ผลของหญ้าซิกแนลเลื้อยหมักร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับต่างๆ ต่อสมรรถภาพเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงค่าชีวเคมีในกระแสเลือดของแพะ

Effects of creeping signal to ensiling with sago palm pith on growth performance and blood biochemical changes of goats

นิรันดร หนักแดง[1*]

Nirandorn Nakdaeng[1*]

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของหญ้าซิกแนลเลื้อยอายุ 35 วัน หมักร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณการกินได้ในรูปวัตถุแห้ง ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงค่าชีวเคมีในกระแสเลือดของแพะ ทำการทดลองโดยใช้แพะเพศผู้พันธุ์พื้นเมืองอายุ 1 ปี จำนวน 12 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 15.83 กิโลกรัม ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ให้แพะได้รับหญ้าซิกแนลเลื้อยในแต่ละสูตรอย่างเต็มที่ และเสริมอาหารข้นในระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เป็นเวลา 90 วัน พบว่าแพะที่ได้รับหญ้าซิกแนลเลื้อยหมักร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ค่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และปริมาณการกินได้ในรูปวัตถุแห้งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ปริมาณการกินได้ในรูปวัตถุแห้งมีค่าเท่ากับ 637.20, 651.25, 647.64 และ 621.18 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีค่าสูงสุดเมื่อเสริมสาคูที่ 10 เปอร์เซ็นต์ (6.53 กิโลกรัม) การเสริมเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ของหญ้าซิกแนลเลื้อยหมักค่าน้ำหนักตัวเปลี่ยนแปลงมีค่าเท่ากับ 5.36, 6.16, 6.53, และ 4.96 กิโลกรัม อัตราการเจริญเติบโต ของแพะ มีค่าเท่ากับ 59.63, 69.52, 72.59 และ 55.19 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ และปริมาณยูเรีย-ไนโตรเจน น้ำตาลในกระเลือด และ T3 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

คำสำคัญ: หญ้าซิกแนลเลื้อยหมัก, เยื่อในสาคู, ปริมาณการกินได้ในรูปวัตถุแห้ง, การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว, ค่าชีวเคมีในกระแสเลือด

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effect of creeping signal cutting at 35 days ensiling with sago palm pith at 0, 5, 10 and 15 % on dry matter intake, growth performance and blood biochemical changes of goats. Twelve Thai native male goats 1 year old, average body weight (BW) of 15.83 kg, were used in a Completely Randomized Design (CRD). The goats were fed with creeping signal silage *ad libitum* and were supplemented with concentrate at 2% of BW as dry matter (DM) basis for 90 days. The results show that weight gain weight change and dry matter intake were not significantly differences among treatment (P>0.05). DM intake was 637.20, 651.25, 647.64 and 621.18 g/h/d for 0, 5, 10 and 15 % of creeping signal silage, respectively and weight change was 5.36, 6.16, 6.53, and 4.96 kg for 0, 5, 10 and 15 % of creeping signal silage respectively. The highest dry matter intake was found in the inclusion level of 10% sago palm pith with concentrate combination. Weight gain was 59.63, 69.52, 72.59 and 55.19 g/h/d in 0, 5, 10 and 15 % of creeping signal silage, respectively. Blood urea nitrogen, blood glucose and triiodothyronine were statistically different among all treatments

Keywords: Creeping signal silage, sago palm pith, dry matter intake, weight change, blood chemical

[1] อาจารย์ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ จ.นราธิวาส 96000
Lecturer, Department of Animal science, Princess of Naradhiwas University, Narathiwat 96000, Thailand

* Corresponding author: ncattle@hotmail.com

บทนำ

การเลี้ยงแพะในประเทศไทยมีมานานหลายทศวรรษแล้ว โดยเฉพาะชาวอินเดีย และชาวไทยมุสลิมนิยมเลี้ยงมาก การเลี้ยงแพะมีปริมาณมาที่สุดในภาคใต้ของประเทศไทยที่พบว่ามีจำนวนมากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนทั้งประเทศ ทั้งนี้เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนและใช้ในการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา โดยแพะจะกินอาหารหยาบเป็นหลักถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้แก่ หญ้าและใบไม้ (เอกชัย, 2546) แต่เนื่องจากหญ้าในเขตร้อนมีคุณภาพต่ำ และมักขาดแคลนในฤดูแล้ง ปริมาณอาหารหยาบไม่เพียงพอและคุณภาพต่ำจึงทำให้แพะมีน้ำหนักลดลงได้ แนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้นั่นก็คือ การทำหญ้าหมักเพื่อสำรองในช่วงที่ขาดแคลน การหมักพืชมีส่วนทำให้สัตว์ได้รับสารอาหารเพิ่มขึ้นเพราะมีคุณสมบัติย่อยได้ง่าย และเมื่อนำหญ้าหมักไปเลี้ยงสัตว์กระเพาะรวมก็ทำให้ได้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างจากอาหารปกติ (McDonold et al., 1991) ในการทำพืชหมักคุณภาพสูงนั้นจะต้องคำนึงถึงปริมาณและชนิดของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ (water soluble carbohydrate, WSC) เป็นสำคัญ เพราะจะช่วยในกระบวนการหมัก และทำให้เกิดกรดที่ต้องการมากขึ้น (McCulloug, 1972) แต่หญ้าในเขตร้อนจะมีระดับของ WSC ต่ำ โดยเฉพาะหญ้าที่มีอายุมาก (Poppi et al., 1999) อย่างไรก็ตาม การทำหญ้าหมักเพื่อใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยม เพราะเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์รวมทั้งเทคนิคและวิธีการผลิตที่ถูกต้อง ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้ จึงวิจัยแนวทางการเพิ่มคุณภาพของหญ้าซิกแนลเลื่อยหมักด้วยการหมักร่วมกับเยื่อในสาคู ที่เป็นคาร์โบไฮเดรตและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญแก่จุลินทรีย์ในกระบวนการหมัก จะทำให้หญ้าหมักที่ได้เป็นหญ้าหมักคุณภาพดี ส่งผลในทางบวกต่อกระบวนการผลิตแพะขุน ประเด็นที่สำคัญคือ การเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นหาได้ง่าย ราคาถูก ซึ่งทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเลี้ยงแพะต่อไป

วิธีการศึกษา

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการศึกษาผลของหญ้าซิกแนลเลื่อยอายุ 35 วัน หมักร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการหมัก 21 วัน ในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) ใช้แพะพื้นเมืองเพศผู้ จำนวน 12 ตัว อายุประมาณ 1 ปี และมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 15-20 กิโลกรัม โดยสุ่มแพะออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 4 ทรีทเมนต์ ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 90 วัน ชั่งน้ำหนักแพะในช่วงเช้าก่อนให้อาหาร (07.30 น) ทุกๆ 15 วัน เพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว และนำค่าน้ำหนักตัวที่ได้มาคำนวณหา ปริมาณการกินได้ในหน่วยกิโลกรัมต่อวัน (kg/d) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว (% BW) และกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว$^{0.75}$ (g/kgW$^{0.75}$) ทำการเก็บตัวอย่างเลือดในวันสุดท้ายของการทดลอง การเจาะเลือดเพื่อวิเคราะห์สภาวะโภชนะที่สัตว์ได้รับตามวิธีของ Blowey et al. (1973) สุ่มเก็บตัวอย่างเลือดจากเส้นเลือดดำที่คอ (jugular vein) ของแพะทดลองแต่ละตัวในวันสุดท้ายของการทดลอง โดยเจาะที่เวลา 0 และ 4 ชั่วโมง ภายหลังการให้อาหารในตอนเช้า ปริมาณ 10 มิลลิลิตร ป้องกันการแข็งตัวของเลือดโดยใช้ Heparin ก่อนนำไปปั่นแยกส่วนของพลาสม่าเพื่อรอตรวจหาความเข้มข้นของ เพื่อวิเคราะห์หายูเรีย-ไนโตรเจนในกระแสเลือด (blood urea- nitrogen, BUN) ด้วยวิธีของ Tiffany et al., (1972) และวิเคราะห์หากลูโคสในกระแสเลือด (blood glucose, BG) ด้วยวิธีของ Slein (1963) รวมทั้งการตรวจหาความเข้มข้นของ Triiodothyronine (T_3) ด้วย T_3 Diagonostic Products Corporation (CA, USA)

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

คุณค่าทางโภชนะของหญ้าซิกแนลเลี้อยหมัก

ผลของการหมักหญ้าซิกแนลเลี้อยร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10, และ 15 เปอร์เซ็นต์ แพะ คุณค่าท่าโภชนะของหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักแต่ละทรีทเมนต์แสดงใน Table 1 ลักษณะทางกายภาพของหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักทุกกลุ่มการทดลองมีสีน้ำตาลเหลือง พืชหมักที่ได้มีเชื้อราและยีสต์อยู่บ้างบริเวณปากถุง เนื้อพืชหมักไม่จับเป็นก้อน ไม่เป็นเมือก การทดสอบกลิ่นพบว่าหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักมีกลิ่นหอมคล้ายผลไม้ดอง และเมื่อประเมินลักษณะทางกายภาพของพืชหมักตามเกณฑ์มาตรฐานของกองอาหารสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2546) และพบว่าหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักทุกทรีทเมนต์ มีลักษณะทางกายภาพอยู่ในระดับดีมาก

ลักษณะทางเคมีของหญ้าซิกแนลเลี้อยหมัก

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักทั้ง 4 ทรีทเมนต์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงใน Table 1 ซึ่งจัดเป็นระดับที่มีความเหมาะสมและทำให้หญ้าซิกแนลเลี้อยหมักมีคุณภาพดี ระดับ pH ที่เหมาะสมของพืชหมักอยู่ระหว่าง 3.8-4.2 (สายัณห์, 2547) พืชหมักที่มีค่า pH มากกว่า 5.1 จัดว่าเป็นพืชหมักที่มีคุณภาพไม่ดี (เมธา, 2530) ระดับโปรตีนของหญ้าซิกแนลเลี้อยที่มีการเสริมเยื่อในสาคูที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ มีระดับโปรตีนที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$) แต่ทั้งนี้หากมีการเพิ่มปริมาณเยื่อในสาคูมากขึ้นก็จะมีผลต่อระดับโปรตีนที่ลด เป็นผลมาจากเยื่อในสาคูมีระดับโปรตีนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับหญ้าซิกแนลเลี้อย และผลจากการเสริมเยื่อในสาคูในระดับที่มากขึ้นมีผลทำให้ผนังเซลล์และค่าลิกโนเซลลูโลสลดลง ทั้งนี้เป็นผลมาจากเยื่อในสาคูมีผนังเซลล์ต่ำ (28.12 เปอร์เซ็นต์) ($P < 0.05$) ปริมาณกรด แลคติกอยู่ในช่วง 0.22-1.13 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ซึ่งปริมาณของกรดแลคติกมีปริมาณสูงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

Table 1 Chemical composition of creeping signal to ensiling with sago palm pith (LSmeans±SE)

Items	Supplementation of sago palm pith in creeping signal ensilage (%)			
(% Dry matter)	0	5	10	15
DM (%)	22.38^{c}±0.30	22.51^{c}.±0.70	24.69^{b} ±0.31	28.04^{a} ±0.04
CP	6.10^{b}.±0.17	6.36^{a} ±0.06	5.54^{c} ±0.07	5.33^{c} ±0.07
NDF	70.84^{a} ±0.87	70.40^{a} ±0.06	65.17^{b} ±1.05	59.16^{c}.±2.12
ADF	46.95^{a}±1.40	45.84^{a}±1.59	39.43^{b}±0.81	36.59^{b}±0.52
ADL	5.38±0.76	5.38±0.59	6.35±0.25	6.23±0.39

^{abc} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

ปริมาณการกินได้ และอัตราการเจริญเติบโตของแพะ

ผลของการเสริมเยื่อในสาคูในหญ้าซิกแนลเลี้อยหมักต่อปริมาณการกินได้ในรูปของวัตถุแห้ง อัตราการเจริญเติบโตของแพะที่ได้หญ้าหมักแต่ละทรีทเมนต์ มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) แสดงในตารางที่ 2 พบว่า แพะที่ได้รับหญ้าหมักร่วมกับเยื่อในสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณกินได้ทั้งหมดในรูปวัตถุแห้ง 637.20, 651.25, 647.64 และ 621.18 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโต 59.63, 69.52, 72.59 และ 55.19 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 2 แพะที่กำลัง

เจริญเติบโตจะมีปริมาณการกินได้ประมาณ 2.6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (บุญเสริม, 2546) จากการศึกษาของวัชราภรณ์ (2550) ทำการศึกษาผลการการหมักหญ้าแพงโกล่าร่วมกับกระถินที่ระดับ 0, 20, 30, 40 เปอร์เซ็นต์ พบว่าแพะมีปริมาณการกินได้ในรูปวัตถุแห้ง เท่ากับ 304.68, 507.57, 294.81 และ 342.21 กรัมต่อตัวต่อวัน Pralomkarn et al. (1995) ศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของแพะเพศผู้ สายเลือดพื้นเมืองไทย ลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกนูเบียน 25 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมพื้นเมืองไทย-แองโกนูเบียน 50 เปอร์เซ็นต์ ให้หญ้าแห้งวันละ 50 กรัม และเสริมอาหารข้นโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่าแพะพื้นเมืองมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 61 กรัมต่อวัน Kearl (1982) รายงานว่า แพะที่มีน้ำหนัก 15–20 กิโลกรัม มีการเจริญเติบโต วันละ 50–75 กรัม ต้องได้รับอาหารคิดเป็นวัตถุแห้ง 3.3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน มีปริมาณโปรตีนรวมไม่ต่ำกว่า 48–55 กรัม/ตัว/วัน จะเห็นได้ว่าแพะกลุ่มที่เสริมอาหารข้น ได้รับปริมาณโปรตีนเพียงพอต่อความต้องการ

Table 2 Effect of creeping signal to ensiling with sago palm pith on goat production performance (LSmeans±SE)

Items	Supplementation of sago palm pith in creeping signal ensilage (%)			
	0	5	10	15
No. of goat	3	3	3	3
Period (d)	90	90	90	90
Initial (kg)	15.83±2.79	15.83±2.25	15.93±2.93	15.76±2.06
Final (kg)	21.20±5.64	21.86±1.22	22.46±1.50	20.7±2.46
Weight change (kg)	5.36±0.15	6.16±3.16	6.53±3.19	4.96±1.38
Weight gain (g/d)	59.63±0.17	69.52±11.79	72.59±10.02	55.19±15.41
Dry matter intake (g/d)				
Silage	250.42±22.07	254.36±/22.24	246.87±38.32	246.52±56.81
- % BW	3.04±0.22	2.99±0.32	3.00±0.27	2.99±0.23
- g/$BW^{0.75}$	64.85±1.42	64.58±6.21	65.37±5.93	63.79±5.84
Concentrate	386.77±4.52	396.89±4.78	427.77±5.26	374.66±3.53
Total dry matter in take (g/h/d)	637.20±120.95	651.25±37.24	647.64± 71.29	621.18±101.57

^{abc} Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.05)

ค่าชีวเคมีในกระแสเลือด

สำหรับการวิเคราะห์ทางชีวเคมี ความเข้มข้นของกลูโคส ความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจน และฮอร์โมน triidothyronine ในกระแสเลือดของแพะพันธุ์พื้นเมือง พบว่า ปริมาณกลูโคส ของแพะที่ได้รับหญ้าซิกแนลเลื้อยหมักร่วมกับสาคูที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (**Table 3**) ก่อนให้อาหาร (0 ชั่วโมง) และหลังให้อาหาร (4 ชั่วโมง) มีค่าเฉลี่ย 52.50-57.67 และ 57.70-60.81 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ซึ่งปริมาณกลูโคส

สามารถบ่งบอกถึงการใช้ประโยชน์ของพลังงานในสูตรอาหาร (Blowey et al., 1973) ระดับกลูโคสในกระแสเลือดของแพะปกติมีค่าอยู่ระหว่าง 50-75 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (Kaneko, 1989)

ส่วนความเข้มข้นของยูเรีย-ไนโตรเจนในกระแสเลือดพบว่า แพะที่ได้รับหญ้าซิกแนลเลี้ยหมักร่วมกับสาคูที่ระดับ 0,5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 0 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 8.00, 9.33, 8.00 และ 11.33 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ และ ที่เวลา 4 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 14.00, 13.67, 11.76 และ 14.00 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) Preston et al. (1965) รายงานว่าความเข้มข้นของยูเรีย-ไนโตรเจนในกระแสเลือดมีความสัมพันธ์กับปริมาณโปรตีนที่กินได้ ยูเรียเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนซึ่งสังเคราะห์ขึ้นที่ตับ โดยเปลี่ยนมาจากแอมโมเนีย จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนจะสลายโปรตีนในอาหารเป็นแอมโมเนียเพื่อใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนสำหรับการสร้างสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน แอมโมเนียที่จุลินทรีย์นำไปใช้ไม่ทันจะถูกดูดซึมผ่านผนังกระเพาะรูเมนเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นยูเรียอย่างรวดเร็วที่ตับเพื่อลดความเป็นพิษของแอมโมเนีย นอกจากนี้ กรดอะมิโนที่ดูดซึมผ่านลำไส้เล็กแต่ไม่ถูกนำไปใช้สร้างโปรตีนก็จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานและยูเรียที่ตับเช่นกัน ยูเรียที่เกิดขึ้นจะเข้าสู่กระแสเลือด ส่วนหนึ่งถูกนำกลับเข้าสู่กระเพาะรูเมนผ่านทางน้ำลาย ส่วนหนึ่งจะไปยังไตและถูกขับออกทางปัสสาวะ (เมธา, 2530; บุญล้อม, 2541) โดยระดับยูเรีย-ไนโตรเจนของแพะปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 12.6-28.0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (Lazzaro, 2005) โดยระดับยูเรียไนโตรเจน ในกระแสเลือดขึ้นอยู่กับปริมาณการกินและการย่อยได้ของโปรตีนในอาหารที่สัตว์ได้รับ (Higginobothum et al., 1989) ซึ่งระดับของยูเรียไนโตรเจนในกระเลือดจะมีความผันแปรกับอายุ อาหาร ตัวสัตว์ สิ่งแวดล้อม และอื่นๆ (เมธา, 2530) หากมีปริมาณที่สูงเกินไปจะเป็นตัวบ่งบอกถึงการใช้ประโยชน์จากอาหารที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Nousiainen et al., 2004)

ไทรอยด์ฮอร์โมนเป็นเอมีนฮอร์โมนซึ่งสังเคราะห์ขึ้นจากต่อมไทรอยด์ มีอยู่ 2 ชนิด คือ ฮอร์โมนไทรอกซีน (Thyroxine; T_4) และฮอร์โมน T_3 โดย T_3 จะมีความเข้มข้นในเลือดต่ำกว่า T_4 แต่มีความสามารถในการออกฤทธิ์สูงกว่าหลายเท่า ซึ่ง 85 เปอร์เซ็นต์ของ T_3 ที่ร่างกายผลิตในแต่ละวันเปลี่ยนมาจาก T_4 โดยการตัดไอโอดีน (deiodination) ในเนื้อเยื่ออื่นๆ (นทีทิพย์, 2538) กระบวนการสังเคราะห์ฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณไอโอดีน และกรดอะมิโนไทโรซีน ระดับของฮอร์โมน T_3 และ T_4 ในสัตว์แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน (Dunlop, 1991) แพะที่ได้หญ้าซิกแนลเลี้ยหมักทุกทรีทเมนต์มีปริมาณฮอร์โมน T_3 ก่อนให้อาหารที่ 0 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 81.67-96.33 นาโนกรัมต่อเดลซิลิตร และหลังจากได้รับอาหาร 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 111.00-122.33 นาโนกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระดับปกติของฮอร์โมน T_3 ของแพะอยู่ในช่วง 90-190 นาโนกรัมต่อเดซิลิตร (Dunlop, 1991)

Table 3 Effect of creeping signal to ensiling with sago palm pith on blood chemical (LSmeans±SE)

Items	Hour	Supplementation of sago palm pith in creeping signal ensilage (%)			
		0	5	10	15
BG, mg%	0 h	56.23^{b}±0.72	57.67^{a}.±0.44	54.20^{c} ±0.50	52.50^{d} ±0.65
	4 h	59.04^{b}±0.37	60.81^{a}.±0.56	59.53^{b} ±0.71	57.70^{c} ±1.18
BUN, mg%	0 h	8.00^{b}.±1.00	9.33^{b} ±0.58	8.00^{a} ±0.07	11.33^{a} ±1.15
	4 h	14.00 ±1.00	13.67±1.53	11.76 ±0.58	14.00±1.12
T3, ng/dl	0 h	95.67^{a}±0.54	81.67^{c}±7.64	96.33^{a}±3.06	93.00^{b}±6.24
	4 h	111.00±7.00	115.33±3.51	118.33±7.64	112.33±3.39

^{abc} Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.05)

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเสริมเยื่อในสาคูร่วมกับหญ้าซิกแนลเลื้อยที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้แพะทดลองมีสมรรถภาพการเจริญเติบโตดีขึ้น ทั้งนี้จะเห็นได้จากปริมาณการกินทั้งหมดได้ในรูปวัตถุแห้งจะมีค่าอยู่ที่ 647.64 กรัมต่อตัวต่อวัน และมีอัตราการเจริญเติบโตที่ 72 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่ถ้าหากมีการเสริมในระดับที่สูงขึ้นก็จะมีผลทำให้ระดับโปรตีนลดลง การเลี้ยงแพะด้วยหญ้าซิกแนลเลื้อยหมักร่วมกับสาคูที่ระดับต่างกันไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าชีวเคมีในกระแสเลือดของแพะ

คำขอบคุณ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “ประสิทธิภาพของการใช้หญ้าซิกแนลเลื้อยหมักร่วมกับเยื่อในสาคูต่อการใช้ประโยชน์ของโภชนะ ปริมาณการกินได้ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะเพศผู้” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ดังนั้นผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2546. หญ้าซิกแนลเลื้อย. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

นทีทิพย์ กฤษณามระ. 2538. ฮอร์โมน: กลไกและการออกฤทธิ์ร่วม. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2541. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวบาล, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

บุญเสริม ชีวะอิสระกุล. 2546. การเลี้ยงดูและการจัดการแพะ. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, เชียงใหม่.

เมธา วรรณพัฒน์. 2530. โภชนะศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วัชราภรณ์ ศรีพลน้อย. 2550. การปรับปรุงหญ้าแพงโกล่าคุณภาพต่ำด้วยการหมักร่วมกับกระถินในอัตราส่วนต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของแพะ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สายัณห์ ทัดศรี. 2547. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ. น. 322-335.

เอกชัย พฤกษ์อำไพ. 2546. คู่มือเลี้ยงแพะ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี

Blowey, R.W., D.W. Wood, and J.R. Davies. 1973. A national monitoring system for dairy herds based on blood glucose, urea and albumin levels. Veterinary Record. 92: 691-696.

Dunlop, R.P. 1991. Thyroid metabolic hormone, pp. 513-520. In R.P. Dunlop, ed. Physiology of Small and Large Animals. National Academic Press, Washington D.C.

Higginbothum, G.E., M. Torabi, and J.T. Huber. 1989. Influence of dietary protein concentration and degradability on performance of lactating cows during hot environmental temperatures. J. Dairy Sci. 72: 25542564.

Kaneko,J.J.,1989.Clinical biochemistry of domestic animals.4th Edition, Academic Press, pp.146-159, 612-647.

Kearl, L. C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs institute. Utah State University Logan, Utah, USA.

Lazzaro, J. 2005. Normal blood chemistry values for adult goats. Available: http://www.saanendoah.com/bloodvalues.html. Accessed Dec. 24, 2013.

McCulloug, M.E. 1972. Effect of formic acid and dried steep liquor concentrate on digestibility and steer growth from corn silage. J. Anim. Sci. 34: 127.

McDonald, P., A.R. Henderson, and S.J.E. Heron. 1991. The Biochemistry of Silage. Chalcombe Publications, 13

Highwoods Drive, Marlow Bottom, Marlow, Bucks, UK.

Nousiainen, J., K.J. Shingfield, and P. Huntanen. 2004. Evaluation of milk urea nitrogen as diagnostic of protein feeding. J. Dairy Sci. 87: 386.

Poppi, D.P., S.R. McLennan, S. Bediye, A. de Vega, and J. Zorrilla-Rios. 1999. Forage quality: strategies for increasing nutritive value of forages. In: Proceeding of XVIII International Grassland Congress, Calgary, Canada.

Pralomkarn, W., S. Kochapakdee, S.Saithanoo, and B.W. Norton. 1995. Energy and protein utilization for maintenance and growth of Thai native and Anglo-Nubian x Thai native male weaner goats. Small Rumin. Res. 16: 13-20.

Preston, R. L., D. D. Schnakanberg, and W. H. Pfander. 1965. Protein utilization in ruminants. I. Blood urea nitrogen as affected by protein intake. J. Nutr. 86: 281-287.