บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของระดับการใช้ใบปาล์มน้ำมันหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงที่มีผลต่อปริมาณน้ำนม องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

4.1 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนะของอาหารทดลอง

4.1.1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธีการ proximate analysis และ detergent method ในห้องปฏิบัติการ พบว่า องค์ประกอบทางเคมีของใบปาล์มน้ำมันหมัก ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เปอร์เซ็นต์ เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 38.12, 92.25, 7.02, 4.31, 9.67, 32.32 70.55, 44.74, 9.75 และ 42.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ากินนีสีม่วงสด ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 26.14, 89.44, 8.10, 2.70, 10.56, 34.57, 74.74, 46.74, 5.53 และ 58.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้นโปรตีน 21 เปอร์เซ็นต์นั้น ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 89.30, 88.57, 21.03, 5.34, 11.43, 10.54 และ 47.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ในส่วนขององค์ประกอบทางเคมีของกากข้าวมอลต์สด ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(NFE) เท่ากับ 26.65, 96.17, 27.33, 13.27, 3.83, 16.20, 75.24, 25.31, 4.77 และ 37.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับดังตาราง 9

ตาราง 9 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง (% DM basis)

Item	DM	OM	CP	EE	Ash	CF	NDF	ADF	ADL	NFE
	(%)	◄			(%)DM					►
Oil Palm Frond Silage	38.12	92.25	7.02	4.31	9.67	32.32	70.55	44.74	9.75	42.44
Purple guinea	26.14	89.44	8.10	2.70	10.56	34.57	74.74	46.74	5.53	58.09
Concentrate	89.30	88.57	21.03	5.34	11.43	10.54	-	-	-	47.66
Malt residue (fresh)	26.65	96.17	27.33	13.27	3.83	16.20	75.24	25.31	4.77	37.36

4.1.2 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองที่มีระดับของใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนะของอาหารทดลองที่มีระดับของใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ พบว่า อาหารทดลองทั้ง 4 ระดับ มีเปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง (DM) ที่ใกล้เคียงกัน คือ 33.17, 32.63, 33.50 และ 32.73 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนรวม (CP) คือ 7.85, 7.99, 7.77 และ 7.67 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของไขมัน (EE) คือ 3.95, 3.70, 3.45 และ 4.08 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของเถ้า (Ash) คือ 9.83, 10.07, 10.93 และ 10.85 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของเยื่อใยรวม (CF) คือ 33.98, 34.95, 34.56 และ 33.81 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของเยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) มีค่าสูงสุดคือ Treatment 1 (72.82 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา Treatment 2, 4 และ 3 (69.89, 51.15 และ 40.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เปอร์เซ็นต์ของเยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) มีค่าสูงสุดคือ Treatment 1 (45.25 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา Treatment 2, 4 และ3 (44.15, 39.61 และ 38.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์ของลิกนิน (ADL) มีค่าสูงสุดคือ Treatment 4 (6.92 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา Treatment 3, 1 และ 2 (6.67, 5.25 และ 4.57 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์) ($P<0.01$) ดังตาราง 10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 10 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 4 ระดับ (% DM basis)

Item	DM	CP	EE	Ash	CF	NDF	ADF	ADL
	(%) ◄				(%)DM			►
Treatment 1	33.17[a]	7.85[a]	3.95[ab]	9.83[a]	33.98[ab]	72.82[c]	45.25[c]	5.25[ab]
Treatment 2	32.63[a]	7.99[a]	3.70[ab]	10.07[b]	34.95[b]	69.89[c]	44.15[b]	4.57[a]
Treatment 3	33.50[a]	7.77[a]	3.45[a]	10.93[c]	34.56[ab]	40.54[a]	38.26[a]	6.67[b]
Treatment 4	32.73[a]	7.67[a]	4.08[b]	10.85[c]	33.81[a]	51.15[a]	39.61[a]	6.92[b]

[abc] อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

4.2 การประเมินคุณภาพของใบปาล์มน้ำมันหมักโดยใช้ประสาทสัมผัส (Organoleptic)

จากการประเมินคุณภาพใบปาล์มน้ำมันหมักโดยการเสริมกากน้ำตาลในปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ประสาทสัมผัส (Organoleptic) ปรากฏว่าใบปาล์มน้ำมันก่อนทดลองและหลังทดลอง ส่วนใหญ่มีคะแนนของลักษณะทางกายภาพอยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก (16.75 คะแนน)

4.2.1 การสูญเสียวัตถุแห้ง ลักษณะทางกายภาพ ความเป็นกรด-ด่าง และการผลิตกรดอินทรีย์ของใบปาล์มน้ำมันหมัก

จากการประเมินคุณภาพของใบปาล์มน้ำมัน ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของการสูญเสียวัตถุแห้ง การสูญเสียโปรตีนของพืชหมักในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจน (NH_3-N) และค่าปริมาณความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของใบปาล์มน้ำมันหมักเสริมด้วยกากน้ำตาล 3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดังนี้ 11.87, 10.81 เปอร์เซ็นต์ และ 3.83 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบถึงเปอร์เซ็นต์แอมโมเนีย (NH_3) ของใบปาล์มน้ำมันหมักเสริมด้วยกากน้ำตาล 3 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์แอมโมเนียที่เกิดขึ้น (NH_3) มีค่าเท่ากับ 0.59 จากการวิเคราะห์หาปริมาณกรดอินทรีย์โดยวิธีการกลั่นเมื่อพิจารณาถึงปริมาณกรดอะซิติก (Acetic acid) และกรดบิวทีริก (Butyric acid) ของใบปาล์มน้ำมันหมัก พบว่า มีค่า 0.18 และ 0.02 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณกรดแลคติค (Lactic acid) และปริมาณเปอร์เซ็นต์ของกรดแลคติคของใบปาล์มน้ำมันหมัก พบว่า มีค่า 1.26 และ 86.99 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของค่า Quality score เป็นค่าที่ได้จากการนำปริมาณกรด Acetic, Butyric และกรด Lactic มาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของกรดทั้งหมด จำนวนเปอร์เซ็นต์ของกรดแต่ละชนิดจะถูกนำมาให้คะแนนแล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางที่เสนอโดยบุญล้อม (2539) ทำให้สามารถประเมินค่าได้เท่ากับ 88.60 เปอร์เซ็นต์ ดังตาราง11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยของการสูญเสียวัตถุแห้ง ลักษณะทางกายภาพ ความเป็นกรด-ด่าง และการผลิตกรดอินทรีย์ของใบปาล์มน้ำมันหมัก

Item	**Oil palm frond silage**
DM loss (%)[1/]	11.87
Organoleptic test[2/]	17.40
pH	3.83
NH_3–N (as total N)	10.81
NH3 (%DM)	0.59
Organic acid (%DM)	
Acetic acid	0.18
Butyric acid	0.02
Lactic acid	1.26
Lactic acid (%total acid)	86.99
Quality score[3/]	88.60

[1/] $[((DM \times \text{น้ำหนักก่อนหมัก}) - (DM \times \text{น้ำหนักหลังหมัก} \times 100)) / (DM \times \text{น้ำหนักก่อนหมัก})] \times 100$

[2/] การให้คะแนนรวมของสี กลิ่น และส่วนประกอบ

[3/] 0 – 20 = bad, 21 – 40 = fair, 41 – 60 = average, 61 – 80 = good, 81 – 100 = very good

4.3 การศึกษาทางโภชนะด้านพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (Metabolizable Energy-ME) และพลังงานสุทธิ (Net Energy Lactation-NE_L) โดยเทคนิคการวัดแก๊ส (Hohenheim gas production technique)

การหาค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD) พลังงานการใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ด้วยเทคนิควิธีการวัดแก๊ส (gas production technique) (Menke and Steingass, 1988) จากการนำตัวอย่างของอาหารทดลอง ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ มาใส่รวมกับ rumen fluid buffer เพื่อศึกษาการย่อยได้และพลังงานของอาหารทดลอง ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วง ทำให้ทราบถึงปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นที่ชั่วโมงบ่มต่างๆ และนำค่ามาประเมินค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ และค่าพลังงานต่างๆ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.1 ผลของปริมาณแก๊ส (ml) ที่เกิดขึ้นของอาหารทดลอง ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วง

ผลการศึกษาการย่อยได้ด้วยวิธีการวัดปริมาณแก๊สของอาหารทดลอง ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วง ณ ชั่วโมงต่างๆ พบว่าปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นเป็นมิลลิลิตรของใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วงที่ 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 49.39$\pm$ 0.43 และ 41.51$\pm$ 1.14 มิลลิลิตร และปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นของอาหารทดลองทั้ง 4 ชนิดที่ 24 ชั่วโมง มีค่าใกล้เคียงกันคือ 73.57$\pm$0.59, 73.42$\pm$1.28, 69.92$\pm$1.05 และ 72.32$\pm$1.45 มิลลิลิตร ตามลำดับ ($P<0.05$) (ตาราง12)

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นระหว่างชั่วโมงที่ 24-48 จะเห็นได้ว่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเมื่อสิ้นสุดการวัดแก๊สที่ 72 ชั่วโมง พบว่าปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกัน โดย Treatment 4 มีแนวโน้มการเกิดแก๊สสูงที่สุด คือ 88.29 $\pm$0.31 มิลลิลิตร รองลงมาคือ Treatment 2, 1 และ 3 มีค่าเท่ากับ 87.10$\pm$0.51, 85.21$\pm$0.30 และ 82.12$\pm$0.36 มิลลิลิตร ($P<0.05$) ตามลำดับ

ตาราง 12 ปริมาณการเกิดแก๊สที่ระยะเวลาต่างๆของใบปาล์มหมัก หญ้ากินนีสีม่วงและอาหารทดลองทั้ง 4 ระดับ

Substrate	Incubation (hour)						
	3	6	8	12	24	48	72
ใบปาล์มหมัก	13.13	22.15	28.07	38.12	49.39	55.63	62.72
หญ้ากินนีสีม่วง	7.62	12.61	17.34	27.32	41.51	48.34	57.58
Treatment 1	13.10	22.49	44.03	64.65	73.57	79.70	85.21
Treatment 2	13.03	22.72	43.22	63.44	73.42	80.34	87.10
Treatment 3	11.51	22.21	40.51	60.05	69.92	78.41	82.12
Treatment 4	11.74	21.29	40.94	60.31	72.32	81.60	88.29

4.3.2 การหาค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD) พลังงานการใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของอาหารทดลอง ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วงสด

เมื่อนำค่าแก๊สที่เกิดขึ้นที่เวลา 24 ชั่วโมงภายหลังการถูกปรับค่าแล้ว (Corrected GP) มาคำนวณหาค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ และพลังงานโดยอาศัยสมการของ Menke and Steingass (1988) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ใบปาล์มหมัก และหญ้ากินนีสีม่วง มีค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุ คือ 38.51 และ 55.47 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการนำมาใช้ในอัตราส่วนที่กำหนดในการทดลอง พบว่า อาหารทดลองทั้ง 4 ชนิดมีค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุแตกต่างกัน โดย Treatment 2 มีแนวโน้มของค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การย่อยได้ของอินทรียวัตถุสูงที่สุด คือ 62.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ Treatment 1, 3 และ 4 (54.72, 47.38 และ 47.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (P<0.01)

สำหรับค่าพลังงานในรูป ME และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) พบว่า มีความสอดคล้องกับค่าการย่อยได้ของอินทรียวัตถุโดย Treatment 2 มีแนวโน้มของค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้สูงที่สุดคือ 8.71 MJ/kgDM รองลงคือ Treatment 1, 3 และ 4 (ME คือ 7.57, 6.45 และ 6.33 MJ/kgDM ตามลำดับ) (NE_L คือ 4.01, 3.20, 2.41 และ 2.33 MJ/kgDM ตามลำดับ) (P<0.01) ดังตาราง13

ตาราง 13 การย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD) พลังงานการใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของอาหารทดลอง

Items	**XP (g/kg DM)**	**XA (g/kg DM)**	**XL (g/kg DM)**	**OMD%**	**ME (MJ/kg DM)**	**NE_L (MJ/kg DM)**
ใบปาล์มหมัก	78.0	97.5	39.2	38.51	5.05	1.41
กินนีสีม่วง	81.0	105.5	27.0	55.47	7.37	3.07
Treatment 1	78.5	98.3	39.5	54.72^{b}±0.59	7.57^{b} ±0.09	3.20^{b} ±0.07
Treatment 2	79.9	100.6	37.0	62.26^{c}±1.28	8.71^{c}±0.20	4.01^{c} ±0.15
Treatment 3	77.7	109.4	34.5	47.38^{a}±1.05	6.45^{a}±0.16	2.41^{a} ±0.12
Treatment 4	76.7	108.6	40.8	47.33^{a}±1.45	6.33^{a}±0.22	2.33^{a}±0.16

XP = โปรตีนรวม XL= ไขมัน XA= เถ้า

^{abc} อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

4.4 การย่อยได้ในตัวสัตว์ (*in vivo* digestibility)

4.4.1 ค่าการย่อยได้ในตัวสัตว์โดยวิธีดั้งเดิม (Conventional method) ของโคทดลองที่ได้รับอาหารทดลองใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ

ผลการศึกษาการย่อยได้ของโภชนะของอาหารทดลองที่ใช้ใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ โดยวิธีดั้งเดิม (conventional method) ตามตาราง 14 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง (DMD) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD) มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.01) แต่มีแนวโน้มว่าใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงที่ระดับ 30:70 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Treatment 1) มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 4, 3 และ 2 ตามลำดับ (DMD คือ 64.06, 57.41, 55.86 และ 52.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (OMD คือ 76.24, 71.97, 71.80 และ 69.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ($P<0.01$)

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนรวม (CPD) ของใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงที่ระดับ 30:70 เปอร์เซ็นต์ (Treatment 1) มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 4,3 และ 2 ตามลำดับ (77.36, 75.23, 73.38 และ 72.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมัน (EED) มีแนวโน้มว่า Treatment 4 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 1, 2 และ 3 ตามลำดับ (91.19, 89.35, 87.39 และ 85.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยรวม (CFD) มีแนวโน้มว่า Treatment 1 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 3, 4 และ 2 ตามลำดับ (68.36, 65.79, 63.75 และ 62.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDFD) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADFD) มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.01$) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDFD) ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADFD) มีแนวโน้มว่า Treatment 1 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 2, 4 และ 3 ตามลำดับ (NDFD คือ 70.14, 62.79, 54.71 และ 54.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (ADFD คือ 58.87, 48.16, 47.44 และ 44.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFED) มีแนวโน้มว่า Treatment 1 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ Treatment 4, 3 และ 2 ตามลำดับ (83.01, 80.09, 78.82 และ 78.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย (NFCD) มีแนวโน้มลดลงตามลำดับของอาหารทดลอง (94.66, 93.18, 91.37 และ 91.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ($P<0.01$) ดังตาราง 14

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 14 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งและโภชนะของอาหารทดลองใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ

Item	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4
DMD (%)	64.06^{b}±3.35	55.86^{a}±2.47	57.41^{ab}±5.59	52.91^{a}±5.14
Nutrient digestibility (%)				
OMD	76.24^{b}±2.43	71.80^{a}±1.63	71.97^{a}±4.65	69.68^{a}±2.89
CPD	77.36^{b}±3.13	72.41^{a}±2.70	75.23^{ab}±2.96	73.38^{ab}±3.34
EED	89.35^{b}±2.56	87.39^{ab}±1.27	85.99^{ab}±3.30	91.19^{a}±1.27
CFD	68.36^{a}±3.17	62.91^{a}±1.24	65.79^{a}±6.74	63.75^{a}±4.32
NDFD	70.14^{c}±3.73	62.79^{b}±3.61	54.21^{a}±5.32	54.71^{a}±3.71
ADFD	58.87^{b}±5.02	48.16^{a}±6.39	44.75^{a}±8.56	47.44^{a}±6.95
NFED	83.01^{b}±1.62	78.57^{a}±1.19	78.82^{a}±2.9	80.09^{ab}±1.90
NFCD	94.66^{b}±2.93	93.18^{ab}±0.73	91.37^{a}±2.34	91.29^{a}±0.53

$^{a\,b\,c}$ อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

4.4.2 โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) พลังงานรวม (GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของโคทดลองที่ได้รับอาหารทดลองใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ

เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะที่ศึกษาโดยวิธีทดลองในตัวสัตว์ (*in vivo* digestibility) มาคำนวณโภชนะรวมที่ย่อยได้ ด้วยสมการที่รวบรวมโดย บุญล้อม (2540) พลังงานรวม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม จากสมการที่เสนอโดย Kellner *et al*. (1984) ได้ผล ดังตาราง 15

จะเห็นได้ว่าโภชนะรวมที่ย่อยได้ (TDN) ของอาหารทดลองที่ใช้ใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ พบว่า ค่าโภชนะรวมที่ย่อยได้ลดลงตามระดับของอาหารทดลอง (TDN คือ 78.54, 70.96, 64.26 และ 63.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ($P<0.01$) พลังงานรวม (GE) ของอาหารทดลองที่ใช้ใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ มีค่าใกล้เคียงกัน (37.57, 37.91, 38.18 และ 32.47 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิในการให้นม (NE_L) ของอาหารทดลองที่ใช้ใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับ พบว่า Treatment 1 มีค่าสูงสุด (12.81 และ 7.21 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตามลำดับ) รองลงมาคือ Treatment 2 และ 3 (ME คือ 11.65 และ 11.41 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) (NE_L 6.87 และ 6.72 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) โดย Treatment 4 มีค่าต่ำสุด (10.30 และ 5.73 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) ($P<0.01$)

ตาราง 15 โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) ค่าพลังงานรวม (GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของโคทดลองที่ได้รับอาหารทดลองใบปาล์มหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงทั้ง 4 ระดับโดยคำนวณจากสมการที่เสนอโดย Kellner *et al*. (1984)

Item	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4
TDN (%)	$78.54^{c}\pm2.84$	$70.96^{b}\pm2.28$	$64.26^{a}\pm2.95$	$63.25^{a}\pm2.91$
GE (MJ/kgDM)	$37.57^{a}\pm1.92$	$37.91^{a}\pm1.86$	$38.18^{a}\pm0.48$	$32.47^{a}\pm8.01$
ME (MJ/kgDM)	$12.18^{b}\pm0.19$	$11.65^{a}\pm0.07$	$11.41^{a}\pm0.40$	$10.30^{a}\pm0.29$
NE_L (MJ/kgDM)	$7.21^{c}\pm0.06$	$6.87^{bc}\pm0.05$	$6.72^{b}\pm0.12$	$5.73^{a}\pm0.23$

^{abc} อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

4.5 การใช้ใบปาล์มน้ำมันหมักร่วมกับหญ้ากินนีสีม่วงสดในอัตราส่วนที่ต่างกัน เป็นแหล่งอาหารหยาบ สำหรับเลี้ยงโครีดนม

4.5.1 ปริมาณอาหารที่กินได้ และผลผลิตน้ำนม

ผลการทดลอง พบว่าปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดของโคทดลองทั้ง4 กลุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่ 2 มีค่ามากที่สุด คือ 12.39 กิโลกรัม/ตัว/วัน รองลงมาคือกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 (11.88, 11.75 และ 10.79 กิโลกรัม/ตัว/วัน) ตามลำดับ เมื่อพิจารณามีปริมาณน้ำนมที่รีดได้ปรับที่ 4%FCM ของโคทดลองทั้ง4 กลุ่ม พบว่า มีค่าไม่แตกต่างทางสถิต ($P>0.05$) แต่โคทดลองกลุ่มที่ 4 ปริมาณน้ำนมที่รีดได้มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัด (ตาราง 16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 16 ปริมาณอาหารที่กินได้ และผลผลิตน้ำนม

Item	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4
จำนวนโค	4	4	4	4
ปริมาณการกินได้(กก./ตัว/วัน)				
อาหารข้น	1.80	1.80	1.80	1.80
กากข้าวมอลต์สด	2.80	2.80	2.80	2.80
หญ้ากินนีสีม่วง	4.52±0.44	3.94±0.43	3.19±0.29	2.55±0.84
ใบปาล์มหมัก	2.76±0.20	3.86±0.42	3.96±0.40	3.63±0.32
อาหารทั้งหมดที่กินได้ (กก./ตัว/วัน)	11.88^{a}±0.60	12.39^{a}±0.84	11.75^{ab}±0.57	10.79^{b}±0.62
% ของน้ำหนักตัว/วัน	2.64	2.75	2.61	2.40
ปริมาณน้ำนมก่อนการทดลอง (ปริมาณน้ำนมปรับที่ 4 %FCM)	7.50±1.91	8.00±1.41	8.00±1.41	7.50±1.73
ปริมาณน้ำนมในช่วงการทดลอง (ปริมาณน้ำนมปรับที่ 4 %FCM)	7.69±2.38	8.12±1.17	8.21±1.67	5.73±1.49

^{ab} อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีค่าความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

4.5.2 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมได้แก่ ไขมัน โปรตีน แลคโตส ปริมาณของแข็งทั้งหมด และปริมาณของแข็งที่ไม่รวมไขมันของโคนมทดลองทั้ง 4 กลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยกลุ่มที่ 4 มีปริมาณไขมันและโปรตีน สูงที่สุด คือ 4.04 เปอร์เซ็นต์ และ 3.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็น กลุ่มที่ 2, 1 และ 3 ตามลำดับ (ตาราง 17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง17 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม

Item	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4
ไขมัน (Fat)	3.82^{ns} ±0.50	4.03^{ns} ±0.30	3.57^{ns} ±0.51	4.04^{ns} ±0.83
โปรตีน (Protein)	3.20^{ns} ±0.09	3.21^{ns} ±0.11	3.18^{ns} ±0.11	3.36^{ns} ±0.15
แลคโตส (Lactose)	4.55^{ns} ±0.60	4.54^{ns} ±0.43	4.80^{ns} ±0.06	4.41^{ns} ±0.39
ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total solids)	12.60^{ns} ±0.96	13.04^{ns} ±0.30	12.69^{ns} ±0.79	13.27^{ns} ±1.66
ปริมาณของแข็งที่ไม่รวมไขมัน(Solids not fat)	8.78^{ns} ±0.60	9.01^{ns} ±0.24	9.13^{ns} ±0.31	9.23^{ns} ±0.83

^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

4.5.3 ต้นทุนค่าอาหารและกำไรจากการจำหน่ายน้ำนมดิบ

ผลการทดลองพบว่า ต้นทุนค่าอาหารต่อวันของโคทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ 3, 1 และ 4 ตามลำดับ (62.11, 62.04, 59.81 และ 57.13 บาท/ตัว/วัน ตามลำดับ) ส่วนรายได้จากการขายน้ำนมมีค่าใกล้เคียงกัน ในส่วนของการคำนวณหากำไรโดยหักลบต้นทุนค่าอาหารโดยใช้ค่าปริมาณน้ำนมปรับที่ 4%FCM พบว่ากลุ่มที่ 2 มีกำไรสูงสุด เท่ากับ 115.92 บาท/ตัว/วัน หรือ 4.92บาท/กิโลกรัมน้ำนม สูงกว่ากลุ่มที่ 3, 1 และ 4 ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 107.90, 101.17 และ 97.76 บาท/ตัว/วัน หรือ 4.84, 3.06 และ 2.27 บาท/กิโลกรัมน้ำนม ตามลำดับ (ตาราง18)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 18 ต้นทุนค่าอาหารและกำไรจากการจำหน่ายน้ำนมดิบ

Item	**Treatment 1**	**Treatment 2**	**Treatment 3**	**Treatment 4**
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/ตัว/วัน)				
อาหารข้น	21.94	21.94	21.94	21.94
กากข้าวมอลต์สด	20.00	20.00	20.00	20.00
หญ้ากินนีสีม่วง	15.03	13.09	10.57	8.53
ใบปาล์มหมัก	5.07	7.08	7.30	6.66
รวมต้นทุนค่าอาหาร (บาท/ตัว/วัน)	62.04	62.11	59.81	57.13
รายได้จากการขายนม (บาท/ตัว/วัน)	110.13	139.56	135.87	92.89
กำไรที่ได้จากน้ำนมปรับที่ 4% FCM (บาท/ตัว/วัน)	101.17	115.92	107.90	97.76
กำไรที่ได้จากน้ำนมปรับที่ 4% FCM (บาท/กก.)	3.06	4.92	4.84	2.27

ราคาอาหารข้น 10.96 บาท/กิโลกรัม และกากเบียร์สด 2.00 บาท/กิโลกรัม
ราคาหญ้ากินนีสีม่วงราคา 0.87 บาท/กิโลกรัม ราคาใบปาล์มหมัก 0.7 บาท/กิโลกรัม
ราคาน้ำนมดิบที่ขายได้ในขณะทำการทดลอง เท่ากับ 15.73 บาท/กิโลกรัม (เดือนกันยายน-เดือนธันวาคม 2553)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2 การศึกษาการใช้ใบปาล์มสด และหญ้ากินนีสีม่วงสดที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของโคนมรุ่นเพศเมีย

4.6 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนะของอาหารทดลอง

4.6.1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธีการ proximate analysis และ detergent method ในห้องปฏิบัติการ พบว่า องค์ประกอบทางเคมีของใบปาล์มน้ำมันสด ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เปอร์เซ็นต์ เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 36.22**,** 90.25**,** 7.66**,** 2.45, 9.75, 32.49, 71.41, 49.03, 16.59 และ 46.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ากินนีสีม่วงสด ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 26.14, 89.44, 8.10, 2.70, 10.56, 34.57, 74.74, 46.74, 5.53 และ 58.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้นโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม(CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม(CF) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 88.27, 88.57, 16.52, 5.34, 11.43, 10.54 และ 47.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของกากเนื้อในปาล์ม(Palm Kernel Cake) ประกอบไปด้วย วัตถุแห้ง (DM) อินทรียวัตถุ (OM) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) เถ้า (ash) เยื่อใยรวม (CF) เยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDF) เยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADF) ลิกนิน (ADL) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE) เท่ากับ 94.76, 97.75, 17.15, 5.15, 2.25, 24.31, 71.63, 57.25, 17.2 และ 53.12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตาราง 19

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 19 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง (% DM basis)

Item	DM	OM	CP	EE	Ash	CF	NDF	ADF	ADL	NFE
	(%)	← (%)DM →								
Oil Palm Frond fresh	36.22	90.25	7.66	2.45	9.75	32.49	71.41	49.03	16.59	46.03
Purple guinea	26.14	89.44	8.10	2.70	10.56	34.57	74.74	46.74	5.53	58.09
Concentrate	88.27	88.57	16.52	5.34	11.43	10.54	-	-	-	47.66
Palm Kernel Cake	94.76	97.75	17.15	5.15	2.25	24.31	71.63	57.25	17.2	53.12

4.7 การย่อยได้ในตัวสัตว์ (*in vivo* digestibility)

4.7.1 ค่าการย่อยได้ในตัวสัตว์โดยวิธีดั้งเดิม (Conventional method) ของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสดเป็นอาหาร

ผลการศึกษาการย่อยได้ของโภชนะของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสดเป็นอาหาร โดยวิธีดั้งเดิม (conventional method) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง (DMD คือ 48.75 และ 36.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอินทรียวัตถุ (OMD คือ 53.39 และ 39.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนรวม (CPD คือ 61.33 และ 41.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมัน (EED คือ 71.66 และ 61.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยรวม (CFD คือ 34.16 และ18.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในด่าง (NDFD คือ 41.02 และ 30.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายได้ในกรด (ADFD คือ 38.05 และ 31.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย (NFCD คือ 79.35 และ 59.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) ดังตาราง 20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 20 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งและโภชนะของหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสด

Item	Purple guinea	Fresh oil palm frond
DMD (%)	48.75±5.23	36.45±6.12
Nutrient digestibility (%)		
OMD	53.39 ±2.91	39.79 ±5.53
CPD	61.33±3.90	41.93 ±6.14
EED	71.66 ±1.52	61.11 ±4.36
CFD	34.16 ±4.15	18.86 ±3.12
NDFD	41.02±4.95	30.49±6.02
ADFD	38.05 ±5.39	31.22±3.55
NFED	63.79±2.94	47.66±7.41
NFCD	76.35±0.82	59.54±6.84

มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

4.7.2 โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) พลังงานรวม (GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสดเป็นอาหาร

เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะที่ศึกษาโดยวิธีทดลองในตัวสัตว์ (*in vivo* digestibility) มาคำนวณโภชนะรวมที่ย่อยได้ ด้วยสมการที่รวบรวมโดย บุญล้อม (2540) พลังงานรวม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม จากสมการที่เสนอโดย Kellner *et al*. (1984) ได้ผล ดังตาราง 21

จะเห็นได้ว่าโภชนะรวมที่ย่อยได้ (TDN) ของหญ้ากินนีสีม่วงมีแนวโน้มสูงกว่าใบปาล์มสดอย่างเห็นได้ชัด (54.36 และ 35.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ($P<0.01$) พลังงานรวม (GE) ของหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสด (18.5 และ 16.41 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) ($P<0.01$) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) ของหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสด มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.01$) (7.85 และ 5.60 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) แต่สำหรับพลังงานสุทธิในการให้นม (NE_L) ของหญ้ากินนีสีม่วงสูงกว่าใบปาล์มสด ถึงเกือบเท่าตัว (4.17 และ 2.41 เมกกะกิโลจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ) ($P<0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 21โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) ค่าพลังงานรวม (GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงและใบปาล์มสดเป็นอาหารโดยคำนวณจากสมการที่เสนอโดย Kellner *et al*. (1984)

Item	Purple guinea	Fresh oil palm frond
TDN (%)	$54.36^{a}\pm3.87$	$35.26^{b}\pm5.17$
GE (MJ/kgDM)	$18.5^{a}\pm5.69$	$16.41^{b}\pm4.51$
ME (MJ/kgDM)	$7.85^{a}\pm0.48$	$5.60^{b}\pm0.76$
NE_L (MJ/kgDM)	$4.17^{a}\pm0.12$	$2.41^{b}\pm0.05$

[a b] อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

4.8 ปริมาณการกินได้และอัตราการเจริญเติบโตของโคนมรุ่นเพศเมีย

จากผลการทดลอง พบว่าโคทดลองทั้ง 2 กลุ่มได้รับอาหารข้นที่ระดับโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ในปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันร่วมกับกากเนื้อในปาล์มปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มีปริมาณการกินได้ที่ใกล้เคียงกัน (1.78 และ 1.72 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ส่วนอาหารหยาบโคทดลองกลุ่มที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสดและใบปาล์มสด (3.00 และ 2.83 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) แต่ปริมาณการกินได้ของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสดและใบปาล์มสด (4.80 และ4.55 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.01$) น้ำหนักตัวเริ่มต้นของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสดและใบปาล์มสด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (150.25 และ 150.25 กิโลกรัม ตามลำดับ) เมื่อทดลองเป็นระยะเวลาทั้งหมด 90 วัน พบว่าน้ำหนักตัวสุดท้ายของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสด มีแนวโน้มสูงกว่าโคทดลองที่ได้รับใบปาล์มสด แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (202.50 และ 185.75 กิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด พบว่าโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสด มีแนวโน้มสูงกว่าโคทดลองที่ได้รับใบปาล์มสด แต่ไม่มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (52.25 และ 35.50 กิโลกรัม ตามลำดับ) แต่เมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในเดือนที่ 1, 2 และ3 พบว่า โคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสด มีแนวโน้มสูงกว่าโคทดลองที่ได้รับใบปาล์มสด (เดือนที่1 0.35และ0.28 กิโลกรัม) (เดือนที่ 2 คือ 0.50 และ 0.40 กิโลกรัมตามลำดับ) (เดือนที่ 3 คือ 0.86 และ 0.48 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันตลอดช่วงการทดลอง โคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสด มีแนวโน้มสูงกว่าโคทดลองที่ได้รับใบปาล์มสด มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (0.56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และ 0.38 กิโลกรัมต่อวัน) (P<0.01) ตามลำดับ อัตราการเพิ่มน้ำหนักของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสดดีกว่าใบปาล์มสด (8.54 และ 11.97 กิโลกรัม ตามลำดับ) (P<0.01) ดังตาราง22

ตาราง 22 ปริมาณการกินได้ น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของโคนมรุ่นเพศเมีย

	Roughage	
Item	**Purple guinea**	**Fresh oil palm frond**
จำนวนโคทดลอง(ตัว)	4	4
ระยะเวลาการทดลอง	90	90
น้ำหนักเริ่มต้น (กิโลกรัม)	150.25±44.05	150.25±49.26
น้ำหนักสุดท้าย (กิโลกรัม)	202.50±42.72	185.75±49.76
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น(กิโลกรัม)	52.25^{ns}±4.99	35.50^{ns}±1.29
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น/วัน (กก./วัน)	0.56^{a}±0.05	0.38^{b}±0.01
อาหารข้นและกากเนื้อในปาล์มน้ำมัน	1.78±0.05	1.72±0.12
อาหารหยาบ	3.00^{a}±0.35	2.82^{b}±0.06
ปริมาณการกินได้(DMกก./ตัว/วัน)	4.80^{a}+0.34	4.55^{b}+0.01
FCR	8.54^{a}+0.60	11.97^{b}+0.04

^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05)

^{ab} อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต (P<0.01)

4.9 ต้นทุนค่าอาหารและผลตอบแทน

ผลการทดลองพบว่าต้นทุนค่าอาหารต่อวันของโคทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า อาหารข้นที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีราคา 11.90 บาทต่อกิโลกรัม กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน ราคา 0.85 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนหญ้ากินนีสีม่วงสดและใบปาล์มสด ราคา 0.80 และ 0.50 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อคิดต้นทุนแล้ว พบว่า ต้นทุนค่าอาหารต่อตัวต่อวันของโคทดลองที่ได้รับหญ้ากินนีสีม่วงสดมีต้นทุนค่าอาหารที่สูงกว่าโคทดลองกลุ่มที่กินใบปาล์มสดเป็นอาหาร (21.99 และ 16.58 บาทต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 23 ต้นทุนค่าอาหารของโคนมรุ่นเพศเมีย

Item	Purple guinea	Fresh oil palm frond
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/ตัว/วัน)		
อาหารข้น[1]	11.90	11.90
กากเนื้อในปาล์มสด[2]	0.96	0.78
หญ้ากินนีสีม่วง[3]	9.13	-
ใบปาล์มหมัก[4]	-	3.90
รวมต้นทุนค่าอาหาร(บาท/ตัว/วัน)	21.99	16.85

[1] ราคาอาหารข้นเท่ากับ 11.9 บาท/กิโลกรัม

[2] ราคากากเนื้อในปาล์มสดเท่ากับ 0.85 บาท/กิโลกรัม

[3] ราคาหญ้ากินนีสีม่วงเท่ากับ 0.80 บาท/กิโลกรัม

[4] ราคาใบปาล์มสดเท่ากับ 0.50 บาท/กิโลกรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved