

บทที่ 3

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งและอาหารชั้น

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้ง และอาหารชั้นที่ใช้ในการทดลอง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3 พบว่า หญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งมีวัตถุแห้ง 94.20 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งมีอินทรีย์วัตถุ 93.58 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนรวม 3.42 เปอร์เซ็นต์ ไขมันรวม 0.79 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 6.42 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 59.64 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยรวม 29.73 เปอร์เซ็นต์ ผงเซลลูโลส 69.28 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 44.36 เปอร์เซ็นต์ และลิกนิน 6.04 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโปรตีนรวมของหญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งในการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ สุทธิสา (2548) ที่รายงานว่ หญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งที่อายุการตัด 45 วัน มีโปรตีนรวม 3.36 เปอร์เซ็นต์ แต่สูงกว่ารายงานของ อนันต์ (2548) และ จินดาและคณะ (2544) ที่รายงานว่ หญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งที่อายุการตัด 45 วัน มีโปรตีนรวม 2.90 และ 2.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม อนันต์ และคณะ (2533) รายงานว่ หญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งที่อายุการตัด 45 วัน มีโปรตีนรวม 6.85 เปอร์เซ็นต์ และที่อายุการตัด 60 วัน มีโปรตีนรวม 5.69 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าระดับโปรตีนรวมของหญ้าปลั๊กแคททูล์มลดลงเมื่อหญ้ามียุ่มากขึ้น สอดคล้องกับ สายัณห์ (2540) และ Van Soest (1994) ที่รายงานว่ หญ้าที่มีอายุมากขึ้น ระดับโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง ซึ่งเป็นส่วนประกอบภายในเซลล์มีค่าลดลง ในขณะที่ระดับผงเซลลูโลส ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระยะการเจริญเติบโตของหญ้า ความถี่ของการตัด ชนิดและระดับของปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ และฤดูกาลก็มีผลต่อระดับโปรตีนและโภชนะต่างๆ ของหญ้าด้วย ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ใช้หญ้าปลั๊กแคททูล์มแห้งที่ทำการเก็บเมล็ดแล้ว จึงส่งผลให้ระดับโปรตีนรวมต่ำ อย่างไรก็ตาม หญ้าปลั๊กแคททูล์มสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่ลุ่ม ดินกรด และมีความสมบูรณ์ต่ำ (Van Auken *et al.*, 1994) โดยเฉพาะพื้นที่ในภาคใต้ ซึ่งมีดินเป็นกรด และน้ำท่วมขัง เหมาะสำหรับปลูกหญ้าชนิดนี้ (จินดา และคณะ, 2544)

ส่วนคุณค่าทางโภชนะของอาหารชั้นทั้ง 5 ทรีทเมนต์ คือ อาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งอยู่ในช่วง 81.50-89.50 เปอร์เซ็นต์ โดยอาหารชั้น Dx-ML มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งต่ำกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ เนื่องจาก Dx-ML ที่ใช้เสริมในอาหารอยู่ใน

สภาพของเหลวซึ่งมีส่วนประกอบที่เป็นของแข็งเพียง 24 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคุณค่าทางโภชนาการอื่น ๆ ในอาหารชั้นทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีค่าใกล้เคียงกัน คือ ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 92.15-94.16 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนรวมอยู่ในช่วง 14.07-14.69 เปอร์เซ็นต์ ไขมันรวมอยู่ในช่วง 4.31-5.64 เปอร์เซ็นต์ เถ้าอยู่ในช่วง 5.84-7.85 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยรวมอยู่ในช่วง 6.75-6.97 เปอร์เซ็นต์ และ ไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรกอยู่ในช่วง 59.64-67.48 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งระดับโปรตีนรวมในอาหารชั้นที่ได้จากการวิเคราะห์แตกต่างจากระดับโปรตีนรวมในอาหารชั้นที่ได้จากการคำนวณ (14.16 เปอร์เซ็นต์) อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของระดับโปรตีนรวมในวัตถุดิบที่นำมาประกอบสูตรอาหารเพื่อใช้ในการทดลองจริง

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าพลิแคททูล์มแห้ง และ อาหารชั้นที่ใช้เสริมแก้โคทดลอง

องค์ประกอบทางเคมี (เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบ)	หญ้าพลิแคท- ทูล์มแห้ง	อาหารชั้น				
		Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2
วัตถุดิบแห้ง	94.20	88.50	87.30	81.50	88.60	89.50
อินทรีย์วัตถุ	93.58	94.16	93.20	92.16	92.15	92.60
โปรตีนรวม	3.42	14.07	14.63	14.69	14.27	14.66
ไขมันรวม	0.79	5.64	5.31	4.31	4.76	5.14
เถ้า	6.42	5.84	6.80	7.84	7.85	7.40
ไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก	59.64	67.48	66.45	66.42	66.36	65.89
เยื่อใยรวม	29.73	6.97	6.81	6.75	6.76	6.91
ผนังเซลล์	69.28	30.05	30.82	28.89	27.95	28.42
ลิกโนเซลลูโลส	44.36	14.77	15.28	16.31	15.16	14.56
ลิกนิน	6.04	3.66	3.95	3.79	3.34	3.40

ปริมาณอาหารที่กินได้ (วัตถุดิบแห้ง)

ผลการเสริมผล Dx-ML, NS1 และ NS2 ในอาหารชั้นต่อปริมาณอาหารที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูล์มแห้ง แสดงดังตารางที่ 4 พบว่า ปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิแคททูล์มแห้งของโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยอยู่ระหว่าง 3.77-4.20 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน หรือ 1.26-1.42 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวต่อวัน หรือ 52.38-59.02 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ซึ่งสูงกว่า

รายงานของอนันต์ (2548) ที่ศึกษาปริมาณการกินได้ของแม่โคพื้นเมืองภาคใต้ช่วงการตั้งท้อง ระยะกลางที่ได้รับหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนรวม 13.74 เปอร์เซ็นต์ ในระดับต่างๆ และพบว่าแม่โคที่ได้รับ อาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว กินหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งได้ 2.65 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจากแม่โคที่ใช้ในการศึกษาของอนันต์ (2548) อยู่ในช่วงการตั้งท้องระยะกลาง ทำให้พื้นที่ของกระเพาะถูกเบียดด้วยขนาดของลูกโคในท้อง ส่งผลให้มีการกินได้ของหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งต่ำ นอกจากนี้ปริมาณการกินได้ของหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ในการศึกษารั้งนี้ยังสูงกว่ารายงานของ สุทธิสา (2548) ซึ่งทำการศึกษปริมาณการกินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้อายุ 13 ± 2 เดือน น้ำหนัก 142 ± 7 กิโลกรัม ที่ได้รับหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนรวม 13.71 เปอร์เซ็นต์ในระดับต่างๆ และ พบว่าการกินได้ของหญ้าพลิกแคลทูลุ่มแห้งในโคที่ได้รับอาหารชั้นเสริม 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง 2.29-2.36 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน ทั้งนี้เนื่องจากอายุและขนาดของโคที่แตกต่างกัน โดยโคที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้เป็นพ่อโคพื้นเมืองที่โตเต็มที่ (อายุ 24.40 ± 1.67 เดือน น้ำหนัก 286.00 ± 29.24 กิโลกรัม) สอดคล้องกับ เมธา (2533) ที่กล่าวว่าขนาดของร่างกายสัตว์มีผลต่อปริมาณการกินได้ กล่าวคือ หากร่างกายมีขนาดใหญ่ ปริมาตรความจุของช่องท้องก็มากตามไปด้วย ทำให้สัตว์มีปริมาณการกินได้สูง ปริมาณอาหารชั้นที่กินได้ของโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ พบว่า โคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 กินอาหารชั้นได้ 2.62, 2.59 และ 2.63 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ หรือ 0.87, 0.86 และ 0.88 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวต่อวัน ตามลำดับ หรือ 36.30, 35.90 และ 36.52 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สูงกว่าโคที่ได้รับอาหาร free salt (2.48 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน หรือ 0.84 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวต่อวัน หรือ 34.60 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) และอาหารชั้น control (2.50 กิโลกรัมวัตถุดิบแห้งต่อตัวต่อวัน หรือ 0.82 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวต่อวัน หรือ 34.40 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจาก Dx-ML, NS1 และ NS 2 มีกลิ่นหอมอาจมีผลต่อรสชาติและความน่ากินของอาหารจึงทำให้โคกินอาหารชั้นได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมดในโคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 ($94.40, 94.92$ และ 91.62 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากโคที่รับอาหาร free salt (86.98 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) และโคที่ได้รับอาหาร control (89.00 กรัมวัตถุดิบแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน)

ตารางที่ 4 ปริมาณอาหารที่กินได้ (วัตถุแห้ง) ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแคท-
พูลัมแห้งและอาหารข้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณการกินได้	อาหารข้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
หญ้าพลิกแคทพูลัมแห้ง						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	3.77 (0.74)*	3.91 (0.80)	4.12 (0.78)	4.20 (0.79)	3.95 (0.53)	0.340
เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว/วัน	1.26 (0.17)	1.32 (0.27)	1.40 (0.40)	1.42 (0.33)	1.32 (0.17)	0.216
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	52.38 (7.79)	54.60 (9.35)	58.10 (14.93)	59.02 (12.69)	55.10 (6.86)	2.382
อาหารข้น						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	2.48 ^C (0.25)	2.50 ^C (0.26)	2.62 ^A (0.26)	2.59 ^B (0.28)	2.63 ^A (0.27)	0.001
เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว/วัน	0.84 ^C (0.03)	0.82 ^D (0.03)	0.87 ^{AB} (0.02)	0.86 ^B (0.02)	0.88 ^A (0.03)	0.000
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	34.60 ^C (1.53)	34.40 ^C (0.81)	36.30 ^A (0.63)	35.90 ^B (1.36)	36.52 ^A (1.74)	0.001
รวม						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	6.25 (0.94)	6.41 (0.23)	6.74 (0.59)	6.79 (0.74)	6.58 (0.72)	0.134
เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว/วัน	2.10 (0.17)	2.14 (0.30)	2.27 (0.41)	2.28 (0.34)	2.20 (0.18)	0.084
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	86.98 (8.24)	89.00 (9.55)	94.40 (14.53)	94.92 (12.77)	91.62 (7.64)	0.094

A, B, C ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

*ค่าในวงเล็บ= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่กินได้

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแคททูลัมแห้งและอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS 2 พบว่า โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุจากหญ้าพลิกแคททูลัมแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแคททูลัมแห้งและอาหารชั้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณการกินได้	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
หญ้าพลิกแคททูลัมแห้ง						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	3.37 (0.75)*	3.57 (0.47)	3.79 (0.76)	3.80 (0.61)	3.64 (0.57)	0.326
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	46.83 (8.13)	50.01 (11.55)	52.98 (15.31)	53.39 (11.47)	50.62 (6.90)	0.266
อาหารชั้น						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	2.34 ^C (0.23)	2.36 ^{BC} (0.23)	2.41 ^A (0.26)	2.38 ^B (0.26)	2.41 ^A (0.22)	0.000
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	32.63 ^b (1.38)	32.51 ^b (0.42)	33.06 ^{ab} (1.20)	33.06 ^{ab} (1.08)	33.58 ^a (1.33)	0.021
รวม						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	5.71 (0.95)	5.93 (0.32)	6.20 (0.63)	6.18 (0.53)	6.05 (0.72)	0.236
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	79.47 (8.69)	82.52 (11.67)	86.05 (15.28)	86.44 (11.10)	84.20 (7.39)	0.233

^{a, b, c} ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{A, B, C} ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

โดยปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากหญ้าพลิแคทมูล่มแห้ง อยู่ในช่วง 3.37-3.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 46.83-53.39 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน เมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากอาหารชั้น พบว่า โคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML และ NS2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากอาหารชั้น (2.41 และ 2.41 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) สูงกว่าโคที่ได้รับอาหารชั้น NS1 (2.38 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) อาหารชั้น free salt (2.34 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) และอาหารชั้น Control (2.36 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) นอกจากนี้โคที่ได้รับอาหารชั้น NS1 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤ สูงกว่าโคที่ได้รับอาหารชั้น Free salt อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และเมื่อพิจารณาปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากอาหารชั้นบนฐานกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน พบว่า โคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากอาหารชั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (33.06, 33.06 และ 33.58 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) และโคที่ได้รับอาหารชั้น NS2 มีปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤจากอาหารชั้นสูงสุดคือ 33.58 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวันซึ่งสูงกว่าโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt และ control (32.63 และ 32.51 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากโคกลุ่มนี้มีปริมาณอาหารชั้นที่กินได้ (ตารางที่ 4) สูงกว่าโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt และ อาหารชั้น control อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤทั้งหมด (หญ้าพลิแคทมูล่มแห้งและอาหารชั้น) ในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 5.71-6.20 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 79.47-86.44 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ($P > 0.05$) สอดคล้องกับ ARC (1984) ที่รายงานว่ โคเพศผู้ตอนมีปริมาณการกินได้ของอินทรียวตฤอยู่ในช่วง 5.44-6.74 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน

ปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคทมูล่มแห้งและอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 พบว่า ปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้จากหญ้าพลิแคทมูล่มแห้ง อาหารชั้น และปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้ทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้จากหญ้าพลิแคทมูล่มแห้งอยู่ระหว่าง 122.98-136.95 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 1.72-1.89 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัว

ตารางที่ 6 ปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคทูลัมแห้ง และอาหารข้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณการกินได้	อาหารข้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
หญ้าพลิแคทูลัมแห้ง						
กรัม/ตัว/วัน	122.98 (32.71)*	129.67 (25.61)	136.95 (28.13)	135.28 (5.78)	130.89 (20.90)	0.305
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	1.72 (0.47)	1.81 (0.40)	1.89 (0.41)	1.89 (0.13)	1.84 (0.38)	0.367
อาหารข้น						
กรัม/ตัว/วัน	363.30 (39.44)	370.79 (41.66)	384.01 (41.22)	368.23 (33.81)	382.12 (39.17)	0.076
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	5.06 (0.25)	5.11 (0.20)	5.27 (0.20)	5.12 (0.17)	5.32 (0.31)	0.164
รวม						
กรัม/ตัว/วัน	486.28 (50.07)	500.46 (45.34)	520.96 (58.64)	503.51 (37.63)	513.01 (39.51)	0.091
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	6.78 (0.37)	6.91 (0.43)	7.16 (0.55)	7.00 (0.21)	7.15 (0.46)	0.171

*ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ต่อวัน ปริมาณโปรตีนรวมที่กินได้จากอาหารข้น 363.30-384.01 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 5.06-5.32 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และปริมาณของโปรตีนรวมที่กินได้ทั้งหมด 486.28-513.01 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 6.78-7.16 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน

ปริมาณผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลสที่กินได้

ปริมาณผนังเซลล์ที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคทูลัมแห้ง และอาหารข้น Dx-ML, NS1 และ NS2 แสดงดังตารางที่ 7 พบว่า ปริมาณผนังเซลล์ที่กินได้จาก

ตารางที่ 7 ปริมาณผนังเซลล์ที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคท-
ทูลัมแห้งและอาหารข้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณการกินได้	อาหารข้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
หญ้าพลิแคททูลัมแห้ง						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	2.50 (0.55)*	2.64 (0.34)	2.80 (0.55)	2.81 (0.44)	2.69 (0.41)	0.329
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ตัว/วัน	34.68 (6.00)	37.01 (8.44)	39.20 (11.19)	39.49 (8.29)	37.47 (5.03)	0.267
อาหารข้น						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	0.75 (0.10)	0.78 (0.11)	0.75 (0.03)	0.72 (0.09)	0.74 (0.09)	0.232
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ตัว/วัน	10.43 (0.04)	10.76 (1.12)	10.35 (0.72)	10.03 (0.92)	10.31 (1.00)	0.281
รวม						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	3.25 (0.63)	3.42 (0.33)	3.55 (0.54)	3.53 (0.43)	3.43 (0.48)	0.360
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ตัว/วัน	45.11 (6.39)	47.77 (8.79)	49.55 (11.87)	49.52 (8.48)	47.78 (5.78)	0.300

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

หญ้าพลิแคททูลัมแห้งในโคที่ได้รับอาหารข้น Dx-ML (2.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 39.20 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) NS1 (2.81 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 39.49 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) NS2 (2.69 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 37.47 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับโคที่ได้รับอาหารข้น free salt (2.50 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 34.68 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) และโคที่ได้รับอาหารข้น control (2.64 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 37.01 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) ในทำนองเดียวกัน ปริมาณผนังเซลล์ที่กินได้จากอาหารข้น และปริมาณผนังเซลล์ที่กินได้ทั้งหมดในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยอยู่ในช่วง 0.72-0.78 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 10.03-10.76 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และ 3.25-3.55 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 45.11-49.55 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงปริมาณลิกโนเซลลูโลสที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้า
 พลิแคททูล์มแห้งและอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 พบว่า ปริมาณลิกโนเซลลูโลสที่กินได้จาก
 หญ้าพลิแคททูล์มแห้งในโคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML (1.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 25.32 กรัม
 ต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) NS1 (1.81 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 25.58 กรัมต่อ
 กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) และ NS2 (1.73 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 24.07 กรัมต่อ

ตารางที่ 8 ปริมาณลิกโนเซลลูโลสที่กินได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคท-
 ทูล์มแห้งและอาหารชั้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณการกินได้	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
หญ้าพลิแคททูล์มแห้ง						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	1.60	1.70	1.80	1.81	1.73	0.341
	(0.40)*	(0.29)	(0.44)	(0.41)	(0.36)	
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	22.17	23.81	25.32	25.58	24.07	0.248
	(4.23)	(6.45)	(8.48)	(7.01)	(4.18)	
อาหารชั้น						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	0.37	0.38	0.42	0.39	0.38	0.112
	(0.06)	(0.03)	(0.07)	(0.02)	(0.06)	
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	5.12	5.33	5.85	5.42	5.29	0.102
	(0.60)	(0.54)	(0.64)	(0.53)	(0.53)	
รวม						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	1.98	2.08	2.23	2.20	2.11	0.206
	(0.45)	(0.30)	(0.41)	(0.41)	(0.41)	
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	27.30	29.14	31.17	31.01	29.36	0.167
	(4.64)	(6.91)	(8.51)	(7.40)	(4.63)	

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

น้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt (1.60
 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 22.17 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) อาหารชั้น control

(1.70 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 23.81 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) ในทำนองเดียวกัน ปริมาณลิโนเชลลูโลสที่กินได้จากอาหารชั้น และปริมาณลิโนเชลลูโลสที่กินได้ทั้งหมดในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.37-0.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 5.12-5.85 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และ 1.98-2.23 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.66-0.75 กิโลกรัมต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวต่อวัน หรือ 27.30-31.17 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จึงทำให้ปริมาณผนังเซลล์และลิโนเชลลูโลสที่โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ได้รับจากอาหารไม่แตกต่างกัน สาเหตุที่โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีปริมาณผนังเซลล์และลิโนเชลลูโลสที่กินได้ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากโดยส่วนใหญ่สัตว์เคี้ยวเอื้องได้รับผนังเซลล์และลิโนเชลลูโลสจากอาหารหยาบ ดังนั้นเมื่อปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบซึ่งในการศึกษาครั้งนี้คือ หญ้าพลิแคท-หูล่มแห้งในโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จึงทำให้ปริมาณผนังเซลล์ และลิโนเชลลูโลสที่โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ได้รับจากอาหารไม่แตกต่างกัน

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคท-หูล่มแห้ง และอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 แสดงดังตารางที่ 9 พบว่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องจากโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ได้รับอาหารชั้นทั้งในแง่ปริมาณและโภชนะไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการเสริม Dx-ML, NS1 และ NS2 ลงในอาหารจึงไม่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ โดยสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ ลิโนเชลลูโลส และโภชนะรวมที่ย่อยได้ มีค่าอยู่ในช่วง 60.02-64.04 เปอร์เซ็นต์ 64.20-67.97 เปอร์เซ็นต์ 56.09-58.84 เปอร์เซ็นต์ 53.68-58.49 เปอร์เซ็นต์ และ 48.23-53.80 เปอร์เซ็นต์ และ 60.01-64.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าโคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 มีโภชนะรวมที่ย่อยได้ (63.53, 64.04 และ 62.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สูงกว่าโคที่ได้รับอาหาร free salt (60.01 เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 9 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแพท-
หูล้มแห้งและอาหารข้นเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

สัมประสิทธิ์ การย่อยได้	อาหารข้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
วัตถุดิบแห้ง	60.02 (4.12)*	60.72 (2.05)	63.53 (2.50)	64.04 (1.50)	62.65 (3.40)	0.154
อินทรีย์วัตถุ	64.20 (3.87)	64.79 (2.55)	66.12 (2.17)	67.97 (1.75)	66.62 (3.44)	0.287
โปรตีนรวม	56.09 (3.73)	56.15 (3.84)	58.00 (4.97)	58.15 (4.47)	58.84 (3.17)	0.421
ผนังเซลล์	53.68 (5.48)	55.68 (6.46)	56.67 (3.86)	58.49 (3.15)	56.95 (5.04)	0.351
ลิกโนเซลลูโลส	48.23 (7.13)	49.07 (8.88)	52.73 (5.03)	53.80 (6.61)	51.20 (8.37)	0.203
โภชนะรวมที่ย่อยได้	60.01 (4.12)	60.72 (2.05)	63.53 (2.50)	64.04 (1.51)	62.65 (3.40)	0.154

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

และอาหารข้น control (60.72 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะในโคพื้นเมืองจากการศึกษาครั้งนี้ มีแนวโน้มสูงกว่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ในระยะเจริญเติบโตที่ได้รับหญ้าพลิกแพทหูล้มแห้งเป็น อาหารหยาบแบบเต็มที่เสริมด้วยอาหารข้นที่มีโปรตีนรวม 13.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และโภชนะรวมที่ย่อยได้เฉลี่ย 57.51, 60.02, 57.93, 52.97, 36.48 และ 58.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (สุทิสสา, 2548) ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากความแตกต่างของอายุโคที่ใช้ในการศึกษารวมทั้งระดับโปรตีนในอาหารข้นที่ใช้เสริมแก่โค

ตารางที่ 10 แสดงผลการเสริม Dx-ML, NS1 และ NS2 ในอาหารข้นต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ ปริมาณโปรตีนรวมที่ย่อยได้ และปริมาณโภชนะรวมที่ย่อยได้ในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแพทหูล้มแห้ง พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในโคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 3.57-4.07 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันหรือ 0.05-0.06 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อตัวต่อวัน ซึ่งสูงกว่า Mo และคณะ (2004) ที่รายงานว่า โคเหลืองของจีนมีปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้อยู่ในช่วง

1.65-3.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และสูงกว่าผลการศึกษาในโคชีบูซึ่ง Pimpa และคณะ (2003b) รายงานว่าโคชีบูมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้อยู่ในช่วง 1.05-2.09 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน การที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้แตกต่างกันนั้น อาจเนื่องมาจากขนาดร่างกายของโค อายุของโค คุณภาพของอาหารที่โคได้รับ รวมถึงสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ในส่วนปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวมและโภชนะรวมที่ย่อยได้ในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์นั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ($P>0.05$)

ตารางที่ 10 ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ โปรตีนรวมที่ย่อยได้ และโภชนะรวมที่ย่อยได้ของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิกแคทมูล่มแห้ง และอาหารชั้นเสริมผลพลอยได้ที่มิโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณโภชนะ	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
อินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	3.57 (0.81)*	3.71 (0.32)	3.79 (0.50)	4.07 (0.42)	3.91 (0.63)	0.319
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.05 (0.01)	0.05 (0.01)	0.05 (0.01)	0.06 (0.01)	0.05 (0.01)	0.341
โปรตีนรวมที่ย่อยได้						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	247.99 (37.99)	256.50 (37.66)	249.43 (50.93)	269.19 (39.15)	276.86 (33.83)	0.177
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	3.39 (0.55)	3.43 (0.44)	3.32 (0.66)	3.76 (0.40)	3.86 (0.44)	0.061
โภชนะรวมที่ย่อยได้						
กิโลกรัม/ตัว/วัน	4.20 (0.89)	4.35 (0.28)	4.77 (0.45)	4.71 (0.38)	4.56 (0.70)	0.134
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.06 (0.01)	0.10 (0.01)	0.10 (0.01)	0.07 (0.01)	0.06 (0.01)	0.140

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

โดยมีค่าอยู่ในช่วง 247.99-276.86 กรัมต่อตัวต่อวันหรือ 3.32-3.86 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และ 4.20-4.77 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.06-0.10 กิโลกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ซึ่งปริมาณโปรตีนรวมที่ย่อยได้และปริมาณโภชนะรวมที่ย่อยได้ในโคพื้นเมืองภาคใต้ในการศึกษาคั้งนี้ สูงกว่าการศึกษาในแม่โคพื้นเมืองภาคใต้ช่วงการตั้งท้องระยะกลาง ซึ่งอนันต์ (2548) รายงานว่า แม่โคพื้นเมืองภาคใต้ช่วงการตั้งท้องระยะกลาง มีปริมาณโปรตีนรวมที่ย่อยได้ 206.83 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 3.41 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และปริมาณโภชนะรวมที่ย่อยได้ 2.81 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.05 กิโลกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน อาจเนื่องจากแม่โคที่ใช้ทดลองอยู่ในช่วงการตั้งท้องระยะกลาง ทำให้พื้นที่ของกระเพาะถูกบีบคั้นด้วยขนาดของลูกโคในท้อง ส่งผลให้มีการกินได้ของหญ้าพลิแคท-ทูล์มแห้งและอาหารชั้นน้อยลง ปริมาณโปรตีนรวมและปริมาณโภชนะรวมที่โคได้รับจึงลดลง

สมดุลไนโตรเจน

ตารางที่ 11 แสดงผลการเสริม Dx-ML, NS1 และ NS2 ในอาหารชั้นต่อปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ ไนโตรเจนที่ขับออก และสมดุลไนโตรเจนของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคท-ทูล์มแห้ง พบว่า โคที่ได้รับอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับจากหญ้าพลิแคททูล์มแห้งและอาหารชั้นไม่แตกต่างกันระหว่างทรีทเมนต์ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 19.68-21.94 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.28-0.30 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และ 58.13-61.44 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.80-0.85 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนที่โคได้รับทั้งหมด ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 77.80-83.35 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 1.08-1.15 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) จะเห็นได้ว่า การเสริม Dx-ML, NS1 และ NS2 ในอาหารชั้นไม่ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนที่โคได้รับเพิ่มสูงขึ้น เมื่อพิจารณาปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลและปัสสาวะในโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลและปัสสาวะมีค่าอยู่ในช่วง 33.54-34.93 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.47-0.49 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน และ 12.34-14.70 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.17-0.20 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ และเมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่กินของโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 57.99-60.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในส่วนสมดุลไนโตรเจนของโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีค่าเป็นบวกแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 30.68-34.66 กรัมต่อตัวต่อวัน หรือ 0.43-0.48 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ 11 ปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับ ไนโตรเจนที่ขับออก และสมดุลไนโตรเจน ของโคพื้นเมือง ภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคททูลัมแห้งและอาหารชั้นเสริมผลพลอยได้ที่มี โซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

ปริมาณ	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
ไนโตรเจนที่ได้รับ						
หญ้าพลิแคททูลัมแห้ง						
กรัม/ตัว/วัน	19.68 (5.23)*	20.75 (4.10)	21.91 (4.50)	21.64 (0.92)	20.94 (3.34)	0.304
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.28 (0.07)	0.29 (0.06)	0.30 (0.06)	0.30 (0.02)	0.30 (0.06)	0.336
อาหารชั้น						
กรัม/ตัว/วัน	58.13 (6.31)	59.33 (6.66)	61.44 (6.60)	58.92 (5.41)	61.14 (6.27)	0.076
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.80 (0.04)	0.82 (0.03)	0.84 (0.03)	0.82 (0.03)	0.85 (0.05)	0.161
รวม						
กรัม/ตัว/วัน	77.80 (8.01)	80.07 (7.26)	83.35 (9.38)	80.56 (6.02)	82.08 (6.32)	0.091
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	1.08 (0.06)	1.11 (0.07)	1.14 (0.09)	1.12 (0.08)	1.15 (0.08)	0.157
ไนโตรเจนที่ขับออก						
ในมูล						
กรัม/ตัว/วัน	34.06 (3.44)*	34.06 (1.61)	34.74 (3.21)	33.54 (2.14)	33.68 (2.03)	0.763
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.48	0.49	0.48	0.47	0.47	0.889

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ปริมาณ	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
ไนโตรเจนที่ขับออก						
ในปัสสาวะ						
กรัม/ตัว/วัน	13.07 (2.78)	12.34 (2.67)	13.95 (3.57)	14.70 (4.93)	13.86 (2.93)	0.669
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.18 (0.03)	0.17 (0.02)	0.19 (0.03)	0.20 (0.06)	0.19 (0.03)	0.642
รวม						
กรัม/ตัว/วัน	47.12 (4.66)	47.27 (3.05)	48.70 (4.10)	48.23 (5.81)	47.54 (4.17)	0.899
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.66 (0.03)	0.65 (0.05)	0.67 (0.04)	0.67 (0.06)	0.66 (0.03)	0.923
ไนโตรเจนที่ขับออก/ไนโตรเจน ที่กินได้ (%)						
	60.69 (4.14)	59.23 (3.87)	58.77 (5.50)	59.87 (5.61)	57.99 (4.19)	0.817
สมดุลไนโตรเจน						
กรัม/ตัว/วัน	30.68 (5.43)	32.80 (5.64)	34.66 (7.86)	32.33 (5.31)	34.55 (4.86)	0.479
กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ ตัว/วัน	0.43 (0.07)	0.45 (0.06)	0.48 (0.09)	0.45 (0.06)	0.48 (0.08)	0.547

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

เมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุทิสสา (2548) ที่รายงานว่า สมดุลไนโตรเจนในโคพื้นเมืองเพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลัคแคลทูลุ่มแห้งเต็มที่เสริมด้วยอาหารชั้น (โปรตีน 13.71 เปอร์เซ็นต์) ในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเท่ากับ 0.40 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน แสดงให้เห็นว่า Dx-ML, NS1 และ NS2 ที่เสริมในอาหารชั้นไม่มีผลต่อการขับออกของไนโตรเจนในมูลและปัสสาวะ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ ได้รับโปรตีนและพลังงานจากอาหารอย่างเพียงพอซึ่ง เมธา (2533) กล่าวว่า โคจะต้องได้รับไนโตรเจน และพลังงานในปริมาณ

ที่เพียงพอกับความต้องการของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน เพื่อการสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์ หากโคได้รับไนโตรเจนในระดับต่ำจะทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนลดลง การใช้ประโยชน์ได้ของไนโตรเจนจะต่ำลง และส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ขับออกต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่กินสูงขึ้น

ระดับยูเรียไนโตรเจนและครีเอทีนินในเลือด การขับออกของอนุพันธ์พิวรีนในปัสสาวะ และปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์

ผลการเสริม Dx-ML, NS1 และ NS2 ในอาหารชั้นต่อระดับยูเรียไนโตรเจน และครีเอทีนินในเลือดการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนในปัสสาวะ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน และปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคทมูลัมแห้ง แสดงในตารางที่ 12 พบว่า ระดับยูเรียไนโตรเจน และครีเอทีนินในเลือดของโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 อยู่ในช่วง 61.80–73.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ($P>0.05$) ซึ่งระดับยูเรียไนโตรเจนในเลือดของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ในการศึกษารั้งนี้อยู่ในช่วงปกติของระดับยูเรียไนโตรเจนในเลือดโค (10.0-150.0 มิลลิกรัมต่อลิตร, เมธา, 2533) แสดงให้เห็นว่าโคได้รับโปรตีนเพียงพอต่อความต้องการ ส่วนระดับของครีเอทีนินซึ่งเป็นสารผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเมแทบอลิซึมของโปรตีนในร่างกายสัตว์โดยจะมีปริมาณที่ขับออกคงที่ตามปริมาณโปรตีนของเซลล์ร่างกายหรือขนาดของร่างกาย (โอภาส และทองสุข, 2547) ซึ่งระดับครีเอทีนินในเลือดของโคทั้ง 5 ทรีทเมนต์อยู่ในช่วง 18.06-18.74 มิลลิกรัมต่อลิตร ใกล้เคียงกับรายงานของ Pimpa และคณะ (2003b) ที่ทำการศึกษากการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนในโคที่โคที่ได้รับอาหาร ซึ่งมีสัดส่วนของอาหารหยาบต่ออาหารชั้น 40 : 60 เปอร์เซ็นต์ ในปริมาณ 40, 60, 80 และ 95 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการกินได้อย่างเต็มที่ พบว่า ระดับครีเอทีนินในเลือดโคอยู่ในช่วง 14.92-18.65 มิลลิกรัมต่อลิตร

ในส่วนของการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนในปัสสาวะ พบว่า โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์ มีปริมาณการขับออกของอะแลนโตอินและกรดยูริก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.464-0.565 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน และ 0.046-0.066 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน สำหรับการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนทั้งหมดในปัสสาวะอยู่ในช่วง 0.518-0.619 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ($P>0.05$) ปริมาณการขับออกของอะแลนโตอิน กรดยูริก และอนุพันธ์พิวรีนทั้งหมดในการศึกษารั้งนี้ ต่ำกว่าปริมาณการขับออกของอะแลนโตอิน (0.751-1.014 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) กรดยูริก (0.083-0.150 มิลลิโมลต่อ

ตารางที่ 12 ระดับยูเรียไนโตรเจน และครีเอทีนีนในเลือด การขับออกของอนุพันธ์พิวรีนใน
 ปีศาจวะ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน และปริมาณจุลินทรีย์
 ไนโตรเจนของโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ที่ได้รับหญ้าพลิแคทูลัมแห้งและอาหารชั้น
 เสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิก

	อาหารชั้น					P-value
	Free salt	Control	Dx-ML	NS1	NS2	
เลือด						
ยูเรียไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	68.60 (16.15)*	65.60 (10.74)	61.80 (10.26)	68.80 (8.90)	73.60 (14.62)	0.368
ครีเอทีนีน (มิลลิกรัม/ลิตร)	18.20 (0.99)	18.06 (1.49)	18.62 (2.23)	18.32 (1.85)	18.74 (1.63)	0.308
อนุพันธ์พิวรีนในปีศาจวะ (มิลลิโมล/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ตัว/วัน)						
อะแลนไตอิน	0.566 (0.10)	0.521 (0.11)	0.553 (0.08)	0.464 (0.13)	0.475 (0.11)	0.325
กรดยูริก	0.046 (0.01)	0.053 (0.02)	0.066 (0.02)	0.054 (0.01)	0.064 (0.01)	0.082
อนุพันธ์พิวรีนรวม ¹	0.612 (0.10)	0.575 (0.11)	0.620 (0.08)	0.518 (0.14)	0.539 (0.12)	0.382
ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ใน						
กระเพาะรูเมน ² (กิโลกรัม/วัน)	2.32 (0.52)	2.41 (0.21)	2.46 (0.33)	2.65 (0.27)	2.54 (0.41)	0.306
จุลินทรีย์ไนโตรเจน						
กรัมไนโตรเจน/วัน	50.74 (8.54)	47.85 (6.38)	52.69 (10.68)	43.72 (14.66)	44.63 (8.59)	0.345
กรัมไนโตรเจน/กิโลกรัมอินทรีย์- วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน	22.62 (5.30)	20.03 (3.89)	21.75 (5.40)	17.08 (7.27)	18.25 (6.00)	0.131

¹อนุพันธ์พิวรีนรวม = อะแลนไตอิน + กรดยูริก (มิลลิโมล/กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิก/ตัว/วัน)

²ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน = 0.65 × ปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้
(กิโลกรัม/วัน ; ARC, 1984)

* ค่าในวงเล็บ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

กิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) และอนุพันธ์พิวรีนทั้งหมด (0.835 -1.165 มิลลิโมลต่อกิโลกรัม น้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน) ในโคชีบูของมาเลเซีย (Pimpa *et al.*, 2003b) อาจเนื่องจากความแตกต่างของปริมาณอาหารชั้นที่โคได้รับ โดยในการศึกษาของ Pimpa และคณะ (2003b) โคชีบูได้รับอาหารชั้นในปริมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว สูงกว่าโคพื้นเมืองภาคใต้ในการศึกษารั้งนี้ ซึ่งได้รับอาหารชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว จึงทำให้มีปริมาณอาหารที่กินได้มากขึ้น ซึ่งเมื่อปริมาณอาหารที่กินได้เพิ่มขึ้นโคก็จะมีปริมาณอนุพันธ์พิวรีนที่ขับออกในน้ำปัสสาวะเพิ่มขึ้น เนื่องจากจุลินทรีย์ที่ได้รับไนโตรเจนจากอาหาร เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณโปรตีนของจุลินทรีย์ที่ผลิตในกระเพาะรูเมนที่ไหลผ่านถูกย่อยและถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กเพิ่มขึ้น จึงมีการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนในปัสสาวะเพิ่มขึ้น (โอภาส และทองสุข, 2547)

เมื่อพิจารณาปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน พบว่า โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมนอยู่ในช่วง 2.32-2.65 กิโลกรัมต่อวัน ($P>0.05$) โอภาส และทองสุข (2547) รายงานว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ของสัตว์ ในการศึกษาครั้งนี้ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในโคที่ได้รับอาหารชั้น free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) จึงส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมนไม่แตกต่างกัน

สำหรับปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ พบว่า โคทั้ง 5 ทรีทเมนต์มีปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์อยู่ระหว่าง 43.72–52.69 กรัมไนโตรเจนต่อวัน หรือ 17.08–22.62 กรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน ($P>0.05$) แม้ว่าจะได้รับกรดนิวคลีอิกจากผลพลอยได้ที่เสริมในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยโคที่ได้รับอาหารชั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 ได้รับกรดนิวคลีอิกประมาณ 0.113, 0.006 และ 0.057 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ (คำนวณจากปริมาณกรดนิวคลีอิกในสูตรอาหาร และปริมาณอาหารชั้นที่กินได้) ทั้งนี้เนื่องจากจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนได้รับไนโตรเจนจากอาหารอย่างเพียงพอ กรดนิวคลีอิกที่เสริมจึงไม่มีผลต่อปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ ซึ่งปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ในการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับ ARC (1984) ที่รายงานว่ามีปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในสัตว์เคี้ยวเอื้องมีค่าอยู่ในช่วง 19.80-30.00 กรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน อย่างไรก็ตาม โอภาส และทองสุข (2547) รายงานว่า ปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในสัตว์เคี้ยวเอื้องมีค่าอยู่ในระหว่าง 14.00–60.00 กรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน ขึ้นอยู่กับชนิดและระดับอาหารที่สัตว์ได้รับ สภาพแวดล้อมในกระเพาะรูเมน ตลอดจนวิธีการวัดปริมาณจุลินทรีย์ไนโตรเจน