

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

คุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อ ไก่กระทง
CARCASS QUALITY AND MEAT PROPERTIES OF BROILER

โดย

นายปิยะพงษ์ ศรีสุพรรณ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 60019
วันเดือนปี..... 26 ส.ย. 2549

b. 11581915
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2548

ชื่อเรื่อง	คุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระທ
	Carcass Quality and Meat Properties of Broiler
ชื่อ-สกุล	นายปิยะพงษ์ ศรีสุพรรณ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์

บทคัดย่อ

การศึกษาคูณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระທ ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา คุณภาพซาก สีของเนื้อ ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อไก่กระທ จำนวน 30 ตัว โดยศึกษาจากกล้ามเนื้อ 3 ส่วน คือ กล้ามเนื้ออก กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อน่อง

ผลการศึกษา พบว่า คุณภาพซากของไก่กระທ 30 ตัว น้ำหนักมีชีวิตเฉลี่ย 1,815 กรัม เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระທ มีค่าเท่ากับ 70.52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต คับมีค่าเท่ากับ 2.29 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดแต่งซาก คือ ปีกอก สะโพก และน่อง มีค่าเท่ากับ 4.07 , 9.16 , 5.91 และ 4.86 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ค่าสีของเนื้อไก่กระທ กล้ามเนื้ออก สะโพก และน่อง มีค่า L* เฉลี่ยเท่ากับ 45.85 ± 3.17 , 52.61 ± 2.81 และ 52.66 ± 3.09 ตามลำดับ ส่วนค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ± 1.15 , 10.58 ± 2.10 และ 6.84 ± 2.48 ตามลำดับ ส่วนค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 5.78 ± 1.72 , 9.82 ± 2.20 และ 9.39 ± 2.00 ตามลำดับ ค่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของเนื้อไก่กระທ กล้ามเนื้ออก สะโพก และกล้ามเนื้อน่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.96 ± 3.36 , 64.49 ± 5.76 , และ 70.65 ± 6.03 ไมครอน ตามลำดับ และค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อไก่กระທ กล้ามเนื้ออก สะโพก และกล้ามเนื้อน่องมีความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.99 ± 0.21 , 2.15 ± 0.23 และ 1.99 ± 0.28 ไมครอน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้เพราะ ได้รับความช่วยเหลืออนุเคราะห์จากหลาย ๆ ฝ่ายผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ผศ. จันทพร เข้าทรัพย์ และ รศ.ดร. กัญญา ตันติวิสุทธิกุล ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือตลอดจนแนะนำวิธีแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการทำ ปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ซึ่งผู้จัดทำปัญหาพิเศษขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ทำให้ปัญหาพิเศษ นี้เสร็จสมบูรณ์ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในภาควิชาวิศวกรรมเกษตรทุกท่านที่กรุณาให้ คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือ และขอขอบพระคุณรุ่นพี่ และเพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ และช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้จนเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกคนที่เป็นแรงใจในการศึกษาเล่าเรียนที่ได้ ให้โอกาส และทุนทรัพย์แก่ลูกได้ศึกษาเล่าเรียนมาจนถึงวันนี้ได้ ลูกขอกราบขอบพระคุณ

ปิยะพงษ์ ศรีสุพรรณ

มีนาคม 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ไก่กระทง.....	3
2.2 ระบบย่อยอาหารของไก่กระทง.....	5
2.3 ระบบหายใจ.....	5
2.4 ระบบกล้ามเนื้อไก่กระทง.....	6
2.5 เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน.....	11
2.6 เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยกล้ามเนื้อ.....	13
2.7 ความยาวซาร์โคเมอร์.....	14
2.8 สีของเนื้อ.....	16
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	18
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	18
3.1.1 วัสดุอุปกรณ์ในการหาเปอร์เซ็นต์ซาก.....	18
3.1.2 วัสดุอุปกรณ์ในการวัดสีของเนื้อ.....	18
3.1.3 วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ.....	18
3.1.4 วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมอร์.....	19
3.2 วิธีการ.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.1 การวางแผนการวิจัย.....	19
3.2.2 การศึกษาคุณภาพซาก.....	19
3.2.3 การวิเคราะห์สีของเนื้อ.....	20
3.2.4 การวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ.....	21
3.2.5 การวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมอร์.....	22
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	23
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	23
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิจารณ์ผล.....	24
4.1 ผลการวิจัย.....	24
4.2 วิจารณ์ผล.....	27
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	29
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	29
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	29
บรรณานุกรม.....	30
ภาคผนวก.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญัตราง

ตารางที่	หน้า
1 เฟอร์เซินต์ซาคไก้เนื้อมีชีวิต.....	7
2 ค่าเฉลี่ยเฟอร์เซินต์ซาคของไก้กระทง 10 ตัว.....	8
3 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางอาหารของเนื้อไก้กระทง.....	9
4 ปริมาณกรดอะมิโนในเนื้อไก้.....	10
5 ค่าเฉลี่ยของความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก้กระทง.....	13
6 ค่าเฉลี่ยความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อสัตว์.....	15
7 ค่าสีของเนื้อไก้กระทง 10 ตัว.....	17
8 ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย คุณภาพซากของไก้กระทง 30 ตัว.....	24
9 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าสีเนื้อไก้กระทง (n = 30).....	25
10 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความ ยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก้กระทง(ไมครอน) (n = 30).....	26
11 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความยาวซาร์โคเมอร์เนื้อไก้กระทง (ไมครอน) (n = 30).....	26
 ตารางภาคผนวกที่	
1 คุณภาพซากของเนื้อไก้กระทง (n = 30).....	32
2 ค่าสีของเนื้อไก้กระทง (n = 30).....	34
3 ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก้กระทง (n = 30).....	36
4 ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อไก้กระทง (n = 30).....	38

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในกล้ามเนื้อสัตว์.....	12
2 เส้นใยกล้ามเนื้อและส่วนประกอบ.....	14
3 ซาร์โคเมอร์ของเนื้อสัตว์.....	15
4 ชิ้นส่วนเนื้อไก่ที่ได้จากการตัดแต่ง.....	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ไก่เนื้อเป็นสัตว์ปีกที่คนไทยนำมาเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารซึ่งมีการเลี้ยงในทั่วทุกภาคของประเทศไทยในการเลี้ยงมีตั้งแต่ขนาดย่อมคือเลี้ยงในปริมาณที่น้อยจนถึงการเลี้ยงในรูปแบบของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ปริมาณมาก

ไก่เนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปีเพราะเลี้ยงง่ายโตเร็วใช้ระยะเวลาสั้นให้ผลตอบแทนเร็วและเนื้อไก่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั่วไปรวมทั้งยังสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ไก่เนื้อส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่ผลิตขึ้นทางการค้าลักษณะขนมีสีขาวผิวหนังมีสีเหลืองขาสั้นมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วให้ผลผลิตสูงสามารถซื้อได้จากแหล่งผลิตที่มีอยู่ทั่วไป

เนื่องจากเนื้อของไก่เนื้อมีรสชาติที่ดีมีความนุ่มในระดับพอคืดลาดจึงมีความต้องการเนื้อไก่มากขึ้นมากขึ้นประกอบกับไก่นั้นเป็นไก่ที่เลี้ยงง่ายและมีอัตราการเจริญเติบโตสูงมีระยะเวลาการเลี้ยงแค่ 45 วันก็สามารถจำหน่ายได้ ซึ่งนับว่าน้อยกว่าไก่พื้นเมืองที่ต้องใช้เวลา 4-5 เดือน จึงจะสามารถจำหน่ายได้ (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ, 2535 : 337)

ฉะนั้นจึงจึงเป็นเหตุผลที่ต้องมีการศึกษาคุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทงว่ามีคุณภาพอย่างไรตรงกับความต้องการของผู้บริโภคหรือไม่ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ได้คุณภาพของเนื้อที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคและความต้องการของตลาดมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทง
2. คุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทง คือ สีเนื้อ ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใย กล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. ศึกษาคุณภาพซากของไก่กระทง จำนวน 30 ตัว
2. คุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทง โดยศึกษาถึงสีของเนื้อ ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง เส้นไขก้านเนื้อและความยาวของซาร์โคเมอร์ของเนื้ออก เนื้อสะโพกและเนื้อน่องของไก่กระทง จำนวน 30 ตัว

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้ทราบถึงคุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทง
2. ได้ทราบแนวทางในการเพิ่มศักยภาพในการตรวจสอบคุณภาพเนื้อ
3. สามารถนำไปเป็นองค์ประกอบในการศึกษาวิจัยในการวัดคุณภาพเนื้อไก่พันธุ์อื่นๆ
4. เป็นความรู้แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ไก่กระทง

ไก่กระทงที่เลี้ยงเพื่อการบริโภคเนื้อในปัจจุบันเป็นไก่ลูกผสม (Hybrid) ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารสูงจึงนิยมที่จะเรียกไก่นี้ว่า ไก่เนื้ออ่อนหรือ ไก่กระทง (Broiler) สายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย คือ พันธุ์อาร์เบอร์เอเคอร์ จากประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดถึง 50% ของไก่เนื้อทั้งหมด ส่วนพันธุ์อื่น ๆ ได้แก่ พันธุ์เอเวียนจากประเทศสหรัฐอเมริกา พันธุ์ฮับบาร์ดจากประเทศสหรัฐอเมริกา พันธุ์รอตจากประเทศสกอตแลนด์ พันธุ์คอบบี้จากประเทศอังกฤษ และพันธุ์เซฟเวอจากประเทศแคนาดา เป็นต้นประเทศสหรัฐอเมริกาถือได้ว่าเป็นประเทศผู้บุกเบิกธุรกิจการเลี้ยงไก่เนื้อที่สำคัญ โดยเริ่มตั้งแต่การคิดค้นผสมสายพันธุ์ไก่จนสามารถพัฒนาการเลี้ยงไก่ในรูปแบบอุตสาหกรรมซึ่งเป็นธุรกิจแบบครบวงจรซึ่งจะประกอบด้วยฟาร์มระดับปู่ย่าพันธุ์ ฟาร์มระดับพ่อแม่พันธุ์ ฟาร์มไก่เนื้อ โรงพัก โรงอาหารสัตว์ โรงฆ่า โรงงานแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งผลผลิตที่ผลิตออกมานั้นจะส่งขายทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศพันธุ์ไก่เนื้อในปัจจุบันได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีขึ้น ทั้งในระดับปู่ย่าและระดับพ่อแม่พันธุ์ทำให้ผลผลิตไข่ฟักสูงขึ้น ผลผลิตลูกไก่มากขึ้น เปอร์เซ็นต์การฟักออกสูงตลอดจนมีความสามารถในการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ้านเราได้เป็นอย่างดี ส่วนในระดับไก่เนื้อนั้นได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพให้โตเร็วขึ้น น้ำหนักเพิ่มมากขึ้นเพราะประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการเลี้ยงสั้นลง ซึ่งแต่เดิมการเลี้ยงไก่เนื้อให้ได้น้ำหนัก 1.8–2.2 กก. จะต้องใช้ระยะเวลาการเลี้ยงนานถึง 10–12 สัปดาห์ ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา น้ำหนักไก่เนื้อที่ส่งตลาดได้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นถึง 30 % ในขณะที่อายุของไก่ลดลงกว่า 27 % ซึ่งผลจากการคัดเลือกทางพันธุกรรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อนั้นใช้ระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 42–45 วัน ได้น้ำหนักส่งตลาด 1.8–2.0 กก.ประสิทธิภาพการในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเพียง 2.0–2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายพันธุ์ไก่เนื้อที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันนั้นมีจำนวนมากซึ่งแต่ละสายพันธุ์นั้นจะมีจุดเด่นที่แตกต่างกันออกไปตามความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งบริษัทส่วนใหญ่จะผลิตออกมาเพื่อสนองความต้องการของตลาดหรือลูกค้าในส่วนต่าง ๆ ของโลกดังนี้

- พันธุ์อาร์เบอร์เอเคอร์ส (Arbre acres) เน้นการผลิตไก่ที่มีความสม่ำเสมอทั้งในเพศผู้และเพศเมียในลักษณะการให้ผลผลิต เช่น ไก่รูปร่างสวยได้สัดส่วน ให้เนื้อมาก และผลผลิตพ่อพันธุ์ (yield master mail) ที่ได้รับการปรับปรุงในด้านการให้ผลผลิตและอัตราการฟักออกที่สูงขึ้นและเนื้ออกที่เพิ่มขึ้น โดยในอุตสาหกรรมไก่กระทางการผลิตไก่กระทางได้วางแผนการผลิตไก่ตามความต้องการของตลาดอย่างกว้างๆออกเป็น 3 ประเภท คือ ไก่ที่มีประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์สูง ไก่ที่มีความสม่ำเสมอในการเลี้ยงและการให้ผลผลิต และไก่ที่ให้ผลผลิตสูง

- พันธุ์เอเวียน (Avien) ผลิตไก่เพศเมียที่ขนงอกเร็วทำให้สามารถคัดเพศลูกไก่โดยดูจากการงอกของขนได้ ไก่พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ให้ผลผลิตสูง ปัจจุบันกำลังทดสอบพ่อพันธุ์ไก่เนื้ออีกกลุ่มหนึ่งที่มีเป้าหมายการผลิตทางด้านอัตราการเจริญเติบโตที่ตรงกับลักษณะที่เด่นในการให้เนื้อ

- พันธุ์ยูโรบริด (Euribrid) จะผลิต 2 สายคือ hybro N เป็นสายพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับประเทศที่ให้ความสำคัญกับลักษณะของพ่อแม่พันธุ์และอัตราการฟักออกเป็นอันดับแรก สายที่สองคือ hybro G เน้นสำหรับประเทศและตลาดซึ่งผู้ผลิตให้ความสำคัญกับลักษณะต่าง ๆ ของไก่มากกว่าโปรแกรมการคัดเลือก

- พันธุ์ฮับบาร์ด (Hubbard) เป็นพันธุ์สำหรับตลาดทั่วไป โดยจะมีสายพันธุ์ Hubbard hi-Y จะให้ผลผลิตเนื้อสูง พันธุ์นี้จะมีลักษณะที่ไม่ปกติคือ มีเปลือกไข่แข็งมาก และไก่เนื้อโตช้ากว่ามาตรฐานพันธุ์ผู้ขายเล็กน้อย

- พันธุ์อินเดียริเวอร์ (Indian river) ที่ผลิตในท้องตลาดมีเพศผู้ 1 สาย เพศเมียมี 3 สาย ลูก

ประโยชน์ของไก่กระทง

1. เป็นแหล่งอาหารโปรตีน
2. เป็นอาชีพเสริมและอาชีพหลักแก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจ
3. ต้นทุนการเลี้ยงต่ำและได้กำไรสูงเนื่องจากไก่กระทงมีอัตราการเจริญเติบโต และมีอัตราการแลกเนื้อต่ำ
4. ได้มูลไก่ซึ่งเป็นผลพลอยได้ สามารถใช้เป็นปุ๋ยบำรุงต้นไม้

2.2 ระบบย่อยอาหารของไก่กระทง (Digestive system of Broiler)

ระบบย่อยอาหารของไก่กระทงก็เช่นเดียวกับสัตว์เลี้ยงชนิดอื่น เริ่มตั้งแต่ปากซึ่งเป็นที่รับอาหารแล้วผ่านการย่อยไปตามอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการย่อยจนกระทั่งเหลือส่วนที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้ จะถูกขับออกจากร่างกายทางทวารหนัก

ระบบย่อยอาหาร (Digestive system) ประกอบด้วย ปาก (Mouth) มีลักษณะยื่นยาวเป็นจงอย ไม่มีริมฝีปาก (Lips) แก้ม (Cheeks) และฟัน (Teeth) ถัดไปเป็นหลอดอาหาร (Esophagus) ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือขยายตัวได้มาก กระเพาะพัก (Crop) กระเพาะจริง (Proventriculus) กระเพาะบดหรือกิน (Gizzard) ลำไส้เล็ก (Small Intestine) ไส้ติ่ง (Caecum) ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine) และทวารหนัก (Coaca)

อวัยวะอื่นๆซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ตับ (Liver) ทำหน้าที่สร้างน้ำดี ตับอ่อน (Pancreas) มีหน้าที่สร้างน้ำย่อย (Pancreatic juice)

2.3 ระบบหายใจ (Respiratory System)

ระบบหายใจของไก่กระทงนั้นแตกต่างไปจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่างๆไปคือ มีปอดอยู่ติดอยู่ในช่องอกติดกับกระดูกซี่โครง ปอดของไก่จึงไม่สามารถที่จะขยายตัวได้ (Inexpansible) มีถุงลม 4 คู่กับ 1 อัน อยู่ตั้งแต่บริเวณคอจนถึงท้อง ติดต่อกันกับปอดและกระดูก Pneumatic Bone ดังนั้นลมหายใจเข้าออกที่ปอดเกิดจากความดันที่ถุงลม ไม่ใช่เกิดจากปอด

อวัยวะที่สำคัญในระบบหายใจเริ่มตั้งแต่ ช่องจมูก (Nasal Cavities) ปากหลอดลม (Larynx) หลอดลม (Trachea) กล้องเสียง (Syrinx) ขั้วปอด (Bronchi) ปอด (Lung) และถุงลม (Air sacs)

ในการระบายความร้อนของไก่ เนื่องจากไก่ไม่มีต่อมเหงื่อ (Sweat glands) เหมือนกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ดังนั้นในการระบายความร้อนนั้นจึงต้องอาศัยปอดและถุงลมเป็นตัวช่วยในการระบายความร้อนให้แก่ร่างกาย โดยระบายความร้อนออกจากร่างกาย (วีรศักดิ์ หลวงดี, 2545 : 5-6)

2.4 ระบบกล้ามเนื้อโครงกระดูก

กล้ามเนื้อในร่างกายสัตว์ปีกมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. กล้ามเนื้อลาย (Skeleton or Striated muscle) หรือกล้ามเนื้อกระดูก เป็นกล้ามเนื้อส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงกระดูก

2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscle) ได้แก่ กล้ามเนื้อผนังลำไส้ กล้ามเนื้อผนังเส้นโลหิต และหลอดลม เป็นต้น

3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac muscle) กล้ามเนื้อส่วนมากในร่างกายสัตว์ปีกจะเป็นกล้ามเนื้อลาย ซึ่งยึดเกาะอยู่ตามโครงร่างของร่างกาย เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อสัตว์ปีกช่วยทำให้เกิดแรงในการบินและการกระพือปีกและกล้ามเนื้อช่วยในการคุ้ยเขี่ยหาอาหารบนพื้นดิน ซึ่งกล้ามเนื้อลายนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 พวกคือ กล้ามเนื้อสีแดง (Red Muscle) และกล้ามเนื้อสีขาว (White Muscle) หรืออาจเรียกว่า Dark Meat หรือ Light Meat ก็ได้ Dark Meat ได้แก่ เนื้อขา และ Light Meat ได้แก่ เนื้อที่อก การที่เนื้อมีสีเข้มหรือจางนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของ Myoglobin ที่กล้ามเนื้อ ซึ่ง Myoglobin นี้จะทำหน้าที่ในการพาออกซิเจนไปสู่กล้ามเนื้อและส่วนต่างๆของร่างกายดังนั้นกล้ามเนื้อขาของไก่จึงต้องทำงานหนักกว่ากล้ามเนื้ออก จึงต้องการออกซิเจนมาก และมี Myoglobin มากกว่ากล้ามเนื้ออก เนื้อบริเวณอกจึงมีสีจางกว่าบริเวณขา กล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สร้างความอบอุ่น ห่อหุ้มกระดูก และแต่งเติมให้แนวกระดูกโค้งมน กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ อาทิเช่น ปีก ขา หัว แบ่งเป็นคู่ ๆ คือ ซ้าย ขวา ผลัดกันทำงานทีละข้างหรือพร้อมกัน กล้ามเนื้อต้องการใช้อาหารเพื่อให้ร่างกายอบอุ่นและให้พลังงานแก่ร่างกาย

กล้ามเนื้ออก (Pectoral muscles) เป็นกล้ามเนื้อที่ใหญ่ที่สุดของร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขยับปีกขึ้นลงและมีกล้ามเนื้ออีกหนึ่งชุดที่โคนปีกใช้ในการกางและหุบปีก

กล้ามเนื้อสำหรับยึดคอนนอน (Pectineus muscles) กล้ามเนื้อชนิดนี้ไม่มีในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม กล้ามเนื้อชนิดนี้จะอยู่ที่ขาหลังของไก่ทำหน้าที่ช่วยยึดให้นิ้วไก่เกาะไม้หรือคอนนอนได้แน่นและมั่นคงขณะที่ไก่ขึ้นเกาะกิ่งไม้หรือคอนนอนนั้น ไก่จะพิงขาลงเท่านั้นเอ็นที่หน้าเข่าจะดึงกล้ามเนื้อปลายขาบังคับนิ้วเท้าให้งอจับกิ่งไม้หรือคอนอย่างเหนียวแน่นได้โดยอัตโนมัติ

กล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragm) กระบังลมของไก่ไม่เจริญเต็มที่อย่างสัตว์ทั่วไปโดยที่ไม่ได้แบ่งกันช่องอกและช่องท้องให้แยกออกจากกันเด็ดขาด กล้ามเนื้อในส่วนนี้เป็นเยื่อเหนียวซึ่งอยู่ถัดจากปอดลงมา (วิรัชศักดิ์ หลวงดิบ, 2545 : 7)

กล้ามเนื้อได้ผิวหนัง (Dermal muscles) อยู่ใต้ผิวหนังโดยจะเชื่อมโยงไปถึงก้านขนทั้งร่างกายและกล้ามเนื้อส่วนนี้จะช่วยให้ขยับขนได้ ใก่กระทบ เมื่อชำแหละแล้วจะได้ส่วนประกอบต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เปอร์เซนต์ซากใก่เนื้อมีชีวิต

รายการ	น้ำหนักใก่กระทบ (กรัม)	ร้อยละ(ของน้ำหนักมีชีวิต)
น้ำหนักใก่มีชีวิต	1.576	100
น้ำหนักหลังฆ่า		
สูญเสียบ	422.2	28.05
เครื่องในกินได้	142.9	9.07
ซากกินได้	991.0	62.88
รวมส่วนที่กินได้	1133.9	71.95
เครื่องในที่กินได้		
หัวใจ	7.20	0.46
ตับ	33.30	2.11
กึ๋น	47.20	2.99
คอ	55.20	3.50
รวม	142.90	9.07
ซากที่กินได้		
ขาและน่อง	317.94	20.17
หน้าอก	243.78	15.47
หลังและคอ	222.58	14.12
ปีก	116.56	7.40
หนัง	78.46	4.98
มันหน้าท้อง	11.46	0.74
รวม	991.00	62.88

ที่มา : กองวิจัยเศรษฐกิจ (2536) อ้าง โดย ฮาฐ ดัน โส, 2540 : 12

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระทง 10 ตัว

ชิ้นส่วน	น้ำหนักไก่กระทง (กรัม)	ร้อยละ (ของน้ำหนักมีชีวิต)
น้ำหนักไก่มีชีวิต	1649	100
น้ำหนักหลังถอนขน	1546	93.75
น้ำหนักซาก	1013.3	61.45
เครื่องใน	204.8	12.42
ตับ	43.6	2.64
กึ้น	25.7	1.56
ลำไส้	100	6.06
ชิ้นส่วนที่ใช้ในการคัดแต่ง		
ปีก	70.4	4.27
อก	136.75	8.29
สะโพก	110.95	6.73
น่อง	84.65	5.14
หลัง	103.85	6.3

ที่มา : วีรศักดิ์ หลวงดีบ, 2545 : 37

คุณสมบัติต่างๆของกล้ามเนื้อทั้งสามชนิดในร่างกายสัตว์ปีก

1. มีความไวต่อสิ่งเร้า (Irritability or Excitability) ต่อสิ่งกระตุ้นต่างๆ
2. สามารถนำไฟฟ้าได้ (Conductivity)
3. เซลล์กล้ามเนื้อสร้างไฟฟ้าได้ (Eletrogenesis) ซึ่งกลไกการสร้างไฟฟ้าคล้ายกับเซลล์ประสาท
4. สามารถหดตัวได้ (Contractility)
5. หดตัวได้เองอัตโนมัติ (Automaticity) ต้องเก็บในสภาพแวดล้อมของ 0.85–0.9 % ของสารละลายเกลือแกง เช่น กล้ามเนื้อหัวใจ และกล้ามเนื้อเรียบ แต่กล้ามเนื้อลายไม่มีคุณสมบัตินี้
6. สามารถหดตัวได้เป็นจังหวะ (Rhythmicity) ติดต่อกันตลอดเวลา ซึ่งเป็นคุณสมบัติของกล้ามเนื้อหัวใจและกล้ามเนื้อเรียบ
7. มีคุณสมบัติการดึงตัวของกล้ามเนื้อ (Tonicity) คุณสมบัตินี้จะเห็นได้ชัดเจนในกล้ามเนื้อลายที่เกาะอยู่กับกระดูก โครงร่าง ในขณะที่สัตว์ปีกมีชีวิตอยู่ซึ่งจะมีความดึงตัวอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะที่อยู่ยืนหมัดกล้ามเนื้อขาจะแข็งกว่าเวลานั่งหรือเกาะคอนนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สามารถถูกยืดออกได้ (Extensibility) และสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ (Elasticity) เช่น กล้ามเนื้อเรียบที่ผนังทางเดินอาหาร โดยเฉพาะที่กระเพาะอาหาร กระเพาะปัสสาวะและมดลูก หน้าที่ของกล้ามเนื้อทั้งสามชนิดที่สำคัญของสัตว์ปีกเมื่อเกิดการหดตัวและคลายตัวคือ เดิน วิ่ง กระพือปีก กระโดด ปีนป่าย การกินน้ำและอาหาร การจับถ่าย การออกไข่ และการชันหรือส่งเสียง

กล้ามเนื้อหลายส่วนมากที่เกาะอยู่ตามโครงร่างของร่างกายนั้นอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ได้ เป็นกล้ามเนื้อที่สำคัญของสัตว์ปีกและเป็นกลุ่มของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการบิน คู้เขี้ยวอาหาร บดอาหาร วิ่งหรือกระโดด ดังนั้นกล้ามเนื้อเหล่านี้จะพัฒนาดีมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ปีกว่ามีการดำรงชีวิตอยู่ในอากาศหรือบนพื้นดิน ถ้าเป็นสัตว์ปีกที่บินเก่งมีชีวิตอยู่ในอากาศเป็นส่วนใหญ่กล้ามเนื้อทั่วทั้งร่างกายจะเป็นสีแดงทั้งหมด ส่วนไก่เป็นสัตว์ที่หากินอยู่บนพื้นดินและบินเป็นครั้งคราวแต่บินได้ไม่สูงนัก กล้ามเนื้อปีกและกล้ามเนื้อขาจะเป็นกล้ามเนื้อหลายสีแดงแทรกอยู่กับมัดกล้ามเนื้อส่วนอกที่มีสีขาว (วีรศักดิ์ หลวงดีบ, 2545 : 9)

คุณค่าทางโภชนาของเนื้อไก่

ปัจจุบันไก่กระทงใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเพียง 42-45 วัน ให้น้ำหนัก 1.8-1.9 กก. ก็สามารถนำส่งตลาดได้ และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อเพียง 2.0-2.1 เนื้อมีโปรตีนประมาณร้อยละ 20 และไขมันร้อยละ 6 (ดังตารางที่ 3) เป็นแหล่งโปรตีนที่มีไขมันต่ำกว่าเนื้อสุกรและเนื้อโคจึงเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในปัจจุบัน

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางอาหารของเนื้อไก่กระทง

กล้ามเนื้อ	วีรศักดิ์ หลวงดีบ (2545)		Wattanachant et al. (2004)	
	อก	สะโพก	อก	สะโพก
โปรตีน (%)	21.3261 ⁿ	19.2586 ⁿ	20.59 ± 0.26	19.08 ± 0.23
ไขมัน (%)	0.3356 ⁿ	0.6621 ⁿ	0.68 ± 0.06	0.81 ± 0.09
เถ้า (%)	3.6146	3.9214	1.10 ± 0.01	1.06 ± 0.02
ความชื้น (%)	74.8 ⁿ	76.74 ⁿ	74.87 ± 0.46	77.22 ± 0.51

กข อักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรตีนในเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่จะได้จากกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ทั้งนี้ปริมาณที่มากที่สุดนั้นจะอยู่ในเส้นใยย่อย (Myofibril) ซึ่งเป็นเส้นใยขนาดเล็กมากที่อัดอยู่ในเซลล์หรือที่เรียกว่า (Muscle fiber) โปรตีนเหล่านี้จึงเรียกรวม ๆ กันว่า โปรตีนเส้นใยย่อย (Myofibillar protein) กลุ่มของโปรตีนถัดไปเรียกว่า โปรตีนซาร์โคพลาสมิก (Sarcoplasmic protein) ซึ่งหมายถึง โปรตีนที่ห่อหุ้มรอบๆเส้นใยย่อยภายในเส้นใยกล้ามเนื้อนั่นเอง โปรตีนกลุ่มนี้จะประกอบด้วยสารย่อยต่างๆ ของกล้ามเนื้อและ ไมโอโกลบิน (Myoglobin) กลุ่มของโปรตีนที่มีปริมาณรองลงมาคือ กลุ่มของโปรตีนจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งประกอบด้วย คอลลาเจน (Collagen) เป็นส่วนใหญ่ โดยมีอีลาสติน (Elastin) รวมอยู่ด้วยในปริมาณต่ำ (วิรัชศักดิ์ หลวงดิบ, 2545 : 10)

โปรตีนในเนื้อไก่กระตังมีประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ โดยในโปรตีนในเนื้อไก่นั้นมีกรดอะมิโน ดังนี้

ตารางที่ 4 ปริมาณกรดอะมิโนในเนื้อไก่

กรดอะมิโน (Amino acid)	เปอร์เซ็นต์
Aspartic acid	6.63
Threonine	2.66
Serine	2.66
Glutamic acid	11.67
Proline	8.63
Alanine	7.39
Cystine	0.74
Valine	4.01
Methionine	1.59
Isoleucine	3.25
Leucine	6.21
Tyrosine	2.86
Phenylalanine	4.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรดอะมิโน (Amino acid)	เปอร์เซ็นต์
Lysine	4.60
Histidine	1.40
Arginine	6.92
Tryptophan	1.12
Ammonia	1.69

ที่มา : W. J. Stadelman, V. M. Olson, G. A. Shl. emwell, S. Pason (1988) อ้าง โดย
ทัศนีย์ วิทยุธรศาสตร์, 2541 : 15

2.5 เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue)

หน้าที่หลักของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันคือ การเชื่อมต่อและยึดให้ส่วนต่างๆ ในร่างกายสัตว์ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีอยู่กระจายในแทบทุกที่ในร่างกายสัตว์ ใน โครงสร้างกระดูกก็พบเช่นกันเพราะเนื้อเยื่อเกี่ยวพันนี้จะทำหน้าที่เชื่อมให้กล้ามเนื้ออยู่ติดกับกระดูก ในเส้นเลือด โดยเป็นส่วนประกอบสำคัญของหลอดเลือด ในเส้นประสาทจะห่อหุ้มป้องกันเส้นประสาทบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกล้ามเนื้อจะห่อหุ้มตั้งแต่กล้ามเนื้อตั้งก้อน ไปจนถึงหน่วยที่เล็กที่สุดของกล้ามเนื้อคือ เส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) โดยเรียกเนื้อเยื่อเกี่ยวพันนั้นว่า Endomysium

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. เอนโดไมเซียม (Endomysium) เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่รอบและห่อหุ้มเส้นใยกล้ามเนื้อ ในชั้นของเอนโดไมเซียมจะมีเส้นเลือดฝอยเพื่อทำหน้าที่ส่งออกซิเจนสู่เซลล์ของกล้ามเนื้อ โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันบางส่วนทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของหลอดเลือด และมีเส้นใยเรติคูลิน (Reticulin fiber) ตานกันเป็นร่างแหอยู่รอบๆ เซลล์ประสาททำให้เอนโดไมเซียมเชื่อมติดอยู่กับชั้นของซาร์โคเลมมาของเส้นใยกล้ามเนื้อ

2. เพอริไมเซียม (Perimysium) เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่รอบๆ มัดกล้ามเนื้อและห่อหุ้มมัดกล้ามเนื้อหลาย ๆ เส้นทำให้เกิดเป็นมัดกล้ามเนื้อ

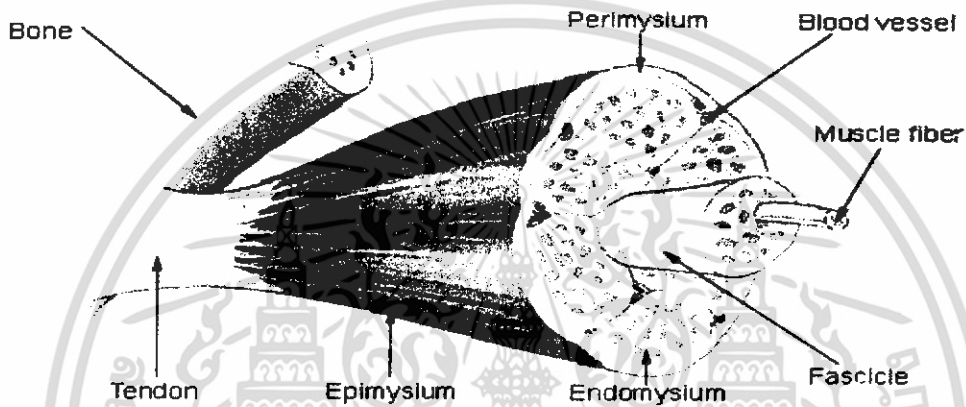
3. อีพิไมเซียม (Epimysium) หรือพังคืด เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่รอบกล้ามเนื้อ โครงสร้างและห่อหุ้มมัดกล้ามเนื้อหลายๆมัดกล้ามเนื้อให้อยู่รวมกันเป็นกล้ามเนื้อ โครงสร้างขึ้นมาเช่น โครงสร้างของเนื้อส่วนขา เป็นต้น (วิรัชศักดิ์ หลวงคืบ, 2545 : 12)

ลักษณะจำเพาะของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันคือ มีเซลล์จำนวน 2-3 เซลล์ แต่มี extracellular substance อยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยลักษณะของ extracellular substance นี้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะนุ่มเหมือนวุ้น ไปจนถึงแข็งเป็น Fiber mass ปริมาณและคุณภาพของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันนับว่ามีอิทธิพลสูงต่อความนุ่มและความนำรับประทานของเนื้อสัตว์ ถ้ากล้ามเนื้อที่ทำงานมากเช่นที่ขาและไหล่ก็จะมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากมีความเหนียวสูงกว่าประกอบกับคุณภาพของเนื้อก็ต่ำกว่าด้วย แต่ถ้าเป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าเป็นเพียงเสริมโครงร่าง เช่น กล้ามเนื้ออก ก็จะมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่ำและมีคุณภาพดีกว่า ดังนั้นเนื้อจึงมีความอ่อนนุ่มนำรับประทานมากกว่า

Structure of a Skeletal Muscle



ภาพที่ 1 ส่วนของกล้ามเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในกล้ามเนื้อสัตว์

ที่มา : http://training.seer.cancer.gov/module_anatomy/unit4_2_muscle_structure.html

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันคอลลาเจน (Collagen)

เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีอยู่ในร่างกายสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด มีลักษณะเป็นเส้นใยเล็ก ๆ ยาว และหยิก (Wavy) ซึ่งจะอยู่เดี่ยวหรืออยู่รวมกันหลายเส้นเป็น bundle การอยู่รวมกันของคอลลาเจนที่พบและสังเคราะห์ที่สุดคือ เอ็น (Tendon) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมกล้ามเนื้อเข้าด้วยกันกับกระดูก

คุณสมบัติที่สำคัญของคอลลาเจน

1. เมื่ออยู่ในกรดหรือเบสเจือจางคอลลาเจนจะไม่แตก แต่จะพองตัว

2. ถ้าความเข้มข้นของกรดเบสมากขึ้นจะทำให้สายพานเชื่อมของ คอลลาเจนทำให้

คุณสมบัติในการละลายเพิ่มมากขึ้น พบว่าในสัตว์อายุน้อยจะมีปริมาณคอลลาเจนที่ละลายในกรดได้มากกว่าในสัตว์อายุมาก

3. คอลลาเจน ะหดตัวลง 1/3 ของความยาวเดิมเมื่อถูกความร้อนประมาณ 60 องศาเซลเซียส ซึ่งระดับอุณหภูมินี้คืออุณหภูมิการหดตัวหรือ Shrink temperature จะเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของคอลลาเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อคัมคอตลาเงินในอุณหภูมิที่สูงกว่าระดับที่อุณหภูมิหคตัว คอตลาเงินจะคูดน้ำทำให้คอตลาเงินนุ่มมีลักษณะเป็นเจลลาติน ซึ่งอธิบายได้ว่าเมื่อคัมนานๆจะทำให้นุ่มได้

5. โดยทั่วไปคอตลาเงินประกอบด้วยกรดอะมิโนที่สำคัญคือ โกลซีน 33% ไฮโดรซีโปรตีน 10% โพรลีน 12-15% ไฮโดรซีไลซีนน้อยกว่า 1% และอะลานีน 11%

2.6 เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยกล้ามเนื้อ

มนุษย์บริโภคเนื้อสัตว์และนำเนื้อสัตว์มาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงโครงสร้างเนื้อสัตว์ เพื่อที่จะได้เข้าใจถึงกลไกการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์

ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) ที่สังเกตด้วยตาเปล่าสามารถที่จะบอกถึงลักษณะสัมพัทธ์ของชิ้นเนื้อ กล่าวคือ ถ้าชิ้นส่วนของเนื้อที่มีขนาดของเซลล์เล็กจะเป็นชิ้นเนื้อที่ละเอียดแต่ถ้าประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่จะให้เนื้อหยาบ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกล้ามเนื้อเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ หน้าที่ของกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวสม่ำเสมอเพียงเล็กน้อย กล้ามเนื้อส่วนนี้จึงละเอียด แต่ถ้าเป็นกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักมีการเคลื่อนไหวมากกล้ามเนื้อส่วนนั้นจะประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่ ชนิดของกล้ามเนื้อต่างชนิดกันจะมีขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อที่ต่างกัน นอกจากนี้อายุของสัตว์ยังมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย กล่าวคือ สัตว์ที่อายุน้อยจะมีขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อขนาดเล็กกว่าสัตว์ที่มีอายุมาก สายพันธุ์สัตว์ที่ต่างกันก็จะมีขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อที่ต่างกันเช่นเดียวกัน สภาพการหดตัวและการคลายตัวของกล้ามเนื้อจะมีผลต่อขนาดของไมโอไฟบริล ดังนั้นจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อด้วย (วิรัชศักดิ์ หลวงคืบ, 2545 : 15-17)

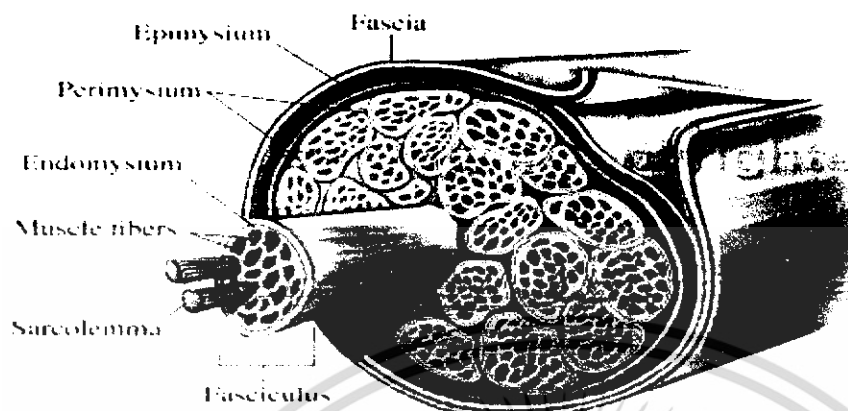
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก่กระทง

ชิ้นส่วน	ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)
อก	52.92
สะโพก	52.39
น่อง	56.32

ที่มา : วิรัชศักดิ์ หลวงคืบ, 2545 : 39

จากตารางที่ 5 พบว่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของ อก สะโพก น่อง มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อเท่ากับ 52.92 52.39 และ 56.32 ไมครอน แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 เส้นใยกล้ามเนื้อและส่วนประกอบ

ที่มา : <http://catalog.nucleusinc.com/imagescooked/9270W.jpg>

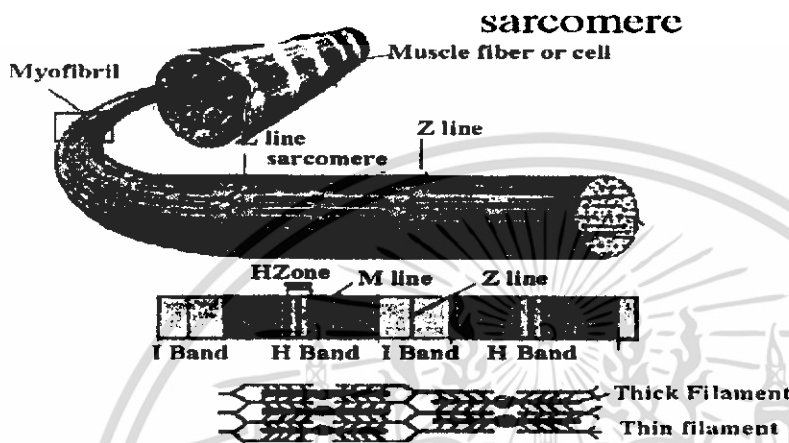
2.7 ความยาวซาร์โคเมอร์

ซาร์โคเมอร์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของไมโอไฟบริล และไมโอไฟบริล คือส่วนของเส้นใยฝอยที่ประกอบอยู่ในส่วนของเซลล์กล้ามเนื้อ มีหน้าที่โดยตรงในการคลายและหดตัวของกล้ามเนื้อ ซาร์โคเมอร์ มีลักษณะเป็นลายอันเกิดจากการเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบของบริเวณทึบแสงและบริเวณโปร่งแสง สลับกันไป เนื่องจากบริเวณทึบแสงและโปร่งแสง คือบริเวณที่มองเห็นเนื้อเยื่อภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นส่วนที่มีคดและสว่างตามลำดับ จึงเรียกชื่อบริเวณทั้งสองว่า A-band และ I-band แต่ละซาร์โคเมอร์ จะถูกแบ่งแยกกันโดย Z-line (เยวกลักษณะ สรุพนธ์พิศิษฐ์, 2536 : 59)

ซาร์โคพลาสมิก เรติคิวลัม เป็นชั้นที่ประกอบไปด้วยเนื้อเยื่อและท่อระบบท่อหุ้มรอบไมโอไฟบริล มีหน้าที่ส่งต่อสัญญาณที่มาจากประสาทไปยังไมโอไฟบริลเพื่อสั่งงานให้กล้ามเนื้อทำการคลายตัวหรือหดตัวบริเวณเนื้อเยื่อ ซาร์โคพลาสมิก เรติคิวลัม เป็นแหล่งสะสมของแคลเซียมไอออน ซึ่งจะถูกละลายออกมาเมื่อมีการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว เพื่อให้การจัดเรียงตัวของส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อในโครงร่างเป็นที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น ขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อที่สังเกตได้ด้วยตาเปล่าสามารถบอกถึงลักษณะสัมผัสของชิ้นเนื้อ visual texture ก็คือ ถ้าชิ้นเนื้อใดมีขนาดของเซลล์เล็กจะเป็นเนื้อที่ละเอียด แต่ถ้าประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่จะเป็นเนื้อที่หยาบ ลักษณะจำเพาะของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน คือ มีเซลล์จำนวน 2-3 เซลล์ แต่มี extracellular substance อยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง และ extracellular substance นี้มีลักษณะตั้งแต่นุ่ม ไปจนถึงมีลักษณะแข็ง fibrous mass ปริมาณและคุณภาพของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันนับว่ามีอิทธิพลสูงต่อความนุ่มและความน่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับประทานของเนื้อสัตว์ ถ้ากล้ามเนื้อที่ทำงานมาก เช่น ที่ขาและปีก ก็จะมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากมีความเหนียวสูงกว่า ประกอบกับคุณภาพก็ต่ำกว่าด้วย แต่ถ้าเป็นกล้ามเนื้อที่เพียงเสริม โครงร่าง เช่น กล้ามเนื้ออก ก็จะมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่ำและมีคุณภาพดีกว่า ดังนั้น เนื้อเยื่อในส่วนนี้จึงมีความนุ่มและนำรับประทานมากกว่า



ภาพที่ 3 ซาร์โคเมอร์ของเนื้อสัตว์

ที่มา : <http://www.ucl.ac.uk/~sijgsc/MuscleSarcomere.gif>

โครงสร้างระดับจุลภาคของกล้ามเนื้อ (Ultrastructure) คือหน่วย (Unit) ที่เล็กที่สุดของกล้ามเนื้อเรียกว่า ซาร์โคเมอร์ ความยาวของซาร์โคเมอร์มีผลต่อความนุ่มของเนื้อ โดยถ้าเนื้ออยู่ในสภาวะคลายตัวความยาวของซาร์โคเมอร์ จะมากกว่าเนื้อที่หดตัวและเนื้อจะนุ่มกว่า การวัดความยาวซาร์โคเมอร์ กล้ามเนื้อที่เหนียวซาร์โคเมอร์จะมีการหดตัวสั้นกว่ากล้ามเนื้อที่นุ่ม กรรมวิธีนี้มีข้อจำกัดคือ การวัดความยาวซาร์โคเมอร์ ควรทำภายใน 24 ชั่วโมง ภายหลังจากสัตว์ตาย เนื่องจากค่าความยาวซาร์โคเมอร์สามารถเคลื่อนที่ได้ เนื่องจากการเกิด cold shortening โดยจะพบความยาวซาร์โคเมอร์ลดลงผิดปกติเพราะการเกาะซ้อนกันของ M-line , I-band และ thick filament รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและสัณฐานของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและร่างแหเรติคูลัม (จันทร์พร เจ้าทรัพย์, 2545 : 126)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความยาวซาร์โคเมอร์ของไก่กระทง

ชิ้นส่วน	ความยาวซาร์โคเมอร์ (ไมครอน)
อก	1.64 ± 0.12
สะโพก	1.60 ± 0.14

ที่มา : Wattnachant et al, 2004 : 331

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 ผลการทดลองของ Wattmachant et al. (2004 : 331) พบว่าเนื้อไก่กระทง 2 ชิ้นส่วน คือ ออก สะโพก มีค่าความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.64 ± 0.12 และ 1.60 ± 0.14 ไมครอนตามลำดับ ซึ่งเนื้ออก มีแนวโน้มว่าจะมีค่าความยาวซาร์โคเมอร์มากกว่าเนื้อสะโพก

2.8 สีของเนื้อ

สีของเนื้อที่คนเรามองเห็นนั้นเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัย 3 อย่างด้วยกันคือ Hue หมายถึง คลื่นแสงที่มนุษย์มองเห็น ได้แล้วเรียกกันว่าเป็นสีอะไร เช่น เขียว เหลือง น้ำเงิน แดง ฯลฯ ปัจจัยต่อมาคือ Chroma หรือ Saturation หมายถึง ความเข้มข้นของสีนั้นๆหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ความเข้มข้นของสีพื้นฐาน ซึ่งอาจเป็นแสงสีขาว (white light) ผสมอยู่ ปัจจัยสุดท้ายคือ Value หรือ lightness หมายถึง การสะท้อนสี หรือความสดใสของสีนั้น ๆ

สีของเนื้อนับเป็นความรู้สึกประการแรกของผู้บริโภคสังเกตได้โดยตรงหากตัดสินใจเลือกซื้อเนื้อสัตว์ ตามปกติสีของเนื้อสัตว์นั้นจะมีตั้งแต่สีแดงเข้มออกม่วง ไปจนถึงสีชมพูออกเทา โดยในเนื้อจะมี ไมโอโกลบิน (Myoglobin) เป็นสารสีของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดผลเป็นสีต่างๆกับเนื้อ โดยตรง โมเลกุลของไมโอโกลบินจะประกอบด้วยธาตุเหล็กที่ถูกห่อหุ้มด้วย Porphyrin ring ของโปรตีน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอนุธาตุเหล็ก โดยการสูญเสียหรือรับอิเล็กตรอนและการรวมตัวกันของสารเคมีอื่น ซึ่งมีผลทำให้สีของเนื้อสัตว์เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ในขณะที่สัตว์ยังมีชีวิตอยู่นั้น ไมโอโกลบินในกล้ามเนื้อจะทำหน้าที่เป็นเสมือนเป็นคลังเก็บออกซิเจนที่จะต้องถูกนำมาใช้ในกระบวนการทางเคมีต่างๆในกล้ามเนื้อที่มีชีวิต เนื่องจากกล้ามเนื้อแต่ละมัดจะมีกิจกรรมมากหรือน้อยและช่วงเวลาสั้นหรือยาวไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงมีความต้องการออกซิเจนในปริมาณที่ไม่เท่ากันด้วย และนี่ก็เป็นเหตุผลที่ไมโอโกลบินในกล้ามเนื้อส่วนต่างๆในร่างกายสัตว์มีปริมาณไม่เท่ากัน ความแตกต่างกันในแง่ปริมาณไมโอโกลบินในระหว่างกล้ามเนื้อมัดต่างๆในร่างกายสัตว์ เช่น กล้ามเนื้อสันหลังจะใช้งานเพียงเสริมสร้างโครงสร้างเท่านั้น จึงต้องการใช้ออกซิเจนในปริมาณที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกล้ามเนื้อในส่วนอื่น ๆ เช่น ขา หรือ ปีก เป็นต้น ซึ่งหากกล้ามเนื้อชนิดใดทำงานหนักและบ่อยมากเท่าใดก็จะทำให้กล้ามเนื้อชนิดนั้นมีสีเข้ม และสัตว์ที่มีอายุมากก็มักจะมีสีเนื้อที่เข้มด้วย (วิรัชศักดิ์ หลวงดีป, 2545 : 20)

ตารางที่ 7 ค่าสีของเนื้อไก่กระทง 10 ตัว

ชิ้นส่วนไก่กระทง	L*	a*	b*
ปีก	52.728 ^a	7.614 ^{ab}	-0.003 ^{ab}
อก	46.545 ^b	5.412 ^b	-1.959 ^b
สะโพก	50.272 ^{ab}	10.051 ^a	0.569 ^{ab}
น่อง	52.709 ^a	9.728 ^a	1.991 ^a

กข อักษรที่ต่างกันในแต่ละตัวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$)

คง อักษรที่ต่างกันในแต่ละตัวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.05$)

ที่มา : วีรศักดิ์ หลวงสืบ, 2545 : 42

จากตารางที่ 7 ผลการทดลองของ (วีรศักดิ์ หลวงสืบ, 2545 : 42) พบว่าเนื้อไก่กระทง 4 ส่วน คือ ปีก อก สะโพก น่อง มีค่า L* เท่ากับ 52.728 46.545 50.272 และ 52.709 ตามลำดับ โดยปีกมีค่า L* สูงสุด รองลงมา คือ น่อง สะโพก และอก ตามลำดับ ซึ่งค่า L* ของปีก สะโพก และน่องไม่แตกต่างกัน สะโพกและอก ไม่แตกต่างกัน แต่ออกมีความแตกต่างกับน่องและปีกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่า a* สะโพกมีค่าสูงสุดคือ 10.051 รองลงมาคือน่องและปีก มีค่าเท่ากับ 9.728 และ 7.614 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันแต่ในส่วนของอกมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) กับสะโพกและน่อง โดยอกมีค่าเท่ากับ 5.412 ค่า b* ค่าสีของน่องสูงสุดมีค่าเท่ากับ 1.991 รองลงมาคือส่วนของสะโพกและปีก ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าเท่ากับ 0.569 และ -0.003 ตามลำดับ แต่ในส่วนของอกมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) กับ น่อง โดยอกมีค่าเท่ากับ -1.959

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 วัสดุอุปกรณ์ในการหาเปอร์เซ็นต์ซาก

- 1) มีด
- 2) เขียง
- 3) ถาด
- 4) ชาม
- 5) หม้อต้มน้ำ
- 6) เครื่องชั่งน้ำหนัก

3.1.2 วัสดุอุปกรณ์ในการวัดสีของเนื้อ

- 1) มีด
- 2) ถาด
- 3) เขียง
- 4) เครื่องวัดสี Minolta chromometer CR-300

3.1.3 วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ

- 1) คีมคีบ
- 2) ขวดแก้วขนาด 100 มิลลิลิตร
- 3) เครื่องปั่น Mullinex
- 4) กล้องจุลทรรศน์ Compound microscope Olympus CX-40
- 5) สารละลาย NaCl ความเข้มข้น 0.9 %
- 6) Stage micrometer
- 7) Ocular micrometer
- 8) Neutral formalin 4 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 วัสดุอุปกรณ์ในการวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมอร์

- 1) คีมคีบ , แห้ว , แก้ว , สไลด์ , ไม้บรรทัด
- 2) น้ำกลั่น
- 3) ซ้อนคัสสาร
- 4) ขวดแก้วขนาด 100 มิลลิลิตร
- 5) EDTA
- 6) KCl
- 7) Boric acid
- 8) Microscope slide
- 9) Glutaraldehyde 25 %
- 10) เครื่อง Helium-Neon Laser

3.2 วิธีการ

3.2.1 การวางแผนการวิจัย

การวางแผนการวิจัย ในการศึกษาคุณภาพซากของไก่กระทงนั้น การวางแผนการวิจัยได้ดำเนินการสำรวจแหล่งผลิตไก่กระทง ทำการติดต่อไก่กระทงเพื่อนำมาทำการศึกษาวิเคราะห์ถึงคุณภาพซาก จำนวน 30 ตัว โดยได้ศึกษาถึง น้ำหนักไก่มีชีวิต น้ำหนักซาก เบอร์เซ็นต์ซากไก่ เบอร์เซ็นต์เครื่องใน น้ำหนักของเนื้ออก เนื้อสะโพก เนื้อน่องและเนื้อปีก สีของเนื้อ ขนาดเส้นใย กล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์ เมื่อทำการศึกษาเสร็จแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลโดยหาค่า ความสูง ค่า ค่าเฉลี่ย และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปผลการศึกษา

3.2.2 การศึกษาคุณภาพซาก

วิธีการ

- 1) นำไก่กระทงทั้งหมด 30 ตัว ที่ยังมีชีวิตอยู่มาทำการชั่งน้ำหนักทีละตัว เก็บข้อมูลน้ำหนักไก่ก่อนฆ่า
- 2) ทำการฆ่าไก่โดยการเชือดคอ เอาเลือดออก ลวกน้ำร้อน ถอนขน ทำการชั่งน้ำหนักไก่หลังฆ่า
- 3) ทำการชำแหละไก่ โดยเอาอวัยวะภายในออก ทำการชั่งน้ำหนักอวัยวะภายใน เก็บข้อมูลน้ำหนักอวัยวะภายใน

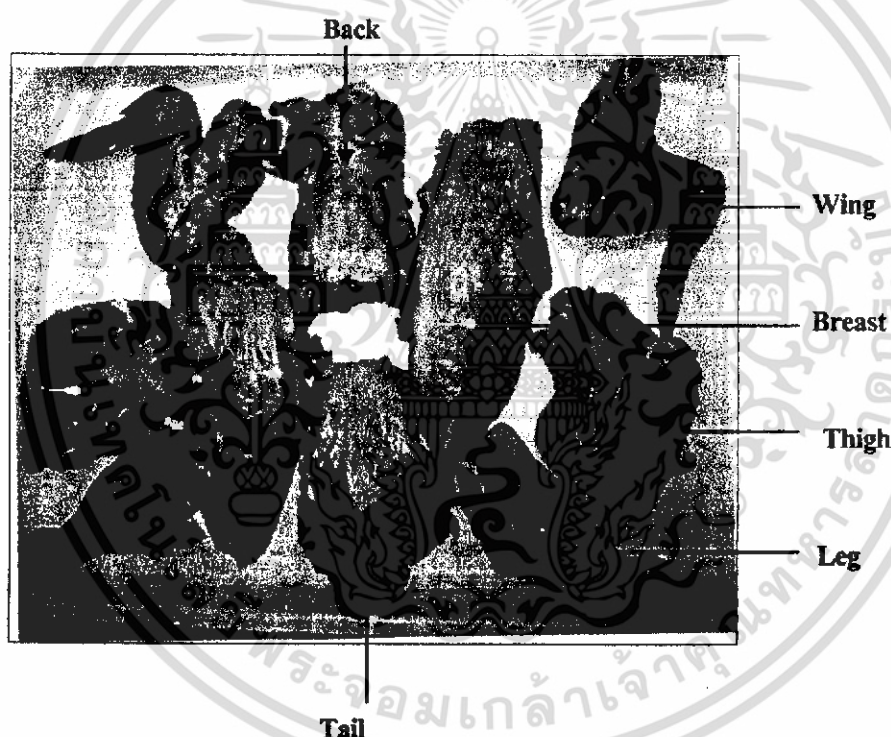
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ทำการแยกอวัยวะภายใน คือ ดับ ลำไส้ กั้น หัวใจ แล้วทำการชั่งน้ำหนักแต่ละอวัยวะ แล้วเก็บข้อมูลน้ำหนัก

5) ทำการชั่งน้ำหนักไก่หลังจากที่เอาอวัยวะภายในออกแล้ว เก็บข้อมูลน้ำหนักไก่หลังเอาเครื่องในออกมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ซากหลังเอาเครื่องในออก

6) ทำการชำแหละซากไก่ แล้วทำการแยกส่วนอก สะโพก น่อง ปีก ส่วนหลัง ส่วนท้าย นำไปชั่งน้ำหนักแล้วทำการบันทึกข้อมูล ทั้งซีกซ้ายและซีกขวา

7) ทำการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักของส่วนประกอบต่าง ๆ ของไก่กระทง พร้อมกับนำข้อมูลของเครื่องในไก่ส่วนต่าง ๆ มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 4 ชิ้นส่วนเนื้อไก่ที่ได้จากการตัดแต่ง

3.2.3 การวิเคราะห์สีของเนื้อ

1) ทำการเตรียมตัวอย่างเนื้อ โดยตัดผิวหน้าของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนที่จะทำการวิเคราะห์ออก แล้วทิ้งไว้ให้ถูกอากาศประมาณ 30 นาที ก่อนทำการวัด

2) ทำการ Calibrate เครื่องวัดสี Minolta chromometer CR-300 ก่อนด้วยแผ่นสีมาตรฐาน โดยการกดปุ่ม Index set ให้หน้าจอเครื่องขึ้น Light source C หรือ D65 กดปุ่ม Enter แล้วกดปุ่ม Calibrate ให้หน้าจอเครื่องขึ้น ค่า Y=, X=, Y= ให้ใส่ค่าตามค่าที่ให้มาในแผ่น White plate เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ $Y=92.5$, $X=0.3137$, $Y=0.3195$ ตามลำดับ แล้วนำหัววัดไปวางบนแผ่น White plate แล้วกดปุ่ม วัดรองจนกว่าไฟแฟลตจะกระพริบ 3 ครั้ง แสดงว่าเครื่อง ได้ทำการ Calibrate เรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Color space เพื่อให้หน้าจอเครื่องขึ้นค่า $L=$, $a=$, $b=$ เพื่อจะใช้ในการวัดต่อไป

3) ทำการวัดสีของเนื้อด้วยเครื่อง Minolta chromometer CR 300 โดยการวัดในรูปของค่า L^* , a^* , b^* ซึ่งค่า L^* (Lightness) บอกระดับ ความเข้มของแสง มีค่าอยู่ระหว่างค่า 100 หมายถึงค่าสว่างสุด ถึงค่า 0 หมายถึง ค่ามืดที่สุด ส่วนค่า a^* และ b^* นั้นหมายถึงค่ากลุ่มสี ค่า a^* (Redness) บอกระดับสีแดงและสีเขียวโดยค่า +60 บอกระดับสีเหลืองที่สุดและค่า -60 บอกระดับสีเขียว ค่า b^* (Yellowness) บอกระดับสีเหลืองและสีน้ำเงิน โดยค่า +60 บอกระดับสีเหลืองที่สุดและค่า -60 บอกระดับสีน้ำเงินที่สุด ทำการวัด โดยนำหัววัดวางแนบบนพื้นที่หน้าตัดของเนื้อที่เตรียมไว้ แล้วกดปุ่มวัดแล้วไฟแฟลตขึ้น 1 ครั้ง แสดงว่า ได้ทำการวัดแล้ว 1 ครั้ง โดยแต่ละตัวอย่างทำการวัดตัวอย่างละ 3 ครั้ง

3.2.4 การวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ

1) เก็บตัวอย่างกล้ามเนื้อ ออกจาก น่อง ที่ระยะเวลาก่อน 1 ชั่วโมง หลังจากสัตว์ตาย โดยตัดชิ้นเนื้อขนาดประมาณ 1×1 เซนติเมตร แช่ชิ้นเนื้อใน Neutral formalin 4 % อย่างน้อย 48 ชั่วโมง ในตู้เย็นอุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส

2) นำชิ้นเนื้อที่แช่ใน Neutral formalin 4 % อย่างน้อย 48 ชั่วโมง มาหั่นชิ้นด้วยมีดให้หนาประมาณ $1/8$ นิ้ว แล้วใส่เนื้อในเครื่องปั่น Mullinex เติมสารละลาย NaCl 0.9 % ประมาณ 50 มิลลิลิตร ลงในเครื่องปั่น แล้วปั่นด้วยความเร็วต่ำประมาณ 30 วินาที หรือจนกว่าชิ้นเนื้อจะแตกละเอียด

3) นำสารละลายที่ปั่นได้ลงบนแผ่นกระจกสไลด์ นำไปวัดขนาดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ Compound microscope กำลังขยาย $15x \times 10x$ ทำการวัดขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อออก สะโพก และน่อง โดยวัดตามจำนวนช่องที่มองเห็นผ่าน Ocular micrometer ในกระบอกของเลนส์ตา ทำการวัดตัวละ 50 ซ้ำ

4) การหาค่า Conversion factor (CF)

- ใส่ Ocular micrometer ในกระบอกของเลนส์ตา
- วาง stage micrometer บนแท่นวางสไลด์
- ดูภายใต้กล้องว่าแต่ละที่ กำลังขยาย จำนวนช่องของ Ocular

micrometer เท่ากับกี่ช่องของ stage micrometer

$$1 \text{ mm} = 100 \text{ micron}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$CF = \frac{\text{จำนวนช่อง stage micrometer}}{\text{จำนวนช่อง Ocular micrometer}}$$

5) การหาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ

$$D = CF \times \text{ความยาว 1 ช่องของ stage micrometer (L)} \times 1000$$

เมื่อ D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ มีหน่วยเป็นไมครอน

$$CF = \text{ค่า Conversion factor}$$

$$L = \text{ค่าความยาวของ 1 ช่องของ stage micrometer มีหน่วยวัดเป็น เซนติเมตร}$$

3.2.5 การวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมอร์

1) เตรียม Solution A โดยเติม KCl 7.46 กรัม Boric acid 2.49 กรัม EDTA 1.85 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 700 มิลลิลิตร เติม Glutaraldehyde 25 % 100 มิลลิลิตร ทำการปรับค่า pH ให้ค่า pH = 7.1 หลังจากนั้นให้ทำการปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 1 ลิตร

2) เตรียม Solution B โดยเติม KCl 1.86 กรัม Boric acid 2.49 กรัม EDTA 1.85 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 700 มิลลิลิตร เติม Glutaraldehyde 25 % 100 มิลลิลิตร ทำการปรับค่า pH ให้ค่า pH = 7.1 หลังจากนั้นให้ทำการปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 1 ลิตร

3) ตัดชิ้นเนื้อที่จะทำการวิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ชิ้น ชิ้นละประมาณ 0.5 กรัม แช่ใน Solution A 25 มิลลิลิตร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

4) ย้ายชิ้นเนื้อจาก Solution A มาแช่ใน Solution B 25 มิลลิลิตร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

5) ใช้คีมคีบชิ้นเนื้อมาเติกนือยมาวางบนแผ่นกระจกสไลด์ ใช้ช้อนแท่งแก้วขยี้ชิ้นเนื้อให้แตก

6) นำแผ่นกระจกสไลด์ที่เตรียมเสร็จแล้วไปทำการวัดหาความยาวซาร์โคเมอร์ด้วยเครื่อง Helium-Neon Laser โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความกว้างของแสงเลเซอร์ที่ทะลุผ่านบนแผ่นสไลด์มายังพื้นรองรับภาพในหน่วยวัดเซนติเมตร ทำการวัดตัวอย่างละ 30 ซ้ำ แล้วนำผลที่ได้มาเข้าสมการในการหาหน่วยค่าความยาวซาร์โคเมอร์ในหน่วยวัด μm

7) การหาค่าความยาวซาร์โคเมอร์โดยใช้สมการ (ในหน่วยวัด μm)

$$\mu = 0.6328 \sqrt{\left(\frac{D}{T}\right)^2 + 1}$$

เมื่อ D = ระยะห่างระหว่างแผ่นสไลด์กับจอร์รับภาพ

2T = ค่าความยาวของซาร์โคเมอร์ที่วัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์ค่า, กระจายของข้อมูลโดย หาค่า ความสูง ค่า ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เกษตร ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์ และ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิจารณ์ผล

4.1 ผลการวิจัย

จากการศึกษาคุณภาพซากของเนื้อไก่กระທง โดยศึกษาเกี่ยวกับ คุณภาพซาก สีของเนื้อ ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์ ของไก่กระທง 30 ตัว เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่า คุณภาพซากของไก่กระທงมีค่าดังนี้

ตารางที่ 8 ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย คุณภาพซากของไก่กระທง 30 ตัว

ชิ้นส่วน (กรัม)	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	% ของน้ำหนักมีชีวิต
น้ำหนักไก่ที่มีชีวิต	2100	1590	1815	100
น้ำหนักหลังถอนขน	1980	1500	1680	92.56
น้ำหนักซาก	1520	1080	1280	70.52
เครื่องใน	160	100	120.33	6.62
ตับ	60	35	41.66	2.29
กึ๋น	45	30	35	1.92
ลำไส้	50	25	37.66	2.07
ชิ้นส่วนที่ตัดแต่งซาก				
ปีก	87.68	60.86	74.05	4.07
อก	211.42	129.14	166.35	9.16
สะโพก	135.82	63.29	107.41	5.91
น่อง	111.88	67.22	88.27	4.86
หลัง	66.19	169.09	110.6	6.09

จากการศึกษาคุณภาพซากของไก่กระທง 30 ตัว น้ำหนักมีชีวิตเฉลี่ย 1,815 กรัม เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่าน้ำหนักซากของไก่กระທง มีค่าเท่ากับ 70.52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ตับ 2.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดแต่งซาก คือ ปีก ออก สะโพก และ น่อง มีค่าเท่ากับ 4.07 , 9.16 , 5.91 และ 4.86 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต

ตารางที่ 9 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าสีเนื้อไก่กระທ (n = 30)

ค่าที่วิเคราะห์ได้	ชิ้นส่วนของเนื้อไก่กระທ								
	อก			สะโพก			น่อง		
	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*
ค่าต่ำสุด	40.68	1.82	3.14	44.13	6.57	6.53	44.60	1.82	5.00
ค่าสูงสุด	54.35	6.49	9.44	58.74	17.47	15.66	57.75	13.64	13.85
ค่าเฉลี่ย	45.85	3.49	5.78	52.61	10.58	9.82	52.66	6.84	9.39
ค่า S.D.*	3.17	1.15	1.72	2.81	2.10	2.20	3.09	2.48	2.00

S.D.* คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

L* คือ ค่าความสว่างของสี

a* คือ แกนของสีเขียวไปถึงสีแดง

b* คือ แกนของสีน้ำเงินไปถึงสีเหลือง

จากตารางที่ 9 พบว่า กล้ามเนื้ออก สะโพก และน่อง มีค่า L* เฉลี่ยเท่ากับ 45.85 ± 3.17 , 52.61 ± 2.81 และ 52.66 ± 3.09 ซึ่งค่า L* ของกล้ามเนื้อน่องมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อสะโพก รองลงมา คือ กล้ามเนื้ออก ตามลำดับ ส่วนค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ± 1.15 , 10.58 ± 2.10 และ 6.84 ± 2.48 ซึ่งค่า a* กล้ามเนื้อสะโพกมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อน่อง รองลงมาคือ กล้ามเนื้ออก ตามลำดับ ส่วนค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 5.78 ± 1.72 , 9.82 ± 2.20 และ 9.39 ± 2.00 ซึ่งค่า b* ค่าสีของกล้ามเนื้อสะโพกมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อน่อง รองลงมาคือ กล้ามเนื้ออก ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก่กระทง(ไมครอน) (n = 30)

ค่าที่วิเคราะห์ได้	ชิ้นส่วนเนื้อไก่กระทง		
	อก	สะโพก	น่อง
ค่าต่ำสุด	56.5	56.2	59.2
ค่าสูงสุด	70.8	79.1	81.6
ค่าเฉลี่ย	63.96	64.49	70.65
ค่า S.D.*	3.36	5.76	6.03

S.D.* คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 10 พบว่า กล้ามเนื้ออก สะโพก และกล้ามเนื้อน่อง มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 63.96 ± 3.36 , 64.49 ± 5.76 , และ 70.65 ± 6.03 ไมครอน แสดงให้เห็นว่า เส้นใยของกล้ามเนื้อน่องมีแนวโน้มที่จะมีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ ยาวกว่ากล้ามเนื้อสะโพก รองลงมาคือ กล้ามเนื้ออกตามลำดับ

ตารางที่ 11 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความยาวซาร์โคเมอร์เนื้อไก่กระทง (ไมครอน) (n = 30)

ค่าที่วิเคราะห์ได้	ชิ้นส่วนเนื้อไก่		
	อก	สะโพก	น่อง
ค่าต่ำสุด	1.25	1.34	1.26
ค่าสูงสุด	2.40	2.94	2.51
ค่าเฉลี่ย	1.99	2.15	1.99
ค่า S.D.*	0.21	0.23	0.28

S.D.* คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 11 พบว่า กล้ามเนื้ออก สะโพก และน่อง มีความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.99 ± 0.21 , 2.15 ± 0.23 และ 1.99 ± 0.28 ไมครอน แสดงให้เห็นว่า ซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อสะโพก มีแนวโน้มที่จะยาวมากกว่ากล้ามเนื้ออก รองลงมาคือกล้ามเนื้อน่องตามลำดับ

4.2 วิจารณ์ผล

จากการศึกษาคุณภาพซากของไก่กระทง 30 ตัว น้ำหนักมีชีวิตเฉลี่ย 1,815 กรัม เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระทง มีค่าเท่ากับ 70.52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ดับ 2.29 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดแต่งซาก คือ ปีก ออก สะ โปก และน่อง มีค่าเท่ากับ 4.07 , 9.16 , 5.91 และ 4.86 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ตามลำดับ

ซึ่งแตกต่างกับ อาวุธ ดันโซ (2540 : 12) รายงานว่า เปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระทง มีค่าเท่ากับ 62.88 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ดับ 2.11 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดแต่งซาก คือ ปีก ออก มีค่าเท่ากับ 7.40 15.47 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิตตามลำดับ โดยมีน้ำหนักไก่มีชีวิตเท่ากับ 1,576 กรัม และวีรศักดิ์ หลวงดีป (2545 : 35) รายงานว่าน้ำหนักไก่มีชีวิตเฉลี่ย 1,649 กรัม เปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระทง มีค่าเท่ากับ 61.45 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดแต่ง ปีก ออก สะ โปก น่อง มีค่าเท่ากับ 4.27 , 8.29 , 6.73 , 5.14 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต

การศึกษาค่าสีของเนื้อไก่กระทงพบว่า กล้ามเนื้ออก สะ โปก และน่อง มีค่า L^* เฉลี่ยเท่ากับ 45.85 ± 3.17 , 52.61 ± 2.81 และ 52.66 ± 3.09 ซึ่งค่า L^* ของกล้ามเนื้อน่องมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อสะ โปก รองลงมา คือกล้ามเนื้ออก ส่วนค่า a^* เฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ± 1.15 , 10.58 ± 2.10 และ 6.84 ± 2.48 ซึ่งค่า a^* กล้ามเนื้อสะ โปกมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อน่องรองลงมาคือ กล้ามเนื้ออก ตามลำดับ ส่วนค่า b^* มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.78 ± 1.72 , 9.82 ± 2.20 และ 9.39 ± 2.00 ซึ่งค่า b^* ค่าสีของกล้ามเนื้อสะ โปกมีแนวโน้มสูงกว่ากล้ามเนื้อน่อง รองลงมาคือ กล้ามเนื้ออก

จากผลการทดลอง พบว่า ค่า L^* ค่า a^* และ ค่า b^* น่องและสะ โปก สูงกว่าอก ซึ่งสอดคล้องกับ วีรศักดิ์ หลวงดีป (2545 : 42) รายงานว่ากล้ามเนื้อน่องและสะ โปกของไก่กระทงมีค่า L^* ค่า a^* และค่า b^* สูงกว่ากล้ามเนื้ออก โดยมีค่า L^* เฉลี่ยเท่ากับ 52.709 50.272 และ 46.545 ส่วนค่า a^* เฉลี่ยเท่ากับ 9.728 10.051 และ 5.412 ส่วนค่า b^* เฉลี่ยเท่ากับ 1.991 0.569 และ -1.959 ตามลำดับ

การศึกษาค่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของเนื้อไก่กระทง กล้ามเนื้ออก สะ โปก และกล้ามเนื้อน่อง มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 63.96 ± 3.36 , 64.49 ± 5.76 , และ 70.65 ± 6.03 ไมครอนตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อน่อง มีแนวโน้มว่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อยาวกว่ากล้ามเนื้ออก รองลงมาคือกล้ามเนื้อ สะ โปก ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ วีรศักดิ์ หลวงดีป (2545 : 39) รายงานว่า ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อไก่กระทง กล้ามเนื้ออก สะ โปก และกล้ามเนื้อน่อง มีค่าเท่ากับ 52.92 , 52.39 และ 56.32 ไมครอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อไก่กระทง กล้ามเนื้ออก สะโพก และ น่องมีความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.99 ± 0.21 , 2.15 ± 0.23 และ 1.99 ± 0.28 ไมครอนตามลำดับแสดงให้เห็นว่า ซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อทั้งสามชนิดมีค่าใกล้เคียงกันซึ่งสอดคล้องกับ Wattnachant et al. (2004 : 331) รายงานว่า ความยาวซาร์โคเมอร์ของไก่กระทงกล้ามเนื้ออก และสะโพก มีค่าความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.64 ± 0.12 และ 1.60 ± 0.14 ไมครอนตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

มาลัยวรรณ อารยะสกุล (2539 : 248-281) รายงานว่า ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ อายุ เพศ ระดับโภชนาการ ฯลฯ แม้แต่สัตว์ตัวเดียวกันหรือกล้ามเนื้อชนิดเดียวกัน ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อก็ยังแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทำงานของกล้ามเนื้อชนิดนั้น ๆ และปัจจัยการเลี้ยงดูและกิจกรรมของตัวไก่เองที่มีผลเช่นเดียวกัน เช่น การเลี้ยงแบบหนาแน่น ไก่ไม่ได้เดินหรือออกกำลังกาย เพราะกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีโครงสร้างที่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพซากและคุณสมบัติบางประการของเนื้อไก่กระทง จำนวน 30 ตัว โดยศึกษา คุณภาพซาก ค่าสีของเนื้อ ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ เมื่อได้ทำการศึกษาพบว่า มีน้ำหนักไก่เฉลี่ย 1,815 กรัม เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่า เปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระทงมีค่าเท่ากับ 70.52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ดับ 2.29 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต และจีนส่วนที่ใช้ในการตัดแต่งซาก คือ ปีก อก สะโพก และน่อง มีค่าเท่ากับ 4.07 , 9.16 , 5.91 และ 4.86 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ค่าสีของเนื้อกล้ามเนื้ออก สะโพก และน่อง มีค่า L^* เฉลี่ยเท่ากับ 45.85 ± 3.17 , 52.61 ± 2.81 และ 52.66 ± 3.09 ส่วนค่า a^* เฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ± 1.15 , 10.58 ± 2.10 และ 6.84 ± 2.48 ส่วนค่า b^* เฉลี่ยเท่ากับ 5.78 ± 1.72 , 9.82 ± 2.60 และ 9.93 ± 2.00 ตามลำดับ ค่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้ออกกล้ามเนื้ออก สะโพก และกล้ามเนื้อน่อง มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 63.96 ± 3.36 , 64.49 ± 5.76 , และ 70.65 ± 6.03 ไมครอน ตามลำดับ ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ กล้ามเนื้ออก สะโพก น่อง มีความยาวซาร์โคเมอร์ เฉลี่ยเท่ากับ 1.99 ± 0.21 , 2.15 ± 0.23 และ 1.99 ± 0.28 ไมครอน ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการเก็บตัวอย่างจำนวนตัวอย่างควรเก็บให้มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อเป็นการลดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลงได้และการทดลองครั้งต่อไปควรมีการเปลี่ยนการทดลองเพื่อเป็นงานวิจัยที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรรวบรวมไก่คนละสายพันธุ์มากเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ทราบว่า ไก่สายพันธุ์ใดมีคุณภาพซากและเนื้อที่ดี เพื่อให้ผู้บริโภครู้จักเลือกรับประทานเนื้อไก่ที่มีคุณภาพ

บรรณานุกรม

- จันทร์พร เจ้าทรัพย์. 2545. เอกสารประกอบการสอนการจัดการเนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 126 น.
- ทัศนีย์ วิจุธีรสานต์. 2541. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเลย. 143 น.
- มาลัยวรรณ อารยะสกุล. 2539. “เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์” วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. น. 248-281 คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, กรุงเทพฯ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 505.
- เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิเชียร. 2534. บทปฏิบัติการแปรรูปเนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 59 น.
- วีรศักดิ์ หลวงคืบ. 2545. การศึกษาค้นภาพเนื้อไก่กระทอง. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 46 น.
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2535. การเลี้ยงไก่. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ประชาชนการพิมพ์. 337 น.
- อาวูร ดันโซ. 2540. การผลิตสัตว์ปีก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 562 น.
- Nucleus Medical Art. 2006. “Muscle fiber”. Muscle Fiber-Medical Illus. Available : <http://catalog.nucleusinc.com/imagescooked/9270W.jpg>, march 1, 2006.
- University Colle London. 2006. “Sarcomere”. The Sliding Filament Theory. Available : <http://www.ucl.ac.uk/~sijgsc/MuscleSarcomere.gif>, march 1, 2006.
- Wattanachant, S.Benjukul, and D. A. Ledwardt. 2004. “Microstructure and Thermal Characteristics of Thai Indigenous and Broiler Chicken muscle”. Poultry Science. Vol. 84. No. 1. (Fed : 2004). pp. 328-336.
- Young, L. J. 2006. “Skeletal Muscle”. Structure of a Skeletal Muscle. Available : http://training.seer.cancer.gov/module_anatomy/unit4_2_muscle_structure.html, march 1, 2006.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 คุณภาพซากของเนื้อไก่กระตัง (n = 30)

ตัว	น้ำหนัก ชีวิต (กก.)	น้ำหนัก อก (กก.)	น้ำหนัก เครื่อง ในรวม (กรัม)	ตับ (กรัม)	ถิ่น (กรัม)	ด้าได้ (กรัม)	ปีก (กรัม)		อก (กรัม)		สะโพก (กรัม)		น่อง (กรัม)		หลัง (กรัม)	
							ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา
1	1.62	1.51	1.08	130	40	40	67.05	69.77	151.58	156.99	91.26	88.83	80.55	76.07	69.29	96.28
2	1.82	1.7	1.32	110	35	40	82.87	81.21	154.27	148.12	103.27	114.83	88.17	81.74	117.25	109.4
3	2.1	1.98	1.52	125	35	45	81.3	86.78	211.42	202.6	110.69	115.52	111.88	108.2	120.2	169.09
4	1.59	1.5	1.1	110	40	35	61.45	60.86	163.25	178.17	90.89	91.7	70.22	69.51	66.19	143.31
5	1.89	1.74	1.48	130	40	35	75.21	72.46	180.32	201.38	129.8	135.72	94.22	92.84	98.39	93.08
6	1.9	1.75	1.36	120	40	30	73.83	75.17	180.02	162.17	121.73	118.31	74.74	68	135.1	130.29
7	1.85	1.74	1.32	110	45	35	68.73	62.14	179.43	169.69	105.66	112.57	84.83	80.42	117.6	147.28
8	1.78	1.69	1.25	130	45	35	70.01	76.58	167.4	159.4	108.22	109.07	84.05	86.13	85.12	117.6
9	1.84	1.7	1.25	130	40	40	81.94	82.6	164.06	148.35	109.19	107.85	106.06	104.96	92.8	114.85
10	1.76	1.65	1.23	120	40	35	70.52	70.47	171.03	161.69	112.64	98.07	84.29	92	97.12	100.23
11	2	1.85	1.4	140	50	35	77.13	74.88	192.14	183.91	123.34	122.26	88.73	79.86	103.1	142.02
12	1.7	1.6	1.25	120	35	45	66.5	61.83	162.95	161.55	123.07	117.84	67.22	81.47	77.07	100.97
13	1.74	1.64	1.28	110	35	40	74.45	70.8	188.46	173.23	104.82	104.79	91.57	87.38	112.3	108.72
14	1.79	1.68	1.28	110	40	35	68.73	73.77	177.83	161.72	118.58	121.34	86.43	78.99	119.1	94.48
15	1.62	1.54	1.15	100	40	30	68.36	74.42	145.5	135.18	63.29	76.2	82.67	75.95	94.24	123.9
16	1.96	1.93	1.47	160	60	40	79.64	79.38	170.75	173.32	115.76	119.7	101.61	96.39	93.2	121.39
17	1.97	1.8	1.32	110	40	30	87.68	85.28	165.5	148.89	112.33	127.86	96.67	95.52	108.5	127.18

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ตัวที่	นน. วิวัด (กก.)	นน. ดอนงน (กก.)	นน. ชาก (กก.)	เครื่อง ในรวม (กรัม)	ตัม (กรัม)	ก้น (กรัม)	ลำใต้ (กรัม)	บึก (กรัม)		อก (กรัม)		สะโพก (กรัม)		นอง (กรัม)		หลัง (กรัม)	
								ชาย	ขวา	ชาย	ขวา	ชาย	ขวา	ชาย	ขวา	ชาย	ขวา
18	1.76	1.16	1.26	120	35	35	40	66.65	65.29	178.03	179.29	112.09	102.09	82.23	86.54	82.14	128.08
19	1.78	1.64	1.23	140	50	40	40	79.11	82.97	148.41	132.32	77.27	90.42	88.17	85.76	112.2	131.88
20	1.85	1.71	1.28	135	50	45	35	68.77	70.52	161.57	160.32	97.75	93.49	94.77	103.9	111.8	119.14
21	1.73	1.62	1.19	110	35	30	35	63.98	67.95	144.16	151.79	103.18	107.15	93.29	95.49	86.44	126.37
22	1.8	1.74	1.36	135	50	30	45	71.22	83.06	201.25	175.19	106.99	106.04	81.78	89.79	106.04	124.58
23	1.63	1.52	1.08	100	30	35	30	69.16	65.54	129.14	119.05	99.09	100.37	71.29	73.9	100.11	99.12
24	1.8	1.68	1.08	105	35	30	35	80.15	79.91	164	144.75	87.01	76.05	85.5	88.0	126.09	147.5
25	1.84	1.73	1.3	115	50	35	30	76.85	79.22	178.69	173.06	121.8	128.41	93.7	101.18	100.93	86.87
26	1.93	1.8	1.4	115	45	30	30	80.93	71.17	197.91	173.64	115.43	97.56	91.12	93.69	115.21	129.32
27	1.91	1.76	1.32	130	50	40	40	75.33	72.46	153.55	139.88	84.28	90.97	96.77	90.46	133.91	139.9
28	2.05	1.91	1.43	120	45	35	40	81.73	86.6	193.33	182.57	125.98	135.82	110.82	107.43	114.56	132.81
29	1.7	1.58	1.22	120	40	35	40	73.9	73.91	159.01	146.65	114.71	116.59	92.48	82.33	80.49	74.47
30	1.76	1.63	1.28	100	35	30	30	68.96	74.61	167.59	174.03	113.05	114.14	82.86	85.76	81.21	69.59
ค่าเฉลี่ย	1.59	1.5	1.08	100	30	30	25	61.45	60.86	129.14	132.32	63.29	76.05	67.22	68.00	66.29	74.47
ค่าสูงสุด	2.1	1.98	1.52	160	60	45	50	87.68	86.78	211.42	202.6	129.8	135.82	111.88	108.2	126.09	169.09
ค่าเฉลี่ย	1.81	1.68	1.28	120.33	41.66	35	37.66	73.73	74.38	170.08	162.63	106.77	108.5	88.62	87.92	101.92	119.28

ตารางผนวกที่ 2 ค่าสีของเนื้อไก่กระທ (n = 30)

ตัวที่	ค่าสีของเนื้อไก่กระທ								
	อก			สะโพก			น่อง		
	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*
1	44.683	4.65	3.353	54.403	7.855	6.893	55.29	6.743	7.93
2	42.8	6.496	7.156	51.77	11.43	10.01	49.966	5.906	8.85
3	45.413	2.22	5.226	53.65	8.68	10.096	52.33	4.353	9.123
4	45.15	2.693	8.84	53.656	9.33	12.64	55.49	4.166	3.85
5	42.793	3.91	6.986	53.776	11.103	10.473	51.983	5.246	11.16
6	45.916	4.476	5.933	51.57	17.476	11.4067	54.423	13.64	10.656
7	49.38	3.5	4.806	44.136	13.143	7.206	51.23	6.12	6.636
8	40.68	1.896	3.303	49.503	10.366	6.53	52.016	5.68	8.706
9	43.413	4.52	5.39	50.746	11.8	9.753	44.603	8.796	7.61
10	44.25	3.006	3.14	57.34	10.986	10.806	55.78	11.38	11.503
11	47.776	1.876	7.206	52.1	12.823	11.523	53.17	9.593	11.053
12	54.35	4.17	3.94	57.563	6.573	7.156	57.756	3.813	5.98
13	43.426	3.283	6.646	55.653	9.2	10.53	50.88	7.726	10.996
14	43.78	2.293	3.626	51.306	11.106	9.746	54.083	3.993	8.62
15	44.776	3.69	4.686	49.7033	10.006	7.156	47.253	8.43	6.893
16	51.326	3.716	6.173	53.756	7.876	8.026	55.516	7.146	9.52
17	49.583	2.7	4.563	52.243	10.313	8.11	57.636	5.596	9.096
18	49.216	1.826	4.63	56.05	10.913	12.87	56.053	7.593	10.626
19	44.67	3.333	5.676	51.72	9.77	7.31	51.663	3.663	8.28
20	49.713	3.42	4.04	52.086	10.113	6.736	54.303	4.896	5
21	48.926	2.733	9.446	58.746	8.74	15.66	53.783	6.946	12.28
22	42.196	5.906	7.976	53.873	12.96	12.533	3.89	8.083	10.736
23	46.056	2.873	8.55	51.603	9.456	10.516	50.513	10.623	10.61
24	44.513	4.79	5	52.373	13.116	9.2	51.563	6.993	6.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ตัวที่	ค่าติของเนื้อไก่กระทรง								
	อก			สะโพก			น่อง		
	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*	ค่า L*	ค่า a*	ค่า b*
24	44.513	4.79	5	52.373	13.116	9.2	51.563	6.993	6.75
25	46.393	4.153	5.513	53.313	7.92	10.753	54.916	5.796	11.463
26	49.546	2.033	6.406	52.723	9.92	8.916	51.37	7.39	8.193
27	44.743	3.326	7.896	50.583	10.466	10.26	48.003	7.95	9.966
28	42.83	4.666	4.32	50.79	11.94	8.896	51.513	8.133	10
29	45.68	3.92	5.973	50.313	10.99	10.263	56.516	1.826	8.866
30	41.72	2.796	7.086	51.343	11.26	12.79	49.4	7.123	10.946
ค่าสูงสุด	54.35	6.496	9.446	58.746	17.476	15.66	57.756	13.64	13.85
ค่าต่ำสุด	40.68	1.826	3.14	44.136	6.573	6.53	44.603	1.826	5
ค่าเฉลี่ย	45.85	3.49	5.78	52.61	10.58	9.82	52.66	6.84	9.39
ค่า S.D.	3.17	1.15	1.72	2.81	2.10	2.20	3.09	2.48	2.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของ ไก่กระทง (n = 30)

ตัวที่	ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)		
	อก	สะโพก	น่อง
1	60	60.9	63.8
2	60.8	61.1	64.44
3	62.5	59.1	69.8
4	64	56.9	79.4
5	65.6	68.9	79.7
6	65.1	63	81.6
7	63.1	76.3	80.5
8	66.7	63.9	70.9
9	64.5	57.1	78.5
10	64.1	69	65.1
11	67.7	65.8	59.2
12	58.2	57.6	69.8
13	62.1	57.9	66
14	68.4	63.1	76.6
15	67.7	67	69.2
16	56.5	60.6	67
17	68	67.1	68.2
18	62.1	79.1	74.8
19	70.8	68.7	76
20	58.74	70.7	76.6
21	61.6	61.2	74.2
22	62.8	67.9	66.8
23	62	72.9	65.4
24	63.8	65.8	69.8
25	65.7	65	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ตัวที่	ค่าความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยถักเนื้อ (ไมครอน)		
	อก	สะโพก	น่อง
26	61.1	67.6	68.2
27	67.9	59.9	65.6
28	67.9	65.2	70.4
29	64.2	59.2	60.4
30	65.4	56.2	73.8
ค่าสูงสุด	70.8	79.1	81.6
ค่าต่ำสุด	56.5	56.2	59.2
ค่าเฉลี่ย	63.968	64.49	70.658
ค่า S.D.	3.36	5.76	6.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้อไก่กระทง

ตัวที่	ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อ(ไมครอน)		
	อก	สะโพก	น่อง
1	1.92	2.10	2.14
2	2.21	2.11	2.11
3	2.10	2.09	2.07
4	2.07	1.97	2.29
5	2.02	1.99	1.86
6	2.14	2.35	2.24
7	1.84	1.94	2.26
8	2.29	1.34	2.19
9	2.40	2.20	2.51
10	2.20	2.12	1.96
11	1.25	2.02	1.67
12	2.03	2.94	1.98
13	1.95	2.25	2.13
14	2.12	2.19	2.31
15	1.77	2.33	2.05
16	1.92	2.24	2.01
17	1.82	2.23	2.00
18	1.59	2.23	1.91
19	1.85	2.17	1.95
20	2.08	2.12	1.99
21	1.88	2.28	1.26
22	2.01	2.09	1.99
23	2.03	2.19	1.89
24	2.03	2.09	1.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ตัวที่	ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อ (ไมครอน)		
	อก	สะโพก	น่อง
25	1.86	2.08	2.04
26	2.04	2.29	2.16
27	1.98	2.12	1.87
28	2.01	2.30	2.12
29	2.09	1.91	1.29
30	2.05	2.11	1.39
ค่าสูงสุด	2.40	2.94	2.51
ค่าต่ำสุด	1.25	1.34	1.26
ค่าเฉลี่ย	1.99	2.15	1.99
ค่า S.D.	0.21	0.23	0.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้