บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ส่วนประกอบของสูตรอาหารและส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้ทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ สำหรับสูตรอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร ใช้มันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานหลัก โดยมีกากถั่วเหลืองและยูเรียเป็นแหล่งของโปรตีนหรือไนโตรเจน สำหรับการเสริมระดับยูเรียในสูตรอาหารในระดับต่างๆเพื่อทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลือง อาศัยหลักความสมดุลของโปรตีน (protein equivalent) คือ ยูเรีย 1 ส่วน ผสมกับข้าวโพด 7 ส่วน สามารถทดแทนกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารได้ 8 ส่วน จากผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารข้นทั้ง 5 สูตร พบว่าส่วนประกอบต่างๆทางเคมีของอาหารข้นทั้ง 5 สูตรมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 18.29, 19.84, 18.42, 18.93 และ 19.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าที่กำหนดไว้ คือ ประมาณ 18% เล็กน้อย ส่วนอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงสัตว์ทดลองครั้งนี้เป็นหญ้ารูซี่ในห้องที่มีคุณภาพปานกลาง ซึ่งจากการวิเคราะห์มีปริมาณโปรตีนเฉลี่ย 6 เปอร์เซ็นต์

4.2 อัตราการย่อยสลายของอาหารทดลอง (Degradability)

สำหรับผลการทดสอบการย่อยสลายของวัตถุแห้ง (dry matter degradation, DMD) และการย่อยสลายของอินทรียวัตถุ (organic matter degradation, OMD) ของอาหารข้นทั้ง 5 สูตร โดยวิธี nylon bag technique (ตารางที่ 5 และภาพที่ 2, 3 ตามลำดับ) พบว่าอาหารข้นทั้ง 5 สูตร มีค่า DMD ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่าเท่ากับ 91.24, 89.23, 90.07, 89.13 และ 88.62 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เช่นเดียวกันค่า OMD ของอาหารข้นทั้ง 5

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบของสูตรอาหาร คุณค่าอาหาร และราคาของอาหาร

วัตถุดิบ	ราคา บาท/กก.	สูตรอาหาร 1	2	3	4	5
มันสำปะหลัง (มันเส้น)	2.60	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
ข้าวโพด	4.50	-	10.50	15.75	21.00	26.25
กากถั่วเหลือง	11.00	38.00	26.00	20.00	14.00	8.00
ยูเรีย	6.00	-	1.50	2.25	3.00	3.75
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
เกลือ	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ก้ามะถัน	18.00	-	0.10	0.10	0.10	0.20
รวม		100.00	100.10	100.10	100.10	100.20
คุณค่าทางอาหารจากการคำนวณ						
โปรตีน (%)		17.97	17.88	17.84	17.79	17.75
โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (TDN, %)		79.29	78.29	77.80	77.30	76.80
ราคาอาหาร/กิโลกรัม (บาท)		5.83	5.09	4.71	4.33	3.97

หมายเหตุ : ค่าโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (total digestible nutrients, TDN) ในสูตรอาหารนี้ คำนวณจากมันสำปะหลัง = 82.5% ข้าวโพด = 80.1% และกากถั่วเหลือง = 78.4% (Kearl, 1982)

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหาร (% DM basis)

	DM	Proximate Analysis				Detergent Analysis		
		CP	EE	CF	Ash	NDF	ADF	ADL
อาหารข้นสูตรที่ 1	93.60	18.29	1.30	5.67	6.73	19.37	10.60	2.89
อาหารข้นสูตรที่ 2	93.43	19.84	1.07	5.11	6.30	17.49	9.56	2.71
อาหารข้นสูตรที่ 3	93.12	18.42	1.15	4.57	6.03	19.31	8.84	2.68
อาหารข้นสูตรที่ 4	92.62	18.93	1.50	4.10	6.32	16.79	7.94	2.24
อาหารข้นสูตรที่ 5	93.23	19.09	1.55	3.88	5.37	16.42	6.95	2.53
หญ้ารูซี่แห้ง	92.98	6.00	1.44	30.00	10.01	66.65	40.59	5.81

DM = วัตถุแห้ง (Dry Matter)

CP = โปรตีน (Crude Protein)

EE = ไขมัน (Ether Extract)

CF = เยื่อใย (Crude Fiber)

Ash = เถ้า (ash)

NDF = neutral detergent fiber

ADF = acid detergent fiber

ADL = acid detergent lignin

หมายเหตุ :

- ค่าโภชนะย่อยได้ทั้งหมด (total digestible nutrients, TDN) ของหญ้ารูซี่แห้ง = 51%

  คำนวณจากสมการคาดคะเน (Kearl, 1982) ดังนี้

  TDN = - 17.2649 + 1.2120 (% CP) + 0.8352 (% NFE)
  + 2.4637 (% EE) + 0.4475 (% CF)

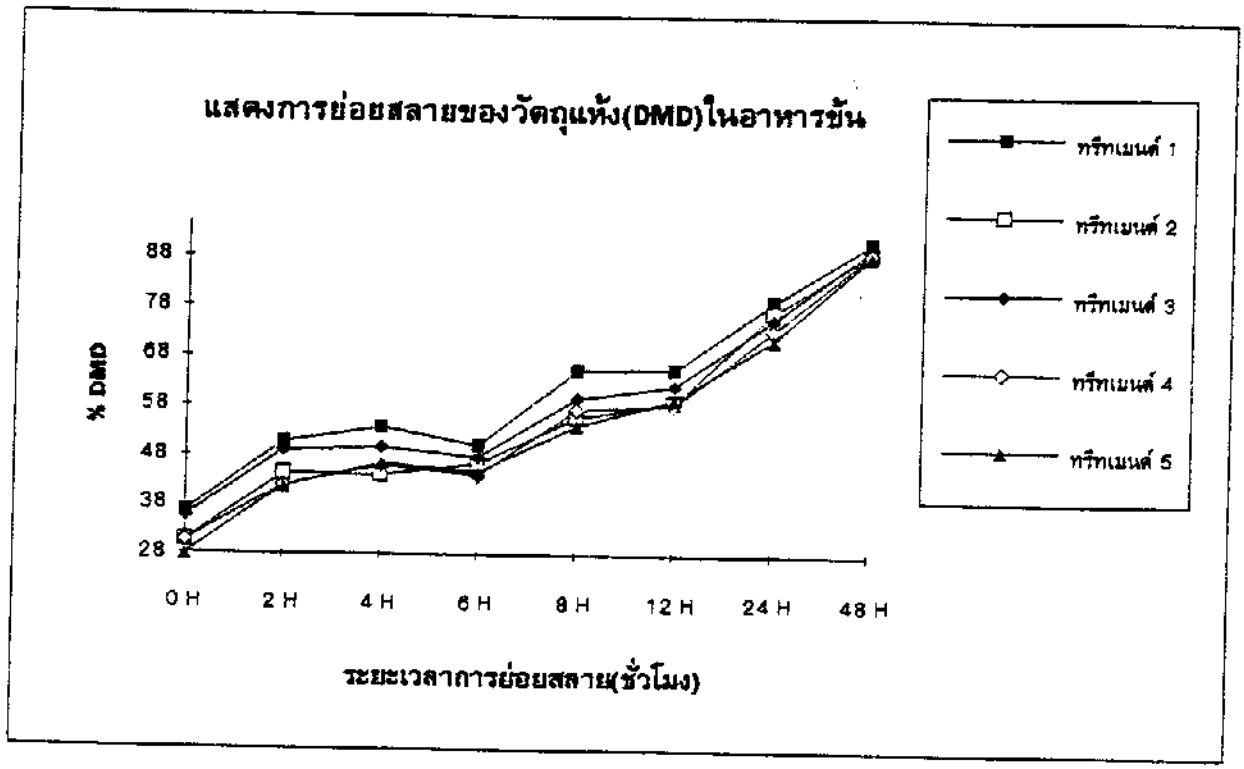
ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของวัตถุแห้ง(DMD) และเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของอินทรียวัตถุ(OMD) ของอาหารข้น โดยวิธี nylon bag technique

