



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



Figure 1 The buffaloes in resting pen before slaughter process



Figure 2 Stunning with captive bolt



Figure 3 Bleeding



Figure 4 Skinning



Figure 5 Splitting



Figure 6 Chilling carcass at 4 °C

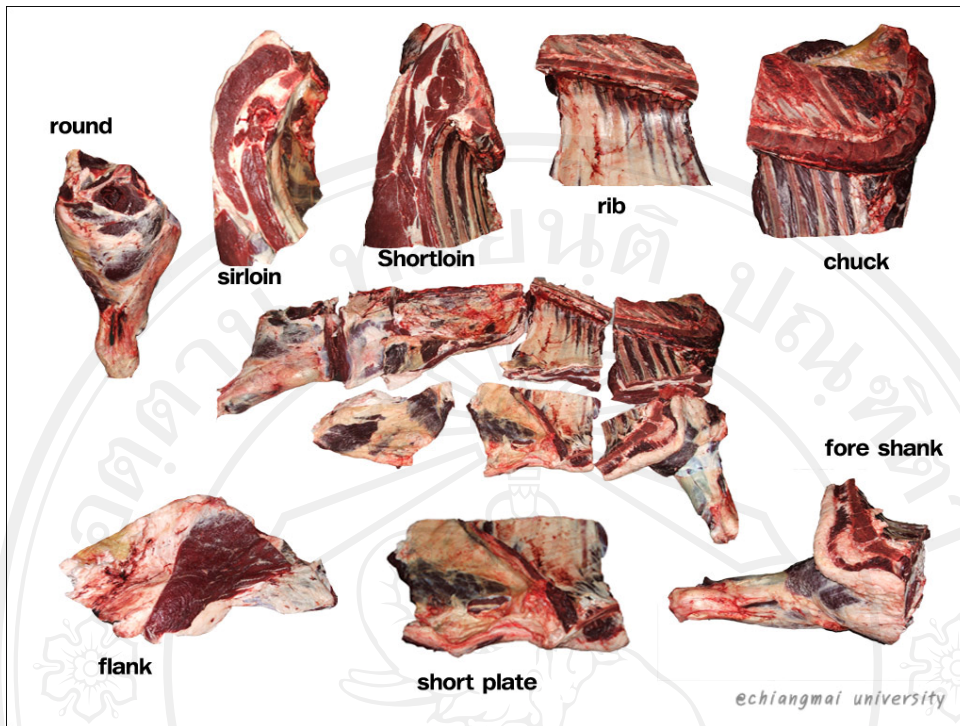


Figure 7 Carcass cutting after chilling for 24 hours at 4 °C

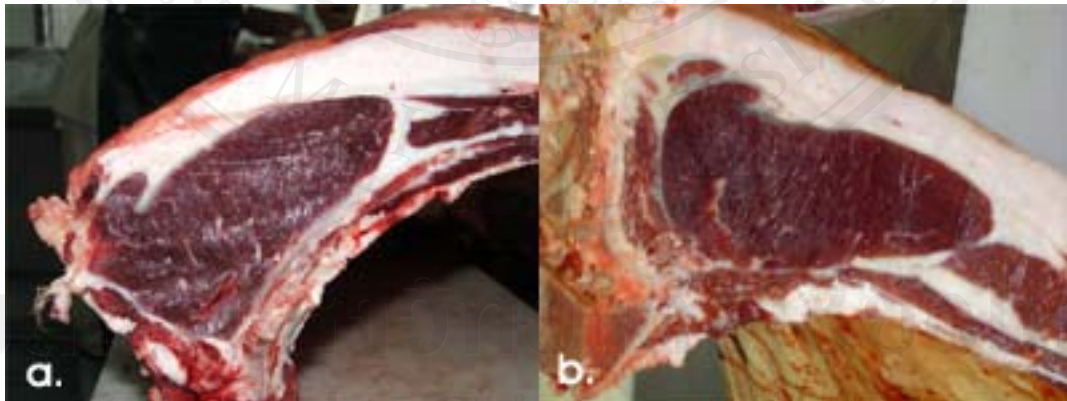


Figure 8 Meat color, fat thickness and loin eye area of buffalo meat fed different roughage:concentrate ratios. (a) roughage:concentrate = 50:50, (b) roughage:concentrate = 50:70



ภาคผนวก ข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการอุปกรณ์และสารเคมี

อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องมือ	โมเดล	บริษัท	ประเทศ
1. beaker 50 ml.	No. 1000	Pyrex	USA.
2. beaker 100 ml.	No. 1000	Pyrex	USA.
3. beaker 500 ml.	No. 1005	Pyrex	USA.
4. bucher funnels	-	Haldewanger	Germany
5. centrifuge	Megafuge 1.0	Heraeus	Germany
6. column	DB – Wax	J & W	USA.
7. conduct – meter	LF196	WTW	Germany
8. cylender No. 10, 25 ml.	In 20 C	Witeg	Germany
9. cylender No. 50, 100 ml.	No. 3022	Pyrex	USA.
10. desiccator	GL 32	Glaswerk Wertheim	Germany
11. distellation flask	-	Duran	USA
12. fat extraction thimble	No. 2800258	Whatman	England
13. freezer	FC – 27	Sharp	Thailand
14. gas chromatography	GC – 14 B	Shimadzu	Japan
15. hot plate	EV1	Gerhardt	Germany
16. instron	5565	Instron Ltd.	England
17. Kjeldahl extraction	-	Gerhardt	Germany
18. Kjeldahl flask	-	Gerhardt	Germany
19. minolta chroma meter	CR – 300	Minolta	Japan
20. oven	DEV	Heraeus	Germany
21. pH meter	913	Knick	Germany
22. polysealer	210E	Muster Mfg	Germany
23. round bottom 100 ml.	-	Schott	Germany
24. round bottom 250 ml.	-	Schott	Germany

เครื่องมือ	โมเดล	บริษัท	ประเทศ
25. soxhlet extraction	–	Gerhardt	Germany
26. spectrophotometer	DU 7500	Beckman	Germany
27. suction pump	VDEO 530	W. Krannich	Germany
28. titration	NW 2.5 mm	Brand	Germany
29. tube No. 13 x 100 mm.	–	Pyrex	Germany
30. volumetric flask 50 ml.	–	SCHOTT	Germany
31. volumetric flask 100 ml.	–	SCHOTT	Germany
32. volumetric flask 1,000 ml	–	SCHOTT	Germany
33. vortex mixer	G – 560 E	Scientific industries, Inc	USA.
34. water bath	–	W. Krannich	Germany
35. balance (4 decimal)	2842	Sartorius Gmbh	Germany
36. whatman No. 1, 41	–	Whatman	England

สารเคมี

ชื่อสารเคมี	เกรด	บริษัท
1. acetic monohydrate	Analytical Reagent	Merck
2. anti – foaming agent	Analytical Reagent	Fluka
3. 20% Boron trifluoride in methanol	Analytical Reagent	Lab – scan
4. calcium chloride	Analytical Reagent	Merck
5. chloramine – T – reagent	Analytical Reagent	Merck
6. chloroform	Analytical Reagent	Merck
7. conc. Sulfuric acid	Analytical Reagent	Lab – scan
8. dichloromethane	Analytical Reagent	Merck
9. 4 – dimethylaminobenzaldehyde	Analytical Reagent	Merck
10. distillation water	Analytical Reagent	–
11. ferric chloride	Analytical Reagent	Merck
12. glacial acetic acid	Analytical Reagent	J.T. Baker
13. hydrochloric acid	Analytical Reagent	Merck
14. hydroxy proline	Analytical Reagent	Merck
15. methanol	Analytical Reagent	Merck
16. perchloric acid	Analytical Reagent	Merck
17. petroleum ether	Analytical Reagent	Lab – scan
18. potassium chloride	Analytical Reagent	Merck
19. 1 – Propanal	Analytical Reagent	Merck
20. 2 – Propanal	Analytical Reagent	Merck
21. pure dry cholesterol	Analytical Reagent	Sigma
22. sodium acetate trihydrate	Analytical Reagent	Merck
23. sodium chloride	Analytical Reagent	Merck
24. sodium hydroxide	Analytical Reagent	Merck
25. sodium sulfate anhydrous	Analytical Reagent	J.T.Baker
26. thiobarbituric acid	Analytical Reagent	BDH
27. 2, 2, 4 trimethyl pentane	Analytical Reagent	Lab – scan

สภาวะเครื่องมือ

Analytical column :

Detector : FID (fame ionized detector)

Injector : split – split

Temperature program : - column initial temperature 220°C

- initial time 10 minute
- column final 13 min
- program rate 5 °C/minute
- injector temperature 250 °C
- detector temperature 280 °C

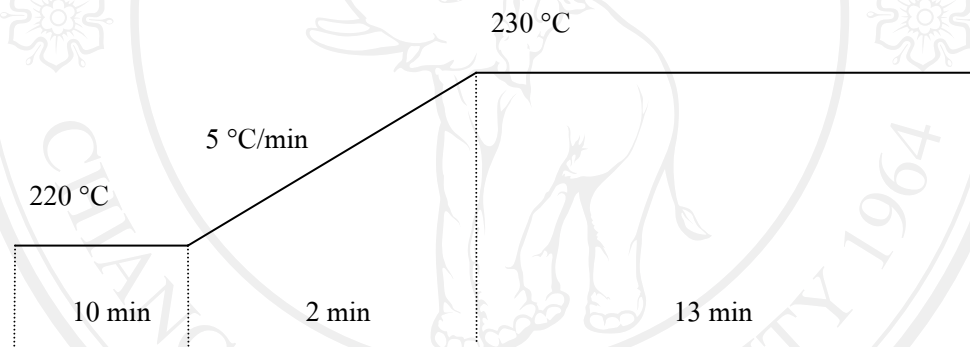


Figure 9 Condition of oven for detected fatty acids profile by GC (inject temp. 280 °C; detector temp. 300 °C) (ยุวฉัตร, 2544)



ภาคผนวก ค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

การเตรียมสาร

1. Sulfuric acid 7 N

เติมน้ำกลั่นใส่ใน volumetric flask ขนาด 2 ลิตร 750 ml. เติม sulfuric acid 375 ml. เขย่าเบา และเติมน้ำให้ครบ 2 ลิตร (เก็บที่อุณหภูมิห้อง หรือห้องเย็น)

2. Buffer solution pH 6

ชั่งสารดังต่อไปนี้

- citric acid monohydrate 30 กรัม

- sodium hydroxide 15 กรัม

- sodium acetate trihydrate 90 กรัม

นำทั้งหมดละลายในน้ำ 500 ml. แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่ volumetric flask ขนาด 1 ลิตร เติมด้วย 1 – propanol 290 ml. ปรับ pH ด้วยน้ำกลั่น (เก็บในขวดสีชา ได้นาน 2 เดือน)

3. Oxidant solution

ละลาย 1.41 กรัม ของ chloramine – T Reagent ใน buffer solution 100 ml. (เก็บที่ 4°C ในขวดสีชาได้นาน 7 วัน)

4. Color reagent

ละลาย 4 – dimethylaminobenzaldehyde 10 กรัม ใน perchloric acid (60% wt/wt) 35 ml. (เติมซ้ำๆ พร้อมเขย่าเบา ๆ) เติม 2 – propanol 65 ml. (เตรียมใช้วันต่อวัน)

5. Hydroxyproline standard solution

Stock solution ระดับความเข้มข้น 600 $\mu\text{g/ml}$. โดยละลาย hydroxyproline 30 mg. ใน น้ำกลั่น 50 ml. (เก็บใน volumetric flask ที่อุณหภูมิ 4°C ได้นาน 2 เดือน)

Intermediate solution ระดับความเข้มข้น 6 $\mu\text{g/ml}$. โดยปิเปต stock solution 5 ml. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น (เตรียมวันต่อวัน)

Working solution โดยปิเปต intermediate solution ปริมาตร 10, 20, 30 และ 40 ml. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 100 ml. ระดับความ

เข้มข้น hydroxyproline จะเท่ากับ 0.6, 1.2, 1.8 และ 2.4 μ hydroxyproline/ml. ตามลำดับ (เตรียมวันต่อวัน)

6. 0.5 M methanolic sodium hydroxide

ชั่ง sodium hydroxide 2 มก. ละลายใน methanol 100 มล. และให้ความร้อนเล็กน้อยเพื่อช่วยในการละลาย

7. น้ำยา ferric acetate /uranyl acetate

ละลาย ferric chloride hydrate ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.5 กรัม ในน้ำประมาณ 10 มล. เติมแอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์เข้มข้นลงไป 3 มล. เขย่าให้เข้ากัน จะเกิดตะกอนของ ferric hydroxide ปั่นล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่น จนหมดความเป็นด่าง จึงนำตะกอนนี้ออกมาละลายในกรดอะซิติกเข้มข้นให้เป็น 1 ลิตรและเติม uranyl acetate ($\text{UO}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 0.1 กรัม ลงไป เขย่าจนละลายดีแล้ว เก็บน้ำยานี้ไว้ในขวดสีน้ำตาล จะคงตัวได้อย่างน้อย 6 เดือน

8. Sulfuric acid reagent

ละลาย anhydrous sulfate (anhydrous FeO_4) 0.1 กรัม ใน glacial acetic acid ปริมาตร 100 มล. แล้วจึงเติม conc. H_2SO_4 อย่างช้าๆ และคนเรื่อยๆ จนครบ 100 มล. เมื่อทำให้เย็นแล้ว เเจจางให้ครบลิตรด้วย conc. H_2SO_4

9. Alcohol KOH

เตรียมจากการเติม stock KOH ปริมาตร 4 มล. ลงใน volumetric flask ขนาด 100 มล. ปรับปริมาตรให้ครบด้วย absolute alcohol อีก 96 มล.

10. Sulfuric acid 40 mmol/l

เติม conc. H_2SO_4 ปริมาตร 2.2 มล. เติมน้ำกลั่นลงไป ปรับปริมาตรให้ครบ 1 ลิตร

11. Sodium alkoxide reagent 28 mmol/l

ชั่ง sodium methylate 150 มก. ใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม 2-propanol เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นปรับปริมาตรให้ครบ สารละลายนี้ควรเตรียมใหม่ทุกครั้งที่ใช้

12. Sodium metaperiodate 3 mmol/l reagent

ละลาย sodium metaperiodate 650 มก. และ ammonium acetate 177 กรัม ในน้ำกลั่น ประมาณ 800 มล. แล้วเติม glacial acetic acid 60 มล. ปรับปริมาตรให้ครบลิตรด้วยน้ำกลั่น สารละลายนี้คงสภาพได้ประมาณ 1 เดือน

13. Acetylacetone reagent

ปิเปต acetylacetone ปริมาตร 0.75 มล. เติมลงใน volumetric flask ขนาด 100 มล. ปรับปริมาตรด้วย 2-propanol สามารถเก็บได้นาน 6 เดือน

14. Thiobarbituric acid reagent 0.288% (wt/vol.)

ชั่ง thiobarbituric acid 0.2883 มก. เติม acetic acid ที่มีความเข้มข้น 90% ลงไป ให้ความร้อนเล็กน้อยจนละลาย แล้วปรับปริมาตรให้เท่ากับ 100 มล.

15. การเตรียมคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์มาตรฐาน

เตรียม stock standard โดยชั่ง pure dry cholesterol หรือ pure dry triolein standard 250 มก. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม chloroform ลงไปจนถึงขีด

เตรียม working standard ของคอเลสเตอรอล โดยปิเปต stock standard ปริมาตร 10.0, 15.0, 20.0, 25.0 และ 250.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 มล. แล้วเติม chloroform 40, 35, 30, 25 และ 100 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.5, 0.75, 1.0, 1.25 และ 2.50 มก./มล. ตามลำดับ

ลำดับ	stock solution (มล.)	Chloroform (มล.)	ความเข้มข้น (มก./มล.)
1	10	40	0.50
2	15	35	0.75
3	20	30	1.00
4	25	25	1.25



ภาคผนวก ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผนภูมิแสดงผลการทดลอง

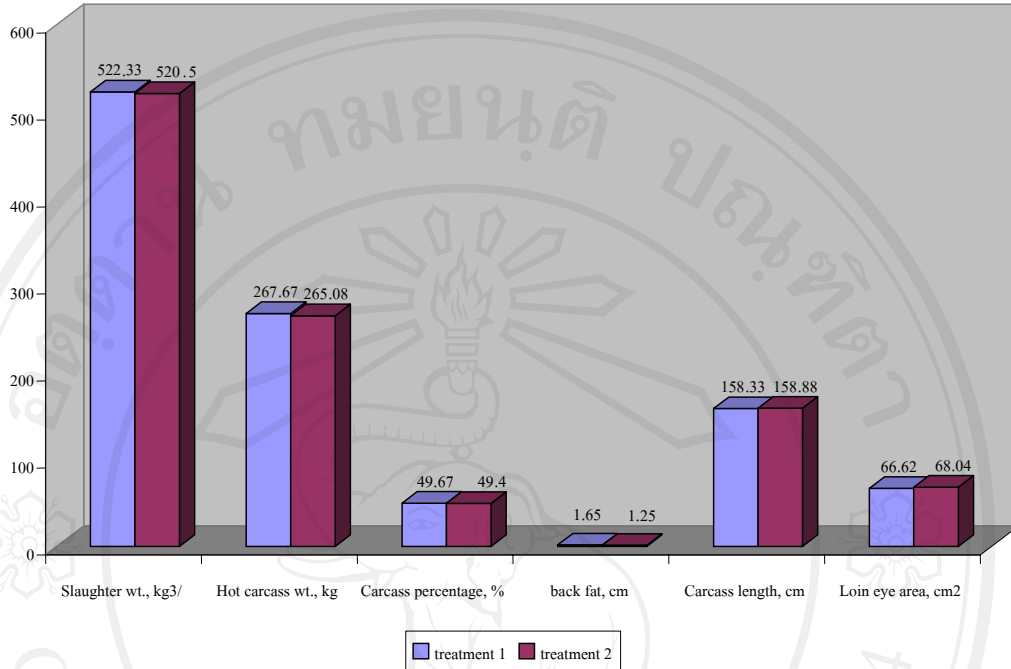


Figure 10 Carcass quality of finishing mature buffaloes in different fed roughage:concentrate ratio diets.

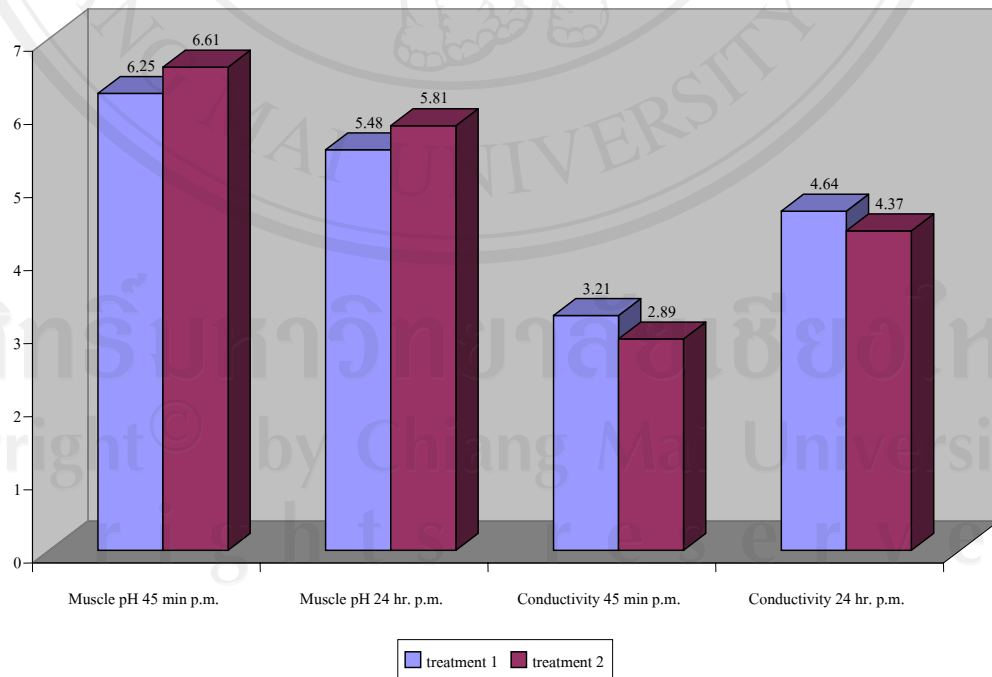


Figure 11 pH and conductivity value of finishing mature buffaloes in different fed roughage:concentrate ratio diets.

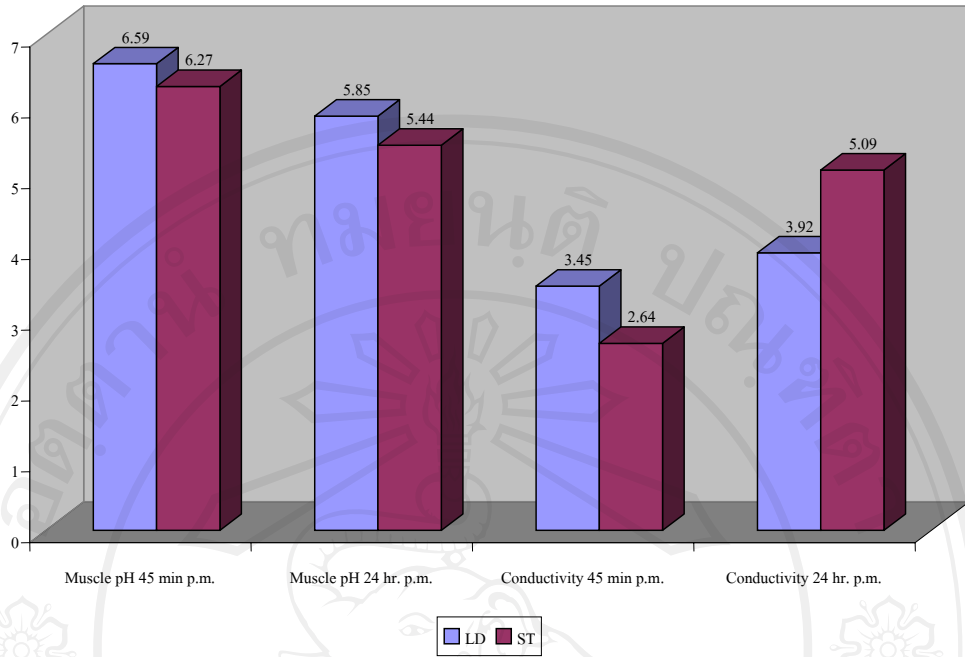


Figure 12 pH and conductivity value of finishing mature buffaloes in different muscles.

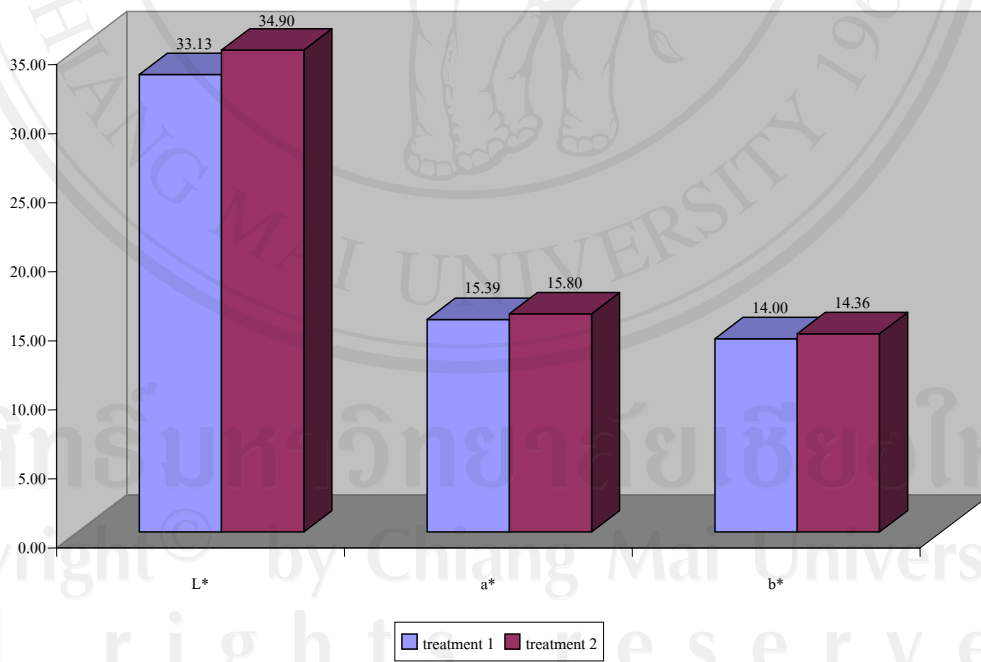


Figure 13 Muscle color value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

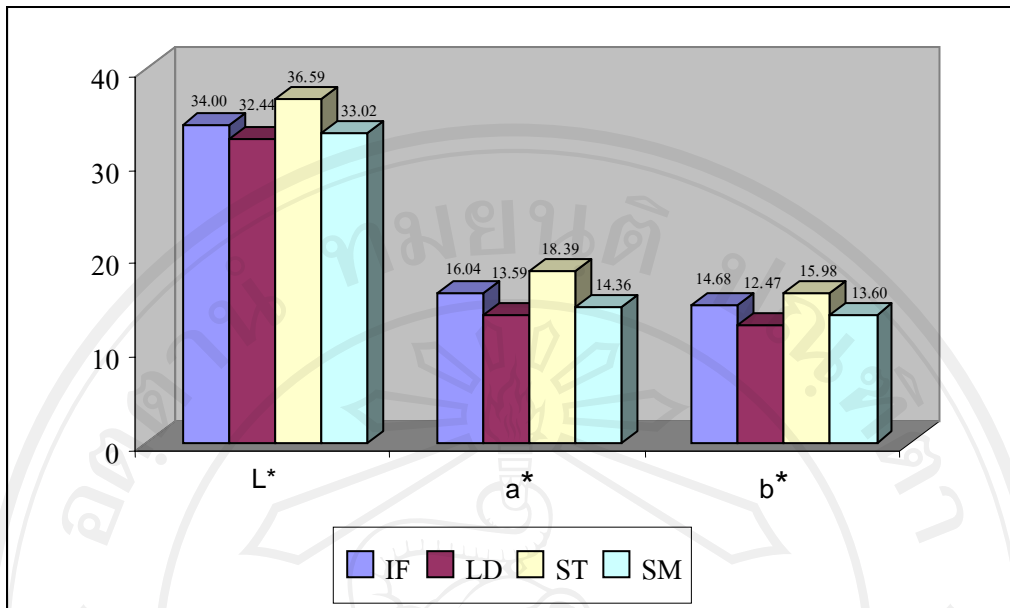


Figure 14 Muscle color value of finishing mature buffaloes in different muscles.

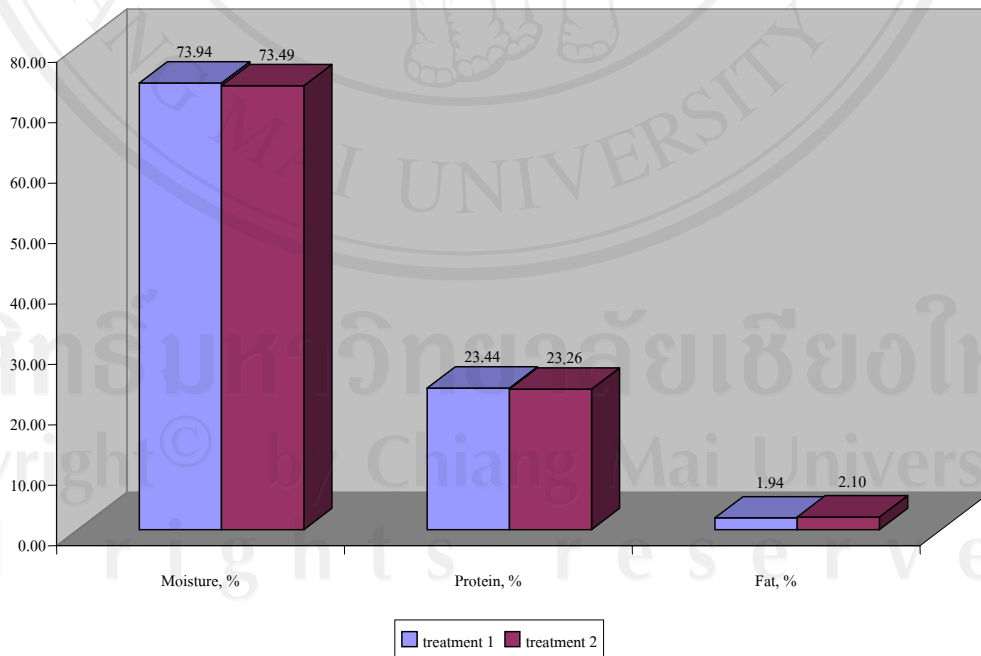


Figure 15 Chemical composition value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

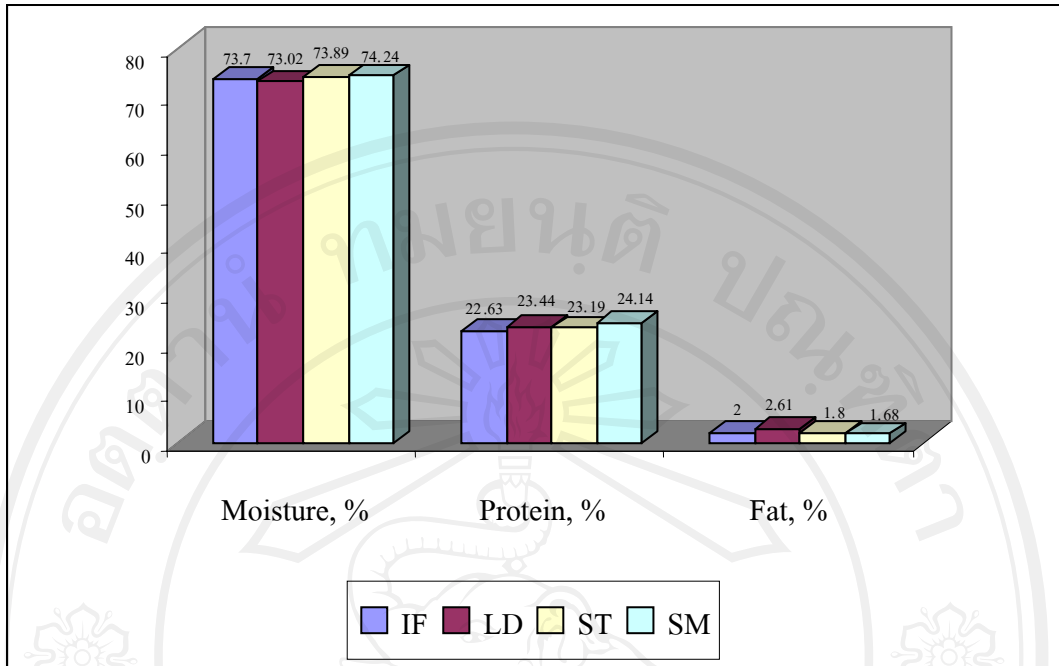


Figure 16 Chemical composition value of finishing mature buffaloes in different muscles.

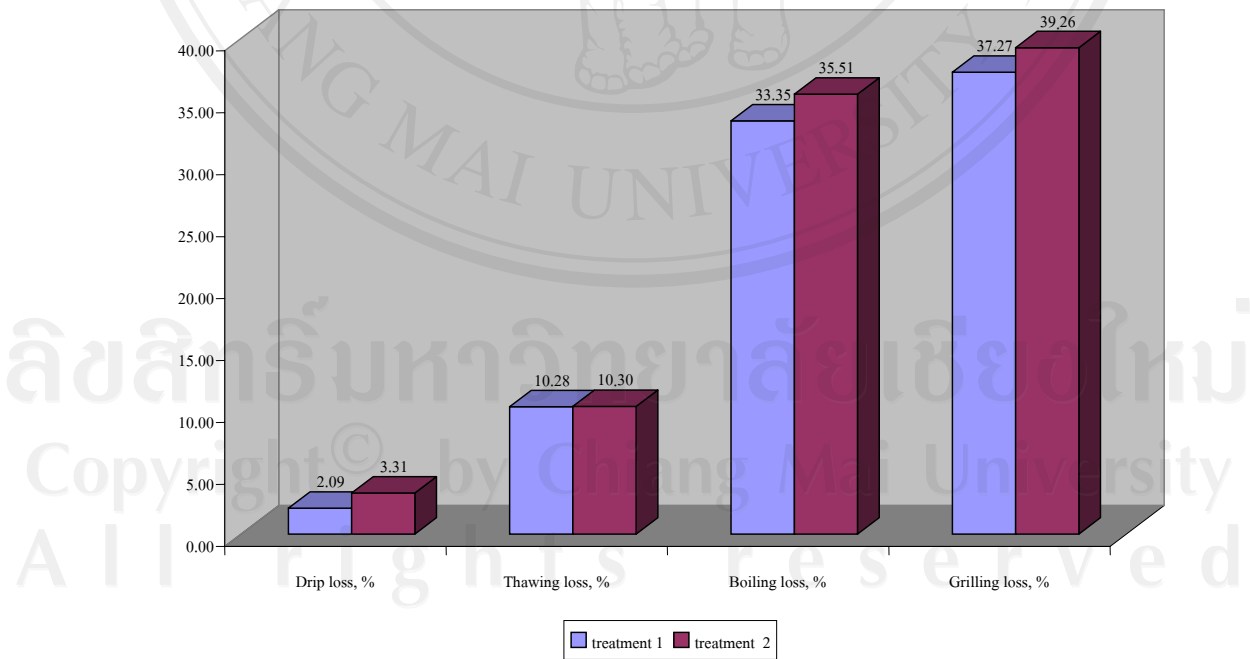


Figure 17 Water holding capacity value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

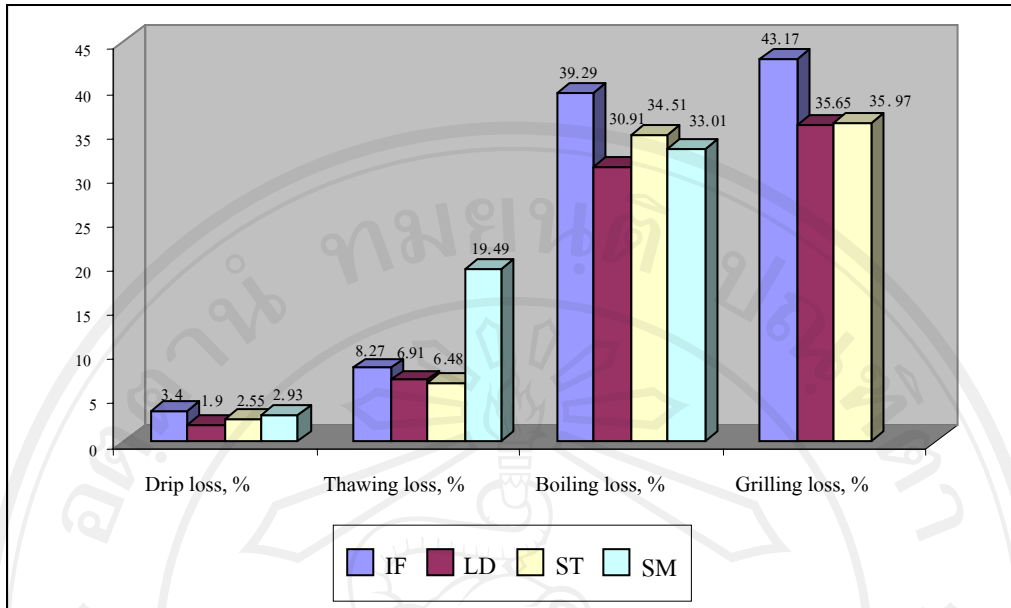


Figure 18 Water holding capacity value of finishing mature buffaloes in different muscles.

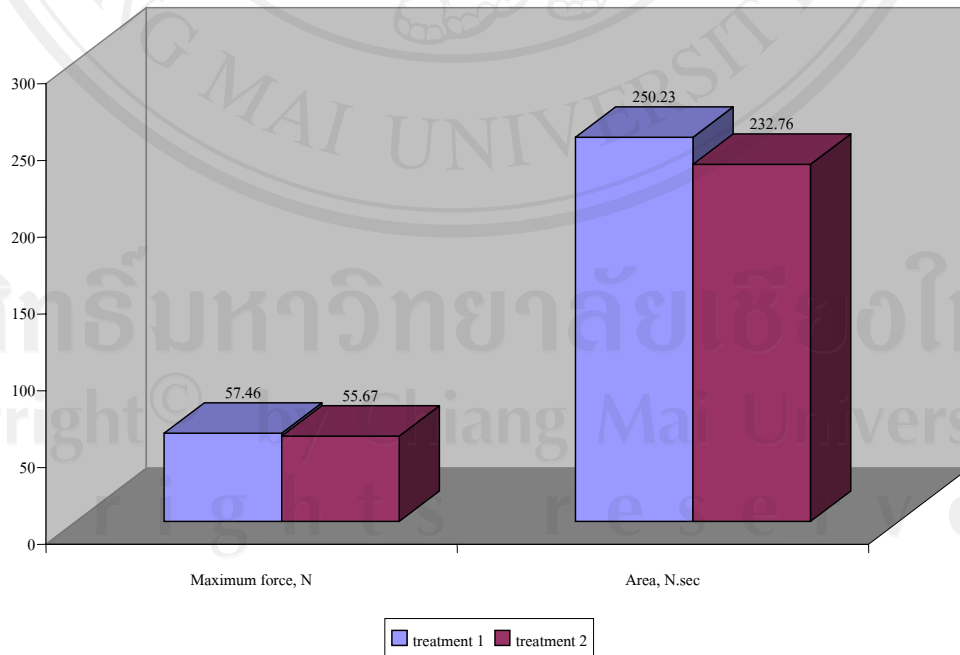


Figure 19 Shear force value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

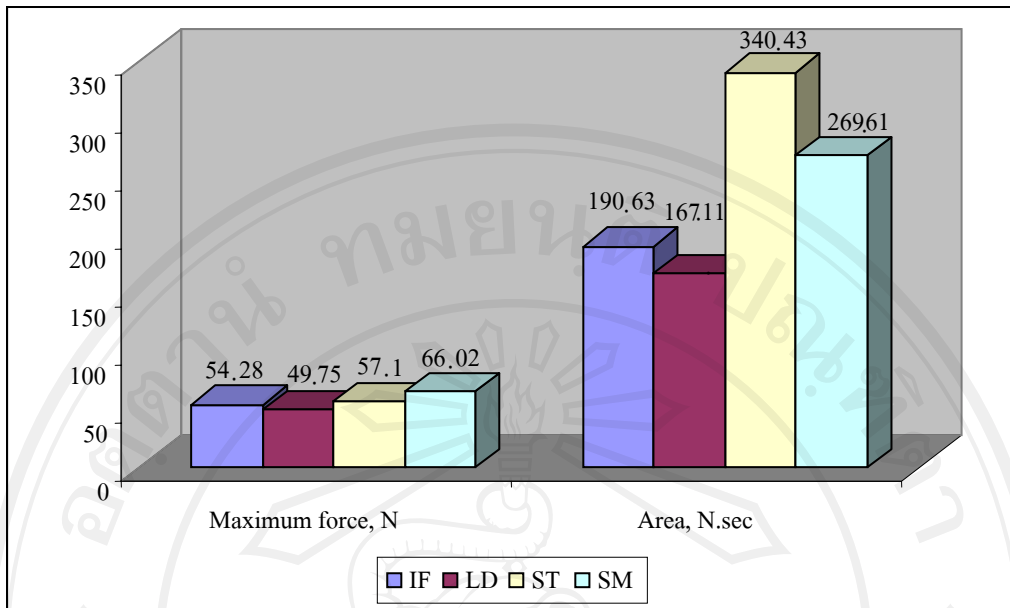


Figure 20 Shear force value of finishing mature buffaloes in different muscles.

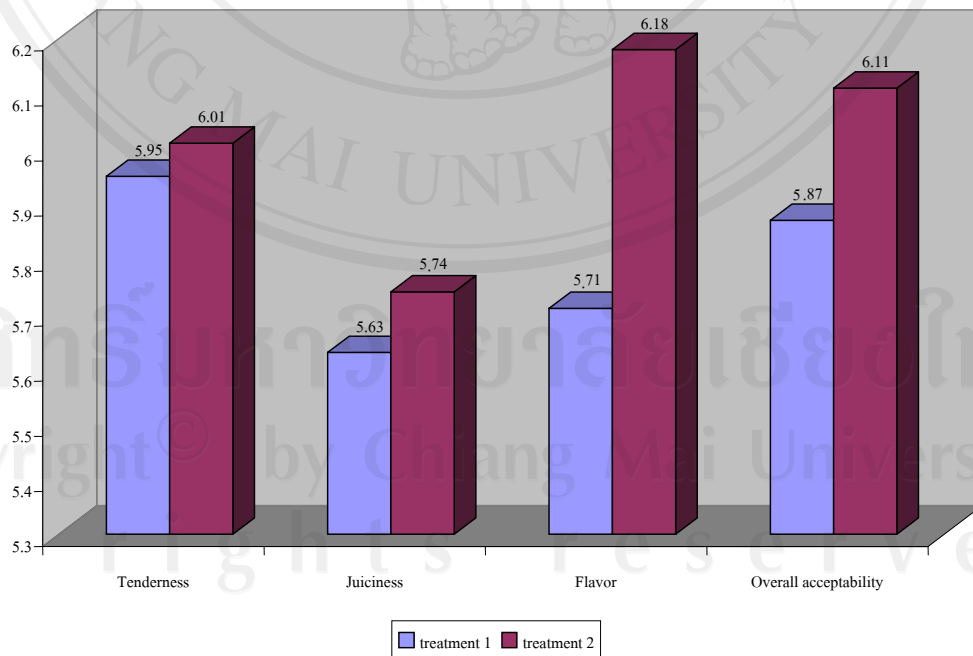


Figure 21 Panel score of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

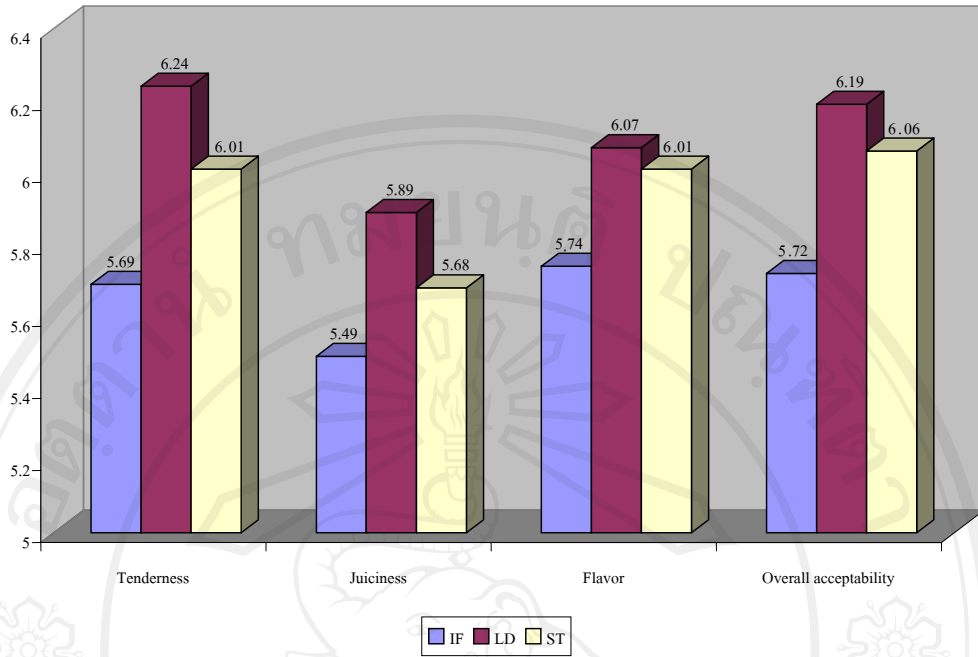


Figure 22 Panel score of finishing mature buffaloes in different muscles.

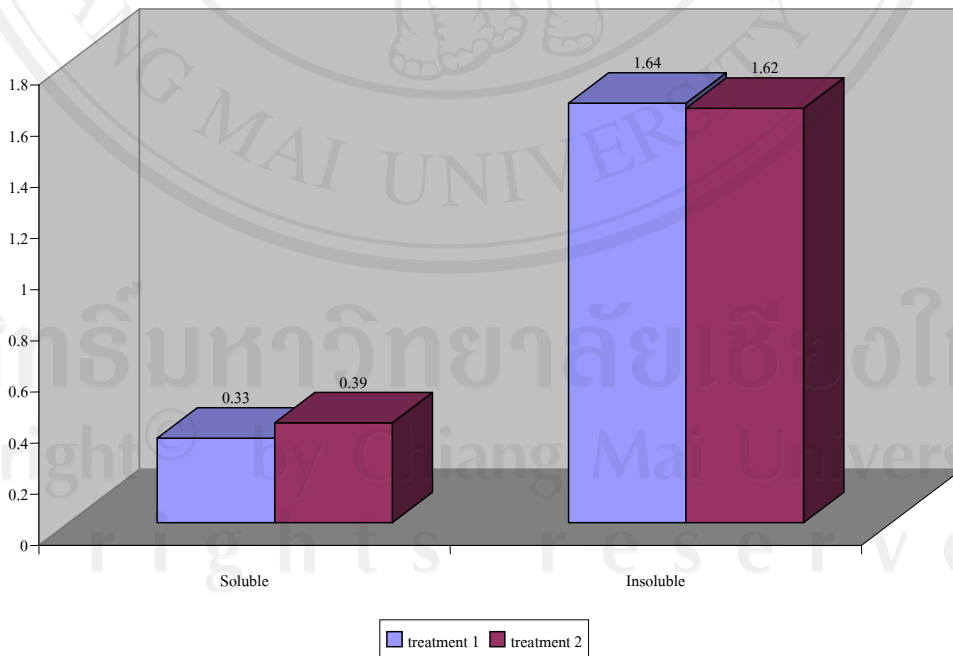


Figure 23 Collagen value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

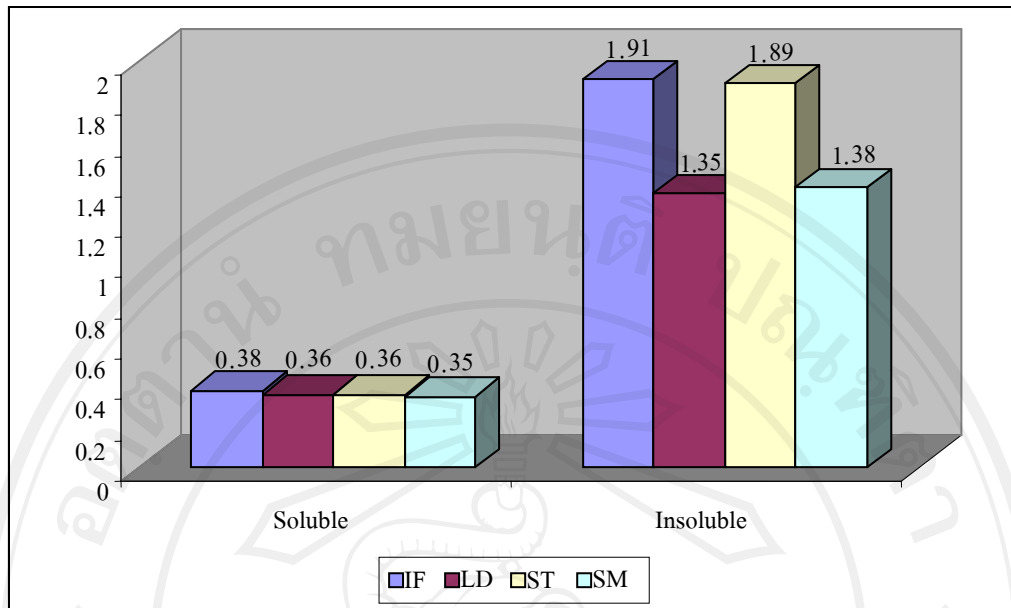


Figure 24 Collagen value of finishing mature buffaloes in different muscle.

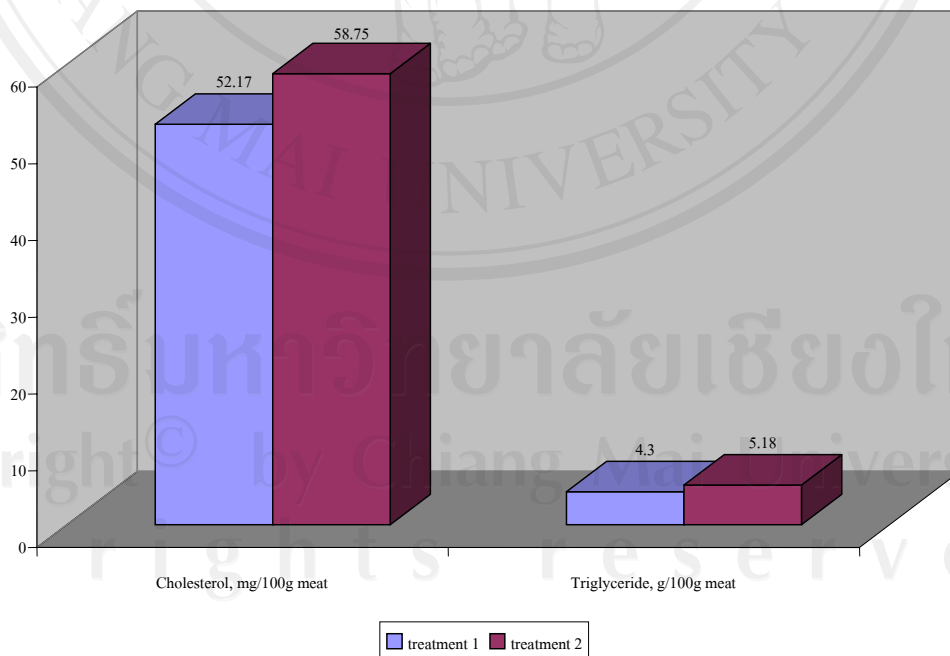


Figure 25 Cholesterol and triglyceride contents value of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

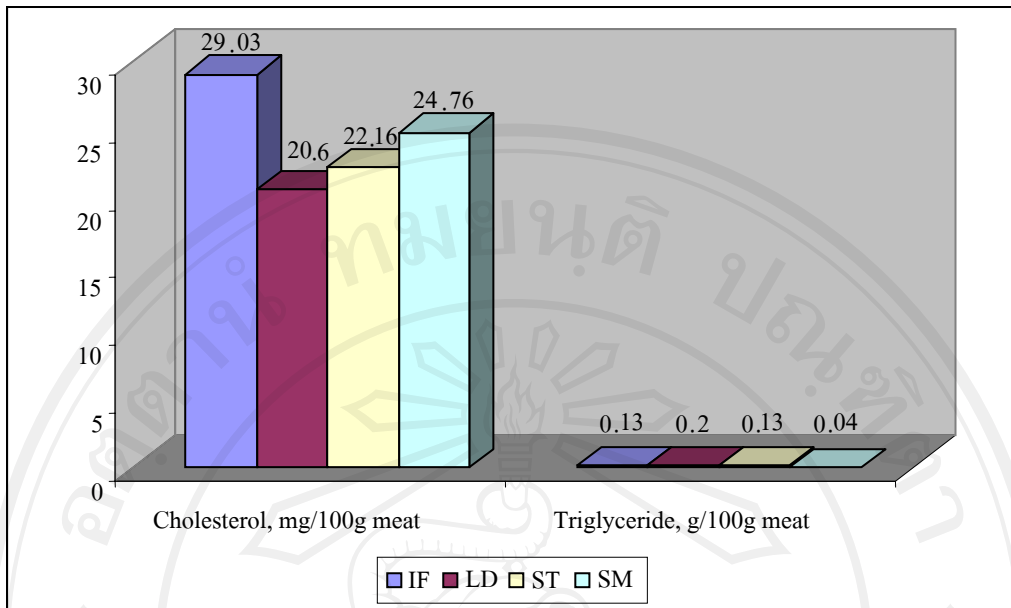


Figure 26 Cholesterol and triglyceride contents value of finishing mature buffaloes in different muscles.

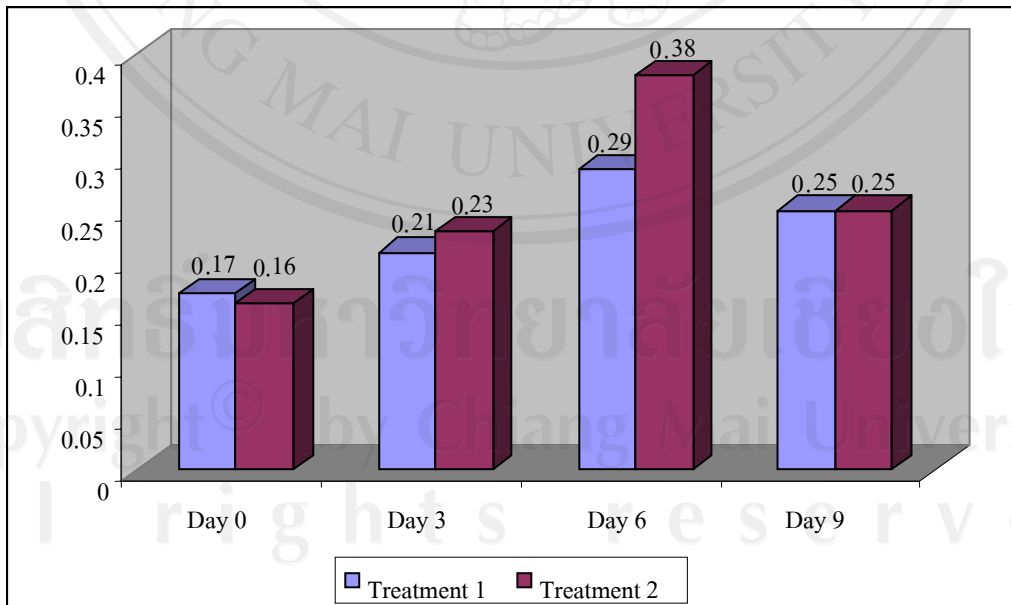


Figure 27 TBARS values of finishing mature buffaloes in different fed roughage: concentrate ratio diets.

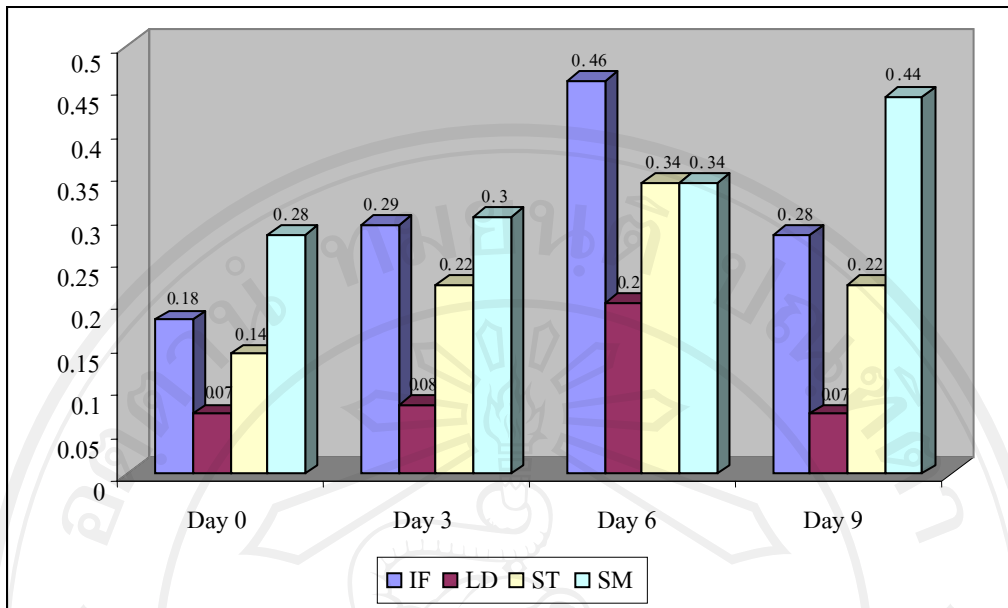


Figure 28 TBARS values of finishing mature buffaloes in different muscles.

Table 1 Mean of cholesterol triglyceride content and TBARS value of finishing mature buffaloes fed different roughage: concentrate ratios within different muscles.

Criteria	Roughage: Concentrate								SEM	P-value		
	50:50				30:70					feed	muscle	Inter ^{1/}
	IF	LD	ST	SM	IF	LD	ST	SM				
Cholesterol and Triglyceride												
Cholesterol, mg/100g meat	64.43	42.67	47.82	53.77	70.24	47.75	54.97	61.11	0.130	0.011	<0.001	0.987
Triglyceride, g/100g meat	3.81	5.90	4.13	2.40	5.02	7.35	4.26	3.04	0.014	0.019	<0.001	0.547
TBA number, mg of malonaldehyde/kg meat												
Day 0	0.21	0.09	0.15	0.23	0.14	0.60	0.13	0.32	0.00	0.68	<0.001	<0.000
Day 3	0.35	0.09	0.16	0.25	0.22	0.08	0.28	0.34	0.00	0.422	<0.001	<0.000
Day 6	0.49	0.15	0.23	0.28	0.42	0.25	0.44	0.4	0.001	0.008	<0.001	0.030
Day 9	0.34	0.08	0.19	0.39	0.22	0.06	0.24	0.48	0.001	0.935	<0.001	0.069

^{1/}Interaction between treatment and muscle type.

Table 2 Mean of collagen and color value of finishing mature buffaloes fed different roughage: concentrate ratios within different muscles.

Criteria	Roughage: Concentrate								SEM	P-value		
	50:50				30:70					feed	muscle	Inter ^{1/}
	IF	LD	ST	SM	IF	LD	ST	SM				
Collagen (g/100g)												
Soluble	0.34	0.33	0.33	0.32	0.41	0.39	0.39	0.38	0.000	0.001	0.805	1.000
Insoluble	1.84	1.42	1.86	1.46	1.99	1.27	1.92	1.30	0.003	0.726	<0.001	0.217
<i>Muscle color</i>												
<i>L*</i>	33.97	31.13	35.30	31.93	34.03	33.58	37.88	34.11	0.013	0.000	<0.001	0.120
<i>a*</i>	16.08	13.36	18.32	13.81	16.00	13.82	18.47	14.91	0.011	0.249	<0.001	0.677
<i>b*</i>	14.92	12.27	15.59	13.24	14.43	12.67	16.37	13.97	0.009	0.238	<0.001	0.420

^{1/}Interaction between treatment and muscle type.

Table 3 Mean of Meat quality value of finishing mature buffaloes fed different roughage: concentrate ratios within different muscles.

Criteria	Roughage: Concentrate								SEM	P-value		
	50:50				30:70					feed	muscle	Inter ^{1/}
	IF	LD	ST	SM	IF	LD	ST	SM				
Chemical composition												
Moisture, %	74.03	73.19	74.14	74.40	73.38	72.84	73.64	74.09	0.01	0.04	0.00	0.94
Protein, %	1.91	2.44	1.81	1.62	2.10	2.78	1.79	1.73	0.01	0.23	0.00	0.79
Fat, %	22.84	23.51	23.24	24.16	22.42	23.38	23.13	24.11	0.01	0.37	0.00	0.91
Water holding capacity												
Drip loss, %	3.22	0.59	1.61	2.93	3.59	3.22	3.49	2.93	0.04	0.05	0.34	0.36
Thawing loss, %	8.14	6.26	7.62	19.08	8.39	7.57	5.34	19.89	0.11	0.99	0.00	0.84
Boiling loss, %	36.59	30.69	34.18	32.56	41.99	31.73	34.85	33.47	0.12	0.18	0.00	0.70
Grilling loss, %	40.47	33.45	37.87	-	45.86	37.84	34.07	-	0.23	0.46	0.05	0.32
Shear force, N												
Maximum force, N	53.99	45.72	57.61	74.85	54.59	53.78	56.60	57.82	0.08	0.44	0.00	0.00
Area, N.sec	197.83	167.22	344.72	297.45	183.19	167.01	336.15	243.75	0.40	0.15	0.00	0.44
Panel score^{2/}												
Tenderness	5.53	6.31	6.03	-	5.86	6.17	6.00	-	0.01	0.79	0.10	0.63
Juiciness	5.31	5.97	5.61	-	5.67	5.81	5.75	-	0.01	0.55	0.22	0.52
Flavor	5.28	5.89	5.94	-	6.19	6.25	6.08	-	0.01	0.02	0.35	0.26
Overall acceptability	5.44	6.11	6.05	-	6.00	6.28	6.06	-	0.01	0.22	0.13	0.50

^{1/}Interaction between treatment and muscle type.

^{2/}1 = low, 5 = moderate and 9 = high.

Table 4 Mean of fatty acid composition of finishing mature buffaloes fed different roughage: concentrate ratios within different muscle. (% of fatty acids)

Fatty acid	Roughage: Concentrate									P-value		
	50:50				30:70				SEM	feed	muscle	Inter ^{1/}
	IF	LD	ST	SM	IF	LD	ST	SM				
C 14:0	0.13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.33	0.38	0.44
C 15:0	3.76	4.15	4.19	4.30	4.28	4.30	4.11	5.14	0.13	0.20	0.31	0.66
C 15:1	0.65	0.49	0.95	1.29	0.52	0.33	0.48	0.96	0.06	0.03	0.00	0.74
C 16:0	10.65	0.29	2.61	0.75	0.36	0.20	0.27	0.45	1.03	0.11	0.24	0.25
C 16:1	0.27	0.12	0.11	0.09	0.06	0.11	0.11	0.14	0.02	0.29	0.70	0.08
C 17:0	3.67	3.37	4.00	4.25	4.50	3.98	4.78	5.05	0.13	0.00	0.05	0.99
C 17:1	0.36	0.20	0.29	0.48	0.18	0.17	0.14	0.38	0.02	0.01	0.00	0.60
C 18:1	4.82	0.12	0.11	0.09	0.10	0.11	0.07	0.09	0.59	0.31	0.39	0.40
C 18:2 n-6c	10.83	13.97	12.20	12.78	9.53	10.89	9.69	6.74	1.14	0.16	0.85	0.90
C 18:2 n-6t	22.34	37.37	41.90	40.96	37.15	40.52	35.56	30.96	2.00	0.92	0.33	0.13
C 18:3 n-6	31.14	31.15	19.46	18.15	29.38	32.72	32.27	29.13	3.22	0.36	0.78	0.82
C 18:3n-3	6.86	5.07	9.00	10.71	7.51	3.66	6.60	11.71	0.38	0.48	0.00	3.32
CLA	0.11	0.08	0.48	0.19	1.38	0.13	0.10	0.15	0.17	0.49	0.52	0.31
C 20:0	0.11	0.07	0.15	0.10	0.12	0.07	0.12	0.13	0.01	0.95	0.00	0.19
C 20:2	0.61	0.44	0.88	1.12	0.62	0.31	0.56	0.94	0.03	0.01	0.00	0.33
C 20:3 n-3	0.31	0.31	0.50	0.77	0.70	0.33	0.45	0.93	0.03	0.06	0.00	0.11
C 22:6 n-3	2.09	1.81	1.25	1.78	2.22	1.25	2.87	4.76	0.18	0.00	0.01	0.00
C 21:0	0.21	0.23	0.55	0.57	0.24	0.08	0.21	0.21	0.04	0.00	0.05	0.16
C 22:2	0.17	0.12	0.11	0.15	0.13	0.17	0.63	0.70	0.06	0.04	0.28	0.24
C 22:1	0.06	0.05	0.10	0.11	0.09	0.08	0.08	0.10	0.01	0.72	0.50	0.54
C:24:0	0.59	0.51	1.05	1.21	0.81	0.42	0.75	1.12	0.05	0.48	0.00	0.23
C24:1	0.28	0.09	0.13	11.18	0.11	0.16	0.15	0.21	0.02	0.88	0.44	0.04
Total SFA	19.12	8.62	12.55	0.15	10.32	9.06	10.24	12.10	0.95	0.20	0.05	0.25
Total MUFA	6.43	1.06	1.69	2.21	1.06	0.97	1.04	1.88	0.61	0.19	0.40	0.37
Total PUFA	74.45	90.32	85.76	86.60	88.62	89.97	88.73	86.02	1.23	0.10	0.05	0.12
PUFA : SFA	7.74	10.61	7.79	8.10	8.79	10.30	8.92	8.12	0.24	0.32	0.00	0.62
n-6 PUFA	64.32	82.50	73.56	71.89	76.06	84.13	73.52	66.83	1.32	0.24	0.00	0.16
n-3 PUFA	9.25	7.19	10.74	13.26	10.43	5.24	9.92	17.40	0.51	0.53	0.00	0.16
n-6 : n-3	4.62	13.54	6.95	7.62	25.04	21.14	9.62	5.28	2.29	0.17	0.22	0.48

^{1/}Interaction between treatment and muscle type.



ภาคผนวก จ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้อาหาร

จากการทดลองพบว่า การขุนกระบือโดยใช้สัดส่วนของอาหารชั้นที่สูงกว่าทำให้ใช้เวลาในการขุนในระยะเวลาสั้นกว่าการใช้อาหารชั้นที่ต่ำ คือเท่ากับ 215.2 และ 244.3 วัน อีกทั้งมีอัตราการเจริญเติบโต (994.3 และ 796.6 กรัม/ตัว/วัน) และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารที่ดีกว่า (9.5 และ 4.7)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ อาหารหยาบ:อาหารชั้นใน 2 ระดับ (ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ลำพูนกลาง, 2548)

รายการ	T1	T2
จำนวนกระบือ	10.00	10.00
น้ำหนักเริ่มต้น (กิโลกรัม)	323.30	308.50
น้ำหนักสุดท้ายของอาหาร (กิโลกรัม)	516.80	520.10
จำนวนวันขุน (วัน)	244.30	215.20
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	796.60	994.30
ปริมาณอาหารแห้งที่กิน		
อาหารชั้น (กก./ตัว/วัน)	1284.60	1423.70
อาหารหยาบ (กก./ตัว/วัน)	935.70	590.80
รวม	2220.20	2014.50
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	4.70	9.50

T¹ กระบือ 10 ตัวได้รับอาหารหยาบ:อาหารชั้นเท่ากับ 50:50

T² กระบือ 10 ตัวได้รับอาหารหยาบ:อาหารชั้นเท่ากับ 30:70

ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกระบือ คิดค่าอาหารหยาบกิโลกรัมละ 3 บาท ค่าอาหารชั้น 6.5 บาท และค่าพันธุ์สัตว์ที่ปรับใหม่ตามบัญชีราคาจำหน่ายสัตว์พันธุ์คัดออกตามระเบียบกรมปศุสัตว์ว่าด้วยการคัดและจำหน่ายสัตว์ พ.ศ. 2546 ตามอายุกระบือเพศผู้อายุมากกว่า 4 ปี กิโลกรัมละ 30 บาท ซึ่งแสดงรายละเอียดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงโคไว้ในตารางที่ 2

ตาราง 6 ต้นทุนและกำไรจากการผลิตกระบือขุนโดยประมาณของเกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือในศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ ลำพูนกลาง

รายการ	กระบือขุนด้วยอาหารหยาบ : อาหารชั้น	
	50:50	30:70
จำนวนกระบือเลี้ยง/รุ่น	6	6
ต้นทุนเฉลี่ย ต่อตัว		
ค่าพันธุ์	9699.00	9255.00
แรงงานจ้าง	3660.00	3225.00
โรงเรือน	488.00	430.00
อาหารชั้น	8349.90	9254.05
อาหารหยาบ	2807.10	1772.40
เวชภัณฑ์	50.00	50.00
ค่าบริการฆ่าสัตว์	170.00	170.00
ค่าไฟฟ้าและน้ำประปา	244.00	215.00
ค่าเสียโอกาส	791.00	662.93
ต้นทุนเฉลี่ย	26259.00	25034.38
ราคาขายได้หลังขุน	39696.72	38949.38
กำไร	13437.72	13915.00
กำไรต่อกิโลกรัม	69.45	65.76

จากตารางที่ 2 พบว่าต้นทุนและกำไรโดยเฉลี่ยต่อตัว ในการเลี้ยงกระบือมันขุนด้วยสัดส่วนอาหารหยาบ: อาหารชั้นสูงมีต้นทุนและกำไรเท่ากับ 26,259 และ 13,437.72 บาท สำหรับกระบือที่ขุนด้วยอาหารหยาบ: อาหารชั้นต่ำ มีต้นทุนและกำไรเท่ากับ 25,034.38 และ 13,915 โดยคิดเป็นกำไรต่อกิโลกรัมเท่ากับ 69.45 และ 65.76 บาท ดังนั้นเห็นว่าการเลี้ยงกระบือโดยให้สัดส่วนของอาหารหยาบที่สูงกว่าสามารถเพิ่มกำไรให้กับเกษตรกรได้สูงกว่าการเลี้ยงด้วยสัดส่วนอาหารชั้นสูง

ตารางที่ 7 รายได้จากการขายเนื้อกระบือที่ตามชิ้นส่วน (บาท) โดยราคาจำหน่ายตามศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ จ.ตาก

รายการ	ราคาต่อกิโลกรัม	น้ำหนักเนื้อกระบือเฉลี่ย		ราคาที่ได้	
		50:50	30:70	50:50	30:70
Lean meat from round					
<i>Quadriciceps</i>	160	9.7836	9.6089	1565	1537
<i>Semimembranosus</i>	160	12.4662	12.5615	1995	2010
<i>Semitendinosus</i>	160	6.3646	5.9052	1018	945
<i>Biceps femoris</i>	160	12.7555	13.0277	2041	2084
<i>Longissimus dorsi</i>	200	12.5714	12.0176	2514	2404
<i>Psoas major</i>	220	4.6814	4.5325	1030	997
chuck	260	67.3543	64.6723	17512	16815
Fore shank	160	17.095	18.0782	2735	2893
Plate	130	13.5182	14.2968	1757	1859
Brisket	150	11.9665	11.6032	1795	1740
Trim meat	110	5.2337	7.0707	576	778
Tendon	10	3.3927	2.6418	34	26
Fat	5	28.7196	31.5203	144	158
Bone	1	39.7393	43.3048	40	43
skin	15	31.2444	28.8526	469	433
head	20	10.1781	10.2305	204	205
tail	20	1.0520	0.9583	21	19
total internal organ	100	42.4745	40.0414	4247	4004
รวม				39,697	38,949

ตารางที่ 8 ราคาขายเนื้อโค-กระบือ (บาท/กิโลกรัม) โดยราคาจำหน่ายตามศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ จ.ตาก

criteria	price/kilograms
Lean meat from round	
<i>Quadriceps</i>	160.00
<i>Semimembranosus</i>	160.00
<i>Semitendinosus</i>	160.00
<i>Biceps femoris</i>	160.00
<i>Longissimus dorsi</i>	200.00
<i>Psoas major</i>	220.00
chuck	260.00
Fore shank	160.00
Plate	130.00
Brisket	150.00
Trim meat	110.00
Tendon	10.00
Fat	5.00
Bone	1.00
skin	15.00
head	20.00
tail	20.00
Total internal organs	100.00

การคิดต้นทุนการขุนกระบือ

1. ราคาจำหน่ายกระบือ ก่อนนำมาขุนราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม
2. ค่าอาหารข้น ประมาณ 6.5 บาทต่อกิโลกรัม
3. ค่าอาหารหยาบ ประมาณ 3 บาทต่อกิโลกรัม
4. ค่าแรงงาน คิดจากการทำงานของคนงาน เลี้ยงกระบือ 12 ตัวต่อคน ค่าจ้างวันละ 180 บาท ดังนั้นค่าแรงงาน เท่ากับ 15 บาทต่อการเลี้ยงกระบือ 1 ตัวต่อวัน
5. ค่าโรงเรือน ประมาณ 2 บาทต่อตัวต่อวัน

6. ค่าเวชภัณฑ์ประมาณ 50 บาทต่อตัว
7. คำนําคิดจากค่าไฟฟ้าจากการสูบน้ำในการล้างทำความสะอาดคอกวันละประมาณ 1 ชั่วโมง และปล่อยระบบน้ำฝอย 20 หัวตามคอก ประมาณวันละ 1 ชั่วโมง และสำหรับเป็นน้ำดื่ม กระบืออีก 12 ตัว และไฟฟ้าจากการเปิดใช้ จำนวน 4 หลอด (ขนาด 100 วัตต์) วันละ ประมาณ 8 ชั่วโมง คิดเป็น 1 บาทต่อตัว
8. น้ำมันดีเซลประมาณ 100 ลิตร ตลอดการทดลอง คิดเป็นราคาน้ำมัน 125 บาทต่อตัว
9. ค่าเสียโอกาส คิดต้นทุนจาก ข้อ 1-8 โดยคิดอัตราดอกเบี้ยเงินฝากร้อยละ 2.5 % ต่อปี
10. ค่าบริการโรงฆ่าสัตว์ ค่าอากร 68 บาทต่อตัว
11. ราคากระบือขุนประมาณ 45 บาท/กก (คิดเหมาตัว)

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ นางสาวชุตินา เกตรา
- วัน เดือน ปี เกิด 3 เมษายน 2524
- ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลาย โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อ.เมือง จ. พะเยา ปีการศึกษา 2541
- สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชา สัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545
- ผลงานวิจัยที่ผ่านมา
- ชุตินา เกตรา. 2550. ผลของอาหารหยาบและชนิดของก้านเนื้อต่อลักษณะของเส้นใยกล้ามเนื้อใน โคนเนื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Jaturasitha, S., C. Petra, A. Na-Chiangmai, N. Heuysangprai and M. Gauly. 2007. Carcass and Meat characteristics of buffalo fed with different roughage : concentrate ratio. World Buffalo Congress. October 19-21, 2007. Caserta, Italy.
- Jaturasitha, S., C. Petra, N. Sanghuayprai, T. Vearasilp, M. Wicke and M. Kreuzer . 2008. Performance and carcass characteristics of mature buffalos fed diets with different roughage : concentrate ratios. Institute of Animal Science, Animal Nutrition, ETH, Zurich, Switzerland.
- ชุตินา เกตรา, เทอดชัย เวียรศิลป์ และสัญชัย จตุรสิทธา. 2551. ผลของสัดส่วนอาหารหยาบต่ออาหารข้นต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของกระบือมัน. (Submitted).
- ชุตินา เกตรา, เทอดชัย เวียรศิลป์ และสัญชัย จตุรสิทธา. 2551. ผลของสัดส่วนอาหารหยาบต่ออาหารข้นต่อคุณภาพเนื้อในก้านเนื้อสันนอกของกระบือมัน. (Submitted).

ชุติมา เกตรา, เทอดชัย เวียรศิลป์ และสัญชัย จตุรสิทธา. 2551. ผลของสัดส่วนอาหารหยาบต่ออาหารชั้นต่อคุณภาพเนื้อและองค์ประกอบกรดไขมันในกล้ามเนื้อสันนอกของกระบือมัน. (Submitted).



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved