

ผลการทดลอง

4.1 การเลี้ยงลูกกระป๋องนมด้วยนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม

4.1.1 น้ำหนักและอัตราการเจริญเติบโต

น้ำหนักของลูกกระป๋องทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรกเกิด และน้ำหนักเริ่มทดลองเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ (ค่าในวงเล็บ) ของกลุ่มที่เลี้ยงด้วยนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยน้ำหนักแรกเกิด (และน้ำหนักเริ่มทดลอง) ของกลุ่มกินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม มีค่าเฉลี่ย 25.33 ± 1.53 (41.67 ± 1.89), 23.83 ± 3.40 (39.00 ± 3.61) และ 23.75 ± 7.42 (40.00 ± 4.24) กิโลกรัม ตามลำดับ

น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองที่ 12 สัปดาห์ของลูกกระป๋องกลุ่มที่เลี้ยงด้วยนมเทียม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 28.50 ± 0.71 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) กับกลุ่มนมแม่กระป๋อง และนมโคซึ่งมีค่าเฉลี่ย 47.33 ± 3.69 , 47.00 ± 5.57 ($p>0.05$) กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 12 สัปดาห์ของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง และนมโคมีค่าใกล้เคียงกัน ($p>0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย 89.00 ± 5.00 , 86.00 ± 8.72 กิโลกรัม ตามลำดับ และนมเทียมมีค่าต่ำที่สุด (68.50 ± 3.54) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกระป๋องของกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง และนมโคมีค่าใกล้เคียงกัน (0.56 ± 0.04 และ 0.56 ± 0.07) และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยที่อัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มที่กินนมเทียม (0.34 ± 0.01) มีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง และนมโคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$)

ตารางที่ 13 น้ำหนักของลูกกระบือที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุหย่านมที่ 16 สัปดาห์

	น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)			p
	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}	กลุ่มที่ 3 ^{3/}	
จำนวนลูกกระบือ	3	3	2	
น้ำหนักแรกเกิด	25.33±1.53	23.83±3.40	23.75±7.42	0.846
น้ำหนักเริ่มทดลอง (4 สัปดาห์)	41.67±1.89	39.00±3.61	40.00±4.24	0.561
น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	89.00±5.00 ^a	86.00±8.72 ^a	68.50±3.54 ^b	0.012
น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง	47.33±3.69 ^a	47.00±5.57 ^a	28.50±0.71 ^b	0.001
น้ำหนักเมื่ออายุ				
6 สัปดาห์	51.50±5.77	44.00±5.29	46.50±3.54	0.223
8 สัปดาห์	57.17±1.61	51.00±8.19	51.00±1.41	0.274
10 สัปดาห์	62.50±0.87	58.00±7.81	56.00±1.41	0.279
12 สัปดาห์	69.67±1.53	66.50±7.86	60.50±3.54	0.140
14 สัปดาห์	79.00±7.81	73.83±8.61	64.50±6.36	0.117
16 สัปดาห์	89.00±5.00 ^a	86.00±8.72 ^a	68.50±3.54 ^b	0.012
หลังหย่านม 1 เดือน	94.00±4.50 ^a	91.33±8.96 ^a	70.00±4.24 ^b	0.005
หลังหย่านม 2 เดือน	109.67±6.81 ^a	105.33±15.14 ^a	75.00±4.24 ^b	0.009

แต่ละค่าแสดง Mean±SD

^aอักษรต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

^{1/}ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ

^{2/}ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมโค

^{3/}ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมเทียม

น้ำหนักตัวเฉลี่ยของลูกกระป๋องเมื่ออายุ 6, 8, 10, 12 และ 14 สัปดาห์ ของลูกกระป๋องทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยพบว่าน้ำหนักตัวเมื่อ 6 สัปดาห์ ของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียม มีค่าเฉลี่ย 51.50 ± 5.77 , 44.00 ± 5.29 และ 46.50 ± 3.54 น้ำหนักลูกกระป๋องที่ 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 57.17 ± 1.61 , 51.00 ± 8.19 , 51.00 ± 1.41 ตามลำดับ น้ำหนักตัวเมื่อ 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 62.50 ± 0.87 , 58.00 ± 7.81 , 56.00 ± 1.41 น้ำหนักลูกกระป๋องที่ 12 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 69.67 ± 1.53 , 66.50 ± 7.86 , 60.50 ± 3.54 ตามลำดับ และน้ำหนักตัวเมื่อ 14 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 79.00 ± 7.81 , 73.83 ± 8.61 , 64.50 ± 6.36 ตามลำดับ แต่ที่น้ำหนักตัวเฉลี่ยของลูกกระป๋องเมื่อ 16 สัปดาห์ หรือหย่านม (สิ้นสุดการทดลอง) กลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียมมีน้ำหนักเฉลี่ย 89.00 ± 5.00 , 86.00 ± 8.72 , 68.50 ± 3.54 ตามลำดับ โดยที่ลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมกระป๋อง และนมโคมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง และน้ำหนักสุดท้ายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่กลุ่มที่กินนมแม่กระป๋องมีแนวโน้มมากกว่ากลุ่มที่กินนมโค และทั้งสองกลุ่มมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง และน้ำหนักสุดท้ายมากกว่ากลุ่มที่กินนมเทียม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) น้ำหนักหลังหย่านมที่ 1 เดือนของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียมมีน้ำหนักเฉลี่ย 94.00 ± 4.50 , 91.33 ± 8.96 , 70.00 ± 4.24 ตามลำดับ และน้ำหนักหลัง หย่านมที่ 2 เดือนของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียมมีน้ำหนักเฉลี่ย 109.67 ± 6.81 , 105.33 ± 15.14 , 75.00 ± 4.24 ตามลำดับ โดยน้ำหนักลูกกระป๋องหลังหย่านมที่ 1 เดือน และน้ำหนักลูกกระป๋องหลังหย่านมที่ 2 เดือนของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง และนมโค มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมเทียมมีน้ำหนักหลังหย่านมที่ 1 เดือน และน้ำหนักหลังหย่านมที่ 2 เดือน มีน้ำหนักน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

ตารางที่ 14 อัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 12 สัปดาห์

	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (กก./วัน)			p
	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}	กลุ่มที่ 3 ^{3/}	
จำนวนลูกกระบือ	3	3	2	
อัตราการเจริญเติบโต				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	0.58±0.08	0.54±0.01	0.58±0.11	0.735
เริ่มทดลอง – 2 สัปดาห์	0.70±0.29	0.36±0.19	0.46±0.05	0.172
เริ่มทดลอง – 4 สัปดาห์	0.55±0.05	0.43±0.20	0.39±0.10	0.310
เริ่มทดลอง – 6 สัปดาห์	0.50±0.04	0.42±0.08	0.38±0.07	0.141
เริ่มทดลอง – 8 สัปดาห์	0.50±0.02 ^a	0.42±0.04 ^b	0.37±0.01 ^b	0.002
เริ่มทดลอง – 10 สัปดาห์	0.53±0.10 ^a	0.50±0.07 ^a	0.35±0.03 ^b	0.050
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์	0.56±0.04 ^a	0.56±0.07 ^a	0.34±0.01 ^b	0.001
หลังหย่านม 1 เดือน	0.17±0.02 ^a	0.18±0.05 ^a	0.05±0.02 ^b	0.005
หลังหย่านม 2 เดือน	0.34±0.04 ^a	0.32±0.11 ^a	0.11±0.01 ^b	0.009

แต่ละค่าแสดง Mean±SD

^aอักษรต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ

^{2/}ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมโค

^{3/}ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมเทียม

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของลูกกระบือในระยะต่างๆ (ตารางที่ 14) ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเริ่มทดลอง และตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงระยะ 2, 4, 6 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม เมื่อแรกเกิดจนถึงเริ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 0.58±0.08, 0.54±0.01 และ 0.58±0.11 กก./วัน เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 2 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 0.70±0.29, 0.36±0.19 และ 0.46±0.05 กก./วัน เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 0.55±0.05, 0.43±0.20 และ 0.39±0.10 กก./วัน เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 0.50±0.04, 0.42±0.08 และ 0.38±0.07 กก./วัน ตามลำดับ

เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 8 สัปดาห์ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มที่กินนมโค และนมเทียมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ย 0.50±0.02, 0.42±0.04 และ 0.37±0.01 กก./วัน ตามลำดับ แต่เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 10

และ 12 สัปดาห์หรือหย่านม ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ และนมโคมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน ($p>0.05$) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับลูกกระบือกลุ่มที่กินนมเทียม โดยเมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 10 สัปดาห์ ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม มีค่าเฉลี่ย 0.53 ± 0.10 , 0.50 ± 0.07 และ 0.35 ± 0.03 กก./วัน เมื่อเริ่มทดลองจนถึงระยะ 12 สัปดาห์หรือหย่านม มีค่าเฉลี่ย 0.56 ± 0.04 , 0.56 ± 0.07 และ 0.34 ± 0.01 กก./วัน ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม หลังหย่านมที่ 1 เดือน และหลังหย่านมที่ 2 เดือน (ค่าในวงเล็บ) มีค่าเฉลี่ย 0.17 ± 0.02 (0.34 ± 0.04) 0.18 ± 0.05 (0.32 ± 0.11) และ 0.05 ± 0.02 (0.11 ± 0.01) กก./วัน ตามลำดับ โดยอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระบือหลังหย่านมที่ 1 เดือน และหลังหย่านมที่ 2 เดือน ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ และนมโคมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ($p>0.05$) แต่ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมเทียมมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$)

4.1.2 ปริมาณอาหารที่กินได้

4.1.2.1 ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระบือกิน

ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมจากแม่กระบือ กลุ่มที่กินนมโค และลูกกระบือกลุ่มที่กินนมเทียม กินได้เฉลี่ย 3.03 ± 0.45 , 5.32 ± 1.19 และ 5.07 ± 0.80 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ โดยลูกกระบือกลุ่มที่กินนมโค และนมเทียมปริมาณนมที่กินได้เฉลี่ยต่อวันใกล้เคียงกัน ($p>0.05$) และลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือมีปริมาณนมที่กินน้อยกว่าทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระบือกินได้เฉลี่ย/ตัว/วันตั้งแต่เริ่มทดลอง - 2 สัปดาห์ และ 2 - 4 สัปดาห์ ทั้งสามกลุ่มกินได้เฉลี่ย/ตัว/วัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกินได้เฉลี่ย 3.65 ± 0.27 , 4.24 ± 1.08 และ 4.50 ± 0.71 กก./ตัว/วัน และเมื่อ 2 - 4 สัปดาห์ ปริมาณน้ำนมกินได้เฉลี่ย 3.27 ± 0.11 , 4.33 ± 1.15 และ 4.50 ± 0.71 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระบือกลุ่มที่กินนมจากแม่กระบือ กลุ่มที่กินนมโค และลูกกระบือกลุ่มที่กินนมเทียมเมื่อ 4 - 6 สัปดาห์ 6 - 8 สัปดาห์ 8 - 10 สัปดาห์ และ 10 - 12 สัปดาห์ กลุ่มที่กินนมจากแม่กระบือ มีปริมาณน้ำนมที่กินน้อยที่สุด ($p<0.05$) โดยที่ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระบือกินเฉลี่ย/ตัว/วัน เมื่อ 4 - 6 สัปดาห์กินได้เฉลี่ย 3.31 ± 0.10 , 5.67 ± 1.15 , 5.00 ± 1.41 เมื่อ 6 - 8 สัปดาห์กินได้เฉลี่ย 2.65 ± 0.16 , 5.67 ± 1.15 5.40 ± 0.86 เมื่อ 8 - 10 สัปดาห์กินได้เฉลี่ย 2.78 ± 0.09 , 6.00 ± 1.00 , 5.50 ± 0.71 และ 10 - 12 สัปดาห์ กินได้เฉลี่ย 2.50 ± 0.22 , 6.00 ± 1.00 , 5.50 ± 0.71 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ ดังตารางที่ 15

ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง นมโค และนมเทียมที่กินได้ทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 12 สัปดาห์หรือหย่านม มีค่าเฉลี่ย 254.50 ± 8.32 , 444.33 ± 24.50 และ 425.50 ± 50.50 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมโค และนมเทียมปริมาณนมที่กินใกล้เคียงกัน ($p > 0.05$) และลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋องมีปริมาณนมที่กินน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 15 ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยที่ลูกกระป๋องกินได้ของลูกกระป๋องกลุ่มที่กินนมแม่ กระป๋อง นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเริ่มทดลอง และเริ่มทดลองจนถึงอายุ 12 สัปดาห์

	ปริมาณน้ำนมที่ลูกกระป๋องกินได้เฉลี่ย			p
	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}	กลุ่มที่ 3 ^{3/}	
จำนวนลูกกระป๋อง	3	3	2	
ปริมาณน้ำนมที่กินได้เฉลี่ย (กก./ตัว/วัน)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	4.39 ± 0.49^a	2.85 ± 0.24^b	2.77 ± 0.32^b	0.010
เริ่มทดลอง – 2 สัปดาห์	3.65 ± 0.27	4.24 ± 1.08	4.50 ± 0.71	0.382
2 – 4 สัปดาห์	3.27 ± 0.11	4.33 ± 1.15	4.50 ± 0.71	0.162
4 – 6 สัปดาห์	3.31 ± 0.10^a	5.67 ± 1.15^b	5.00 ± 1.41^{ab}	0.041
6 – 8 สัปดาห์	2.65 ± 0.16^a	5.67 ± 1.15^b	5.40 ± 0.86^b	0.005
8 – 10 สัปดาห์	2.78 ± 0.09^a	6.00 ± 1.00^b	5.50 ± 0.71^b	0.002
10 – 12 สัปดาห์	2.50 ± 0.22^a	6.00 ± 1.00^b	5.50 ± 0.71^b	0.001
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	3.03 ± 0.45^a	5.32 ± 1.19^b	5.07 ± 0.80^b	0.001
ปริมาณน้ำนมที่กินทั้งหมด (กก./ตัว)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	123 ± 13.45^a	79.90 ± 7.10^b	77.65 ± 2.35^b	0.001
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	254.50 ± 8.32^a	444.33 ± 24.50^b	425.50 ± 71.42^b	0.001

แต่ละค่าแสดง Mean \pm SD

^aอักษรต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

^{1/}ลูกกระป๋องทดลองกลุ่มที่กินนมแม่กระป๋อง

^{2/}ลูกกระป๋องทดลองกลุ่มที่กินนมโค

^{3/}ลูกกระป๋องทดลองกลุ่มที่กินนมเทียม

4.1.2.2 ปริมาณอาหารชั้น และอาหารหยาบที่ลูกกระบือกิน

ปริมาณอาหารชั้นที่ลูกกระบือกินได้เฉลี่ยในระยะต่างๆ (ตารางที่ 16) ตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 12 สัปดาห์ หรือหย่านม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม กินอาหารชั้นมีค่าเฉลี่ย 0.38 ± 0.13 , 0.40 ± 0.12 และ 0.38 ± 0.13 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ

ปริมาณอาหารชั้นที่กินได้รวมตั้งแต่เริ่มทดลองถึงหย่านมที่ 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม มีค่าเฉลี่ย 31.68 ± 0.13 , 33.97 ± 0.12 , 31.55 ± 0.13 กิโลกรัม/ตัว ตามลำดับ

ปริมาณอาหารหยาบ (น้ำหนักสด) ที่ลูกกระบือกินได้เฉลี่ยในระยะต่างๆ (ตารางที่ 16) ตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 12 สัปดาห์ หรือหย่านม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม กินอาหารหยาบได้เฉลี่ย 4.07 ± 1.53 , 3.89 ± 1.63 และ 3.55 ± 1.71 กก./ตัว/วัน ตามลำดับ

ปริมาณอาหารหยาบที่กินได้รวมตั้งแต่เริ่มทดลองถึงหย่านมที่ 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม มีค่าเฉลี่ย 341.97 ± 1.53 , 326.57 ± 1.63 และ 298.00 ± 1.71 กิโลกรัม/ตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 16 ปริมาณอาหารชั้นและอาหารหยาบ (น้ำหนักสด) ที่ลูกกระบือกินได้เฉลี่ยของลูกกระบือกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ นมโค และนมเทียม ในระยะต่างๆตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเริ่มทดลอง และเริ่มทดลองจนถึงอายุ 12 สัปดาห์

	ปริมาณอาหารที่ลูกกระบือกินได้เฉลี่ย			p
	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}	กลุ่มที่ 3 ^{3/}	
จำนวนลูกกระบือ	3	3	2	
อาหารชั้นที่กินได้เฉลี่ย (กก./ตัว/วัน)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	0.04±0.05	0.04±0.05	0.05±0.05	0.783
เริ่มทดลอง – 4 สัปดาห์	0.25±0.07	0.25±0.26	0.22±0.07	0.531
4 – 8 สัปดาห์	0.38±0.10	0.46±0.10	0.45±0.10	0.233
8 – 12 สัปดาห์	0.50±0.00	0.50±0.00	0.45±0.09	0.125
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	0.38±0.13	0.40±0.12	0.38±0.13	0.549
อาหารชั้นที่กินทั้งหมด (กก./ตัว)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	1.12±0.05	1.18±0.04	1.54±0.05	0.665
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	31.68±0.13	33.97±0.12	31.55±0.13	0.556
อาหารหยาบที่กินได้เฉลี่ย (กก./ตัว/วัน)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	0.32±0.45	0.35±0.49	0.34±0.47	0.985
เริ่มทดลอง – 4 สัปดาห์	2.65±0.71	2.44±0.86	2.07±0.90	0.600
4 – 8 สัปดาห์	4.12±1.40	3.73±1.35	3.44±1.54	0.631
8 – 12 สัปดาห์	5.45±0.83	5.50±0.83	5.13±0.95	0.760
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	4.07±1.53	3.89±1.63	3.55±1.71	0.650
อาหารหยาบที่กินทั้งหมด (กก./ตัว)				
แรกเกิด – เริ่มทดลอง	9.03±0.45	9.82±0.49	9.40±0.47	0.984
เริ่มทดลอง – 12 สัปดาห์ (หย่านม)	341.97±1.53	326.57±1.63	298.00±1.71	0.649

แต่ละค่าแสดง Mean±SD และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

^{1/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ

^{2/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมโค

^{3/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมเทียม

4.1.3 ต้นทุนการเลี้ยงลูกกระบือ

จากการทดลองเลี้ยงลูกกระบือโดยให้ลูกกระบือได้รับอาหารเหลวแตกต่างกัน คือกลุ่มที่ 1 ลูกกระบือได้รับนมจากแม่กระบือ กลุ่มที่ 2 ลูกกระบือกินนมโค และกลุ่มที่ 3 ลูกกระบือกินนมเทียมหรืออาหารแทนนม พบว่าต้นทุนในการเลี้ยงลูกกระบือ ลูกกระบือที่ได้รับน้ำนมเทียมมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ขณะที่ลูกกระบือกลุ่มที่ได้รับน้ำนมโคมีต้นทุนสูงกว่าลูกกระบือกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมแต่ต่ำกว่าลูกกระบือกลุ่มที่ได้รับน้ำนมแม่กระบืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต้นทุนการเลี้ยงลูกกระบือทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 9,794.37 บาทต่อตัว 8,197.86 บาทต่อตัว และ 4,882.91 บาทต่อตัว ตามลำดับ แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุนต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม ลูกกระบือทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 206.94, 174.42 และ 171.33 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 17) ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 17 ต้นทุนเปรียบเทียบค่าอาหารเลี้ยงลูกกระบือตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงหย่านมด้วยนมแม่
กระบือ นม โค และนมเทียมเฉลี่ยต่อตัว

	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}	กลุ่มที่ 3 ^{3/}
จำนวนสัตว์	3	3	2
อาหารชั้น ^{4/}			
จำนวน(กก.)	31.68	33.97	31.55
คิดเป็นเงิน	544.90	584.28	542.66
อาหารหยาบ ^{4/}			
จำนวน(กก.)	341.97	326.57	298.00
คิดเป็นเงิน	341.97	326.57	298.00
นม ^{5/}			
จำนวน(กก.)	254.50 ^a	444.33 ^b	425.50 ^b
คิดเป็นเงิน	8,907.50	7,287.01	4,042.25
รวม (บาท/ตัว)	9,794.37 ^a	8,197.86 ^b	4,882.91 ^c
ต้นทุน/น้ำหนักเพิ่ม 1กก.	206.94	174.42	171.33

^{abc} อักษรต่างกันในแต่ละแถวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

^{1/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมแม่กระบือ

^{2/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมโค

^{3/} ลูกกระบือทดลองกลุ่มที่กินนมเทียม

^{4/} ต้นทุนค่าอาหารของสัตว์ทดลอง อาหารชั้นราคา 17.20 บาท/กิโลกรัม อาหารหยาบ ราคา 1 บาท/กิโลกรัม

^{5/} ราคาน้ำนมที่ลูกกระบือกิน นมกระบือเท่ากับ 35.00 บาท/กิโลกรัม นมโค 16.40 บาท/กิโลกรัม นมเทียม 9.50 บาท/กิโลกรัม

4.2 การใช้ประโยชน์จากต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบเลี้ยงกระบือรีดนม

4.2.1 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์

องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่มการทดลอง ได้แก่ กลุ่มการทดลองที่ 1 ต้นข้าวโพดฝักอ่อน และกลุ่มการทดลองที่ 2 หญ้าเนเปียร์ คิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้ง แสดงไว้ในตารางที่ 18

องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อน และหญ้าเนเปียร์ จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธีการ proximate analysis (AOAC., 2000) และ detergent method (บุญล้อมและบุญเสริม, 2525; Van Soest, 1982) ในห้องปฏิบัติการพบว่า องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อน ประกอบด้วยวัตถุแห้ง (dry matter ; DM) 255.51 กรัม/กิโลกรัม อินทรีย์วัตถุ (organic matter ; OM) โปรตีนหยาบ (crude protein ; CP) ไขมัน (ether extract ; EE) เถ้า (ash) เยื่อใยหยาบ (crude fiber ; CF) เยื่อใยที่ละลายในด่าง (neutral detergent fiber ; NDF) เยื่อใยที่ละลายในกรด (acid detergent fiber ; ADF) และไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก (nitrogen free extract ; NFE) เท่ากับ 955.00, 60.33, 20.41, 45.00, 278.30, 624.40, 373.00 และ 589.30 กรัม/กิโลกรัม (วัตถุแห้ง) ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย วัตถุแห้ง 240.80 กรัม/กิโลกรัม อินทรีย์วัตถุ โปรตีนหยาบ ไขมัน เถ้า เยื่อใยหยาบ เยื่อใยที่ละลายในด่าง เยื่อใยที่ละลายในกรด และไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรกเท่ากับ 889.10, 76.60, 19.70, 110.90, 294.50, 638.40, 408.80 และ 498.30 กรัมต่อกิโลกรัม (วัตถุแห้ง) ตามลำดับ

ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของอาหารขั้นที่ใช้เลี้ยงกระบือรีดนม ประกอบด้วย วัตถุแห้ง 896.50 กรัมต่อกิโลกรัม อินทรีย์วัตถุ โปรตีนหยาบ ไขมัน เถ้า เยื่อใยหยาบ และไนโตรเจนฟรีเอ็กซ์แทรก 898.80, 170.70, 42.20, 101.20, 144.20 และ 541.6 กรัมต่อกิโลกรัม (วัตถุแห้ง) ตามลำดับ

ตารางที่ 18 องค์ประกอบทางเคมีของต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์ที่ใช้ในการทดลอง
(Mean \pm SD)

	^{1/} BSC	^{2/} NG	^{3/} Conc.
Number of samples	6	6	6
DM, g/kg	255.10 \pm 24.80	240.80 \pm 45.70	896.5 \pm 0.50
In g/kg DM			
OM	955.00 \pm 13.70	889.10 \pm 5.00	898.80 \pm 1.7
CP	63.30 \pm 3.70	76.60 \pm 5.00	170.70 \pm 1.70
CF	278.30 \pm 26.90	294.50 \pm 10.60	144.20 \pm 1.40
EE	24.10 \pm 0.40	19.70 \pm 2.10	42.20 \pm 1.00
Ash	45.00 \pm 0.40	110.90 \pm 4.10	101.20 \pm 2.20
NFE	589.30 \pm 53.10	498.30 \pm 34.50	541.60 \pm 22.10
ADF	373.00 \pm 3.70	408.80 \pm 14.70	-
NDF	624.40 \pm 6.40	638.40 \pm 5.70	-

^{1/}BSC = ต้นข้าวโพดฝักอ่อน (baby corn stover) ^{2/}NG = หญ้าเนเปียร์ (napier grass)

^{3/}Conc. = อาหารข้น (concentrate)

4.2.2 การใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนและหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำนม

4.2.2.1 ปริมาณอาหารที่กินและปริมาณน้ำนมที่รีดได้

ในแง่ประสิทธิภาพปริมาณการกินของแม่กระบือหลังจากได้รับอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่ม การทดลอง พบว่า ปริมาณการกินได้ (feed intake) ของอาหารข้นทุกกลุ่มการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบของกระบือทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ได้รับต้นข้าวโพดฝักอ่อน มีแนวโน้มสูงกว่า (1,853.82 กรัมต่อวัน) กลุ่มที่ได้รับหญ้าเนเปียร์ (1,763.38 กรัมต่อวัน) ซึ่งปริมาณการกินได้ของต้นข้าวโพดฝักอ่อน กับกลุ่มที่ได้รับหญ้าเนเปียร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และกลุ่มที่ได้รับต้นข้าวโพดฝักอ่อนค่าปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบทั้งหมด (total dry matter intake) มีแนวโน้มสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ (2,571.02 กรัมต่อวัน) แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับกลุ่มที่ได้รับหญ้าเนเปียร์ (2,480.58 กรัมต่อวัน) ค่าปริมาณการกินได้ของโปรตีน (protein intake) พบว่าในส่วนของการกินอาหารข้นทุกกลุ่ม

แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณการกินได้ของโปรตีนของอาหารหยาบกลุ่มที่ได้รับต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีค่า 460.19 กรัมของวัตถุแห้งต่อวัน กลุ่มที่ได้รับหญ้าเนเปียร์มีค่า 560.71 กรัมของวัตถุแห้งต่อวัน ค่าปริมาณการกินได้ของโปรตีนรวม (total protein intake) ของต้นข้าวโพดฝักอ่อน และหญ้าเนเปียร์มีค่า 596.75 กรัมของวัตถุแห้งต่อวันและ 697.27 กรัมของวัตถุแห้งต่อวัน ตามลำดับ ค่าปริมาณการกินได้ของเยื่อใย (fiber intake) ของอาหารชั้นพบว่าทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้ของเยื่อใยของอาหารหยาบพบว่ากลุ่มที่ได้รับต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีค่า 2,023.24 กรัมของวัตถุแห้งต่อวันแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกลุ่มที่ได้รับหญ้าเนเปียร์ (2,155.74 กรัมของวัตถุแห้งต่อวัน)

ในแง่ผลผลิตปริมาณน้ำนมจากผลการทดลองโดยแบ่งอาหารหยาบที่แม่กระบือรีดนมกินเป็นสองปัจจัย โดยปัจจัยที่ 1 คือ ต้นข้าวโพดฝักอ่อน และปัจจัยที่ 2 คือ หญ้าเนเปียร์ ตามลำดับ รวมทั้งสองระยะ ปรากฏว่ากลุ่มที่กินต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มได้นมมากกว่าวิธีแรก ($p > 0.05$) ปริมาณน้ำนมกระบือพันธุ์เมฆานา (Mehsana) ที่รีดได้เวลาเช้าวันละครั้ง กลุ่มปัจจัยที่ 1 ปริมาณน้ำนมรวม 701.8 ± 14.61 กิโลกรัม กลุ่มปัจจัยที่ 2 ปริมาณน้ำนมรวม 653.5 ± 9.94 กิโลกรัมและปริมาณนมเฉลี่ย 2.60 ± 0.16 และ 2.42 ± 0.14 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ปริมาณอาหารที่กินได้ และปริมาณน้ำนมกระบือเมฆานา (Mehsana) ที่รีดได้

ข้อมูลการศึกษา	ปัจจัยที่ 1 ^{1/}	ปัจจัยที่ 2 ^{2/}
จำนวนสัตว์ทดลอง(ตัว)	3	3
ระยะเวลาทดลอง(วัน)		
ระยะที่ 1	45	45
ระยะที่ 2	45	45
ปริมาณอาหารที่กิน(วัตถุแห้ง), กก./ตัว/วัน		
อาหารชั้น	0.80	0.80
อาหารหยาบ	7.27 ± 1.10	7.32 ± 2.40
อาหารทั้งหมดที่กินได้ (กก./ตัว/วัน)	8.07 ± 1.10	8.12 ± 2.40
ปริมาณน้ำนมที่รีดได้ทั้งหมด (กก.) (90 วัน)	701.80 ± 35.78	653.50 ± 24.35
ปริมาณน้ำนมที่รีดได้เฉลี่ยเมื่อเริ่มการทดลอง (กก./ตัว/วัน)	3.26 ± 1.08	2.19 ± 0.46
ปริมาณน้ำนมที่รีดได้เฉลี่ยสิ้นสุดการทดลอง (กก./ตัว/วัน)	2.60 ± 0.39	2.42 ± 0.34

แต่ละค่าแสดง Mean \pm SD และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (n = 6)

^{1/}ต้นข้าวโพดฝักอ่อน

^{2/}หญ้าเนเปียร์

4.2.2.2 คุณภาพและองค์ประกอบทางโภชนาการนมที่รีดได้

จากการวิเคราะห์นํ้านมกระป๋องจากอาหารหยาบทั้งสองปัจจัย พบว่ากลุ่มปัจจัยที่ 1 และกลุ่มปัจจัยที่ 2 มีองค์ประกอบนํ้านมดังนี้ ไขมัน (fat) 10.30 ± 3.64 , 10.03 ± 3.21 โปรตีน (protein) 4.46 ± 0.27 , 4.30 ± 0.35 แลคโตส (Lactose) 5.38 ± 0.20 , 5.34 ± 0.21 ของแข็งทั้งหมด (Total solid) 21.50 ± 3.60 , 20.36 ± 2.81 และของแข็งที่ไม่ใช่ไขมัน (Solid Not Fat) 10.49 ± 0.33 , 10.33 ± 0.49 ตามลำดับ ดังตารางที่ 20 องค์ประกอบนํ้านมกระป๋องของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 20 ส่วนประกอบนํ้านมกระป๋องนมที่ได้รับอาหารหยาบต่างกัน

องค์ประกอบในนํ้านม (%)	กลุ่มการทดลอง		
	ปัจจัยที่ 1 ^{1/}	ปัจจัยที่ 2 ^{2/}	p
ไขมัน (Fat)	10.30 ± 3.64	10.03 ± 3.21	0.892
โปรตีน (Protein)	4.46 ± 0.27	4.30 ± 0.35	0.392
แลคโตส (Lactose)	5.38 ± 0.20	5.34 ± 0.21	0.732
ของแข็งทั้งหมด (Total Solid)	21.50 ± 3.60	20.36 ± 2.81	0.555
ของแข็งที่ไม่ใช่ไขมัน (SNF)	10.49 ± 0.33	10.33 ± 0.49	0.538

แต่ละค่าแสดง Mean \pm SD และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

^{1/}ต้นข้าวโพดฝักอ่อน

^{2/}หญ้าเนเปียร์

4.2.2.3 ต้นทุนค่าอาหารและผลตอบแทนที่ได้รับ

ต้นทุนค่าอาหารต่อวันของกระบือทดลองกลุ่มที่ 1 ที่ได้รับต้นข้าวโพดฝักอ่อนสดเป็นอาหารหยาบเต็มที และกลุ่มที่ 2 ที่ได้รับหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบเต็มที เท่ากับ 34.89 และ 27.69 บาท/ตัว/วัน ตามลำดับ ส่วนรายได้จากการขายนํ้านม เท่ากับ 91.00 และ 84.70 บาท/ตัว/วัน ตามลำดับ จึงมีกำไรหลังหักลบต้นทุนค่าอาหาร มีมูลค่าเท่ากับ 56.11 และ 57.01 บาท/ตัว/วัน หรือ 21.58 และ 23.56 บาท/กก.นํ้านม ตามลำดับ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ต้นทุนค่าอาหารและกำไรจากการจำหน่ายน้ำมันดิบของกระบือทดลอง

ข้อมูลที่ศึกษา	กลุ่มที่ 1 ^{1/}	กลุ่มที่ 2 ^{2/}
ต้นทุนค่าอาหาร(บาท/กก.) ^{3/}		
- อาหารชั้น	8.00	8.00
- อาหารหยาบ	1.00	0.70
ต้นทุนค่าอาหาร/วัน ของกระบือ (บาท/ตัว/วัน)	34.89	27.69
ต้นทุน/กิโลกรัมไขมัน (บาท/กก.)	13.42	11.44
รายได้จากการขายนม (บาท/ตัว/วัน) ^{4/}	91.00	84.70
กำไรที่ได้จากไขมัน (บาท/ตัว/วัน)	56.11	57.01
กำไรที่ได้จากไขมัน (บาท/กก.)	21.58	23.56

^{1/}กระบือทดลองกลุ่มที่ใช้ต้นข้าวโพดฝักอ่อนเป็นอาหารหยาบ

^{2/}กระบือทดลองกลุ่มที่ใช้หญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบ

^{3/}ต้นทุนค่าอาหารของสัตว์ทดลอง อาหารชั้นราคา 8 บาท/กิโลกรัม อาหารหยาบกลุ่มที่ 1 ราคา 1 บาท/กิโลกรัม และอาหารหยาบกลุ่มที่ 2 ราคา 0.70 บาท/กิโลกรัม

^{4/}ราคาน้ำมันดิบที่ขายได้ ในขณะที่ทำการศึกษา นมกระบือเท่ากับ 35.00 บาท/กิโลกรัม (เดือนกรกฎาคม 2551 – เดือน ตุลาคม 2551)