บทที่ 3

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นที่ใช้ในการทดลอง ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 3 พบว่า หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งมีวัตถุแห้ง 89.17 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง มีอินทรียวัตถุ 91.62 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนรวม 3.36 เปอร์เซ็นต์ ไขมันรวม 0.67 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 8.38 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก 50.97 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย-รวม 36.62 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 79.20 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 48.38 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน 6.81-เปอร์เซ็นต์ และให้พลังงานรวม 3,790 แคลอรีต่อกรัม ซึ่งโปรตีนรวมของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งในการศึกษาครั้งนี้สูงกว่า รายงานของอนันต์และคณะ (2546) และจินดา และคณะ (2544) ที่ พบว่า หญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งที่อายุการตัด 45 วันมีโปรตีนรวม 2.90 และ 2.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไร-ก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าชนิดอื่นๆ หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งมีโภชนะโดยเฉพาะโปรตีนค่อนข้างต่ำ สอดคล้องกับ Van Auken และคณะ (1994) ที่รายงานว่า หญ้าพลิแคททูลั่มมีองค์ประกอบของโปรตีนรวมค่อนข้างต่ำ แต่มีข้อดีที่สามารถปรับตัวขึ้นได้ดีในสภาพพื้นที่ลุ่ม ดินกรด และมีความสมบูรณ์ต่ำ โดยเฉพาะพื้นที่ในภาคใต้ ซึ่งมีดินเป็นกรด และมีน้ำท่วมขังซึ่งเหมาะสำหรับปลูกหญ้าชนิดนี้ (จินดา และคณะ, 2544) ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้นที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุแห้ง 92.35 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง มีอินทรียวัตถุ 92.10 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนรวม 13.71 เปอร์เซ็นต์ ไขมันรวม 4.68 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 7.90 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก 66.45-เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยรวม 7.26 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 40.70 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 13.57 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน 4.05 เปอร์เซ็นต์ และให้พลังงานรวม 4,033 แคลอรีต่อกรัม จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบทางเคมีของโปรตีนรวมในอาหารข้นที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าใกล้เคียงกับองค์ประกอบทางเคมีของโปรตีนรวมที่ได้จากการคำนวณโดยใช้ตารางองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลา-นครินทร์ และ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น

องค์ประกอบทางเคมี (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง)	หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง	อาหารข้น
วัตถุแห้ง	89.17	92.35
อินทรียวัตถุ	91.62	92.10
โปรตีนรวม	3.36	13.71
ไขมันรวม	0.67	4.68
เถ้า	8.38	7.90
ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก	50.97	66.45
เยื่อใยรวม	36.62	7.26
ผนังเซลล์	79.20	40.70
ลิกโนเซลลูโลส	48.38	13.57
ลิกนิน	6.81	4.05
พลังงานรวม (แคลอรีต่อกรัม)	3,790	4,033

การเจริญเติบโตของโค

ตารางที่ 4 แสดงการตอบสนองด้านการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า โคทั้งสองกลุ่มมีน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยโคที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (G_1) มีน้ำหนักเริ่มต้นทดลองเฉลี่ย 141.1 กิโลกรัม และโคที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (G_2) มีน้ำหนักเริ่มต้นทดลองเฉลี่ย 144.8 กิโลกรัม แต่เมื่อพิจารณาน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองในระยะที่ 1 175.4 กิโลกรัม สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองในระยะที่ 1 141.6 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) ส่งผลให้น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคกลุ่ม G_2 ในระยะที่ 1 (30.7 กิโลกรัม และ 0.34 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 (0.5 กิโลกรัม และ 0.01 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้อัตราการเจริญเติบ-

โตของโคสูงขึ้น เนื่องจากโคได้รับโภชนะเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับ เทอดชัย (2540) ที่รายงานว่า การเพิ่มระดับอาหารข้นให้แก่โคที่ได้รับอาหารหยาบคุณภาพต่ำทำให้โคได้รับโภชนะเพิ่มขึ้นและโคมีการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะสูงขึ้นจึงส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของโคเพิ่มขึ้นด้วย

สำหรับในระยะที่ 2 ของการทดลอง โคทั้งสองกลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เมื่อพิจารณาน้ำหนักเริ่มต้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ซึ่งในระยะที่ 1 ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีน้ำหนักเริ่มต้น 177.6 กิโลกรัม สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในระยะที่ 1 ซึ่งมีน้ำหนักเริ่มต้น 139.5 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) และเมื่อสิ้นสุดการทดลองในระยะที่ 2 โคกลุ่ม G_2 มีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (194.8 กิโลกรัม) สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 (156.6 กิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ถึงแม้ว่า จะได้รับอาหารข้นในระดับเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลจากการได้รับอาหารข้นเสริมต่างกันในระยะที่ 1 ส่งผลให้น้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักสุดท้ายในระยะนี้ต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาน้ำหนักเพิ่ม และอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยโคกลุ่ม G_1 มีน้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน 17.1 กิโลกรัม และ 0.19 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ส่วนโคกลุ่ม G_2 มีน้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน 17.2 กิโลกรัม และ 0.19 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้น สามารถทำให้น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของโคสูงขึ้นได้ แต่การเจริญเติบโตที่สูงขึ้นนั้นไม่รวดเร็วเพียงพอที่จะทำให้น้ำหนักตัวของโคทั้ง 2 กลุ่มใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวันตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคกลุ่ม G_2 มีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักเพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตต่อวันตลอดระยะการทดลอง 194.8, 50.0 กิโลกรัม และ 0.27 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 156.6 กิโลกรัม ($p<0.05$) น้ำหนักเพิ่มตลอดระยะการทดลอง 15.6 กิโลกรัม ($p<0.05$) และอัตราการเจริญเติบโตต่อวันตลอดระยะการทดลอง 0.08 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ($p<0.01$) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 ได้รับอาหารข้นเสริมเพียง 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ทำให้ได้รับโภชนะโดยเฉพาะโปรตีนและพลังงานไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต ส่งผลให้มีน้ำหนักเพิ่ม และอัตราการเจริญเติบโตต่ำ ถึงแม้จะได้รับการเสริมอาหารข้นเพิ่มเป็น 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในระยะที่ 2 ซึ่งทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น เนื่องจากได้รับโภชนะเพิ่มขึ้นแต่ระดับอาหารข้นที่เสริมเพิ่มขึ้นนั้นไม่สูงพอที่จะทำให้โคมีการเจริญเติบโตทดแทนเกิดขึ้น การขาดอาหารในช่วงที่โคพื้นเมืองกำลังเจริญเติบโต นอกจากจะทำให้โคมีการเจริญเติบโตช้าแล้วยังส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของโคในช่วงต่อไป

ตารางที่ 4 การตอบสนองด้านการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

คุณลักษณะ	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	3	3		3	3		3	3	
ระยะเวลาทดลอง (วัน)	91	91		91	91		192	192	
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)									
เริ่มต้นการทดลอง	141.1	144.8	ns	139.5	177.6	**	141.1	144.8	ns
สิ้นสุดการทดลอง	141.6	175.4	**	156.6	194.8	*	156.6	194.8	*
น้ำหนักเพิ่ม	0.5	30.6	**	17.1	17.2	ns	15.5	50.0	**
อัตราการเจริญเติบโต (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)	0.01	0.34	**	0.19	0.19	ns	0.08	0.26	**

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

ปริมาณการกินได้

ปริมาณอาหารที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ แสดงดัง ตารางที่ 5 พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง 55.04 และ 50.99 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 32.14 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 15.86 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และเมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น 83.13 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคกลุ่ม G_1 (70.90 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้โคได้รับโภชนะเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ อนันต์ และคณะ (2546) ที่รายงานว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้แม่โคพื้นเมืองภาคใต้ในช่วงการตั้งท้องระยะกลางได้รับวัตถุแห้งเพิ่มขึ้นตามระดับอาหารข้นที่ใช้เสริมซึ่ง

Kreikemeier และคณะ (1990) อธิบายว่า การเสริมอาหารข้นเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนะซึ่งเป็นสาเหตุให้การย่อยได้ของอาหารหยาบดีขึ้นมีผลทำให้การไหลผ่านของอาหารจากกระเพาะหมักเร็วขึ้น และทำให้สัตว์กินอาหารมากขึ้น

สำหรับในระยะที่ 2 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) และโคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 32.72 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 30.00 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากอิทธิพลของการเสริมอาหารที่แตกต่างกันในระยะที่ 1 ซึ่งส่งผลให้น้ำหนักตัวโคแตกต่างกัน และน้ำหนักโคที่แตกต่างกันนี้ส่งผลให้การกินได้ของอาหารข้นในระยะที่ 2 แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าโคจะได้รับอาหารข้นระดับเดียวกัน สำหรับปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น (79.02 และ 79.63 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้โคได้รับโภชนะเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5 ปริมาณอาหารที่กินได้ (วัตถุแห้ง) ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

ปริมาณการกินได้	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	2.26	2.29	ns	2.08	2.36	ns	2.17	2.32	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	55.04	50.99	ns	49.02	46.91	ns	50.87	49.40	ns
อาหารข้น									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	0.65	1.45	**	1.27	1.65	**	0.97	1.55	**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	15.86	32.14	**	30.00	32.72	*	22.76	33.03	**
รวม									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	2.91	3.74	*	3.35	4.01	**	3.14	3.87	*
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	70.90	83.13	*	79.02	79.63	ns	73.63	82.42	*

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

เมื่อพิจารณาปริมาณอาหารที่กินได้ ตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 33.03 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของอาหารข้น 22.76 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ส่งผลให้โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น 82.42 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า โคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น 73.63 กรัมวัตถุแห้งต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง 50.33 และ 46.62 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้น 29.25 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้น 14.40 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และเมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น 75.87 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคกลุ่ม G_1 (64.72 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) สอดคล้องกับ Santra และ Pathak (1999) ที่ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในโคลูกผสมระหว่าง *Bos indicus x Bos taurus* เพศผู้ ซึ่งได้รับฟางข้าวสาลีเป็นอาหารหยาบ และเสริมด้วยอาหารข้น โดยใช้สัดส่วนระหว่าง อาหารข้น:อาหารหยาบ แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ 60:40 และ 30:70 พบว่า โคที่ได้รับการเสริมอาหารข้น:อาหารหยาบ 60:40 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุ สูงกว่า โคที่ได้รับการเสริมอาหารข้น:อาหารหยาบ 30:70 แสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้น ส่งผลให้สัตว์ได้รับอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น

สำหรับในระยะที่ 2 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้น 30.18 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้น 27.80 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ถึงแม้ว่า จะได้รับการเสริมอาหารข้นในระดับเดียว

กัน เนื่องจาก อิทธิพลของการเสริมอาหารข้นในระยะที่ 1 ส่งผลให้น้ำหนักตัวโคแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของอาหารข้นในระยะนี้แตกต่างกัน (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปริมาณหญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น ซึ่งโคทั้งสองกลุ่มกินได้ในระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5) จึงส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น ของโคกลุ่ม G_1 และ G_2 (72.74 และ 72.72 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

ตารางที่ 6 ปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

ปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุ	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	2.06	2.10	ns	1.91	2.14	ns	1.99	2.12	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	50.33	46.62	ns	44.94	52.57	ns	46.58	45.14	ns
อาหารข้น									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	0.59	1.32	**	1.18	1.52	**	0.89	1.42	**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	14.40	29.25	**	27.80	30.18	*	20.96	30.26	**
รวม									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	2.65	3.42	*	3.09	3.66	**	2.88	3.54	*
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	64.72	75.87	*	72.74	72.72	ns	67.54	75.40	*

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) สำหรับปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากอาหารข้นของโคกลุ่ม G_2 (30.26 กรัมต่อน้ำหนัก-เมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 (20.96 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง-สถิติ ($p<0.01$) ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของอินทรียวัตถุจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคกลุ่ม G_2 (75.40 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่า โคกลุ่ม G_1 (67.54 กรัมต่อน้ำหนักเมแท-บอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 7 แสดงปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง 1.84 และ 1.71 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น 4.44 - กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์-ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น 2.20 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อ-วัน และเมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น 6.15 กรัมต่อ-น้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหาร-ข้นของโคกลุ่ม G_1 (4.04 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้โคได้รับโปรตีนเพิ่มขึ้น

สำหรับในระยะที่ 2 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) และโคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น 4.49 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น 4.11 กรัมต่อน้ำหนักเมแท-บอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่งผลให้โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น (5.76 และ 6.05 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากอาหารข้น 213.57 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 4.53 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจาก อาหารข้น 131.55 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 3.09 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง สถิติ ($p<0.01$) ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโค กลุ่ม G_2 (291.29 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 6.19 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 (204.29 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 4.79 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

ตารางที่ 7 ปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

ปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวม	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง									
กรัมต่อตัวต่อวัน	**75.66**	**76.82**	**ns**	**69.93**	**78.57**	**ns**	**72.74**	**77.72**	**ns**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**1.84**	**1.71**	**ns**	**1.65**	**1.56**	**ns**	**1.70**	**1.66**	**ns**
อาหารข้น									
กรัมต่อตัวต่อวัน	**89.84**	**199.75**	******	**174.63**	**226.53**	*****	**131.55**	**213.57**	******
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**2.20**	**4.44**	******	**4.11**	**4.49**	*****	**3.09**	**4.53**	******
รวม									
กรัมต่อตัวต่อวัน	**165.50**	**276.57**	******	**244.56**	**305.10**	*****	**204.29**	**291.29**	******
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**4.04**	**6.15**	******	**5.76**	**6.05**	**ns**	**4.79**	**6.19**	******

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

NRC (1976) รายงานว่า โคในช่วงกำลังเจริญเติบโตซึ่งมีน้ำหนักตัว 150 กิโลกรัม มีความต้องการโปรตีนรวมเพื่อการดำรงชีพ 230 กรัมต่อวัน ดังนั้นโคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0-เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวตลอดการทดลอง และได้รับโปรตีนรวม 291.29 กรัมต่อตัวต่อวันจึงได้รับโปรตีนรวมเพียงพอเพื่อการดำรงชีพ และสามารถนำโปรตีนที่เหลือจากการดำรงชีพไปใช้ในการเจริญ-เติบโต (ตารางที่ 4) ในขณะที่โคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในระยะที่ 1 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในระยะที่ 2 ได้รับโปรตีนรวม 204.29 กรัมต่อตัวต่อวันตลอดการทดลองซึ่งต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการเพื่อการดำรงชีพจึงทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่ำ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 8 แสดงปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง 43.59 และ 40.39 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวันตามลำดับ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 13.11 กรัมต่อ-

น้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 6.42 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เนื่องจากสัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับผนังเซลล์ส่วนใหญ่จากอาหารหยาบเมื่อปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบซึ่งในที่นี้ คือ หญ้าพลิแคททูลั่มแห้งของโคทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันจึงส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

สำหรับในระยะที่ 2 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 13.29 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 12.25 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากในระยะนี้โคกลุ่ม G_2 กินอาหารข้นได้มากกว่าโคกลุ่ม G_1 (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า ปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่ม (51.08 และ 50.37 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

สำหรับปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์ตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 13.46 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากอาหารข้น 9.31 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณการกินได้ของอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่มในระยะนี้ (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เนื่องจากปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์จากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งของโคทั้ง 2 กลุ่มในระยะนี้ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 8 ปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

ปริมาณการกินได้ของผนังเซลล์	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	**1.79**	**1.82**	**ns**	**1.65**	**1.87**	**ns**	**1.72**	**1.84**	**ns**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**43.59**	**40.39**	**ns**	**38.83**	**37.08**	**ns**	**40.24**	**39.11**	**ns**
อาหารข้น									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	**0.26**	**0.59**	******	**0.52**	**0.67**	******	**0.40**	**0.64**	******
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**6.42**	**13.11**	******	**12.25**	**13.29**	*****	**9.31**	**13.46**	******
รวม									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	**2.05**	**2.41**	**ns**	**2.17**	**2.54**	**ns**	**2.12**	**2.48**	**ns**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**50.01**	**53.5**	**ns**	**51.08**	**50.37**	**ns**	**49.55**	**52.57**	**ns**

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

ตารางที่ 9 แสดงปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง 26.67 และ 24.68 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 4.37 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 2.11 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น ของโคทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เนื่องจากลิกโนเซลลูโลสที่สัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับส่วนใหญ่ได้มาจากอาหารหยาบเมื่อปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบไม่แตกต่างกันส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารหยาบและอาหารข้นไม่แตกต่างกัน

สำหรับในระยะที่ 2 โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 4.43 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 4.08 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากในระยะนี้โคกลุ่ม G_2 กินอาหารข้นได้มากกว่าโคกลุ่ม G_1 แต่เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น พบว่า โคกลุ่ม G_1 และ G_2 มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้น (27.85 และ 27.08 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

สำหรับปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสตลอดระยะการทดลอง พบว่า โคทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งตลอดการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่โคกลุ่ม G_2 มีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 4.47 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า ($p<0.01$) โคกลุ่ม G_1 ซึ่งมีปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากอาหารข้น 3.05 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณการกินได้ของอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่มในระยะนี้ (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งและอาหารข้นของโคทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เนื่องจากปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งของโคทั้ง 2 กลุ่มในระยะนี้ไม่แตกต่างกัน

สมดุลไนโตรเจน

ตารางที่ 10 แสดงปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ ปริมาณไนโตรเจนที่ขับออก และสมดุลไนโตรเจนของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ 49.00 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 1.01 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ปริมาณไนโตรเจนรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 37.31 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.77 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ 24.75 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.60 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ปริมาณไนโตรเจนรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 25.00 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.62 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สำหรับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กิน พบว่า โคกลุ่ม G_1 มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กิน 101.15 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าโคกลุ่ม G_2 (76.19 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากการเสริมอาหารข้นในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ทำให้โคได้รับโปรตีนและพลังงานไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งเมธา (2533) รายงานว่า โคจะต้องได้รับไนโตรเจนและพลังงานในปริมาณที่เพียงพอ

กับความต้องการของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนเพื่อการสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์ หากโคได้รับไนโตรเจนในระดับต่ำทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนลดลง การใช้ประโยชน์ของไนโตรเจนต่ำลง และส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กินสูงขึ้น แต่เมื่อเพิ่มระดับอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นโคจะได้รับโปรตีนและพลังงานเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กินต่ำลง ซึ่งลักษณะดังกล่าวบ่งบอกถึงการเพิ่มการใช้ประโยชน์ของอาหาร

ตารางที่ 9 ปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลสของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

ปริมาณการกินได้ของลิกโนเซลลูโลส	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ	ตลอดระยะการทดลอง		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)		G_1	G_2	
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	1.09	1.11	ns	1.01	1.14	ns	1.05	1.12	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	26.67	24.68	ns	23.77	22.65	ns	24.62	23.92	ns
อาหารข้น									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	0.09	0.20	**	0.17	0.22	*	0.13	0.21	**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	2.11	4.37	**	4.08	4.43	*	3.05	4.47	**
รวม									
กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน	1.18	1.31	ns	1.18	1.36	ns	1.18	1.33	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	28.78	29.05	ns	27.85	27.08	ns	27.67	28.39	ns

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (p<0.01)

สำหรับสมดุลไนโตรเจน พบว่า โคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริมในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวมีสมดุลไนโตรเจน 11.69 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.24 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่า โคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับอาหารข้นในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (−0.25 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ −0.006 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นทำให้สมดุลไนโตรเจนในโคพื้นเมืองที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มระดับอาหารข้นทำให้โคได้รับโปรตีนและพลังงานเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กินของโคกลุ่มนี้ต่ำลง สอดคล้องกับ Kawashima และคณะ (2000b)

ที่ทำการศึกษาผลของการให้หญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลืองในระดับต่างกัน 4 ระดับคือ ไม่เสริมกากถั่วเหลือง เสริมกากถั่วเหลือง 7.9, 15.7 และ 23.6 เปอร์เซ็นต์ ที่มีต่อการใช้ประโยชน์ได้ของไนโตรเจนในโคพื้นเมืองไทยเพศผู้ พบว่า การเสริมกากถั่วเหลืองในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้สมดุลไนโตรเจนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าในระยะที่ 1 สมดุลไนโตรเจนของโคกลุ่ม G_1 มีค่าเป็นลบ แต่โคกลุ่มนี้ยังคงมีน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลองในระยะที่ 1 (141.6 กิโลกรัม) (ตารางที่ 4) ใกล้เคียงกับน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มการทดลอง (141.1 กิโลกรัม) แสดงให้เห็นว่า โคกลุ่มนี้มีการดึงไขมันที่สะสมไว้ในร่างกายมาใช้เพื่อการดำรงชีพ (บุญล้อม, 2532)

สำหรับในระยะที่ 2 โคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวตลอดการทดลอง มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ 57.44 กรัมต่อตัวต่อวัน ปริมาณไนโตรเจนรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 36.62 กรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่า ($p<0.05$) โคกลุ่ม G_1 ซึ่งในระยะที่ 1 ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และ ในระยะที่ 2 ได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยโคกลุ่ม G_1 มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ 46.81 กรัมต่อตัวต่อวัน และ ปริมาณไนโตรเจนรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 27.80 กรัมต่อตัวต่อวัน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากอิทธิพลของการเสริมอาหารที่ต่างกันในระยะที่ 1 ส่งผลให้น้ำหนักโคแตกต่างกันและน้ำหนักโคที่แตกต่างกันส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนรวมที่โคได้รับและขับออกในมูลและปัสสาวะแตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กิน พบว่า โคทั้งสองกลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กินไม่แตกต่างกันเนื่องจากได้รับอาหารข้นเสริมในระดับเดียวกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โคกลุ่ม G_1 ซึ่งในระยะแรกได้รับอาหารข้นเสริมในระดับต่ำ และได้รับอาหารข้นเสริมเพิ่มขึ้นในระยะนี้ ส่งผลให้โคได้รับพลังงานและโปรตีนเพียงพอกับความต้องการ ทำให้โคสามารถใช้ประโยชน์จากไนโตรเจนที่ได้รับจากอาหารเพิ่มขึ้น

สำหรับสมดุลไนโตรเจน พบว่า โคกลุ่ม G_1 มีสมดุลไนโตรเจน 19.01 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.43 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และโคกลุ่ม G_2 มีค่าสมดุลไนโตรเจน 20.82 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.40 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นทำให้สมดุลไนโตรเจนในโคพื้นเมืองที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มระดับอาหารข้นทำให้โคได้รับโปรตีนและพลังงานเพิ่มขึ้นและยังทำให้สมดุลระหว่างไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนดีขึ้น ส่งผลต่อการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนซึ่งเป็นการเพิ่มโปรตีนให้แก่ตัวสัตว์ด้วย (Jetana, *et al.* 2000)

ตารางที่ 10 ปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ ปริมาณไนโตรเจนที่ขับออก และสมดุลไนโตรเจนของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

คุณลักษณะ	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)	
ปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ						
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง						
กรัมต่อตัวต่อวัน	10.71	14.40	*	12.28	12.77	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.26	0.30	ns	0.28	0.25	ns
อาหารข้น						
กรัมต่อตัวต่อวัน	14.04	34.60	**	34.53	44.67	**
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.34	0.71	**	0.78	0.86	**
รวม						
กรัมต่อตัวต่อวัน	24.75	49.00	**	46.81	57.44	*
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.60	1.01	**	1.06	1.11	ns
ปริมาณไนโตรเจนที่ขับออก						
ในมูล						
กรัมต่อตัวต่อวัน	16.24	25.54	**	19.93	24.93	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.40	0.53	*	0.45	0.48	ns
ในปัสสาวะ						
กรัมต่อตัวต่อวัน	8.76	11.77	**	7.87	11.69	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.22	0.24	ns	0.18	0.22	ns
รวม						
กรัมต่อตัวต่อวัน	25.00	37.31	**	27.80	36.62	*
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	0.62	0.77	**	0.63	0.70	ns
ไนโตรเจนที่ขับออกต่อไนโตรเจนที่กิน (เปอร์เซ็นต์)	101.15	76.19	**	59.05	63.69	ns
สมดุลไนโตรเจน						
กรัมต่อตัวต่อวัน	-0.25	11.69	**	19.01	20.82	ns
กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	-0.006	0.24	**	0.43	0.40	ns

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงาน

ตารางที่ 11 แสดงการใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 โคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ได้รับพลังงานรวมจากหญ้าและอาหารข้น 16.71 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.35 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 0.50-เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และได้รับพลังงานรวมจากหญ้าและอาหารข้น 10.30 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.25 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) สำหรับปริมาณพลังงานรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะของโคทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยโคกลุ่ม G_1 ขับพลังงานออกในมูลและปัสสาวะ 6.67 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.17 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และโคกลุ่ม G_2 ขับพลังงานออกในมูลและปัสสาวะ 8.56 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.17 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และเมื่อพิจารณาพลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ พบว่า โคกลุ่ม G_2 ได้รับพลังงานย่อยได้ 9.31 เมกกะ-แคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.19 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 7.64 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.16 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับพลังงานย่อยได้ 4.71 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.12 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนัก-เมแทบอลิกต่อวัน พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3.87 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.10 เมกกะแคลอรี-ต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) จะเห็นได้ว่า การเสริมอาหารข้นในระดับสูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณพลังงานที่โคได้รับ พลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Kawashima และคณะ (2000b) ที่รายงานว่า การให้หญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลืองในระดับที่สูงขึ้นในกระบือปลักส่งผลให้ พลังงานรวม พลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในกระบือสูงขึ้น และอนันต์ (2547) ที่รายงานว่า การเพิ่มระดับอาหารข้นให้กับแม่โคพื้นเมืองภาคใต้ที่อยู่ในช่วงการตั้งท้องระยะกลางที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเป็นอาหารหยาบหลัก ส่งผลให้โคได้รับพลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้นตามระดับอาหารข้นที่ใช้เสริม จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่า ในระยะที่ 1 การเสริมอาหารข้นในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่งผลให้โคได้รับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3.87 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน ต่ำกว่าคำแนะนำของ NRC (1976) ที่รายงานว่า โคในช่วงกำลังเจริญ-เติบโตซึ่งมีน้ำหนักตัว 150 กิโลกรัม มีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ 5.6 เมกกะแคลอรีต่อตัว-ต่อวัน อย่างไรก็ตาม NRC (1996) รายงานว่า โคที่อยู่ในเขตหนาวและเขตร้อนมีความต้องการโภชนะแตกต่างกันโดยเฉพาะพลังงานเพื่อการดำรงชีพ โดยโคในเขตร้อนมีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรง-

ชีพน้อยกว่าโคในเขตหนาว ซึ่งสอดคล้องกับ Kawashima และคณะ (2000c) ที่รายงานว่า โคพื้นเมืองไทยมีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับโคพันธุ์บราห์มัน และกระบือปลัก โดยโคพื้นเมืองไทยต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ 0.06 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้การเสริมอาหารข้นในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งส่งผลให้โคได้รับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 0.10 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน จึงเพียงพอเพื่อการดำรงชีพแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต โดยจะเห็นได้จากน้ำหนักตัวที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นในโคกลุ่มนี้ (ตารางที่ 4) ในขณะที่การเสริมอาหารข้นในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่งผลให้โคได้รับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 7.64 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน เพียงพอตามความต้องการเพื่อการดำรงชีพตามที่ NRC (1976) และ Kawashima และคณะ (2000c) แนะนำไว้ และสามารถนำพลังงานที่เหลือจากเพื่อการดำรงชีพไปใช้ในการเจริญเติบโตที่อัตราการเจริญเติบโต 0.34 กิโลกรัมต่อวัน (ตารางที่ 4)

สำหรับในระยะที่ 2 ปริมาณพลังงานรวมที่โคได้รับ พลังงานรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ พลังงานย่อยได้ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของโคทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยโคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในระยะที่ 1 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในระยะที่ 2 ได้รับพลังงานรวม 12.80 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.28 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน พลังงานรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 6.16 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.13 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน พลังงานย่อยได้ 7.29 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.16 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 5.97 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.14 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และโคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวตลอดระยะการทดลอง มีปริมาณพลังงานรวมที่ได้รับ 14.70 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.29 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน พลังงานรวมที่ขับออกในมูลและปัสสาวะ 7.39 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.15 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน พลังงานย่อยได้ 8.16 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.16 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 6.69 เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน หรือ 0.13 เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน จะเห็นได้ว่า โคทั้งสองกลุ่มได้รับพลังงานย่อยได้และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ในระยะนี้ไม่แตกต่างกันและเพียงพอตามความต้องการที่ NRC (1976) และ Kawashima และคณะ (2000c) แนะนำไว้ แสดงให้เห็นว่า การเสริมอาหารข้นในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ให้กับโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเป็นอาหารหยาบหลักทำให้โคได้รับพลังงานเพียงพอต่อความต้องการเพื่อการดำรงชีพและการเจริญเติบโต

ตารางที่ 11 การใช้ประโยชน์ได้ของพลังงานของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

คุณลักษณะ	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)	
ปริมาณพลังงานที่ได้รับ						
หญ้าพลิแคททูลั่มแห้ง						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**7.74**	**10.40**	*	**7.29**	**7.58**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.19**	**0.22**	ns	**0.16**	**0.15**	ns
อาหารข้น						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**2.56**	**6.31**	**	**5.51**	**7.13**	**
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.06**	**0.13**	**	**0.12**	**0.14**	**
รวม						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**10.30**	**16.71**	**	**12.80**	**14.70**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.25**	**0.35**	**	**0.28**	**0.29**	ns
ปริมาณพลังงานที่ขับออก						
ในมูล						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**5.59**	**7.40**	ns	**5.51**	**6.54**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.14**	**0.15**	ns	**0.12**	**0.13**	ns
ในปัสสาวะ						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**1.08**	**1.16**	ns	**0.65**	**0.85**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.03**	**0.02**	ns	**0.01**	**0.02**	ns
รวม						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**6.67**	**8.56**	ns	**6.16**	**7.39**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.17**	**0.17**	ns	**0.13**	**0.15**	ns
พลังงานย่อยได้						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**4.71**	**9.31**	**	**7.29**	**8.16**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.12**	**0.19**	*	**0.16**	**0.16**	ns
พลังงานใช้ประโยชน์ได้						
เมกกะแคลอรีต่อตัวต่อวัน	**3.87**	**7.64**	**	**5.97**	**6.69**	ns
เมกกะแคลอรีต่อน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน	**0.10**	**0.16**	**	**0.14**	**0.13**	ns

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ

ตารางที่ 12 แสดงสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้า-พลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ พบว่า ในระยะที่ 1 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และโภชนะรวมที่ย่อยได้ของโคกลุ่ม G_2 ที่ได้รับการเสริมอาหารข้นในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เท่ากับ 54.22, 57.11, 47.76, 78.54 และ 54.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าโคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับการเสริมอาหารข้นในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งมีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม และโภชนะรวมที่ย่อยได้ 48.44, 51.49, 34.49, 66.32 และ 48.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) สอดคล้องกับ เทอดชัย (2540) ที่รายงานว่า การขาดโภชนะชนิดใดชนิดหนึ่งอาจจะมีผลทำให้การย่อยได้ของโภชนะบางอย่างลดลง โดยเฉพาะการขาดโปรตีนและพลังงาน ทั้งนี้อาจเนื่องจากการขาดโปรตีน และพลังงานทำให้การทำงานของจุลินทรีย์มีประสิทธิภาพลดลง การเพิ่มโปรตีนและพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการของโคจะทำให้โคสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ระดับอาหารข้นที่เสริม ไม่ส่งผลทำให้สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเถ้า ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส แตกต่างกันในทางสถิติ สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเถ้า ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส ของโคกลุ่ม G_1 ที่ได้รับอาหารข้นเสริม 0.5-เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เท่ากับ 17.12, 54.62, 47.91, 48.81, และ 36.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่โคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเถ้า ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลส เท่ากับ 23.98, 59.55, 51.68, 51.42 และ 38.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับ Kawashima และคณะ (2000c) ที่ศึกษาผลการให้หญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลืองระดับต่างๆ ที่มีต่อการย่อยได้ของโภชนะในโคพื้นเมืองไทยเพศผู้ โดยโคได้รับหญ้ารูซี่แห้งเสริมกากถั่วเหลือง 4 ระดับ คือ หญ้ารูซี่แห้ง 100 เปอร์เซ็นต์ หญ้ารูซี่แห้ง 91.5-เปอร์เซ็นต์เสริมกากถั่วเหลือง 8.5 เปอร์เซ็นต์ หญ้ารูซี่แห้ง 82.9 เปอร์เซ็นต์เสริมกากถั่วเหลือง 17.1-เปอร์เซ็นต์ และหญ้ารูซี่แห้ง 74.3 เปอร์เซ็นต์เสริมกับกากถั่วเหลือง 25.7 เปอร์เซ็นต์ พบว่า การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม และไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก ขึ้นอยู่กับระดับกากถั่วเหลืองที่เสริมโดยการเสริมกากถั่วเหลืองในระดับ 25.7 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุโปรตีนรวม และไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรกสูงสุดแต่ไม่ส่งผลทำให้การย่อยได้ของไขมันรวมเยื่อใยรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลสแตกต่างกัน นอกจากนั้น อนันต์ (2547) ซึ่งศึกษาผลการเสริมอาหารข้นในระดับ 0.25 0.50 0.75 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในแม่โคพื้นเมืองภาคใต้ที่อยู่ในช่วงการตั้งท้องระยะ-

กลางที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเป็นอาหารหยาบหลัก พบว่า การเสริมอาหารข้นในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก และโภชนะรวม-ที่ย่อยได้ เพิ่มขึ้นตามระดับอาหารข้นที่เสริม แต่ไม่ส่งผลให้การย่อยได้ของเยื่อใยรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส เพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่า โคพื้นเมืองสามารถใช้ประโยชน์จากเยื่อใยในอาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 12 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลั่มแห้งเสริมด้วยอาหารข้นระดับต่างๆ

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ (เปอร์เซ็นต์)	ระยะที่1		ระดับนัยสำคัญ	ระยะที่2		ระดับนัยสำคัญ
	G_1 (0.5%)	G_2 (1.0%)		G_1 (1.0%)	G_2 (1.0%)	
วัตถุแห้ง	48.44	54.22	**	57.76	57.51	ns
อินทรียวัตถุ	51.49	57.11	**	59.83	60.02	ns
โปรตีนรวม	34.49	47.76	**	56.28	57.93	ns
ไขมันรวม	66.32	78.54	**	85.82	87.84	ns
เถ้า	17.12	23.98	ns	30.94	26.50	ns
ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก	54.62	59.55	ns	62.08	63.48	ns
เยื่อใยรวม	47.91	51.68	ns	51.26	50.52	ns
ผนังเซลล์	48.81	51.42	ns	54.72	52.97	ns
ลิกโนเซลลูโลส	36.48	38.41	ns	41.25	36.48	ns
โภชนะรวมที่ย่อยได้	48.68	54.38	*	57.52	58.15	ns

หมายเหตุ : ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

ส่วนในระยะที่ 2 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะของโคทั้งสองกลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทาง-สถิติ ($p>0.05$) โดยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม เถ้า ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และโภชนะรวมที่ย่อยได้ของโคกลุ่ม G_1 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในระยะนี้ เท่ากับ 57.76, 59.83, 56.28, 85.82, 30.94, 62.08, 51.26, 54.72, 41.25 และ 57.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และโคกลุ่ม G_2 ซึ่งได้รับอาหารข้นเสริม 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวตลอดระยะการทดลอง มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของ

วัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม ไขมันรวม เถ้า ไนโตรเจนฟรีแอกซ์แทรก เยื่อใยรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และโภชนะรวมที่ย่อยได้ เท่ากับ 57.51, 60.02, 57.93, 87.84, 26.50, 63.48, 50.52, 52.97, 36.48 และ 58.15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มโปรตีนและพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการของโคทำให้โคสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีขึ้น