

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต (growth performance)

กระบือปลักทั้งสองกลุ่มมีน้ำหนักเริ่มต้น (initial weight) และน้ำหนักสุดท้ายก่อนฆ่า (final weight) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของกระบือปลักมีลักษณะทดสอบที่ใช้ชี้วัดประกอบด้วย ระยะเวลาที่ปล่อยแทะเล็ม (grazing period) และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (average daily gain) ผลการทดลองพบว่า กระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันสูงกว่ากลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วง ($P<0.05$) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาที่ปล่อยให้แทะเล็มพบว่า กระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลใช้เวลาในการเลี้ยงเพื่อให้ถึงน้ำหนักฆ่าสั้นกว่ากลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงถึง 63 วัน แต่อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของระยะเวลาที่ปล่อยให้แทะเล็มระหว่างกระบือทั้งสองกลุ่ม ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 4

คุณภาพซาก (carcass quality)

การทดลองนี้มีลักษณะทดสอบที่ใช้ชี้วัดคุณภาพซากกระบือปลักประกอบด้วย น้ำหนักซากอุ่น (hot carcass weight) น้ำหนักซากเย็น (chilled carcass weight) เปอร์เซ็นต์ซาก (dressing) ความยาวซาก (carcass length) พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (loin eye area) และความหนาไขมันหุ้มซาก (back fat thickness) ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อคุณภาพซากโดยรวมของกระบือปลัก โดยกระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงมีน้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวซาก และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโล ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่ากระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลมีความหนาไขมันสันหลังมากกว่ากลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 4

เมื่อพิจารณาถึงอวัยวะภายนอกที่ประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์ของหัว (head) หนัง (skin) ขาหน้า (fore leg) ขาหลัง (hind leg) เลือด (blood) หาง (tail) อวัยวะเพศ (testis) และลิ้น (tongue) ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ของอวัยวะภายนอกทั้งหมดที่ทำ

การทดสอบ ($P>0.05$) นอกจากนี้พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ของอวัยวะภายในที่ทำการทดสอบ โดยกระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้างินนี้สีม่วงมีเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ (heart) ตับ (liver) ปอด (lung) ม้าม (spleen) ลำไส้เล็ก (small intestine) ลำไส้ใหญ่ (large intestine) และกระเพาะอาหาร (stomach) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้างินนี้สีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโล ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 4

Table 4 Growth performance, carcass quality, external and internal organs of swamp buffalo fattened on two pasture types.

Criteria	Grass	Grass+Legume	SEM ^{1/}	P-value
Number of animal	6	10	-	-
Initial weight (kg)	211.17	217.40	6.970	0.672
Grazing period (day)	494	431	7.711	0.334
Average daily gain (g/day)	0.30 ^b	0.38 ^a	0.012	0.006
Final weight (kg)	367.33	384.30	13.74	0.560
Hot carcass weight (kg)	161.00	174.50	1.782	0.062
Chilled carcass weight (kg)	157.49	170.08	1.834	0.093
Dressing (%)	42.94	44.51	0.492	0.072
Carcass length (cm)	142.12	143.15	0.624	0.651
Loin eye area (cm ²)	39.76	44.47	1.160	0.189
Back fat thickness (mm)	2.17 ^b	3.20 ^a	0.173	0.019
External organ^{2/}				
Head	4.59	4.34	0.077	0.256
Skin	10.34	9.91	0.332	0.501
Fore leg	1.19	1.14	0.020	0.631
Hind leg	1.15	1.10	0.016	0.681
Blood	3.41	3.31	0.096	0.792
Tail	0.36	0.34	0.007	0.103
Testis	0.14	0.19	0.043	0.597
Tongue	0.29	0.28	0.004	0.555
Internal organ^{2/}				
Heart	0.36	0.35	0.007	0.729
Liver	1.03	1.11	0.020	0.059
Lung	0.90	0.87	0.030	0.783
Spleen	0.22	0.25	0.008	0.067
Small intestine	1.18	1.26	0.042	0.151
Large intestine	1.38	1.34	0.044	0.682
Stomach	3.65	3.67	0.051	0.140

^{a, b} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

^{1/} = Standard error of mean square.

^{2/} = % of final weight.

การตัดแต่งซากแบบสากล (standard USDA cutting style)

การตัดแต่งซากกระบือแบบสากลทำการตัดแต่งเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ การตัดแต่งซากเลี้ยวหน้า (fore quarter) และการตัดแต่งซากเลี้ยวหลัง (hind quarter) โดยการตัดแต่งซากเลี้ยวหน้าแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ไหล่ (chuck) ขาหน้า (fore shank) ยอดอก (brisket) สันหลัง (rib) และพื้นอก (plate) สำหรับการตัดแต่งซากเลี้ยวหลังแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วนเช่นเดียวกันคือ พื้นท้อง (flank) สันสะเอว (shortloin) สันสะโพก (sirloin) ขาสะโพก (round) และไขมันหุ้มไต เจริกราน หัวใจ (kidney, pelvic and heart fat) ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อการตัดแต่งซากแบบสากล โดยกระบือปลัดกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วง มีเปอร์เซ็นต์ของชิ้นส่วนตัดแต่งทั้งจากการตัดแต่งซากเลี้ยวหน้า และเลี้ยวหลังไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโล ($P>0.05$) แต่พบว่ากระบือปลัดกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลมีเปอร์เซ็นต์ไขมันหุ้มไต เจริกราน และหัวใจสูงกว่ากลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 3.53 และ 3.00% ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 5

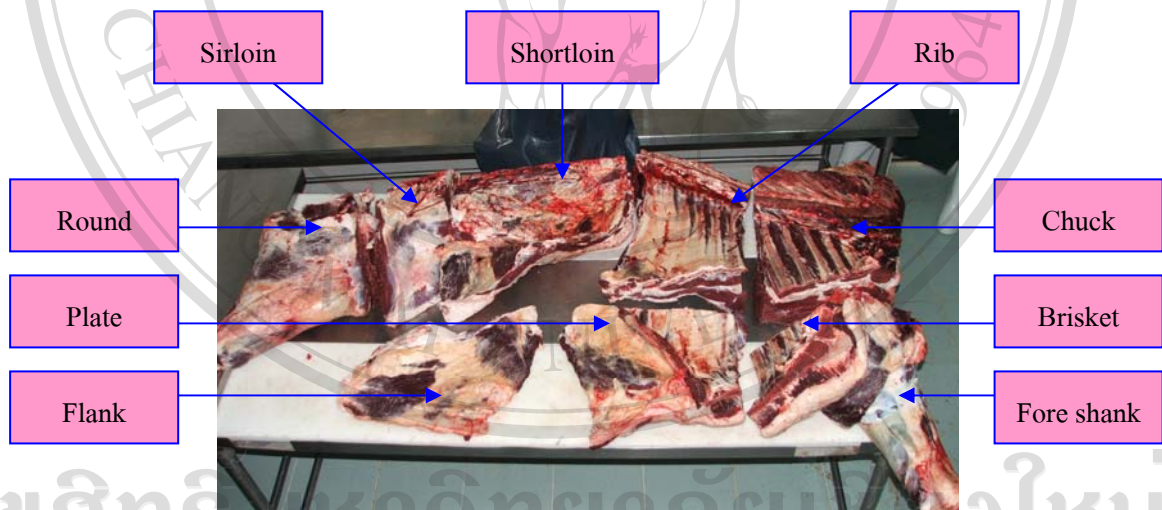


Figure 7 Retail cuts of standard USDA cutting style

การตัดแต่งซากแบบไทย (Thai cutting style)

การตัดแต่งซากกระบือแบบไทยเป็นการตัดแต่งที่แยกเนื้อ ไขมัน และกระดูกออกจากกัน โดยผลการทดลองจาก Table 5 พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อการตัดแต่งซากแบบไทย โดยกระบือปลัดกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงมีเปอร์เซ็นต์ของเนื้อลูกมะพร้าว (*Quadriceps*) เนื้อลูกคิง (*Semitenidosus*) เนื้อหางตะเข้ (*Semimembranosus*) เนื้อใบพาย

(*Biceps femoris*) เนื้อสันนอก (*Longissimus dorsi*) เนื้อสันใน (*Psoas major*) เนื้อร่องไห้ (brisket) เนื้อพื่นอก (plate) เศษเนื้อ (trimmed meat) เนื้อแดงรวม (total lean meat) กระดูก (bone) และเอ็น (tendon) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แกะเล็มในแปลงหญ้ากินนี้สีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโล ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่า กระบือปลักกลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แกะเล็มในแปลงหญ้ากินนี้สีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโลมีเปอร์เซ็นต์ไขมัน (fat) สูงกว่ากลุ่มที่เลี้ยงปล่อยให้แกะเล็มในแปลงหญ้ากินนี้สีม่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (3.88 vs. 2.88%; $P<0.05$)

Table 5 Standard USDA and Thai cutting style of swamp buffalo fattened on two pasture types.

Criteria	Grass	Grass+Legume	SEM ^{1/}	P-value
Number of animal	6	10	-	-
Standard USDA cutting style^{2/}				
Fore quarter				
Chuck	25.12	25.21	0.255	0.856
Fore shank	6.63	6.67	0.216	0.937
Brisket	4.88	4.60	0.092	0.161
Rib	8.14	7.96	0.269	0.752
Plate	7.68	8.27	0.245	0.262
Hind quarter				
Flank	3.94	4.05	0.102	0.618
Shortloin	6.47	6.46	0.153	0.994
Sirloin	8.42	8.92	0.231	0.309
Round	24.07	23.90	0.129	0.540
KPH fat ^{3/}	2.46 ^b	2.98 ^a	0.089	0.013
Thai cutting style^{2/}				
<i>Quadriceps</i>	4.50	4.55	0.063	0.532
<i>Semitendinosus</i>	1.64	1.68	0.026	0.227
<i>Semimembranosus</i>	5.31	5.36	0.060	0.604
<i>Biceps femoris</i>	6.21	6.12	0.066	0.520
<i>Longissimus dorsi</i>	5.88	5.89	0.204	0.864
<i>Psoas major</i>	2.17	2.18	0.030	0.933
Brisket	3.60	3.68	0.206	0.725
Plate	8.07	8.58	0.167	0.143
Trimed meat	0.45	0.65	0.100	0.405
Total lean meat	56.29	55.69	0.765	0.498
Bone	21.92	20.09	0.541	0.150
Fat	2.88 ^b	3.88 ^a	0.202	0.033
Tendon	3.08	2.79	0.155	0.627

^{a, b} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

^{1/} = Standard error of mean square, ^{2/} = % of chilled carcass weight, ^{3/} = Kidney, pelvic and heart fat.

คุณภาพเนื้อ (meat quality)

การศึกษาคุณภาพเนื้อของกระบือปลักซึ่งมีปัจจัยทดสอบจากชนิดของทุ่งหญ้า 2 ชนิด คือ กลุ่มที่ 1 เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วง สำหรับกลุ่มที่ 2 เลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้ากินนีสีม่วงร่วมกับถั่วท่าพระสไตโล และปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อ 4 ชนิด คือ กล้ามเนื้อสันนอก (*Longissimus dorsi*, LD) กล้ามเนื้อไหล่ (*Infraspinatus*, IS) และกล้ามเนื้อสะโพก ได้แก่ กล้ามเนื้อลูกคิง (*Semitendinosus*, ST) และกล้ามเนื้อไบพาย (*Biceps femoris*, BF) ผลการทดลองมีดังนี้

ค่าความเป็นกรดต่างของเนื้อ (pH value)

ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก (*Semimembranosus*) ภายหลังฆ่าที่ 45 นาที และ 24 ชั่วโมง พบว่ากล้ามเนื้อทั้งสองส่วนมีค่า pH ลดลงหลังการฆ่าคือ ที่ 45 นาที ค่า pH ประมาณ 6.57-6.64 ลดลงเป็น 5.62-5.84 ที่ 24 ชั่วโมงหลังฆ่า เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าพบว่า ค่า pH ของกล้ามเนื้อทั้งสองที่ 45 นาที และ 24 ชั่วโมง ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 6

Table 6 Muscle pH values of swamp buffalo fattened on two pasture types.

Criteria	Grass	Grass+Legume	SEM ^{1/}	P-value
Number of animal	6	10	-	-
Muscle pH 45 min p.m.^{2/}				
<i>Longissimus dorsi</i>	6.64	6.57	0.063	0.584
<i>Semimembranosus</i>	6.59	6.58	0.054	0.929
Muscle pH 24 hrs p.m.^{2/}				
<i>Longissimus dorsi</i>	5.84	5.77	0.024	0.096
<i>Semimembranosus</i>	5.68	5.62	0.025	0.156

^{1/} = Standard error of mean square.

^{2/} = Post mortem.

สีเนื้อ (meat color)

เปรียบเทียบความแตกต่างของสีเนื้อด้วยเครื่อง Minolta Chromameter และประเมินผลออกมาเป็นค่าความสว่าง (lightness, L*) ค่าความเป็นสีแดง (redness, a*) และค่าความเป็นสีเหลือง (yellowness, b*) ผลการทดลองพบว่า กระบือปลักกลุ่มที่ 2 มีค่าความสว่างและค่าความเป็นสีเหลืองสูงกว่ากลุ่มที่ 1 (39.18 vs. 38.57 และ 12.04 vs. 11.63 ตามลำดับ; $P<0.05$) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของค่าความเป็นสีแดงในกระบือปลักทั้งสองกลุ่ม ($P>0.05$) สำหรับปัจจัยจากชนิดของ

กล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อ ST มีค่าความสว่างสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ IS, BF และ LD ตามลำดับ (42.59, 38.58, 38.36 และ 36.26; $P < 0.001$) สำหรับค่าความเป็นสีแดงพบว่า กล้ามเนื้อ BF มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ กล้ามเนื้อ IS, ST และ LD ตามลำดับ (16.92, 16.76, 16.30 และ 14.29; $P < 0.001$) ในขณะที่ค่าความเป็นสีเหลืองพบว่า กล้ามเนื้อ ST, BF และ IS มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ LD ($P < 0.001$) ดังแสดงใน Table 7 นอกจากนี้พบว่า ปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อมีผลต่อค่าความเป็นสีแดง ซึ่งกล้ามเนื้อ IS และ BF ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 1 และ 2 และกล้ามเนื้อ ST ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 1 มีค่าความเป็นสีแดงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่กล้ามเนื้อ LD ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Figure 8)

องค์ประกอบทางเคมี (chemical composition)

องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อประกอบด้วย เเปอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมัน และความชื้น จากผลการทดลองที่แสดงใน Table 7 พบว่า เนื้อของกระบือปลัดมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 21.79-22.72% ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันและความชื้นค่อนข้างที่จะผันแปร โดยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันประมาณ 0.98-1.30% และเปอร์เซ็นต์ความชื้นประมาณ 75.04-76.23%

ผลจากปัจจัยของชนิดทุ่งหญ้าพบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่ากลุ่มที่ 2 (75.97 vs. 75.16%; $P < 0.001$) ตรงข้ามกับเปอร์เซ็นต์ไขมันที่พบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ 1 (1.15 vs. 1.02%; $P < 0.001$) แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของเปอร์เซ็นต์โปรตีนระหว่างกระบือปลัดทั้งสองกลุ่ม ($P > 0.05$) สำหรับปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อ IS มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่ากล้ามเนื้อ ST, LD และ BF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (76.23, 75.46, 75.12 และ 75.04% ตามลำดับ; $P < 0.001$) สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันพบว่า กล้ามเนื้อ LD มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ IS, BF และ ST ตามลำดับ (1.30, 1.12, 1.00 และ 0.98; $P < 0.001$) เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์โปรตีนพบว่า กล้ามเนื้อ LD และ BF มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ IS และ ST ($P < 0.001$) ดังแสดงใน Table 7 และพบว่าปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน ซึ่งกล้ามเนื้อ LD ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 1 กล้ามเนื้อ IS ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 1 และ 2 และกล้ามเนื้อ ST รวมทั้ง BF ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์ไขมันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่กล้ามเนื้อ LD ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Figure 9)

ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (water holding capacity)

ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ วัดจากการสูญเสียน้ำของเนื้อในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ค่าการสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษา (drip loss) ค่าการสูญเสียน้ำจากการทำละลาย (thawing loss) ค่าการสูญเสียน้ำจากการต้ม (boiling loss) และค่าการสูญเสียน้ำจากการย่าง (grilling loss) หากค่าการสูญเสียน้ำเหล่านี้สูง แสดงว่าเนื้อนั้นมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ซึ่งจะส่งผลให้เนื้อนั้นมีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านความชุ่มฉ่ำ และความนุ่มน้อยลงได้ ผลจากการทดลองพบว่า ทั้งปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อ ไม่มีผลต่อความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อทั้ง 4 แบบ และไม่พบปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของอาหารและกล้ามเนื้อในการทดลองนี้ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าพบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 1 มีแนวโน้มของค่าการสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษา ค่าการสูญเสียน้ำจากการทำละลาย และค่าการสูญเสียน้ำจากการต้มสูงกว่ากลุ่มที่ 2 ตรงข้ามกับค่าการสูญเสียน้ำจากการย่างที่พบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ดังแสดงใน Table 7

Table 7 Meat color, chemical composition and water holding capacity of swamp buffalo fattened on 2 different pasture types and 4 different muscles.

Criteria	Pasture ^{1/}		Muscle				SEM ^{2/}	P-value		
	1	2	LD	IS	ST	BF		Pasture	Muscle	Inter ^{3/}
Meat color^{4/}										
L*	38.57 ^b	39.18 ^a	36.26 ^z	38.58 ^y	42.59 ^x	38.36 ^y	0.146	0.044	<0.001	0.097
a*	16.14	16.02	14.29 ^z	16.76 ^{xy}	16.30 ^y	16.92 ^x	0.091	0.823	<0.001	0.002
b*	11.63 ^b	12.04 ^a	9.88 ^y	12.44 ^x	12.63 ^x	12.59 ^x	0.085	0.004	<0.001	0.415
Chemical composition, %										
Moisture	75.97 ^a	75.16 ^b	75.12 ^y	76.23 ^x	75.46 ^y	75.04 ^y	0.075	<0.001	<0.001	0.652
Protein	22.15	22.35	22.72 ^x	21.79 ^y	22.12 ^y	22.47 ^x	0.061	0.421	<0.001	0.183
Fat	1.02 ^b	1.15 ^a	1.30 ^x	1.12 ^y	0.98 ^z	1.00 ^z	0.016	<0.001	<0.001	<0.001
Water holding capacity, %										
Drip loss	5.86	5.44	5.57	5.28	5.74	5.79	0.190	0.705	0.815	0.971
Thawing loss	6.55	6.06	6.79	5.69	6.22	6.27	0.309	0.132	0.702	0.911
Boiling loss	34.65	32.17	30.40	34.08	32.91	35.02	0.633	0.064	0.069	0.840
Grilling loss	32.25	34.40	31.63	34.50	34.49	33.75	0.744	0.150	0.594	0.826

^{a, b} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$) by pasture effect..

^{x, y, z} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$) by muscle effect.

LD=Longissimus dorsi, IS=Infraspinatus, ST=Semitendinosus and BF= Biceps femoris.

^{1/}Pasture 1=Grass, 2=Grass+Legume.

^{2/}= Standard error of mean square.

^{3/}=Interaction between pasture and muscle.

^{4/}L* = Lightness; white=100, black=0, a* =redness; green=-80, red=100, b* =yellowness; blue=-50, yellow=70.

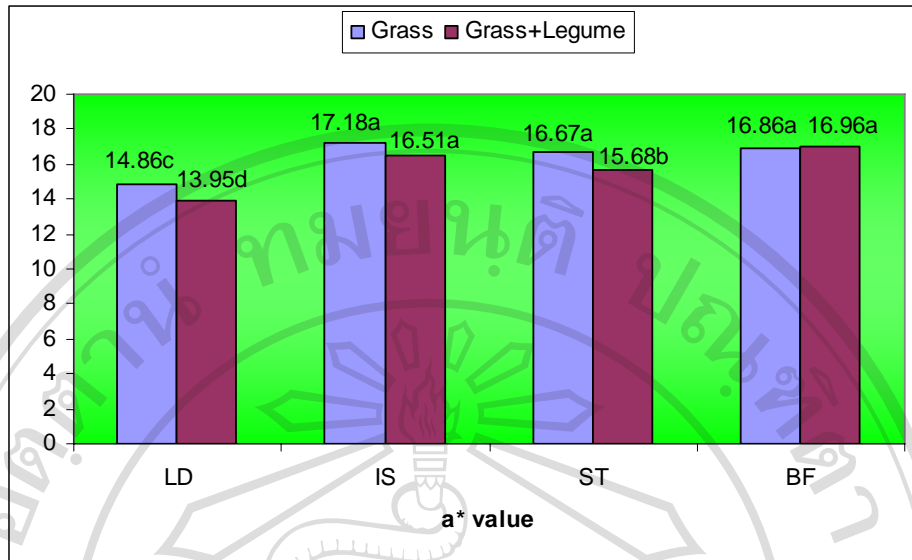


Figure 8 a* value of LD, IS, ST and BF within different pasture types

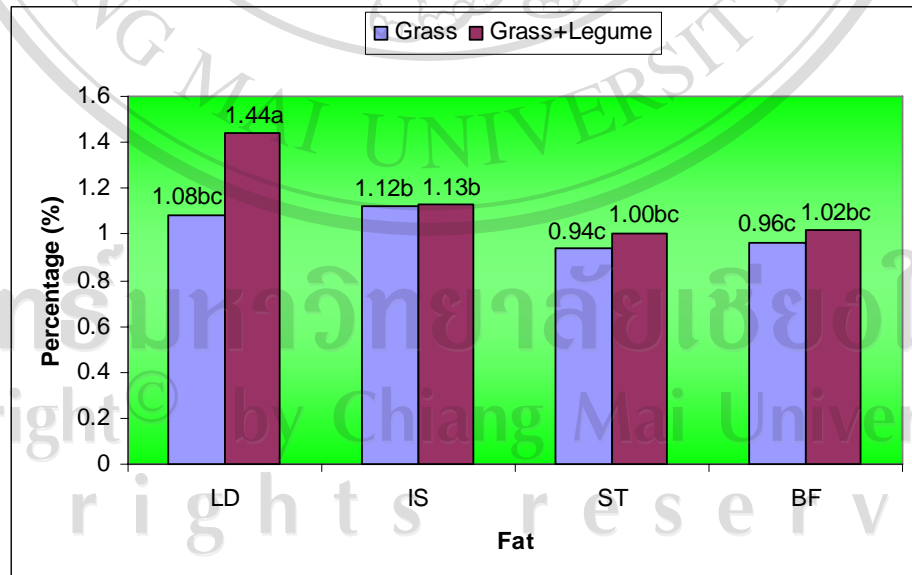


Figure 9 Fat percentage of LD, IS, ST and BF within different pasture types

การประเมินด้านการตรวจชิม (sensory evaluation)

การตรวจชิมทำโดยการใช้ผู้ตรวจชิมทดสอบคุณภาพเนื้อที่ผ่านการย่างสุก และวัดออกมาเป็นคะแนนจากการตรวจชิม (panel score) มีคะแนนจากน้อยไปมาก ตั้งแต่ 1-9 ซึ่งลักษณะที่ตรวจวัดประกอบด้วย คะแนนความนุ่ม (tenderness) ความชุ่มน้ำ (juiciness) กลิ่นรส (flavor) และการยอมรับโดยรวม (acceptance) ผลการทดลองจาก Table 8 พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อการประเมินด้านการตรวจชิม โดยกระบือปลักกลุ่มที่ 1 มีคะแนนความนุ่ม ความชุ่มน้ำ กลิ่นรส และการยอมรับโดยรวม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกระบือปลักกลุ่มที่ 2 ($P>0.05$) เมื่อพิจารณาปัจจัยจากชนิดของก้านเนื้อพบว่า ก้านเนื้อ LD และ IS มีคะแนนความนุ่ม ความชุ่มน้ำ และการยอมรับโดยรวมสูงกว่าก้านเนื้อ BF และ ST ($P<0.001$) สำหรับกลิ่นรสพบว่า ก้านเนื้อ LD มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือก้านเนื้อ IS, BF และ ST ตามลำดับ (6.85, 6.68, 6.51 และ 6.35; $P<0.001$) และไม่พบปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและก้านเนื้อในการทดลองนี้ ($P>0.05$)

ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (shear value)

ค่าแรงตัดผ่านเนื้อเป็นค่าที่ใช้บ่งชี้ค่าความนุ่มของเนื้อ ได้โดยตรง ซึ่งวัดออกมาเป็นค่าแรงสูงสุด (force) และค่าพลังงาน (energy) ที่ใช้ในการตัดเนื้อที่ผ่านการต้มแล้ว ซึ่งสองค่านี้จะแปรผันตามกัน จากผลการทดลองใน Table 8 พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อ โดยกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าแรงสูงสุดและพลังงานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) เมื่อพิจารณาปัจจัยจากชนิดของก้านเนื้อพบว่า ก้านเนื้อ ST และ BF มีค่าแรงสูงสุดสูงกว่าก้านเนื้อ IS และ LD (55.50, 51.94, 43.87 และ 40.85 N ตามลำดับ; $P<0.001$) ซึ่งสัมพันธ์กับค่าพลังงานที่พบว่าก้านเนื้อ ST มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือก้านเนื้อ BF, IS และ LD ตามลำดับ (272.04, 209.87, 169.02 และ 164.58 mJ; $P<0.001$) และพบว่าปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและก้านเนื้อไม่มีผลต่อค่าแรงสูงสุด ซึ่งก้านเนื้อ IS และ BF ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และ 2 และก้านเนื้อ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 2 มีค่าแรงสูงสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ก้านเนื้อ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Figure 10)

ปริมาณคอลลาเจน (collagen content)

จากผลการทดลองใน Table 8 พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ (soluble collagen) ปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลาย (insoluble collagen) และปริมาณคอลลาเจนทั้งหมด (total collagen) ที่อยู่ในเนื้อของกระบือปลักทั้งสองกลุ่ม ($P>0.05$) เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อ LD และ IS มีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้สูงกว่ากล้ามเนื้อ ST และ BF (0.29, 0.29, 0.28 และ 0.27 g/100g meat ตามลำดับ; $P<0.001$) และพบว่ากล้ามเนื้อ ST มีปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ BF, IS และ LD ตามลำดับ (1.72, 1.51, 1.46 และ 1.00 g/100g meat; $P<0.001$) สำหรับปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดพบว่า กล้ามเนื้อ ST มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ BF, IS และ LD ตามลำดับ (2.00, 1.78, 1.75 และ 1.29 g/100g meat; $P<0.001$) และไม่พบปฏิกิริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อในการทดลองนี้ ($P>0.05$)

Table 8 Panel score, shear value and collagen contents of swamp buffalo fattened on 2 different pasture types and 4 different muscles.

Criteria	Pasture ^{1/}		Muscle				SEM ^{2/}	P-value		
	1	2	LD	IS	ST	BF		Pasture	Muscle	Inter ^{3/}
Panel score^{4/}										
Tenderness	6.72	6.63	7.46 ^x	7.27 ^x	5.88 ^y	6.04 ^y	0.040	0.556	<0.001	0.960
Juiciness	6.63	6.53	7.32 ^x	7.23 ^x	5.81 ^y	5.92 ^y	0.035	0.289	<0.001	0.939
Flavor	6.54	6.63	6.85 ^x	6.68 ^y	6.35 ^z	6.51 ^{yz}	0.031	0.134	<0.001	0.727
Acceptance	6.72	6.64	7.27 ^x	7.12 ^x	6.03 ^z	6.25 ^y	0.032	0.476	<0.001	0.596
Shear value										
Force, N	46.64	48.88	40.85 ^y	43.87 ^y	55.50 ^x	51.94 ^x	1.083	0.262	<0.001	0.043
Energy, mJ	198.71	206.98	164.58 ^z	169.02 ^z	272.04 ^x	209.87 ^y	4.861	0.132	<0.001	0.820
Collagen contents, g/100g meat										
Soluble	0.28	0.28	0.29 ^x	0.29 ^x	0.28 ^y	0.27 ^y	0.002	0.504	<0.001	0.911
Insoluble	1.40	1.44	1.00 ^z	1.46 ^y	1.72 ^x	1.51 ^y	0.020	0.264	<0.001	0.288
Total	1.68	1.72	1.29 ^z	1.75 ^y	2.00 ^x	1.78 ^y	0.020	0.247	<0.001	0.313

^{x,y,z} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$) by muscle effect.

LD=Longissimus dorsi, IS=Infraspinatus, ST=Semitendinosus and BF= Biceps femoris.

^{1/}Pasture 1=Grass, 2=Grass+Legume.

^{2/}= Standard error of mean square.

^{3/}=Interaction between pasture and muscle.

^{4/}1= low, 5=moderate and 9= high.

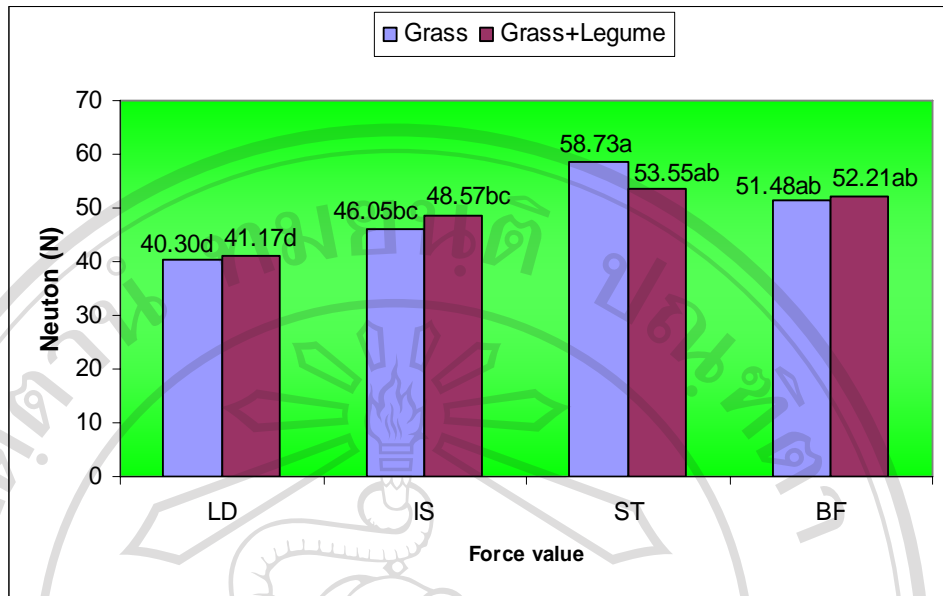


Figure 10 Force value of LD, IS, ST and BF within different pasture types

ค่าการหืนของเนื้อ (TBARS)

การวัดค่าการหืนของเนื้อทำโดยการตรวจวัดสารประกอบ malondialdehyde (MDA) ในเนื้อซึ่งสามารถทำปฏิกิริยากับ thiobarbituric acid (TBA) ซึ่งเกิดเป็นสารประกอบสีแดง แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสง ค่าสีจะแปรผันตรงกับปริมาณ MDA ในเนื้อ ซึ่งการทดลองทำการวัดเนื้อที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C ในสภาพถุงปิดผนึกธรรมดาเก็บไว้เป็นระยะเวลา 0, 3, 6 และ 9 วัน ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อค่าการหืนของเนื้อทั้งวันที่ 0, 3, 6 และ 9 ของการเก็บรักษา สำหรับปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อพบว่า ทั้งวันที่ 0, 3, 6 และ 9 ของการเก็บรักษา กล้ามเนื้อ ST มีค่า TBARS สูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ BF, IS และ LD ตามลำดับ ($P < 0.001$) ดังแสดงใน Table 9 และไม่พบปฏิกิริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อในการทดลองนี้ ($P > 0.05$)

ปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเนื้อ (cholesterol and triglyceride contents)

จากผลการทดลองใน Table 9 พบว่า ปัจจัยจากชนิดของทุ่งหญ้าไม่มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้อ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่า กระบือปลักกลุ่มที่ 2 มีปริมาณไตรกลีเซอไรด์สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (0.86 vs. 0.71 g/100g meat; $P<0.05$) เมื่อพิจารณาปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อ BF มีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ ST, IS และ LD ตามลำดับ (56.23 , 52.24 , 46.63 และ 45.12 mg/100g meat; $P<0.001$) สำหรับปริมาณไตรกลีเซอไรด์พบว่า กล้ามเนื้อ LD มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ IS, BF และ ST ตามลำดับ (1.09 , 0.83 , 0.68 และ 0.64 g/100g meat; $P<0.001$) นอกจากนี้พบว่าปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งกล้ามเนื้อ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และกล้ามเนื้อ BF ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และ 2 มีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงกว่ากล้ามเนื้อ LD และ IS ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และ 2 และกล้ามเนื้อ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (Figure 11) สำหรับปริมาณไตรกลีเซอไรด์พบว่า กล้ามเนื้อ LD ของกระบือปลักกลุ่มที่ 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Figure 12)

Table 9 TBARS, cholesterol (mg/100g meat) and triglyceride (g/100g meat) of swamp buffalo fattened on 2 different pasture types and 4 different muscles.

Criteria	Pasture ^{1/}		Muscle				SEM ^{2/}	P-value		
	1	2	LD	IS	ST	BF		Pasture	Muscle	Inter ^{3/}
TBARS, mg malondialdehyde/ kg meat										
Day 0	0.15	0.14	0.10 ^z	0.14 ^y	0.17 ^x	0.16 ^{xy}	0.004	0.642	<0.001	0.137
Day 3	0.19	0.19	0.11 ^z	0.17 ^y	0.29 ^x	0.18 ^y	0.006	0.244	<0.001	0.209
Day 6	0.25	0.29	0.14 ^z	0.21 ^y	0.50 ^x	0.25 ^y	0.011	0.118	<0.001	0.856
Day 9	0.37	0.44	0.19 ^z	0.23 ^z	0.79 ^x	0.45 ^y	0.024	0.178	<0.001	0.812
Cholesterol	51.38	49.26	45.12 ^z	46.63 ^z	52.24 ^y	56.23 ^x	0.534	0.055	<0.001	0.008
Triglyceride	0.71 ^b	0.86 ^a	1.09 ^x	0.83 ^y	0.64 ^z	0.68 ^z	0.015	<0.001	<0.001	0.009

^{a, b} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$) by pasture effect.

^{x, y, z} Means within the same row with different superscripts differ significantly ($P<0.05$) by muscle effect.

LD=Longissimus dorsi, IS=Infraspinatus, ST=Semitendinosus and BF= Biceps femoris.

^{1/}Pasture 1=Grass, 2=Grass+Legume.

^{2/}= Standard error of mean square.

^{3/}=Interaction between pasture and muscle.

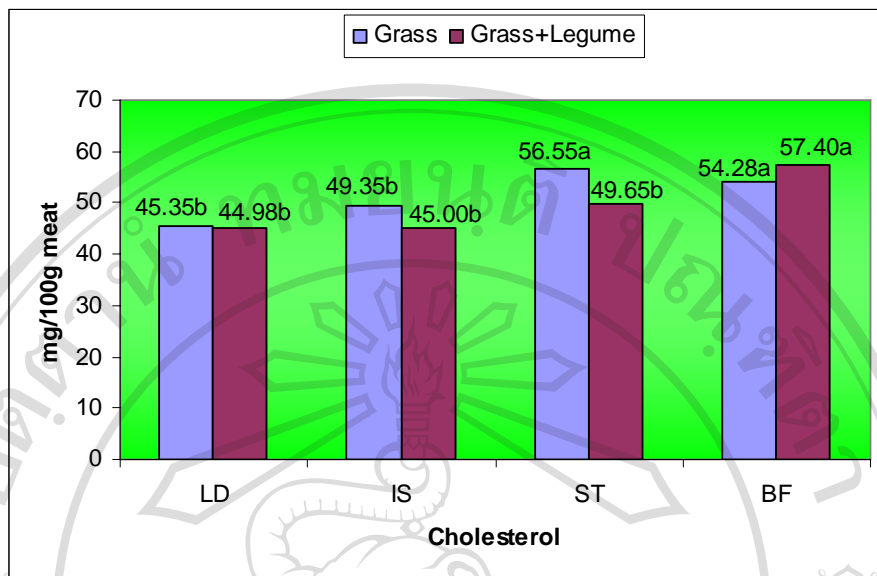


Figure 11 Cholesterol content of LD, IS, ST and BF within different pasture types

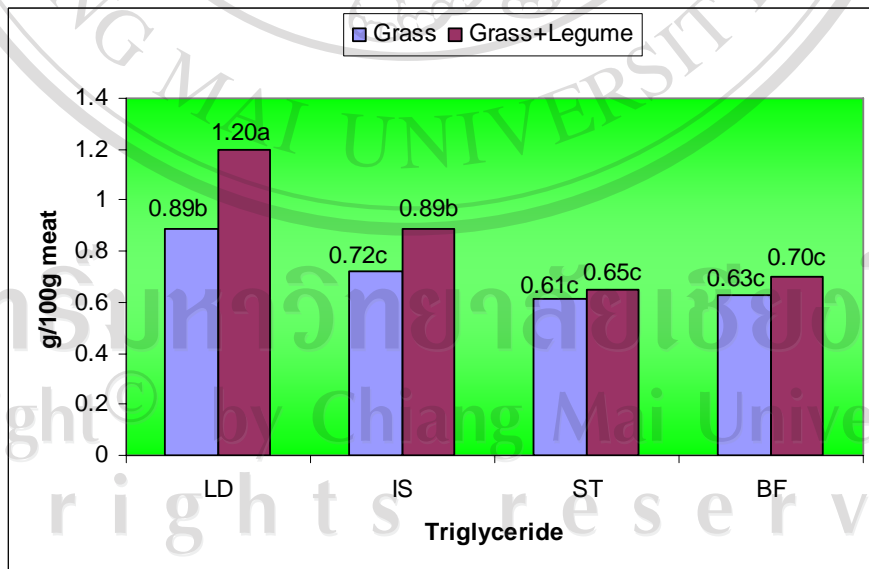


Figure 12 Triglyceride content of LD, IS, ST and BF within different pasture types

องค์ประกอบกรดไขมันในเนื้อ (fatty acid profile)

กรดไขมันที่ตรวจพบในเนื้อของกระบือปลัดจากการทดลองนี้ประกอบด้วย กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acids, SFA) ได้แก่ myristic acid (C14:0), pentadecanoic acid (C15:0), palmitic acid (C16:0), heptadecanoic acid (C17:0), stearic acid (C18:0) และ docosanoic acid (C22:0) กรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acids, UFA) ประกอบด้วย กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (monounsaturated fatty acids, MUFA) ได้แก่ myristoleic acid (C14:1), palmitoleic acid (C16:1), heptadecenoic acid (C17:1), oleic acid (C18:1 n-9) และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (polyunsaturated fatty acids, PUFA) ซึ่งแบ่งออกเป็นกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 (n-3 PUFA) ได้แก่ α -linolenic acid (C18:3 n-3), eicosapentaenoic acid (C20:5 n-3), docosahexaenoic acid (C22:6 n-3) และกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 6 (n-6 PUFA) ประกอบด้วย linoleic acid (C18:2 n-6), eicosatrienoic acid (C20:3 n-6) และ arachidonic acid (C20:4 n-6) นอกจากนี้ยังพบ conjugated linoleic acid (CLA) (C18:2 *cis*-9, *trans*-11) ด้วย โดยรวมแล้วกล้ามเนื้อกระบือที่ศึกษาพบว่า C18:1 n-9 มีสัดส่วนสูงที่สุดประมาณ 34.14-37.23% รองลงมาคือ C16:0, C18:0 และ C18:2 n-6 เท่ากับ 23.07-24.00, 17.14-21.41 และ 3.88-7.08% ตามลำดับ ส่วนกรดไขมันอื่น ๆ มีปริมาณน้อย มีค่าตั้งแต่ 0.18-3.62%

เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทของกรดไขมันเปรียบเทียบกับปัจจัยของชนิดทุ่งหญ้า พบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 1 มี SFA, MUFA และ total n-3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มที่ 2 ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่า กระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มี PUFA และ total n-6 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 ($P<0.05$) ส่งผลให้อัตราส่วนระหว่าง PUFA:SFA และ n-6:n-3 ของกระบือปลัดกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 ($P<0.05$) และพบว่ากระบือปลัดกลุ่มที่ 2 มีปริมาณกรดไขมันทั้งหมดในเนื้อ (TFA) สูงกว่ากลุ่มที่ 1 ($P<0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 935.58 และ 836.94 mg/100g meat ตามลำดับ สำหรับ conjugated linoleic acid (CLA) พบว่ากระบือปลัดทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงใน

Table 10

สำหรับปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อ LD มี SFA สูงที่สุด รองลงมาคือ กล้ามเนื้อ IF, ST และ BF ตามลำดับ (49.27, 46.95, 44.94 และ 44.55%; $P<0.001$) ในขณะที่ MUFA พบว่า กล้ามเนื้อ LD มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ BF, ST และ IS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (40.26, 38.74, 38.09 และ 37.66% ตามลำดับ; $P<0.001$) และพบว่ากล้ามเนื้อ ST และ BF มี PUFA สูงกว่ากล้ามเนื้อ IS และ LD ตามลำดับ (16.97, 16.71, 15.39 และ 10.47%; $P<0.001$) ส่งผลให้อัตราส่วนระหว่าง PUFA:SFA ของกล้ามเนื้อ ST และ BF มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ IS และ LD ด้วย ($P<0.001$) สำหรับ total n-6 พบว่า กล้ามเนื้อ BF, ST และ IS มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ LD (10.62, 10.56, 10.02 และ 6.38% ตามลำดับ; $P<0.001$) ในขณะที่ total n-3 พบว่ากล้ามเนื้อ ST และ BF มีค่าสูงกว่ากล้ามเนื้อ IS และ

LD ตามลำดับ (5.74, 5.42, 4.67 และ 3.45%; $P < 0.001$) ทำให้อัตราส่วนระหว่าง n-6:n-3 ของ กล้ามเนื้อ IS มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ BF, ST และ LD ตามลำดับ (2.21, 1.99, 1.95 และ 1.90; $P < 0.05$) นอกจากนี้พบว่า กล้ามเนื้อ LD มีปริมาณไขมันทั้งหมดในเนื้อ (TFA) สูงที่สุด รองลงมาคือกล้ามเนื้อ IS, BF และ ST ตามลำดับ (1118.45, 984.23, 759.51 และ 732.16 mg/100g meat; $P < 0.001$) อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจัยจากชนิดของกล้ามเนื้อไม่มีผลต่อ conjugated linoleic acid (CLA) ในเนื้อ ($P > 0.05$) และพบว่าปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของทุ่งหญ้าและกล้ามเนื้อมีผลต่อ ปริมาณ palmitoleic acid (C16:1) และ heptadecanoic acid (C17:0) ซึ่งกล้ามเนื้อ ST ของกระบือปลัก กลุ่มที่ 2 มีปริมาณ palmitoleic acid (C16:1) สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับกล้ามเนื้อ LD และ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 กล้ามเนื้อ IS ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 และ 2 และกล้ามเนื้อ BF ของกระบือปลักกลุ่มที่ 2 (Figure 13) สำหรับปริมาณ heptadecanoic acid (C17:0) พบว่ากล้ามเนื้อ IS ของกระบือปลักกลุ่มที่ 1 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับกล้ามเนื้อ LD, IS และ ST ของกระบือปลักกลุ่มที่ 2 (Figure 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

Table 10 Fatty acid profiles and total fatty acids (TFA, mg/100g meat) of swamp buffalo fattened on 2 different pasture types and 4 different muscles.

Criteria	Pasture ^{1/}		Muscle				SEM ^{2/}	P-value		
	1	2	LD	IS	ST	BF		Pasture	Muscle	Inter ^{3/}
Fatty acid, % of total fatty acids										
C14:0	2.24	2.12	2.29	2.16	2.14	2.09	0.042	0.172	0.470	0.988
C14:1	0.36	0.37	0.30	0.38	0.37	0.41	0.016	0.736	0.122	0.667
C15:0	0.45	0.44	0.46	0.46	0.44	0.44	0.006	0.454	0.331	0.874
C16:0	23.53	23.35	23.81 ^w	23.37 ^{wx}	23.29 ^x	23.20 ^x	0.082	0.181	0.038	0.289
C16:1	2.39	2.46	2.28	2.46	2.59	2.41	0.043	0.232	0.321	0.011
C17:0	1.05	1.08	1.11 ^w	1.14 ^w	1.04 ^x	0.98 ^x	0.012	0.314	<0.001	0.018
C17:1	0.58	0.60	0.62 ^w	0.59 ^w	0.63 ^w	0.53 ^x	0.009	0.148	0.002	0.705
C18:0	19.22	18.98	21.36 ^w	19.57 ^x	17.78 ^y	17.58 ^y	0.156	0.361	<0.001	0.391
C18:1 n-9	35.39	35.25	37.06 ^w	34.24 ^x	34.50 ^x	35.39 ^x	0.201	0.592	<0.001	0.449
C18:2 n-6	5.79 ^b	6.35 ^a	4.19 ^x	6.71 ^w	6.69 ^w	6.96 ^w	0.092	<0.001	<0.001	0.863
C18:3 n-3	2.76	2.79	2.06 ^y	2.79 ^x	3.16 ^w	3.10 ^{wx}	0.062	0.654	<0.001	0.781
CLA	0.70	0.66	0.65	0.69	0.68	0.67	0.015	0.258	0.869	0.807
C20:3 n-6	0.22 ^b	0.27 ^a	0.18 ^x	0.26 ^w	0.28 ^w	0.28 ^w	0.005	<0.001	<0.001	0.155
C20:4 n-6	2.86 ^b	3.09 ^a	2.00 ^y	3.05 ^x	3.59 ^w	3.38 ^w	0.054	0.042	<0.001	0.118
C20:5 n-3	1.68 ^a	1.46 ^b	1.08 ^z	1.39 ^y	1.96 ^w	1.74 ^x	0.033	0.009	<0.001	0.293
C22:0	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.006	0.572	0.945	0.382
C22:6 n-3	0.51	0.49	0.31 ^y	0.50 ^x	0.61 ^w	0.59 ^w	0.012	0.706	<0.001	0.687
SFA	46.75	46.23	49.27 ^w	46.95 ^x	44.94 ^y	44.55 ^y	0.154	0.102	<0.001	0.224
MUFA	38.72	38.67	40.26 ^w	37.66 ^x	38.09 ^x	38.74 ^x	0.187	0.795	<0.001	0.211
PUFA	14.52 ^b	15.10 ^a	10.47 ^y	15.39 ^x	16.97 ^w	16.71 ^w	0.141	0.011	<0.001	0.906
PUFA:SFA	0.31 ^b	0.33 ^a	0.21 ^y	0.33 ^x	0.38 ^w	0.38 ^w	0.004	0.003	<0.001	0.978
Total n-6	8.87 ^b	9.71 ^a	6.38 ^x	10.02 ^w	10.56 ^w	10.62 ^w	0.107	<0.001	<0.001	0.763
Total n-3	4.96	4.74	3.45 ^y	4.67 ^x	5.74 ^w	5.42 ^w	0.080	0.418	<0.001	0.994
n-6:n-3	1.85 ^b	2.11 ^a	1.90 ^x	2.21 ^w	1.95 ^x	1.99 ^{wx}	0.040	0.004	0.032	0.535
TFA	836.94^b	935.58^a	1118.45^w	984.23^x	732.16^y	759.51^y	1.874	0.003	<0.001	0.192

^{a, b} Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.05) by pasture effect..

^{w, x, y, z} Means within the same row with different superscripts differ significantly (P<0.05) by muscle effect.

LD=Longissimus dorsi, IS=Infraspinatus, ST=Semitendinosus and BF= Biceps femoris.

CLA = conjugated linoleic acid (C18:2 *cis*-9, *trans*-11), SFA = saturated fatty acid, MUFA = monounsaturated fatty acid,

PUFA = polyunsaturated fatty acid, n3 = omega-3 fatty acids and n6 = omega-6 fatty acids.

^{1/} Pasture 1=Grass, 2=Grass+Legume.

^{2/} = Standard error of mean square.

^{3/} =Interaction between pasture and muscle.

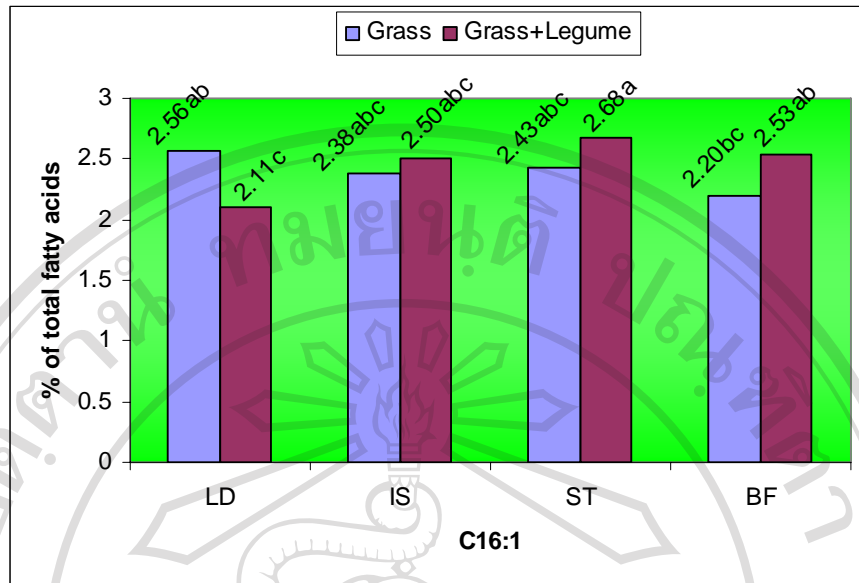


Figure 13 C16:1 of LD, IS, ST and BF within different pasture types

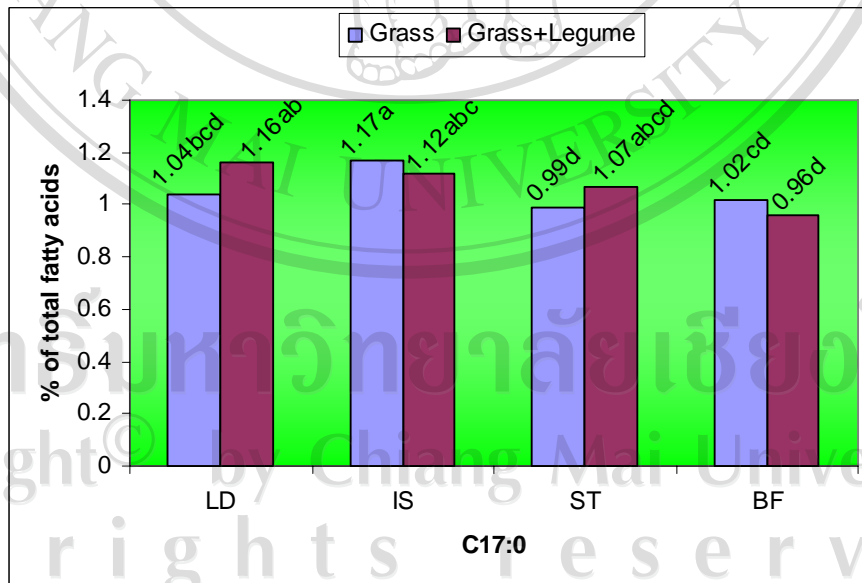


Figure 14 C17:0 of LD, IS, ST and BF within different pasture types