

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาการย่อยได้ของอาหารที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟโดยวิธีดั้งเดิมในแกะ

4.1.1 ราคาอาหารทดลองทั้ง 4 สูตร

จากตาราง 4.1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟทั้ง 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีราคาต่อกิโลกรัมเท่ากับ 10.66, 10.22, 9.87 และ 9.34 บาท ตามลำดับ และส่วนต่างของราคาอาหารทดลองต่อกิโลกรัมเมื่อเทียบกับอาหารชั้นที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 5, 10, 15 เปอร์เซ็นต์ มีราคาถูกลงกว่าเท่ากับ 0.44 (4.13 %), 0.79 (7.41 %), 1.32 (12.38 %) บาท ตามลำดับ

ตาราง 4.1 ราคาอาหารทดลอง

อาหาร	ราคา (บาท/กก.)	ส่วนต่างเทียบกับ Treatment 1 (บาท/กก.)	ส่วนต่างเทียบกับ Treatment 1 (%)
Treatment 1 ^{1/}	10.66	-	-
Treatment 2 ^{2/}	10.22	-0.44	4.13
Treatment 3 ^{3/}	9.87	-0.79	7.41
Treatment 4 ^{4/}	9.34	-1.32	12.38

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

4.1.2 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 4 สูตร

จากตาราง 4.2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟทั้ง 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วยวัตถุแห้ง (DM) เท่ากับ 88.39, 88.65, 88.61 และ 88.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โปรตีนหยาบ (CP) เท่ากับ 18.26, 18.16, 18.07 และ 17.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เยื่อใยหยาบ (CF) เท่ากับ 3.85, 8.71, 9.86 และ 12.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไขมัน (EE) เท่ากับ 5.62, 5.18, 5.06 และ 4.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเถ้า (ash) เท่ากับ 5.34, 5.59, 5.51 และ 5.53 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ ซึ่งพบว่า การเสริมกะลามะลิคคาแฟแทนข้าวโพดในระดับที่สูงขึ้นส่งผลให้วัตถุแห้ง (DM) เพิ่มขึ้น โปรตีนหยาบ (CP) ลดลงแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ไขมัน (EE) มีสัดส่วนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่มีเยื่อใยหยาบ (CF) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.05$)

ตาราง 4.2 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง (% วัตถุแห้ง)

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
วัตถุแห้ง	88.39 ^a	88.65 ^{ab}	88.6 ^{ab}	88.84 ^b
ความชื้น	11.6 ^a	11.35 ^{ab}	11.39 ^{ab}	11.16 ^b
โปรตีน (%DM)	18.26	18.16	18.07	17.73
ไขมัน (%DM)	5.62 ^a	5.18 ^b	5.06 ^{bc}	4.72 ^c
เยื่อใย (%DM)	3.85 ^a	8.7 ^b	9.86 ^c	12.86 ^d
เถ้า (%DM)	5.34	5.59	5.51	5.53

^{abcd} อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

4.1.3 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ

ผลการศึกษการย่อยได้ของโภชนะของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟทั้ง 4 ระดับ โดยวิธีดั้งเดิม (conventional method) จากตาราง 4.3 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง (dry matter digestibility coefficient ; DDM) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟใน ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (61.20 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (59.50, 56.64 และ 56.63 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ซึ่งอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟทั้ง 4 ระดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (organic matter digestibility coefficient ; DOM) พบว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์สูงที่สุด (64.19 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10, 5 และ 15 เปอร์เซ็นต์ (61.70, 59.49 และ 58.71 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีแนวโน้มลดลงไปตามระดับกะลามะลิคคาแฟที่เพิ่มขึ้น ($P>0.05$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนหยาบ (crude protein digestibility coefficient ; DCP) พบว่าค่าของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (56.03

เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10, 5 และ 0 เปอร์เซ็นต์ (55.16, 53.27 และ 52.45 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมัน (ether extract digestibility coefficient ; DEE) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (53.73 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 15, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (51.75, 51.52 และ 51.19 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยหยาบ (crude fiber digestibility coefficient ; DCF) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (51.46 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ (46.57 และ 46.17 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าต่ำสุด (38.01 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายในด่าง (neutral detergent fiber digestibility coefficient ; DNDF) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (57.21 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ (50.80 และ 47.42 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่สูงกว่าระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่าต่ำสุด (45.49 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายในกรด (acid detergent fiber digestibility efficient ; DADF) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (48.04 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10, 5 และ 15 เปอร์เซ็นต์ (47.07, 40.96 และ 38.98 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ แตกต่างกับระดับ 5 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับระดับ 10 เปอร์เซ็นต์

ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของคาร์โบไฮเดรตประเภทที่ย่อยได้ง่าย (nitrogen free extract digestibility ; DNDF) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (70.65 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ 10, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (69.07, 67.33 และ 65.52 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตาราง 4.3 สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ (nutrient digestibility coefficient) ในอาหารทดลอง 4 กลุ่มการทดลอง (เปอร์เซ็นต์)

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
DDM	61.20±6.18	56.63±4.27	59.50±4.57	56.64±9.13
DOM	64.19±5.37	59.49±3.92	61.70±4.36	58.71±8.63
DCP	52.45±10.82	53.27±2.40	55.16±9.02	56.03±8.72
DEE	53.73±7.70	51.19±10.58	51.52±5.62	51.75±8.17
DCF	51.46±10.41 ^{ab}	46.57±5.65 ^{bc}	46.17±4.69 ^{bc}	38.01±15.36 ^{cd}
DNDF	57.21±7.72 ^{ab}	45.49±5.55 ^{cd}	50.80±4.45 ^{bc}	47.42±13.38 ^{bc}
DADF	48.04±9.58 ^a	40.96±5.68 ^b	47.07±4.54 ^a	38.98±14.32 ^b
DNFE	70.65±3.59	65.52±6.43	69.07±4.01	67.33±6.70

^{abc} อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

4.1.4 ปริมาณโภชนะย่อยได้ของอาหารที่กิน

ปริมาณการกินอาหารชั้นได้ของแกะที่ให้กินอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟในระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ และอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดกาแฟในระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 309.36, 310.26, 310.12 และ 310.95 กรัมของวัตถุดิบแห้งต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ เท่ากับ 389.62, 385.55, 415.52 และ 392.67 กรัมของวัตถุดิบแห้งต่อวัน ตามลำดับ และปริมาณการกินได้ของอาหารรวม เท่ากับ 698.98, 695.81, 725.65 และ 703.02 กรัมของวัตถุดิบแห้งต่อวัน ตามลำดับ (ตาราง 4.4)

ตาราง 4.4 ปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง (dry matter intake ; DMI) ของแคะรุ่นทั้ง 4 กลุ่ม

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
DMI, g DM/day				
- Concentrate ^{5/}	309.36	310.26	310.12	310.95
- Roughage	389.62±52.44	385.55±50.14	415.52±7.76	392.67±40.09
DMI total, g/day	698.98±52.44	695.81±50.14	725.65±7.76	703.02±40.09

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

^{5/} ปริมาณอาหารชั้นที่ให้กินมีปริมาณเท่ากันทุกตัว และทุก Treatment 3

ปริมาณโภชนะย่อยได้ของอาหารที่กิน (nutrient digestible intake; DNI) (กรัมต่อวัน) (ตาราง 4.5) พบว่าปริมาณวัตถุแห้งย่อยได้ (dry matter digestible intake; DDMI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (431.78 กรัมต่อวัน) รองลงมาคืออาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวในระดับ 0, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (428.00, 400.81 และ 393.03 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ แต่อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุย่อยได้ (organic matter digestible intake; DOMI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (416.70 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 10, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (416.04, 385.91 และ 383.95 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ แต่อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณโปรตีนย่อยได้ (protein digestible intake; DCPI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (43.64 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 15, 5 และ 0 เปอร์เซ็นต์ (43.19, 41.39 และ 40.95 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ แต่อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณไขมันย่อยได้ (ether extract digestible intake; DEEI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (15.56 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 10, 5 และ 15 เปอร์เซ็นต์ (14.47, 14.05 และ 13.69 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ แต่อาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณเยื่อใยย่อยได้ (crude fiber digestible intake; DCFI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะพร้าวในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (67.95 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 0, 5 และ 15

เปอร์เซ็นต์ (14.47, 14.05 และ 58.72 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ แต่อาหารทดลองที่ผสมกะลาเม็ล็ดคาแฟทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณเยื่อใยที่ละลายในด่างย่อยได้ (neutral detergent fiber digestible; DNDFI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลาเม็ล็ดคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (206.38 กรัมต่อวัน) รองลงมา 10, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (188.99, 180.13 และ 150.62 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ปริมาณเยื่อใยที่ละลายในกรดย่อยได้ (acid detergent fiber digestible intake; DADFI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลาเม็ล็ดคาแฟในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (95.86 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 0, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (428.00, 400.81 และ 393.03 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งอาหารทดลองที่ผสมกะลาเม็ล็ดคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณเยื่อใยที่ละลายในกรดย่อยได้สูงกว่าระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตประเภทที่ย่อยได้ง่าย (nitrogen free extract digestible intake; DNFEI) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลาเม็ล็ดคาแฟในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด (296.99 กรัมต่อวัน) รองลงมาคือ 10, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ (289.98, 270.32 และ 265.57 กรัมต่อวัน) ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าปริมาณโภชนะย่อยได้ของอาหารที่กิน (nutrient digestible intake; DNI) (กรัมต่อวัน) โดยรวมนั้น ไม่มีความแตกต่างในแต่ละระดับของปริมาณกะลาเม็ล็ดคาแฟ แต่มีแนวโน้มว่าอาหารที่มีระดับกะลาเม็ล็ดคาแฟสูง ส่งผลให้ปริมาณโภชนะย่อยได้ของอาหารที่กิน (nutrient digestible intake; DNI) (กรัมต่อวัน) โดยรวมนั้นมีแนวโน้มที่ลดลง

ตาราง 4.5 ปริมาณโภชนะย่อยได้ของอาหารที่ได้รับ (nutrient digestible intake) (g/day) ของแกะทั้ง 4 กลุ่ม

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
DDMI	428.00±65.09	393.03±41.50	431.78±34.78	400.81±87.55
DOMI	416.70±56.70	383.95±39.68	416.04±31.42	385.91±79.08
DCPI	40.95±8.69	41.39±1.96	43.64±7.14	43.19±7.67
DEEI	15.56±2.55	14.05±2.87	14.47±1.72	13.69±2.74
DCFI	63.20±19.36	62.94±12.16	67.95±7.09	58.72±26.85
DNDFI	206.38±43.21 ^a	150.62±28.79 ^b	188.99±17.48 ^c	180.13±62.18 ^d
DADFI	84.11±25.07 ^{ab}	74.22±16.78 ^{cd}	95.86±10.36 ^{bc}	80.52±34.59 ^{bc}
DNFEI	296.99±30.36 ^a	265.57±56.8 ^b	289.98±18.70 ^c	270.32±42.81 ^d

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

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

4.1.5 โภชนะรวมย่อยได้ (total digestible nutrient ; TDN) พลังงานรวม (gross energy ; GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy ; ME) และพลังงานสุทธิเพื่อใช้ในการให้นม (net energy for lactation, NE_L)

เมื่อนำเอาสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะที่ศึกษาโดยวิธีในตัวสัตว์ (in vivo digestibility) มาคำนวณค่าโภชนะรวมย่อยได้ด้วยสมการที่รวบรวมโดย บุญล้อม (2540) และค่าพลังงานหยาบและพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของแกะตามสมการของ Drochner *et al.* (2003) ดังตาราง 4.6 โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟทั้ง 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 50.84, 45.46, 47.32 และ 47.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าพลังงานรวม (GE) เท่ากับ 19.02, 19.07, 19.08 และ 19.05 MJ/kg DM ตามลำดับ ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) เท่ากับ 10.65, 10.94, 10.96 และ 11.49 MJ/kg DM ตามลำดับ และพลังงานสุทธิเพื่อใช้ในการให้นม (NE_L) เท่ากับ 5.11, 5.32, 5.34, 5.86 MJ/kg DM ตามลำดับ

โภชนะรวมย่อยได้ (TDN) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟอีก 3 ระดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 5 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยระดับกะลามะลิสดคาแฟ

ในอาหารที่สูงขึ้น มีแนวโน้มทำให้การย่อยได้โดยรวมลดลง พลังงานใช้ประโยชน์ได้ของระดับที่ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าระดับที่ 0, 15 ($P < 0.05$) และ 5 ($P > 0.05$) เปอร์เซ็นต์ พลังงานสุทธิเพื่อใช้ในการให้นมของระดับที่ 10 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าระดับที่ 0, 15 ($P < 0.05$) และ 5 ($P > 0.05$) เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าพลังงานรวม ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตาราง 4.6 โภชนะรวมย่อยได้ (total digestible nutrient ; TDN) พลังงานรวม (gross energy ; GE) พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy ; ME) และพลังงานสุทธิเพื่อใช้ในการให้นม (net energy for lactation, NE_L)

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
TDN (%)	50.84±3.00 ^b	45.46±2.57 ^a	47.32±3.06 ^{ab}	44.87±5.05 ^a
GE (MJ/kg DM) ^{5/}	19.02	19.07	19.08	19.05
ME(MJ/kg DM)	10.65±0.73 ^a	10.94±0.40 ^b	10.96±0.33 ^b	11.49±1.14 ^c
NE_L (MJ/kg DM)	5.11±0.63 ^a	5.32±0.35 ^b	5.34±0.30 ^b	5.86±1.07 ^c

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

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

^{5/}ค่าพลังงานรวม (GE) แต่ละ Treatment ได้จากอาหารทดลองสูตรเดียวกัน

4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาการย่อยได้ในกระเพาะรูเมนโดยวิธีเทคนิคถุงไนลอน

4.2.1 การสลายตัวของวัตถุแห้งในอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ทั้ง 4 ระดับ

จากตาราง 4.7 พบว่าการสลายตัวของวัตถุแห้งของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งสูงกว่าที่สุด (43.95, 45.36, 50.75, 60.92, 69.88, 87.53 และ 93.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ (43.91, 44.40, 49.57, 59.48, 70.12, 85.56 และ 89.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ (44.19, 45.08, 49.47, 58.34, 68.15, 81.46 และ 86.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ (44.49, 45.75, 50.38, 60.00, 67.03, 76.91 และ 83.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

ในช่วงโม่งที่ 16 ค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าอาหารทดลองทุกระดับ และมีความแตกต่างทางสถิติกับระดับที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) ช่วงโม่งที่ 48 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพ้ที่ระดับ 0

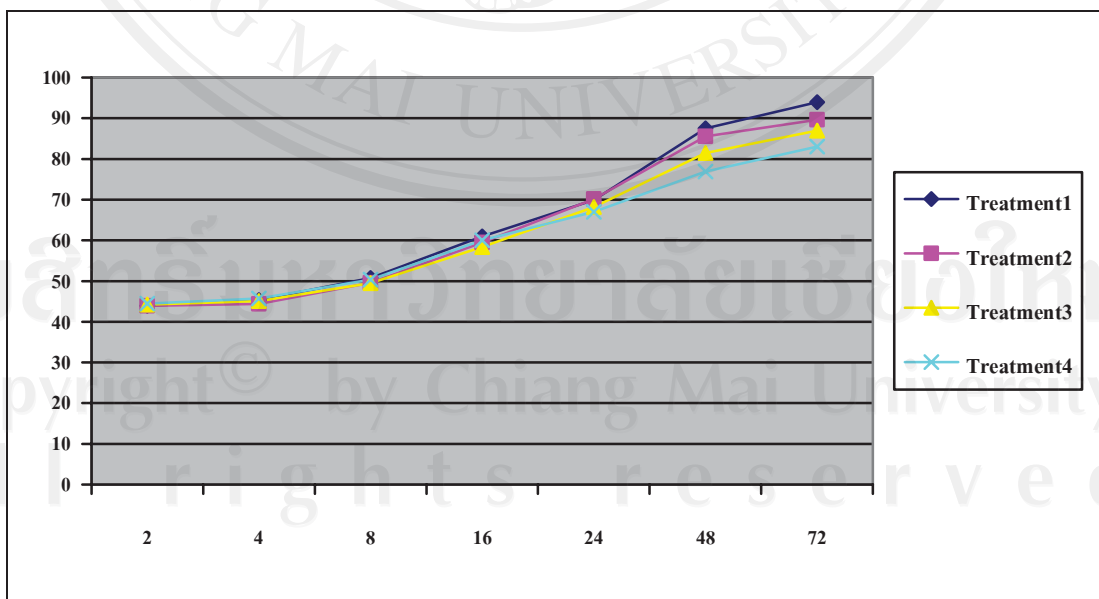
เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าอาหารทดลองทุกระดับและมีความแตกต่างทางสถิติกับระดับที่ 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ และชั่วโมงที่ 72 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าอาหารทดลองทุกระดับ และอาหารทดลองทุกระดับแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

ตาราง 4.7 เปอร์เซ็นต์การย่อยสลายในกระเพาะรูเมนที่ชั่วโมงต่างๆ วัดโดยวิธี nylon bag technique

Item	Time after feeding (hr)						
	2	4	8	16	24	48	72
Treatment 1 ^{1/}	43.95	45.36	50.75	60.92 ^{ab}	69.88	87.53 ^a	93.99 ^a
Treatment 2 ^{2/}	43.91	44.40	49.57	59.48 ^{bc}	70.12	85.56 ^{ab}	89.63 ^b
Treatment 3 ^{3/}	44.19	45.08	49.47	58.34 ^{cd}	68.15	81.46 ^b	86.99 ^c
Treatment 4 ^{4/}	44.49	45.75	50.38	60.00 ^{bc}	67.03	76.91 ^d	83.05 ^d

^{a b c d} ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 4.1 เปอร์เซ็นต์การย่อยสลายในกระเพาะรูเมนที่ชั่วโมงต่างๆ วัดโดยวิธี nylon bag technique

4.2.2 ค่าพารามิเตอร์ของการย่อยสลายตัวของวัตถุแห้ง (DM) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพทั้ง 4 ระดับ

เมื่อนำค่าย่อยสลายตัวของวัตถุแห้งของอาหารทดลองกลุ่มต่างๆ ไปคำนวณโดยสมการ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป NEWAY ได้ค่าพารามิเตอร์ ดังตาราง 4.8 พบว่าค่าของส่วนที่ละลายได้ทันที (immediately soluble part, a), ค่าที่ไม่ละลายแต่สามารถหมักย่อยได้ (insoluble fermentable material, b), ค่าอัตราการย่อยสลาย (degradation rate, c), ค่าส่วนที่ละลายได้ (washing loss, A), ค่าการย่อยสลายตัวของส่วนที่ไม่ละลาย (degradability of water insoluble, B), ค่าความสามารถในการถูกย่อยสลาย (potential degradability, A+B) และประสิทธิภาพการย่อยสลายที่อัตรา 0.05 ส่วนต่อชั่วโมง (ED0.05) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 29.63, 74.27, 0.03, 30.51, 69.45, 99.96 และ 56.48 ตามลำดับ ระดับที่ 5 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 27.44, 68.32, 0.03, 30.89, 64.70, 95.59 และ 55.28 ตามลำดับ ระดับที่ 10 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 29.64, 64.00, 0.03, 30.70, 62.95, 93.64 และ 53.90 ตามลำดับ และระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 31.83, 53.29, 0.04, 32.02, 53.10, 85.12 และ 53.85 ตามลำดับ

ค่าส่วนที่ละลายได้ (A) ในอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ทั้ง 4 ระดับ มีค่าในช่วง 30.51-32.02 เปอร์เซ็นต์ ในระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด และสูงกว่าระดับที่ 0, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ค่าที่ไม่ละลายแต่สามารถหมักย่อยได้ (b) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าระดับที่ 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ค่าความสามารถในการถูกย่อยสลาย (A+B) ของอาหารที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าระดับที่ 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ประสิทธิภาพการย่อยสลายที่อัตรา 0.05 ส่วนต่อชั่วโมง (ED0.05) ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าระดับที่ 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับระดับที่ 5 เปอร์เซ็นต์

ค่าของส่วนที่ละลายได้ทันที (a) ของระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด และแตกต่างกับระดับที่ 5 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับระดับที่ 0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ค่าอัตราการย่อยสลาย (c) ของระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์สูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับระดับอื่นๆ ($P>0.05$) ค่าการย่อยสลายตัวของส่วนที่ไม่ละลาย (B) ระดับที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าระดับที่ 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตาราง 4.8 ค่าพารามิเตอร์ของการย่อยสลายตัวของวัตถุดิบแห้ง (DM) ของอาหารทดลองทั้ง 4 กลุ่มในกระเพาะรูเมนในชั่วโมงต่าง ๆ

Item	a ¹	b ²	c ³	A ⁴	B ⁵	A+B ⁶	ED _{0.05} ⁷
	%/h						
Treatment 1 ^{1/}	29.63 ^{ab}	74.27 ^a	0.03	30.51 ^a	69.45 ^a	99.96 ^a	56.48 ^a
Treatment 2 ^{1/}	27.44 ^a	68.32 ^b	0.03	30.89 ^b	64.70 ^b	95.59 ^a	55.28 ^{ab}
Treatment 3 ^{1/}	29.64 ^{ab}	64.00 ^b	0.03	30.70 ^c	62.95 ^b	93.64 ^b	53.90 ^b
Treatment 4 ^{1/}	31.83 ^b	53.29 ^c	0.04	32.02 ^d	53.10 ^c	85.12 ^c	53.85 ^b
SD	2.18	8.45	0.01	0.61	6.65	6.17	1.70

^{a b c d} ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคากาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคากาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคากาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคากาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

¹ ส่วนที่ละลายได้ทันที (immediately soluble part)

² ค่าที่ไม่ละลายแต่สามารถหมักย่อยได้ (insoluble fermentable material)

³ อัตราการย่อยสลาย (degradation rate)

⁴ ส่วนที่ละลายได้ (washing loss)

⁵ ส่วนที่ไม่ละลาย (degradability of water insoluble)

⁶ ความสามารถในการถูกย่อยสลาย (potential degradability)

⁷ ประสิทธิภาพการย่อยสลายที่อัตรา 0.05 ส่วนต่อชั่วโมง (effective degradation at 0.05 fraction/hour)

4.2.3 การทำนายวัตถุดิบที่กินได้ (dry matter intake, DMI) ปริมาณวัตถุดิบแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ (digestibility dry matter intake, DDMI) อัตราการเจริญเติบโต (growth rate) และค่าดัชนีบ่งชี้ (Index value)

เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ A (Washing loss), B (a+b) และ c ที่คำนวณได้มาทำนายวัตถุดิบที่กินได้ (dry matter intake, DMI) ปริมาณวัตถุดิบแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ (digestibility dry matter intake, DDMI) อัตราการเจริญเติบโต (growth rate) และค่าดัชนีบ่งชี้ (Index value) ตามสมการที่เสนอโดย Shem *et al.* (1995) ซึ่งสมการที่ใช้ทำนายในโค ของอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคากาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 10.93 kg DM/day, 8.07 kg DM/day, 119.05 g/day และ 47.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ระดับที่ 5 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 10.31 kg DM/day, 7.66 kg DM/day, 120.41 g/day และ 44.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ระดับที่ 10 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 9.98 kg DM/day,

7.39 kg DM/day, 119.60 g/day และ 42.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 9.55 kg DM/day, 7.08 kg DM/day, 124.50 g/day และ 36.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ (DMI) ของระดับที่ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด และสูงกว่าระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ที่ระดับ 5 และระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณวัตถุแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ (DDMI) ของระดับที่ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด และสูงกว่าระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อัตราการเจริญเติบโต (growth rate) ของระดับที่ 15 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด และสูงกว่าระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และค่าดัชนีบ่งชี้ (Index value) ของระดับที่ 0 เปอร์เซ็นต์ สูงที่สุด และสูงกว่าระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ที่ระดับ 5 และระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 4.9 ปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ (dry matter intake, DMI) ปริมาณวัตถุแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ (digestibility dry matter intake, DDMI) อัตราการเจริญเติบโต (growth rate) และค่าดัชนีบ่งชี้ (Index value)

Item	Treatment 1 ^{1/}	Treatment 2 ^{2/}	Treatment 3 ^{3/}	Treatment 4 ^{4/}
DMI (kg DM/day)	10.93±0.32 ^a	10.31±0.30 ^b	9.98±0.25 ^b	9.55±0.16 ^c
DDMI (kg DM/day)	8.07±0.22 ^a	7.66±0.16 ^b	7.36±0.14 ^c	7.08±0.09 ^d
Growth rate (g/day)	119.05±0.03 ^a	120.41±0.08 ^b	119.60±0.08 ^c	124.50±0.05 ^d
Index value (%)	47.30±0.06 ^a	44.10±2.63 ^b	42.91±2.48 ^b	36.28±1.72 ^c

^{a b c d} ตัวอักษรต่างกันแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

4.3 การทดลองที่ 3 การประเมินค่าการย่อยได้และพลังงานโดยวิธีการวัดปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้น (gas production technique)

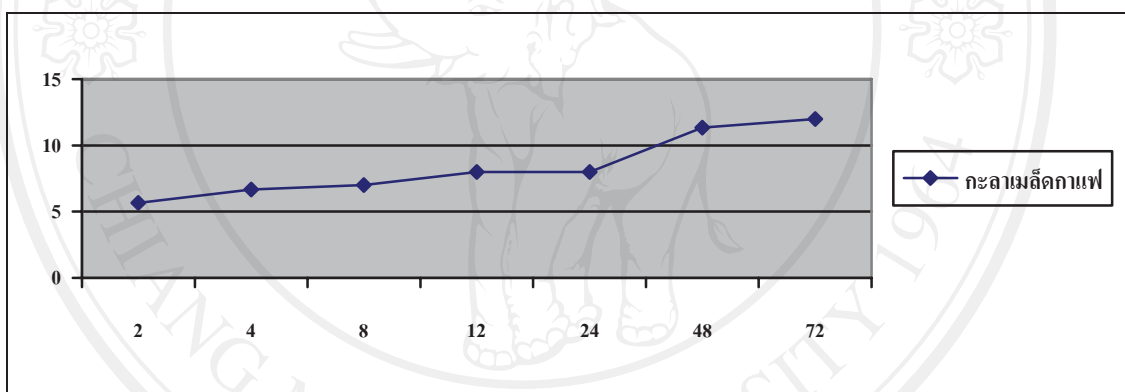
4.3.1 ปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของกะลามะลิคคาแฟ และอาหารทดลองทั้ง 4 ระดับ ในกระเพาะรูเมน

จากตาราง 4.9 และภาพ 4.2 พบว่าปริมาณแก๊สในการย่อยสลายกะลามะลิคคาแฟ ในชั่วโมงที่ 2-72 มีปริมาณต่ำ คือ 5.67, 6.67, 7, 8, 8, 11.33 และ 12 มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง ตามลำดับ โดยยังมีปริมาณแก๊สเกิดขึ้นมากก็แสดงให้เห็นว่าเกิดการย่อยสลายได้มากตาม

ไปด้วย แต่จากปริมาณแก๊สที่เกิดจากการย่อยกลูโคสในกะลาแมล็ดกาแฟมีปริมาณต่ำแสดงทำให้ทราบว่ากลูโคสในกะลาแมล็ดกาแฟมีการย่อยได้ต่ำ

ตาราง 4.10 ปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของกะลาแมล็ดกาแฟในกระเพาะรูเมน (มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมวัตถุแห้ง)

Item	Time after feeding (hr)						
	2	4	8	16	24	48	72
กะลาแมล็ด	5.67	6.67	7	8	8	11.33	12
กาแฟ							



ภาพ 4.2 ปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของกะลาแมล็ดกาแฟในกระเพาะรูเมน (มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมวัตถุแห้ง)

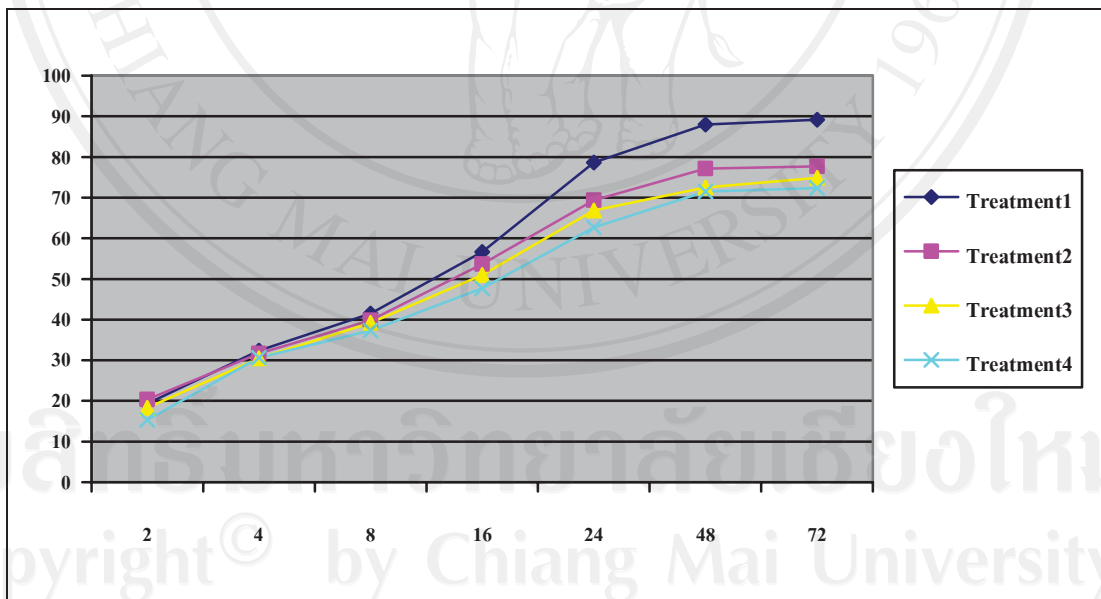
จากตาราง 4.10 และภาพ 4.3 พบว่าปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของอาหารทดลองที่ผสมกะลาแมล็ดกาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ ในกระเพาะรูเมนมีค่าต่ำที่สุดในทุกชั่วโมง (15.33, 30.67, 37.33, 47.67, 62.67, 71.50 และ 72.33 มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง ตามลำดับ) รองลงมาคืออาหารทดลองที่ผสมกะลาแมล็ดกาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ (18.33, 30.50, 39.17, 51.00, 66.83, 72.50 และ 74.83 มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง ตามลำดับ) อาหารทดลองที่ผสมกะลาแมล็ดกาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ (20.33, 31.67, 39.83, 53.67, 69.33, 77.17 และ 77.67 มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง ตามลำดับ) และอาหารทดลองผสมกะลาแมล็ดกาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณแก๊สสูงที่สุด (19.33, 32.33, 41.5, 56.67, 78.67, 88.00 และ 89.17 มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง ตามลำดับ) ซึ่งอาหารทดลองที่ผสมกะลาแมล็ดกาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณแก๊สมากกว่าทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตาราง 4.11 ปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของอาหารทดลองทั้ง 4 กลุ่มในกระเพาะรูเมน (มิลลิลิตร ต่อ 200 มิลลิกรัมของวัตถุแห้ง)

Item	Time after feeding (hr)						
	2	4	8	16	24	48	72
Treatment 1 ^{1/}	19.33	32.33	41.50 ^a	56.67 ^a	78.67 ^a	88.00 ^a	89.17 ^a
Treatment 2 ^{2/}	20.33	31.67	39.83 ^{ab}	53.67 ^{ab}	69.33 ^b	77.17 ^b	77.67 ^b
Treatment 3 ^{3/}	18.33	30.50	39.17 ^{ab}	51.00 ^b	66.83 ^{bc}	72.50 ^b	74.83 ^b
Treatment 4 ^{4/}	15.33	30.67	37.33 ^b	47.67 ^c	62.67 ^c	71.50 ^b	72.33 ^b

^{a b c} ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิสดคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 4.3 ปริมาณแก๊สในการย่อยสลายของอาหารทดลองทั้ง 4 กลุ่มในกระเพาะรูเมน (มิลลิลิตรต่อ 200 มิลลิกรัมวัตถุแห้ง)

4.3.2 การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (organic matter digestibility, OMD) พลังงานเมทาบอลิซ (metabolizable energy, ME) และพลังงานสุทธิเพื่อใช้ในการให้นม (net energy for lactation, NE_L) โดยวิธีการวัดปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้น

จากการหาค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุและพลังงานใช้ประโยชน์ได้โดยวิธีวัดปริมาณแก๊สในหลอดทดลอง (gas production technique) ในตาราง 4.10 พบว่ากะลามะลิคคาแพ มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) เท่ากับ 18.25 เปอร์เซ็นต์ ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) เท่ากับ 2.51 MJ/kgDM ตาม และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) เท่ากับ 0.75 MJ/kgDM

ตารางที่ 4.12 ค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (net energy of lactation, NE_L) ของกะลามะลิคคาแพ

	OMD (%)	ME (MJ/kgDM)	NE _L (MJ/kgDM)
กะลามะลิคคาแพ	18.25	2.51	0.75

ตาราง 4.12 จากการหาค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุและพลังงานใช้ประโยชน์ได้โดยวิธีวัดปริมาณแก๊สในหลอดทดลอง (gas production technique) พบว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) เท่ากับ 87.80, 78.74, 76.30 และ 71.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) เท่ากับ 13.88, 12.37, 11.97 และ 11.22 MJ/kgDM ตามลำดับ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) เท่ากับ 8.79, 7.70, 7.41 และ 6.87 MJ/kgDM ตามลำดับ พบว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ดีกว่าอาหารทดลองที่ผสมกะลามะลิคคาแพที่ระดับ 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ซึ่งมีผลมาจากการผสมกะลามะลิคคาแพที่มีการย่อยได้ต่ำแทนข้าวโพดในอาหารทดลอง ส่งผลให้ค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (NE_L) ต่ำลง

ตารางที่ 4.13 ค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) ค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นม (net energy of lactation, NE_L) ของอาหารทดลองทั้ง 4 สูตร

Item	OMD (%)	ME (MJ/kgDM)	NE_L (MJ/kgDM)
Treatment 1 ^{1/}	87.80±2.13 ^a	13.88±0.33 ^a	8.79±0.25 ^a
Treatment 2 ^{2/}	78.74±3.20 ^b	12.37±0.50 ^b	7.70±0.37 ^b
Treatment 3 ^{3/}	76.30±2.46 ^{bc}	11.97±0.39 ^{bc}	7.41±0.28 ^{bc}
Treatment 4 ^{4/}	71.97±2.65 ^c	11.22±0.42 ^c	6.87±0.30 ^c

^{a b c} ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/}Treatment 1 อาหารทดลองที่ผสมกะลาเมลิคคาแฟที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์, ^{2/}Treatment 2 อาหารทดลองที่ผสมกะลาเมลิคคาแฟที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์, ^{3/}Treatment 3 อาหารทดลองที่ผสมกะลาเมลิคคาแฟที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์, ^{4/}Treatment 4 อาหารทดลองที่ผสมกะลาเมลิคคาแฟที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์