทางการเกษตร ที่นำมาใช้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว โดยสุ่มตัวอย่างเกษตรกร 250 ราย จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว 675 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม และข้อมูลการจัดการด้านอาหารหยาบ โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารหยาบที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เลี้ยงโคนมในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม 2560) มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนม 11-20 ปี มีที่ดินเป็นของตัวเองเฉลี่ย 30 ไร่/ราย มีสัดส่วนของโคนมรีดนมสูงกว่าโคสาวทดแทน เกษตรกรส่วนใหญ่ให้อาหารแบบแยก โดยมีฟางข้าวเป็นอาหารหยาบหลัก แม้ว่าส่วนใหญ่จะมีการจัดการแปลงหญ้า แต่ในฤดูแล้งปริมาณผลผลิตหญ้าอาหารสัตว์ก็ยังไม่เพียงพอ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของฟางข้าว พบว่า มีโภชนะต่ำ เนื่องจากมีโปรตีนต่ำ และส่วนของผนังเซลล์สูง ส่วนพืชอาหารสัตว์ พบว่า หญ้าเนเปียร์มีโปรตีนสูงที่สุด ร้อยละ 7.32 ($P<0.05$) มีเยื่อใยผนังเซลล์ต่ำที่สุด ร้อยละ 66.57 ($P<0.05$) และหญ้าอะตราตั้มมีโปรตีนต่ำที่สุด ร้อยละ 5.31 ($P<0.05$) ส่วนเศษเหลือทางการเกษตรที่เกษตรกรนิยมใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบเสริมได้แก่ ผิวถั่วเหลือง เปลือกมันสำปะหลัง เปลือกและซังข้าวโพดหมัก และยอดอ้อย ตามลำดับ โดยผิวถั่วเหลืองมีโปรตีนสูงที่สุด ร้อยละ 10.63 ($P<0.05$) และเปลือกมันสำปะหลัง มีโปรตีนต่ำที่สุด ร้อยละ 1.12 ($P<0.05$)

คำสำคัญ: โคนม คุณภาพอาหารหยาบและเศษเหลือทางการเกษตร จังหวัดสระแก้ว

Abstract

The objective of this study was to evaluate the qualities of the roughage feed given to dairy cattle by the dairy farmers in Sakaeo province. A sample group of 250 farmers were randomly selected from the population of 675 farmers. The data were collected by interview. The statistics used for analysis were frequency and percentage. The roughage was collected randomly from dairy cattle rearing farms during summer, March-May 2017 and analyzed for chemical composition. The results showed that most of the interviewed farmers had dairy farming experience of between 11 and 20 years and owned their own land of area approximately 30 rai/household. The proportion of dairy cows was higher than that of dairy heifers. Most of farmers fed their dairy cattle by separate feed and they used rice straw as an important roughage source in the summer because the yield of roughage from foraging was insufficient for the cows. The chemical analysis of the rice straw revealed that it was of low quality in terms of protein but was high in cell wall content. Napier grass had the highest protein content (7.32%) and lowest cell wall content (66.57%); ($P<0.05$). On the other hand, *Paspalum atratum* grass had the lowest protein content (5.31%); ($P<0.05$). The agricultural residue that the farmers usually utilized as other sources of roughage included soybean hull, cassava peel, corn cob, corn husk silage and sugarcane top, of which soybean hull had the highest protein 10.63% ($P<0.05$) and cassava peel had the lowest protein 1.63% ($P<0.05$).

Keywords: dairy, roughage and agricultural residue quality, Sakaeo Province

[1] สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 13180
[1] Department of Agriculture, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Khlong Luang, Pathum Thani 13180
*Corresponding author, E-mail: panut@vru.ac.th

คำนำ

การเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพที่สำคัญในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกร เนื่องจากมีตลาดรองรับที่แน่นอน และมีความต้องการบริโภคสูง ดังจะเห็นได้จากข้อมูลปริมาณโคนมในจังหวัดที่ไม่ได้สัดส่วนกับปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้น (กรมปศุสัตว์, 2558) นอกจากนี้โคนมยังเป็นสัตว์ที่สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบ ให้เป็นผลผลิตเป็นน้ำนมได้ โดยอาศัยการทำงานร่วมกันของจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในกระเพาะหมัก ที่จะทำหน้าที่ย่อยเยื่อใยในอาหารหยาบให้เป็นสารที่เป็นประโยชน์ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมส่วนใหญ่ไม่มีเงินทุนในการจัดหาอาหารหยาบคุณภาพดี เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงกว่าจะให้ผลตอบแทนต้องใช้เวลานาน นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดแคลนน้ำในหลาย ๆ พื้นที่ ทำให้ขาดแคลนทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะในฤดูแล้งที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของหญ้า จึงเป็นผลให้ขาดแคลนอาหารหยาบซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำนมต่อไป ดังนั้นการศึกษาคุณภาพของอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนมของเกษตรกร จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนา การผลิตอาหารโคนมได้อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดสระแก้วซึ่งเป็นเขตพื้นที่ที่มีผู้เลี้ยงโคนมมากที่สุดของเขตภาคตะวันออก คิดเป็นร้อยละ 85 (กรมปศุสัตว์, 2558) ซึ่งมักมีปัญหาอาหารหยาบไม่เพียงพอในช่วงฤดูแล้ง

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว โดยสุ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีของ Yamane (1973) จำนวน 250 ราย จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้วจำนวนทั้งสิ้น 675 ราย (กรมปศุสัตว์, 2558) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+N\,(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
N = ขนาดประชากร
e = ความคลาดเคลื่อนของกลุ่ม

$$n = \frac{675}{1+675\,(0.05)^2} = 250 \text{ ราย}$$

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วย คำถามแบบปลายเปิด (open-ended question) และคำถามปลายปิด (close-ended question)

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม และข้อมูลการจัดการด้านอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนม โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารหยาบที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เลี้ยงโคมากที่สุด 10 ชนิด ตัวอย่างละ 4 ซ้ำ ชนิดละประมาณ 1 กิโลกรัม โดยสุ่มเก็บจากจุดต่าง ๆ ทั่วแปลงของเกษตรกรที่มีผลผลิตอาหารหยาบต่อเนื่องทั้งปี แบ่งเป็นพืชอาหารสัตว์ 5 ชนิด และเศษเหลือทางการเกษตร อีก 5 ชนิด การเก็บตัวอย่างจะกำหนดให้อายุพืชและส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชใกล้เคียงกัน และเก็บในช่วงเดียวกัน คือช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม 2560) จากนั้นนำตัวอย่างอาหารหยาบมาสับให้มีขนาดเล็กแล้วอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน จากนั้นนำตัวอย่างแห้งมาชั่งน้ำหนักแล้วบดผ่านตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร และวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารด้วยวิธี proximate analysis ตามวิธีการของ AOAC (1984) ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) และโปรตีนรวม (crude protein, CP) และวิธี detergent method ตามวิธีการของ Goering and Van Soest (1970) ได้แก่ เยื่อใยผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) และ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) วิเคราะห์ความแปรปรวนของคุณค่าทางอาหาร (Analysis of Variance, ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้วส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 62.00) ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนม 11-20 ปี (ร้อยละ 49.60) รองลงมา คือเกษตรกรรายใหม่ที่มีประสบการณ์การเลี้ยงต่ำกว่า 10 ปี (ร้อยละ 30.40) เกษตรกรส่วนใหญ่มีที่ดินเป็นของตัวเอง โดยส่วนใหญ่มีพื้นที่ 21-30 ไร่ (ร้อยละ 34.80) รองลงมา

คือกลุ่มที่มีพื้นที่ 11-20 ไร่ และ 1-10 ไร่ ตามลำดับ ในการจัดการฟาร์มมีการใช้แรงงานในการทำงานเฉลี่ย 1-2 คนต่อฟาร์ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแรงงานในครอบครัว มีเพียงร้อยละ 6.40 ที่มีการจ้างแรงงานเพิ่ม (Table 1)

จำนวนโครีดนมที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวน 11-20 ตัว (ร้อยละ 47.20) รองลงมาคือ 1-10 ตัว และ มากกว่า 30 ตัว ตามลำดับ สัดส่วนของโครีดนมมีสัดส่วนที่สูงกว่าโคสาวทดแทน เกษตรกรส่วนใหญ่จึงยังมีกำไรจากการขายผลผลิตน้ำนมอยู่ ส่วนปริมาณผลผลิตน้ำนมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 11-15 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือ 16-20 และ 5-10 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (Table 2)

Table 1 Number and percentage of farmer categorized by farm characteristics.

Items		Number	Percentage
Sex of owner farmer	Male	155	62.00
	Female	95	38.00
Duration of raising (year)	1-10	76	30.40
	11-20	124	49.60
	21-30	38	15.20
	>30	12	4.80
Farm area (rai*)	1-10	62	24.80
	11-20	75	30.00
	21-30	87	34.80
	>30	26	10.40
Number of labor (head)	1-2	208	83.20
	3-4	26	10.40
	Hire labors	16	6.40

* 1 rai = 1,600 square meters.

Table 2 Number and percentage of dairy cattle in the studied dairy farms.

Items		Number	Percentage
Heifer (head)	1-5	75	30.00
	6-10	124	49.60
	>10	51	20.40
Pregnancy heifer (head)	1-5	149	59.60
	6-10	85	34.00
	>10	16	6.40
Lactation cow (head)	1-10	66	26.40
	11-20	118	47.20
	21-30	43	17.20
	>30	23	9.20
Milk production (kg/head/day)	5-10	28	11.20
	11-15	192	76.80
	16-20	30	12.00

Table 3 Number and percentage of farmer categorized by roughage source and management.

Items		Number	Percentage
Roughage	Para grass	58	23.20
	Napier grass	54	21.60
	Pangola grass	18	7.20
	Paspalum atratum grass	12	4.80
	Ruzi grass	62	24.80
By-product / Agricultural waste	Rice straw	245	98.00
	Soybean hull	45	18.00
	Sugarcane top	15	6.00
	Corn cob and corn husk silage	24	9.60
	Cassava peel	43	17.20
Pasture management	Yes	82	32.80
	No	35	14.00
Feeding	Separate	245	98.00
	TMR (total mixed ration)	5	2.00
Nutrient improvement	No	191	76.40
	Preserving	13	5.20
	Chopping	46	18.40

ด้านการจัดการอาหารหยาบพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกหญ้ารูซี่ หญ้าขน หญ้าเนเปียร์ หญ้าแพงโกล่า และหญ้าอะตราตัม ตามลำดับ (Table 3) โดยเกษตรกรที่มีการปลูกหญ้าส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.80 มีการจัดการแปลงหญ้า เพื่อให้มีผลผลิตทั้งปี และมีเพียงร้อยละ 14.00 ที่ไม่มีการจัดการแปลงหญ้า แต่ในช่วงที่เก็บข้อมูล ปริมาณผลผลิตหญ้าไม่เพียงพอ เนื่องจากส่วนใหญ่ขาดน้ำในการจัดการแปลงหญ้า ส่งผลให้เกษตรกรนำเศษเหลือทางการเกษตรมาเป็นแหล่งอาหารหยาบ โดยเกษตรกรนิยมใช้ฟางข้าว (ร้อยละ 98.00) รองลงมาคือ ผิวถั่วเหลือง เปลือกมันสำปะหลัง เปลือกและซังข้าวโพดหมัก และยอดอ้อย ตามลำดับ เศษเหลือทางการเกษตรเหล่านี้ ส่วนใหญ่ประกอบด้วย ลำต้น ใบ และเปลือก ของพืชเศรษฐกิจที่เก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้ว ทำให้เศษเหลือเหล่านี้มีคุณค่าทางโภชนะต่ำ จึงควรมีการปรับปรุงคุณภาพ แต่จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.60) ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพอาหารหยาบ มีเพียงร้อยละ 18.40 ที่มีการสับหญ้าให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ เพื่อลดการเลือกกินของโค และร้อยละ 5.20 ที่มีการปรับปรุงคุณภาพอาหารหยาบ เช่น การทำหญ้าหมัก การทำฟางหมักยูเรีย เป็นต้น

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของพืชอาหารสัตว์ที่เกษตรกรนิยมปลูกเพื่อเลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว พบว่าหญ้าแพงโกล่ามีวัตถุแห้งสูงที่สุด ร้อยละ 32.05 ($P<0.05$) (Table 4) ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ มีวัตถุแห้งต่ำที่สุด ร้อยละ 22.57 ($P<0.05$) ซึ่งมีค่าสอดคล้องกับ Tikam et at. (2010) และ ธันวา ไวยบท และมนตรี ทองเชื้อ (2556) ที่รายงานค่าวัตถุแห้งของหญ้าแพงโกล่าและหญ้าเนเปียร์ ร้อยละ 31.81 และ 22.72 ตามลำดับ เนื่องจากหญ้าแพงโกล่ามีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย การปล่อยให้หญ้ามีอายุมาก (50-60 วัน) จะทำให้ใบตายเพิ่มมากขึ้น (สายัณห์ ทัดศรี, 2547) ประกอบกับมีลำต้นและใบขนาดเล็ก ทำให้แห้งเร็ว จึงส่งผลให้หญ้าแพงโกล่ามีวัตถุแห้งสูง ส่วนโปรตีนรวม พบว่าหญ้าเนเปียร์มีปริมาณโปรตีนรวมสูงที่สุด (ร้อยละ 7.32) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในขณะที่หญ้าอะตราตัมมีปริมาณโปรตีนรวมน้อยที่สุด ($P<0.05$) ร้อยละ 5.31 จากรายงานของ กรรณิกา เร่งสกุล (2545) พบว่า แม้จะปลูกหญ้าอะตราตัมในสภาพดินที่อุดมสมบูรณ์สูง แต่ที่อายุ 45 วัน หลังปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็ม กลับมีปริมาณโปรตีนเพียงร้อยละ 5.20 สอดคล้องกับรายงานของ Hare et al. (2001) ที่รายงานว่าหญ้าอะตราตัมที่อายุการตัด 60 วัน จะมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 5.50 ถึงแม้ว่าหญ้าอะตราตัมจะมีปริมาณโปรตีนรวมต่ำกว่าพืชชนิดอื่น ๆ แต่ในฤดูแล้ง ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว หญ้าอะตราตัมสามารถทนแล้งได้ดี มีการแตกกอและมีลำต้นอวบกว่าหญ้าชนิดอื่น ๆ สอดคล้องกับรายงานของ จินดา สนิทวงศ์ และคณะ (2544) พบว่าหญ้าอะตราตัมเป็นพืชอาหารสัตว์ที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในสภาพที่เป็นกรด ค่าเฉลี่ยของเยื่อใยผนังเซลล์ (NDF) และเยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (ADF) ของหญ้าแพงโกล่ามีค่าสูงที่สุด ($P<0.05$) ร้อยละ 73.63 และ 41.89 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการรายงานก่อนหน้า โดย ธันวา ไวยบท และมนตรี ทองเชื้อ (2556) รายงานว่าหญ้าแพงโกล่าที่อายุการตัด

45-60 วัน มีค่าเฉลี่ยเยื่อใยผนังเซลล์ ร้อยละ 63.35-65.35 และเยื่อใยลิกโนเซลลูโลส ร้อยละ 35.66-38.31 ในการที่ค่าเฉลี่ยของเยื่อใยผนังเซลล์และเยื่อใยลิกโนเซลลูโลสสูงกว่ารายงานก่อนหน้านั้น สาเหตุมาจากการดำเนินการเก็บตัวอย่างอยู่ในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม 2560) ซึ่งอุณหภูมิที่สูง จะทำให้ส่วนที่เป็นลำต้นของพืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้จะมีผลให้ส่วนของเนื้อเยื่อพืชที่เป็นผนังเซลล์ ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน เพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ (เทอดชัย เวียรศิลป์, 2548)

Table 4 Chemical composition (%) of roughage.

Roughage	Chemical composition (as DM basis)			
	DM	CP	NDF	ADF
Para grass	23.91[b]	6.52[b]	71.15[d]	41.25[c]
Napier grass	22.57[a]	7.32[c]	66.57[a]	38.96[b]
Pangola grass	32.05[d]	6.42[b]	73.63[e]	41.89[d]
Paspalum atratum grass	25.11[c]	5.31[a]	68.35[c]	39.99[b]
Ruzi grass	22.88[c]	6.94[bc]	67.48[b]	36.61[a]
SEM	1.66	0.17	0.60	0.26

[a-e] Means in the same column with different superscripts differ significantly (P<0.05).
DM = dry matter, CP = crude protein, NDF = neutral detergent fiber, and ADF = acid detergent fiber.

จากการศึกษาเศษเหลือทางการเกษตรที่เกษตรกรนิยมนำมาเลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว พบว่า ในฤดูแล้งเกษตรกรที่ให้อาหารแบบแยก (separate) นิยมใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหยาบหลัก และใช้หญ้าสดเป็นอาหารหยาบเสริม จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของเศษเหลือทางการเกษตร พบว่า ฟางข้าวมีโภชนะต่ำ เนื่องจากมีโปรตีนที่ต่ำ (ร้อยละ 2.78) และมีค่าเฉลี่ยเยื่อใยผนังเซลล์และเยื่อใยลิกโนเซลลูโลสสูงกว่าเศษเหลือทางการเกษตรชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ร้อยละ 78.05 และ 56.89 ตามลำดับ (Table 5) เนื่องจากมีค่าลิกนินสูง (Wanapat et al., 1985) แม้ว่าจะมีโภชนะที่ต่ำ แต่เกษตรกรก็ยังนิยมนำมาเลี้ยงโคนม เนื่องจากในฤดูแล้งฟางข้าวสามารถจัดหาได้ง่าย มีปริมาณมาก และราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับเศษเหลือทางการเกษตรชนิดอื่น ๆ ส่วนผิวถั่วเหลือง เป็นเศษเหลือทางการเกษตรอันดับรองลงมาที่เกษตรกรนิยมใช้ มีโปรตีนรวมร้อยละ 10.63 สูงกว่าชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แต่ด้วยลักษณะทางกายภาพที่บางเบาและมีขนาดเล็ก ซึ่ง วิโรจน์ ภัทรจินดา (2559) รายงานว่า ขนาดชิ้นอาหารหยาบที่เหมาะสมที่สามารถกระตุ้นการเคี้ยวเอื้อง และกระตุ้นการหลั่งน้ำลาย (effective fiber) ควรอยู่ระหว่าง 1 เซนติเมตร - 1 นิ้ว จึงไม่ควรใช้ผิวถั่วเหลืองเป็นอาหารหยาบหลัก เช่นเดียวกับเปลือกมันสำปะหลังที่มีความชื้นสูง เน่าเสียได้ง่าย มีการปนเปื้อนของดินหรือทรายในขณะที่ผ่านการล้างหรือการทำความสะอาดหัวมันสำปะหลัง (เมฆ ขวัญแก้ว และคณะ, 2553) อีกทั้งยังมีปริมาณโปรตีนรวม (ร้อยละ 1.12) และเยื่อใยต่ำ ส่วนยอดอ้อยสดแม้ว่าจะมีคุณค่าทางโภชนะและความน่ากินที่ดีกว่าฟางข้าว (อนันท์ เชาว์เครือ และคณะ, 2559) แต่ก็มีข้อเสียคือ มีใบคมอายุตัดมาใช้มักมีอายุมาก ทำให้ใบแข็ง การนำไปใช้จึงควรสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือหมัก จะช่วยให้สัตว์กินได้ดีขึ้น

Table 5 Chemical composition (%) of agro-industrial by-product and agricultural waste.

Roughage	Chemical composition (as DM basis)			
	DM	CP	NDF	ADF
Rice straw	89.97[d]	2.78[b]	78.05[e]	56.89[e]
Soybean hull	91.01[e]	10.63[e]	68.60[c]	37.57[c]
Sugarcane top	36.23[c]	4.10[c]	73.12[d]	40.40[d]
Corn cob and corn husk silage	22.51[a]	7.78[d]	65.36[b]	36.20[b]
Cassava peel	24.62[b]	1.12[a]	58.56[a]	22.48[a]
SEM	7.12	0.79	1.52	2.69

[a-e] Means in the same column with different superscripts differ significantly (P<0.05).
DM = dry matter, CP = crude protein, NDF = neutral detergent fiber, and ADF = acid detergent fiber.

สรุปผลการศึกษา

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้วส่วนใหญ่มีที่ดินเป็นของตัวเองเฉลี่ย 30 ไร่/ราย แต่ปริมาณการผลิตพืชอาหารสัตว์กลับไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง อีกทั้งแรงงานยังไม่เพียงพอ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้แรงงานในครอบครัว 1-2 คน เกษตรกรนิยมใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก แต่ผลจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะพบว่าฟางข้าวมีโภชนะต่ำ เนื่องจากมีโปรตีนต่ำ และส่วนของผนังเซลล์สูง เกษตรกรจึงนำแหล่งอาหารหยาบชนิดอื่น ๆ ที่มีคุณค่าทางโภชนะที่สูงกว่ามาเสริม เช่น หญ้าสด เปลือกและซังข้าวโพดหมัก ผิวถั่วเหลือง เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัย ในปีงบประมาณ 2560 ขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดสระแก้ว ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลตลอดจนให้การต้อนรับเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2558. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ระดับจังหวัด ปี 2558. http://ict.dld.go.th/th2/images/ stories/stat_web/yearly/2558/province/3.milkcaw_province.pdf. (22 พฤศจิกายน 2558).

กรรณิกา เร่งสกุล. 2545. *เปรียบเทียบผลผลิต ลักษณะทรงพุ่ม คุณค่าทางโภชนะและการตอบสนองของโคเนื้อระหว่างหญ้าขนอ่อนและหญ้าอุบลพาสพาลัม ภายใต้สภาพการแทะเล็มแบบหมุนเวียน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

จินดา สนิทวงศ์, ณัฐวุฒิ บุรินทราภิบาล และเฉลียว ศรีชู. 2544. ผลการใช้หญ้าสกุล Paspalum เป็นอาหารหยาบหลักเลี้ยงโคเนื้อ. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. https://dspace.tarr.arda.or.th/rest/bitstreams/273/retrieve. (22 พฤศจิกายน 2558).

เทอดชัย เวียรศิลป์. 2548. *โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง*. พิมพ์ครั้งที่ 5. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธันวา ไวยบท และมนตรี ทองเชื้อ. 2556. ผลของอายุการตัดหญ้าแพงโกล่าต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะในเขตจังหวัดนครสวรรค์. *วารสารแก่นเกษตร* 41(1): 376-380.

เมฆ ขวัญแก้ว, พิพัฒน์ เหลืองลาวัณย์ และวิศิษฐิพร สุขสมบัติ. 2553. การใช้เปลือกมันสำปะหลังและกากมันสำปะหลังเป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารหยาบหมัก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี* 12(3): 92-103.

วิโรจน์ ภัทรจินดา. 2559. *TMR ยุคใหม่โคนมไทย*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สายัณห์ ทัดศรี. 2547. *พืชอาหารสัตว์เขตร้อน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนันท์ เชาว์เครือ, ฉัตรวิรุฬ มาตา และดาริกา ชูศรี. 2559. ผลของการใช้สารเสริมต่อคุณค่าทางโภชนะและคุณภาพของการผลิตยอดอ้อยหมัก. *วารสารแก่นเกษตร* 44(1): 528-533.

AOAC. 1984. *Official methods of analysis. association of official analytical chemists*. Arlington: Association of Official Agricultural Chemists.

Goering, H. K., and Van Soest, P. J. 1970. *Forage fiber analyses (apparatus, reagent, prcedures and some application)*. Washington, D.C.: United States Department of Agricultural.

Hare, M. D., Saengkham, M., Kaewkunya, C., Tudsri, S., Suriyajuntratong, W., Thummasaen, K., and Wongpichet, K. 2001. Effect of cutting on yield and quality of *Paspalum atratum* in Thailand. *Tropical Grasslands* 35: 144-150.

Tikam, K., Mikled, C., Vearasilp, T., Phatsara, C., and Südekuma, K. H. 2010. Digestibility of nutrient and evaluation of energy of Pangola grass in sheep compared with Napier grass. In *Proceedings of International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development.* Zurich, Switzerland.

Wanapat, M., Sundstøl, F., and Garmo, T. 1985. A comparison of alkali treatment methods to improve the nutritive value of straw. I. Digestibility and metabolizability. *Animal Feed Science and Technology* 12: 295-309.

Yamane, T. 1973. *Statistics: an introductory analysis*. 3rd. New York: Harper and Row Publication.

วันรับบทความ (Received date) : 21 ส.ค. 62

วันแก้ไขบทความ (Revised date) : 5 ก.พ. 62

วันตอบรับบทความ (Accepted date) : 9 มี.ค. 63