บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 คุณภาพเนื้อ (Meat quality)

4.1.1 สีของเนื้อและหนัง (Meat and Skin color)

ผลการวัดสีของเนื้อซึ่งพิจารณาจากค่า L*, a*, b*, chroma และ hue angle พบว่า ปัจจัยจากพันธุ์มีผลต่อค่า L*, a* และ b* (Table 9) โดยค่า L* ของเนื้ออกในไก่เบรสต่ำกว่าไก่แม่ฮ่องสอนและไก่โรดไอแลนด์เรด (50.39 vs 55.72 และ 56.77 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ค่า L* ของเนื้อสะโพกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สำหรับค่า a* ของเนื้ออกไก่เบรสและไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (7.45 และ 7.04 vs 4.17 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนค่า a* ของเนื้อสะโพกไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าสูงกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (18.70 vs 14.28 และ 13.60 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ค่า b* ของเนื้ออกและเนื้อสะโพกจากไก่โรดไอแลนด์เรดสูงกว่าไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรส (15.99 vs 8.74 และ 5.89 ; 12.53 vs 7.70 และ 6.68 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ขณะที่เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่า hue angle สูงที่สุด เท่ากับ 74.92 และ 42.77 ตามลำดับ ($P<0.05$) ส่วนค่า chroma ในเนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่าสูงสุด (16.68) และเนื้อสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่แม่ฮ่องสอนมีค่า chroma สูงกว่าไก่เบรส (18.85 และ 19.99 vs 16.79) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ผลการวัดสีของหนังไก่พบว่า ปัจจัยของสายพันธุ์มีผลต่อค่า L*, a* และ b* ซึ่งค่า L* ของหนังอกไก่แม่ฮ่องสอน ไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส เท่ากับ 70.33, 68.52 และ 67.82 ตามลำดับ และหนังสะโพกมีค่าเท่ากับ 69.75, 67.63 และ 68.57 ตามลำดับ ($P<0.05$) หนังอกและสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่า a* ต่ำกว่าไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรส (4.31 vs 7.48 และ 8.38; 3.95 vs 8.43 และ 6.78 ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สำหรับค่า b* ของหนังอกและสะโพกจากไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำสุด รองลงมาคือ ไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (5.31, 14.22 และ 23.19 ; 5.06, 12.10 และ 19.11 ตามลำดับ) ($P<0.05$) นอกจากนี้ หนังอกและหนังสะโพก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่า hue angle และ chroma สูงที่สุด คือ 71.79 และ 77.70, 23.73 และ 19.61 ตามลำดับ (P<0.05)

สำหรับปัจจัยความแตกต่างของเพศพบว่า มีผลต่อค่า L* ของเนื้อออกและสะโพกโดยเนื้อไก่เพศผู้มีค่าต่ำกว่าเพศเมีย (53.09 vs 55.85 และ 47.81 vs 49.65 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) นอกจากนี้เนื้อสะโพกของไก่เพศผู้มีค่า a* และ b* สูงกว่าไก่เพศเมีย (16.44 vs 14.90 และ 9.84 vs 8.39 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) สำหรับหนังอกของไก่เพศผู้มีค่า L* ต่ำกว่าไก่เพศเมีย (66.40 vs 71.37) ค่า b* สูงกว่าไก่เพศเมีย (15.41 vs 13.07) (P<0.05) ขณะที่ค่า a* ของหนังไม่แตกต่างกัน ค่า hue ของเนื้อและหนังในส่วนของอกและสะโพกไม่แตกต่างกัน (P>0.05) ขณะที่ค่า chroma ของเนื้อสะโพกและหนังอกของไก่เพศผู้สูงกว่าไก่เพศเมีย (19.63 vs 17.84, 17.84 vs 15.61) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แต่ในเนื้อออกและหนังสะโพกมีค่า chroma ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ พบว่าปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อค่าสี ดังนี้คือค่า L* และ b* ของเนื้อและหนังอก ค่า b* ของเนื้อสะโพกและค่า L* , a* และ b* ของหนังสะโพก โดยเนื้ออกของไก่เบรสเพศผู้มีค่า L* และไก่เบรสเพศเมียมีค่า b* ต่ำสุด (44.57 และ 3.67 ตามลำดับ) (P<0.05) (Figure 9 และ 10) ส่วนค่า b* ของเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมีย รวมทั้งไก่เบรสเพศเมียมีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ (6.73, 6.64 และ 4.96 ตามลำดับ) (P<0.05) (Figure 11) และไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียมีค่า hue angle ทั้งในเนื้ออกและเนื้อสะโพกสูงที่สุด (75.88 และ 47.59) (Figure 12 และ 13) สำหรับค่า chroma พบว่า เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียมีค่าสูงสุด (17.78) (Figure 14) เมื่อพิจารณาค่าสีต่างๆ ของหนังไก่พบว่า หนังอกของไก่เบรสเพศผู้มีค่า L* ต่ำสุด (61.91) (Figure 15) และหนังสะโพกมีค่า L* ต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมีย (64.51 และ 66.44) (P<0.05) (Figure 16) ขณะที่หนังอกและสะโพกของ ไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้และเพศเมียมีค่า b* สูงสุด (24.00 และ 22.37; 18.94 และ 19.28 ตามลำดับ) (P<0.05) (Figure 17 และ 18) นอกจากนี้ หนังสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมียมีค่า a* สูงสุด (9.17) (Figure 19) ส่วนหนังอกและหนังสะโพกคือ ไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่า hue angle สูงสุด (80.52 และ 79.86) (Figure 20 และ 21) ขณะที่หนังอกและหนังสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่า chroma สูงที่สุด (24.74 และ 22.72, 19.57 และ 19.64) (Figure 22 และ 23)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 9 Meat and skin colors of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria		Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
			B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
Meat Color	L*	Breast	50.39[b]	56.77[a]	55.72[a]	53.09[e]	55.85[d]	0.297	0.05	0.05	0.05
		Thigh	49.2	49.16	48.11	47.81[e]	49.65[d]	0.423	ns	0.05	ns
	a*	Breast	7.45[a]	4.17[b]	7.04[a]	6.27	6.02	0.159	0.05	ns	ns
		Thigh	14.28[b]	13.60[b]	18.70[a]	16.44[d]	14.90[e]	0.305	0.05	0.05	ns
	b*	Breast	5.89[c]	15.99[a]	8.74[b]	10.66	10.39	0.205	0.05	ns	0.05
		Thigh	6.68[b]	12.53[a]	7.70[b]	9.84[d]	8.39[e]	0.274	0.05	0.05	0.05
	hue angle	Breast	35.36[c]	74.92[a]	49.98[b]	56.85	52.85	0.015	0.05	ns	0.05
		Thigh	26.98[b]	42.77[a]	19.38[c]	31.08	28.89	0.014	0.05	ns	0.05
	chroma	Breast	9.94[c]	16.68[a]	11.42[b]	12.84	12.91	0.192	0.05	ns	0.05
		Thigh	16.79[b]	18.85[a]	19.99[a]	19.63[d]	17.84[e]	0.323	0.05	0.05	ns
Skin Color	L*	Breast	67.82[b]	68.52[b]	70.33[a]	66.40[e]	71.37[d]	0.342	0.05	0.05	0.05
		Thigh	68.57[ab]	67.63[b]	69.75[a]	68.25	69.05	0.296	0.05	ns	0.05
	a*	Breast	8.38[a]	4.31[b]	7.48[a]	7.03	6.42	0.316	0.05	ns	ns
		Thigh	6.78[b]	3.95[c]	8.43[a]	6.38	6.39	0.144	0.05	ns	0.05
	b*	Breast	14.22[b]	23.19[a]	5.31[c]	15.41[d]	13.07[e]	0.343	0.05	0.05	0.05
		Thigh	12.10[b]	19.11[a]	5.06[c]	12.57	11.61	0.270	0.05	ns	0.05
	hue angle	Breast	59.75[b]	71.79[a]	32.72[c]	52.19	57.32	0.031	0.05	ns	0.05
		Thigh	59.36[b]	77.70[a]	29.02[c]	55.14	55.58	0.013	0.05	ns	0.05
	chroma	Breast	9.53[c]	23.73[a]	9.53[c]	17.84[d]	15.61[e]	0.405	0.05	0.05	0.05
		Thigh	10.09[c]	19.61[a]	10.09[c]	14.99	14.19	0.258	0.05	ns	0.05

[a-c] superscripts within row are significantly different by breed effect. [d-e] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

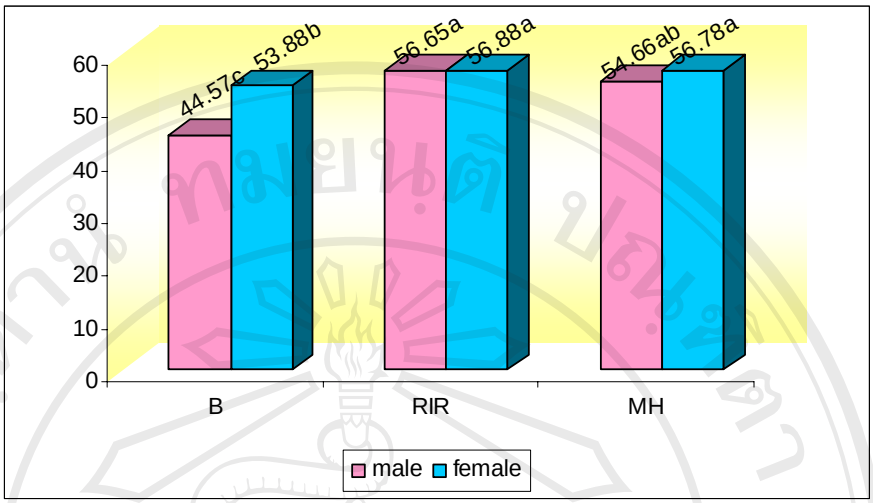

Figure 9 L* values in breast meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

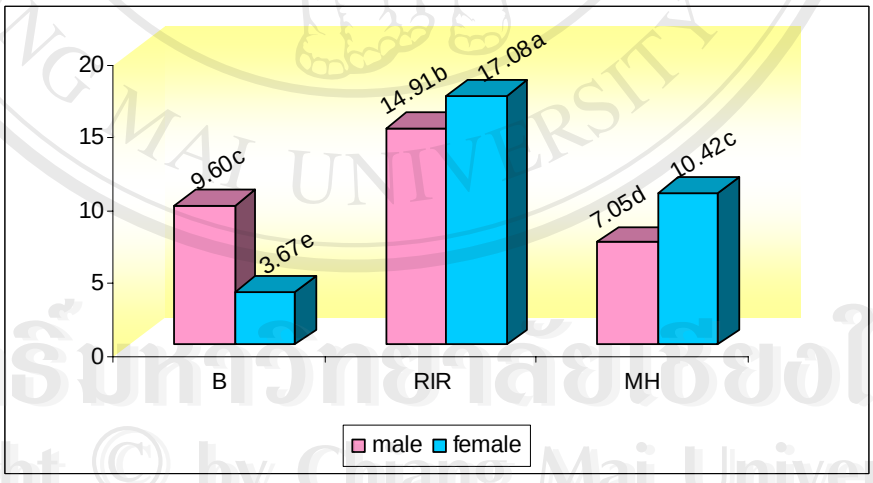

Figure 10 b* values in breast meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

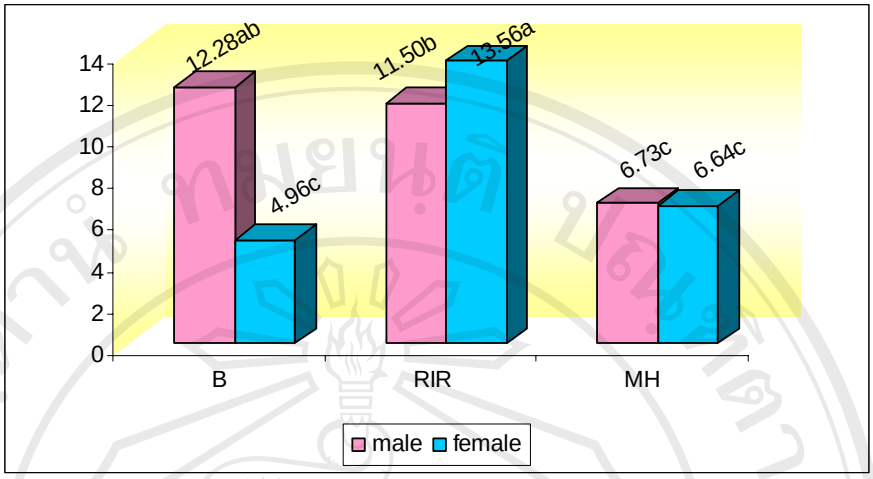

Figure 11 b* values in thigh meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

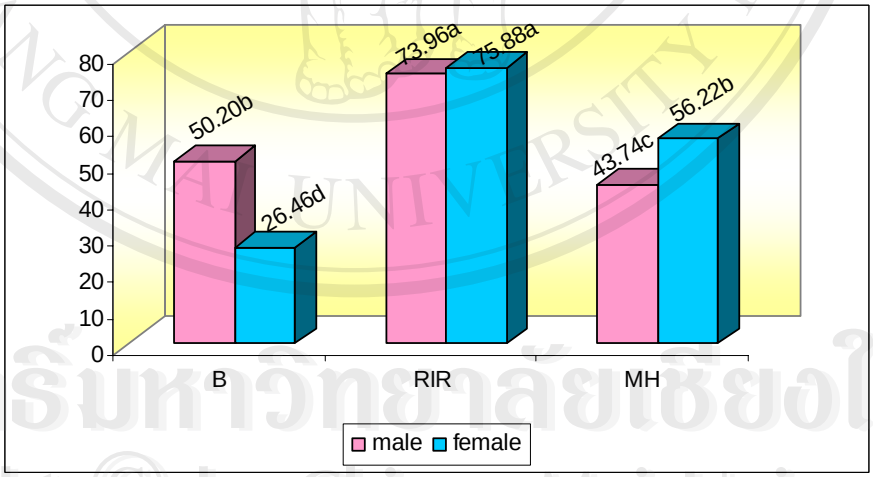

Figure 12 Hue angle in breast meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

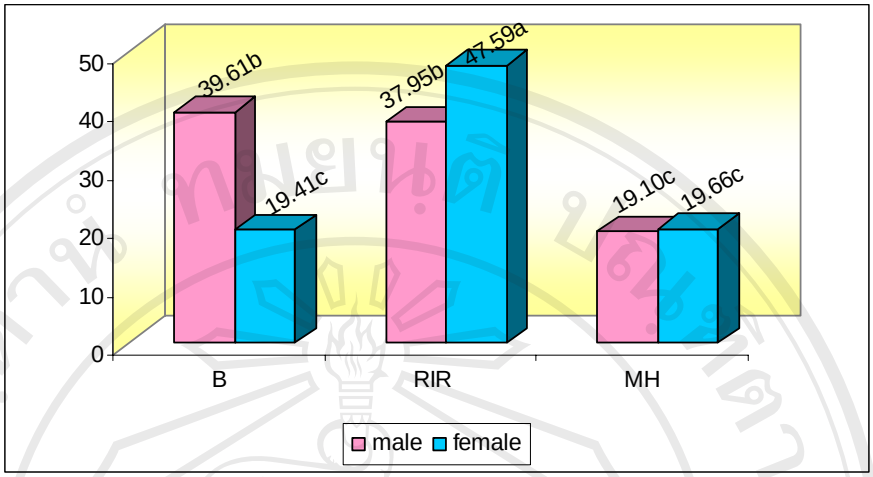

Figure 13 Hue angle in thigh meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

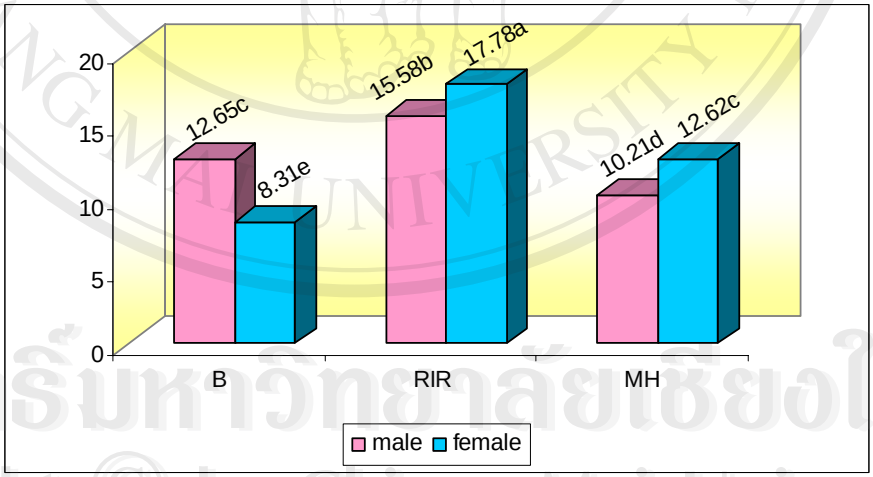

Figure 14 Chroma values in breast meat of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

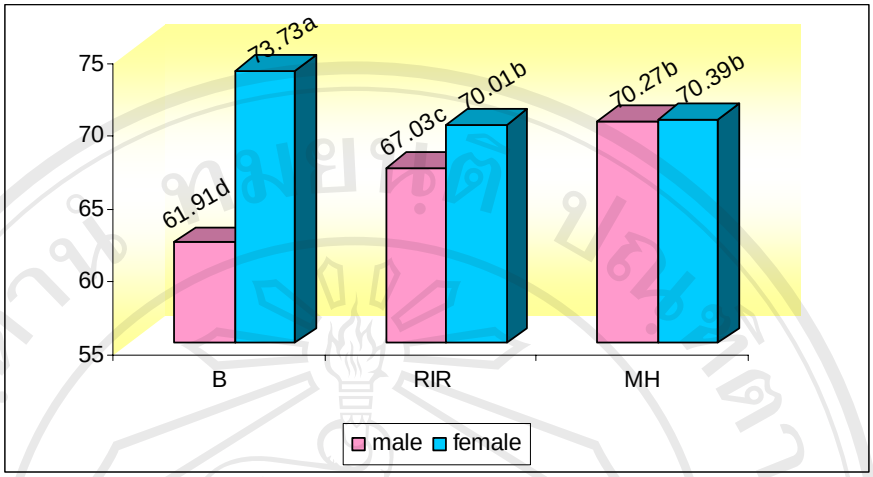

Figure 15 L* values in breast skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

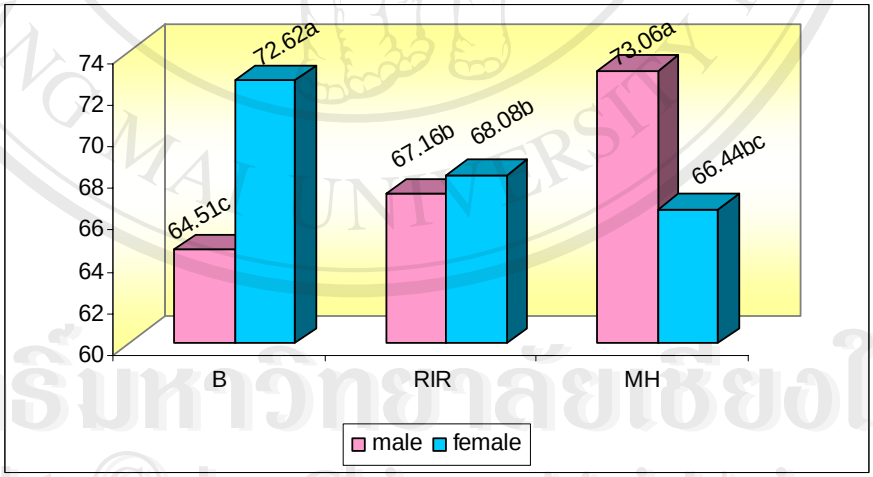

Figure 16 L* values in thigh skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

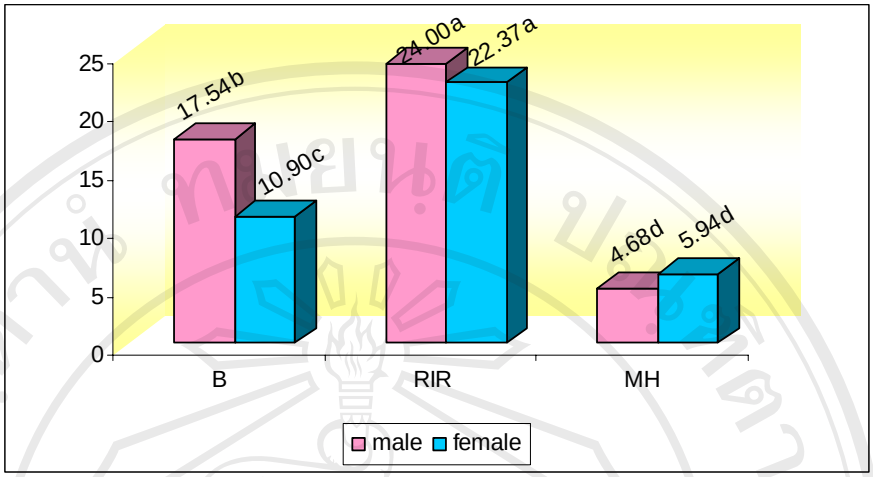

Figure 17 b* values in breast skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

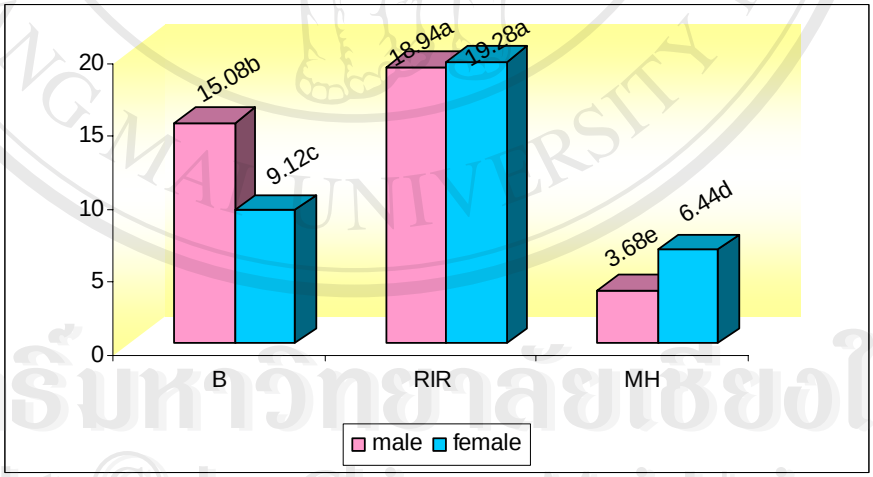

Figure 18 b* values in thigh skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

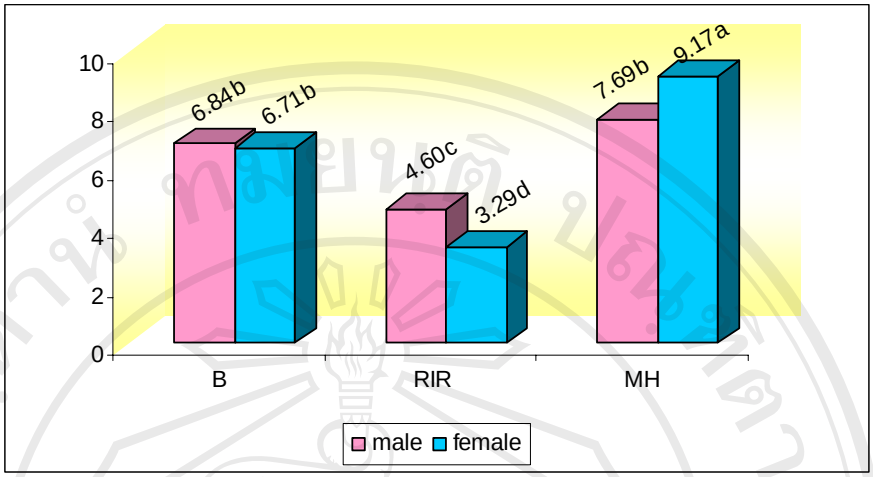

Figure 19 a* values in thigh skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

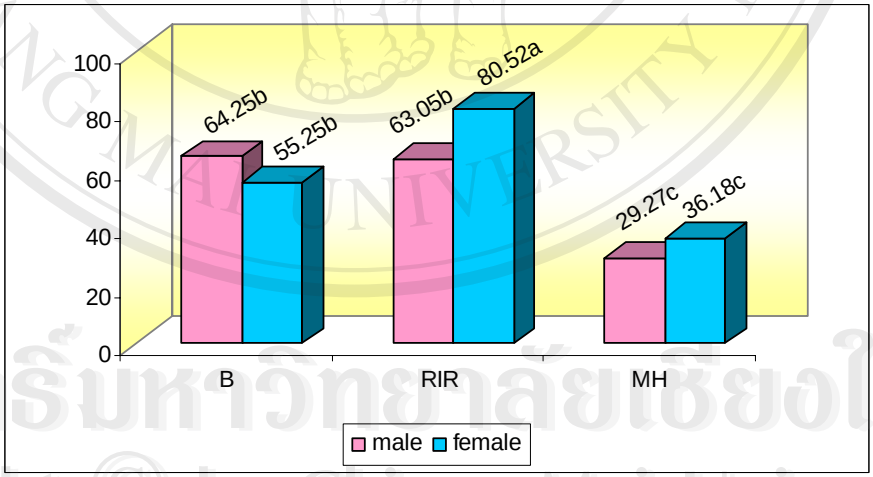

Figure 20 Hue angle in breast skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

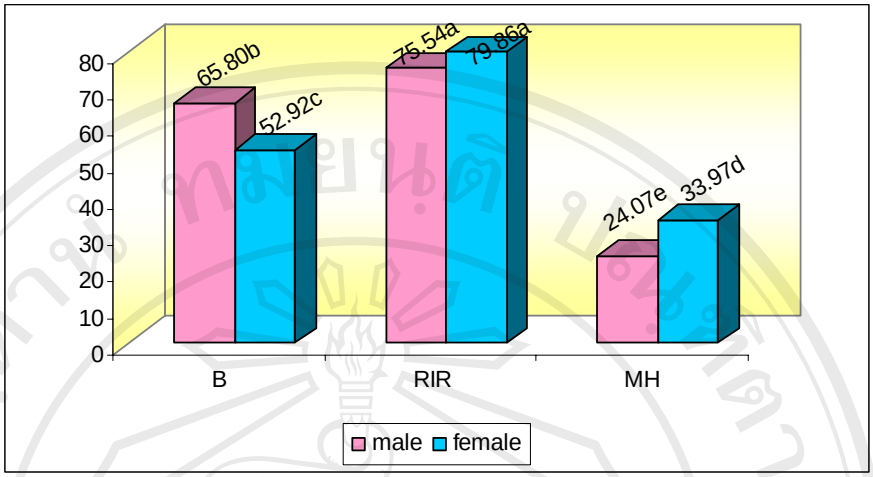

Figure 21 Hue angle in thigh skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

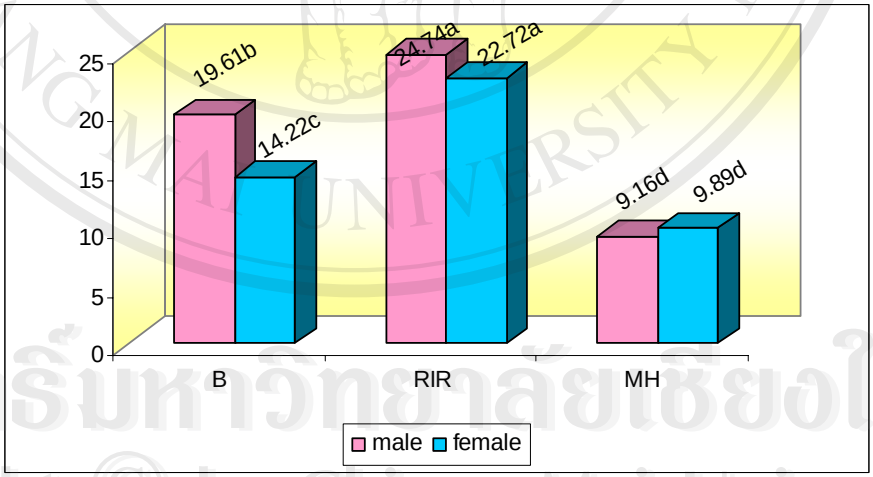

Figure 22 Chroma values in breast skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

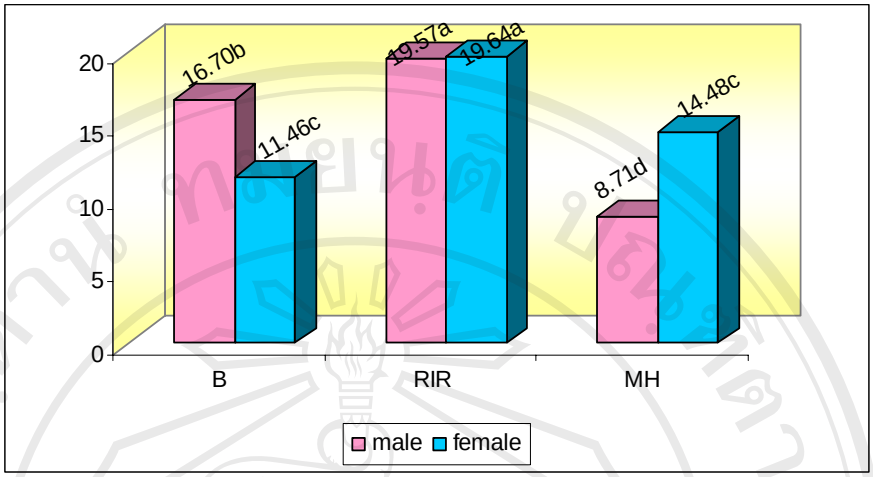

Figure 23 Chroma values in thigh skin of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

4.1.2 ค่าพีเอช (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity value)

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยของสายพันธุ์ต่อค่าพีเอช (Table 10) พบว่า ค่าพีเอชของเนื้อไก่แม่ฮ่องสอนภายหลังการฆ่าเป็นเวลา 45 นาทีและ 24 ชั่วโมงมีค่าต่ำสุด รองลงมาคือไก่โรดไอแลนด์เรด และไก่เบรส ซึ่งมีค่าพีเอชภายหลังการฆ่าเป็นเวลา 45 นาที เท่ากับ 5.84, 5.99 และ 6.11 ตามลำดับ ($P<0.05$) และภายหลังการฆ่าเป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าพีเอชเท่ากับ 5.68, 5.87 และ 6.01 ตามลำดับ ($P<0.05$) สำหรับค่าการนำไฟฟ้าภายหลังการฆ่า 45 นาที เนื้อไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.10, 4.91 และ 5.08 mV ตามลำดับ ($P<0.05$) ส่วนค่าการนำไฟฟ้าภายหลังการฆ่า 24 ชั่วโมงพบว่าเนื้อไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำสุด รองลงมาคือ เนื้อไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส ซึ่งค่าเท่ากับ 4.76, 6.07 และ 7.08 mV ตามลำดับ ($P<0.05$) ส่วนปัจจัยจากเพศและปฏิกิริยาร่วมระหว่างสายพันธุ์กับเพศไม่มีผลต่อค่าพีเอช และค่าการนำไฟฟ้าของเนื้อภายหลังการฆ่า 45 นาที และ 24 ชั่วโมง ($P>0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 10 pH and conductivity values of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria		Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
pH value	45 min p.m.	6.11[a]	5.99[b]	5.84[c]	5.97	5.98	0.025	0.05	ns	ns
	24 hours p.m.	6.01[a]	5.87[b]	5.68[c]	5.86	5.84	0.011	0.05	ns	ns
Conductivity value	45 min p.m.	4.91[a]	5.08[a]	3.10[b]	4.35	4.32	0.176	0.05	ns	ns
	24 hours p.m.	7.08[a]	6.07[b]	4.76[c]	5.92	5.97	0.159	0.05	ns	ns

[a-c] superscripts within row are significantly different by breed effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex. p.m. = post mortem

4.1.3 ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (Water holding capacity)

ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อพิจารณาจาก เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษา (drip loss) เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะหลอมละลาย (thawing loss) เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้ม (boiling loss) และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่าง (grilling loss) นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวม (total loss) คำนวณจากผลรวมของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะหลอมละลายและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้ม ผลการทดลองใน Table 11 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยจากสายพันธุ์มีผลต่อความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ โดยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษาและขณะหลอมละลายเนื้ออกไก่แม่ฮ่องสอนและไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่าสูงกว่าไก่เบรส (6.48 และ 5.36 vs 3.44; 7.09 และ 7.56 vs 4.58 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษาสูงกว่าเนื้อไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส (6.20 vs 3.30 และ 2.64 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะหลอมละลายสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด แต่ไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับไก่เบรส (6.30 vs 2.96 และ 4.25 ตามลำดับ) ($P<0.05$) สำหรับเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มของเนื้ออกและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่างของเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (12.09 vs 19.41 และ 22.04; 23.42 vs 26.98 และ 27.58 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มของเนื้อสะโพกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สำหรับเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่างพบว่า เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่าสูงกว่าไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(27.49, 21.96 และ 20.48 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวมพบว่า เนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนต่ำสุด รองลงมาคือ ไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด เท่ากับ 19.18, 23.99 และ 29.60 ตามลำดับ (P<0.05) แต่เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวมของเนื้อสะโพกไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

นอกจากนี้ ปัจจัยจากเพศไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะเก็บรักษาและจากการต้มของเนื้อ (P>0.05) รวมทั้งเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มและการย่างของเนื้ออกไก่เพศผู้และเพศเมียก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) แต่เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะหลอมละลายของเนื้ออกและสะโพกของไก่เพศผู้มีค่าต่ำกว่าไก่เพศเมีย (5.52 vs 7.30; 3.25 vs 5.75 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนเนื้อสะโพกของไก่เพศผู้มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่างต่ำกว่าไก่เพศเมีย (24.80 vs 27.57) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนปัจจัยจากเพศไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวม (P>0.05) นอกจากนี้ พบปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มของเนื้ออกและเนื้อสะโพก เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่างของเนื้อสะโพก และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำโดยรวมของเนื้ออกและเนื้อสะโพก โดยพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) แต่ไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ (9.45) (P<0.05) (Figure 24) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมีย ไก่เบรสเพศผู้และไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) แต่ไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมียมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการต้มต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ (19.12) (P<0.05) (Figure 25)

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำจากการย่างของเนื้อสะโพกพบว่าไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีค่าต่ำสุด (19.88) (Figure 26) นอกจากนี้ เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำทั้งหมดของเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมีย รวมทั้งไก่เบรสเพศผู้ไม่แตกต่างกัน (P>0.05) แต่ไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีค่าต่ำสุด (16.18) (P<0.05) (Figure 27) ขณะที่เนื้อสะโพกของไก่เบรสเพศผู้ ไก่แม่ฮ่องสอนและไก่โรดไอแลนด์เรดทั้งเพศผู้และเพศเมียไม่มีความแตกต่างกัน (P>0.05) แต่ไก่เบรสเพศผู้มีค่าต่ำสุด (24.32) (P<0.05) (Figure 28)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 11 Water holding capacity and sensory evaluation of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
drip loss	Breast	3.44[b]	5.36[a]	6.48[a]	4.75	5.44	0.198	0.05	ns	ns
	Thigh	2.64[b]	3.30[b]	6.20[a]	3.70	4.40	0.242	0.05	ns	ns
thawing loss	Breast	4.58[b]	7.56[a]	7.09[a]	5.52[d]	7.30[c]	0.410	0.05	0.05	ns
	Thigh	4.25[ab]	2.96[b]	6.30[a]	3.25[d]	5.75[c]	0.488	0.05	0.05	ns
boiling loss	Breast	19.41[a]	22.04[a]	12.09[b]	17.35	18.35	0.629	0.05	ns	0.05
	Thigh	25.46	24.69	20.84	24.34	22.98	0.788	ns	ns	0.05
grill loss	Breast	20.48[b]	27.49[a]	21.96[b]	24.26	22.66	0.781	0.05	ns	ns
	Thigh	26.98[a]	27.58[a]	23.42[b]	24.80[d]	27.57[c]	0.589	0.05	0.05	0.05
Total loss	Breast	23.99[b]	29.60[a]	19.18[c]	22.87	25.64	0.752	0.05	ns	0.05
	Thigh	29.70	27.65	27.14	27.59	28.74	0.912	ns	ns	0.05

[a-b] superscripts within row are significantly different by breed effect. [c-d] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

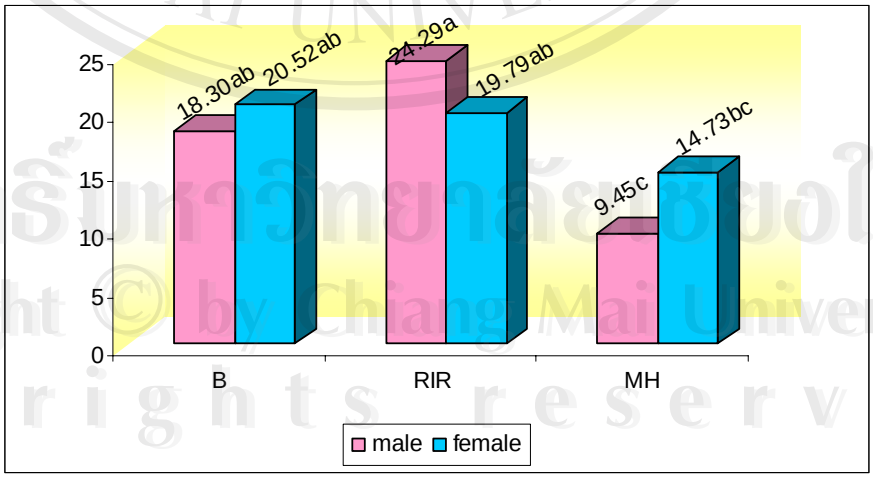

Figure 24 Boiling loss in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

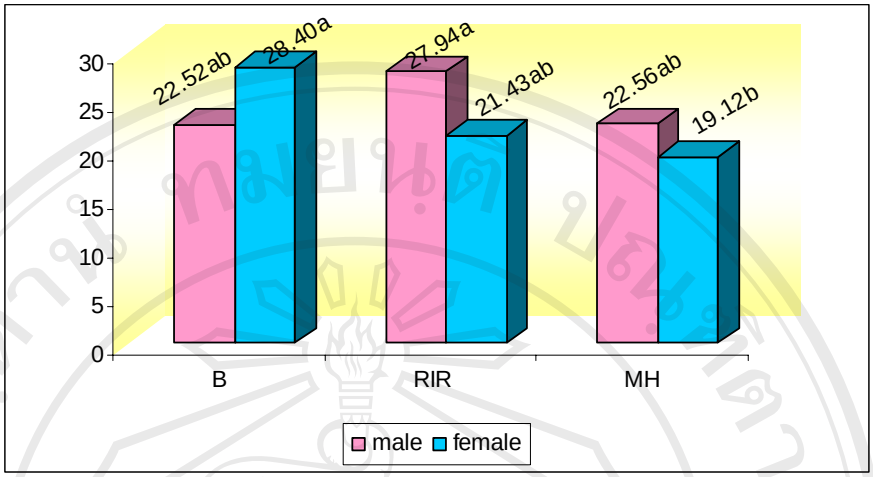

Figure 25 Boiling loss in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

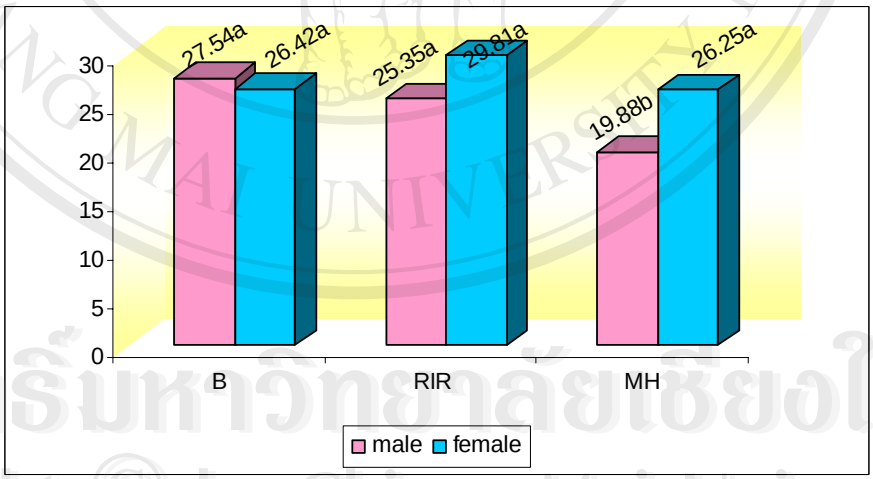

Figure 26 Grill loss in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

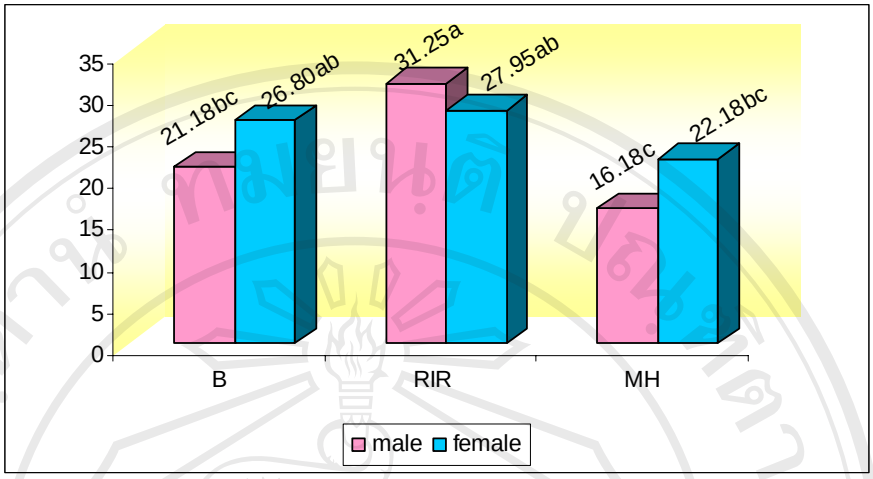

Figure 27 Total loss in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

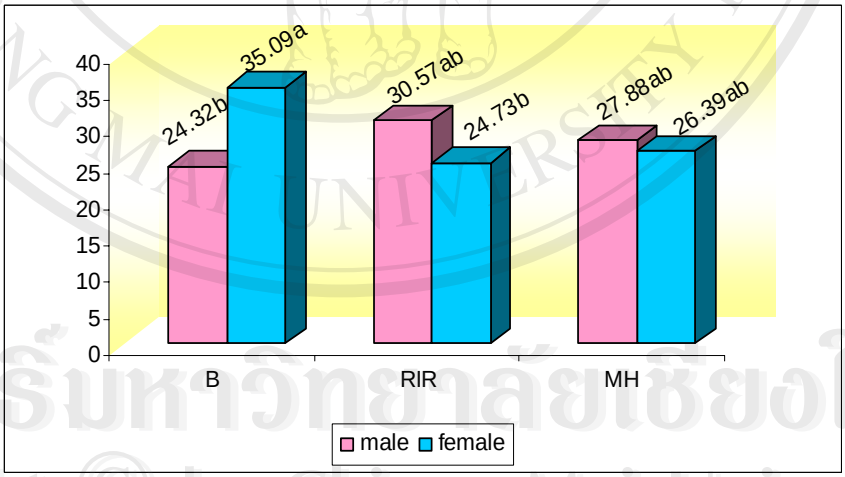

Figure 28 Total loss in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.4 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (Shear force value)

ผลการวัดค่าแรงตัดผ่านเนื้อวัดจากค่าแรง (N) และพลังงาน (J) ที่ใช้ในการตัด ดังแสดงใน Table 12 พบว่าปัจจัยจากพันธุ์มีผลต่อค่าแรงตัดผ่าน คือ ทั้งกล้ามเนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าแรงตัดผ่านต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส (14.34 vs 22.11 และ 22.42 N; 14.21 vs 21.27 และ 22.83 N ตามลำดับ) ($P<0.05$) และค่าพลังงานที่ใช้ในการตัดกล้ามเนื้ออกและสะโพกพบว่าไก่แม่ฮ่องสอนใช้พลังงานในการตัดต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (0.10 vs 0.18 และ 0.18 J; 0.11 vs 0.16 และ 0.18 J ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สำหรับปัจจัยจากเพศต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้ ค่าพลังงานที่ใช้ในการตัดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่ามีแนวโน้มเช่นเดียวกัน คือ เนื้อจากไก่เพศผู้มีค่าพลังงานที่วัดได้ต่ำกว่าไก่เพศเมียทั้งในกล้ามเนื้ออกและเนื้อสะโพก (0.15 vs 0.16 J; 0.14 vs 0.15 J ตามลำดับ) ($P>0.05$) นอกจากนี้ ปฏิกิริยาร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศมีผลต่อค่าแรงตัดผ่านของเนื้ออก แต่ไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านของเนื้อสะโพก รวมถึงค่าพลังงานที่ใช้ในการตัดผ่านของเนื้ออกและสะโพก สำหรับค่าแรงที่ใช้ในการตัดผ่านของเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมียมีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ (15.05 และ 13.64 N ตามลำดับ) ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับไก่เบรสเพศผู้และไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมีย (Figure 29)

4.1.5 การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory evaluation)

การประเมินทางประสาทสัมผัสเป็นการประเมิน ความนุ่ม (tenderness) รสชาติ (flavor) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) และความพอใจโดยรวม (acceptability) พบว่า ปัจจัยจากสายพันธุ์มีผลต่อความนุ่มของเนื้ออก (Table 12) ซึ่งไก่แม่ฮ่องสอนได้คะแนนความนุ่มสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (6.53 vs 5.50 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับไก่เบรส นอกจากนี้ปัจจัยจากสายพันธุ์ยังมีผลต่อความชุ่มฉ่ำของเนื้ออก โดยพบว่าไก่เบรสมีความชุ่มฉ่ำสูงสุด รองลงมาคือ ไก่แม่ฮ่องสอนและไก่โรดไอแลนด์เรด คือ 5.92, 5.14 และ 4.78 ตามลำดับ ($P<0.05$) แต่คะแนนความนุ่มและความชุ่มฉ่ำของเนื้อสะโพกของไก่ทั้งสามพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ขณะที่ปัจจัยจากสายพันธุ์ต่อรสชาติและความพอใจโดยรวมของเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่า มีผลต่อความนุ่มของเนื้ออกและความชุ่มฉ่ำของเนื้อสะโพก แต่ไม่มีผลต่อรสชาติและความพอใจโดยรวมของเนื้อ ($P>0.05$) โดยไก่เพศผู้ได้คะแนนความนุ่มของเนื้ออกและคะแนนความชุ่มฉ่ำของเนื้อสะโพกสูงกว่าไก่เพศเมีย (6.37 vs 5.67 และ 6.28 vs 5.61 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อการประเมินทางประสาทสัมผัส ($P>0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 12 Shear force values and sensory evaluation of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
Shear force value (N)	Breast	22.42[a]	22.11[a]	14.34[b]	19.43	19.81	0.748	0.05	ns	0.05
	Thigh	22.83[a]	21.27[a]	14.21[b]	18.80	20.07	0.520	0.05	ns	ns
Energy force value (J)	Breast	0.18[a]	0.18[a]	0.10[b]	0.15	0.16	0.008	0.05	ns	ns
	Thigh	0.16[a]	0.18[a]	0.11[b]	0.14	0.15	0.005	0.05	ns	ns
Tenderness	Breast	6.03[ab]	5.50[b]	6.53[a]	6.37[c]	5.67[d]	0.124	0.05	0.05	ns
	Thigh	5.56	5.72	5.92	5.92	5.54	0.099	ns	ns	ns
Flavor	Breast	6.44	6.17	6.25	6.15	6.42	0.106	ns	ns	ns
	Thigh	6.67	6.92	6.83	6.98	6.63	0.103	ns	ns	ns
Juiciness	Breast	5.92[a]	4.78[b]	5.14[b]	5.30	5.26	0.113	0.05	ns	ns
	Thigh	6.00	6.06	5.78	6.28[c]	5.61[d]	0.092	ns	0.05	ns
Acceptability	Breast	5.72	5.64	5.75	5.69	5.72	0.126	ns	ns	ns
	Thigh	6.64	6.83	6.56	6.80	6.56	0.094	ns	ns	ns

[a-b] superscripts within row are significantly different by breed effect. [c-d] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

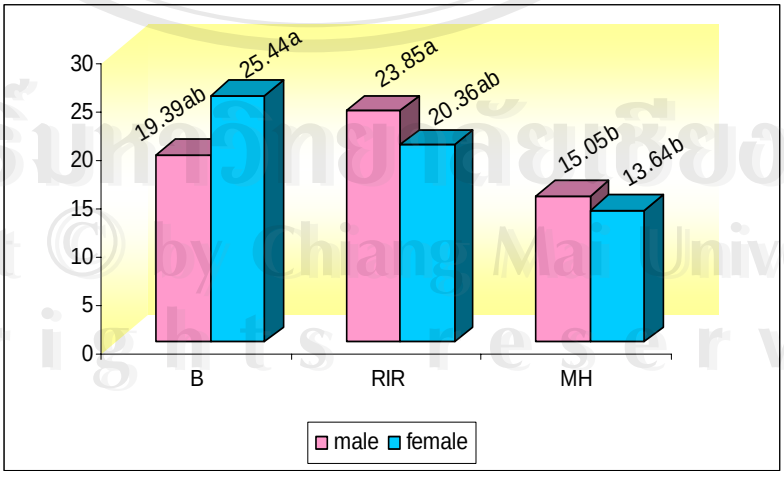

Figure 29 Shear force value in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.6 ปริมาณคอลลาเจน (Collagen content)

ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากสายพันธุ์ไม่มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายและปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดทั้งในเนื้ออกและเนื้อสะโพก (Table 13) ขณะที่พันธุ์มีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ของเนื้ออกและสะโพก โดยเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ต่ำกว่าไก่เบรส แต่ไม่แตกต่างกับไก่โรดไอแลนด์เรด (0.18 vs 0.23 และ 0.21 g/100g ตามลำดับ) ($P<0.05$) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้สูงกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (0.50 vs 0.35 และ 0.31 g/100g ตามลำดับ) ($P<0.05$) สำหรับความแตกต่างระหว่างเพศต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้ของเนื้ออกและเนื้อสะโพก พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายพบว่า เนื้ออกของไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายสูงกว่าไก่เพศเมีย (0.61 vs 0.42 g/100g) ($P<0.05$) แต่เนื้อสะโพกของไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายต่ำกว่าไก่เพศเมีย (0.91 vs 1.25 g/100g) ($P<0.05$) นอกจากนี้ พบว่าเนื้ออกของไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดสูงกว่าไก่เพศเมีย (0.82 vs 0.63 g/100g) ($P<0.05$) และเนื้อสะโพกของไก่เพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดต่ำกว่าเพศเมีย (1.30 vs 1.62 g/100g) ($P<0.05$)

ปฏิกิริยาร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศมีผลต่อปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้และปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดของเนื้ออกและเนื้อสะโพก รวมทั้งปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายของเนื้ออก โดยเนื้ออกของไก่เบรสเพศเมียมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายได้สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (0.29 g/100g) ($P<0.05$) (Figure 30) แต่ไม่แตกต่างกับไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้ ขณะที่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนทั้งเพศผู้และเพศเมียมีปริมาณคอลลาเจนที่ลายได้สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (0.49 และ 0.50 g/100g) ($P<0.05$) (Figure 31) แต่ไม่แตกต่างกับไก่เบรสเพศเมีย นอกจากนี้ เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีปริมาณคอลลาเจนที่ไม่ละลายได้สูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียและไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมีย (0.76 vs 0.35 และ 0.32 g/100g ตามลำดับ) ($P<0.05$) (Figure 32) สำหรับปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดพบว่า เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีปริมาณสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (1.04 g/100g) ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับไก่เบรสเพศเมียและไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้ (Figure 33) ส่วนเนื้อสะโพกของไก่เบรสเพศเมียมีปริมาณคอลลาเจนทั้งหมดสูงกว่าไก่เบรสเพศผู้ (1.84 vs 1.06 g/100g) ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มอื่นๆ (Figure 34)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 13 Collagen contents of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B	RIR	MH	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
Soluble (g/100g)	Breast	0.23[a]	0.21[ab]	0.18[b]	0.20	0.21	0.007	0.05	ns	0.05
	Thigh	0.35[b]	0.31[b]	0.50[a]	0.39	0.38	0.011	0.05	ns	0.05
Insoluble (g/100g)	Breast	0.50	0.56	0.48	0.61[c]	0.42[d]	0.037	ns	0.05	0.05
	Thigh	1.10	1.06	1.07	0.91[d]	1.25[c]	0.059	ns	0.05	ns
Total (g/100g)	Breast	0.74	0.77	0.66	0.82[c]	0.63[d]	0.041	ns	0.05	0.05
	Thigh	1.45	1.37	1.57	1.30[d]	1.62[c]	0.065	ns	0.05	0.05

[a-b] superscripts within row are significantly different by breed effect. [c-d] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

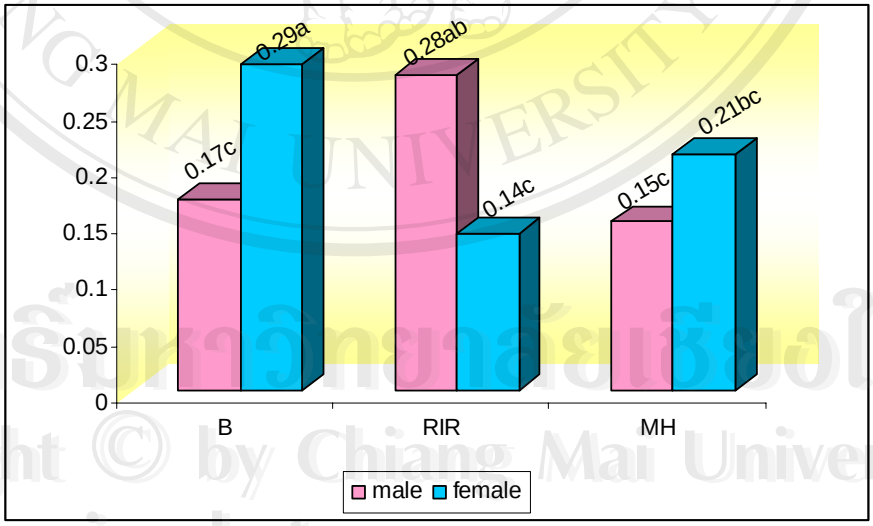

Figure 30 Soluble collagen in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

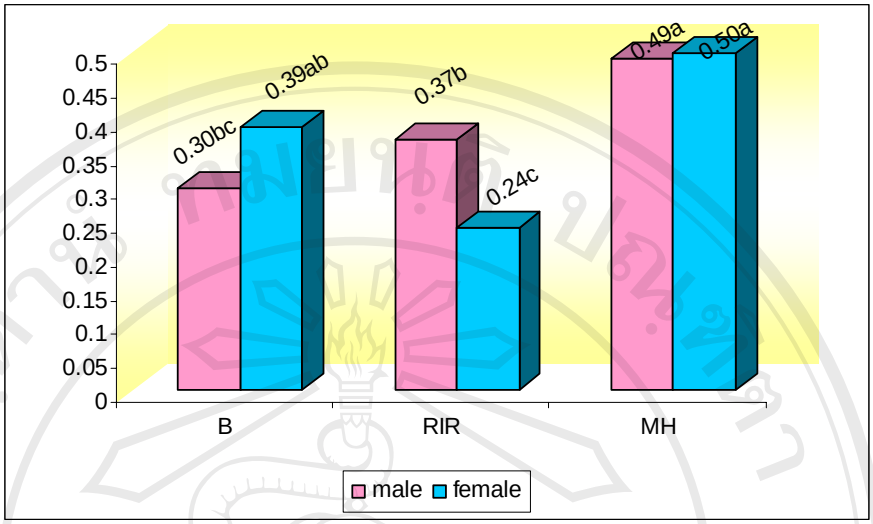

Figure 31 Soluble collagen in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

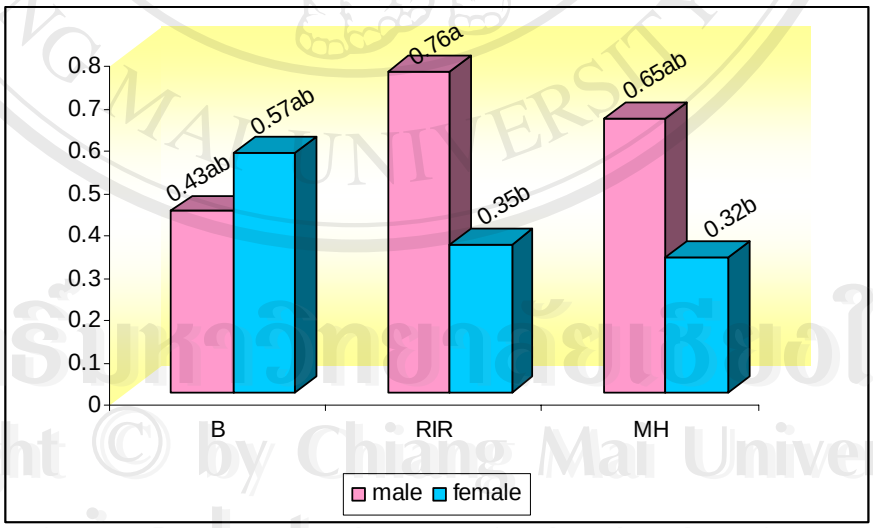

Figure 32 Insoluble collagen in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

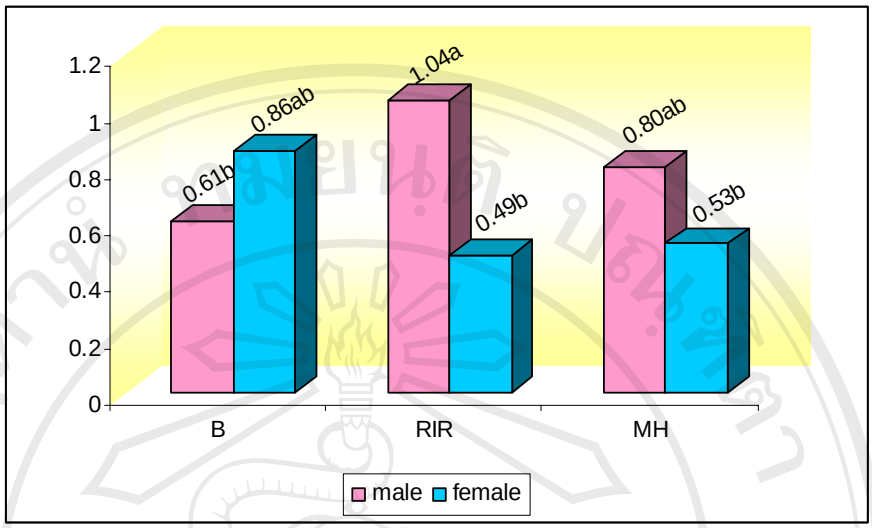

Figure 33 Total collagen in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

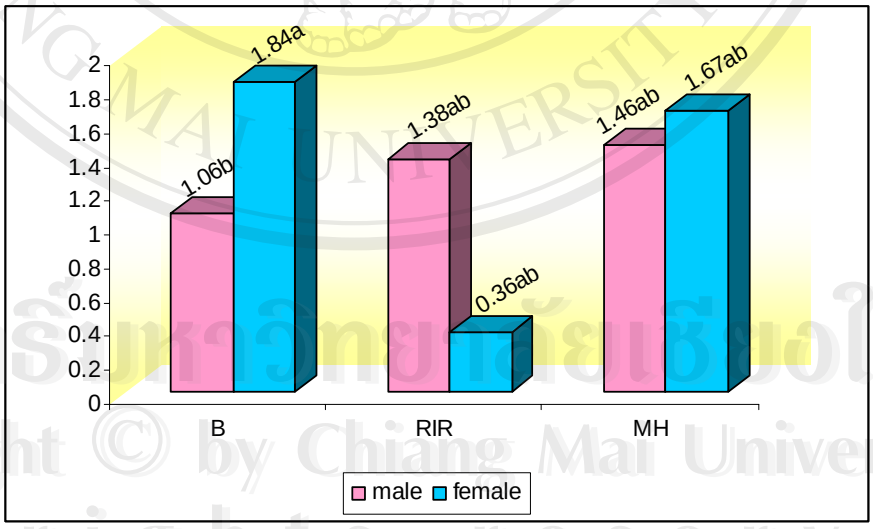

Figure 34 Total collagen in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.7 ส่วนประกอบทางเคมี (Chemical composition)

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อไก่ทั้ง 3 พันธุ์แสดงดังใน Table 14 พบว่าปริมาณโปรตีนในเนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดมีค่าสูงสุด รองลงมาคือ ไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรส คือ 26.59, 24.24 และ 22.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไก่ทั้งสามพันธุ์มีปริมาณโปรตีนของเนื้อสะโพกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณความชื้นในเนื้ออกพบว่า ไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีค่าสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (73.08 และ 72.42 vs 69.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่เนื้อสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณความชื้นสูงกว่าไก่เบรส (74.40 และ 74.00 vs 71.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนของปริมาณไขมันในเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีค่าต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (1.46 และ 1.88 vs 2.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณไขมันต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (4.21 vs 5.76 และ 5.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

เมื่อพิจารณาปัจจัยความแตกต่างของเพศพบว่า ไก่เพศผู้มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าเพศเมียทั้งในเนื้ออก (24.95 vs 23.82 เปอร์เซ็นต์) และเนื้อสะโพก (21.99 vs 20.35 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตาม ไก่เพศผู้มีปริมาณความชื้นในเนื้ออกน้อยกว่าไก่เพศเมีย (70.42 vs 72.84 เปอร์เซ็นต์) แต่ในเนื้อสะโพกสูงกว่าไก่เพศเมีย (74.40 vs 72.49 เปอร์เซ็นต์) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้พบว่าไก่เพศผู้มีปริมาณไขมันในเนื้อสะโพกต่ำกว่าไก่เพศเมีย (4.86 vs 5.75 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนในเนื้ออกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณไขมันของไก่เพศผู้มีแนวโน้มต่ำกว่าไก่เพศเมียเช่นเดียวกัน (1.90 vs 2.00 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนี้ ยังพบว่า ปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อปริมาณโปรตีนของเนื้ออก ปริมาณความชื้นของเนื้ออกและสะโพก และปริมาณไขมันของเนื้อสะโพก ซึ่งไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้และเพศเมียมีปริมาณโปรตีนของเนื้ออกไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีปริมาณโปรตีนสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (27.42 เปอร์เซ็นต์; $P<0.05$) (Figure 35) สำหรับปริมาณความชื้นพบว่า เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีค่าต่ำสุด (66.33 เปอร์เซ็นต์; $P<0.05$) (Figure 36) ในทางตรงกันข้ามเนื้อสะโพกมีปริมาณความชื้นสูงสุด (76.94 เปอร์เซ็นต์; $P<0.05$) (Figure 37) ส่วนเนื้อสะโพกของไก่เบรสทั้งเพศผู้และเพศเมียและไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีปริมาณไขมันไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียมีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (6.90 เปอร์เซ็นต์) (Figure 38)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 14 Chemical compositions of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
protein	Breast	22.34[c]	26.59[a]	24.24[b]	24.95[d]	23.82[e]	0.268	0.05	0.05	0.05
	Thigh	21.03	21.92	20.56	21.99[d]	20.35[e]	0.228	ns	0.05	ns
moisture	Breast	72.42[a]	69.40[b]	73.08[a]	70.42[e]	72.84[d]	0.170	0.05	0.05	0.05
	Thigh	71.93[b]	74.40[a]	74.00[a]	74.40[d]	72.49[e]	0.184	0.05	0.05	0.05
fat	Breast	1.88[b]	2.52[a]	1.46[b]	1.90	2.00	0.091	0.05	ns	ns
	Thigh	5.76[a]	5.95[a]	4.21[b]	4.86[d]	5.75[e]	0.163	0.05	0.05	0.05

[a-c] superscripts within row are significantly different by breed effect. [d-e] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

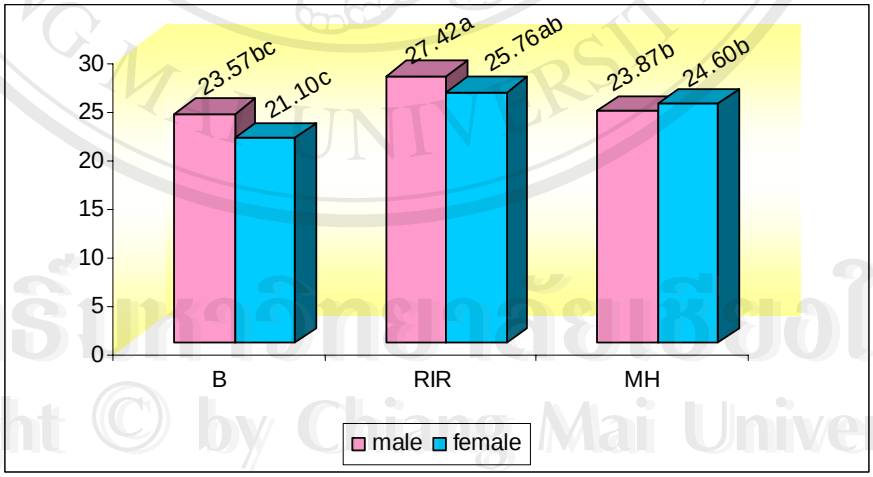

Figure 35 Percentage of protein content in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

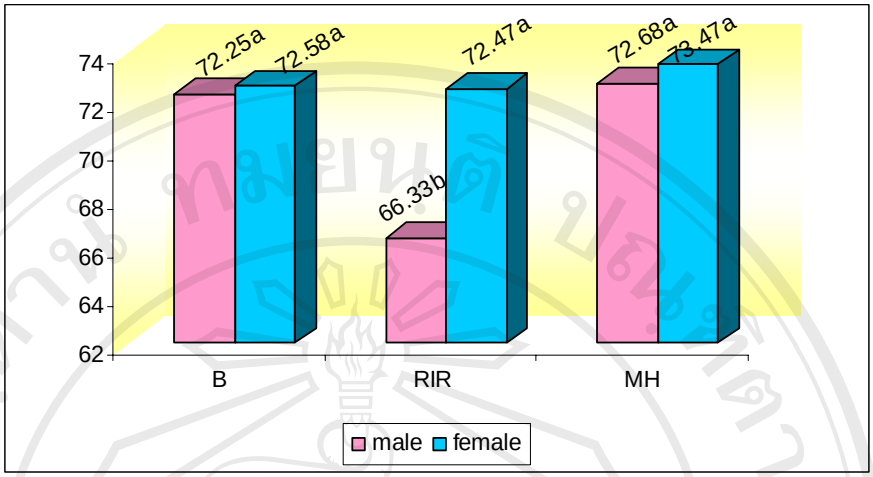

Figure 36 Percentage of moisture content in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

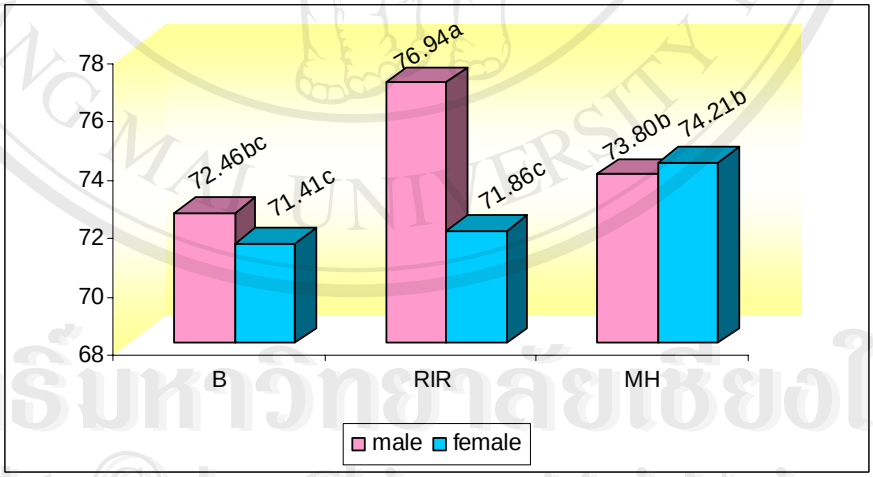

Figure 37 Percentage of moisture content in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

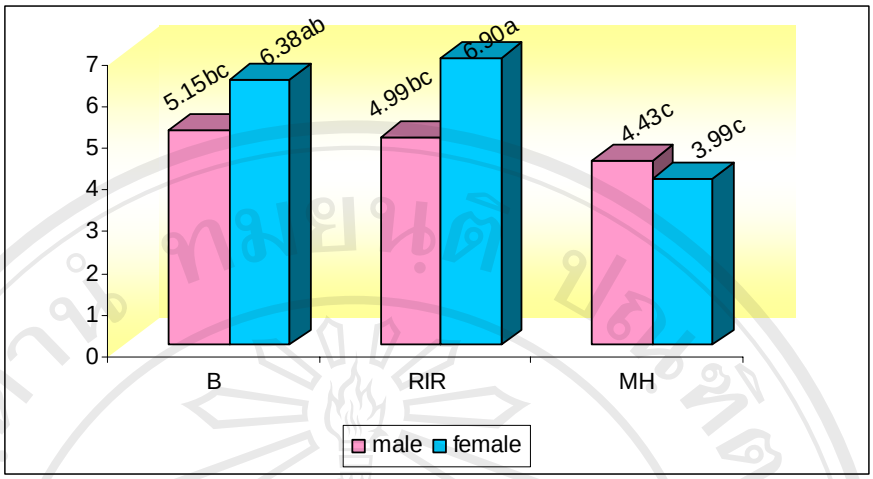

Figure 38 Percentage of fat content in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

4.2 คุณภาพไขมัน (Fat quality)

4.2.1 ปริมาณกรดไขมันอิสระ (Free fatty acid profiles)

เมื่อพิจารณาปัจจัยจากพันธุ์ พบว่า กรดไขมันชนิดอิ่มตัวในเนื้ออกและสะโพกของไก่ทั้งสามพันธุ์มีปริมาณกรดไมริสติก (C14:0) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) (Table 15) ส่วนปริมาณกรดปาลมิติก (C16:0) ทั้งเนื้ออกและสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (25.10 vs 28.50 และ 28.36 เปอร์เซ็นต์; 22.34 vs 25.75 และ 26.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ขณะที่เนื้ออกและสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณกรดสเตียริก (C18:0) สูงกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (12.12 vs 6.38 และ 6.99 เปอร์เซ็นต์; 10.76 vs 5.46 และ 5.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ในเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีปริมาณกรดปาล์มิโตเลอิก (C16:1) ต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (1.12 และ 1.68 vs 2.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณกรดปาล์มิโตเลอิกต่ำสุด รองลงมาคือ ไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด คือ 1.82, 2.97 และ 4.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (P<0.05) อย่างไรก็ตาม เนื้ออกของไก่ทั้งสามพันธุ์มีปริมาณกรดโอเลอิก (C18:1) และกรดลิโนเลอิก (C18:2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แต่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณกรดโอเลอิกต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (36.74 vs 39.48 และ 39.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณกรดลิโนเลอิก สูงสุด รองลงมาคือ ไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด ตามลำดับ (26.99, 25.22 และ 23.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สถิติ (P<0.05) นอกจากนี้ปริมาณกรดลิโนเลนิก (C18:3) ในเนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำกว่าไก่เบรส (0.04 และ 0.35 vs 1.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ขณะที่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีปริมาณกรดลิโนเลนิกสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (0.55 และ 0.46 vs 0.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เมื่อพิจารณาสัดส่วนของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่อกรดไขมันชนิดอิ่มตัว (fatty acid ratio; FAR) พบว่า เนื้ออกไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าต่ำกว่าไก่เบรส แต่ไม่แตกต่างกันกับไก่โรดไอแลนด์เรด (1.60 vs 1.76, 1.72 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนเนื้อสะโพกไก่แม่ฮ่องสอนมีค่า FAR ต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส (1.95 vs 2.08 และ 2.15 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่มีพันธะคู่หลายตำแหน่ง (polyenoic acid) ต่อกรดไขมันชนิดอิ่มตัว (P/S ratio) ในเนื้ออกของไก่ทั้งสามพันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แต่ในเนื้อสะโพกพบว่า ไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีค่า P/S ratio สูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (0.81 และ 0.81 vs 0.73 ตามลำดับ) (P<0.05) ส่วนค่า P/S ratio ที่ทำการปรับอัตราส่วนโดยไม่นำกรดสเตียริกมาพิจารณาแล้ว (adjusted P/S ratio) พบว่าเนื้ออกไก่แม่ฮ่องสอนมีค่าสูงกว่าไก่โรดไอแลนด์เรดและไก่เบรส (0.89 vs 0.76 และ 0.81 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีค่า adjusted P/S ratio สูงสุด รองลงมาคือ ไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด คือ 1.20, 0.98 และ 0.88 ตามลำดับ (P<0.05)

ส่วนปัจจัยจากเพศไม่มีผลต่อปริมาณกรดไมริสติก และกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว คือ กรดโอเลอิกและกรดลิโนเลนิกทั้งในเนื้ออกและสะโพก และไม่มีผลต่อปริมาณกรดปาลมิติก ค่า FAR ค่า P/S ratio และ adjusted P/S ratio ในเนื้ออกและกรดสเตียริกในเนื้อสะโพก (P>0.05) แต่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันชนิดอิ่มตัวคือ กรดปาลมิติกในเนื้อสะโพก และกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวอื่นๆ คือกรดโอเลอิกในเนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่เพศผู้ต่ำกว่าเพศเมีย แต่กรดสเตียริกในเนื้ออกและกรดลิโนเลอิกในเนื้ออกและเนื้อสะโพก รวมทั้งค่า FAR, P/S ratio และ adjusted P/S ratio ในเนื้อสะโพกของไก่เพศผู้สูงกว่าไก่เพศเมีย (P<0.05)

นอกจากนี้พบปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อปริมาณกรดไมริสติก กรดปาลมิโตเลอิก กรดโอเลอิก กรดลิโนเลอิก กรดลิโนเลนิก ค่า FAR ค่า P/S ratio และ adjusted P/S ratio ในเนื้อสะโพก ส่วนเนื้ออกมีผลต่อปริมาณกรดปาลมิติก กรดปาล์มิโตเลอิก กรดสเตียริก กรดโอเลอิก และค่า FAR โดยปริมาณกรดไมริสติกของเนื้อสะโพกพบว่า ไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีค่า (0.97) (P<0.05) สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกันกับไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมีย (Figure 39) ส่วนปริมาณกรดปาลมิติกของเนื้ออกพบว่า ไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมีย (25.45) (P<0.05) มีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกับไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้ (Figure 40) และเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

มีปริมาณกรดสเตียริกสูงสุด (13.41) (P<0.05) (Figure 41) นอกจากนี้ ปริมาณกรดปาล์มิโตเลอิก พบว่า เนื้ออกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้และเพศเมียมีปริมาณไม่แตกต่างกับไก่เบรสเพศผู้ แต่มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (2.72, 2.80 และ 2.32 ตามลำดับ) (P<0.05) (Figure 42) และเนื้อสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีค่าสูงกว่า (4.77) (P<0.05) (Figure 43) กลุ่มอื่นๆ ยกเว้นไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมีย เนื้ออกและเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีปริมาณกรดโอเลอิก ต่ำสุด (33.74 และ 34.16 ตามลำดับ) (P<0.05) (Figure 44 และ 45) ขณะที่เนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีปริมาณกรดลิโนเลอิกสูงที่สุด (29.61) (Figure 46) และปริมาณกรดลิโนเลนิกของเนื้อสะโพกในไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (0.65) (P<0.05) (Figure 47) แต่ไม่แตกต่างกับไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมีย ไก่เบรสเพศผู้และเพศเมีย สำหรับค่า FAR พบว่า เนื้ออกของไก่เบรสเพศผู้มีค่าสูงกว่าไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้ (1.84 vs 1.46) (P<0.05) (Figure 48) โดยไม่แตกต่างกับกลุ่มอื่นที่เหลือและเนื้อสะโพกของไก่เบรสเพศผู้มีค่าสูงสุด (2.28) (P<0.05) (Figure 49) ส่วนค่า P/S ratio พบว่าเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้ (0.89) (P<0.05) มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ยกเว้นไก่เบรสเพศผู้ (Figure 50) นอกจากนี้ ค่า adjusted P/S ของเนื้อสะโพกในไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้มีค่าสูงสุด (1.34) (P<0.05) (Figure 51)

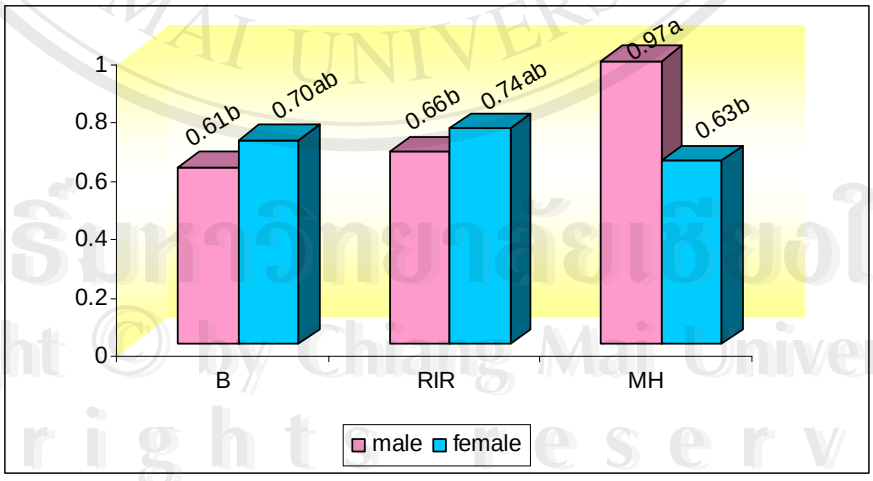

Figure 39 C14:0 in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 15 Free fatty acid profiles of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
Saturated fatty acids										
C14:0	**Breast**	1.49	1.51	1.81	1.60	1.60	0.096	ns	ns	ns
	Thigh	0.66	0.70	0.80	0.74	0.69	0.027	ns	ns	0.05
C16:0	**Breast**	28.50^{a}	28.36^{a}	25.10^{b}	26.93	27.71	0.253	0.05	ns	0.05
	Thigh	25.75^{a}	26.26^{a}	22.34^{b}	24.03^{e}	25.54^{d}	0.163	0.05	0.05	ns
C18:0	**Breast**	6.38^{b}	6.99^{b}	12.12^{a}	9.15^{d}	7.84^{e}	0.236	0.05	0.05	0.05
	Thigh	5.46^{b}	5.52^{b}	10.76^{a}	7.55	6.94	0.156	0.05	ns	ns
Unsaturated fatty acids										
C16:1	**Breast**	1.68^{b}	2.76^{a}	1.12^{b}	1.89	1.82	0.101	0.05	ns	0.05
	Thigh	2.97^{b}	4.31^{a}	1.82^{c}	3.22	2.85	0.107	0.05	ns	0.05
C18:1	**Breast**	37.73	37.66	36.21	36.61^{e}	37.79^{d}	0.278	ns	0.05	0.05
	Thigh	39.48^{a}	39.5^{a}	36.74^{b}	37.98^{e}	39.16^{d}	0.202	0.05	0.05	0.05
C18:2	**Breast**	22.53	22.68	23.3	23.34^{d}	22.34^{e}	0.215	ns	0.05	ns
	Thigh	25.22^{b}	23.46^{c}	26.99^{a}	26.05^{d}	24.40^{e}	0.228	0.05	0.05	0.05
C18:3	**Breast**	1.69^{a}	0.04^{b}	0.35^{b}	0.48	0.90	0.158	0.05	ns	ns
	Thigh	0.46^{a}	0.25^{b}	0.55^{a}	0.42	0.42	0.026	0.05	ns	0.05
Technological										
FAR[3/]	**Breast**	1.76^{a}	1.72^{ab}	1.60^{b}	1.68	1.71	0.026	0.05	ns	0.05
	Thigh	2.15^{a}	2.08^{a}	1.95^{b}	2.10^{d}	2.02^{e}	0.015	0.05	0.05	0.05
P/S ratio[4/]	**Breast**	0.67	0.62	0.62	0.64	0.63	0.010	ns	ns	ns
	Thigh	0.81^{a}	0.73^{b}	0.81^{a}	0.82^{d}	0.75^{e}	0.008	0.05	0.05	0.05
Adjusted P/S ratio[5/]	**Breast**	0.81^{b}	0.76^{b}	0.89^{a}	0.84	0.80	0.012	0.05	ns	ns
	Thigh	0.98^{b}	0.88^{c}	1.20^{a}	1.08^{d}	0.96^{e}	0.014	0.05	0.05	0.05

$^{a-c}$ superscripts within row are significantly different by breed effect. $^{d-e}$ sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

[3/] Ration of unsaturated to saturated fatty acids.

[4/] Ration of polyenic acid to saturated fatty acids.

[5/] Ration calculate without considering stearic.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

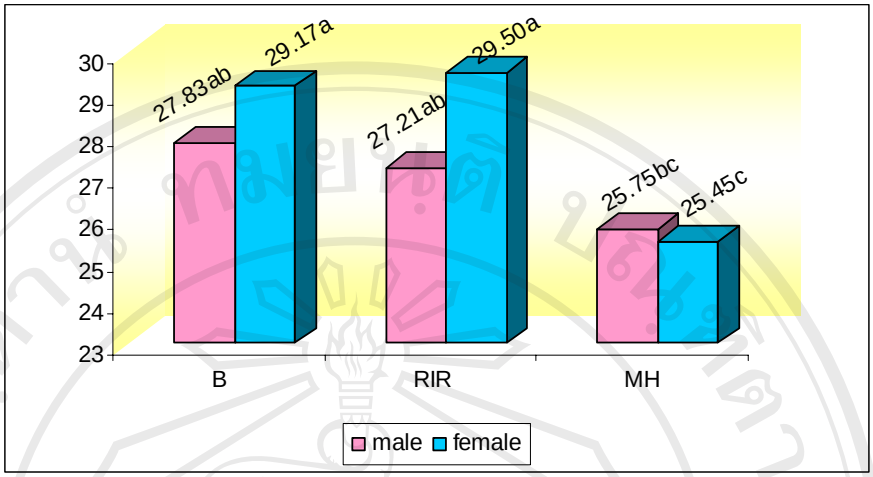

Figure 40 C16:0 in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

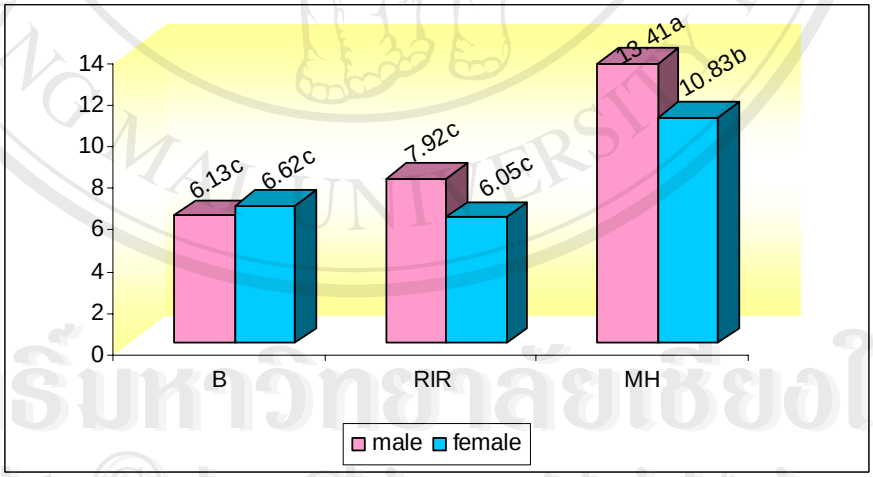

Figure 41 C18:0 in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

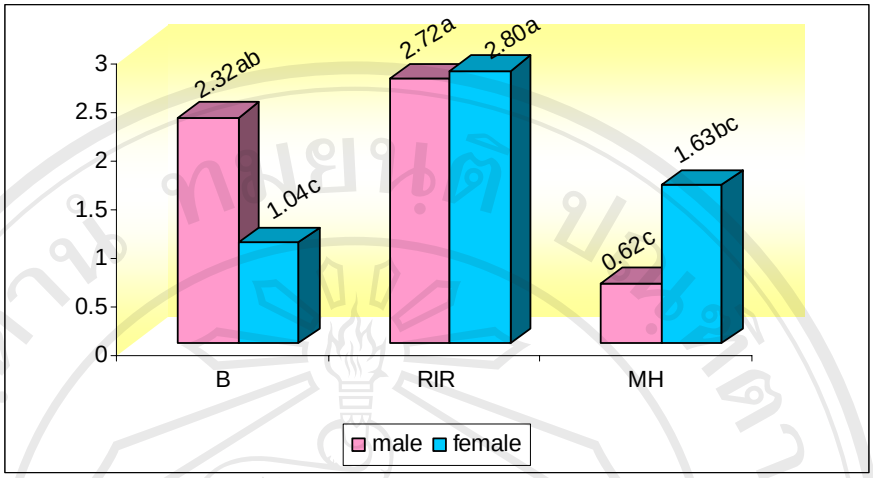

Figure 42 C16:1 in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

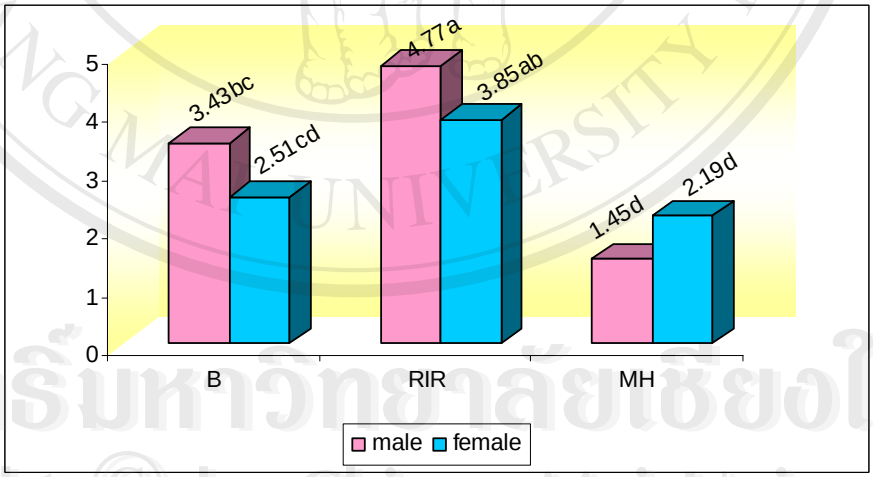

Figure 43 C16:1 in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

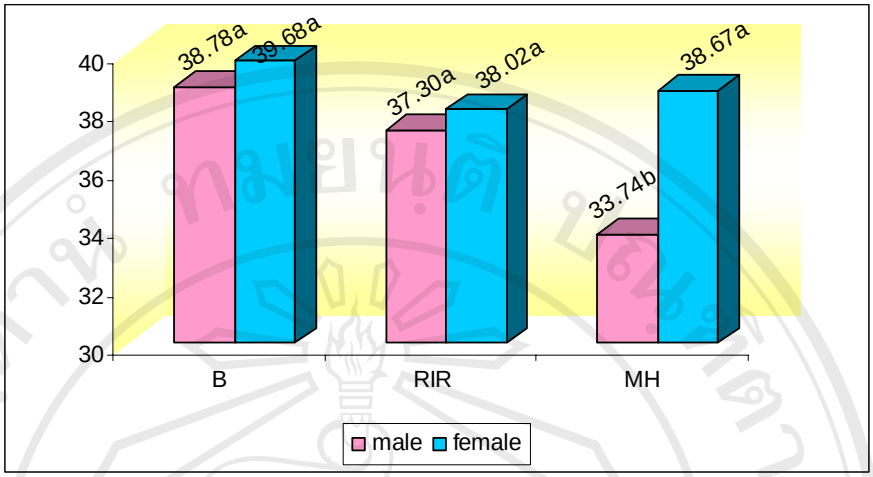

Figure 44 C18:1 in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

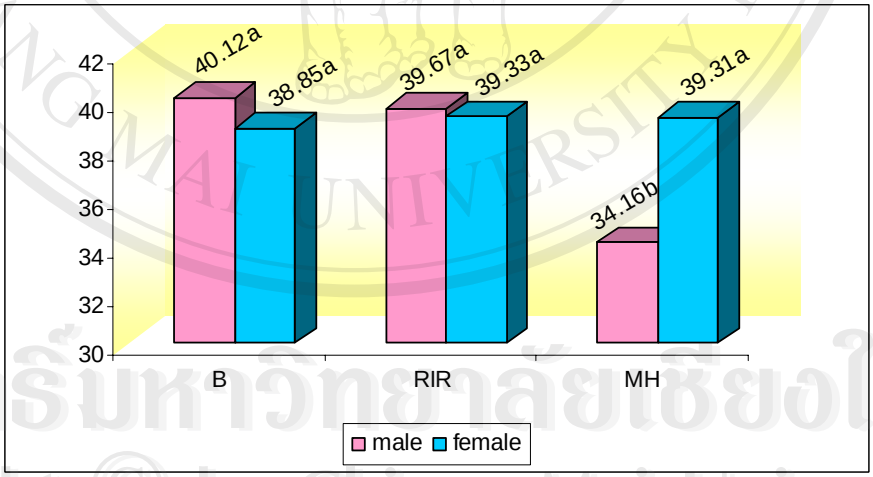

Figure 45 C18:1 in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chicken withins different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

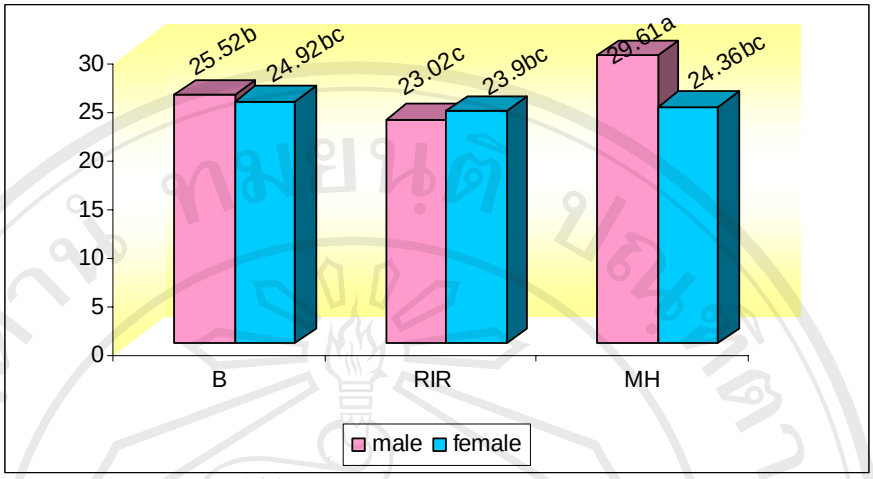

Figure 46 C18:2 in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chicken withins different sexes.

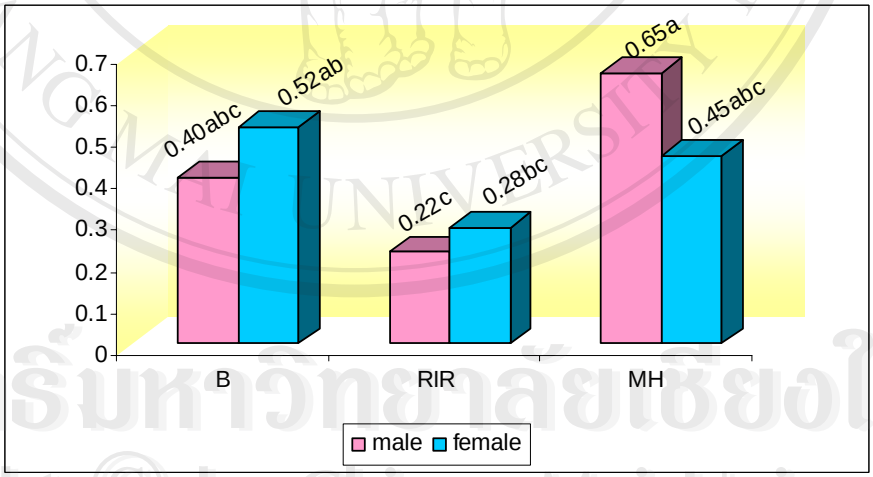

Figure 47 C18:3 in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

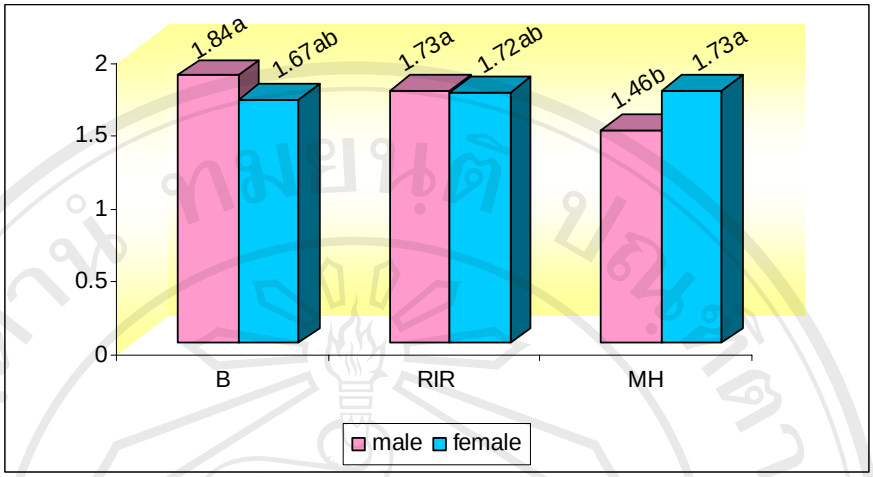

Figure 48 FAR in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

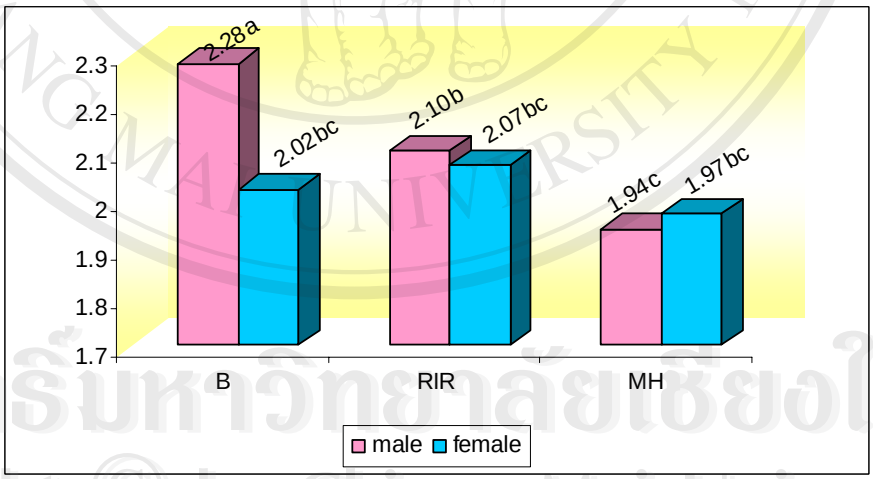

Figure 49 FAR in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

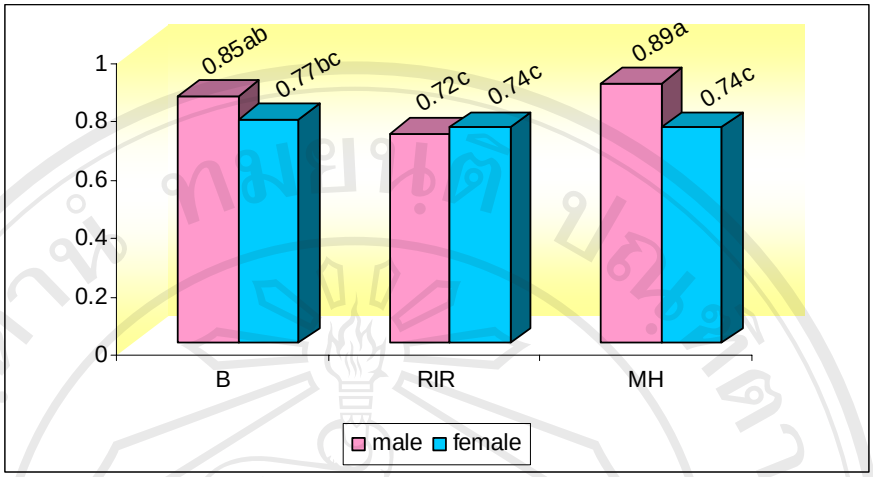

Figure 50 P/S ratio in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

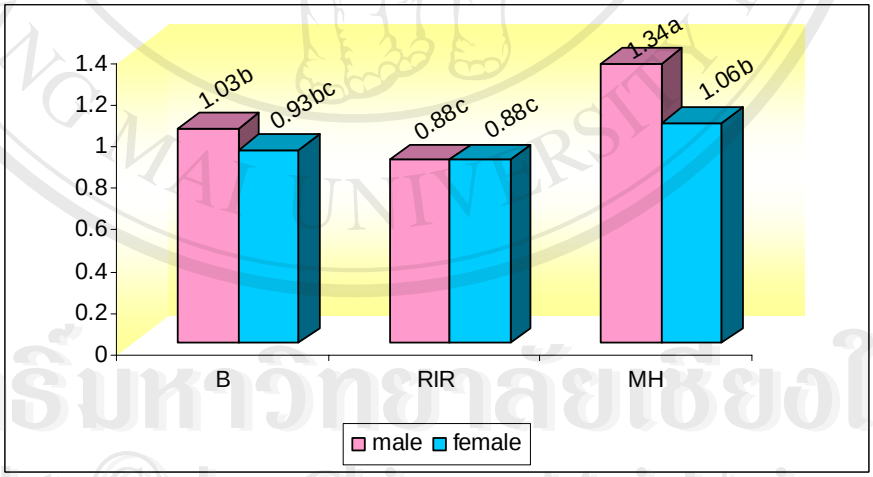

Figure 51 Adjusted P/S ratio in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์

ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอเลสเตอรอลพบว่า ปัจจัยจากพันธุ์มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล (Table 16) โดยปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนและไก่โรดไอแลนด์เรดมีปริมาณสูงกว่าไก่เบรส (40.32 และ 36.45 vs 30.55 mg/100g ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และเนื้อสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีปริมาณสูงกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (68.73 vs 57.81 และ 55.40 mg/100g ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่พบว่าเพศมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอล ($P>0.05$) ขณะที่ปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลของเนื้ออก ($P<0.05$) แต่ไม่มีผลต่อปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้อสะโพก ($P>0.05$) โดยพบว่า เนื้ออกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมีย รวมทั้งไก่โรดไอแลนด์เรดเพศผู้มีปริมาณคอเลสเตอรอลไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมียมีปริมาณคอเลสเตอรอล (42.14 mg/100g) สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (Figure52)

สำหรับปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้ออกและสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนและไก่เบรสมีปริมาณต่ำกว่าไก่โรดไอแลนด์เรด (0.65 และ 0.89 vs 1.52 g/100g ; 2.73 และ 3.29 vs 4.88 g/100g ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในเนื้ออกและสะโพกของเพศผู้ต่ำกว่าเพศเมีย (0.81 vs 1.23 g/100g; 2.85 vs 4.41 g/100g ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ ปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศก็มีผลต่อปริมาณไตรกลีเซอไรด์ของเนื้ออกและสะโพก ($P<0.05$) โดยปริมาณไตรกลีเซอไรด์ในเนื้ออกไก่แม่ฮ่องสอนเพศผู้และเพศเมีย รวมทั้งไก่เบรสเพศผู้ต่ำกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (Figure 53) ขณะที่เนื้อสะโพกของไก่โรดไอแลนด์เรดเพศเมียมีปริมาณไตรกลีเซอไรด์สูงสุด (6.48 g/100g) ($P<0.05$) (Figure 54)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 16 TBA number, cholesterol and triglyceride values of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens fed with laying hen diet.

Criteria	Muscle	Breed			Sex		SEM	P-value<		
		B[1/]	RIR[1/]	MH[1/]	Male	Female		Breed	Sex	Inter[2/]
TBA number mg of malondialdehyde/kg										
TBA number	**Breast**	0.26[b]	0.22[b]	0.79[a]	0.37[d]	0.47[c]	0.017	0.05	0.05	0.05
	Thigh	0.22[b]	0.27[b]	0.61[a]	0.32[d]	0.42[c]	0.016	0.05	0.05	0.05
Cholesterol (mg/100g) and Triglyceride (g/100g)										
cholesterol	**Breast**	30.55[b]	36.45[a]	40.32[a]	36.35	35.20	0.914	0.05	ns	0.05
	Thigh	57.81[b]	55.40[b]	68.73[a]	58.31	62.99	1.566	0.05	ns	ns
triglyceride	**Breast**	0.89[b]	1.52[a]	0.65[b]	0.81[d]	1.23[c]	0.067	0.05	0.05	0.05
	Thigh	3.29[b]	4.88[a]	2.73[b]	2.85[d]	4.41[c]	0.148	0.05	0.05	0.05

[a-b] superscripts within row are significantly different by breed effect. [c-d] sex effect.

[1/] B = Bresse, RIR = Rhode Island Red, and MH = Maehongson chicken.

[2/] Interaction between breed and sex.

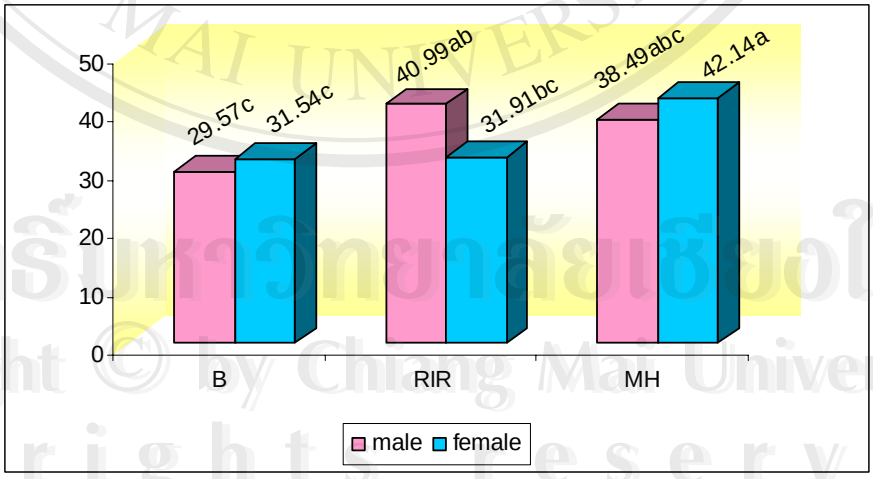

Figure 52 Cholesterol levels in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

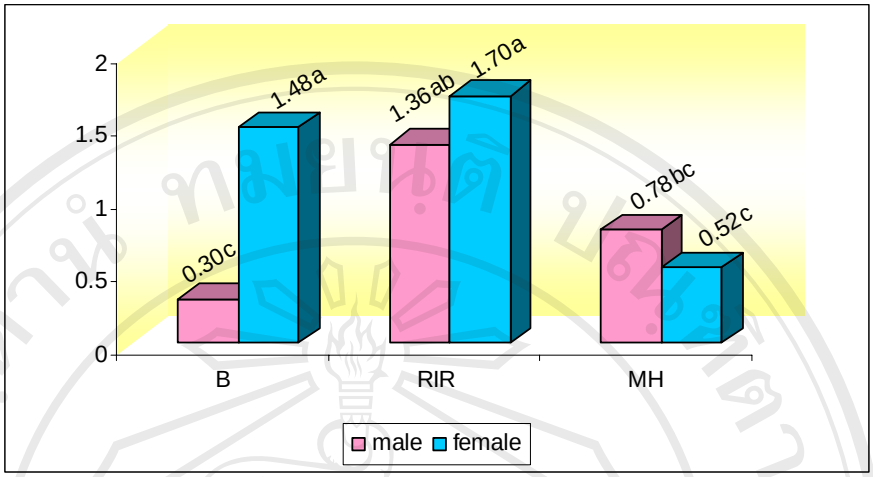

Figure 53 Triglyceride levels in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

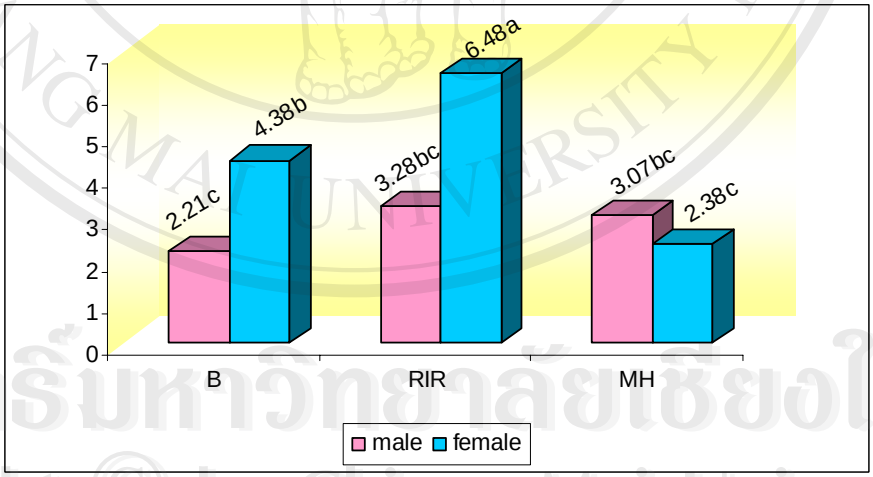

Figure 54 Triglyceride levels in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.3 ค่าการหืน (TBA number)

ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยจากพันธุ์มีผลต่อค่า TBA (Table 16) โดยเนื้ออกและสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนมีค่า TBA สูงกว่าไก่เบรสและไก่โรดไอแลนด์เรด (0.79 vs 0.26 และ 0.22; 0.61 vs 0.22 และ 0.27 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สำหรับปัจจัยจากเพศพบว่า ค่า TBA ในเนื้ออกและสะโพกของเพศผู้ต่ำกว่าเพศเมีย (0.37 vs 0.47; 0.32 vs 0.42 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์และเพศก็มีผลต่อค่า TBA number ของเนื้ออกและสะโพกโดยพบว่า ทั้งในเนื้ออกและสะโพกของไก่แม่ฮ่องสอนเพศเมียมีค่า TBA สูงสุด (0.97 และ 0.72 mg of malondialdehyde/kg ตามลำดับ) ($P<0.05$) (Figure 55 และ 56)

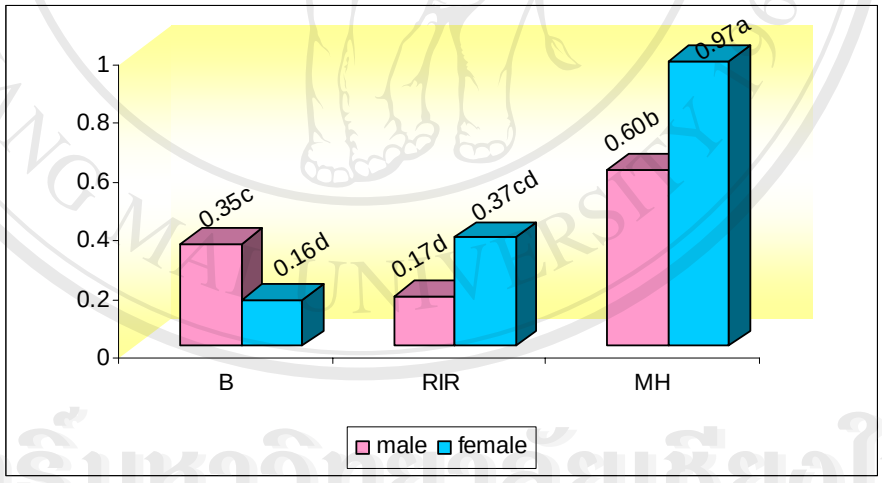

Figure 55 TBA number in breast of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

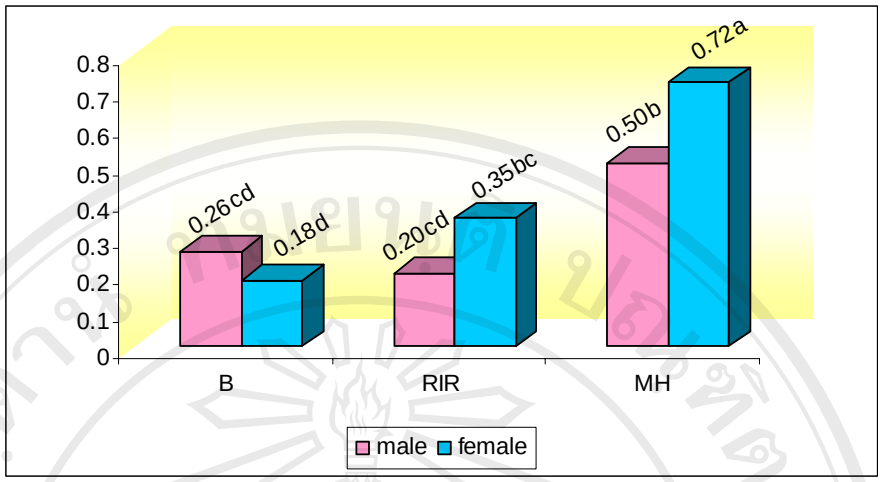

Figure 56 TBA number in thigh of Bresse, Rhode Island Red and Maehongson chickens within different sexes.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved