บทที่ 4

ผลการทดลอง

สมรรถภาพการผลิต (productive performance) ;

ระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยง (period of feeding)

การเลี้ยงสุกรในระยะรุ่น (ตั้งแต่น้ำหนักตัว 30 กก. ถึง 60 กก.) ระยะขุน (ตั้งแต่น้ำหนักตัว 60 กก. ถึงน้ำหนักฆ่า) และระยะรุ่น-ขุน (ตั้งแต่น้ำหนักตัว 30 กก. ถึงน้ำหนักฆ่า) พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงในทุกระยะไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$)

สุกรเพศผู้ตอนใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงในทุกระยะไม่แตกต่างจากสุกรเพศเมีย ($P>0.05$)

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยงในระยะรุ่น ($P>0.05$) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม 100 และ 90 กก. (65.01, 53.50 และ 39.66 วัน ตามลำดับ; $P<0.001$) ส่วนในระยะรุ่น-ขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงมากกว่ากลุ่ม 90 กก. (109.45, 98.48 และ 84.24 วัน ตามลำดับ; $P<0.001$)

ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (total feed intake)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดในระยะรุ่น และรุ่น-ขุน ($P>0.05$) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (129.82 และ 131.80 กก.; $P<0.001$)

เพศไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดในระยะรุ่น($P>0.05$) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดน้อยกว่าสุกรเพศเมีย (125.80 และ 135.82 กก.; $P<0.001$) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (206.55 และ 216.54 กก.; $P<0.001$)

น้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดในระยะรุ่น ($P>0.05$) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม 100 และ 90 กก. (171.49, 132.25 และ 88.69 กก. ตามลำดับ; $P<0.001$) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (251.28, 213.62 และ 169.74 กก. ตามลำดับ; $P<0.001$) (Figure 16)

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ, อาหาร x น้ำหนักฆ่า, เพศ x น้ำหนักฆ่า และ อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า ในระยะขุน และ เพศ x น้ำหนักฆ่า ในระยะรุ่น-ขุน มีผลต่อปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อาหารที่กินทั้งหมด ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วย treatment combination พบว่า ในระยะขุน สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดน้อยที่สุด ขณะที่สุกรกลุ่มควบคุมเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดมากที่สุด (P<0.001) สำหรับในระยะรุ่น-ขุน สุกรเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดมากที่สุด ขณะที่สุกรเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดน้อยที่สุด (P<0.001) (table 21)

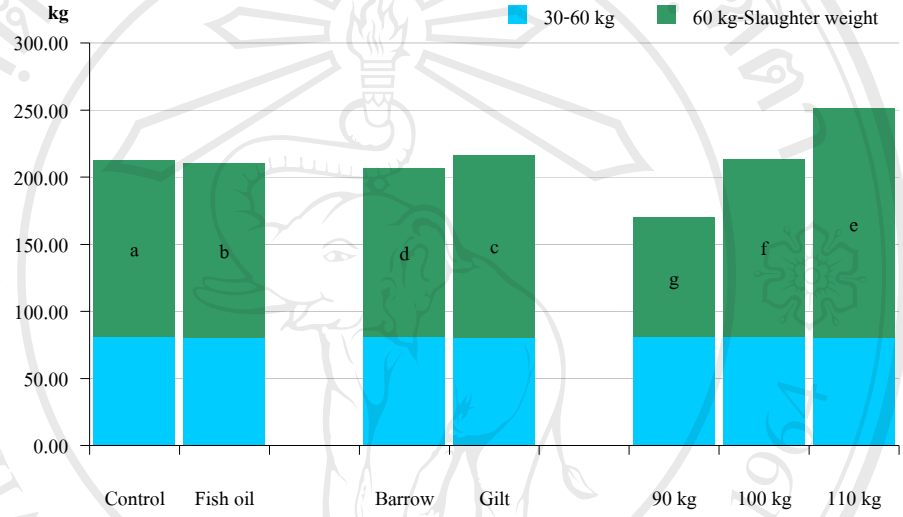


Figure 16. Effects of feed, sex and slaughter weight on total feed intake of growing-finishing swines.

ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน (average daily feed intake)

ปัจจัยของอาหารและเพศไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันในทุกระยะ (P>0.05)

น้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันในระยะรุ่น (P>0.05) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันมากกว่ากลุ่ม 90 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (2.701, 2.333 และ 2.518 กก. ตามลำดับ; P <0.05) และพบแนวโน้มเช่นเดียวกันในระยะรุ่น-ขุน (2.390, 2.094 และ 2.217 กก. ตามลำดับ; P=0.07)

น้ำหนักตัวที่เพิ่ม (weight gain)

ปัจจัยของอาหารและเพศไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มในทุกระยะ (P>0.05)

น้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มในระยะรุ่น (P>0.05) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มสูงกว่ากลุ่ม 100 และ 90 กก. (49.81, 40.38 และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

30.09 กก. ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (79.69, 70.34 และ 59.98 กก. ตามลำดับ; P<0.001)

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (average daily gain)

ปัจจัยของอาหารและน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในทุกระยะ (P>0.05)

เพศไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในระยะรุ่น (P>0.05) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันสูงกว่าสุกรเพศเมีย (0.793 และ 0.775 กก./วัน; P<0.01) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (0.752 และ 0.712 กก./วัน; P<0.05) (Figure 17)

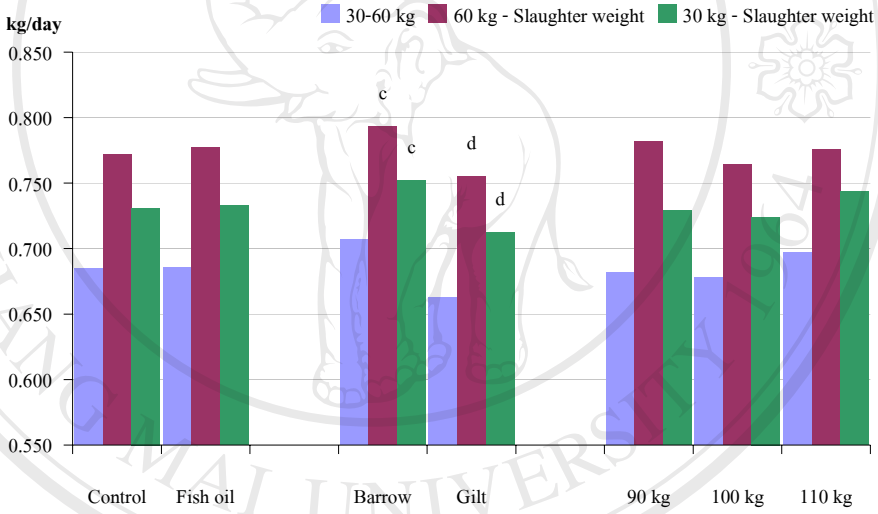


Figure 17. Effects of feed, sex and slaughter weight on average daily gain of growing-finishing swines.

อัตราแลกเนื้อ (feed conversion ratio)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่ออัตราแลกเนื้อในทุกระยะ (P>0.05)

เพศไม่มีผลต่ออัตราแลกเนื้อทั้งในระยะรุ่นและขุน (P>0.05) สำหรับในระยะรุ่น-ขุนพบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราแลกเนื้อดีกว่าสุกรเพศเมีย (2.973 และ 3.113; P<0.05)

น้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่ออัตราแลกเนื้อทั้งในระยะรุ่นและขุน (P>0.05) สำหรับในระยะรุ่น-ขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีอัตราแลกเนื้อดีกว่ากลุ่ม 110 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (2.886, 3.186และ 3.057 ตามลำดับ; P<0.01) (Figure 18)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

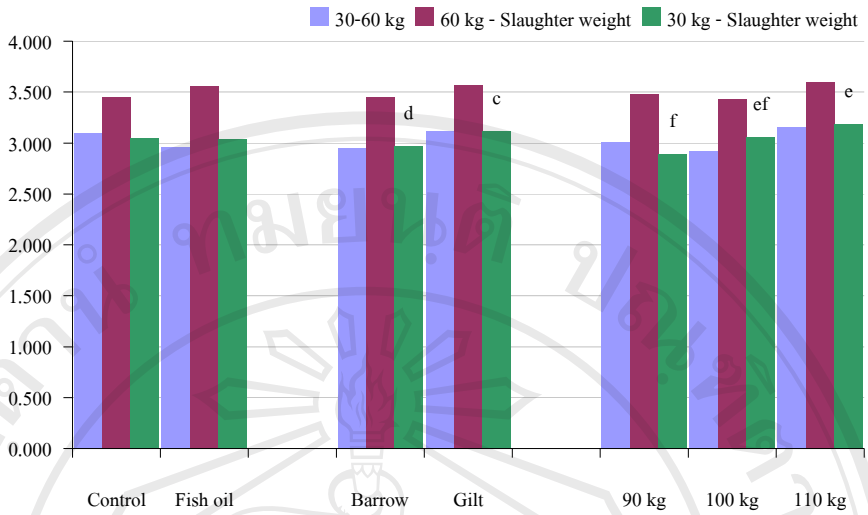


Figure 18. Effects of feed, sex and slaughter weight on feed conversion ratio of growing-finishing swines.

ต้นทุนค่าอาหาร (feed cost)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารในระยะรุ่น (P>0.05) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีต้นทุนค่าอาหารสูงกว่ากลุ่มควบคุม (1,074.85 และ 933.46 บาท; P<0.01) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (1,786.03 และ 1,592.90 บาท; P<0.001)

เพศไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารในทุกระยะ (P>0.05)

น้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารในระยะรุ่น (P>0.05) สำหรับในระยะขุนพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีต้นทุนค่าอาหารสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม 100 และ 90 กก. (1,263.15, 983.39 และ 765.93 บาท ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับในระยะรุ่น-ขุน (1,950.98, 1,657.54 และ 1,459.87 บาท ตามลำดับ; P<0.001)

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารในระยะรุ่น-ขุน โดยพบว่า สุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด ขณะที่สุกรกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีต้นทุนค่าอาหารสูงที่สุด (P<0.001) (table 21)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 11. Effects of feed, sex and slaughter weight on productive performance of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St. Wt.	
Weight (kg)												
30	30.43	30.44	30.50	30.37	30.49	30.24	30.58	0.241	0.99	0.78	0.83	NS
60	60.26	60.43	60.52	60.17	60.38	60.20	60.46	0.390	0.83	0.65	0.96	NS
St.Wt.	100.38	100.50	100.38	100.50	90.47^{g}	100.58^{f}	110.27^{e}	0.237	0.79	0.80	<0.001	NS
Period of feeding (day)												
30-60	44.52	44.82	43.56	45.77	44.59	44.99	44.44	0.965	0.88	0.26	0.97	NS
60-St.Wt.	53.01	52.44	51.28	54.17	39.66^{g}	53.50^{f}	65.01^{e}	0.965	0.77	0.14	<0.001	NS
30-St.Wt.	97.53	97.26	94.84	99.94	84.24^{f}	98.48^{e}	109.45^{e}	1.930	0.94	0.20	<0.001	NS
Total feed intake (kg)												
30-60	80.78	80.69	80.75	80.72	81.05	81.37	79.79	0.812	0.96	0.99	0.70	NS
60-St.Wt.	131.80^{a}	129.82^{b}	125.80^{d}	135.82^{c}	88.69^{g}	132.25^{f}	171.49^{e}	0.047	<0.001	<0.001	<0.001	1***, 2***, 3***, 4***
30-St.Wt.	212.58	210.52	206.55^{d}	216.54^{c}	169.74^{g}	213.62^{f}	251.28^{e}	0.809	0.21	<0.001	<0.001	3***
Average daily feed intake (kg)												
30-60	1.893	1.894	1.948	1.839	1,882	1.857	1.941	0.057	0.99	0.35	0.83	NS
60-St.Wt.	2.527	2.509	2.485	2.550	2.333^{f}	2.518^{ef}	2.701^{e}	0.048	0.85	0.51	<0.05	NS
30-St.Wt.	2.238	2.229	2.243	2.224	2.094	2.217	2.390	0.051	0.93	0.85	0.07	NS
Weight gain (kg)												
30-60	29.83	29.99	30.02	29.80	29.89	29.96	29.88	0.374	0.83	0.77	1.00	NS
60-St.Wt.	40.11	40.08	39.86	40.33	30.09^{g}	40.38^{f}	49.81^{e}	0.455	0.97	0.61	<0.001	NS
30-St.Wt.	69.94	70.06	69.88	70.13	59.98^{g}	70.34^{f}	79.69^{e}	0.326	0.85	0.70	<0.001	NS
Average daily gain (kg)												
30-60	0.685	0.686	0.707	0.663	0.682	0.678	0.697	0.020	0.97	0.027	0.91	NS
60-St.Wt.	0.772	0.777	0.793^{c}	0.755^{d}	0.782	0.764	0.776	0.005	0.66	<0.01	0.37	NS
30-St.Wt.	0.731	0.733	0.752^{c}	0.712^{d}	0.729	0.724	0.744	0.010	0.91	<0.05	0.68	NS
Feed conversion ratio (FCR)												
30-60	3.102	2.963	2.953	3.112	3.013	2.925	3.160	0.098	0.48	0.42	0.62	NS
60-St.Wt.	3.451	3.565	3.449	3.567	3.486	3.433	3.605	0.079	0.48	0.46	0.66	NS
30-St.Wt.	3.046	3.040	2.973^{d}	3.113^{c}	2.886^{f}	3.057^{ef}	3.186^{e}	0.031	0.93	<0.05	<0.01	NS
Feed cost (Baht)												
30-60	659.44	711.18	668.76	701.86	693.94	674.16	687.83	21.571	0.24	0.45	0.93	NS
60-St.Wt.	933.46^{b}	1,074.85^{a}	986.09	1,022.22	765.93^{g}	983.39^{f}	1,263.15^{e}	23.282	<0.01	0.44	<0.001	NS
30-St.Wt.	1,592.90^{b}	1,786.03^{a}	1,654.85	1,724.08	1,459.87^{g}	1,657.54^{f}	1,950.98^{e}	21.250	<0.001	0.11	<0.001	2*
Feed cost per 1 kg weight gain (Baht/kg)												
30-60	22.45	23.98	22.54	23.89	23.53	22.83	23.29	0.937	0.42	0.48	0.95	NS
60-St.Wt.	23.69	27.87	25.56	26.00	26.50	24.92	25.93	1.116	0.07	0.84	0.84	NS
30-St.Wt.	22.74^{b}	25.67^{a}	23.77	24.64	24.35	23.60	24.67	0.412	<0.01	0.30	0.56	NS

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำตัวเพิ่ม 1 กก. (feed cost per 1 kg weight gain)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำตัวเพิ่ม 1 กก. ในระยะรุ่นและขุน (P>0.05) อย่างไรก็ตามต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำตัวเพิ่ม 1 กก. ของสุกรกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาในระยะขุน (23.69 และ 27.87 บาท/กก.; P=0.07) สำหรับในระยะรุ่น-ขุน พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำตัวเพิ่ม 1 กก. สูงกว่ากลุ่มควบคุม (25.67 และ 22.74 บาท/กก.; P<0.01)

ปัจจัยของเพศและน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำตัวเพิ่ม 1 กก. ในทุกระยะ (P>0.05) (Figure 19)

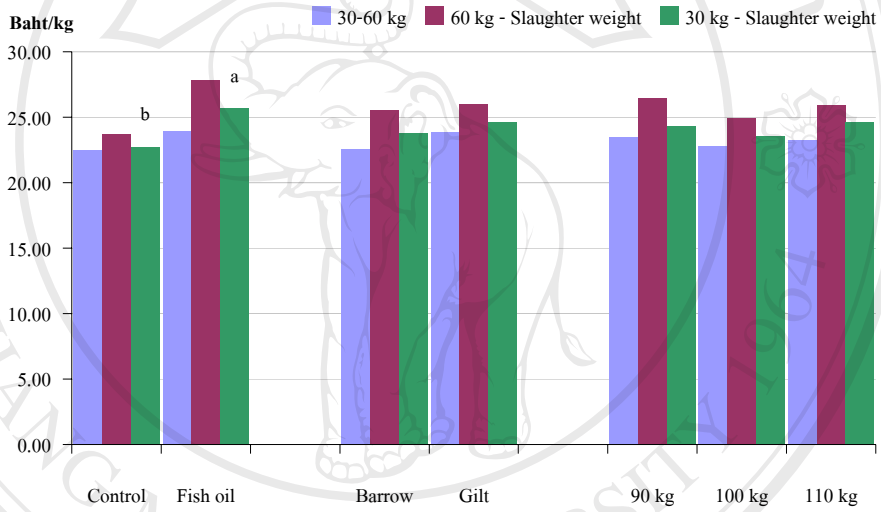


Figure 19. Effects of feed, sex and slaughter weight on feed cost per 1 kg weight gain of growing-finishing swines.

คุณภาพซาก (carcass quality)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อลักษณะโดยรวมของคุณภาพซาก ซึ่งประกอบด้วยน้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวซาก ความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P_2 พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง และเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสันนอก อย่างไรก็ตาม พบว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุม (3.15 และ 3.01 ซม.; P<0.05)

เพศไม่มีผลต่อคุณภาพซากโดยรวม อย่างไรก็ตามพบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P_2 มากกว่าสุกรเพศเมีย (1.87 และ 1.70 ซม.; P<0.05) เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในองค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสันนอก (18.72 และ 15.71 %; P<0.001) แต่เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เนื้อแดงในองค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรเพศผู้ตอนต่ำกว่าสุกรเพศเมีย (61.38 และ 64.03 %; P<0.001)

สำหรับปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีน้ำหนักซากอุ่นสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม 100 และ 90 กก. (84.44, 76.61 และ 69.44 กก. ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับน้ำหนักซากเย็น (81.90, 74.31 และ 67.35 กก. ตามลำดับ; P<0.001) ส่วนความยาวซากของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. มีค่ามากกว่ากลุ่ม 90 กก. (82.38, 81.67 และ 78.45 ซม. ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย (3.27, 3.12 และ 2.86 ซม. ตามลำดับ; P<0.001) ส่วนความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P_2 ของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่ามากกว่ากลุ่ม 90 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (1.92, 1.64 และ 1.81 ซม. ตามลำดับ; P<0.01) (Figure 20) และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่ามากกว่าทั้งกลุ่ม 100 และ 90 กก. (49.42, 45.41 และ 43.76 ตรซม. ตามลำดับ; P<0.001) ตรงข้ามกับเปอร์เซ็นต์หนังในองค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสันนอก (4.28, 5.31 และ 4.90 % ตามลำดับ; P<0.001) (Figure 21)

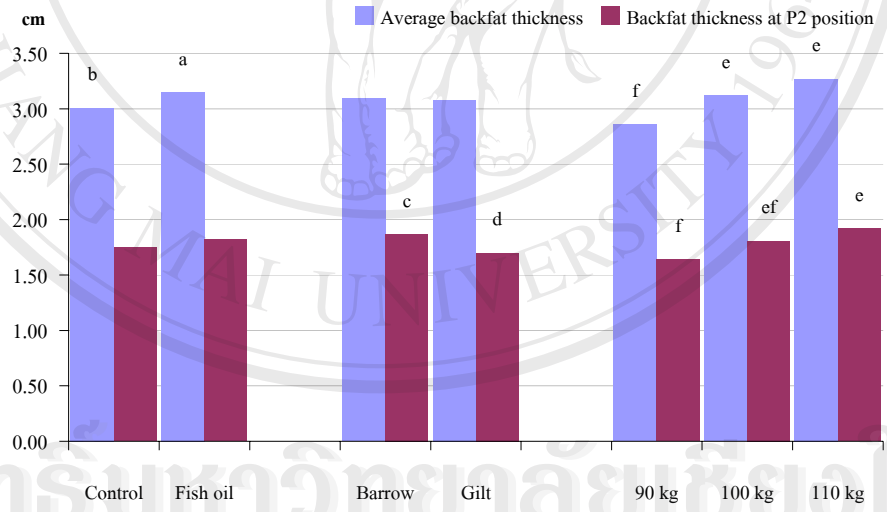


Figure 20. Effects of feed, sex and slaughter weight on backfat thickness of growing-finishing swines.

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากและความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P_2 ส่วนปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์หนังในองค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสัน และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ, อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์กระดูกในองค์ประกอบของส่วนตัดกล้ามเนื้อสัน ซึ่งการวิเคราะห์ค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทางสถิติด้วย treatment combination พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P_2 มากกว่าสุกรกลุ่มอื่น ยกเว้นสุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. ($P<0.01$) (table 22)

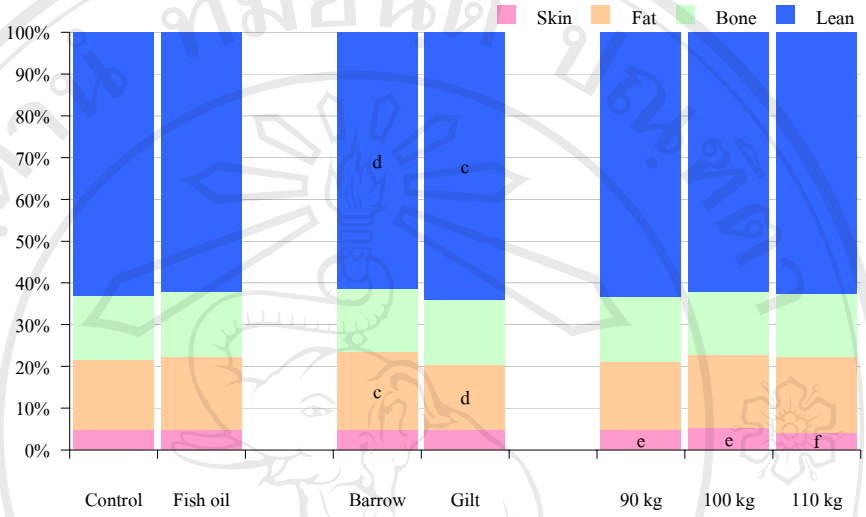


Figure 21. Effects of feed, sex and slaughter weight on loin chop composition of growing-finishing swines.

Table 12. Effects of feed, sex and slaughter weight on carcass quality of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Live weight., kg	99.95	100.08	99.62	100.42	90.48^{g}	99.85^{f}	109.70^{e}	0.634	0.92	0.53	<0.001	NS
Hot carcass weight, kg	76.99	76.67	76.66	77.00	69.44^{g}	76.61^{f}	84.44^{e}	0.549	0.77	0.75	<0.001	NS
Cold carcass weight., kg	74.68	74.37	74.36	74.69	67.35^{g}	74.31^{f}	81.90^{e}	0.532	0.77	0.75	<0.001	NS
Dressing percentage, %	74.69	74.29	74.61	74.37	74.43	74.41	74.63	0.195	0.30	0.54	0.88	2**
Carcass length, cm	80.58	81.08	80.93	80.74	78.45^{f}	81.67^{e}	82.38^{e}	0.251	0.32	0.71	<0.001	NS
Average backfat thickness, cm	3.01^{b}	3.15^{a}	3.09	3.08	2.86^{f}	3.12^{e}	3.27^{e}	0.033	<0.05	0.85	<0.001	NS
Backfat thickness at P_2 position, cm	1.75	1.82	1.87^{c}	1.70^{d}	1.64^{f}	1.81^{ef}	1.92^{e}	0.035	0.32	<0.05	<0.01	2**
Loin eye area, cm^2	45.99	46.69	45.76	46.86	43.76^{f}	45.41^{f}	49.42^{e}	0.530	0.60	0.41	<0.001	NS
Lean cut yield, %	55.06	54.79	54.73	55.08	54.52	54.72	55.44	0.168	0.41	0.33	0.07	NS
Loin chop composition, %												
Skin	4.84	4.82	4.85	4.81	4.90^{e}	5.31^{e}	4.28^{f}	0.100	0.92	0.85	<0.001	4*
Fat	16.79	17.65	18.72^{c}	15.71^{d}	16.23	17.43	18.00	0.393	0.27	<0.001	0.18	NS
Bone	15.15	15.34	15.05	15.44	15.52	15.14	15.07	0.262	0.73	0.46	0.75	1**, 2*
Lean	63.22	62.19	61.38^{d}	64.03^{c}	63.35	62.12	62.65	0.425	0.23	<0.01	0.50	NS

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = $P<0.05$, ** = $P<0.01$, *** = $P<0.001$.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพเนื้อ (meat quality) ;

ค่าความเป็นกรดด่าง (pH-value)

สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีค่าความเป็นกรดด่างในกล้ามเนื้อสันนอกที่ 45 นาทีหลังฆ่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (6.40 และ 6.55; P<0.05) เช่นเดียวกับกล้ามเนื้อสะโพก (6.46 และ 6.58; P<0.05) สำหรับที่ 24 ชั่วโมงหลังฆ่าพบว่า ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดด่างของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก (P>0.05)

ปัจจัยของเพศและน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดด่างของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพกทั้งที่ 45 นาทีและ 24 ชั่วโมงหลังฆ่า (P>0.05)

สี (Color)

ปัจจัยของอาหารและเพศไม่มีผลต่อค่าสีของเนื้อทั้งในส่วนของค่าความสว่าง (L*) ค่าความเป็นสีแดง (a*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b*) (P>0.05)

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อค่า L* ของเนื้อ (P>0.05) สำหรับค่า a* ของเนื้อพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. มีค่าสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. (7.33, 7.12 และ 6.34 ตามลำดับ; P<0.01) ส่วนค่า b* ของเนื้อพบว่า สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีค่าสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 110 กก. (5.13, 3.99 และ 4.54 ตามลำดับ; P<0.05)

Table 13. Effects of feed, sex and slaughter weight on pH-value of *longissimus dorsi* and *semimembranosus* muscle and color of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
pH-value												
pH_1 LD	6.55[a]	6.40[b]	6.52	6.44	6.50	6.48	6.45	0.031	<0.05	0.20	0.83	NS
pH_2 LD	5.78	5.76	5.78	5.76	5.81	5.76	5.75	0.013	0.33	0.41	0.18	NS
pH_1 SM	6.58[a]	6.46[b]	6.53	6.51	6.55	6.52	6.49	0.027	<0.05	0.67	0.73	NS
pH_2 SM	5.86	5.86	5.86	5.85	5.86	5.88	5.84	0.022	0.97	0.78	0.77	NS
Color of *longissimus dorsi* muscle												
L*	52.06	52.44	51.94	52.55	52.17	52.85	51.67	0.339	0.56	0.36	0.43	NS
a*	7.11	6.73	6.84	7.03	6.34[f]	7.12[e]	7.33[e]	0.122	0.16	0.38	<0.01	NS
b*	4.76	4.33	4.39	4.75	3.99[f]	5.13[e]	4.54[ef]	0.153	0.19	0.23	<0.05	NS

[a-b] superscripts within row are significantly different by feed effects. [c-d] sex effects. [e-g] slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. pH_1 = pH at 45 minute post mortem. pH_2 = pH at 24 hour post mortem. LD = *Longissimus dorsi* muscle. SM = *Semimembranosus* muscle. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

องค์ประกอบทางเคมี (chemical composition)

ปัจจัยของอาหารและเพศไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีนในกล้ามเนื้อสันนอก (P>0.05) อย่างไรก็ตาม สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสันนอกสูงกว่ากลุ่มควบคุม (1.86 และ 1.66 %; P<0.05)

สุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสันนอกสูงกว่าสุกรเพศเมีย (1.86 และ 1.65 %; P<0.05)

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอก (P>0.05)

นอกจากนี้ พบปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกล้ามเนื้อสันนอก และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีน และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ, อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน โดยพบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. และสุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกล้ามเนื้อสันนอกต่ำกว่ากลุ่มอื่น ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. (P<0.05) และพบว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนในกล้ามเนื้อสันนอกสูงที่สุด (P<0.05) ส่วนสุกรกลุ่มควบคุมเพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสันนอกต่ำกว่ากลุ่มอื่น (P<0.001) (table 24)

Table 14. Effects of feed, sex and slaughter weight on chemical composition and water holding capacity of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Chemical composition of *longissimus dorsi* muscle (% fresh matter)												
Water	72.36	72.05	72.27	72.13	72.47	72.13	72.00	0.174	0.37	0.68	0.51	2**
Crude protein	22.67	22.52	22.60	22.59	22.80	22.57	22.44	0.117	0.77	0.66	0.34	4*
Fat	1.66[b]	1.86[a]	1.86[c]	1.65[d]	1.73	1.76	1.78	0.044	<0.05	<0.05	0.95	1**, 4*
Water holding capacity (%)												
Drip loss	3.81	4.08	3.97	3.92	3.46	4.30	4.08	0.182	0.46	0.90	0.15	NS
Thawing loss	12.11	11.45	11.77	11.79	11.47	11.87	12.00	0.505	0.51	0.98	0.90	NS
Boiling loss	24.82	24.06	24.09	24.79	23.79	24.56	24.97	0.375	0.31	0.35	0.43	NS
Grilling loss	25.23	25.68	25.70	25.21	26.86	25.27	24.23	0.515	0.66	0.63	0.12	2***