สูตรอาหารข้น	ระยะเวลาในการย่อยสลาย (ชั่วโมง)															
	0		2		4		6		8		12		24		48	
	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD	DMD	OMD
1	36.64	36.61	50.87	50.40	53.81	53.85	50.12	50.18	65.44	65.91	65.65	65.66	79.43	80.35	91.24	92.35
2	30.58	30.05	44.29	43.83	44.08	43.34	46.48	46.12	55.99	57.42	58.96	59.06	77.20	78.02	89.23	90.66
3	35.55	34.81	48.99	48.82	49.71	48.99	47.89	47.78	59.86	60.13	62.47	62.42	75.67	76.07	90.07	91.36
4	30.71	29.57	41.93	40.91	45.99	46.33	44.22	43.59	57.44	57.56	58.60	58.66	73.48	74.09	89.13	90.11
5	27.76	27.16	41.70	41.59	46.54	46.27	44.88	44.95	54.14	53.94	59.50	59.97	71.64	72.31	88.62	90.39

หมายเหตุ :
ค่าเฉลี่ยในบรรทัดเดียวกันที่มีอักษรแตกต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
% DMD = เปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของวัตถุแห้ง (dry matter degradation)
% OMD = เปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของอินทรียวัตถุ (organic matter degradation)
NB = นน.ถุงใส่ตัวอย่างอาหารซึ่งเป็นไนล่อนขนาด 15 x 19 cm^2 ขนาดรู 40 ไมครอน
สูตรการคำนวณ

$$\%\ DMD = \frac{(NB + Feed) - (NB + Residue)}{Feed} \times 100$$

$$\%\ OMD = \frac{(Feed-Ash) - (Residue - Ash)}{Feed - Ash} \times 100$$



ภาพที่ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของการย่อยสลายของวัตถุแห้ง (DMD) ในอาหารข้น

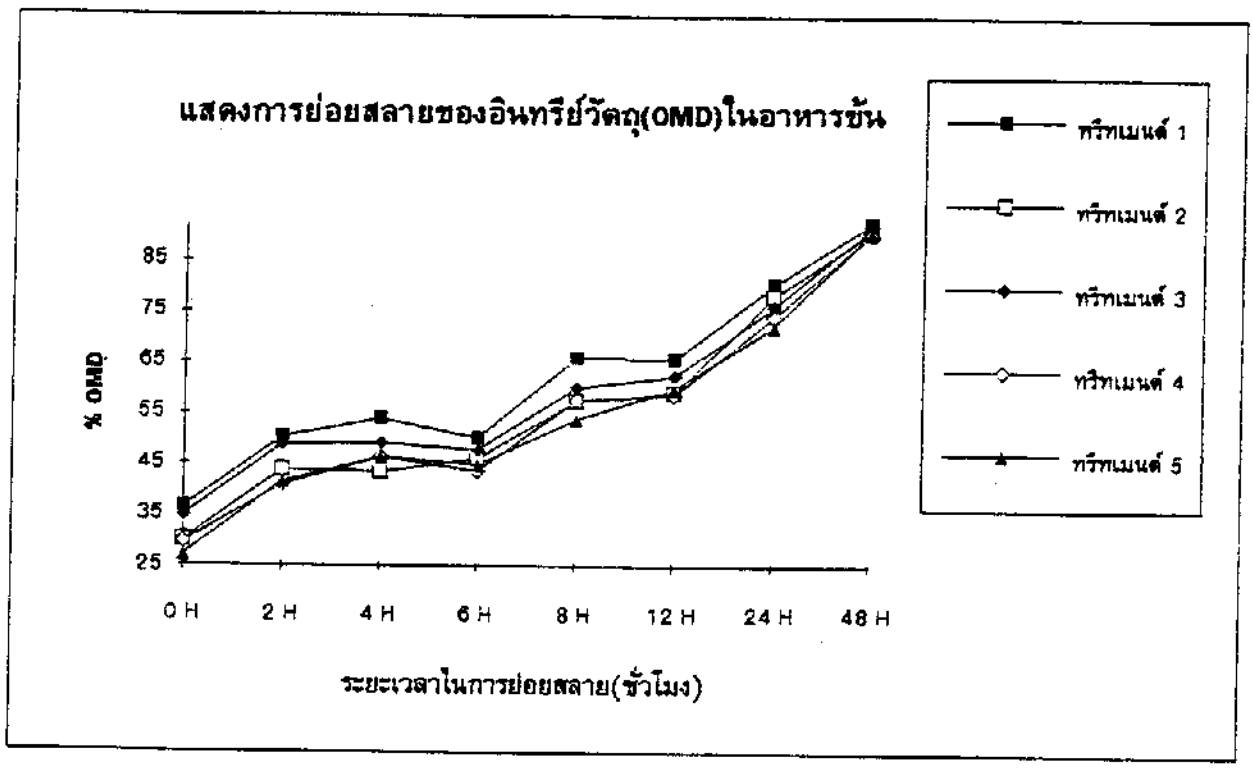
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของการย่อยสลายของอินทรียวัตถุ (OMD) ในอาหารข้น

T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์

สูตร ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมงมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 92.35, 90.66, 91.36, 90.11 และ 90.39 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีร่วมกับเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของวัตถุแห้งและเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของอินทรียวัตถุ ชี้ให้เห็นได้ว่าอาหารข้นทั้ง 5 สูตรมีคุณค่าทางโภชนะใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าในช่วง 0-24 ชั่วโมงของการย่อยสลาย สูตรอาหารข้นที่เสริมยูเรียจะมีแนวโน้มการย่อยสลายทั้ง DMD และ OMD ต่ำกว่าสูตรเปรียบเทียบ แต่เมื่อ 48 ชั่วโมงอัตราการย่อยได้ทั้ง 5 สูตรใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจากในสูตรอาหารที่มียูเรียเป็นส่วนประกอบนั้น จุลินทรีย์จำเป็นต้องมีระยะเวลาในการปรับตัวเพื่อย่อยสลายอาหาร สูตรอาหารที่มียูเรียจะมีอัตราการย่อยสลายต่ำกว่าสูตรเปรียบเทียบในช่วง 0-24 ชั่วโมง แต่เมื่อจุลินทรีย์สามารถปรับตัวได้แล้วจึงทำให้อัตราการย่อยสลายของอาหารทั้ง 5 สูตร ในช่วง 48 ชั่วโมง มีค่าใกล้เคียงกันดังกล่าว (Caffrey *et al.*, 1967)

4.3 สมรรถภาพการผลิต

4.3.1 ระยะเวลาการเลี้ยง

ผลการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของโคที่เลี้ยงด้วยอาหารข้นทั้ง 5 สูตร จากน้ำหนักโคเริ่มทดลองเฉลี่ยระหว่าง 269.30-272.50 กิโลกรัม จนสิ้นสุดการทดลองเมื่อโคมีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 443.75-458.00 กิโลกรัม พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) คือ มีระยะเวลาในการเลี้ยงเท่ากับ 146.0, 136.0, 146.0, 177.5 และ 198.5 วันตามลำดับ (ตารางที่ 6) โดยโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีระยะเวลาในการเลี้ยงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีระยะเวลาเลี้ยงสั้นกว่าโคกลุ่มที่ 4 และ 5 สำหรับโคกลุ่มที่ 4 และ 5 มีระยะเวลาในการเลี้ยงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามโคกลุ่มที่ 5 มีแนวโน้มว่าจะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงนานที่สุด

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาการใช้ยูเรียทดแทนโปรตีนจากถั่วเหลืองในอาหารข้นสูตรมันสำปะหลังสำหรับโคลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเล่ส์-บราห์มัน

ข้อมูล	Treatment[1/]					C.V. (%)
	1	2	3	4	5	
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4	-
ระยะการทดลอง (วัน)	146.0^{ab}	136.0^{a}	146.0^{ab}	177.5^{bc}	198.5^{c}	14.6
น้ำหนัก						
น้ำหนักตัวเริ่มทดลอง (กก.)	270.50	272.30	269.30	272.50	269.80	4.2
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กก.)	451.75	454.13	458.00	443.75	448.13	2.7
น้ำหนักเพิ่มขึ้น (กก.)	181.25	181.88	188.75	171.25	178.38	7.6
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	1.25^{b}	1.34^{b}	1.31^{b}	1.02^{a}	0.92^{a}	12.4
ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน						
อาหารหยาบ (วัตถุแห้ง, กก.)	2.88	2.82	2.88	2.80	3.02	8.4
อาหารข้น (วัตถุแห้ง, กก.)	5.48^{bc}	5.78^{bc}	6.00^{c}	5.13^{ab}	4.52^{a}	8.5
รวม (กก.)	8.36^{bc}	8.60^{c}	8.87^{c}	7.92^{ab}	7.54^{a}	4.6
- อาหารหยาบ: อาหารข้น	34:66	33:67	32:68	35:65	40:60	-
วัตถุแห้ง (% ของน้ำหนักตัว)	2.31^{bc}	2.37^{cd}	2.44^{d}	2.21^{ab}	2.11^{a}	3.1
- อาหารหยาบ (% น้ำหนักตัว)	0.80	0.78	0.79	0.79	0.84	8.6
- อาหารข้น (% น้ำหนักตัว)	1.52^{bc}	1.59^{bc}	1.65^{c}	1.42^{ab}	1.27^{a}	7.2
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร[2/]	6.69^{ab}	6.43^{a}	6.78^{ab}	7.99^{bc}	8.53^{c}	12.4
ปริมาณยูเรีย						
เฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ยูเรียในอาหารทั้งหมดที่กิน (%)	0^{e}	1.0^{d}	1.52^{c}	1.93^{b}	2.25^{a}	9.0

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาการใช้ยูเรียทดแทนโปรตีนจากถั่วเหลืองในอาหารข้นสูตรมันสำปะหลังสำหรับโคลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเล่ส์-บราห์มัน (ต่อ)

ข้อมูล	Treatment[1/]					C.V. (%)
	1	2	3	4	5	
ปริมาณยูเรียที่กิน(กรัม/ตัว/วัน) [3/]	0[a]	86.63[b]	134.89[c]	153.75[cd]	169.51[d]	13.2
ปริมาณยูเรียที่กินต่อวัน (กรัมต่อ กก.น้ำหนักตัว)	0[a]	0.24[b]	0.37[c]	0.43[d]	0.48[d]	11.3
ปริมาณโปรตีนที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)	1,175[bc]	1,315[a]	1,277[ab]	1,138[cd]	1,044[d]	6.7
ปริมาณ TDN ที่กิน (กก./ตัว/วัน)	5.81[bc]	5.96[c]	6.13[c]	5.39[ab]	5.01[a]	5.4

a,b,c,d ค่าเฉลี่ยในบรรทัดเดียวกันที่มีอักษรแตกต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

1/ T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง + อาหารข้นที่ทากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

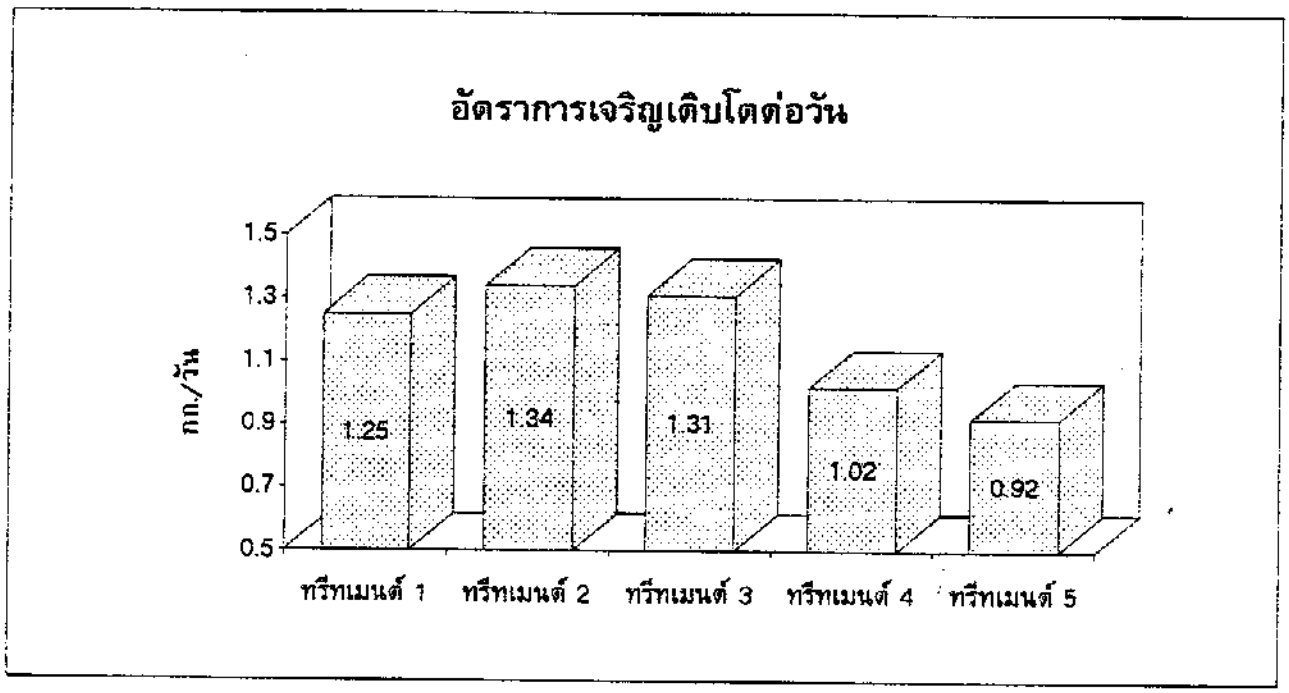
T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้าแห้ง + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์

2/ คิดจากปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด/น้ำหนักโคที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง

3/ คิดต่อน้ำหนักเฉลี่ยตลอดช่วงการทดลอง



ภาพที่ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของอัตราการเจริญเติบโตของโค

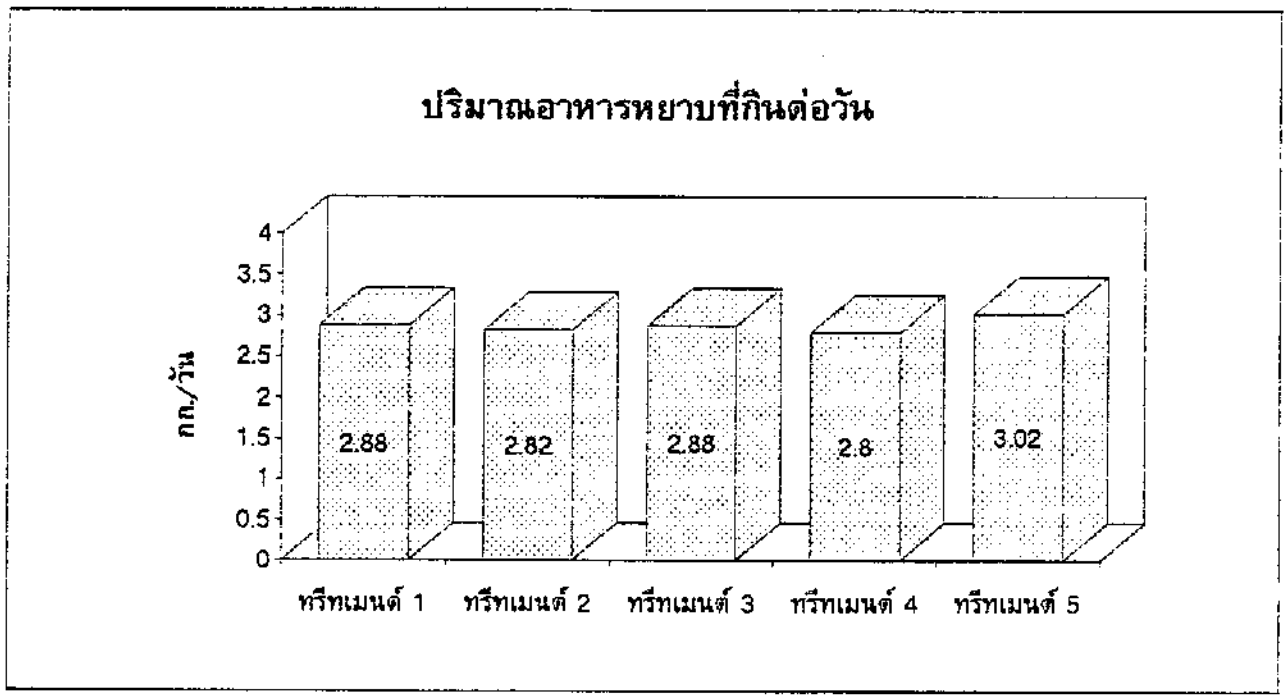
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



<u>ภาพที่ 5</u> กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารหยาบที่กิน (คิดเป็นวัตถุแห้ง) ต่อวันของโค

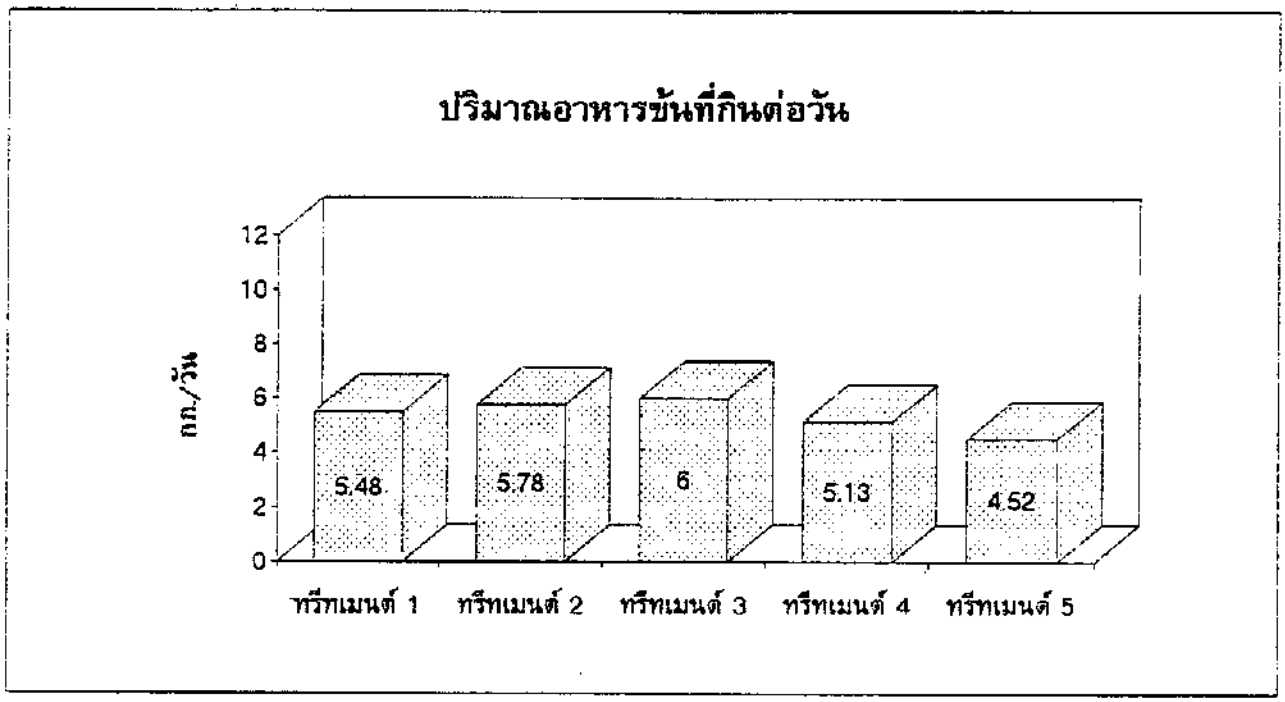
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารข้นที่กิน (คิดเป็นวัตถุแห้ง) ต่อวันของโค

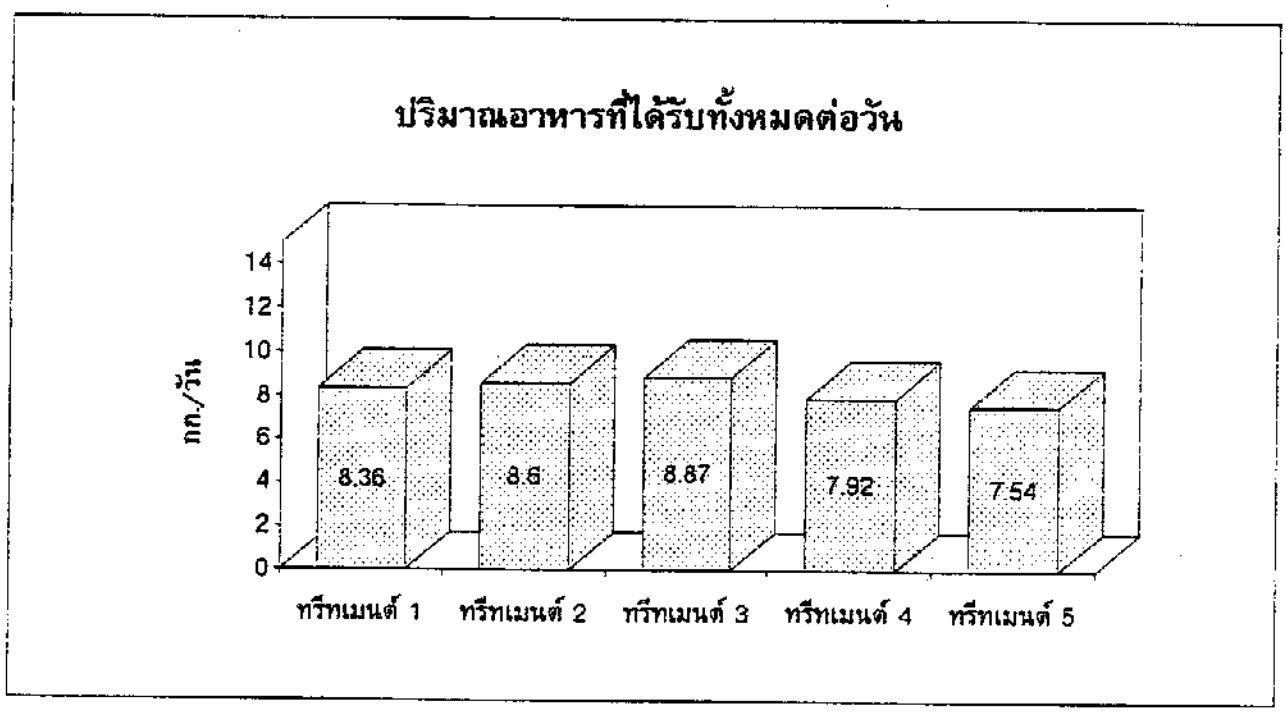
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 7 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่ได้รับทั้งหมด (คิดเป็นวัตถุแห้ง) ต่อวันของโค

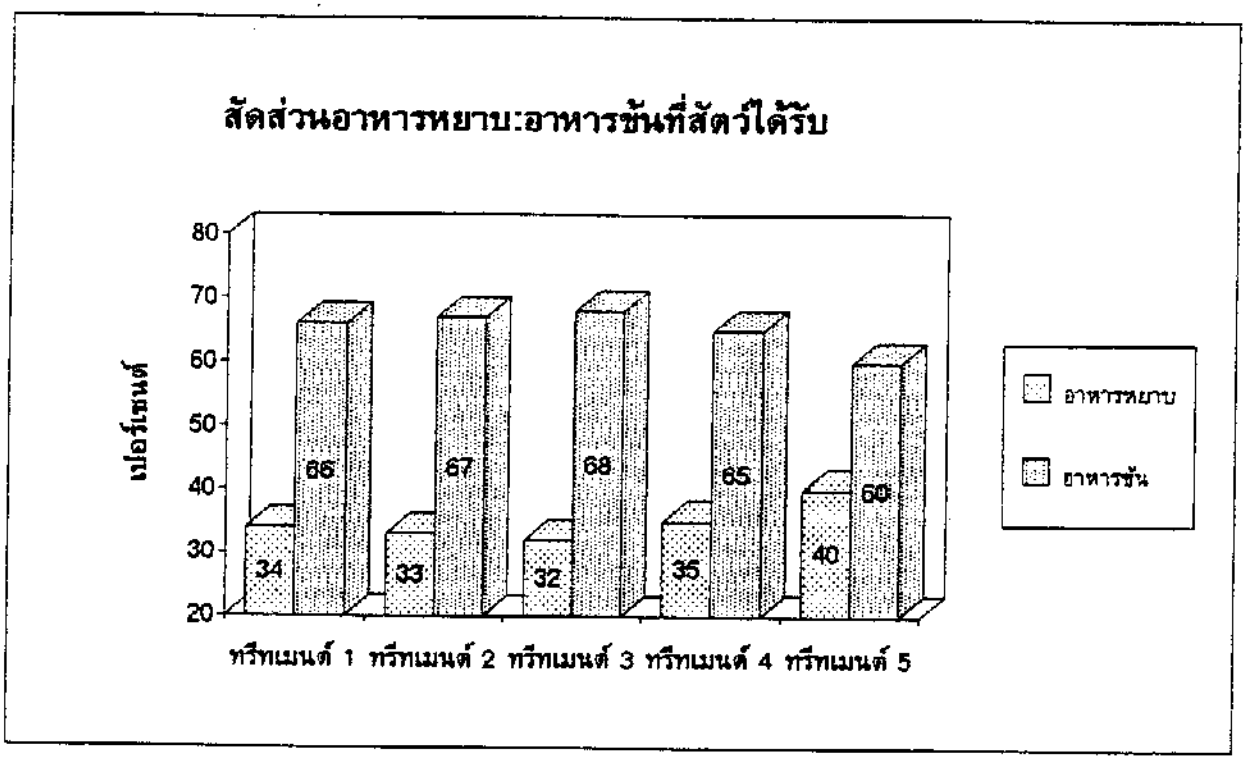
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 8 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของสัดส่วนอาหารหยาบ: อาหารข้นที่สัตว์ได้รับ

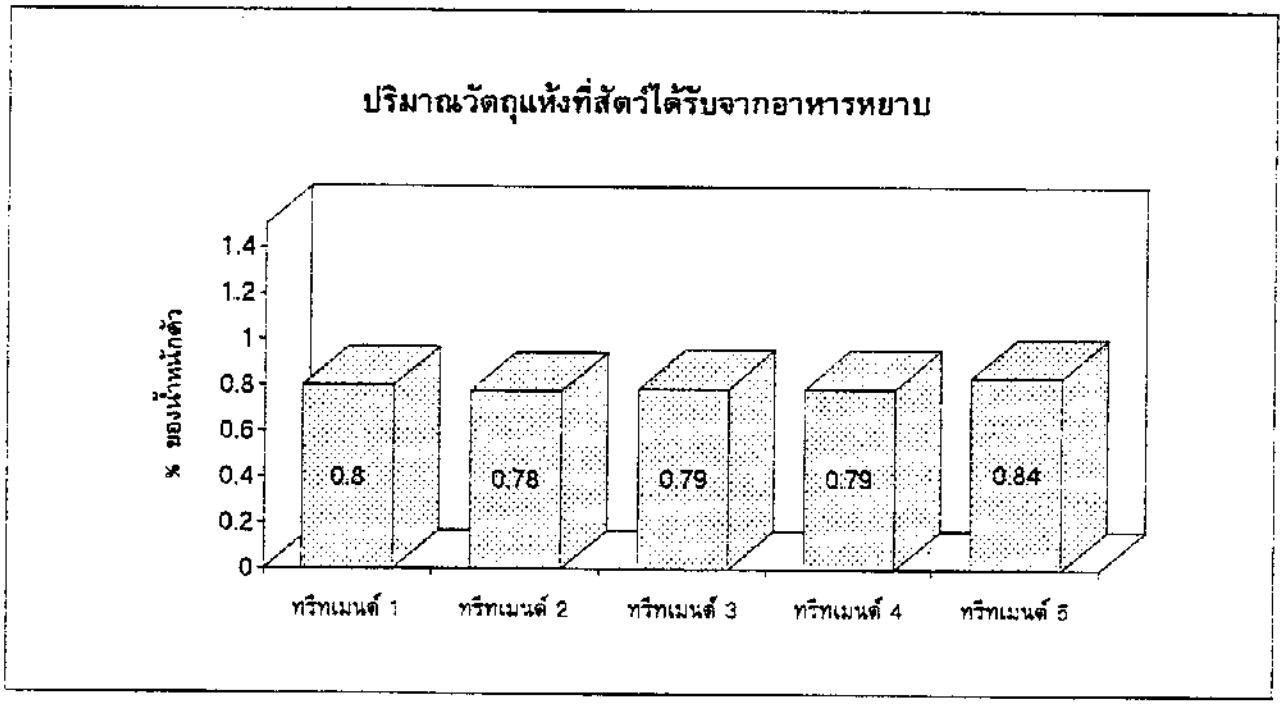
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



<u>ภาพที่ 9</u> กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณวัตถุแห้งที่สัตว์ได้รับจากอาหารหยาบ

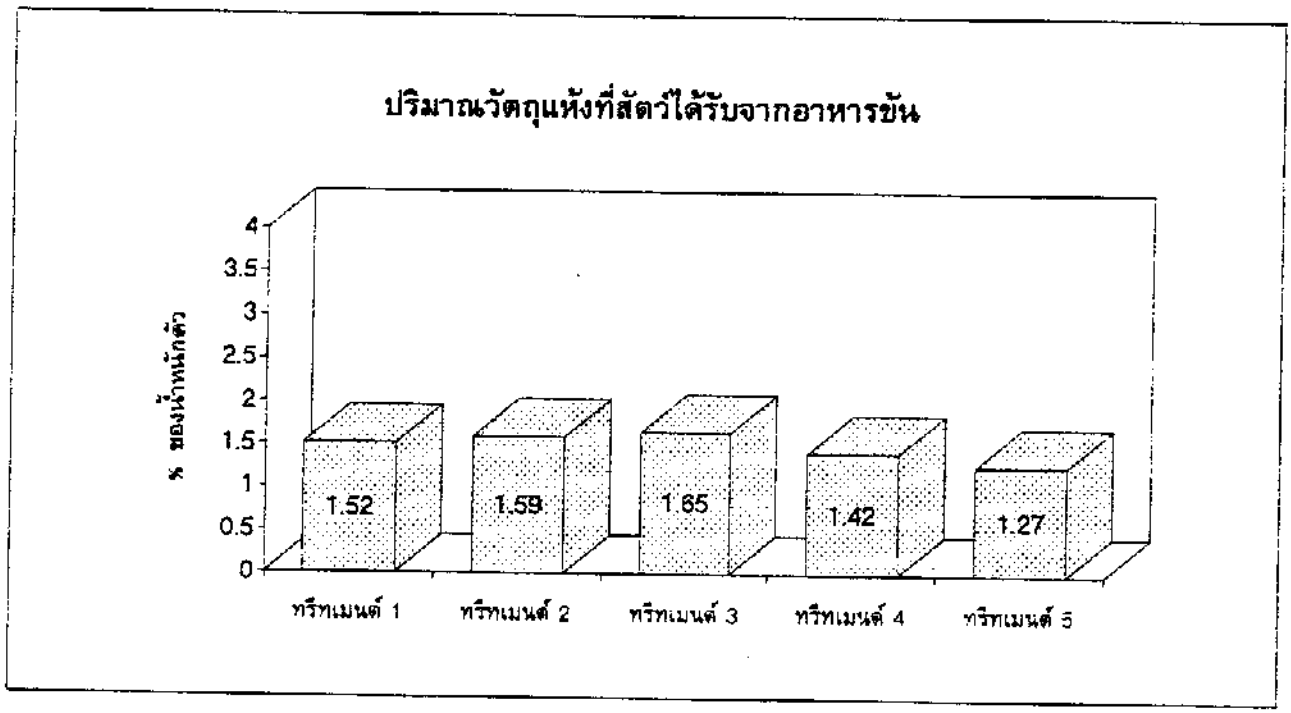
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 10 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณวัตถุแห้งที่สัตว์ได้รับจากอาหารข้น

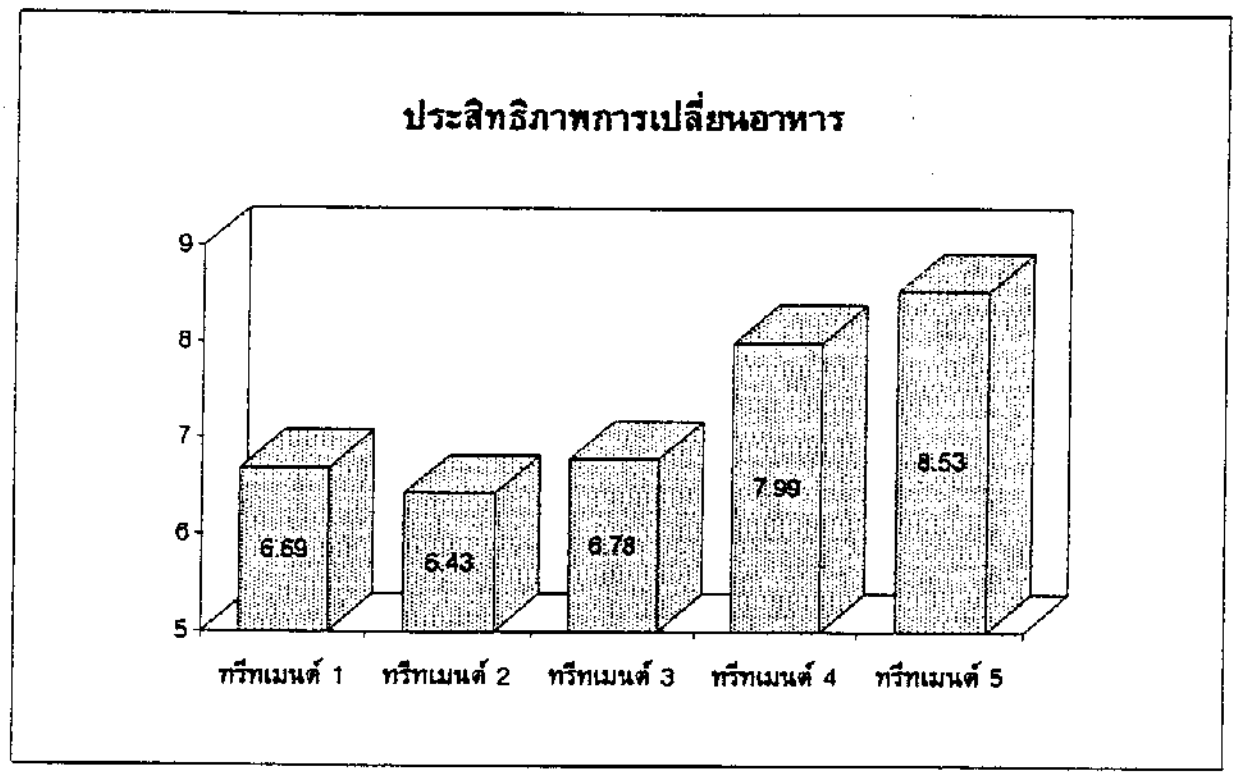
T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 11 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของโค

T_1 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มีกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน

T_2 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 1.50 เปอร์เซ็นต์

T_3 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 2.25 เปอร์เซ็นต์

T_4 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.00 เปอร์เซ็นต์

T_5 = เลี้ยงด้วยหญ้า + อาหารข้นที่มียูเรีย 3.75 เปอร์เซ็นต์

4.3.2 อัตราการเจริญเติบโต

ด้านอัตราการเจริญเติบโตของโคทดลอง พบว่าโคทั้ง 5 กลุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 1.25, 1.34, 1.31, 1.02 และ 0.92 กิโลกรัมต่อวันต่อวัน ตามลำดับ โดยโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าโคกลุ่มที่ 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปในทำนองเดียวกันกับระยะเวลาในการเลี้ยง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้ยูเรียระดับสูงถึง 3 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารข้นหรือมากกว่าในการเลี้ยงโคขุน โดยให้อาหารหยาบต่ออาหารข้นในระดับ 40 ต่อ 60 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของโคขุนด้อยลง และทำให้ระยะเวลาเลี้ยงนานขึ้น ดังนั้นผลจากการทดลองนี้จึงให้เห็นว่าการเลี้ยงโคขุนด้วยอาหารหยาบต่ออาหารข้นระหว่าง 32-40 ต่อ 60-68 โดยสูตรอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนประมาณ 18-19 เปอร์เซ็นต์ และมีมันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานแล้วการเสริมยูเรียทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารข้นในระดับ 1.50-2.25 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารเป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด สาเหตุอาจเนื่องมาจากการเสริมยูเรียในอาหารข้นระดับ 1.50-2.25 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร ทำให้ความเข้มข้นของแอมโมเนียในกระเพาะรูเมนได้สัดส่วนกับพลังงานที่ได้รับ และเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน มีผลทำให้ปริมาณอาหารรวมที่โคกินได้สูงขึ้น (ตารางที่ 6) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Church (1984) กล่าวไว้ว่า ความเข้มข้นที่เหมาะสมของแอมโมเนียในกระเพาะรูเมนเพื่อทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตสูงสุด ขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายได้ของโปรตีนในอาหารและแหล่งคาร์โบไฮเดรท และสอดคล้องกับที่ Bhratia และคณะ (1980) กล่าวว่า อัตราส่วนระหว่าง NPN และคาร์โบไฮเดรท 1 ต่อ 30 หรือใช้ยูเรีย 2.7 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ทำให้จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของโคและกระบือมีประสิทธิภาพดี

4.3.3 ปริมาณอาหารที่กิน

ในด้านปริมาณอาหารที่กินเมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้ง พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 กินอาหารหยาบได้ในปริมาณเท่ากับ 2.88, 2.82, 2.88, 2.80 และ 3.02 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนปริมาณอาหารข้นที่โคทั้ง 5 กลุ่มกินได้เท่ากับ 5.48, 5.78, 6.00, 5.13 และ 4.52 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 กินอาหารข้นได้ในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน แต่มากกว่าในโคกลุ่มที่ 4 และ 5 (ตารางที่ 6) เมื่อคิดเป็นปริมาณอาหารรวมที่โคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 กินได้เท่ากับ 8.36, 8.60, 8.87, 7.92 และ 7.54 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีปริมาณอาหารรวมที่กินได้สูงกว่าโคกลุ่มที่ 4 และ 5 ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับปริมาณการกินอาหารข้นของโคทั้ง 5 กลุ่ม และเมื่อวิเคราะห์ถึงสัดส่วนของอาหารหยาบต่ออาหารข้นที่โคแต่ละกลุ่มได้รับมีค่าเท่ากับ 34:66, 33:67. 32:68, 35:65 และ 40:60 ตามลำดับ ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกับที่กำหนดให้ในการทดลอง คือ 40:60 อย่างไรก็ตามเมื่อคิดปริมาณอาหารที่โคกินเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวแล้ว พบว่าโคทั้ง 5 กลุ่มกินอาหารรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.31, 2.37, 2.44, 2.21 และ 2.11 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 3 กินอาหารรวมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากโคกลุ่มที่ 2 แต่สูงกว่ากลุ่มที่ 1, 4 และ 5 จากปริมาณอาหารที่โคแต่ละกลุ่มกินได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว จะเห็นว่าโคในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีปริมาณอาหารที่กินได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้ในการทดลอง แต่โคในกลุ่มที่ 4 และ 5 กินอาหารรวมได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวไม่ถึงปริมาณที่กำหนดไว้ในการทดลอง ผลจากปริมาณอาหารที่โคแต่ละกลุ่มกินได้ ชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มจำนวนยูเรียในสูตรอาหารข้นที่สูงขึ้นมีผลกระทบทำให้โคกินอาหารข้นลดลง ในขณะที่โคยังคงกินอาหารหยาบในปริมาณที่ไม่ต่างไปจากเดิม ทำให้ปริมาณอาหารรวมที่โคกินได้ลดลงด้วย และมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัดดังที่กล่าวข้างต้น สำหรับสาเหตุที่โคกินอาหารข้นลดลงเมื่อระดับยูเรียในอาหารข้นสูงขึ้น โดยเฉพาะที่ระดับยูเรีย 3.00 และ 3.75 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องมาจากความน่ากินของอาหารข้นลดลง ถึงแม้ว่าคุณภาพของอาหารข้นทั้ง 5 สูตรจะใกล้เคียงกันดังที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้โคกินอาหารข้นลดลง แต่ขณะเดียวกันโคกลุ่มที่กินอาหารข้นที่มีระดับยูเรียสูงยังคงกินอาหารหยาบได้ในปริมาณคงเดิม ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอาหารหยาบที่โคกินได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของอาหารหยาบ หากอาหารหยาบคุณภาพต่ำโคจะกินได้น้อย ในขณะที่อาหารหยาบคุณภาพดีโคจะกินได้มากกว่า แต่การทดลองในครั้งนี้ใช้อาหาร

หยาบคุณภาพเดียวกันในโคทุกกลุ่ม ทำให้โคกินอาหารหยาบได้ในปริมาณเท่าเดิม ทำให้โคกลุ่มที่กินอาหารข้นที่มียูเรียในระดับสูงได้รับโภชนะน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมยูเรีย หรือที่ได้รับยูเรียระดับต่ำหรือปานกลาง ดังนั้นหากมีการศึกษาวิจัยต่อไปน่าจะใช้อาหารหยาบคุณภาพสูงร่วมกับอาหารข้นที่มียูเรียระดับสูง อาจจะช่วยให้โคเจริญเติบโตได้เป็นปกติ ซึ่ง NRC (1984) แนะนำว่า โคเนื้อในระยะเจริญเติบโตและขุนน้ำหนักตัวประมาณ 180, 230, 320, 400 และ 450 กิโลกรัม เมื่อต้องการจะให้โคมีน้ำหนักเพิ่มวันละ 1 กิโลกรัม โคจะมีความต้องการโปรตีนหยาบเท่ากับ 745, 786, 854, 922 และ 950 กรัมต่อวัน และพลังงานคิดในรูปของปริมาณโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด(TDN) เท่ากับ 3.7, 4.3, 5.5, 6.7 และ 7.2 กิโลกรัมต่อวันตามลำดับ ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ได้รับโปรตีนเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1,175, 1,315, 1,277, 1,138 และ 1,044 กรัมต่อวันตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับปริมาณโปรตีนต่ำกว่าโคในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ส่วนปริมาณ TDN ที่โคแต่ละกลุ่มได้รับเท่ากับ 5.81, 5.96, 6.13, 5.39 และ 5.01 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับปริมาณ TDN ต่ำกว่าโคในกลุ่มอื่นๆ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการโปรตีนและ TDN ตามที่ NRC (1984) กำหนด จะเห็นว่าโคทุกกลุ่มได้รับปริมาณโปรตีนใกล้เคียงกับปริมาณความต้องการของโค ส่วนปริมาณ TDN ที่โคทดลองได้รับพบว่าโคกลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับปริมาณ TDN ต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ จึงทำให้มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของโคกลุ่มที่ 4 และ 5 ลดลง

4.3.4 ปริมาณยูเรียที่ได้รับ

ในด้านปริมาณของยูเรีย พบว่าเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ยูเรียในอาหารทั้งหมดที่โคกินจะมีค่าเท่ากับ 0, 1.0, 1.52, 1.93 และ 2.25 เปอร์เซ็นต์ ในโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ และเมื่อคิดเป็นปริมาณยูเรียที่โคแต่ละกลุ่มได้รับจะมีค่าเท่ากับ 0, 86.63, 134.89, 153.75 และ 169.51 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยคิดเป็นปริมาณยูเรียที่โคแต่ละกลุ่มได้รับต่อวันต่อน้ำหนักโค 1 กิโลกรัม เท่ากับ 0, 0.24, 0.37, 0.43 และ 0.48 กรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 6) ซึ่งปริมาณยูเรียที่โค

กลุ่มที่ 1, 2, 3 ได้รับน้อยกว่ากลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โคในกลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับปริมาณยูเรียในระดับใกล้เคียงกัน เนื่องจากโคในกลุ่มที่ 5 ที่ได้รับยูเรียในระดับ 3.75 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารข้นกินอาหารข้นลดลง ทำให้โคกลุ่มที่ 5 ได้รับปริมาณยูเรียใกล้เคียงกับโคในกลุ่มที่ 4 ซึ่งการทดลองนี้สอดคล้องกับคำแนะนำของ Goodrich และคณะ (1972) ที่ว่า ปริมาณ NPN ที่โคกินทั้งหมดไม่ควรเกิน 0.45 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งในระดับนี้ใกล้เคียงกับปริมาณของยูเรียที่โคในกลุ่มที่ 4 และ 5 ได้รับ จึงทำให้โคทดลองทุกกลุ่มไม่แสดงอาการเป็นพิษอันเกิดจากยูเรีย

4.3.5 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ด้านประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวมเท่ากับ 6.69, 6.43, 6.78, 7.99 และ 8.53 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โดยโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียงกันและดีกว่าโคกลุ่มที่ 4 และ 5 สาเหตุอาจเนื่องจากอัตราการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนของโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ดีกว่าในโคกลุ่มที่ 4 และ 5 อันเป็นผลมาจากอัตราส่วนของคาร์บอนและไนโตรเจนที่สมดุลกว่า และนอกจากนี้อาจเนื่องมาจากโคกลุ่มที่ 4 และ 5 กินอาหารข้นได้น้อยกว่า และอัตราการเจริญเติบโตต่ำลงมากกว่าปริมาณอาหารข้นที่ลดลง จึงทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเลวลง

4.4 ลักษณะซาก

เมื่อสิ้นสุดการทดลองสมรรถภาพการผลิตของโค ได้ทำการสุ่มโคกลุ่มละ 2 ตัว เพื่อทำการศึกษาลักษณะซาก ซึ่งผลการศึกษาข้อมูลของซากโคจากการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 7 พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีน้ำหนักก่อนฆ่าเท่ากับ 476.50, 482.00, 472.00, 474.50 และ 461.00 กิโลกรัมตามลำดับ และมีน้ำหนักซากอุ่นเท่ากับ 280.50, 273.25, 265.75, 272.75 และ 268.00 กิโลกรัมตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นมีค่าเท่ากับ 58.89, 56.60, 56.31, 57.47 และ 58.14

ตามลำดับ สำหรับลักษณะอื่นๆของซากโค เช่น น้ำหนักตับ ไต ม้าม และระบบทางเดินอาหาร ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 ซึ่งเปอร์เซ็นต์ซากของโคทุกกลุ่มใกล้เคียงกัน และใกล้เคียงกับที่ สมบัติ (2529) รายงานไว้ว่า โคลูกผสมชาร์โรเล่ส์จะมีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 60.05 เปอร์เซ็นต์

4.5 ต้นทุนการผลิต

ผลการวิเคราะห์ถึงต้นทุนและผลตอบแทนจากการขุนโคแสดงไว้ในตารางที่ 8 โดยคิดจากค่าใช้จ่ายของปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง องค์ประกอบของต้นทุนจำแนกเป็น ค่าพันธุ์สัตว์ ค่าอาหารหยาบ ค่าอาหารข้น ค่าแรงงาน ค่ายาป้องกันและรักษาโรค และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน สำหรับต้นทุนการผลิตทั้งหมดของโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 เท่ากับ 12,418.83, 11,721.71, 11,842.86, 11,911.79 และ 11,853.11 บาทต่อตัวตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาต้นทุนอาหารหยาบและต้นทุนอาหารข้น พบว่าต้นทุนค่าอาหารหยาบของโคกลุ่มที่ 5 สูงกว่าโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 แต่ใกล้เคียงกับโคกลุ่มที่ 4 ส่วนต้นทุนอาหารข้น พบว่าโคกลุ่มที่ 1 มีต้นทุนอาหารข้นสูงที่สุด และสูงกว่าโคกลุ่มอื่นๆที่ใช้ยูเรียทดแทนกากถั่วเหลืองในสูตรอาหาร ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8 อย่างไรก็ตามต้นทุนการผลิตทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นค่าพันธุ์สัตว์ รองลงมาเป็นต้นทุนค่าอาหาร โดยมีต้นทุนค่าอาหารข้นมากกว่าต้นทุนอาหารหยาบประมาณ 7-8 เท่า และเมื่อคิดเฉพาะต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัมเท่ากับ 28.45, 24.59, 24.34, 25.79 และ 24.43 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลตอบแทนหรือกำไรจากการจำหน่ายโคเมื่อคิดจากราคาจำหน่ายโคมีชีวิตกิโลกรัมละ 30 บาท พบว่าโคกลุ่มที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ได้กำไร 1,133.67, 1,902.05, 1,897.14, 1,400.71 และ 1,590.64 บาทต่อตัวตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน อย่างไรก็ตามโคกลุ่มที่ 2 และ 3 มีแนวโน้มให้กำไรสูงกว่าโคกลุ่มอื่นๆ

ตารางที่ 7 แสดงลักษณะซากของโคลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเล่ส์-บราห์มัน

ลักษณะ	Treatment[1/]				
	1	2	3	4	5
น้ำหนักก่อนฆ่า (กก.)	476.50	482.00	472.00	474.50	461.00
น้ำหนักหนัง (กก.)	39.10	50.50	49.80	47.40	47.50
น้ำหนักขาหน้า 2 ข้าง (กก.)	4.50	5.25	4.80	4.40	5.25
น้ำหนักขาหลัง 2 ข้าง (กก.)	4.95	5.20	4.80	4.40	4.85
น้ำหนักอวัยวะเพศ (กก.)	5.35	6.35	5.80	6.00	5.10
น้ำหนักหัวพร้อมเขา (กก.)	15.00	14.90	14.35	14.10	15.10
น้ำหนักปอด+ขั้วปอด (กก.)	5.35	5.60	5.25	4.80	5.10
น้ำหนักหัวใจ (กก.)	1.70	1.80	1.50	1.55	1.75
น้ำหนักตับ (กก.)	4.75	4.70	5.40	4.80	4.60
น้ำหนักไต (กก.)	0.85	0.95	0.70	0.70	0.75
น้ำหนักม้าม (กก.)	1.30	1.50	1.30	1.20	1.30
น้ำหนักไขมันหุ้มไต (กก.)	4.15	3.90	3.65	2.95	5.10
น้ำหนักระบบทางเดินอาหารทั้งหมด[2/] (กก.)	19.45	21.25	19.35	19.30	18.95
ความยาวซาก (ซม.)	157.25	153.50	150.50	153.50	154.00
ความยาวช่องท้อง (ซม.)	128.00	126.75	125.25	122.50	124.00
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	280.50	273.25	265.75	272.75	268.00
น้ำหนักส่วนหน้า (Fore quarter) (กก.)	148.00	144.90	137.85	143.40	131.10
น้ำหนักส่วนหลัง (Hind quarter) (กก.)	123.40	124.90	125.25	118.05	115.35

1/ เหมือนตารางที่ 6

2/ กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่

ตารางที่ 7 แสดงลักษณะซากของโคลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเล่ส์-บราห์มัน (ต่อ)

ลักษณะ	Treatment[1/]				
	1	2	3	4	5
เปอร์เซ็นต์ซาก[2/]	58.88	56.60	56.31	57.48	58.14
เปอร์เซ็นต์ส่วนหน้า[3/] (Fore quarter)	52.76	53.03	51.87	52.58	48.92
เปอร์เซ็นต์ส่วนหลัง[3/] (Hind quarter)	43.99	45.71	47.13	43.28	43.04
เปอร์เซ็นต์หัวและเขา[4/]	3.15	3.09	3.04	2.97	3.28
เปอร์เซ็นต์หนัง[4/]	8.21	10.48	10.55	9.99	10.30
เปอร์เซ็นต์ระบบทางเดินอาหารทั้งหมด[4/]	4.08	4.41	4.10	4.07	4.11
เปอร์เซ็นต์ Soft organ[4/,5/]	2.65	2.71	2.72	2.50	2.65
เปอร์เซ็นต์ไขมันหุ้มไต[4/]	0.87	0.81	0.77	0.62	1.11

1/ เหมือนตารางที่ 6

2/ คิดจากน้ำหนักก่อนฆ่า/น้ำหนักหลังฆ่า

3/ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากอุ่น

4/ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต

5/ ตับ หัวใจ ปอด และไต

ตารางที่ 8 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงไคลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเล่ส์-บราห์มันด้วยสูตรอาหารทดลองต่างๆ

ข้อมูล	Treatment[1/]					C.V.(%)
	1	2	3	4	5	
ค่าพันธุ์สัตว์ (บาท/ตัว)[2/]	6,492.0	6,534.0	6,462.0	6,540.0	6,474.0	4.2
ค่าอาหารหยาบ (บาท/ตัว)[3/]	519.80[b]	477.73[b]	515.81[b]	614.96[ab]	747.59[a]	19.3
ค่าอาหารข้น (บาท/ตัว)[4/]	4,599.32[a]	3,973.27[b]	4,073.86[b]	3,797.34[b]	3,565.88[b]	8.0
รวมต้นทุนอาหาร (บาท/ตัว)	5,119.12	4,450.99	4,589.64	4,412.30	4,313.47	8.4
ค่าแรงงาน (บาท/ตัว)[5/]	438[ab]	408[a]	438[ab]	532.5[bc]	595.5[c]	14.6
ค่ายาป้องกันและรักษาโรค[6/]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	-
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน 7.25% (บาท/ตัว)	349.72[ab]	308.71[b]	333.23[b]	406.99[ab]	450.14[a]	16.9
รวมต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ตัว)	12,418.83	11,721.71	11,842.86	11,911.79	11,853.11	2.8
กำไร (บาท/ตัว)[7/]	1,133.67	1,902.05	1,897.14	1,400.71	1,590.64	35.2
ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. (บาท/กก.)	28.45	24.59	24.34	25.79	24.43	8.5

a,b,c ค่าเฉลี่ยในบรรทัดเดียวกันที่มีตัวอักษรแตกต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

1/ เหมือนตารางที่ 3

2/ ค่าพันธุ์สัตว์คิดกิโลกรัมละ 24 บาท

3/ หญ้าแห้งราคากิโลกรัมละ 1.25 บาท

4/ อาหารข้นสูตร 1, 2, 3, 4 และ 5 เท่ากับ 5.83, 5.09, 4.71, 4.33 และ 3.97 บาท/กก. ตามลำดับ

5/ ค่าแรงงานวันละ 60 บาทต่อคนเลี้ยงได้ 20 ตัว เฉลี่ย 1 ตัวคิดค่าแรงงาน 3 บาทต่อตัว

6/ ค่ายาถ่ายพยาธิภายใน (Valbazen) ตัวละ 20 cc จำนวน 3 ครั้ง

7/ กำไรคิดจากราคาขายไคมีชีวิต กก.ละ 30 บาท

จากผลการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การเสริมยูเรียทดแทนโปรตีนจากกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารข้นที่มีมันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานในการขุนโคนั้น การเสริมยูเรียในระดับที่เหมาะสมควรอยู่ในระดับ 1.50 ถึง 2.25 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารข้นที่มีโปรตีน 1,315 และ 1,277 กรัมต่อตัวต่อวัน และพลังงานที่ย่อยได้ทั้งหมด(TDN) 5.96 และ 6.13 กก.ต่อตัวต่อวันตามลำดับ โดยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร รวมทั้งให้ผลตอบแทนที่มีแนวโน้มดีที่สุด