Note [a-b] superscripts within row are significantly different by feed effects. [c-d] sex effects. [e-g] slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสามารถในการอุ้มน้ำ (water holding capacity)

ปัจจัยของอาหาร เพศ และน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อความสามารถในการอุ้มน้ำของกล้ามเนื้อสันนอกไม่ว่าจะเป็น การสูญเสียน้ำของเนื้อ (drip loss) การสูญเสียจากการละลายน้ำแข็ง (thawing loss) การสูญเสียจากการต้ม (boiling loss) และการสูญเสียจากการย่าง (grilling loss) (P>0.05)

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่าการสูญเสียจากการย่าง โดยพบว่า สุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. และสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีค่าการสูญเสียจากการย่างต่ำกว่ากลุ่มอื่น (P<0.05) (table 24)

การประเมินด้วยประสาทสัมผัส (sensory evaluation)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อคะแนนการตรวจชิมทั้งในด้านความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ กลิ่นรส และการยอมรับโดยรวม (P>0.05)

ปัจจัยของเพศไม่มีผลต่อคะแนนกลิ่นรส และการยอมรับโดยรวมของเนื้อ (P>0.05) อย่างไรก็ตาม พบว่าเนื้อจากสุกรเพศผู้ตอนได้รับคะแนนความนุ่มสูงกว่าสุกรเพศเมีย (6.18 และ 5.89; P<0.01) เช่นเดียวกับคะแนนความชุ่มฉ่ำ (5.82 และ 5.62; P<0.05)

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อคะแนนความนุ่ม กลิ่นรส และการยอมรับโดยรวมของเนื้อ (P>0.05) แต่เนื้อจากสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีคะแนนความชุ่มฉ่ำสูงกว่าทั้งกลุ่ม 100 และ 110 กก. (6.01, 5.57 และ 5.57 ตามลำดับ; P<0.001) (Figure 22)

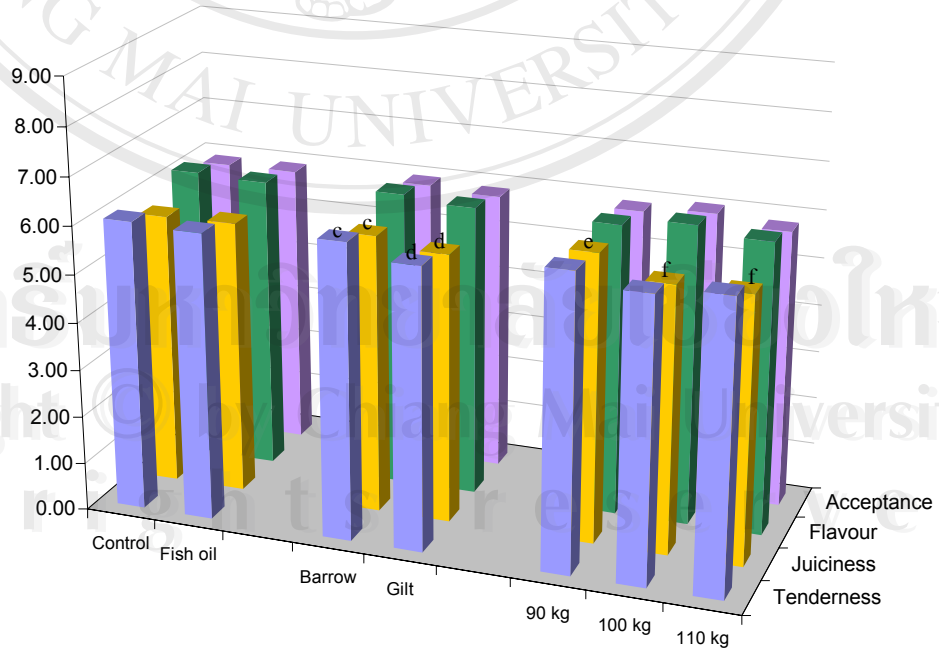


Figure 22. Effects of feed, sex and slaughter weight on panel score of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า และ อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อคะแนนความชุ่มฉ่ำ และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อคะแนนกลิ่นรส ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย treatment combination พบว่า เนื้อจากสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลา เพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีคะแนนความชุ่มฉ่ำสูงที่สุด ขณะที่เนื้อจากสุกรกลุ่มควบคุมเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีคะแนนความชุ่มฉ่ำต่ำที่สุด (P<0.01) (table 24)

ค่าแรงตัดผ่าน (shear value)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อทั้งในส่วนของแรง (N) และพลังงาน (Energy, mJ) ที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อ (P>0.05)

ปัจจัยของเพศไม่มีผลต่อค่าแรงที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อ (P>0.05) อย่างไรก็ตามพบว่า เนื้อจากสุกรเพศเมียมีค่าของพลังงานที่ใช้ในการตัดผ่านสูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน (335.28 และ 304.66 mJ; P<0.01)

สำหรับปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่า เนื้อจากสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่าของแรงที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อสูงกว่าทั้งกลุ่ม 100 และ 90 กก. (42.32, 39.23 และ 37.24 N ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับค่าของพลังงานที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อ (351.01, 313.59 และ 299.71 mJ ตามลำดับ; P<0.001)

Table 15. Effects of feed, sex and slaughter weight on sensory evaluation and shear value of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Sensory evaluation												
Tenderness[1/]	6.07	6.01	6.18[c]	5.89[d]	6.16	5.90	6.05	0.052	0.57	<0.01	0.13	NS
Juiciness[1/]	5.70	5.73	5.82[c]	5.62[d]	6.01[e]	5.57[f]	5.57[f]	0.050	0.78	<0.05	<0.001	2*, 4**
Flavour[1/]	6.18	6.13	6.21	6.10	6.09	6.26	6.10	0.046	0.55	0.23	0.23	4*
Acceptance[1/]	5.91	5.92	5.95	5.87	5.90	6.02	5.82	0.042	0.90	0.34	0.15	NS
Shear value												
Force, N	39.90	39.00	38.58	40.32	37.24[f]	39.23[f]	42.32[e]	0.484	0.28	0.11	<0.001	2**
Energy, mJ	324.94	315.02	304.66[d]	335.28[c]	299.71[f]	313.59[f]	351.01[e]	4.021	0.19	<0.01	<0.001	NS

Note [a-b] superscripts within row are significantly different by feed effects. [c-d] sex effects. [e-g] slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. [1/] 9 = like extremely, extremely tender, juicy and no off flavour. 1 = dislike extremely, extremely tough, dry and strong off flavour. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่าแรงที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อ โดยพบว่า เนื้อจากสุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่าของแรงที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่สุด ขณะที่เนื้อจากสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีค่าของแรงที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อต่ำที่สุด (P<0.001) (table 24)

ค่า Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) ในกล้ามเนื้อสันนอก

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกในวันที่ 0 และ 3 ของการเก็บรักษา สำหรับในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาพบว่า กล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีค่า TBARS สูงกว่ากลุ่มควบคุม (0.42 และ 0.29 mg of malondialdehyde/kg; P<0.01) เช่นเดียวกับในวันที่ 9 (0.51 และ 0.33 mg of malondialdehyde/kg; P<0.01) ของการเก็บรักษา

ปัจจัยของเพศไม่มีผลต่อค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกในทุกระยะของการเก็บรักษา (P>0.05)

ส่วนปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่า ในวันที่ 0 ของการเก็บรักษา ค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีแนวโน้มสูงกว่าทั้งกลุ่ม100 และ 90 กก. (0.16, 0.14 และ 0.14 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ; P=0.06) ส่วนในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่าค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรทั้งกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. มีค่าสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. (0.37, 0.37 และ 0.23 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ; P<0.01) เช่นเดียวกับในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา (0.41, 0.40 และ 0.26 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ; P<0.05) ส่วนในวันที่ 9 ของการเก็บรักษาค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่าสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (0.58, 0.27 และ 0.43 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ; P<0.001) (Figure 23)

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า, เพศ x น้ำหนักฆ่า และ อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกในวันที่ 0 ของการเก็บรักษา ส่วนปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า, เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา และปัจจัยร่วมระหว่าง เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของกล้ามเนื้อสันนอกในวันที่ 6 และ 9 ของการเก็บรักษา โดยพบว่า กล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีค่า TBARS สูงที่สุดในวันที่ 0 ของการเก็บรักษา (P<0.01) สำหรับในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่ากล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 90 และ 100 กก. มีค่า TBARS ต่ำกว่ากลุ่มอื่น (P<0.001) ส่วนในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา พบว่ากล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่า TBARS สูงที่สุด ขณะที่กล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีค่า TBARS ต่ำที่สุด (P<0.001) เช่นเดียวกับในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา (P<0.05) (table 25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

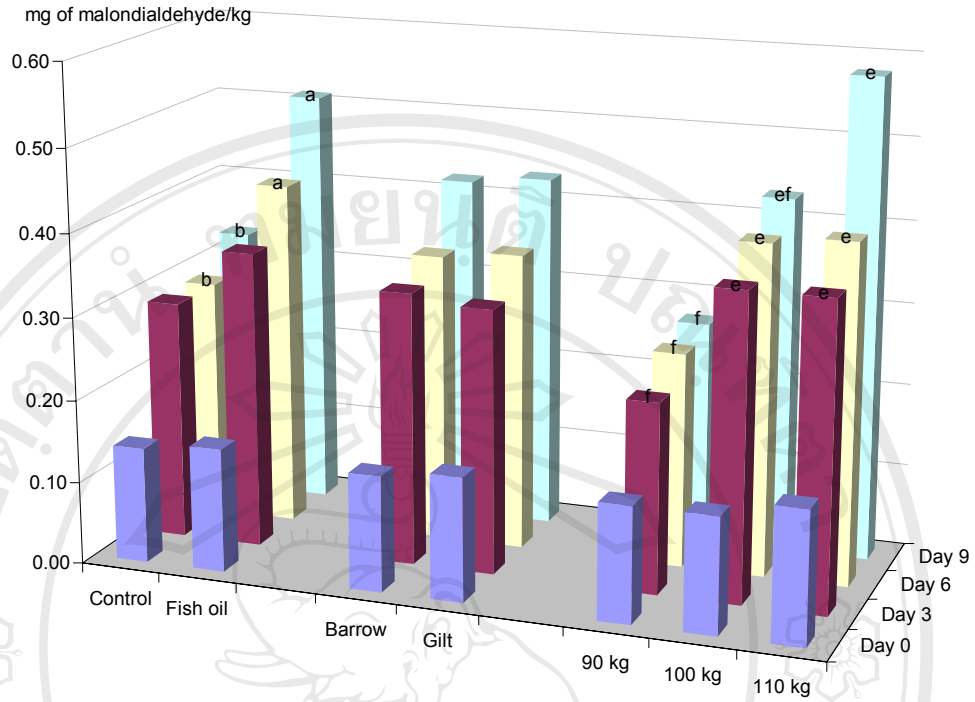


Figure 23. Effects of feed, sex and slaughter weight on TBARS in *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

ระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอก (cholesterol and triglyceride levels in *longissimus dorsi* muscle)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อทั้งระดับของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอก (P>0.05) แต่สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาได้รับไขมันตลอดการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม (12.93 และ 9.91 กก.; P<0.001) สำหรับอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (3.19 และ 4.58 มก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก.; P<0.001) แต่พบเพียงแนวโน้มของอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (0.14 และ 0.16 ก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก.; P=0.09)

ปัจจัยของเพศไม่มีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกและอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (P>0.05) แต่สุกรเพศผู้ตอนมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอกสูงกว่าสุกรเพศเมีย (1.87 และ 1.57 มก./100 ก.; P<0.05) เช่นเดียวกับอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (0.17 และ 0.14 ก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก.; P<0.05)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อทั้งระดับของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอก (P>0.05) เช่นเดียวกับอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (P>0.05) (Figure 24) ซึ่งสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. ได้รับไขมันตลอดการทดลองสูงกว่ากลุ่ม 100 และ 90 กก. (13.51, 11.54 และ 9.21 กก. ตามลำดับ; P<0.001) อย่างไรก็ตาม อัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีค่าสูงกว่ากลุ่ม 110 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (0.18, 0.14 และ 0.15 ก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก. ตามลำดับ; P<0.05) (Figure 25)

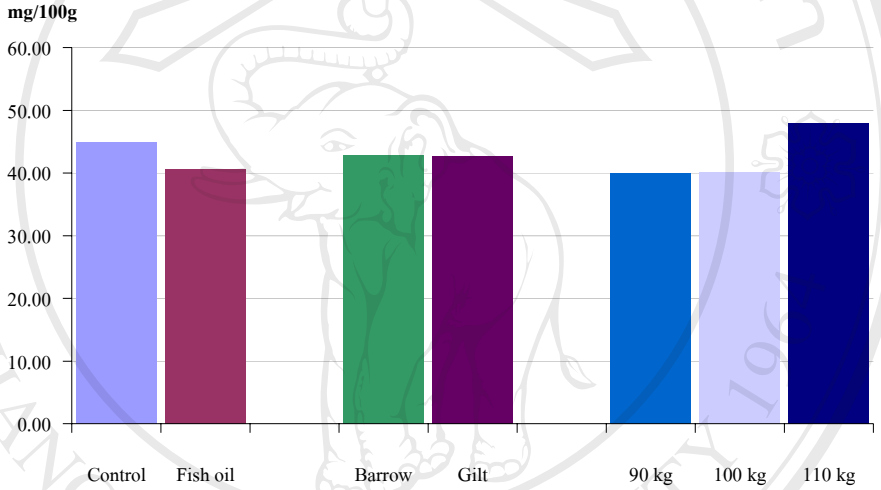


Figure 24. Effects of feed, sex and slaughter weight on cholesterol level in *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

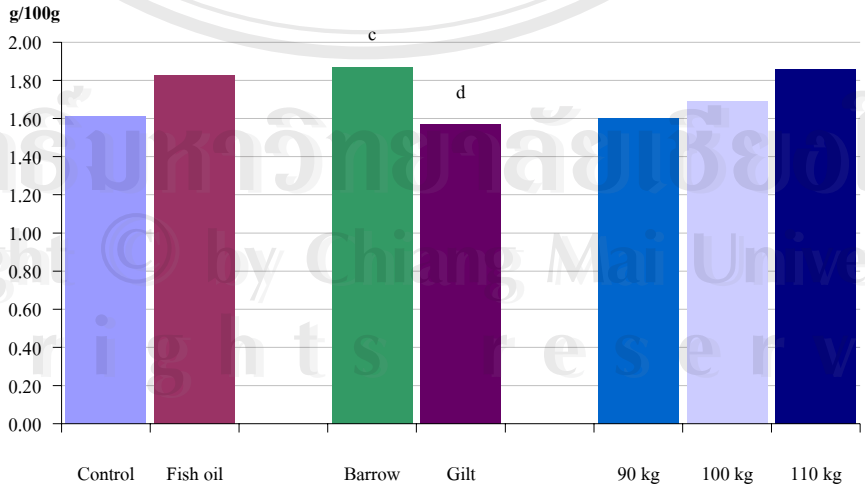


Figure 25. Effects of feed, sex and slaughter weight on triglyceride level in *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอก และอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย treatment combination พบว่า สุกรกลุ่มควบคุมเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. สูงที่สุด ขณะที่สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในกล้ามเนื้อสันนอกต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ต่ำที่สุด (P<0.01) (table 25)

Table 16. Effects of feed, sex and slaughter weight on TBARS and cholesterol, triglyceride levels of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Storage (day) TBARS (mg of malondialdehyde/kg)												
Day 0	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.16	0.005	0.07	0.22	0.06	2**, 3***, 4**
Day 3	0.29	0.36	0.33	0.32	0.23^{f}	0.37^{e}	0.37^{e}	0.019	0.11	0.70	<0.01	2**, 3***
Day 6	0.29^{b}	0.42^{a}	0.35	0.36	0.26^{f}	0.40^{e}	0.41^{e}	0.023	<0.01	0.92	<0.05	3***
Day 9	0.33^{b}	0.51^{a}	0.42	0.43	0.27^{f}	0.43^{ef}	0.58^{e}	0.032	<0.01	0.91	<0.001	3*
Cholesterol and triglyceride levels												
Cholesterol (mg/100g)	44.86	40.57	42.79	42.64	40.06	40.17	47.92	1.880	0.26	0.97	0.15	4**
Triglyceride (g/100g)	1.61	1.83	1.87^{c}	1.57^{d}	1.60	1.69	1.86	0.071	0.11	<0.05	0.33	NS
Fat intake, kg	9.91^{b}	12.93^{a}	11.31	11.53	9.21^{g}	11.54^{f}	13.51^{e}	0.037	<0.001	0.66	<0.001	NS
Cholesterol/fat intake (mg/100g/kg of fat intake)	4.58^{a}	3.19^{b}	3.91	3.86	4.44	3.64	3.57	0.018	<0.001	0.89	0.10	4*
Triglyceride/fat intake (g/100g/kg of fat intake)	0.16	0.14	0.17^{c}	0.14^{d}	0.18^{e}	0.15^{ef}	0.14^{g}	0.001	0.09	<0.05	<0.05	NS

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

รูปแบบของกรดไขมันในกล้ามเนื้อสันนอก (fatty acid profile of *longissimus dorsi* muscle)

กล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีปริมาณกรดไขมัน Heptadecanoic acid (C17:0), Linolenic acid (18:3n3; ALA), Eicosapentaenoic acid (C20:5n3; EPA), Linoceric acid (24:0) และ Docosahexaenoic acid (C22:6n3; DHA) สูงกว่าที่พบในกลุ่มควบคุม แต่มีกรดไขมัน Arachidonic acid (C20:4n6; ARA) และ Tricosanoic acid (C23:0) ต่ำกว่า ซึ่งกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีปริมาณของ PUFA และ total n3 fatty acid สูงกว่า (P<0.05) และอัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (P<0.001)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กล้ามเนื้อสันนอกของสุกรเพศเมียมีกรดไขมัน Myristic acid (C14:0), Palmitic acid (C16:0), Palmitoleic acid (C16:1), Stearic acid (C18:0), Oleic acid (C18:1n9c), Elaidic acid (C18:1n9t) และ Eicosenoic acid (C20:1) ต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอน แต่มี Heptadecenoic acid (C17:1) และ C23:0 สูงกว่า โดยพบว่าปริมาณ SFA และ MUFA ของสุกรเพศเมียต่ำกว่า ($P<0.05$) แต่มีอัตราส่วนของ PUFA:SFA สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน ($P<0.001$) โดยพบว่าสุกรเพศเมียมีแนวโน้มของสัดส่วน n6:n3 fatty acid ในกล้ามเนื้อสันนอกต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอน ($P=0.07$) (Figure 26-28)

สำหรับปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่า กล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีอัตราส่วนของ PUFA:SFA สูงกว่าทั้งกลุ่ม 100 และ 110 กก. ($P<0.01$)

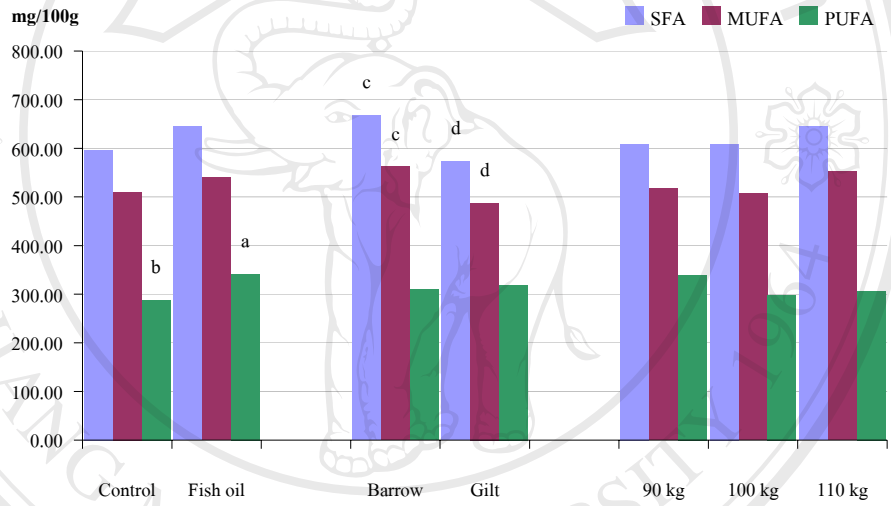
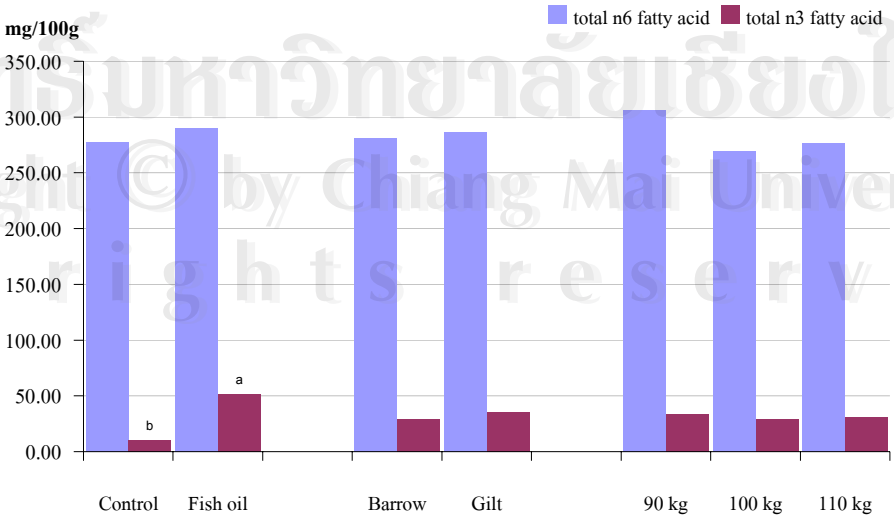


Figure 26. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Figure 27. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

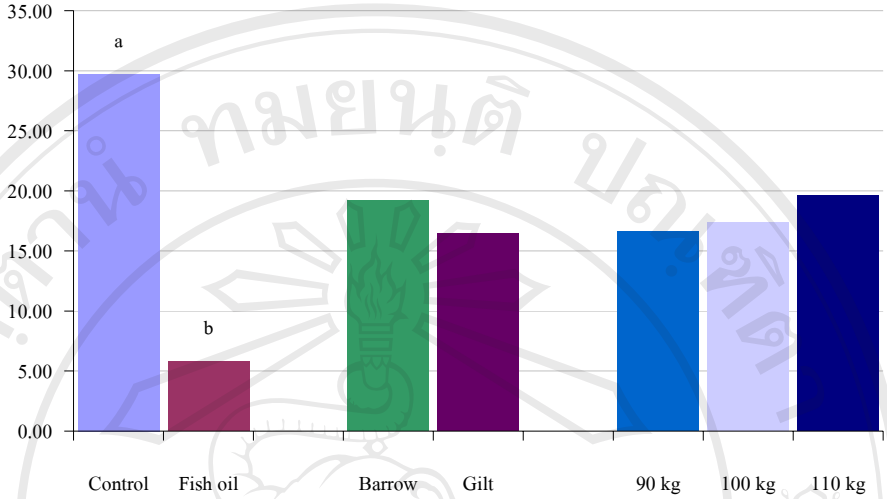


Figure 28. Effects of feed, sex and slaughter weight on n6:n3 fatty acid of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ และ อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อปริมาณ SFA และ MUFA ในกล้ามเนื้อสันนอก และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อปริมาณ PUFA ส่วนปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ มีผลต่ออัตราส่วนของ PUFA:SFA และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า, อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อปริมาณของ total n6 fatty acid และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ มีผลต่ออัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย treatment combination พบว่ากล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มควบคุมเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 100 และ 110 กก. มีปริมาณของ SFA, MUFA และ total n6 fatty acid ต่ำกว่ากลุ่มอื่น ($P<0.05$) และพบว่ากล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มควบคุมเพศผู้ตอนมีค่าอัตราส่วนของ PUFA:SFA ต่ำกว่ากลุ่มอื่น ($P<0.001$) สำหรับอัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid พบว่ากล้ามเนื้อสันนอกของสุกรกลุ่มควบคุมเพศผู้ตอนมีอัตราส่วนสูงที่สุด รองลงมาคือ สุกรกลุ่มควบคุมเพศเมีย และสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาทั้งสองเพศตามลำดับ ($P<0.001$) (table 26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 17. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Fatty acid profile (mg/100g)												
C14:0	18.52	20.22	21.21^{c}	17.50^{d}	17.87	19.68	20.56	0.541	0.07	<0.01	0.14	1***, 4**
C14:1	0.17	0.15	0.19	0.13	0.15	0.16	0.18	0.052	0.69	0.84	0.97	4*
C15:1	6.23	6.13	5.99	6.38	6.95	5.95	5.65	0.342	0.86	0.43	0.21	4*
C16:0	362.70	383.87	403.79^{c}	342.28^{d}	361.19	369.35	390.11	10.569	0.21	<0.01	0.50	1**, 4**
C16:1	46.18	47.60	50.06^{c}	43.67^{d}	44.54	46.41	49.85	1.353	0.42	<0.05	0.28	1***, 2**
C17:0	1.25^{b}	3.12^{a}	2.23	2.13	2.59^{e}	1.60^{f}	2.41^{ef}	0.171	<0.001	0.77	<0.05	2**
C17:1	1.56	1.37	0.98^{d}	1.96^{c}	2.16	1.11	1.15	0.204	0.53	<0.05	0.05	2**, 3*
C18:0	205.18	223.96	230.58^{c}	198.25^{d}	213.55	208.85	221.94	6.362	0.11	<0.05	0.60	1**
C18:1n9c	393.53	417.86	435.81^{c}	375.06^{d}	398.98	392.25	427.68	11.571	0.20	<0.05	0.35	1**, 4*
C18:1n9t	53.35	55.91	57.86^{c}	51.32^{d}	55.14	52.37	56.64	1.519	0.29	<0.05	0.42	1**, 4**
C18:2n6	235.04	257.27	246.07	246.10	262.10	235.54	241.42	8.570	0.19	0.83	0.34	2*, 4*
C18:3n3	6.71^{b}	8.17^{a}	7.61	7.26	7.93	6.96	7.47	0.254	<0.01	0.59	0.23	2*
C20:0	0.79	0.62	0.52	0.90	0.25	1.00	0.86	0.155	0.66	0.24	0.10	1*, 4*
C20:1	9.50	10.85	11.31^{c}	8.75^{d}	10.31^{ef}	8.94^{f}	11.00^{e}	0.327	0.07	<0.001	<0.05	1**, 2**
C20:2	6.97	7.11	7.00	7.08	8.02	6.35	6.81	0.320	0.87	0.82	0.08	2*
C20:3n6	2.22	2.51	2.08	2.66	3.02^{e}	1.98^{f}	2.12^{f}	0.029	0.49	0.09	<0.05	NS
C20:4n6	39.76^{a}	30.45^{b}	32.87	37.42	40.67^{e}	32.18^{f}	32.74^{f}	1.611	<0.01	0.09	<0.05	2*, 4*
C20:5n3	0.17^{b}	18.21^{a}	8.22	10.06	10.27	8.37	8.82	0.545	<0.001	0.23	0.41	NS
C22:2	0.15	0.13	0.28	0.00	0.00	0.18	0.25	0.070	0.77	0.06	0.40	NS
C23:0	5.98^{a}	4.26^{b}	4.21^{d}	6.06^{c}	6.61	4.02	4.84	0.406	<0.05	<0.05	0.05	NS
C24:0	2.64^{b}	8.36^{a}	5.15	5.82	6.95^{e}	4.60^{f}	4.97^{f}	0.330	<0.001	0.43	<0.05	NS
C22:6n3	3.78^{b}	25.52^{a}	13.45	15.73	15.77	13.70	14.36	0.768	<0.001	0.27	0.50	NS
SFA	597.07	644.42	667.69^{c}	572.94^{d}	609.02	609.10	645.69	17.744	0.13	<0.05	0.55	1**, 4*
MUFA	510.52	539.60	562.21^{c}	487.28^{d}	518.22	507.22	552.15	14.855	0.23	<0.05	0.37	1**, 4*
PUFA	288.07^{b}	341.21^{a}	309.96	319.05	339.83	298.29	306.52	11.437	<0.05	0.58	0.25	2*
PUFA:SFA	0.50	0.54	0.47^{d}	0.57^{c}	0.57^{e}	0.50^{f}	0.48^{f}	0.011	0.15	<0.001	<0.01	1***
Total n6 fatty acid	277.01	290.23	281.02	286.18	305.78	269.70	276.28	10.165	0.53	0.63	0.24	2*, 4*
Total n3 fatty acid	10.65^{b}	51.90^{a}	29.27	35.06	33.96	29.02	30.65	1.475	<0.001	0.35	0.38	NS
n6:n3 fatty acid	29.71^{a}	5.78^{b}	19.16	16.46	16.58	17.38	19.59	0.514	<0.001	0.07	0.44	1*

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพไขมัน (fat quality) ;

สี (color)

ปัจจัยของอาหาร เพศ และน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อค่าสีของไขมันสันหลังไม่ว่าจะเป็นค่า L*, a* และ b* (P>0.05) โดยค่า L* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักฆ่าที่สูงขึ้น (P=0.07) เช่นเดียวกับค่า a* (P=0.05)

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า b* ของไขมันสันหลัง โดยพบว่า ไขมันสันหลังของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีค่า b* ต่ำที่สุด (P<0.01) (table 27)

ความแข็งของไขมัน (fat hardness)

การวัดค่าความแข็งของไขมันสันหลังของสุกรพบว่า ไขมันของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาใช้แรงในการกดต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (1.74 และ 3.72 N; P<0.001) เช่นเดียวกับค่าพลังงานจากการกด (energy of penetration) (22.92 และ 49.94 mJ; P<0.001) และพลังงานจากแรงต้านในการยกของหัววัด (energy of adhesion) (5.73 และ 11.91 mJ; P<0.001)

ไขมันของสุกรเพศเมียใช้แรงในการกดต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอน (2.34 และ 3.23 N; P<0.05) เช่นเดียวกับค่าพลังงานจากการกด (31.72 และ 43.30 mJ; P<0.05) และพลังงานจากแรงต้านในการยกของหัววัด (7.65 และ 10.49 mJ; P<0.01)

ส่วนปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อค่าความแข็งของไขมัน (P>0.05)

Table 18. Effects of feed, sex and slaughter weight on color, hardness and melting point of backfat of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Color of backfat												
L*	79.45	79.16	79.21	79.40	79.15	79.72	79.05	0.124	0.25	0.46	0.07	NS
a*	4.72	4.92	4.74	4.91	4.57	4.66	5.24	0.118	0.40	0.48	0.05	NS
b*	5.77	5.60	5.59	5.79	5.40	5.84	5.82	0.103	0.43	0.34	0.15	2**
Fat hardness												
Force, N	3.72[a]	1.74[b]	3.23[c]	2.34[d]	2.34	3.01	3.05	0.184	<0.001	<0.05	0.21	NS
Energy 1, mJ	49.94[a]	22.92[b]	43.30[c]	31.72[d]	31.33	40.39	40.56	2.474	<0.001	<0.05	0.26	NS
Energy 2, mJ	11.91[a]	5.73[b]	10.49[e]	7.65[d]	8.14	9.18	9.81	0.445	<0.001	<0.01	0.31	NS
Melting point, °C												
Initial point	32.31[a]	31.17[b]	31.99	31.49	31.73	31.70	31.78	0.129	<0.001	0.06	0.97	NS
End point	45.87[a]	42.02[b]	44.40[c]	43.50[d]	43.78	44.39	43.67	0.197	<0.001	<0.05	0.28	NS
Average	39.09[a]	36.59[b]	38.19[c]	37.49[d]	37.76	38.05	37.73	0.135	<0.001	<0.05	0.57	NS

Note [a-b] superscripts within row are significantly different by feed effects. [c-d] sex effects. [e-g] slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. Energy 1 = energy of penetration. Energy 2 = energy of adhesion. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จุดหลอมเหลวของไขมัน (melting point)

ไขมันของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีจุดหลอมเหลวต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งจุดหลอมเหลวเมื่อไขมันเริ่มหลอม (31.17 และ 32.31 °C; P<0.001) จุดหลอมเหลวเมื่อไขมันหลอมหมด (42.02 และ 45.87 °C; P<0.001) และจุดหลอมเหลวเฉลี่ย (36.59 และ 39.09 °C; P<0.001)

ไขมันของสุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มของจุดหลอมเหลวเมื่อไขมันเริ่มหลอมสูงกว่าสุกรเพศเมีย (31.99 และ 31.49 °C; P=0.06) และไขมันของสุกรเพศผู้ตอนมีจุดหลอมเหลวเมื่อไขมันหลอมหมดสูงกว่าสุกรเพศเมีย (44.40 และ 43.50 °C ; P<0.05) เช่นเดียวกับจุดหลอมเหลวเฉลี่ย (38.19 และ 37.49 °C ; P<0.05)

ส่วนปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อจุดหลอมเหลวของไขมัน (P>0.05)

ค่า Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) ของไขมันสันหลัง

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อค่า TBARS ของไขมันในวันที่ 0 ของการเก็บรักษา สำหรับในวันที่ 3 ของการเก็บรักษาพบว่า ค่า TBARS ของไขมันจากสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม (5.30 และ 2.40 mg malondialdehyde/kg; P<0.001) เช่นเดียวกับวันที่ 6 (6.09 และ 3.21 mg malondialdehyde/kg; P<0.001) และวันที่ 9 ของการเก็บรักษา (6.14 และ 3.70 mg malondialdehyde/kg; P<0.001)

ไขมันของสุกรเพศเมียมีค่า TBARS สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา (5.00 และ 3.94 mg malondialdehyde/kg; P<0.01) และไขมันของสุกรเพศเมียมีแนวโน้มของค่า TBARS สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอนในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา (5.16 และ 4.37 mg malondialdehyde/kg; P=0.05)

ส่วนปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่า ไขมันของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่า TBARS ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกับกลุ่ม 100 กก. (4.98, 4.03 และ 4.49 mg malondialdehyde/kg ตามลำดับ; P<0.01) (Figure 29)

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของไขมันในวันที่ 0 ของการเก็บรักษา และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ มีผลต่อค่า TBARS ของไขมันในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา และปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของไขมันในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ส่วนปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อค่า TBARS ของไขมันในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา โดยพบว่า ไขมันของสุกรเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีค่า TBARS ในวันที่ 0 ของการเก็บรักษาสูงที่สุด (P<0.01) สำหรับในวันที่ 3 ของการเก็บรักษาพบว่าไขมันของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศเมียมีค่า TBARS สูงกว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศผู้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอน และสุกรกลุ่มควบคุมทั้งสองเพศตามลำดับ (P<0.001) และในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาพบว่าไขมันของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่า TBARS สูงที่สุด (P<0.05) ส่วนในวันที่ 9 ของการเก็บรักษาพบว่า ไขมันของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีค่า TBARS สูงที่สุด (P<0.01) (table 27)

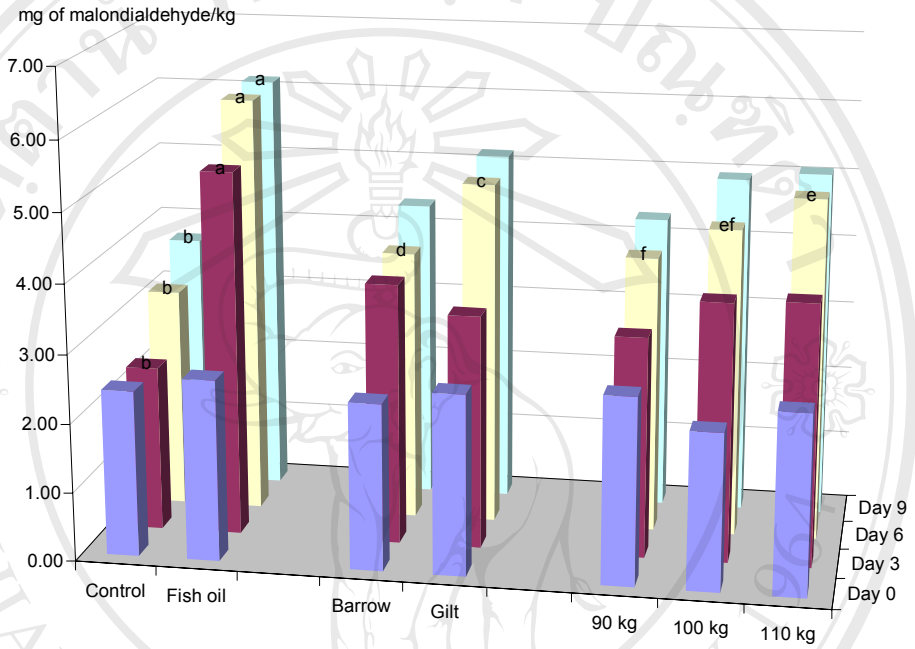


Figure 29. Effects of feed, sex and slaughter weight on TBARS of backfat of growing-finishing swines.

ระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในไขมันสันหลัง (cholesterol and triglyceride levels in backfat)

ปัจจัยของอาหารไม่มีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลในไขมันสันหลัง(P>0.05) แต่สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ต่ำกว่าสุกรกลุ่มควบคุม (6.05 และ 7.96 4.58 มก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก.; P<0.001) เช่นเดียวกับอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (6.81 และ 9.15 ก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก.; P<0.001)

ปัจจัยของเพศไม่มีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในไขมันสันหลัง (P>0.05) เช่นเดียวกับอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (P>0.05)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยของน้ำหนักฆ่าไม่มีผลต่อปริมาณของคอเลสเตอรอลในไขมันสันหลัง (P>0.05) แต่สุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. มีปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันสันหลังสูงกว่ากลุ่ม 90 กก. (91.35, 89.70 และ 82.49 ก./100 ก. ตามลำดับ; P<0.01) และพบว่าสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีอัตราส่วนของปริมาณคอเลสเตอรอลในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. สูงกว่ากลุ่ม 100 และ 110 กก. (8.21, 6.79 และ 5.99 มก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก. ตามลำดับ; P<0.001) เช่นเดียวกับอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. (9.14, 7.93 และ 6.88 ก./100 ก./ปริมาณไขมันที่ได้รับ 1 กก. ตามลำดับ; P<0.001) (Figure 30-31)

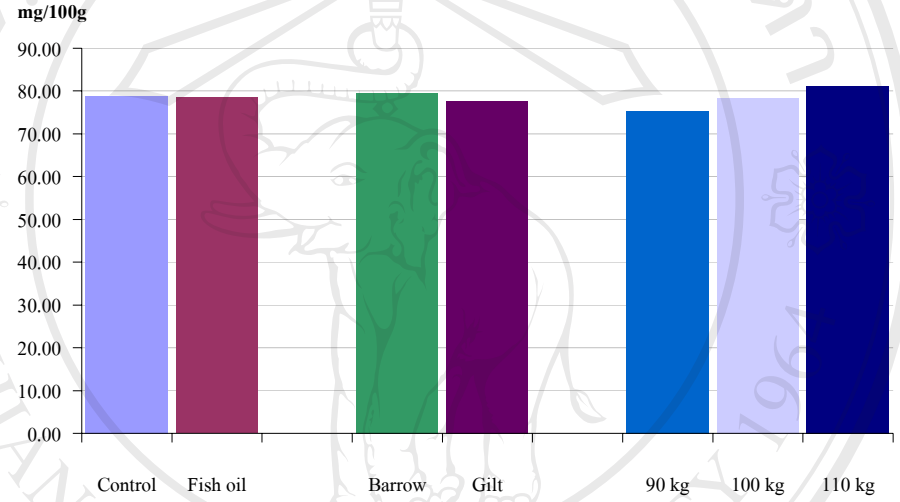


Figure 30. Effects of feed, sex and slaughter weight on cholesterol level in backfat of growing-finishing swines.

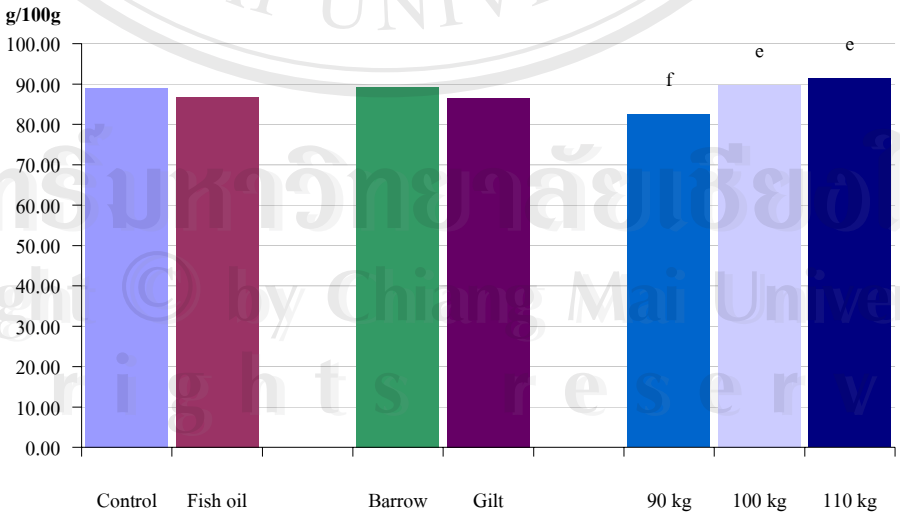


Figure 31. Effects of feed, sex and slaughter weight on triglyceride level in backfat of growing-finishing swines.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า มีผลต่ออัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. โดยพบว่า สุกรกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักฆ่า 90 กก. มีอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. สูงที่สุด ขณะที่สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีอัตราส่วนของปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในไขมันหลังต่อปริมาณไขมันที่สุกรได้รับ 1 กก. ต่ำที่สุด (P<0.001) (table 27)

Table 19. Effects of feed, sex and slaughter weight on TBARS and cholesterol, triglyceride levels of backfat of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Storage (day) TBARS (mg of malondialdehyde/kg)												
Day 0	2.41	2.63	2.42	2.62	2.71	2.27	2.61	0.140	0.17	0.40	0.85	3**
Day 3	2.40^{b}	5.30^{a}	3.79	3.39	3.20	3.75	3.80	0.174	<0.001	0.22	0.64	1**
Day 6	3.21^{b}	6.09^{a}	3.94^{d}	5.00^{c}	4.03^{f}	4.49^{ef}	4.98^{e}	0.161	<0.001	<0.01	<0.01	4*
Day 9	3.70^{b}	6.14^{a}	4.37	5.16	4.31	4.95	5.07	0.200	<0.001	0.05	0.16	2**
Cholesterol and triglyceride levels												
Cholesterol (mg/100g)	78.77	78.46	79.55	77.64	75.28	78.29	81.17	1.102	0.89	0.44	0.13	NS
Triglyceride (g/100g)	88.99	86.71	89.23	86.46	82.49^{f}	89.70^{e}	91.35^{e}	1.190	0.34	0.25	<0.01	NS
Fat intake, kg	9.91^{b}	12.93^{a}	11.31	11.53	9.21^{g}	11.54^{f}	13.51^{c}	0.037	<0.001	0.66	<0.001	NS
Cholesterol/fat intake (mg/100g/kg of fat intake)	7.96^{a}	6.05^{b}	7.01	6.74	8.21^{c}	6.79^{f}	5.99^{g}	0.011	<0.001	0.23	<0.001	NS
Triglyceride/fat intake (g/100g/kg of fat intake)	9.15^{a}	6.81^{b}	8.14	7.82	9.14^{e}	7.93^{f}	6.88^{g}	0.010	<0.001	0.11	<0.001	2*

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

รูปแบบของกรดไขมันในไขมันสันหลัง (fatty acid profile of backfat)

ไขมันสันหลังของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีปริมาณของกรดไขมัน Palmitic acid (C16:0) และ Oleic acid (C18:1n9c) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ตรงข้ามกับปริมาณของกรดไขมัน Heptadecanoic acid (C17:0), Arachidonic acid (C20:4n6; ARA), Eicosapentaenoic acid (C20:5n3; EPA), Linoceric acid (24:0) และ Docosahexaenoic acid (C22:6n3; DHA) ซึ่งไขมันสันหลังของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีอัตราส่วนของ PUFA:SFA และปริมาณ total n3 fatty acid สูงกว่า แต่มีอัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid ต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (P<0.001) นอกจากนี้ ไขมันสันหลังของสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลามีแนวโน้มของปริมาณ SFA ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (P=0.09) เช่นเดียวกับปริมาณของ MUFA (P=0.07)

ไขมันสันหลังของสุกรเพศเมียมีอัตราส่วนของ PUFA:SFA สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน (P<0.01)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับปัจจัยของน้ำหนักฆ่าพบว่าไขมันของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีปริมาณของ SFA, MUFA, PUFA และ total n6 fatty acid สูงกว่าทั้งกลุ่ม 90 และ 110 กก. ส่วนปริมาณของ total n3 fatty acid ในไขมันสันหลังของสุกรกลุ่มที่มีน้ำหนักฆ่า 110 และ 100 กก. สูงกว่ากลุ่ม 90 กก. ($P<0.01$) (Figure 32-34)

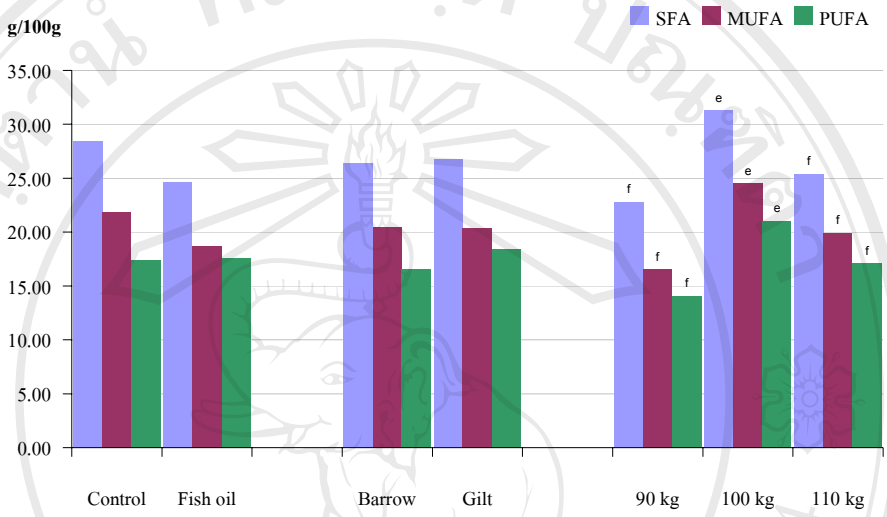


Figure 32. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of backfat of growing-finishing swines.

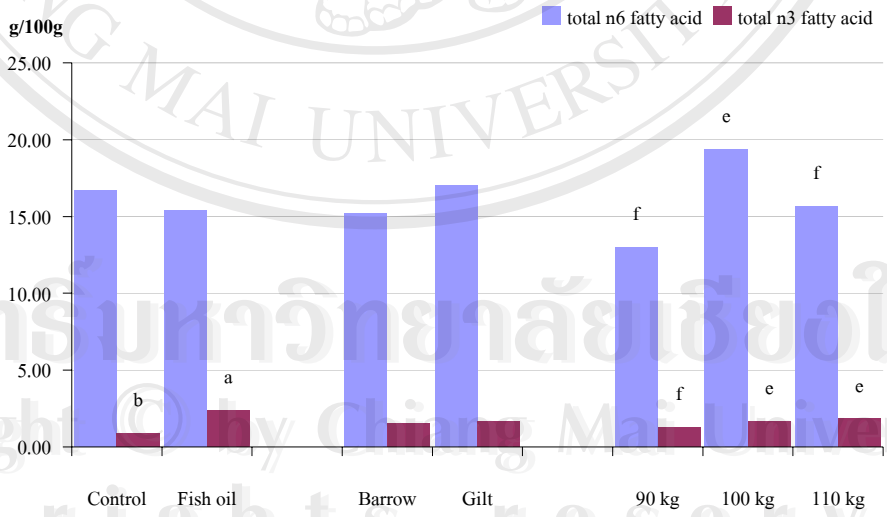


Figure 33. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of backfat of growing-finishing swines.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ ปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า, อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อปริมาณของ SFA, MUFA และ total n3 fatty acid ในไขมันสันหลัง ส่วนปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่อปริมาณของ PUFA และ total n6 fatty acid ในไขมันสันหลัง สำหรับปัจจัยร่วมระหว่าง อาหาร x น้ำหนักฆ่า, เพศ x น้ำหนักฆ่า มีผลต่ออัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid ในไขมันสันหลัง โดยพบว่า สุกรกลุ่มควบคุมเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีปริมาณ SFA และ MUFA ในไขมันสันหลังสูงที่สุด ($P<0.01$) เช่นเดียวกับปริมาณของ total n6 fatty acid ($P<0.05$) ส่วนปริมาณของ PUFA ในไขมันสันหลังพบว่า สุกรกลุ่มควบคุมเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. และสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. มีปริมาณของ PUFA ในไขมันสันหลังสูงที่สุด ($P<0.01$) ส่วนปริมาณของ total n3 fatty acid ในไขมันสันหลังพบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาเพศผู้ตอนที่มีน้ำหนักฆ่า 100 กก. และสุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 100 และ 110 กก. มีปริมาณของ total n3 fatty acid สูงที่สุด ขณะที่สุกรกลุ่มที่ได้รับน้ำมันปลาที่มีน้ำหนักฆ่า 110 กก. มีอัตราส่วนของ n6:n3 fatty acid ต่ำที่สุด ($P<0.05$) (table 28)

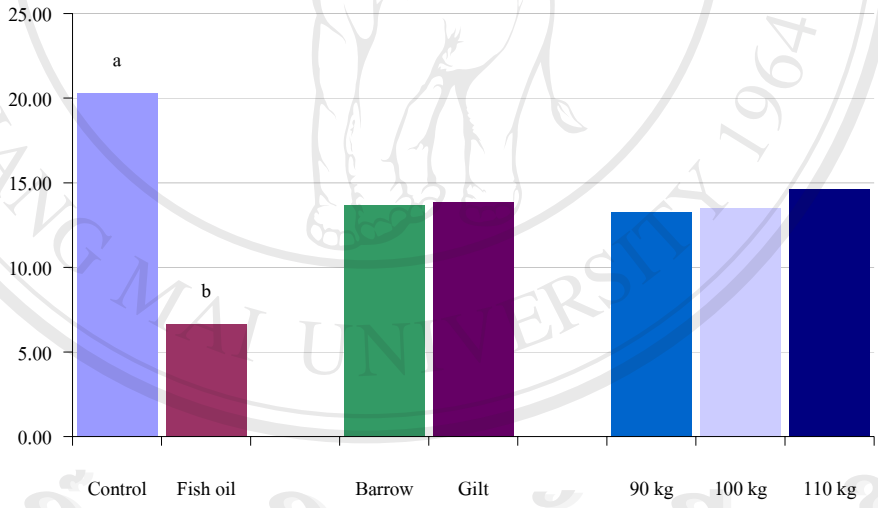


Figure 34. Effects of feed, sex and slaughter weight on n6:n3 fatty acid of backfat of growing-finishing swines.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 20. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of backfat of growing-finishing swines.

Criteria	Feed		Sex		Slaughter weight (kg)			SEM	P-value			Int.
	Control	Fish oil	Barrow	Gilt	90	100	110		Feed	Sex	St.Wt.	
Fatty acid profile (g/100g)												
C14:0	0.86	0.75	0.83	0.78	0.68^{f}	0.95^{e}	0.78^{f}	0.030	0.09	0.37	<0.01	2**, 4**
C16:0	16.48^{a}	14.00^{b}	15.54	15.03	12.55^{f}	18.29^{e}	14.93^{f}	0.582	<0.05	0.68	<0.001	2**, 4**
C16:1	1.47	1.33	1.43	1.39	1.18^{f}	1.67^{e}	1.36^{f}	0.053	0.17	0.62	<0.01	2*, 4***
C17:0	0.21^{b}	0.27^{a}	0.24	0.24	0.20^{f}	0.28^{e}	0.24^{ef}	0.010	<0.01	0.84	<0.01	4**
C17:1	0.09	0.13	0.11	0.11	0.07^{f}	0.11^{ef}	0.14^{e}	0.009	0.08	0.90	<0.01	4**
C18:0	10.27	8.50	8.99	9.89	8.85	10.73	8.62	0.596	0.13	0.41	0.39	2*, 4**
C18:1n9c	18.60^{a}	15.39^{b}	17.09	17.04	13.75^{f}	20.70^{e}	16.62^{e}	0.751	<0.05	0.97	<0.01	2*, 4*
C18:1n9t	1.20	1.35	1.27	1.27	1.11^{f}	1.36^{e}	1.34^{e}	0.042	0.07	0.91	<0.05	4***
C18:2n6	16.55	15.17	15.05	16.81	12.89^{f}	19.16^{e}	15.51^{f}	0.659	0.32	0.21	<0.01	4*
C18:3n3	0.78	0.71	0.72	0.77	0.63^{f}	0.88^{e}	0.72^{f}	0.029	0.24	0.39	<0.01	2*, 4**
C20:0	0.12	0.11	0.12	0.11	0.06^{f}	0.16^{e}	0.12^{ef}	0.013	0.80	0.74	<0.05	4*
C20:1	0.52	0.52	0.50	0.53	0.40^{f}	0.65^{e}	0.50^{f}	0.025	0.97	0.52	<0.001	2*, 4**
C20:2	0.61	0.53	0.56	0.57	0.45^{f}	0.71^{e}	0.52^{f}	0.027	0.08	1.00	<0.001	4*
C20:4n6	0.15^{b}	0.20^{a}	0.16	0.19	0.13^{f}	0.22^{e}	0.16^{ef}	0.014	<0.05	0.28	<0.05	NS
C20:3n3	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00^{f}	0.05^{e}	0.03^{ef}	0.008	0.53	0.54	<0.05	NS
C20:5n3	0.00^{b}	0.29^{a}	0.12	0.15	0.11	0.14	0.16	0.010	<0.001	<0.05	<0.05	1*, 2*, 3*, 4*
C23:0	0.42	0.46	0.45	0.42	0.29^{f}	0.47^{e}	0.56^{e}	0.027	0.56	0.47	<0.001	4**
C24:0	0.022^{b}	0.49^{a}	0.25	0.25	0.19^{f}	0.30^{e}	0.26^{ef}	0.016	<0.001	0.54	<0.01	2*
C22:6n3	0.05^{b}	1.33^{a}	0.63	0.69	0.51^{f}	0.74^{e}	0.73^{e}	0.033	<0.001	0.17	<0.01	2**, 3**
SFA	28.38	24.59	26.43	26.73	22.83^{f}	31.28^{e}	25.41^{f}	1.093	0.09	0.84	<0.01	2**, 4**
MUFA	21.88	18.72	20.41	20.34	16.53^{f}	24.52^{e}	19.93^{f}	0.844	0.07	0.97	<0.01	2*, 4**
PUFA	17.38	17.54	16.55	18.45	14.10^{f}	21.03^{e}	17.11^{f}	0.724	0.88	0.21	<0.01	4*
PUFA:SFA	0.63^{b}	0.73^{a}	0.63^{d}	0.72^{c}	0.67	0.68	0.67	0.013	<0.001	<0.01	0.99	NS
Total n6 fatty acid	16.70	15.38	15.21	17.00	13.02^{f}	19.39^{e}	15.67^{f}	0.671	0.34	0.21	<0.01	4*
Total n3 fatty acid	0.85^{b}	2.36^{a}	1.51	1.65	1.26^{f}	1.64^{e}	1.82^{e}	0.068	<0.001	0.16	<0.01	2*, 4*
n6:n3 fatty acid	20.28^{a}	6.66^{b}	13.69	13.86	13.25	13.48	14.62	0.175	<0.001	0.57	0.35	2*, 3*

Note $^{a-b}$ superscripts within row are significantly different by feed effects. $^{c-d}$ sex effects. $^{e-g}$ slaughter weight effects. St.Wt. = slaughter weight. Int. = interaction. NS = non significant. 1, 2, 3 and 4 = interaction between feed x sex, feed x slaughter weight, sex x slaughter weight and feed x sex x slaughter weight respectively. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 21. Effects of feed, sex and slaughter weight on productive performance of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Period of feeding (day)													
30-60	43.18	44.06	42.98	45.22	45.95	45.73	43.60	44.50	43.05	46.35	45.40	45.99	0.965
60-St.Wt.	37.00	53.00	64.05	42.00	55.00	67.00	38.64	51.00	64.00	41.00	55.00	65.00	0.965
30-St.Wt.	80.18	97.07	107.03	87.22	100.95	112.73	82.24	95.50	107.05	87.35	100.40	110.99	1.930
Total feed intake (kg)													
30-60	81.70	81.00	81.00	78.00	81.00	82.00	81.50	82.00	77.31	83.00	81.50	78.84	0.812
60-St.Wt.***	80.31^{k}	130.58^{h}	168.38^{c}	100.78^{i}	134.88^{e}	175.88^{a}	77.29^{l}	131.38^{g}	166.88^{d}	96.38^{j}	132.18^{f}	174.85^{b}	0.047
30-St.Wt.***	162.01^{e}	211.58^{c}	249.38^{b}	178.78^{d}	215.88^{c}	257.88^{a}	158.79^{e}	213.38^{c}	244.19^{b}	179.38^{d}	213.68^{c}	253.69^{a}	0.809
Average daily feed intake (kg)													
30-60	1.98	1.87	2.02	1.77	1.79	1.92	1.93	1.90	1.98	1.85	1.86	1.84	0.057
60-St.Wt.	2.32	2.50	2.70	2.47	2.48	2.70	2.10	2.64	2.67	2.45	2.46	2.74	0.048
30-St.Wt.	2.13	2.21	2.42	2.11	2.17	2.39	2.01	2.30	2.39	2.13	2.19	2.36	0.051
Weight gain (kg)													
30-60	30.15	29.94	30.05	28.83	29.82	30.20	30.15	30.22	29.60	30.42	29.86	29.68	0.374
60-St.Wt.	29.68	40.45	49.25	30.85	40.65	49.80	29.93	39.88	49.98	29.93	40.55	50.20	0.455
30-St.Wt.	59.83	70.39	79.30	59.68	70.47	80.00	60.08	70.10	79.58	60.34	70.41	79.88	0.326
Average daily gain (kg)													
30-60	0.72	0.68	0.72	0.65	0.65	0.68	0.70	0.70	0.72	0.66	0.68	0.66	0.020
60-St.Wt.	0.83	0.77	0.78	0.75	0.75	0.76	0.80	0.79	0.79	0.76	0.75	0.78	0.005
30-St.Wt.	0.77	0.73	0.76	0.69	0.70	0.73	0.75	0.75	0.76	0.70	0.72	0.73	0.010
Feed conversion ratio													
30-60	2.90	2.98	2.99	2.91	2.91	3.93	3.00	2.96	2.90	3.25	2.85	2.82	0.098
60-St.Wt.	3.09	3.36	3.59	3.46	3.41	3.80	3.73	3.49	3.43	3.66	3.48	3.60	0.079
30-St.Wt.	2.74	3.02	3.17	3.02	3.07	3.25	2.74	3.06	3.11	3.03	3.08	3.22	0.031
Feed cost (Baht)													
30-60	622.58	648.09	634.09	627.05	631.16	793.64	721.99	729.00	656.79	804.15	688.38	666.79	21.571
60-St.Wt.	638.83	900.66	1182.23	708.21	916.52	1254.32	868.34	1046.00	1280.48	848.33	1070.38	1335.55	23.282
30-St.Wt.***	1261.41^{d}	1548.75^{c}	1816.32^{a}	1335.26^{d}	1547.67^{c}	2047.97^{a}	1590.33^{bc}	1774.99^{b}	1937.27^{a}	1652.48^{bc}	1758.76^{b}	2002.34^{a}	21.250
Feed cost per 1 kg weight gain (Baht/kg)													
30-60	21.07	21.70	21.50	22.32	21.43	26.70	24.21	24.46	22.32	26.54	23.73	22.62	0.937
60-St.Wt.	22.60	22.35	24.78	23.72	22.65	26.04	30.54	27.13	25.98	29.14	27.53	26.93	1.116
30-St.Wt.	21.11	22.01	23.01	22.42	21.97	25.92	26.57	25.39	24.55	27.32	25.04	25.19	0.412

Means with the different letter on superscript are significantly different. St.Wt. = slaughter weight. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 22. Effects of feed, sex and slaughter weight on carcass quality of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Live weight, kg	90.75	100.25	109.00	91.62	99.31	108.75	89.06	99.06	109.56	90.50	100.81	111.50	0.634
Hot carcass weight, kg	69.38	78.94	84.38	70.19	76.44	82.63	68.56	74.50	84.19	69.63	76.56	86.56	0.549
Cold carcass weight, kg	67.29	76.57	81.84	68.08	74.14	80.15	66.51	72.27	81.66	67.54	74.27	83.97	0.532
Dressing percentage, %	74.15	76.34	75.06	74.31	74.66	73.64	74.65	72.97	74.50	74.62	73.68	75.31	0.195
Carcass length, cm	78.63	80.69	82.56	78.75	81.75	81.13	78.94	81.88	82.88	77.50	82.38	82.94	0.251
Average backfat thickness, cm	2.79	3.16	3.18	2.96	2.97	3.02	2.76	3.20	3.45	2.94	3.16	3.40	0.033
Backfat thickness at P_2 position, cm**	1.79^{b}	2.08^{ab}	1.84^{b}	1.47^{b}	1.73^{ab}	1.62^{b}	1.67^{b}	1.75^{b}	2.10^{a}	1.64^{b}	1.67^{b}	2.11^{a}	0.035
Loin eye area, cm^2	44.45	44.63	46.68	42.97	46.24	50.70	42.51	47.63	48.76	45.31	43.62	51.21	0.530
Lean cut yield, %	54.54	54.44	55.24	54.27	55.46	56.20	54.90	54.43	54.76	54.37	54.46	55.54	0.168
Loin chop composition, %													
skin	5.26	5.20	4.06	4.64	5.10	4.79	4.63	5.35	4.60	5.08	5.59	3.67	0.100
fat	16.95	19.77	18.55	14.92	15.49	15.03	17.97	19.63	19.48	15.07	14.84	18.93	0.393
bone	15.57	13.24	13.77	16.94	15.14	16.28	16.38	15.92	15.43	13.21	16.27	14.82	0.262
lean	62.23	61.79	63.62	63.50	64.27	63.91	61.02	59.11	60.49	66.64	63.30	62.58	0.425

Means with the different letter on superscript are significantly different. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

Table 23. Effects of feed, sex and slaughter weight on pH-value of *longissimus dorsi* and *semimembranosus* muscle and color of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
pH-value													
pH at 45 minute post mortem of LD	6.67	6.59	6.53	6.44	6.53	6.53	6.45	6.34	6.52	6.44	6.35	6.33	0.031
pH at 24 hour post mortem of LD	5.85	5.75	5.81	5.81	5.74	5.76	5.83	5.80	5.67	5.74	5.76	5.77	0.013
pH at 45 minute post mortem of SM	6.63	6.55	6.59	6.62	6.64	6.49	6.54	6.42	6.48	6.40	6.48	6.43	0.027
pH at 24 hour post mortem of SM	5.83	5.85	5.88	5.95	5.82	5.82	5.88	5.94	5.81	5.78	5.90	5.85	0.022
Color of *longissimus dorsi* muscle													
L*	51.37	52.46	51.54	52.12	54.40	50.36	51.32	52.10	52.79	53.86	52.31	52.28	0.339
a*	6.55	7.36	7.39	6.67	7.00	7.59	5.51	6.92	7.15	6.59	7.21	7.10	0.122
b*	4.11	5.12	4.32	4.58	5.58	4.78	3.16	4.75	4.69	4.03	5.06	4.36	0.153

Means with the different letter on superscript are significantly different. LD = *Longissimus dorsi* muscle. SM = *Semimembranosus* muscle.

* = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

Table 24. Effects of feed, sex and slaughter weight on chemical composition, water holding capacity, sensory evaluation and shear value of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Chemical composition of *longissimus dorsi* muscle (% fresh matter)													
Water*	72.67^{a}	71.89^{b}	73.39^{a}	73.13^{a}	70.99^{b}	72.06^{a}	71.86^{ab}	72.31^{a}	71.51^{b}	72.23^{ab}	73.33^{a}	71.03^{b}	0.174
Crude protein*	23.27^{ab}	22.47^{ab}	22.59^{ab}	22.46^{ab}	22.94^{ab}	22.25^{b}	22.01^{b}	22.33^{b}	22.79^{ab}	23.75^{a}	22.55^{ab}	22.14^{b}	0.117
Fat***	1.73^{a}	2.02^{a}	1.91^{a}	1.68^{b}	1.30^{b}	1.26^{b}	1.89^{a}	1.71^{a}	1.93^{a}	1.68^{a}	1.98^{a}	2.01^{a}	0.044
Water holding capacity (%)													
Drip loss	3.28	4.61	3.83	3.28	3.08	4.80	3.97	4.93	3.21	3.32	4.59	4.48	0.182
Thawing loss	9.49	13.06	12.83	13.84	11.85	11.58	11.79	12.52	10.90	10.74	10.04	12.70	0.505
Boiling loss	23.16	23.24	26.11	24.76	26.24	25.44	23.91	24.65	23.49	23.34	24.12	24.85	0.375
Grilling loss*	25.87^{ab}	28.73^{a}	19.64^{c}	26.17^{ab}	27.09^{a}	23.84^{c}	27.85^{a}	25.29^{bc}	26.80^{a}	27.55^{a}	19.95^{bc}	26.64^{a}	0.515
Sensory evaluation													
Tenderness$^{1/}$	6.50	6.13	6.04	5.98	5.71	6.04	5.85	6.15	6.42	5.85	5.63	6.15	0.052
Juiciness$^{1/}$**	5.81^{bc}	5.77^{bc}	5.83^{bc}	5.71^{bc}	5.06^{d}	6.04^{ab}	5.29^{cd}	5.73^{bc}	6.48^{a}	5.46^{cd}	5.73^{bc}	5.71^{bc}	0.050
Flavour$^{1/}$	6.01	6.33	6.06	6.29	6.17	6.02	6.31	6.29	6.04	5.56	6.27	6.27	0.046
Acceptance$^{1/}$	6.00	6.08	5.77	5.94	6.02	5.65	6.02	6.04	5.81	5.65	5.94	6.06	0.042
Shear value													
Force, N***	35.47^{bc}	35.65^{bc}	44.46^{a}	41.28^{bc}	39.38^{bc}	44.80^{a}	36.24^{c}	43.08^{b}	38.27^{b}	36.26^{c}	38.99^{b}	41.82^{b}	0.484
Energy, mJ	281.26	287.94	350.32	333.02	326.37	383.19	292.84	324.12	303.67	294.28	317.89	365.92	4.021

Means with the different letter on superscript are significantly different. $^{1/}$9 = like extremely, extremely tender, juicy and no off flavour. 1 = dislike extremely, extremely tough, dry and strong off flavour. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 25. Effects of feed, sex and slaughter weight on TBARS and cholesterol, triglyceride levels of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Storage (day) TBARS (mg of malondialdehyde/kg)													
Day 0	0.17^{abcd}	0.11^{e}	0.12^{e}	0.13^{cde}	0.11^{e}	0.19^{ab}	0.15^{bcde}	0.12^{de}	0.18^{abc}	0.10^{e}	0.21^{a}	0.17^{abcd}	0.005
Day 3	0.24^{c}	0.27^{bc}	0.28^{a}	0.09^{c}	0.31^{bc}	0.58^{a}	0.46^{ab}	0.40^{a}	0.33^{ab}	0.14^{ab}	0.49^{a}	0.31^{ab}	0.019
Day 6	0.28^{bc}	0.35^{ab}	0.25^{cd}	0.08^{d}	0.26^{bc}	0.49^{a}	0.50^{bc}	0.53^{ab}	0.21^{cd}	0.17^{d}	0.48^{bc}	0.66^{a}	0.023
Day 9	0.30^{b}	0.40^{b}	0.41^{ab}	0.11^{c}	0.26^{ab}	0.54^{a}	0.50^{b}	0.32^{b}	0.60^{ab}	0.17^{c}	0.72^{ab}	0.77^{a}	0.032
Cholesterol and triglyceride levels													
Cholesterol (mg/100g)	47.78	42.04	42.19	36.82	42.97	57.36	32.97	33.89	57.89	42.65	41.77	34.25	1.880
Triglyceride (g/100g)	1.70	1.88	2.05	1.51	1.12	1.37	1.81	1.83	1.95	1.40	1.94	2.06	0.071
Fat intake, kg	8.14	9.93	11.49	8.10	10.03	11.79	10.20	13.02	15.07	10.38	13.20	15.69	0.037
Cholesterol/fat intake (mg/100g/kg of fat intake)**	5.87^{a}	4.23^{abc}	3.67^{bcd}	4.55^{abc}	4.28^{abc}	4.86^{ab}	3.23^{bcd}	2.60^{cd}	3.84^{bcd}	4.11^{abcd}	3.16^{bcd}	2.18^{d}	0.018
Triglyceride/fat intake (g/100g/kg of fat intake)	0.21	0.19	0.18	0.19	0.11	0.12	0.18	0.14	0.13	0.13	0.15	0.13	0.001

Means with the different letter on superscript are significantly different. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 26. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of *longissimus dorsi* muscle of growing-finishing swine.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Fatty acid profile (mg/100g)													
C14:0*	19.72^{abc}	23.82^{a}	23.06^{ab}	17.32^{bc}	11.38^{d}	15.30^{cd}	19.55^{abc}	20.16^{abc}	20.58^{abc}	15.40^{cd}	13.01^{ab}	23.78^{a}	0.541
C14:1*	0.00^{b}	0.00^{b}	0.46^{ab}	0.65^{a}	0.00^{b}	0.00^{b}	0.00^{b}	0.59^{b}	0.00^{b}	0.00^{b}	0.00^{b}	0.27^{ab}	0.052
C15:1*	5.93^{b}	6.43^{ab}	5.29^{b}	9.80^{a}	5.86^{b}	4.57^{b}	7.17^{ab}	6.12^{ab}	4.93^{b}	5.54^{b}	5.32^{b}	8.05^{ab}	0.342
C16:0**	399.74^{abc}	453.29^{a}	417.38^{ab}	371.30^{abc}	237.66^{d}	291.60^{cd}	382.03^{abc}	362.82^{abc}	407.18^{abc}	304.26^{bcd}	418.57^{ab}	456.14^{a}	10.569
C16:1***	49.52^{a}	59.01^{a}	54.38^{a}	45.53^{c}	28.95^{c}	38.65^{c}	45.52^{b}	41.45^{b}	50.44^{b}	38.70^{ab}	56.05^{ab}	57.03^{ab}	1.353
C17:0**	1.82^{b}	0.86^{c}	1.08^{c}	3.00^{a}	0.13^{c}	0.91^{c}	2.79^{b}	3.13^{b}	4.01^{b}	2.81^{ab}	2.12^{ab}	4.11^{ab}	0.171
C17:1**	1.09^{a}	0.79^{b}	0.72^{b}	5.38^{a}	1.71^{b}	0.23^{b}	0.85^{b}	0.82^{b}	1.69^{ab}	1.64^{b}	1.19^{b}	2.17^{ab}	0.204
C18:0**	229.93^{a}	250.02^{a}	234.90^{a}	215.28^{b}	134.54^{b}	164.63^{b}	212.21^{a}	212.07^{a}	245.04^{a}	198.92^{a}	235.34^{a}	250.59^{a}	6.362
C18:1n9c*	447.05^{abc}	481.82^{ab}	444.99^{abc}	397.07^{abc}	254.79^{d}	329.66^{cd}	403.98^{abc}	381.55^{abc}	458.66^{abc}	354.60^{bcd}	445.98^{abc}	490.85^{a}	11.571
C18:1n9t**	57.92^{abc}	64.95^{ab}	59.31^{abc}	57.99^{abc}	35.23^{d}	44.54^{cd}	58.20^{abc}	49.49^{abcd}	58.23^{abc}	48.27^{bcd}	59.34^{abc}	66.04^{a}	1.519
C18:2n6*	248.69^{abc}	255.72^{abc}	222.00^{bc}	318.70^{ab}	187.55^{c}	188.03^{c}	258.16^{abc}	247.95^{abc}	244.43^{abc}	234.32^{abc}	247.74^{abc}	323.36^{a}	8.570
C18:3n3	7.83	7.43	6.42	8.34	4.87	5.56	8.34	7.72	8.06	7.40	7.68	10.31	0.254
C20:0*	0.31^{b}	0.29^{b}	0.00^{b}	0.00^{b}	2.85^{a}	1.23^{b}	0.36^{b}	0.91^{b}	1.30^{b}	0.31^{b}	0.00^{b}	0.97^{b}	0.155
C20:1**	12.09^{ab}	11.50^{c}	11.24^{bc}	10.32^{ab}	3.54^{c}	8.30^{bc}	10.04^{bc}	10.39^{ab}	12.74^{a}	8.95^{bc}	9.94^{ab}	12.13^{a}	0.327
C20:2*	8.21^{a}	6.94^{b}	5.44^{b}	9.83^{a}	5.69^{b}	6.10^{b}	6.61^{b}	6.93^{b}	7.95^{ab}	7.55^{ab}	5.69^{b}	8.10^{ab}	0.320
C20:3n6	2.43	1.52	1.44	3.93	2.11	2.20	2.71	2.34	2.11	3.09	1.94	2.84	0.029
C20:4n6*	39.77^{b}	35.19^{b}	33.84^{b}	65.59^{a}	37.76^{b}	30.41^{b}	31.04^{b}	28.68^{b}	28.22^{b}	29.98^{b}	27.36^{b}	38.69^{b}	1.611
C20:5n3	0.00	0.00	0.00	0.63	0.43	0.00	19.32	16.11	16.02	19.68	16.42	22.19	0.545
C22:2	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.070
C23:0	7.49	4.10	5.33	8.74	6.15	4.63	1.68	1.75	5.00	7.94	4.40	4.35	0.406
C24:0	3.48	1.06	1.59	5.98	2.23	2.07	8.94	8.28	8.38	9.21	6.55	8.87	0.330
C22:6n3	3.40	2.81	1.97	7.34	4.71	3.01	26.11	23.34	26.02	25.15	23.32	30.42	0.768
SFA*	662.49^{abc}	733.44^{ab}	683.35^{ab}	621.63^{abc}	394.95^{d}	480.37^{cd}	627.58^{abc}	609.13^{abc}	691.49^{ab}	538.86^{bcd}	689.98^{ab}	748.82^{a}	17.744
MUFA*	573.61^{abc}	624.50^{ab}	576.38^{abc}	526.74^{abc}	330.08^{d}	425.95^{cd}	525.77^{abc}	490.42^{abc}	586.70^{abc}	457.70^{bcd}	577.81^{abc}	636.55^{a}	14.855
PUFA	302.50	302.19	265.59	406.01	238.25	229.75	343.95	326.02	324.75	319.77	322.47	425.61	11.437
PUFA:SFA***	0.44^{b}	0.42^{b}	0.38^{b}	0.65^{a}	0.60^{a}	0.52^{a}	0.56^{a}	0.53^{a}	0.50^{a}	0.65^{a}	0.45^{a}	0.53^{a}	0.011
Total n6 fatty acid*	290.89^{abc}	292.44^{abc}	257.27^{bc}	388.22^{a}	227.41^{c}	220.64^{c}	291.91^{abc}	278.97^{abc}	274.76^{abc}	267.39^{bc}	277.04^{abc}	364.89^{ab}	10.165
Total n3 fatty acid	11.23	10.25	8.39	16.31	10.01	8.57	53.77	47.16	50.10	52.23	47.42	62.93	1.475
n6:n3 fatty acid***	29.46^{a}	32.18^{a}	33.22^{a}	27.78^{b}	25.59^{b}	29.55^{b}	5.50^{c}	6.06^{c}	5.58^{c}	5.22^{c}	6.28^{c}	6.09^{c}	0.514

Means with the different letter on superscript are significantly different. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 27. Effects of feed, sex and slaughter weight on color, hardness, melting point, TBARS and cholesterol, triglyceride levels of backfat of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Color of backfat													
(L*)	79.22	79.64	78.89	79.25	80.54	79.14	79.05	79.41	79.07	79.07	79.27	79.11	0.124
(a*)	4.73	4.26	4.85	4.87	4.55	5.08	4.49	4.56	5.55	4.20	5.29	5.44	0.118
(b*)**	5.81^{a}	5.66^{a}	5.56^{ab}	6.03^{a}	6.12^{a}	5.43^{ab}	4.85^{b}	5.89^{a}	5.75^{a}	4.89^{b}	5.71^{a}	6.53^{a}	0.103
Fat hardness													
Force, N	2.87	4.22	5.55	2.98	3.28	3.39	2.43	2.08	1.61	0.92	2.13	1.37	0.184
Energy 1, mJ	39.22	57.21	74.22	40.71	43.72	44.54	31.42	27.99	21.73	11.52	27.96	17.98	2.477
Energy 2, mJ	10.55	13.00	16.75	10.81	9.67	10.66	7.33	7.24	6.33	3.14	5.89	4.73	0.445
Melting point, °C													
Initial point	32.13	32.50	33.13	31.81	32.06	32.25	31.56	31.88	30.75	31.44	30.38	31.00	0.129
End point	45.50	47.19	45.94	45.75	45.81	45.06	42.56	42.69	42.5	41.31	41.88	41.19	0.197
Average	38.81	39.84	39.53	38.78	38.94	38.66	37.06	37.28	36.63	36.38	36.13	36.09	0.135
Storage (day) TBARS (mg of malondialdehyde/kg)													
Day 0**	2.23^{ab}	2.54^{a}	2.65^{ab}	3.14^{a}	1.26^{b}	2.59^{ab}	2.40^{ab}	4.13^{a}	2.52^{ab}	3.14^{a}	2.06^{b}	2.70^{ab}	0.140
Day 3***	2.79^{c}	3.04^{c}	2.41^{c}	1.47^{c}	1.75^{c}	2.93^{c}	4.85^{b}	3.57^{b}	4.75^{b}	6.37^{a}	5.86^{a}	5.81^{a}	0.174
Day 6*	3.76^{efg}	4.49^{def}	3.92^{efg}	1.78^{h}	2.40^{gh}	2.91^{fgh}	4.43^{def}	6.96^{ab}	8.17^{a}	6.14^{bcd}	5.18^{cde}	6.49^{abc}	0.161
Day 9**	4.33^{c}	4.78^{c}	3.43^{c}	3.53^{c}	2.65^{c}	3.48^{c}	4.28^{bc}	6.78^{b}	8.03^{a}	5.11^{bc}	5.61^{b}	8.82^{a}	0.200
Cholesterol and triglyceride level													
Cholesterol (mg/100g)	73.91	82.89	81.51	76.93	77.19	78.04	75.67	78.51	82.21	74.65	75.33	82.25	1.102
Triglyceride (g/100g)	86.70	89.09	93.43	86.25	92.72	85.75	78.77	90.75	96.67	78.24	86.24	89.57	1.190
Fat intake, kg	8.14	9.93	11.49	8.10	10.03	11.79	10.20	13.02	15.07	10.38	13.20	15.69	0.037
Cholesterol/fat intake (mg/100g/kg of fat intake)	9.07	8.35	7.09	9.50	7.69	6.61	7.42	6.03	5.46	7.19	5.71	5.24	0.011
Triglyceride/fat intake (g/100g/kg of fat intake) ***	10.64^{a}	8.97^{b}	8.13^{c}	10.65^{a}	9.24^{b}	7.27^{e}	7.72^{c}	6.97^{d}	6.42^{e}	7.53^{c}	6.53^{d}	5.71^{e}	0.010

Means with the different letter on superscript are significantly different. Energy 1 = energy of penetration. Energy 2 = energy of adhesion. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 28. Effects of feed, sex and slaughter weight on fatty acid profile of backfat of growing-finishing swines.

Criteria	Control						Fish oil						SEM
	Barrow			Gilt			Barrow			Gilt			
	90	100	110	90	100	110	90	100	110	90	100	110	
Fatty acid profile (g/100g)													
C14:0**	0.76^{bc}	1.31^{a}	0.71^{bc}	0.74^{bc}	0.92^{b}	0.69^{bc}	0.70^{bc}	0.61^{bc}	0.89^{b}	0.52^{c}	0.93^{b}	0.87^{b}	0.030
C16:0**	14.33^{bcd}	24.73^{a}	12.83^{bcd}	13.41^{bcd}	18.34^{b}	14.84^{bcd}	13.61^{bcd}	11.20^{cd}	15.99^{bc}	8.46^{d}	18.01^{b}	16.74^{bc}	0.582
C16:1**	1.25^{bcd}	2.27^{a}	1.06^{cd}	1.21^{cd}	1.54^{bcd}	1.46^{bcd}	1.30^{bcd}	1.03^{cd}	1.60^{bc}	0.94^{d}	1.76^{ab}	1.27^{bcd}	0.053
C17:0**	0.19^{d}	0.32^{ab}	0.17^{d}	0.18^{d}	0.19^{cd}	0.23^{bcd}	0.24^{bcd}	0.25^{bcd}	0.27^{abcd}	0.18^{d}	0.37^{a}	0.30^{abc}	0.010
C17:1**	0.05^{b}	0.19^{a}	0.04^{b}	0.06^{b}	0.07^{b}	0.13^{ab}	0.12^{ab}	0.10^{ab}	0.14^{ab}	0.05^{b}	0.19^{a}	0.14^{ab}	0.009
C18:0**	8.11^{ab}	14.15^{a}	6.99^{b}	14.43^{a}	10.39^{ab}	8.08^{ab}	8.32^{ab}	6.70^{b}	9.40^{ab}	4.71^{b}	11.20^{ab}	10.84^{ab}	0.596
C18:1n9c*	15.59^{bcd}	28.45^{a}	13.55^{bcd}	14.67^{bcd}	21.32^{ab}	17.53^{bcd}	14.99^{bcd}	11.93^{cd}	17.41^{bcd}	9.32^{d}	19.99^{bc}	18.81^{bc}	0.751
C18:1n9t***	1.15^{bcd}	1.56^{abc}	0.98^{c}	1.10^{cd}	1.04^{d}	1.34^{abcd}	1.29^{abcd}	1.09^{cd}	1.54^{abc}	0.89^{d}	1.72^{abc}	1.59^{ab}	0.042
C18:2n6*	13.17^{cd}	22.79^{a}	12.58^{cd}	14.33^{bcd}	19.71^{abc}	16.46^{abcd}	12.91^{cd}	12.31^{cd}	16.22^{abcd}	11.11^{d}	20.98^{ab}	17.52^{abcd}	0.659
C18:3n3**	0.67^{bc}	1.15^{a}	0.53^{c}	0.72^{bc}	0.82^{bc}	0.78^{bc}	0.60^{c}	0.59^{c}	0.77^{bc}	0.52^{c}	0.94^{ab}	0.82^{bc}	0.029
C20:0*	0.05^{bc}	0.23^{a}	0.11^{abc}	0.07^{bc}	0.15^{abc}	0.10^{abc}	0.13^{abc}	0.07^{bc}	0.12^{abc}	0.00^{c}	0.18^{ab}	0.16^{ab}	0.013
C20:1**	0.42^{bcd}	0.86^{a}	0.31^{d}	0.38^{cd}	0.61^{abc}	0.55^{bcd}	0.48^{bcd}	0.40^{cd}	0.55^{bcd}	0.32^{d}	0.70^{ab}	0.66^{abc}	0.025
C20:2*	0.47^{bc}	0.91^{a}	0.48^{bc}	0.50^{bc}	0.72^{ab}	0.55^{bc}	0.47^{bc}	0.45^{bc}	0.56^{bc}	0.35^{c}	0.73^{ab}	0.48^{bc}	0.027
C20:4n6	0.10	0.26	0.06	0.13	0.18	0.14	0.17	0.15	0.22	0.13	0.30	0.26	0.014
C20:3n3	0.00	0.11	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00	0.10	0.11	0.008
C20:5n3*	0.00^{d}	0.00^{d}	0.00^{d}	0.00^{d}	0.00^{d}	0.00^{d}	0.25^{bc}	0.17^{c}	0.33^{ab}	0.21^{c}	0.39^{a}	0.40^{a}	0.010
C23:0**	0.31^{cde}	0.65^{ab}	0.33^{cde}	0.26^{de}	0.41^{bcde}	0.55^{abcd}	0.43^{abcde}	0.42^{bcde}	0.57^{abc}	0.14^{e}	0.73^{a}	0.41^{bcde}	0.027
C24:0**	0.00^{c}	0.08^{c}	0.00^{c}	0.00^{c}	0.05^{c}	0.00^{c}	0.43^{b}	0.44^{a}	0.56^{a}	0.32^{b}	0.65^{a}	0.60^{a}	0.016
C22:6n3***	0.00^{c}	0.00^{c}	0.03^{c}	0.03^{c}	0.17^{c}	0.05^{c}	1.15^{b}	1.09^{a}	1.58^{a}	0.86^{b}	1.73^{a}	1.58^{a}	0.033
SFA**	23.75^{bc}	41.46^{a}	21.15^{bc}	29.08^{b}	30.45^{ab}	24.48^{bc}	23.87^{bc}	19.69^{bc}	27.80^{b}	14.33^{c}	32.07^{ab}	29.91^{ab}	1.093
MUFA**	18.46^{bcd}	33.33^{a}	15.94^{bcd}	17.42^{bcd}	24.58^{b}	21.02^{bcd}	18.19^{bcd}	14.56^{cd}	21.24^{bc}	11.52^{d}	24.35^{b}	22.47^{bc}	0.844
PUFA**	13.74^{b}	24.06^{a}	13.15^{b}	14.99^{b}	20.82^{ab}	17.23^{ab}	14.95^{b}	14.20^{b}	18.94^{ab}	12.65^{b}	24.18^{a}	20.35^{ab}	0.724
PUFA:SFA	0.59	0.58	0.62	0.62	0.66	0.71	0.63	0.72	0.69	0.87	0.76	0.69	0.013
Total n6 fatty acid*	13.27^{cd}	23.05^{a}	12.64^{bcd}	14.46^{abc}	19.90^{abcd}	16.61^{cd}	13.07^{cd}	12.46^{cd}	16.45^{abcd}	11.24^{d}	21.27^{ab}	17.78^{abcd}	0.671
Total n3 fatty acid*	0.67^{e}	1.25^{cde}	0.56^{e}	0.75^{e}	1.03^{de}	0.85^{e}	2.01^{b}	1.88^{bc}	2.71^{a}	1.59^{bcd}	3.12^{a}	2.92^{a}	0.068
n6:n3 fatty acid*	19.86^{a}	18.91^{a}	22.83^{a}	19.47^{a}	20.40^{a}	20.11^{a}	6.51^{b}	6.90^{b}	6.29^{c}	7.17^{b}	6.89^{b}	6.05^{c}	0.175

Means with the different letter on superscript are significantly different. * = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved