

การศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองไทย

นางสาวจตุพร คุณแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2551

**A STUDY ON CHARACTERISTICS OF THE CARCASS
AND MEAT QUALITY OF THE THAI NATIVE PIGS**

Jatuporn Khoonkaew

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Animal Production Technology**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2008

การศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อ. น.สพ. ดร.ภคินี คุปพิทยานันท์)

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร.พงษ์ชาญ ฌ ลำปาง)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(รศ.ธีระพล บันลือเกียรติ)

กรรมการ

(อ. ดร.สุทิสรา เข้มพะกา)

กรรมการ

(อ. ดร.วิฑูรย์ โมพี)

กรรมการ

(ศ. ดร.ไพโรจน์ สัตยธรรม)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(ผศ. ดร.สุเวทย์ นิงสานนท์)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

จตุพร คุณแก้ว : การศึกษาลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองไทย
(A STUDY ON CHARACTERISTICS OF THE CARCASS AND MEAT
QUALITY OF THE THAI NATIVE PIGS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์
ดร.พงษ์ชาญ ฌ ถ้ำปาง, 51 หน้า.

การศึกษานิติผลของพันธุ์ต่อลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองกับสุกรขุนซึ่งมี
นิติผลของเพศเป็นปัจจัยเสริม ด้วยแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล ใช้สุกรพื้นเมืองและสุกรขุน
อย่างละ 12 ตัว น้ำหนักมีชีวิตของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุนเฉลี่ยเท่ากับ 83.42 และ 87.33 กิโลกรัม
ตามลำดับ พบว่า ไม่มีนิติผลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศต่อทุกลักษณะที่ศึกษา การศึกษาลักษณะซาก
พบว่า สุกรพื้นเมืองมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันน้อยกว่า (29.29 ตร.ซม. และ 55.54 ตร.ซม., $P<0.01$) มี
ความยาวซากน้อยกว่า (66.75 ซม. และ 72.42 ซม., $P<0.01$) และมีความหนาของไขมันสันหลัง
มากกว่า (4.44 ซม. และ 2.53 ซม., $P<0.01$) สุกรขุน การศึกษาคุณภาพเนื้อ พบว่า ค่า pH ของเนื้อใน
กล้ามเนื้อสะโพกของสุกรพื้นเมืองมี pH ที่ 1 และ 24 ชั่วโมงหลังการฆ่า (6.94 และ 5.86 ตามลำดับ)
ซึ่งสูงกว่าของสุกรขุน (6.52 และ 5.68 ตามลำดับ) และสีของเนื้อในกล้ามเนื้อสะโพกของสุกร
พื้นเมืองมีค่าสี L^* ที่ 1 และ 24 ชั่วโมงหลังการฆ่า (30.73 และ 32.68 ตามลำดับ) ซึ่งต่ำกว่าของสุกร
ขุน (33.36 และ 38.29 ตามลำดับ) และสุกรพื้นเมืองมีค่าสี a^* ที่ 1 และ 24 ชั่วโมงหลังการฆ่า (10.61
และ 8.17 ตามลำดับ) ซึ่งสูงกว่าของสุกรขุน (2.74 และ 2.15 ตามลำดับ)

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

JATUPORN KHOONKAEW : A STUDY ON CHARACTERISTICS OF THE
CARCASS AND MEAT QUALITY OF THE THAI NATIVE PIGS. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. PONGCHAN NA LAMPANG, Ph.D., 51 PP.

CARCASS /MEAT QUALITY / THAI NATIVE PIGS

The effects of breed in combination with sex (female vs. castrated male) on carcass composition and meat quality characteristics were studied in a factorial arrangement of treatments involving 12 Thai native and 12 crossbred pigs. The pigs were slaughtered at the average weights of 83.42 and 87.33 kg. for Thai native and crossbred pigs, respectively. No co-effects or correlations between breed and sex were found for all criteria studied. Thai native pigs had a lower loin eye area (29.29 cm² vs. 55.54 cm², P<0.01), carcass length (66.75 cm. vs. 72.42 cm., P<0.01) and higher backfat thickness (4.44 cm. vs. 2.53 cm., P<0.01) than the crossbred pigs. Higher pH of 1 and 24h post mortem in the *longissimus dorsi* (LD) muscle of the Thai native (6.94 and 5.86) than those of the crossbred pigs (6.52 and 5.68) were observed. Lower L* (lightness) values of 1 and 24h post mortem in the *semimembranosus* (SM) muscle of the Thai native (30.73 and 32.68) than those of the crossbred pigs (33.36 and 38.29) were observed. Higher a* (redness) values of 1 and 24h post mortem in the *semimembranosus* (SM) muscle of the Thai native (10.61 and 8.16) than those of the crossbred pigs (2.15 and. 2.73) were also observed.

School of Animal Production Technology

Academic Year 2008

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบุคคลและกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ รวมทั้งได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ซึ่งได้แก่

รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชาญ ฌ ลำปาง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการ ให้คำแนะนำปรึกษาตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ธีระพล บันสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ประจำภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาด้านวิชาการ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

อาจารย์ ดร.สุทิสรา เข้มพะกา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาตรวจทานและให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องในรูปแบบวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องในรูปแบบวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

หัวหน้าโครงการสุกรและรวมถึงเจ้าหน้าที่ประจำโครงการสุกร ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านการเลี้ยงสุกรพื้นเมือง

นักวิชาการเกษตร สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลางรวมถึงเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการเนื้อสัตว์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก

เพื่อนบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ที่มีส่วนในการช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วง โดยเฉพาะ คุณนิชนันท์ ชูเกิด, คุณบังอร บำรุงพงษ์, คุณกิริณา อยู่หัตต์, Mr. Yong Han และคุณประมวล แสงสารวัตร ที่ได้ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ท้ายสุดนี้ใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก ความปรารถนาดีและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอดและขอบคุณน้องชายทั้ง 2 ที่คอยเป็นกำลังใจและเป็นแรงผลักดันที่สำคัญให้มีความตั้งใจและมีความอดทนในการทำงานจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

จตุพร คุณแก้ว

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.7 สถานที่ทำการวิจัย.....	3
2 ปรัชญาบรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 สุกรพื้นเมืองไทย.....	4
2.2 ความสำคัญของสุกรพื้นเมืองในเชิงเศรษฐกิจ.....	5
2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงสุกรพื้นเมืองไทย.....	5
2.4 การศึกษาลักษณะซากของสุกรพื้นเมืองไทย.....	7
2.5 การศึกษาคุณภาพเนื้อของสุกร.....	9
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 สัตว์ทดลอง.....	16
3.2 วิธีการฆ่าชำแหละสุกร.....	16
3.3 การตัดแต่งซากสุกรแบบไทย.....	17

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 การตัดแต่งซากสุกรแบบสากล	19
3.5 การบันทึกและเก็บข้อมูล	21
3.6 แผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ	21
4 ผลการทดลองและการอภิปรายผล.....	23
4.1 ผลการทดลอง	23
4.2 การอภิปรายผล.....	31
5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	45
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	45
5.2 ข้อเสนอแนะ	46
5.3 การประยุกต์ใช้จากผลการวิจัย.....	46
รายการอ้างอิง	47
ประวัติผู้เขียน	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ลักษณะด้านการสืบพันธุ์และซากเปรียบเทียบระหว่างสุกรพันธุ์ยุโรปและพันธุ์พื้นเมือง.....7
2.2	ลักษณะร่างกายและน้ำหนักของสุกรพื้นเมืองไทยพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อโตเต็มวัย.....8
2.3	ลักษณะซากของสุกรพื้นเมือง.....8
2.4	ส่วนประกอบซาก ความยาวลำไส้และน้ำหนักกระเพาะของสุกรพื้นเมือง.....9
2.5	เปอร์เซ็นต์น้ำหนักอวัยวะภายใน หัวและมันของสุกรพื้นเมือง.....9
2.6	ส่วนประกอบทางเคมีของสุกรกระโดน.....15
4.1	ลักษณะทั่วไปของซากสุกร.....34
4.2	น้ำหนักอวัยวะของสุกร.....35
4.3	สัดส่วนอวัยวะของสุกร (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต).....36
4.4	น้ำหนักส่วนตัดจากการชำแหละซากสุกรแบบไทย.....37
4.5	สัดส่วนส่วนตัดจากการตัดแต่งซากแบบไทย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต).....38
4.6	น้ำหนักส่วนตัดจากการชำแหละซากสุกรแบบสากล.....39
4.7	สัดส่วนส่วนตัดจากการตัดแต่งซากแบบสากล (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต).....40
4.8	ค่า pH ของเนื้อสุกรที่เวลา 1, 2, 4, 6, 12 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการฆ่า.....41
4.9	สีของเนื้อสุกรที่เวลา 1 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการฆ่า.....42
4.10	ค่าแรงตัดผ่านเนื้อและค่าการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อสุกร.....43
4.11	ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อสุกร.....44

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 อิทธิพลของ initial pH และ ultimate pH ต่อคุณภาพเนื้อ	11
2.2 การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อสุกร	11
3.1 ตำแหน่งการตัดแต่งซากสุกรแบบไทย	18
3.2 ตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาไขมันสันหลัง	20
3.3 ตำแหน่งที่ใช้วัดความยาวซากสุกร	20
3.4 ตำแหน่งการตัดแต่งซากสุกรแบบสากล	20

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สุกรพื้นเมืองมีจุดอ่อนที่สำคัญคือ เจริญเติบโตช้าและซากมีไขมันมาก ไม่เหมาะสมต่อการผลิตเพื่อการค้า (เจริญ จันทลักษณ์, 2526) เมื่อมีการนำสุกรพันธุ์ต่างประเทศเข้ามาทดลองเลี้ยงในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2492 ปรากฏว่าสุกรหลายพันธุ์จากต่างประเทศได้รับความนิยมจากผู้เลี้ยงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากให้ผลผลิตดี โตเร็ว คุณภาพซากดี เป็นที่ต้องการของตลาด แม้จะต้องลงทุนด้านโรงเรือนและอาหารสูงกว่าสุกรพื้นเมืองก็ตาม ขณะเดียวกันความนิยมเลี้ยงสุกรพื้นเมืองก็ลดลงตามไปด้วย จำนวนสุกรพื้นเมืองจึงลดลงเรื่อย ๆ (เจริญ จันทลักษณ์, 2524; ถวัลย์ วรรณกุล, 2526) จนแทบหมดความสำคัญ ปัจจุบันจำนวนสุกรพื้นเมืองเหลืออยู่น้อยมากทั้งในประเทศไทยและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนอาจจะสูญพันธุ์ไปได้ไม่ยาก เพราะมีปัจจัยด้านลบที่มีผลกระทบต่อคงอยู่ของสุกรพื้นเมืองหลายด้าน (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง, 2545) โดยจะพบเห็นสุกรพื้นเมืองได้ก็แต่ในชนบทที่ห่างไกลความเจริญเป็นกลุ่มเล็ก ๆ อยู่ห่างกันเท่านั้น (Loftus and Scherf, 1993; Kimloon, 1998)

อย่างไรก็ตาม สุกรพื้นเมืองมีบางคุณสมบัติที่ดีเด่น คือ สามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้ในสภาพที่ได้รับอาหารคุณภาพต่ำและมีความทนทานต่อโรค (Serres, 1992) นอกจากนี้ สุกรพื้นเมืองยังคงมีบทบาทสำคัญ คือเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตในชนบทห่างไกลเพราะมีคุณลักษณะเฉพาะตัว (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง, 2545) และประชาชนทั่วไปยังนิยมซื้อสุกรพื้นเมืองจากชนบทมาบริโภค เพราะเห็นว่ามีรสชาติดีกว่าเนื้อสุกรพันธุ์การค้า (Kraisit Vasupen, 2007) และยังมีความเหมาะสมที่จะนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อยเลี้ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงแบบที่เน้นการให้อาหารที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นซึ่งมีราคาถูก (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง)

สุกรพื้นเมืองที่พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ สุกรราด หรือบางที่เรียกว่า หมูกระโดน มีสีดำปลอด ขนาดเล็ก หัวเล็กยาว ลำตัวสั้นและป้อม หูเล็กตั้ง หน้าแหลม เนื้อแน่น ว่องไว และปราดเปรียว โตช้า ตัวผู้โตเต็มที่ประมาณ 90 - 110 กิโลกรัม ตัวเมีย 80 - 90 กิโลกรัม น้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับส่งตลาดประมาณ 70 - 80 กิโลกรัม (วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สกุลมัน, 2543; Suwat Rattanaronchart, 1994)

เนื่องจากการศึกษาน้อยมากในด้านชีววิทยาและพันธุกรรมของสุกรพื้นเมืองไทย จึงยังมีสิ่งไม่รู้อีกมากเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับจากสุกรพื้นเมืองเหล่านี้ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองที่เลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อยและการศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมในการนำเนื้อสุกรพื้นเมืองไปประกอบอาหารและการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นยิ่งเพื่อใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากสุกรพื้นเมืองเพื่อผลในทางเศรษฐกิจของเกษตรกรและในการอนุรักษ์สุกรพื้นเมืองให้ดำรงพันธุ์อยู่ต่อไป ซึ่งการแนะนำหรือส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อยหันมาเลี้ยงสุกรพื้นเมืองให้มากขึ้นนั้น จะต้องทราบลักษณะซากและคุณภาพเนื้อของสุกรพื้นเมืองก่อนว่ามีคุณภาพเทียบเท่าหรือแตกต่างจากสุกรขุนพันธุ์ต่างประเทศที่ขายตามท้องตลาดอย่างไร ดังนั้น การทดลองในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเชิงปริมาณของซากและลักษณะเชิงคุณภาพของเนื้อระหว่างสุกรพื้นเมืองที่ได้รับการเลี้ยงแบบชาวบ้านเปรียบเทียบกับสุกรขุนพันธุ์ต่างประเทศที่เลี้ยงในระบบฟาร์มการค้า

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะซากของสุกรพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงแบบชาวบ้าน โดยเปรียบเทียบกับสุกรขุนที่เลี้ยงในระบบฟาร์มการค้า

1.2.2 เพื่อศึกษาคุณสมบัติเนื้อของสุกรพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงแบบชาวบ้าน โดยเปรียบเทียบกับสุกรขุนที่เลี้ยงในระบบฟาร์มการค้า

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

1.3.1 ซากของสุกรพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงแบบชาวบ้านมีลักษณะที่แตกต่างจากสุกรขุนที่เลี้ยงในระบบฟาร์มการค้า

1.3.2 เนื้อของสุกรพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงแบบชาวบ้านมีคุณภาพไม่แตกต่างจากสุกรขุนที่เลี้ยงในระบบฟาร์มการค้า

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

สุกรพื้นเมืองไทย หมายถึง สุกรที่มีการเลี้ยงในประเทศไทยมาแต่เดิมก่อน พ.ศ. 2500 ลักษณะภายนอกที่เด่นชัดของสุกรเหล่านี้คือ มีลำตัวสีดำล้วน หรือสีดำมีสีขาวในบางส่วนของร่างกาย เช่น หน้าผาก เท้าทั้งสี่ หรือ ปลายหาง เป็นต้น

สุกรพื้นเมืองไทยที่เลี้ยงแบบชาวบ้าน หมายถึง สุกรพันธุ์พื้นเมืองที่เลี้ยงด้วยรำเป็นอาหารหลัก ระบบการเลี้ยงเป็นแบบขังคอกกึ่งปล่อยแปลงและเลี้ยงที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สุกรขุนที่เลี้ยงในระบบฟาร์ม หมายถึง สุกรพันธุ์ต่างประเทศ ที่เป็นผลผลิตจากการผสมจากสุกร 3 สายพันธุ์หลัก ซึ่งได้แก่ สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และคูร์โรค ที่ได้รับการเลี้ยงด้วยการให้อาหารตามความต้องการในแต่ละช่วงอายุและเลี้ยงในสภาพขังคอก

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาลักษณะเชิงปริมาณของซากและลักษณะเชิงคุณภาพของเนื้อของสุกรพื้นเมืองที่เลี้ยงในฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (จังหวัดนครราชสีมา) และสุกรขุนลูกผสม 3 สายจากฟาร์มของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อีสาน จำกัด (จังหวัดอุบลราชธานีและยโสธร)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทราบถึงข้อมูลลักษณะซากและข้อมูลลักษณะคุณภาพเนื้อที่จะสามารถนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงสุกรพื้นเมืองเป็นอาชีพเสริมหรืออาชีพหลักสำหรับขายในตลาดท้องถิ่น

1.6.2 ได้ข้อมูลพื้นฐานด้านลักษณะซากและลักษณะคุณภาพเนื้อ เพื่อใช้ลักษณะที่ดีเด่นในการวางแผนทางการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์หรือการเพิ่มมูลค่าของผลผลิต อันจะก่อให้เกิดการอนุรักษ์และการพัฒนาพันธุกรรมของสุกรพื้นเมืองต่อไป

1.7 สถานที่ทำการวิจัย

1.7.1 โครงการสุกร ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.7.2 อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.7.3 อาคารปฏิบัติการเนื้อสัตว์และอาคารปฏิบัติการต้นแบบอุตสาหกรรมเกษตรสำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทที่ 2

ปรัทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สุกกรพื้นเมืองไทย

โดยทั่วไปสุกกรพื้นเมืองจัดเป็นสุกกรพันธุ์มัน (lard type) โด่ซ่าและอ่ตราการให้ผลผลิตต่ำ แต่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศที่ร้อนชื้น (เจริญ จันทลักขณา, 2526; Suwat Rattanaronchart, 1994) สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารคุณภาพต่ำได้ดี (Kraisit Vasupen, 2007) มีความทนทานต่อโรคปากและเท้าเปื่อยและพยาธิภายในได้ดีกว่าสุกกรพันธุ์ต่างประเทศ (Serres, 1992; Suwat Rattanaronchart, 1994)

การจำแนกชื่อของสุกกรพื้นเมืองไทยจะจำแนกตามลักษณะที่ปรากฏและตามส่วนต่าง ๆ ของภูมิประเทศที่พบ (Suwat Rattanaronchart, 1994) กล่าวคือ

2.1.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

สุกกรที่พบมากในพื้นที่นี้คือ สุกกรลาด บางพื้นที่เรียกว่า กระโดน มีสีดำปลอด ขนาดเล็ก หัวเล็กยาว ลำตัวสั้นและป้อม หูเล็กตั้ง หน้าแหลม ว่องไวและปราดเปรียว โด่ซ่า โด่เต็มที่มีน้ำหนักประมาณ 60 - 70 กิโลกรัม มีหัวนม 5 คู่ ลูกไม่ดก ขนาดครอกประมาณ 6 ตัว เนื่องจากมีกระดูกเล็ก เนื้อแน่นละเอียด จึงส่งผลให้เนื้อมีรสชาติอร่อย

2.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

สุกกรที่พบมากในพื้นที่นี้คือ สุกกรพวง มีขนาดใหญ่กว่าสุกกรลาด โด่เต็มที่มีน้ำหนักประมาณ 120 - 130 กิโลกรัม มีสีดำ ผิวหยาบ คางใหญ่ ไหล่กว้าง หลังแอ่น ตะโพกเล็ก

ประสพ บูรณมานัส (2531) กล่าวว่า ลักษณะของสุกกรพวงคล้ายกับสุกกร Chinese Taihu เนื่องจากเป็นสุกกรที่มีผิวหนังหยาบข่น ราคาขายของสุกกรกลุ่มนี้จึงต่ำกว่าสุกกรพื้นเมืองไทยตัวอื่น ๆ แต่จะให้ลูกที่ดีเมื่อมีการผสมร่วมกับสุกกรลาด

2.1.3 ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และภาคใต้

สุกกรที่พบมากในพื้นที่นี้คือ สุกกรไหหลำหรือไหนาน ส่วนใหญ่มีลักษณะสีดำ ท้องมีสีขาว หรือมีสีดำปนขาว หัวไม่โตเกินไป จมูกเขียดเล็กน้อย คางย้อย ไหล่กว้าง ลำตัวยาวปานกลาง แต่หลังแอ่นและมีพุงหย่อนเมื่อมีอายุมาก ตะโพกเล็ก ขาและข้อขามักอ่อน โด่เต็มที่มีน้ำหนักประมาณ 110 - 120 กิโลกรัม มีหัวนม 6 คู่ ให้ลูกดกกว่าสุกกรพื้นเมืองไทยด้วยกัน ขนาดครอกประมาณ 8 ตัว และเลี้ยงลูกเก่ง

2.1.4 ภาคเหนือ

สุกรที่พบมากในพื้นที่นี้คือ สุกรควาย มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาสุกรพื้นเมืองไทย ด้วยกัน โตเต็มที่หนักประมาณ 130 - 150 กิโลกรัม สีคล้ายสุกรไหหลำ แต่ส่วนใหญ่แล้วลำตัวเป็นสีดำมุกตรงและสั้นกว่า มีรอยขนบริเวณลำตัวมากกว่าสุกรไหหลำ ใบหูปรกเล็กน้อย ปากเล็ก หัวใหญ่ พุงหย่อน หลังแอ่น สะโพกเล็ก ขาและข้อขาอ่อน ตามีขอบเป็นวงแหวนสีขาวรอบตา

สุกรพื้นเมืองมีชื่อเรียกอีกหลากหลายตามแต่ละท้องถิ่น เช่น จะรูกะนอ จะรูกะเมา หมูกี้ หมูแจ้ หมูहुตั้น หมูกำพร้าว หมูจี่พร้าว เป็นต้น (กรมปศุสัตว์, 2546)

2.2 ความสำคัญของสุกรพื้นเมืองในเชิงเศรษฐกิจ

ถึงแม้ว่าสุกรพื้นเมืองจะมีลักษณะต่าง ๆ ที่ไม่ดีเด่นเท่าสุกรพันธุ์ยุโรป (ตารางที่ 2.1) แต่สุกรพื้นเมืองยังคงมีความสำคัญอยู่ในตัวเอง คือ สามารถเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมสำหรับเกษตรกรที่มีรายได้น้อยทุนต่ำ อมรรัตน์ ขุนทองเอก (2537) รายงานว่า เกษตรกรที่มีรายได้น้อยทุนต่ำมีวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงสุกรเพื่อออมทรัพย์ อาหารที่ใช้เลี้ยงมีคุณภาพต่ำ จึงทำให้สุกรพันธุ์ต่างประเทศที่มีความสามารถในการผลิตที่คั้นนั้นไม่สามารถให้ผลผลิตได้สูงตามความสามารถของพันธุ์ ดังนั้น การนำสุกรพันธุ์ต่างประเทศมาเลี้ยงในชนบทจึงเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งพงษ์ชาญ ณ ลำปาง (2528) และ อมรรัตน์ ขุนทองเอก (2537) ได้รายงานไว้ว่า สุกรพื้นเมืองมีความเหมาะสมต่อระบบการเลี้ยงสุกรแบบดั้งเดิมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าสุกรพันธุ์ผสม เนื่องจากมีความสามารถในการดำรงชีวิตและสืบพันธุ์ในสภาพการเลี้ยงดูที่เร้นแค้นได้ดีกว่า และจากรายงานของด่านศุลกากรมุกดาหาร พบว่า มีการลักลอบนำเข้าหมูก็ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า มาก 1 ใน 10 อันดับ ในปีงบประมาณ 2548 และ 2549 ซึ่งหมูก็เป็นสุกรตัวเล็ก นิยมนำเข้ามาทำหมูหัน โดยจะถูกแช่แข็งมาจากเวียดนาม ผ่านด่านลาวบาวของสปป.ลาวเข้ามาแล้วลักลอบเข้าไทย ทางเขตด่านศุลกากรมุกดาหารและด่านศุลกากรเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี เหตุที่ผู้ลักลอบไม่นำเข้าโดยเสียภาษีอากรให้ถูกต้องเนื่องจากมีอัตราภาษีที่สูงถึง 30% และจะต้องผ่านด่านกักกันสัตว์ โดยจะต้องขออนุญาตนำเข้าก่อนด้วย (ด่านศุลกากรมุกดาหาร, 2550) ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความต้องการบริโภคเนื้อสุกรพื้นเมืองภายในประเทศยังมีอยู่มาก หากมีการส่งเสริมการเลี้ยงสุกรพื้นเมืองเพื่อการจำหน่ายลูกสุกรสำหรับทำหมูหัน ก็น่าจะเป็นอีกหนทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงสุกรพื้นเมืองกันมากขึ้นได้

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงสุกรพื้นเมืองไทย

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้การส่งเสริมการเลี้ยงสุกรพื้นเมืองอย่างยั่งยืน

2.3.1 ความชอบของชาวบ้าน

การที่ชาวบ้านไม่ว่าจะเป็นชาวบ้านในแหล่งที่เคยเลี้ยงสุกรพื้นเมืองมาแต่เดิมหรือในแหล่งที่จะส่งเสริมให้เลี้ยงใหม่จะหันมาเลี้ยงสุกรพื้นเมืองใหม่หรือเพิ่มการเลี้ยงให้มากขึ้นนั้นมีความชอบหรือความต้องการที่จะเลี้ยง เพราะหากชาวบ้านไม่มีความชอบในสุกรพื้นเมืองแล้ว ก็ยากที่จะเลี้ยงให้ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืนได้ ซึ่งสิ่งที่ชาวบ้านเห็นว่าสุกรพื้นเมืองดีกว่าสุกรพันธุ์ต่างประเทศได้แก่ เลี้ยงง่าย กินน้อย กินอาหารได้โดยไม่เลือก ไม่มีความยุ่งยากในการจัดการ มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เรื้อรัง ไม่ค่อยป่วยเป็นโรค และสืบพันธุ์ได้เร็ว (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง, 2545)

2.3.2 การมีตลาดรองรับ

วัตถุประสงค์ของการเลี้ยงสุกรของชาวบ้านคือเพื่อขายเอาเงิน ดังนั้น ตลาดรองรับจึงนับว่ามีความสำคัญมากที่จะชักจูงให้ชาวบ้านเลี้ยงและทำให้สามารถเลี้ยงต่อเนื่องไปอย่างยั่งยืน โดยที่สุกรพื้นเมืองมีลักษณะซากที่แตกต่างจากสุกรพันธุ์ต่างประเทศที่เลี้ยงกันอยู่ในปัจจุบันจึงมีโอกาสน้อยที่จะเข้าแข่งขันในตลาดสุกรเนื้อทั่วไปที่ผู้ซื้อนำเนื้อสุกรไปประกอบอาหารบริโภคประจำวัน แต่อย่างไรก็ตามสุกรพื้นเมืองก็มีโอกาสที่จะมีตลาดเฉพาะของตัวเองได้ ตลาดสุกรพื้นเมืองที่มีทางเป็นไปได้ ได้แก่

ตลาดสุกรขุน โดยที่เนื้อสุกรพื้นเมืองมีรสชาติดีถูกปากคนไทยและมีราคาถูกกว่าเนื้อสุกรพันธุ์ต่างประเทศจึงมีผู้นิยมซื้อไปบริโภคในโอกาสพิเศษ (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง, 2545) เช่น การกินเลี้ยงในโอกาสต่าง ๆ และโดยที่ประชาชนในบางท้องถิ่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีความเชื่ออย่างเหนียวแน่นในการใช้สุกรสีดำในพิธีกรรมต่าง ๆ ดังนั้น จึงถือได้ว่าเป็นตลาดที่ดีและมั่นคงสำหรับสุกรพันธุ์พื้นเมืองตลาดหนึ่ง

ตลาดลูกสุกรหย่านมสำหรับหัน มีผู้นิยมซื้อนำไปบริโภคในรูปของสุกรหัน ตลาดประเภทนี้มีทั้งในท้องถิ่นใกล้เคียงและที่ห่างออกไปไม่ว่าจะเป็นในตัวอำเภอ ในตัวเมือง หรือแม้แต่ในต่างประเทศที่มีการบริโภคสุกรหันมากเช่น สิงคโปร์และฮ่องกง

ตลาดลูกสุกรหย่านม ซึ่งผู้ซื้อนำไปเลี้ยงต่อเพื่อขุนขายหรือเพื่อเป็นแม่พันธุ์

2.3.3 การมีแหล่งอาหารราคาถูก

เนื่องจากสุกรพื้นเมืองไทยมีความสามารถในการใช้อาหารที่มีเยื่อใยสูงได้ดี ซึ่งอาหารประเภทนี้ได้แก่ พืชผักพื้นบ้านต่าง ๆ หรือเศษเหลือของผลผลิตทางการเกษตรจากไร่นา เช่น ต้นกล้วย ใบผัก เถาถั่ว เปลือกผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าสุกรพื้นเมืองยังสามารถใช้หัวมันสำปะหลังสดเป็นอาหารได้เป็นอย่างดี (พงษ์ชาญ ณ ลำปาง, 2545) ดังนั้นในท้องถิ่นใดที่สามารถหาแหล่งอาหารต่าง ๆ เหล่านี้ได้โดยไม่ต้องเสียเงินซื้อหรือหาซื้อได้ในราคาถูกก็ย่อมจะเอื้อต่อการเลี้ยงสุกรพื้นเมืองได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 2.1 ลักษณะด้านการสืบพันธุ์และซากเปรียบเทียบระหว่างสุกรพันธุ์ยุโรปและพันธุ์พื้นเมือง

ลักษณะ	พันธุ์สุกร				
	ลาร์จไวท์	ดुरอก	ลาด	ไพลล์	ควาย
จำนวนลูก/ครอก (ตัว)	6.40	7.60	5.50	7.60	5.60
น้ำหนักลูกแรกเกิด/ตัว (กก.)	1.33	1.34	0.59	0.69	0.57
อัตราการรอด (%)	84.00	80.00	74.00	80.00	69.00
น้ำหนักหย่านม/ตัว (กก.)	11.47	11.25	5.89	7.67	6.68
เนื้อ (%)	45.70	44.80	32.40	40.60	41.30
ไขมัน (%)	37.80	37.80	50.00	39.40	36.50

ที่มา : จรรย์ จันทลักษณ์, 2524

2.4 การศึกษาลักษณะซากของสุกรพื้นเมืองไทย

ใน พ.ศ. 2539 องค์การอาหารเพื่อการเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้พยายามรวบรวมข้อมูลด้านพันธุ์สุกรพื้นเมืองที่ยังมีเหลืออยู่ในประเทศไทย รวมทั้งข้อมูลจากรายงานวิจัยที่เคยมีการตีพิมพ์ไว้ พบว่า หน่วยงานของภาครัฐได้ทำการศึกษาไว้ตั้งแต่ พ.ศ. 2501 ณ สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ทับทิม พิษณุโลก กรมปศุสัตว์ จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีข้อมูลลักษณะร่างกายและน้ำหนัก ลักษณะซากของสุกรพื้นเมือง และส่วนประกอบของซาก ในตารางที่ 2.2 ถึง 2.4 (วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สกฤมภ์, 2543)

การศึกษารวบรวมสถานการณ์ของสุกรพื้นเมืองไทยโดย Suwat Rattanonchart (1994) ได้รายงานผลข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์น้ำหนักอวัยวะภายใน หัวและมันเปลวของสุกรพื้นเมืองไทย ดังแสดงในตารางที่ 2.5

จากผลการศึกษาของ Kraisit Vasupen (2007) เรื่องสมรรถภาพการเจริญเติบโตและองค์ประกอบซากของสุกรกระโดน พบว่า สุกรพันธุ์กระโดนมีน้ำหนักซากอ่อนประมาณร้อยละ 65 ของน้ำหนักมีชีวิตและสุกรเพศเมียมีแนวโน้มมีไขมันสันหลังน้อยกว่าสุกรเพศผู้ และการเลี้ยงสุกรด้วยอาหารที่ใช้มันสำปะหลังแห้งทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารพบว่า ทำให้สุกรมีการสะสมไขมันสันหลังลดลง

ตารางที่ 2.2 ลักษณะร่างกายและน้ำหนักของสุกรพื้นเมืองไทยพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อโตเต็มวัย

พันธุ์	เพศ	จำนวน	ความสูง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	รอบอก (ซม.)	โตเต็มที่ (กก.)
ราด	ผู้	8	52.7 ± 1.43	86.6 ± 2.43	85.3 ± 2.12	60 - 80
	เมีย	14	51.9 ± 2.97	84.0 ± 2.77	85.7 ± 2.99	
ไพนาน	ผู้	6	58.1 ± 2.30	101.4 ± 3.78	97.6 ± 4.54	110 - 120
	เมีย	20	57.2 ± 2.30	102.1 ± 3.86	98.6 ± 3.81	
ควาย	ผู้	10	70.3 ± 2.51	127.4 ± 3.40	130.0 ± 2.62	125 - 150
	เมีย	8	71.2 ± 1.88	127.5 ± 6.88	136.8 ± 3.66	

ที่มา : วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สุกุลมัน, 2543

ตารางที่ 2.3 ลักษณะซากของสุกรพื้นเมือง

ลักษณะ	พันธุ์สุกร		
	ราด	ไพนาน	ควาย
เปอร์เซ็นต์ซาก (%)	78.7	74.6	76.5
จำนวนซี่โครง (คู่)	13	14	14
กระดูกสันหลัง (ข้อ)	19	20	20
ความหนาของไขมันสันหลัง (ซม.)	6.1	4.9	4.7
หนังหนา (ซม.)	0.45	0.48	0.70
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (ตร.นิ้ว)	3.9	4.4	4.1

ที่มา : วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สุกุลมัน, 2543

ตารางที่ 2.4 ส่วนประกอบซาก ความยาวลำไส้และน้ำหนักกระเพาะของสุกรพื้นเมือง

ลักษณะ	พันธุ์สุกร		
	ราด	ไหนาน	ควาย
เนื้อแดง (%)	32.4	40.6	41.3
ไขมัน (%)	50.0	39.4	36.5
กระดูก (%)	5.6	7.7	6.9
หนัง (%)	11.9	12.1	15.2
ความยาวลำไส้ (ม.)	17.4	20.6	17.1
น้ำหนักกระเพาะ (กก.)	0.49	0.63	0.60

ที่มา : วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สกุลมัน, 2543

ตารางที่ 2.5 เเปอร์เซ็นต์น้ำหนักอวัยวะภายใน หัวและมันเปลวของสุกรพื้นเมืองไทย

ลักษณะ	พันธุ์สุกร		
	ราด	ไหนาน	ควาย
หัวใจ (%)	0.19	0.22	0.23
ตับ (%)	1.23	1.38	1.36
กระเพาะ (%)	0.50	0.62	0.54
ปอด (%)	0.50	0.59	0.68
ไต (%)	0.16	0.21	0.17
ตับอ่อน (%)	0.10	0.15	0.14
หัว (%)	6.53	6.80	7.28
มันเปลว (%)	4.98	3.52	2.67

ที่มา : คัดแปลงจาก Suntaraporn Ratanadilok Na Phuket, 1980

2.5 การศึกษาคุณภาพเนื้อ

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

โดยปกติหลังจากที่สุกรถูกฆ่า pH ในกล้ามเนื้อเนื้อจะลดลงจาก 7 อยู่ที่ประมาณ 5.3 – 5.8 ค่า pH จะลดลงภายใน 6 – 12 ชั่วโมง (Savell, Mueller and Baird, 2005)

สัจชัย จตุรสิทธา (2547) กล่าวว่า เนื้อ PSE เกิดจากระบวนการ glycolysis ที่รวดเร็วทำให้เกิดการสะสมกรดแลคติกสูง พบว่า pH จะลดลงเหลือ 5.3 – 5.7 ภายในเวลา 1 ชั่วโมงหลังจากสัตว์ตาย การลดลงของค่า pH ในขณะที่อุณหภูมิของซากยังสูงอยู่ เป็นปัจจัยที่กระตุ้นให้กระบวนการการย่อยสลายไกลโคเจนในกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจนเกิดได้เร็วขึ้น ยังผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในกล้ามเนื้อสุกร คือ โปรตีนเกิด denature ไม่สามารถรักษาคุณสมบัติในการจับน้ำ ทำให้เนื้อไม่สามารถอุ้มน้ำได้ เกิดการไหลของน้ำอีกด้วย เซลล์เกิดการหดตัวอย่างหลวม ๆ ทำให้ไม่สามารถเกาะกันคงรูปได้ จึงปรากฏให้เห็นเนื้อด้านหน้าตัดมีสีซีด เหลวและไม่คงรูป ทำให้แสงที่มาจากกระทบสะท้อนออกไปได้มาก จึงเห็นเนื้อมีสีจาง ผิดปกติ

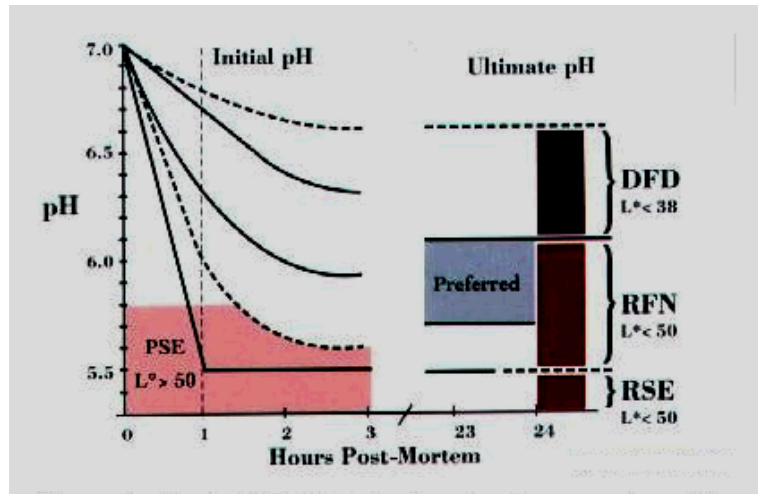
เนื้อ DFD (dark firm dry) เกิดจากการที่เนื้อที่มีปริมาณไกลโคเจน (glycogen) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สะสมในกล้ามเนื้อมีอยู่น้อยในขณะที่เริ่มฆ่าสัตว์ เมื่อสัตว์ถูกฆ่าจะมีการเปลี่ยนแปลงในกล้ามเนื้อโดยกระบวนการ glycolysis ในกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจน ได้ผลผลิตขั้นสุดท้ายคือกรดแลคติก ทำให้ pH สุดท้ายของเนื้อ มีค่ามากกว่า 6.1 การที่มี pH สูงมีผลให้คุณสมบัติบางประการของเนื้อแตกต่างจากเนื้อปกติทั่ว ๆ ไป คือ โปรตีนมีความสามารถในการจับน้ำได้ดี ทำให้เฟอร์รัสฮีโมโกลบินจับตัวกับโมเลกุลของน้ำได้ดีไปด้วย เส้นใยกล้ามเนื้อจึงเบียดเสียดกันแน่น เป็นผลให้ออกซิเจนจากภายนอกไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปตามผิวหนังของกล้ามเนื้อได้ง่าย ๆ จึงเกิดปรากฏการณ์ของสีคล้ำ แข็งและแห้งที่ผิวหนังของกล้ามเนื้อ ซึ่งสีที่เห็นเป็นสีคล้ำ เนื่องจากผิวหนังที่แห้ง จะมีการดูดแสงมากแต่มีการกระจายแสงน้อยมากนั่นเอง (สุทธิพงษ์ อูริยะพงษ์สรรค์, 2537) ซึ่งอิทธิพลของ initial pH และ ultimate pH ต่อคุณภาพเนื้อ จะแสดงในภาพที่ 2.1

สีของเนื้อ

สีของเนื้อเป็นความรู้สึกประการแรกที่ผู้บริโภคสามารถสัมผัสได้ และเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้บริโภค ตัดสินใจในการซื้อหรือไม่ซื้อ สีของเนื้อจะแตกต่างกันตาม เพศ อายุ ตลอดจนชิ้นส่วนที่มาจากอวัยวะที่ต่างกัน และยังขึ้นอยู่กับปริมาณไมโอโกลบินที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อสัตว์

สีในเนื้อสดเกิดขึ้นจากปริมาณไมโอโกลบินและออกซิเจนในอากาศ ปกติกล้ามเนื้อจะมีสีแดงอมชมพู (purple-red) แต่เมื่อถูกฆ่าและและตัดเป็นชิ้น ๆ เนื้อจะถูกอากาศทำให้เนื้อมีสีชมพูสด (bright-red) เนื่องจากออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับไมโอโกลบินเกิดเป็นสารออกซิไมโอโกลบินขึ้น แต่เนื้อบริเวณที่วางติดกับพื้นแข็งไม้ ซึ่งจะขาดหรือไม่มีออกซิเจนจะเกิดเป็นสารเมทไมโอโกลบินขึ้น ทำให้เนื้อเป็นสีน้ำตาล (brown) (อรวิรินทร์ โททกิ และ ประชา บุญญสิริกุล, 2522) ดังภาพที่ 2.2

สีของเนื้ออาจแตกต่างกันไป เนื่องจากลักษณะโครงสร้างของกล้ามเนื้อและความเป็นกรดต่างซึ่งจะพบเห็นในเนื้อพวก PSE และพวก DFD



ภาพที่ 2.1 อิทธิพลของ initial pH และ ultimate pH ต่อคุณภาพเนื้อ

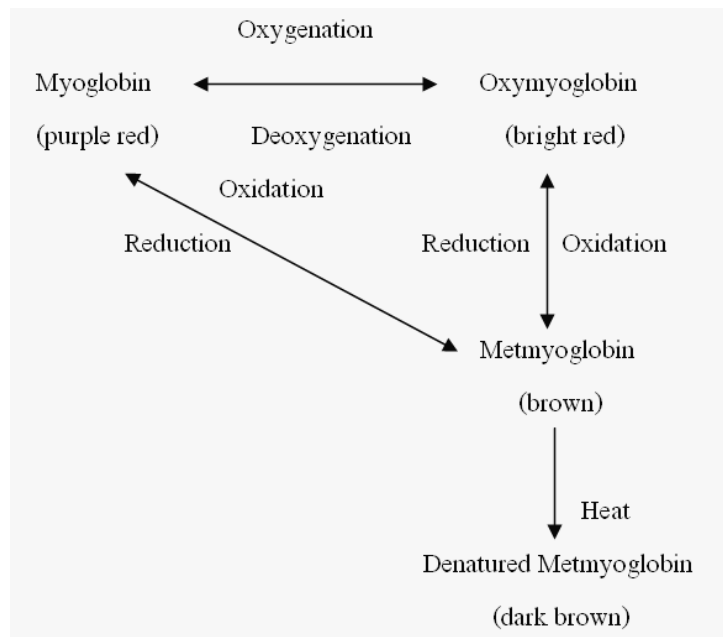
RFN: Red, Firm, Non-exudative pH 5.5 - 6.1

RSE: Red, Soft, Exudative pH <5.5

PSE: Pale, Soft, Exudative pH <5.5

DFD: Dark, Firm, Dry pH >6.1

ที่มา : PIC, 1997



ภาพที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อสุก

ที่มา : อรวินทร์ โทระกี และ ประชา บุญญศิริกุล, 2522

เนื้อซีด และฉ่ำน้ำ หรือเนื้อ PSE หมายถึงเนื้อที่มองดูจากลักษณะภายนอก จะมีสีซีดจาง ผิดปกติและเมื่อเอานิ้วกดลงไปจะอ่อนยุบตัวลงไปตามแรงกด นอกจากนี้บริเวณผิวหนังตัดของชิ้นเนื้อจะมีน้ำซึมเยิ้มออกมา การเกิด PSE ในเนื้อเป็นผลเนื่องมาจากปริมาณกรดแลคติกในเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังจากสัตว์ถูกฆ่า วัดค่าความเป็นกรดเมื่อชั่วโมงแรกภายหลังจากฆ่าได้ต่ำกว่า 5.8 ประกอบกับอุณหภูมิของเนื้อสูงขึ้น เนื่องจากปฏิกิริยา anaerobic metabolism ที่เกิดกรดแลคติกและความร้อนและอุณหภูมิของเนื้ออาจจะสูงขึ้นถึง 39 – 41 °C จากสาเหตุทั้งสองประการนี้เองมีผลทำให้โปรตีนในเนื้อประเภทหนึ่งคือ sarcoplasmic protein ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดที่ละลายในน้ำและน้ำเกลือได้ สูญเสียคุณสมบัติบางประการ โดยจะตกตะกอนทับลงบนโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบของเส้นใยกล้ามเนื้อ (myofibrillar protein) ซึ่งจะมีผลทำให้โปรตีนจับตัวกับน้ำได้น้อยลงและทำให้เนื้อมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ได้ต่ำ (low water holding capacity) จากลักษณะเนื้อจะเห็นว่ามีน้ำเยิ้ม (exudative) ออกมาและเมื่อตรวจดูโครงสร้างของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้จะพบว่าเส้นใยกล้ามเนื้ออยู่กันอย่างหลวม ๆ ซึ่งก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เนื้อค่อนข้างนิ่มและอ่อนตัว การที่มีน้ำเยิ้มออกมาบริเวณผิวหนังของเนื้อทำให้แสงที่มาตกกระทบผิวหนังสะท้อนออกไปได้มาก จึงทำให้เห็นว่าเนื้อมีสีซีดจางกว่าปกติ

เนื้อคล้ำ แน่นแข็ง แห้ง หรือเนื้อ DFD หมายถึงเนื้อที่มองดูจากลักษณะภายนอกมีสีคล้ำ เนื้อจะมีความแน่นแข็งกว่าปกติ แต่จะมีลักษณะที่บริเวณผิวหนังตัดของเนื้อค่อนข้างแห้ง การเกิดลักษณะ DFD ในเนื้อเป็นผลเนื่องมาจากปริมาณกรดแลคติกในเนื้อเพิ่มขึ้นช้าหรือน้อยมาก พบว่าการวัดที่ 24 ชั่วโมงภายหลังจากฆ่า ค่าความเป็นกรดในเนื้อยังสูงกว่า 6.0 การที่ปริมาณกรดแลคติกเกิดขึ้นในเนื้อน้อยมาก เป็นเพราะก่อนที่สัตว์จะถูกฆ่าปริมาณไกลโคเจนในกล้ามเนื้อได้ถูกใช้ไปเกือบหมด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสัตว์อ่อนเพลียมาจากการเดินทางเป็นเวลานานและไม่ได้รับอาหารในระหว่างการพัก เมื่อสัตว์ตายกระบวนการให้ได้มาซึ่งพลังงานโดยผ่านทางกระบวนการ anaerobic metabolism ก็อาจไม่เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยมาก มีผลทำให้ระดับความเป็นกรดในเนื้อลดลงเพียงเล็กน้อย

เนื่องจากค่า pH สูง ดังนั้นการเกาะกันระหว่างน้ำและโปรตีนในเนื้อจะสูงทำให้เนื้อมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดี นั่นคือ เนื้อลักษณะนี้จะไม่มีน้ำไหลซึมออกมา การที่เนื้อ DFD มีสีเข้มคล้ำและแห้งกว่าปกติก็เนื่องมาจากเส้นใยของกล้ามเนื้ออยู่เบียดกันแน่นและเพราะคุณสมบัติที่ดีของการเกาะกันระหว่างโมเลกุลของน้ำและโปรตีน ดังนั้น โอกาสที่ออกซิเจนจะแทรกตัวเข้าไปอยู่ระหว่างเส้นใยของกล้ามเนื้อจึงมีน้อย การสะท้อนของแสงบนผิวหนังที่เกิดขึ้นได้น้อยมากจึงทำให้เนื้อมีสีคล้ำและค่อนข้างแห้ง

ผลเสียทางเศรษฐกิจของเนื้อ DFD ก็คือไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เพราะเนื้อมีสีคล้ำ นอกจากนี้เนื้อดังกล่าวยังมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เพราะค่า pH ของเนื้อ

ดังกล่าวสูง ดังนั้นเนื้อจึงมีลักษณะเป็นเมือกและเก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน การนำเนื้อ DFD ไปใช้ประโยชน์ สามารถจะนำไปทำผลิตภัณฑ์ใส่กรอกประเภทอิมัลชันได้โดยนำไปผสมกับเนื้อปกติจะช่วยให้ทำให้คุณสมบัติของการรวมตัวระหว่างโปรตีนและน้ำดีขึ้นมาก (เขาวลัทธิ สุรพันธ์พิศิษฐ์, 2536)

ความนุ่มของเนื้อ (tenderness)

ความเหนียวความนุ่มของเนื้อมากหรือน้อย เป็นผลมาจากชนิดของสัตว์ พันธุ์ อายุ ชนิดของกล้ามเนื้อ ปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในกล้ามเนื้อภายหลังการฆ่า (สัญญา จตุรสิทธิ์, 2543) ความนุ่มของเนื้อสัตว์เป็นผลมาจากปริมาณและโครงสร้างของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งถ้ากล้ามเนื้อมัดใดมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาก พบว่า กล้ามเนื้อมัดนั้นจะมีความนุ่มต่ำ มีความเหนียวมาก เพราะดัชนีของความนุ่มคือ ปริมาณโปรตีนคอลลาเจน (เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน) แต่อีลาสตินและเรติคูลินในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีผลต่อความนุ่มน้อยกว่าคอลลาเจน

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันยังเป็นสิ่งสะท้อนถึงหน้าที่หลักของกล้ามเนื้อต่าง ๆ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนหรือใหญ่ เป็นส่วนที่ต้องใช้ทำงานเป็นประจำของตัวสัตว์ สูงกว่ากล้ามเนื้อสันหลังซึ่งมีหน้าที่รองรับและเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ฉะนั้นจึงพบเนื้อเยื่อเกี่ยวพันประเภทคอลลาเจนในกล้ามเนื้อที่มีการทำงานหนัก เนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่ในรูปของเอพิไมเซียม (epimysium) เพอริไมเซียม (perimysium) และเอ็นโดไมเซียม (endomysium) ซึ่งห่อหุ้มและแทรกตัวเข้าภายในกล้ามเนื้อจนถึงระดับเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดโครงสร้างที่เหนียวและแข็งแรง

อายุเป็นปัจจัยบ่งบอกความนุ่มที่คืออย่างหนึ่ง คือเมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้นความนุ่มก็จะลดลง เนื้อเยื่อเกี่ยวพันในกล้ามเนื้อจะลดลงเมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้น แต่เนื้อสัตว์จะมีความเหนียวเพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณของ intra- และ intermolecular crosslink ระหว่าง polypeptide chain ของคอลลาเจนเพิ่มขึ้นและเมื่อสัตว์มีอายุยิ่งมากขึ้น ความแข็งแรงของ intra- และ intermolecular crosslink ยิ่งมากขึ้น (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2539)

ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเนื้อเยื่อเกี่ยวพันระหว่างกล้ามเนื้อ (intramuscular connective tissue) ซึ่งเป็นการศึกษาถึงคุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อ endomysium และ perimysium โดยใช้ตัวอย่างกล้ามเนื้อสุกรอายุ 0 เดือน และอายุ 55 เดือน พบว่าปริมาณของเส้นใยกล้ามเนื้อของสุกรอายุ 0 เดือน มีปริมาณสูงกว่าสุกรอายุ 55 เดือน เนื้อที่ได้จึงน่าจะมีความเหนียวมากกว่า แต่กลับไม่เป็นเช่นนั้น เนื่องจากเส้นใยกล้ามเนื้อของสุกรอายุ 0 เดือน ยังไม่มีการเปลี่ยนรูปเป็นลักษณะโครงสร้างคล้ายรวงผึ้ง และจากการตรวจพบ endomysium ในสุกรอายุก่อน 1 เดือน จะมีเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีความละเอียด เนื้อที่ได้จึงมีความนุ่มมากกว่า เมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้น เส้นใยกล้ามเนื้อจะ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างเป็นรูปทรงกระบอกมีเนื้อเยื่อหุ้มระหว่างการเจริญเติบโต เนื้อที่ได้จึงมีความเหนียวมากกว่าเนื้อสุกรอายุน้อย (Winger and Hagyard, 1999)

นอกจากนี้กระบวนการฆ่าไม่ว่าจะเป็นการทำให้สลับ การลวกน้ำร้อน การแช่เย็นซาก หรือการแช่แข็งซาก ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อความนุ่มของเนื้อทั้งสิ้น (Dransfield, 1999)

ความสามารถของการอุ้มน้ำ (water holding capacity)

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญของเนื้อคือ ความสามารถในการอุ้มน้ำ ซึ่งคุณสมบัตินี้นอกจากจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดคุณค่าทางการบริโภค (sensory factors) ได้แก่ สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความนุ่ม และความชุ่มของเนื้อแล้ว ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อยังมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติทางด้านการแปรรูปเนื้อสัตว์ (technological factors) ได้แก่ ความคงตัว ความเหนียว ความเป็นอมัลชัน การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาเนื้อ (drip loss) การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการขบวนการทำให้สุก (cooking loss) เป็นต้น

เนื้อในสภาพปกติจะมี pH ประมาณ 6.8 – 7.0 ซึ่งในสภาพเช่นนี้ โมเลกุลของโปรตีนในเนื้อจะมีความเป็นประจุ (ขั้วบวกหรือขั้วลบ) สูง เนื่องจากมีกลุ่มของ carboxyl, amino, carbonyl, hydroxyl, sulhydryl, imidazole อยู่ภายใน ซึ่งกลุ่มเหล่านี้จะจับน้ำที่อยู่ในเซลล์ของเนื้อไว้ได้ด้วยพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bond) ทำให้เนื้อสัตว์มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง และน้ำไม่ซึมไหลออกจากเนื้อ เมื่อเซลล์ถูกตัด หั่น หรือบด (เยวาลักษณ์ สุรพันธ์พิสิทธิ์, 2536)

เมื่อสัตว์ตาย ค่า pH ในกล้ามเนื้อสัตว์จะลดลง เนื่องจากกรดแลคติกถูกผลิตออกมา การลดลงของ pH อาจจะทำให้โปรตีนบางส่วนในกล้ามเนื้อเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการ เช่น ทำให้ลักษณะบางประการของโปรตีนเปลี่ยนไป โดยเฉพาะพวก sacroplasmic protein มีผลทำให้ความสามารถในการละลายน้ำได้ลดลง ทำให้โปรตีนส่วนนี้จับน้ำได้น้อยลง และเมื่อ pH ในกล้ามเนื้อลดลงที่ pH สุดท้ายของเนื้อ (ultimate pH) ซึ่งจะอยู่ที่ประมาณ 5.4 – 5.6 ใกล้เคียงกับ isoelectric point (IP) ของโปรตีนสำคัญที่มีส่วนรับผิดชอบโดยตรงต่อการอุ้มน้ำ คือ myosin ในเนื้อ ณ ที่ isoelectric point นี้จำนวนประจุบวกและประจุลบบนโมเลกุลของโปรตีนมีจำนวนเท่ากัน ผลที่ตามมาคือ ประจุเหล่านี้มักจะดึงดูดซึ่งกันและกันเอง ทำให้ผลรวมของประจุไฟฟ้าบนโมเลกุลของโปรตีนที่จะไปดูเกาะกับโมเลกุลของน้ำได้น้อยลง ทำให้เนื้อสัตว์ที่ได้มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อยกว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของกล้ามเนื้อสัตว์มีชีวิต

ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อ

คุณค่าทางโภชนาของเนื้อขึ้นอยู่กับปริมาณของโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ไวตามิน เกลือแร่ โดยทั่วไปเนื้อสัตว์มีความชื้น โปรตีน ไขมันและแร่ธาตุในปริมาณโดยประมาณเท่ากับ 74, 20, 4 และ 1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่เหลืออีก 1 เปอร์เซ็นต์ จะประกอบไปด้วย ไกลโคเจน ไวตามิน และกรดแลคติก (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2538)

ในการทดลองของ Kraisit Vasupen (2007) พบว่า เพศไม่มีอิทธิพลต่อส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อสุกรกระโคน ดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ส่วนประกอบทางเคมีของสุกรกระโคน

ส่วนประกอบทางเคมี	สุกรเพศผู้ (n=4)	สุกรเพศเมีย (n=4)	Pooled SE
Dry matter, %	30.38	32.35	2.02
Crude protein, % (% of DM)	20.81 (67.40)	21.96 (67.87)	0.99
Ash, % (% of DM)	1.03 (3.35)	1.14 (3.53)	0.27
Total fat, % (% of DM)	8.62 (27.93)	8.85 (27.36)	0.82

ที่มา : Kraisit Vasupen, 2007

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สัตว์ทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้สุกร 2 กลุ่มจำนวนรวมทั้งสิ้น 24 ตัว โดยกลุ่มแรกเป็นสุกรพื้นเมือง กลุ่มสุกรราด มีแหล่งที่มาจากจังหวัดสกลนคร ทำการเลี้ยงแบบชาวบ้าน คือ ใช้อาหารหลัก ระบบการเลี้ยงแบบขังคอกกึ่งปล่อยแปลง ดำเนินการเลี้ยงโดยโครงการสุกร ฟาร์มมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี เป็นสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียอย่างละ 6 ตัว

ส่วนสุกรกลุ่มที่ 2 คือ สุกรขุนลูกผสม 3 สาย ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่างสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และครอค ดำเนินการจัดซื้อสุกรขุนที่น้ำหนักส่งตลาดจากฟาร์มของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อีสาน จำกัด ที่ตั้งอยู่จังหวัดอุบลราชธานีและยโสธร โดยเป็นสุกรขุนเพศผู้ตอนและเพศเมียอย่างละ 6 ตัว

3.2 วิธีการฆ่าชำแหละสุกร

วิธีการฆ่าชำแหละสุกรอ้างอิงตามวิธีการของ ชีระพล บันสิทธิ์ (ม.ป.ป.) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ก่อนการฆ่าสุกร

ต้องทำการอดอาหารสุกรประมาณ 24 ชั่วโมง โดยให้กินน้ำตลอดเวลาและทำการขังน้ำหนักก่อนนำไปฆ่า

3.2.2 การทำให้สลบ

นำสุกรเข้าไปในห้องฆ่าสุกร แล้วทำให้สุกรสลบโดยการใช้เข็มไฟฟ้าช็อตที่บริเวณ โคนหลังหู ใช้กระแสไฟฟ้าขนาด 300 มิลลิแอมแปร์ และใช้เวลาประมาณ 3 วินาที

3.2.3 การเอาเลือดออก

เอาโซ่ของรอกไฟฟ้าผูกรัดขาหลังด้านซ้ายตรงบริเวณข้อเข่า กดสวิตช์ไฟฟ้าดึงตัวสุกรให้หัวห้อยลงในระดับพอเหมาะ ใช้มีดปลายแหลมแทงคอตรงจุดต่อระหว่างซี่โครงซี่แรกได้ยอด sternum แทงไปในทิศทางไปสู่อ่าง แล้วบิดปลายมีดชนิดหนึ่งเพื่อตัดเส้นเลือด jugular vein ปล่อยให้เลือดไหลออกมาจนหมด แล้วใช้น้ำฉีดล้างสิ่งสกปรกที่ติดมาให้สะอาด

3.2.4 การลวกน้ำร้อนและชูดขน

ดันรอกไฟฟ้าไปยังเครื่องชูดขน หย่อนซากลงในเครื่องซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 65°C

นานประมาณ 4 นาที จากนั้นเลื่อนตัวสุกรออกมาวางไว้บนแคร่เหล็กใช้มีดขูดขนที่ยังหลงเหลืออยู่ให้หมด

3.2.5 การตัดแยกหัวและผ่าเปิดซาก

ใช้มีดกรีดบริเวณขาหลังทั้งสอง ดึงเอ็นที่ปลายขาออกมาสอดเข้ากับเหล็กแขวนขาหลัง ยกเหล็กแขวนขาหลังนี้ขึ้นแขวนบนรางไฟฟ้า เคลื่อนสุกรไปทำการตัดแยกศีรษะออก พร้อมทั้งใช้มีดเลาะให้กล้ามเนื้อบริเวณช่องขั้วถ่ายหลุด เอาเชือกผูกกันสิ่งขั้วถ่ายทะลักออกมา และใช้มีดกรีดผ่าจากช่องระหว่างขาหลังตัดแยกกระดูกสะโพกลงมาจนถึงช่วงอก แล้วตัดแยกกระดูกออกตามแนว sternum ทำการเลาะเอาอวัยวะภายในออก

3.2.6 การผ่าซากออกเป็นสองซีก

ผ่าซากออกเป็น 2 ซีก โดยใช้เลื่อยมือ เลื่อยตามแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลัง จากนั้นใช้น้ำจืดล้างซากแต่ละซีกให้สะอาด และทำการถ่ายซากสุกรแต่ละซีกเข้ากับตะขอแขวนซาก ทำการชั่งน้ำหนักซากสุกรแต่ละซีกพร้อมกับติดสัญลักษณ์ประจำตัวสุกรแล้วนำซีกขวาไปทำการตัดแต่งซากสุกรแบบไทย ส่วนซากซีกซ้ายนำไปเข้าห้องเย็นที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 0 - 3°C

3.3 การตัดแต่งซากสุกรแบบไทย

นำซากซีกขวาของสุกรมาทำการตัดแต่งซากแบบไทย ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการตาม ชัยณรงค์กันทรพนิต (2523) ดังนี้

3.3.1 เลาะไขมันในช่องท้องออกจะได้ส่วนที่เรียกว่า ไขมันเปลว

3.3.2 เลาะเอากล้ามเนื้อสันในออก

3.3.3 ตัดแยกส่วนขาหลังออกจากส่วนไหล่ที่ระหว่างกระดูก lumbar ข้อที่ 3 และที่ 4 โดยตัดให้ตั้งฉากกับแนวนอนของซาก

3.3.4 ตัดแข็งหลังที่ข้อเข่า และตัดขาหน้าทีบริเวณรอยต่อระหว่างกระดูก humerus กับกระดูก radius โดยมีกระดูก olecranon process ตัดขาหน้ามาด้วย

3.3.5 ตัดแยกคางตามรอยพับของคางจนมาถึงบริเวณกระดูก olecranon process

3.3.6 ทำการเลาะกระดูกสันหลังและกระดูกซี่โครงออกทั้งแผ่น

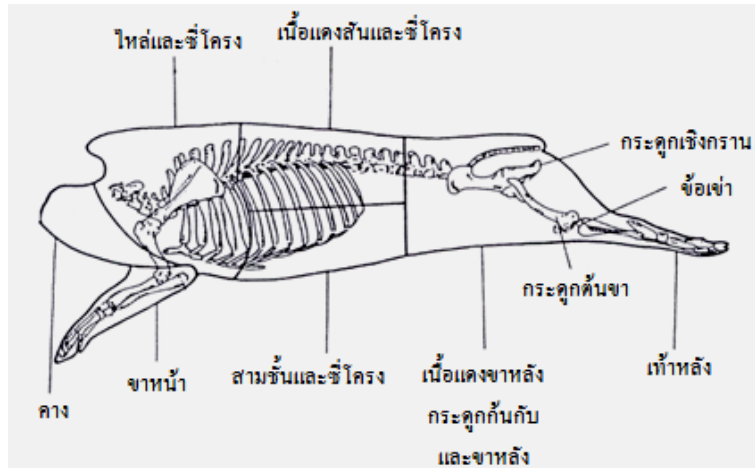
3.3.7 แยกกระดูกคอออกจากกระดูกสันหลังที่ตำแหน่งเริ่มต้นของกระดูกซี่โครงซี่แรก จากนั้นตัดส่วนไหล่ออกจากส่วนสันหลังตามรอยระหว่างซี่โครงที่ 5 และ 6

3.3.8 การแยกเนื้อสันนอกออกจากส่วนสันหลัง

3.3.9 ตัดแยกเนื้อสามชั้นออกจากส่วนสันหลัง โดยตัดให้แบ่งครึ่งซีกข้างให้แนวตัดขนานกับแนวนอนของซาก

3.3.10 เลาะกระดูกไหล่ซึ่งได้แก่ กระดูก scapular และกระดูก humerus ออก

3.3.11 เลาะกระดูก lumbar และกระดูก sacral ออกจากส่วนขาหลังจะได้เป็นกระดูกหลังหาง แล้วเลาะกระดูก pelvic, femur และ tibia ออกจากขาหลังเช่นกัน ทำการแยกเนื้อแดง มัน หนัง ออกจากส่วนขาหลัง ไหล่ ซึ่งตัดสามชั้นออกแล้ว



ภาพที่ 3.1 ตำแหน่งการตัดแต่งซากสุกรแบบไทย

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2544

จากการตัดแต่งตามตำแหน่งดังภาพที่ 3.1 สุกท้ายก็จะแยกได้เป็น เนื้อแดง ไขมัน สามชั้น และกระดูกซี่โครง ซึ่งการเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ มีดังนี้ (สัญชัย จตุรสิทธิ์ธา, 2543)

เนื้อแดง	หมายถึง	เนื้อสันนอก สันใน เนื้อไหล่ และเนื้อสะโพก
สันคอ	หมายถึง	เนื้อที่มีไขมันแทรกสูงอยู่บริเวณไหล่บนติดกับเนื้อสันนอก
สามชั้น	หมายถึง	เนื้อบริเวณซี่โครงที่ประกอบด้วยเนื้อแดงไขมัน และหนังรวมส่วนของคางด้วย
มันเปลว	หมายถึง	ไขมันหุ้มไต และไขมันในช่องท้อง
มันแข็ง	หมายถึง	ไขมันหุ้มสะโพก ไขมันสันหลัง ไขมันหุ้มไหล่และอก
ขาหมู	หมายถึง	ขาหน้า และแข้งหลังที่รวมทั้งกีบหมูด้วย
ซี่โครงหมู	หมายถึง	เนื้อที่ติดกับซี่โครง รวมทั้งกระดูกอ่อนที่บริเวณอกด้วย
กระดูกหมู	หมายถึง	กระดูกชิ้นใหญ่ที่เลาะเนื้อออกจนสะอาด
กระดูกหาง	หมายถึง	กระดูกสันหลังช่วงท้องกับช่วงสะโพก
หนังหมู	หมายถึง	หนังที่เลาะแยกจากมันทุกส่วนของซาก

จากนั้นก็ทำการบันทึกน้ำหนักทุกส่วนหลังจากตัดแต่งซากแล้ว

3.4 การตัดแต่งซากสุกรแบบสากล

การตัดแต่งซากสุกรแบบสากล วิธีการตาม National Livestock and Meat Board (1973, 1987) โดยตำแหน่งตัดแต่งซากสากลจะแสดงในภาพที่ 3.4 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ชั่งน้ำหนักซากซีกซ้ายของสุกรหลังจากแช่เย็นที่อุณหภูมิ 3°C นาน 24 ชั่วโมง

3.4.2 ทำการวัดความหนาของไขมันสันหลัง 3 จุด ที่ตำแหน่งที่ 1 วัดที่ซี่โครงซี่แรก (first rib) ตำแหน่งที่ 2 วัดที่ซี่โครงซี่สุดท้าย (last rib) และตำแหน่งที่ 3 วัดที่กระดูกสันหลังช่วงสะเอวข้อสุดท้าย (last lumbar vertebra) (ภาพที่ 3.2)

3.4.3 วัดความยาวซาก เริ่มจากริมด้านหน้าของ aitch bone ถึงริมด้านหน้าของกระดูกซี่โครงซี่ที่หนึ่ง (first rib) (ภาพที่ 3.3)

3.4.4 ตัดแยกแฉกหน้าที่ย้อขา ส่วนแฉกหลังตัดที่ย้อเข้า

3.4.5 แยกขาหลังออกจากส่วนสันหลัง (loin) โดยตัดให้ตั้งฉากกับซากและเส้นแบ่งห่างจาก aitch bone ประมาณ 2 นิ้ว ผ่านกลางกระดูก sacral vertebra ข้อที่ 3 เส้นจะตั้งฉากกับกระดูก tibiafibula พอดี

3.4.6 ตัดแยกไหล่ออกจากสันหลัง โดยตัดที่กึ่งกลาง กระดูกซี่โครงซี่ที่ 2 ให้เป็นมุมฉากกับแนวกระดูกสันหลัง ผ่านกระดูก scapular บางส่วน

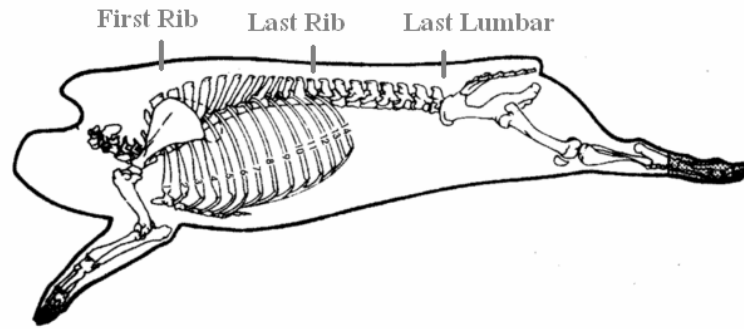
3.4.7 ตัดแยกส่วนคางออกจากไหล่

3.4.8 แยกไหล่ (boston shoulder) และขาหน้า (picnic shoulder) ออกจากกันโดยเส้นแบ่งนั้นอยู่ชิดใต้กระดูกคอพอดีและขนานกับแนวกระดูกสันหลัง

3.4.9 ตัดแยกส่วนสันหลัง (loin) ออกจากส่วนสามชั้น ขนานกับแนวกระดูกสันหลังให้ห่างแนวกระดูกสันหลังประมาณ 2 นิ้ว จนถึงเส้นที่แบ่งขาหลังกับสันหลัง และกระดูกซี่โครงออกจากสามชั้น โดยให้มีเนื้อระหว่างซี่โครงติดอยู่ด้วย และไขมันหุ้มสันหลังและไขมันหุ้มไหล่

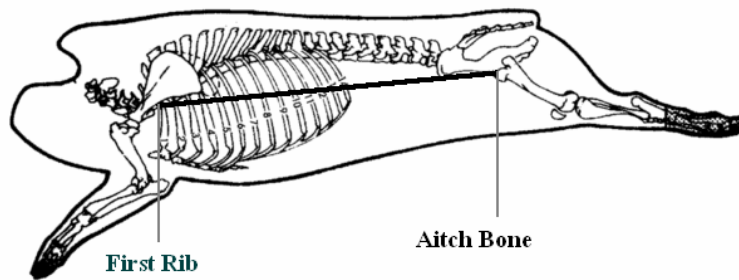
3.4.10 ตัดส่วนสันหลังตรงระหว่างซี่โครงที่ 10 และ 11 ในแนวตั้งฉากกับแนวสันหลัง จากนั้นใช้กระดาดลอกลายทาบบนพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ใช้ดินสอลากไปตามรอยหน้าตัดของเนื้อสัน (National livestock and Meat Board, 1973)

3.4.11 วัดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน โดยใช้อุปกรณ์สำหรับวัดพื้นที่ใบ (ธีระพล บันสิทธิ์, วัชรพงษ์ วัฒนกุล, กาญจนา บันสิทธิ์ และ อินทร์ ศาลางาม, 2543)



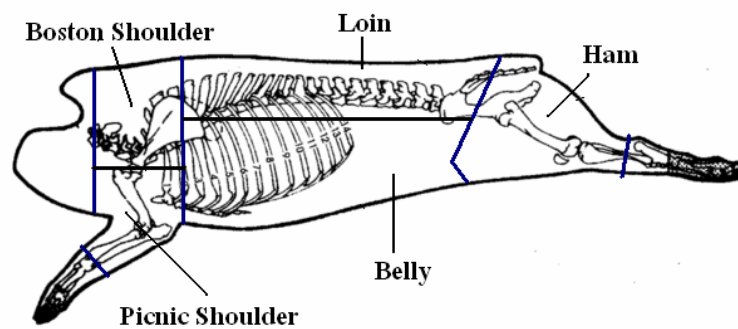
ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาไขมันสันหลัง

ที่มา : National livestock and Meat Board, 1987



ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งที่ใช้วัดความยาวซากสุกร

ที่มา : National livestock and Meat Board, 1987



ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งการตัดแต่งซากสุกรแบบสากล

ที่มา : National livestock and Meat Board, 1973

3.5 การบันทึกและเก็บข้อมูล

ในระหว่างการศึกษาคทดลองทำการบันทึกและเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

3.5.1 บันทึกน้ำหนักสุกรก่อนนำไปฆ่า หลังอดอาหารเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

3.5.2 บันทึกน้ำหนักซากครึ่งซีก 2 ซีก

3.5.3 หลังการแช่เย็นซากซีกซ้ายที่ 3 °C นาน 24 ชั่วโมง ทำการบันทึกน้ำหนักซาก ความยาวซาก ความหนาของไขมันสันหลังของซาก ความหนาหนังและพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน

3.5.4 บันทึกน้ำหนักอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ หัว หัวใจ ไต ม้าม ตับ ตับอ่อน กระเพาะ ลำไส้เล็ก และ ลำไส้ใหญ่

3.5.5 บันทึกน้ำหนักของส่วนตัดต่าง ๆ ที่ได้จากการตัดแต่งซากสุกรแบบไทย ซึ่งจะได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ ส่วนตัดเนื้อแดงไม่รวมสัน เนื้อสันนอก เนื้อสันใน เนื้อแดงรวม มันเปลว มันแข็ง กระดูกหมูและสามชั้น

3.5.6 บันทึกน้ำหนักของส่วนตัดต่าง ๆ ที่ได้จากการตัดแต่งซากสุกรแบบสากล ซึ่งจะได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ ส่วนตัดคาง ไหล่ (boston shoulder) ขาหน้า (picnic shoulder) สัน (loin) ขาสะโพก (ham) มันแข็ง (lard) สามชั้น (belly) และซี่โครง (spare rib)

3.5.7 บันทึกข้อมูลลักษณะคุณภาพของเนื้อ ซึ่งได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก ระดับสีเนื้อของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก วัดความนุ่มของเนื้อของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพกโดยการวัดค่าแรงตัดผ่านเนื้อด้วยเครื่องทดสอบคุณสมบัติทางกลแบบเอนกประสงค์ (Instron Universal Testing Machine) ร้อยละของการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการแช่เย็น (drip loss) ของกล้ามเนื้อสันนอกและร้อยละของการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการทำให้สุกโดยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 75°C เวลา 45 นาที (cooking loss) ของกล้ามเนื้อสันนอก

3.5.8 บันทึกส่วนประกอบทางเคมีของตัวอย่างกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก จากการวิเคราะห์แบบ proximate ได้แก่ ความชื้น ไขมันและโปรตีน

3.6 แผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ

3.6.1 การวางแผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบแฟคตอเรียลในการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Factorial Experiment in CRD) เนื่องจากการทดลองนี้มีปัจจัยที่ต้องศึกษาเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย ได้แก่ กลุ่มของสุกรพื้นเมืองที่เลี้ยงแบบชาวบ้านและกลุ่มของสุกรขุนที่เลี้ยงโดยฟาร์มการค้า (ปัจจัย A) และเพศ (ปัจจัย B)

3.6.2 การแปลงข้อมูล

กรณีข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลกลุ่มที่เป็นสัดส่วนและค่าเปอร์เซ็นต์ ทำการแปลงข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีการกระจายเป็นแบบปกติ (normal distribution) ด้วยวิธี arcsine transformation ก่อนนำไปทดสอบอิทธิพลของทรีทเมนต์

3.6.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

เนื่องจากการทดลองนี้มีอิทธิพลของ covariate ที่ต้องพิจารณา คือ น้ำหนักตัวก่อนมา ดังนั้น จึงวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี analysis of covariance ; ANCOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และในกรณีที่พบว่า การทดสอบตัวแปร covariate ไม่มีนัยสำคัญ จะกลับไปใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี analysis of variance ; ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตามปกติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SAS (SAS Institute, 1996)

บทที่ 4

ผลการทดลองและการอภิปรายผล

4.1 ผลการทดลอง

การทดลองนี้ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของสุกรซึ่งแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ 1. ลักษณะซากทั่วไป 2. ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งซากแบบไทย 3. ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งซากแบบสากล และ 4. คุณภาพเนื้อ

4.1.1 ลักษณะซากทั่วไป

ในการศึกษานี้ ลักษณะซากทั่วไปประกอบด้วย น้ำหนักซากอ่อน ความยาวซาก ความหนาไขมันสันหลัง 3 จุด ความหนาหนังที่สันหลัง 3 จุด พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันและเปอร์เซ็นต์ซากแต่ง ซึ่งได้แสดงผลการทดลองไว้ในตารางที่ 4.1 ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

4.1.1.1 น้ำหนักซากอ่อน

ผลการศึกษาถึงน้ำหนักซากอ่อน ผลปรากฏว่า น้ำหนักซากอ่อน ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้งจากอิทธิพลของพันธุ์ เพศ และอิทธิพลร่วมระหว่างเพศและพันธุ์

4.1.1.2 ความยาวซาก

ผลการศึกษาถึงความยาวซากซึ่งวัดจากส่วนหน้าสุดของซี่โครงซี่แรกถึงส่วนหน้าสุดของกระดูกสะโพก พบว่า ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างเพศและพันธุ์ต่อความยาวซาก และพบว่าความยาวซากของสุกรพื้นเมืองมีค่าเท่ากับ 66.75 เซนติเมตร ซึ่งน้อยกว่าสุกรขุนที่มีค่าเท่ากับ 72.42 เซนติเมตร ซึ่งค่าเฉลี่ยเหล่านี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การศึกษาอิทธิพลของเพศต่อความยาวซาก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างเพศผู้ตอนและเพศเมีย

4.1.1.3 ความหนาไขมันสันหลัง

ความหนาไขมันสันหลังของซาก ผลการศึกษา พบว่าสุกรพันธุ์พื้นเมืองมีความหนาไขมันสันหลังของซากมากกว่าสุกรขุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (4.44 และ 2.53 เซนติเมตร ตามลำดับ, $P < 0.01$) ส่วนผลการศึกษาในสุกรแต่ละเพศ พบว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศต่อความหนาไขมันสันหลัง

4.1.1.4 ความหนาหนังที่สันหลัง

ความหนาหนังที่สันหลังของซาก ผลการศึกษา พบว่า สุกรพันธุ์พื้นเมืองมีความหนาไขมันสันหลังของซากมากกว่าสุกรขุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (0.51 และ 0.29

เซนติเมตร ตามลำดับ, $P < 0.01$) ส่วนผลการศึกษาในสุกรแต่ละเพศ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติและไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศต่อความหนาหนังที่สันหลัง

4.1.1.5 พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน

การศึกษา พบว่า สุกรขุนและสุกรพื้นเมืองมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ยจากทุกเพศเท่ากับ 55.54 และ 29.29 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันของสุกรขุนและพื้นเมืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบในแต่ละเพศ ปรากฏว่า สุกรเพศเมียซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเท่ากับ 44.12 ตารางเซนติเมตร มีความแตกต่างกับสุกรเพศผู้ตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งค่าเฉลี่ยของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันของสุกรเพศผู้ตอนเท่ากับ 40.70 ตารางเซนติเมตร แต่ไม่พบความแตกต่างของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันอันเนื่องมาจากอิทธิพลร่วมของพันธุ์และเพศ

4.1.1.6 เปอร์เซ็นต์ซากแต่ง

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ซากแต่ง ผลปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์ซากแต่ง (โดยคิดจากน้ำหนักซากสุกรที่ตัดหัวและเอาเครื่องในออกแล้ว และผ่านการแช่เย็นที่อุณหภูมิในช่วง $0 - 3^{\circ}\text{C}$ นาน 24 ชั่วโมง เทียบกับน้ำหนักมีชีวิต) ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน มีค่า 72.22 และ 73.45% ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อทำการเปรียบเทียบในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียบอกว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอิทธิพลร่วมเช่นกัน

4.1.1.7 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัวและอวัยวะภายใน

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ ปรากฏว่า พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่น้อยกว่าสุกรพื้นเมือง ซึ่งสุกรขุนมีน้ำหนักของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่เท่ากับ 4.28 0.46 และ 1.39 กิโลกรัม ตามลำดับและมีเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่เท่ากับ 4.95 0.53 และ 1.62% ตามลำดับ และสุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่เท่ากับ 5.68 0.62 และ 2.48 กิโลกรัมและมีเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่เท่ากับ 6.93 0.76 และ 2.98% ตามลำดับ ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้ใหญ่

สำหรับ ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ ไตและตับ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ ปรากฏว่า พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ

ไตและตับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ ไต และตับมากกว่าสุกรพื้นเมือง ซึ่งสุกรขุนมีน้ำหนักของหัวใจ ไตและตับเท่ากับ 0.36 0.34 และ 1.57 กิโลกรัม ตามลำดับและมีเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ ไตและตับเท่ากับ 0.31 0.29 และ 1.37% ตามลำดับ และสุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักของหัวใจ ไตและตับเท่ากับ 0.28 0.18 และ 1.14 กิโลกรัมและมีเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ ไตและตับเท่ากับ 0.23 0.15 และ 0.94% ตามลำดับ ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัวใจ ไตและตับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วม ระหว่างพันธุ์และเพศ

ผลจากการศึกษาน้ำหนักของลำไส้เล็ก ดังแสดงในตารางที่ 4.2 พบว่าพันธุ์ มีผลต่อน้ำหนักของลำไส้เล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนักลำไส้เล็ก มากกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของลำไส้เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลจากการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของลำไส้เล็ก ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ปรากฏว่า ทั้งพันธุ์และเพศ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและรวมถึงอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของม้ามและตับอ่อน แสดงใน ตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ ปรากฏว่า พันธุ์เพศ และอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของม้ามและตับอ่อน

4.1.2 ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งซากแบบไทย

การตัดแต่งซากสุกรแบบไทย เป็นการตัดแต่งแบบที่แยกเอาส่วนของกระดูก มัน และเนื้อออกจากกัน ซึ่งก่อนทำการตัดแต่งซากไม่ต้องผ่านการแช่เย็น ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งแบบนี้แยกออกเป็น 8 ลักษณะด้วยกัน ได้แสดงผลการทดลองไว้ในตารางที่ 4.4 (น้ำหนัก) และ 4.5 (เปอร์เซ็นต์) ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

4.1.2.1 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมสัน

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของเนื้อแดงไม่รวมสัน แสดงใน ตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ พบว่า พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมสันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมสันมากกว่าสุกรพื้นเมือง ซึ่งสุกรขุนมีน้ำหนักของเนื้อแดงไม่รวมสันเท่ากับ 12.11 กิโลกรัม และมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมสันเท่ากับ 28.05% และสุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักของเนื้อแดงไม่รวมสันเท่ากับ 8.77 กิโลกรัม และมีเปอร์เซ็นต์ของเนื้อแดงไม่รวมสันเท่ากับ 21.09% สำหรับการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่รวมสันไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ

4.1.2.2 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันใน

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของเนื้อสันใน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ พบว่า พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันในอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (0.48 และ 0.29 กิโลกรัมตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์เนื้อสันใน (1.04 และ 0.71% ตามลำดับ) มากกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันในไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ

4.1.2.3 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอก

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของเนื้อสันนอก ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ พบว่า พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (2.99 และ 1.33 กิโลกรัมตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอก (6.87 และ 3.24% ตามลำดับ) มากกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมของระหว่างพันธุ์และเพศ

4.1.2.4 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวม

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของเนื้อแดงรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ ส่วนพันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (15.55 และ 10.39 กิโลกรัม ตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์ (35.95 และ 25.04% ตามลำดับ) เนื้อแดงรวมมากกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2.5 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์มันเปลว

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของมันเปลว ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ ส่วนพันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของมันเปลวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรพันธุ์พื้นเมืองจะมีน้ำหนัก (1.39 และ 0.31 กิโลกรัมตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์ (1.58 และ

0.34% ตามลำดับ) ของมันเปลวมากกว่าสุกรขุน ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.2.6 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมัน

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของไขมัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของไขมันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรพันธุ์พื้นเมืองจะมีน้ำหนัก (6.13 และ 3.18 กิโลกรัม ตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์ (14.17 และ 7.08% ตามลำดับ) ของไขมันมากกว่าสุกรขุน ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2.7 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์กระดูก

ผลการศึกษา น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์กระดูก แสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ สุกรขุนมีน้ำหนัก (3.38 และ 2.65 กิโลกรัม ตามลำดับ) และเปอร์เซ็นต์ (7.86 และ 6.37% ตามลำดับ) กระดูกมากกว่าสุกรพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และเมื่อคิดเปรียบเทียบระหว่างเพศ ปรากฏว่า น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์กระดูกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2.8 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้น

ผลการศึกษา น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้น แสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์และเพศ และรวมไปถึงไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศที่มีต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้นด้วย

4.1.3 ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งซากแบบสากล

การตัดแต่งซากสุกรแบบสากลนี้เป็นการตัดแต่งซากโดยไม่ต้องแยกส่วนของกระดูกเนื้อ และมันออกจากกัน ลักษณะซากที่ได้จากการตัดแต่งแบบสากลมี 9 ลักษณะ ซึ่งได้แสดงผลการทดลองไว้ในตารางที่ 4.6 (น้ำหนัก) และ 4.7 (เปอร์เซ็นต์) ส่วนผลการศึกษา มีดังต่อไปนี้

4.1.3.1 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดคาง

ผลการศึกษา น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดคาง แสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดคางอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (0.67 และ 0.45 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P < 0.05$) และเปอร์เซ็นต์ (2.07 และ 1.30% ตามลำดับ, $P < 0.01$) ส่วนตัดคางรวมน้อยกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดคางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.3.2 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดไหล่

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดไหล่ ปรากฏว่า เพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7 โดยสุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดไหล่มากกว่าสุกรพื้นเมือง (8.16 และ 8.5% ตามลำดับ) และเมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดไหล่ในสุกรแต่ละพันธุ์ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผล การศึกษาน้ำหนักของส่วนตัดไหล่นั้น ปรากฏว่า พันธุ์ เพศและอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศมีผลต่อน้ำหนักส่วนตัดไหล่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังในตารางที่ 4.6

4.1.3.3 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาหน้า

ผลศึกษาน้ำหนักของส่วนตัดขาหน้า ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ ส่วนพันธุ์นั้นมีผลต่อน้ำหนักส่วนตัดขาหน้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 โดยสุกรขุนมีน้ำหนักส่วนตัดขาหน้ามากกว่าสุกรพื้นเมือง (8.16 และ 8.5 กิโลกรัม ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักส่วนตัดขาหน้าในสุกรแต่ละเพศ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ สำหรับ ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดขาหน้านั้น ปรากฏว่า พันธุ์และเพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาหน้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า สุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาหน้ามากกว่าสุกรพื้นเมือง (11.94 และ 9.47% ตามลำดับ, $P < 0.01$) และสุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาหน้ามากกว่าสุกรเพศเมีย (11.01 และ 10.41 ตามลำดับ, $P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.1.3.4 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดสัน

ผลศึกษาน้ำหนักของส่วนตัดสัน ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ แต่พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักส่วนตัดสันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4.6 โดยสุกรขุนมีน้ำหนักส่วนตัดสันมากกว่าสุกรพื้นเมือง (5.63 และ 4.59 กิโลกรัม ตามลำดับ, $P < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักส่วนตัดสันในสุกรแต่ละเพศ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับ ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดสันนั้น ปรากฏว่า พันธุ์และเพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดสันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.1.3.5 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาสะโพก

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาสะโพก ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ ส่วนพันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (8.80 และ 6.10 กิโลกรัม ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) และเปอร์เซ็นต์ (8.80 และ 6.10% ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) ส่วน

ตัดขาสะโพกมากกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ส่วนตัดขาสะโพกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.3.6 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ 4 lean cut

ผลการศึกษาน้ำหนักของ 4 lean cut ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ แต่พันธุ์มีผลต่อน้ำหนัก 4 lean cut อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก 4 lean cut มากกว่าสุกรพื้นเมือง (21.25 และ 16.38 กิโลกรัม ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก 4 lean cut ในสุกรแต่ละเพศ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ สำหรับผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของ 4 lean cut นั้น ปรากฏว่าพันธุ์และเพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ 4 lean cut แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า สุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ 4 lean cut มากกว่าสุกรพื้นเมือง (62.78 และ 52.07% ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) และสุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ 4 lean cut มากกว่าสุกรเพศเมีย (58.58 และ 56.28% ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.1.3.7 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์มันแข็ง

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของมันแข็ง ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ แต่พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์มันแข็งอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (2.54 และ 5.35 กิโลกรัม ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) และเปอร์เซ็นต์ (7.23 และ 15.72% ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) มันแข็งน้อยกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์มันแข็งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.3.8 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้น

ผลจากการศึกษาถึงน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของสามชั้น ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ ส่วนพันธุ์มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสุกรขุนมีน้ำหนัก (4.54 และ 5.41 กิโลกรัม ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) และเปอร์เซ็นต์ (13.20 และ 16.83% ของสุกรขุนและสุกรพื้นเมือง ตามลำดับ, $P < 0.01$) สามชั้นน้อยกว่าสุกรพื้นเมือง ส่วนการศึกษาในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียของทั้ง 2 พันธุ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์สามชั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.3.9 น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ซี่โครง

ผลการศึกษาหน้าหนักของชีโครง ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ แต่พันธุ์มีผลต่อน้ำหนักชีโครงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4.6 โดยสุกรขุนมีน้ำหนักชีโครงมากกว่าสุกรพื้นเมือง (1.67 และ 1.03 กิโลกรัมตามลำดับ, $P<0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักชีโครงในสุกรแต่ละเพศ ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของชีโครงนั้น พบว่าพันธุ์และเพศมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ชีโครงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า สุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ชีโครงมากกว่าสุกรพื้นเมือง (4.98 และ 3.27% ตามลำดับ, $P<0.01$) และสุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ชีโครงมากกว่าสุกรเพศเมีย (4.33 และ 3.93 % ตามลำดับ, $P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.1.4 คุณภาพเนื้อ

4.1.4.1 ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)

ผลการศึกษาค่าความเป็นกรดต่างของเนื้อสุกร พบว่า เพศไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดเป็นค่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ชั่วโมงที่ 24 ในกล้ามเนื้อสะโพกที่พบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีค่า pH สูงกว่าสุกรเพศเมีย (8.85 และ 5.73 ตามลำดับ, $P<0.05$) และสำหรับการศึกษาเปรียบเทียบในระหว่างพันธุ์ ปรากฏว่า พันธุ์มีผลต่อค่าความเป็นกรดต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสุกรพื้นเมืองมีค่า pH สูงกว่าสุกรขุน ซึ่งพบในกล้ามเนื้อสันนอกที่ ชั่วโมงที่ 1 (6.94 และ 6.52 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.05$), 2 (6.62 และ 6.23 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.05$), 4 (6.33 และ 6.08 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.05$), 12 (5.98 และ 5.80 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) และ 24 (5.86 และ 5.68 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) ภายหลังจากฆ่า และพบในกล้ามเนื้อสะโพกที่ชั่วโมงที่ 4 (6.43 และ 6.19 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.05$) ภายหลังจากฆ่า ดังแสดงในตารางที่ 4.8 ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศ พบว่า ไม่มีผลต่อค่าความเป็นกรดต่างของเนื้อสุกร

4.1.4.2 ค่าสีของเนื้อ

สำหรับการศึกษาค่าสีของเนื้อ จะทำการศึกษา 2 เวลา คือ ชั่วโมงที่ 1 และ ชั่วโมงที่ 24 หลังฆ่า ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.9 ในชั่วโมงที่ 1 พบว่า พันธุ์มีผลต่อค่าสี L^* ในกล้ามเนื้อสันนอก (37.25 และ 33.76 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) และกล้ามเนื้อสะโพก (30.73 และ 33.36 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$), ค่าสี a^* ของกล้ามเนื้อสะโพก (10.61 และ 2.15 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) และค่าสี b^* ของกล้ามเนื้อสันนอก (11.95 และ 9.03 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) และกล้ามเนื้อสะโพก (13.86 และ 8.39 ของสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ตามลำดับ, $P<0.01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างเพศของสุกร พบว่า เพศมีผลต่อค่าสี a^* ของกล้ามเนื้อสะโพก (5.76 และ 7.00 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.05$) และค่าสี

b* ของกล้ามเนื้อสันนอก(10.09 และ 10.89 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$) และกล้ามเนื้อสะโพก (10.70 และ 11.56 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับผลการศึกษา ในชั่วโมงที่ 24 พบว่า พันธุ์มีผลต่อค่าลี L* ในกล้ามเนื้อสันนอก (42.38 และ 41.67 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$) และสะโพก (36.14 และ 34.82 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$), ค่าลี a* ของกล้ามเนื้อสะโพก (5.36 และ 5.54 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$) และค่าลี b* ของกล้ามเนื้อสันนอก (10.24 และ 10.18 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$) และกล้ามเนื้อสะโพก (10.05 และ 9.81 ของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย ตามลำดับ, $P<0.01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการเปรียบเทียบในระหว่างเพศของสุกร ปรากฏว่า เพศไม่มีผลต่อค่าลี L*, a* และ b* ของกล้ามเนื้อทั้งสอง และไม่พบอิทธิพลร่วมของพันธุ์และเพศต่อค่าลีของเนื้อสุกร

4.1.4.3 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ

การศึกษาความนุ่มของเนื้อโดยวัดจากค่าแรงตัดผ่านเนื้อในกล้ามเนื้อสันนอก และกล้ามเนื้อสะโพก ผลปรากฏว่า ทั้งพันธุ์ เพศ และอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ดังแสดงในตารางที่ 4.10

4.1.4.4 ค่าการสูญเสียน้ำหนัก

ผลจากการศึกษาการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการแช่เย็น (drip loss) และการได้รับความร้อน (cooking loss) ผลปรากฏว่า พันธุ์ไม่มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนัก แต่เพศมีผลต่อการสูญเสียน้ำหนัก โดยพบว่า สุกรเพศเมียจะมีการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการแช่เย็นมากกว่าสุกรเพศผู้ตอน (4.18 และ 4.51% ตามลำดับ, $P<0.01$) แต่สุกรเพศผู้จะมีการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการได้รับความร้อนมากกว่าสุกรเพศเมีย (21.74 และ 20.33% ตามลำดับ, $P<0.05$)

4.1.4.5 ส่วนประกอบทางเคมี

การศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อโดยวิธี proximate analysis พบว่า กล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่าสุกรพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนและไขมันไม่พบความแตกต่างทางสถิติ เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบในระหว่างเพศ พบว่า เพศของสุกรทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีผลต่อส่วนประกอบทางเคมีทั้งในกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก ดังแสดงในตารางที่ 4.11

4.2 การอภิปรายผล

4.2.1 อิทธิพลของพันธุ์ต่อลักษณะซาก

สุกรพื้นเมืองมีความหนาไขมันสันหลังมากกว่าและมีส่วนประกอบของเนื้อแดงต่ำกว่าสุกรขุน เพราะสุกรพื้นเมืองมีความสามารถในการสะสมไขมันสูงกว่าสุกรขุน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความสัมพันธ์เชิงลบของการสะสมโปรตีนและการเพิ่มพลังงานในการสังเคราะห์ไขมัน (Renaudeau, Giorgi, Silou and Weisbecker, 2006) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Bonneau, Mourot, Noblet, Lefaucheur, and Bidanel (1990) ที่ทำการทดลองเปรียบเทียบลักษณะซากระหว่างสุกรพันธุ์ผสมชานกับสุกรพันธุ์ยุโรป หรือการทดลองระหว่างสุกรพันธุ์พื้นเมือง Iberian กับสุกรพันธุ์ยุโรปของ Morales, Baudet, Prez, Mourot and Gasa (2003) และ Serra et al. (1998) พบว่า สุกรพื้นเมืองจะให้ลักษณะซากที่มีไขมันสะสมสูงกว่าเนื่องจากมีกระบวนการสังเคราะห์ไขมันที่สูงกว่าสุกรพันธุ์ยุโรป และการมีไขมันสันหลังสูงยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับขนาดของเซลล์ไขมันด้วย โดยจากการทดลองของ Hauser, Mourot, De Clercq, Genart and Remacle (1997) ที่ทำการทดลองเปรียบเทียบขนาดของเซลล์ไขมัน (adipocytes) ระหว่างสุกรพันธุ์ผสมชานกับสุกรพันธุ์เปียวตรง พบว่า สุกรพันธุ์มันจะมีขนาดของเซลล์ไขมันใหญ่กว่าและมีศักยภาพในการสังเคราะห์ไขมันสูงกว่าสุกรพันธุ์เนื้อ เช่นเดียวกับการทดลองของ Renaudeau, Hilaire and Mourot (2005) ที่ทำการทดลองศึกษาเปรียบเทียบการเพิ่มขนาดของเซลล์ไขมันใน backfat tissue ระหว่างสุกรพันธุ์ Creole (พันธุ์พื้นเมือง) กับสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ที่อายุ 150 วัน ซึ่งพบว่า สุกรพันธุ์ Creole จะมีการเพิ่มขนาดของเซลล์ไขมันมากกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์

4.2.2 อิทธิพลของสภาพการเลี้ยงต่อลักษณะซาก

ส่วนของอวัยวะภายใน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขนาดของกระเพาะอาหาร โดยสุกรพื้นเมืองมีขนาดกระเพาะที่ใหญ่กว่าสุกรขุน ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของธีระพล บัณสิทธิ์, วัชรพงษ์ วัฒนกุล, กาญจนา บัณสิทธิ์ และอินทร์ ศาลางาม (2543) ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมาจากการที่สุกรพื้นเมืองที่เลี้ยงแบบกึ่งปล่อยแปลงมีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายมากกว่าสุกรขุนที่เลี้ยงแบบขังในโรงเรือน สุกรพื้นเมืองจึงต้องกินอาหารมากกว่าเพื่อให้ได้รับพลังงานเพียงพอและได้กินพืชผักบ้างตามเงื่อนไขการเลี้ยงแบบชาวบ้านนั้นทำให้กระตุ้นการขยายตัวของขนาดกระเพาะจึงส่งผลให้กระเพาะของสุกรพื้นเมืองมีขนาดใหญ่กว่าและมีสัดส่วนต่อน้ำหนักมีชีวิตสูงกว่าสุกรขุน

4.2.3 อิทธิพลของพันธุ์ต่อคุณภาพเนื้อ

ลักษณะสีของกล้ามเนื้อสันนอกพบความแตกต่างทางสถิติในค่า L^* (ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า) ค่า b^* (ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า) ส่วนลักษณะสีของกล้ามเนื้อสะโพก พบความแตกต่างทางสถิติในค่า L^* (ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า) a^* (ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า) b^* (ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า) ซึ่งเนื่องจากสุกรขุนมีค่า L^* สูงกว่าสุกรพื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มสีที่ค่อนข้างสว่างแต่ไม่ถึงสว่างมาก ($L^* < 50$) เมื่อเทียบกับมาตรฐานของ NPPC

ที่แสดงให้เห็นโดย Bewer (1999) และค่าดังกล่าวอยู่ในสภาวะที่จะไม่มีผลกระทบต่อทางเลือกซื้อของผู้บริโภค ส่วนค่า a^* ในกล้ามเนื้อสะโพกของสุกรพื้นเมืองที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสุกรขุนนั้น พบว่า สีของเนื้อของสุกรพื้นเมืองมีสีแดงมากกว่าสุกรขุน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ชีระพล บันสิทธิ์, วัชรพงษ์ วัฒนกุล, กาญจนา บันสิทธิ์ และอินทร์ ศาลางาม, (2543) ที่กล่าวว่า สีของเนื้อที่เป็นค่า L^* จะมีความสัมพันธ์กับค่า a^* นั่นคือ สุกรพื้นเมืองจะมีค่า L^* ที่ต่ำและค่า a^* ที่สูง

สำหรับค่า b^* ที่ 1 และ 24 ชั่วโมงพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันโดย ชั่วโมงที่ 1 ในกล้ามเนื้อสันและสะโพก ค่าสี b^* ของสุกรพื้นเมืองจะสูงกว่าสุกรขุน แต่เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมงกลับพบว่า ค่าสี b^* ของสุกรขุนจะสูงกว่าสุกรพื้นเมือง

ผลที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Silveira (1997) ที่กล่าวว่า สุกรป่าจะมีค่าความสว่างของสีเนื้อ (L^*) และค่าสี b^* ต่ำ ส่วนค่าสี a^* จะมีค่าสูงกว่าสุกรพันธุ์การค้า ทั้งนี้ จะเห็นว่า จากผลการทดลองนี้สุกรพื้นเมืองจะมีค่า สี b^* สูงกว่าสุกรขุนในชั่วโมงที่ 1 นั้นซึ่งไม่ได้เป็นไปตามข้อสรุป ประเด็นของปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งอาจเกิดจากสภาพอุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมในแต่ละวันที่ชำแหละที่ไม่สามารถควบคุมได้ (ชีระพล บันสิทธิ์, วัชรพงษ์ วัฒนกุล, กาญจนา บันสิทธิ์ และ อินทร์ ศาลางาม, 2543)

การศึกษาค่า pH ระหว่างสุกรพื้นเมืองพันธุ์ Creole กับสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์พบว่าที่ pH สุดท้าย ค่า pH ของสุกรพื้นเมือง Creole จะสูงกว่าลาร์จไวท์ (Serra et al., 1998) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองนี้ กล่าวคือ ค่า pH สุดท้าย ของสุกรพื้นเมืองไทย จะสูงกว่าสุกรขุนพันธุ์การค้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับค่าความนุ่มเนื้อ ค่าการสูญเสียน้ำหนักระหว่างแช่เย็นและในระหว่างการให้ความร้อน ส่วนประกอบทางเคมี ซึ่งได้แก่ โปรตีน และไขมัน ระหว่างสุกรพื้นเมืองและสุกรขุน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความชื้นของกล้ามเนื้อสันนอกนั้นพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ ระหว่างเนื้อของสุกรพื้นเมืองและเนื้อของสุกรขุน ซึ่งเป็นไปได้ว่าพันธุ์สุกรนั้นไม่มีอิทธิพลต่อคุณภาพเนื้อและส่วนประกอบทางเคมีดังกล่าวยกเว้นความชื้นซึ่งพบว่าสุกรขุนนั้นจะมีความชื้นสูงกว่าสุกรพื้นเมือง

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของซากสุกร

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
น้ำหนักซากอ่อน (กก.)	65.20 ± 15.79	69.53 ± 10.86	69.79 ± 17.22	64.94 ± 8.26	ns	ns	ns
ความยาวซาก (ซม.)	66.75 ± 3.67	72.42 ± 2.97	70.08 ± 4.40	69.08 ± 4.46	**	ns	ns
ความหนาไขมันสันหลัง 3 จุด (ซม.)	4.44 ± 1.11	2.53 ± 0.68	3.54 ± 1.61	3.42 ± 1.03	**	ns	ns
ความหนาหนังที่สันหลัง 3 จุด (ซม.)	0.51 ± 0.07	0.29 ± 0.06	0.39 ± 0.13	0.41 ± 0.13	**	ns	ns
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (ตร.ซม.)	29.29 ± 6.20	55.54 ± 8.59	40.70 ± 16.30	44.12 ± 14.70	**	*	ns
เปอร์เซ็นต์ซากแต่ง (%)	72.22 ± 3.71	73.45 ± 2.26	72.01 ± 3.78	73.66 ± 1.98	ns	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.2 น้ำหนักอวัยวะของสุกร

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
หัว (กก.)	5.68 ± 0.74	4.28 ± 1.32	5.38 ± 0.95	4.58 ± 1.46	**	ns	ns
หัวใจ (กก.)	0.23 ± 0.04	0.31 ± 0.04	0.27 ± 0.07	0.27 ± 0.04	**	ns	ns
ไต (กก.)	0.15 ± 0.03	0.29 ± 0.04	0.23 ± 0.08	0.21 ± 0.09	**	ns	ns
ม้าม (กก.)	0.17 ± 0.06	0.17 ± 0.03	0.17 ± 0.06	0.16 ± 0.03	ns	ns	ns
ตับ (กก.)	0.94 ± 0.21	1.37 ± 0.26	1.16 ± 0.40	1.15 ± 0.23	**	ns	ns
ตับอ่อน (กก.)	0.12 ± 0.05	0.15 ± 0.06	0.14 ± 0.07	0.13 ± 0.04	ns	ns	ns
กระเพาะ (กก.)	0.62 ± 0.08	0.46 ± 0.08	0.55 ± 0.11	0.53 ± 0.12	**	ns	ns
ลำไส้เล็ก (กก.)	1.54 ± 0.24	1.90 ± 0.05	1.87 ± 0.52	1.58 ± 0.32	*	ns	ns
ลำไส้ใหญ่ (กก.)	2.48 ± 0.62	1.39 ± 0.03	2.03 ± 0.87	1.85 ± 0.58	**	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.3 สัดส่วนอวัยวะของสุกร (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต)

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
หัว	6.93 ± 0.83	4.95 ± 1.49	6.18 ± 1.17	5.70 ± 1.89	**	ns	ns
หัวใจ	0.28 ± 0.04	0.36 ± 0.06	0.31 ± 0.08	0.33 ± 0.05	**	ns	ns
ไต	0.18 ± 0.03	0.34 ± 0.06	0.26 ± 0.09	0.26 ± 0.11	**	ns	ns
ม้าม	0.20 ± 0.03	0.19 ± 0.03	0.19 ± 0.04	0.20 ± 0.03	ns	ns	ns
ตับ	1.14 ± 0.26	1.57 ± 0.16	1.30 ± 0.38	1.40 ± 0.22	**	ns	ns
ตับอ่อน	0.14 ± 0.04	0.17 ± 0.05	0.16 ± 0.06	0.16 ± 0.04	ns	ns	ns
กระเพาะ	0.76 ± 0.13	0.53 ± 0.06	0.64 ± 0.16	0.65 ± 0.15	**	ns	ns
ลำไส้เล็ก	1.88 ± 0.24	2.16 ± 0.39	2.10 ± 0.37	1.93 ± 0.31	ns	ns	ns
ลำไส้ใหญ่	2.98 ± 0.37	1.62 ± 0.38	2.32 ± 0.86	2.28 ± 0.74	**	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, ns P>0.05

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักส่วนตัดจากการชำแหละซากสุกรแบบไทย

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
เนื้อแดงไม่รวมสัน (กก.)	8.77 ± 1.66	12.11 ± 1.50	10.60 ± 2.60	10.27 ± 2.07	**	ns	ns
เนื้อสันใน (กก.)	0.29 ± 0.05	0.48 ± 0.07	0.38 ± 0.10	0.37 ± 0.11	**	ns	ns
เนื้อสันนอก (กก.)	1.33 ± 0.56	2.99 ± 0.63	2.16 ± 0.98	2.17 ± 1.11	**	ns	ns
เนื้อแดงรวม (กก.)	10.39 ± 1.95	15.55 ± 2.04	13.14 ± 3.57	12.80 ± 3.11	**	ns	ns
มันเปลง (กก.)	1.39 ± 0.99	0.31 ± 0.17	1.07 ± 1.15	0.64 ± 0.46	**	ns	ns
ไขมัน (กก.)	6.13 ± 3.00	3.18 ± 1.27	4.81 ± 3.20	4.49 ± 2.25	**	ns	ns
กระดูกทั่วไป (กก.)	2.65 ± 0.58	3.38 ± 0.44	3.21 ± 0.70	2.82 ± 0.50	**	ns	ns
สามชั้น (กก.)	5.67 ± 1.60	5.51 ± 0.94	5.81 ± 21.67	5.38 ± 0.74	ns	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, ns P>0.05

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนส่วนตัดจากการตัดแต่งซากแบบไทย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต)

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
เนื้อแดงไม่รวมสัน	21.09 ± 1.10	28.05 ± 3.00	23.96 ± 4.30	25.17 ± 4.17	**	ns	ns
เนื้อสันใน	0.71 ± 0.12	1.04 ± 0.17	0.85 ± 0.18	0.90 ± 0.26	**	ns	ns
เนื้อสันนอก	3.24 ± 1.27	6.87 ± 1.07	4.82 ± 1.93	5.29 ± 2.47	**	ns	ns
เนื้อแดงรวม	25.04 ± 1.74	35.95 ± 3.57	29.63 ± 6.07	31.36 ± 6.50	**	ns	ns
มันเปลว	1.58 ± 0.73	0.34 ± 0.14	1.12 ± 0.99	0.80 ± 0.60	**	ns	ns
ไขมัน	14.17 ± 4.34	7.08 ± 2.07	10.31 ± 4.98	10.94 ± 5.05	**	ns	ns
กระดูกทั่วไป	6.37 ± 0.49	7.86 ± 1.22	7.31 ± 1.33	6.92 ± 1.05	**	ns	ns
สามชั้น	13.44 ± 1.58	12.68 ± 1.43	12.91 ± 1.57	13.21 ± 1.54	ns	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, ns P>0.05

ตารางที่ 4.6 น้ำหนักส่วนตัดจากการชำแหละซากสุกรแบบสากล

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
คาง (กก.)	0.67 ± 0.29	0.45 ± 0.20	0.54 ± 0.32	0.58 ± 0.21	*	ns	ns
ไหล่ (กก.)	2.71 ± 0.59	2.77 ± 0.57	2.94 ± 0.63	2.53 ± 0.44	ns	ns	ns
ขาหน้า (กก.)	2.98 ± 0.45	4.05 ± 0.80	3.69 ± 0.94	3.35 ± 0.72	**	ns	ns
สัน (กก.)	4.59 ± 1.09	5.63 ± 1.05	5.37 ± 1.18	4.85 ± 1.16	*	ns	ns
ขาสะโพก (กก.)	6.10 ± 1.15	8.80 ± 1.28	7.58 ± 2.14	7.32 ± 1.52	**	ns	ns
4 lean cut (กก.)	16.38 ± 2.49	21.25 ± 3.46	19.58 ± 4.19	18.05 ± 3.51	**	ns	ns
มันแข็ง (กก.)	5.35 ± 3.26	2.54 ± 1.07	4.24 ± 3.49	3.65 ± 1.92	**	ns	ns
สามชั้น (กก.)	5.41 ± 1.43	4.54 ± 1.19	5.31 ± 1.74	4.65 ± 0.80	**	ns	ns
ซี่โครง (กก.)	1.03 ± 0.20	1.67 ± 0.31	1.45 ± 0.46	1.25 ± 0.36	**	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนส่วนตัดจากการตัดแต่งซากแบบสากล (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก)

ลักษณะ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
กาง	2.07 ± 0.66	1.30 ± 0.45	1.58 ± 0.77	1.80 ± 0.58	**	ns	ns
ไหล่	8.5 ± 0.90	8.16 ± 1.03	8.76 ± 0.93	7.90 ± 0.81	ns	*	ns
ขาหน้า	9.47 ± 1.03	11.94 ± 1.05	11.01 ± 1.89	10.41 ± 1.31	**	*	ns
สัน	14.84 ± 4.68	16.59 ± 1.43	16.30 ± 4.15	15.12 ± 2.77	ns	ns	ns
ขาสะโพก	19.26 ± 2.20	26.09 ± 1.85	22.51 ± 4.77	22.84 ± 3.31	**	ns	ns
4 lean cut	52.07 ± 6.08	62.78 ± 3.24	58.58 ± 8.08	56.28 ± 6.57	**	*	ns
มันแข็ง	15.72 ± 5.42	7.23 ± 2.13	11.52 ± 6.50	11.42 ± 5.58	**	ns	ns
สามชั้น	16.83 ± 1.22	13.20 ± 1.42	15.44 ± 2.39	14.60 ± 2.14	**	ns	ns
ซี่โครง	3.27 ± 0.52	4.98 ± 0.68	4.33 ± 1.02	3.93 ± 1.10	**	*	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.8 ค่า pH ของเนื้อสุกรที่เวลา 1, 2, 4, 6, 12 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการฆ่า

เวลาหลังฆ่า	กล้ามเนื้อ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
		สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
ชั่วโมงที่ 1	สันนอก	6.94 ± 0.54	6.52 ± 0.19	6.83 ± 0.51	6.63 ± 0.39	*	ns	ns
	สะโพก	6.70 ± 0.38	6.59 ± 0.20	6.70 ± 0.30	6.59 ± 0.31	ns	ns	ns
ชั่วโมงที่ 2	สันนอก	6.62 ± 0.44	6.23 ± 0.34	6.53 ± 0.43	6.33 ± 0.43	*	ns	ns
	สะโพก	6.58 ± 0.35	6.39 ± 0.19	6.55 ± 0.28	6.42 ± 0.29	ns	ns	ns
ชั่วโมงที่ 4	สันนอก	6.33 ± 0.26	6.08 ± 0.29	6.25 ± 0.32	6.16 ± 0.26	*	ns	ns
	สะโพก	6.43 ± 0.30	6.19 ± 0.25	6.38 ± 0.32	6.25 ± 0.27	*	ns	ns
ชั่วโมงที่ 6	สันนอก	6.15 ± 0.27	5.97 ± 0.28	6.10 ± 0.33	6.02 ± 0.24	ns	ns	ns
	สะโพก	6.19 ± 0.25	6.01 ± 0.26	6.18 ± 0.27	6.03 ± 0.26	ns	ns	ns
ชั่วโมงที่ 12	สันนอก	5.98 ± 0.15	5.80 ± 0.16	5.88 ± 0.19	5.89 ± 0.18	**	ns	ns
	สะโพก	5.94 ± 0.17	5.88 ± 0.24	5.99 ± 0.22	5.83 ± 0.16	ns	ns	ns
ชั่วโมงที่ 24	สันนอก	5.86 ± 0.09	5.68 ± 0.12	5.79 ± 0.14	5.75 ± 0.14	**	ns	ns
	สะโพก	5.84 ± 0.14	5.73 ± 0.23	5.85 ± 0.20	5.73 ± 0.18	ns	*	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.9 สีของเนื้อสุกรที่เวลา 1 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการฆ่า

เวลาหลังฆ่า	ค่าสี	กล้ามเนื้อ	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
			สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
1 ชั่วโมง	L*	สันนอก	37.25 ± 1.90	33.76 ± 1.38	35.88 ± 2.80	35.13 ± 2.00	**	ns	ns
		สะโพก	30.73 ± 1.31	33.36 ± 1.71	32.38 ± 2.44	31.70 ± 1.48	**	ns	ns
	a*	สันนอก	3.25 ± 1.47	2.28 ± 1.62	2.45 ± 1.77	3.08 ± 1.40	ns	ns	ns
		สะโพก	10.61 ± 2.12	2.15 ± 0.84	5.76 ± 4.52	7.00 ± 4.79	**	*	ns
	b*	สันนอก	11.95 ± 1.32	9.03 ± 0.34	10.09 ± 1.65	10.89 ± 1.86	**	**	ns
		สะโพก	13.86 ± 2.58	8.39 ± 0.48	10.70 ± 3.08	11.56 ± 3.65	**	*	ns
24 ชั่วโมง	L*	สันนอก	40.03 ± 1.33	44.01 ± 2.24	42.38 ± 2.60	41.67 ± 2.90	**	ns	ns
		สะโพก	32.68 ± 0.97	38.29 ± 3.42	36.14 ± 4.52	34.82 ± 2.89	**	ns	ns
	a*	สันนอก	1.68 ± 1.06	1.69 ± 0.37	1.59 ± 0.75	1.77 ± 0.82	ns	ns	ns
		สะโพก	8.17 ± 1.06	2.74 ± 0.84	5.36 ± 2.81	5.54 ± 3.16	**	ns	ns
	b*	สันนอก	9.54 ± 0.21	10.88 ± 0.99	10.24 ± 0.83	10.18 ± 1.15	**	ns	ns
		สะโพก	10.41 ± 0.32	9.45 ± 1.20	10.05 ± 1.05	9.81 ± 0.96	**	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

หมายเหตุ L* (Lightness) หมายถึง ความสว่างของสี, a* (Redness) หมายถึง ความเข้มของสีแดง, b* (Yellowness) หมายถึง ความเข้มของสีเหลือง

ตารางที่ 4.10 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อและค่าการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อสุกร

พารามิเตอร์	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
ความนุ่มของเนื้อ (กก./ตร.ซม.)							
- กล้ามเนื้อสันนอก	3.05 ± 0.69	2.72 ± 0.76	2.83 ± 0.66	2.93 ± 0.82	ns	ns	ns
- กล้ามเนื้อสะโพก	2.95 ± 0.88	2.39 ± 0.75	2.65 ± 0.72	2.69 ± 0.99	ns	ns	ns
การสูญเสียน้ำหนัก (%)							
- Drip Loss	4.30 ± 0.18	4.39 ± 0.35	4.51 ± 0.28	4.18 ± 0.15	ns	**	ns
- Cooking Loss	20.84 ± 1.30	21.24 ± 1.69	21.74 ± 1.57	20.33 ± 1.04	ns	*	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, * P<0.05, ns P>0.05

ตารางที่ 4.11 ส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อสุกร

ส่วนประกอบทางเคมี	พันธุ์ ⁽¹⁾		เพศ ⁽¹⁾		F-test		
	สุกรพื้นเมือง	สุกรขุน	ผู้ตอน	เมีย	B	S	B*S
โปรตีน (%)							
- กล้ามเนื้อสันนอก	18.91 ± 1.54	18.93 ± 0.97	19.58 ± 1.62	19.26 ± 1.07	ns	ns	ns
- กล้ามเนื้อสะโพก	19.52 ± 1.57	19.69 ± 1.01	19.55 ± 1.14	19.66 ± 1.48	ns	ns	ns
ไขมัน (%)							
- กล้ามเนื้อสันนอก	5.15 ± 2.63	5.72 ± .87	5.47 ± 3.34	5.40 ± 2.05	ns	ns	ns
- กล้ามเนื้อสะโพก	4.73 ± 2.61	4.60 ± 2.19	4.41 ± 2.14	4.92 ± 2.62	ns	ns	ns
ความชื้น (%)							
- กล้ามเนื้อสันนอก	72.23 ± 0.62	73.67 ± 1.42	73.29 ± 1.47	72.61 ± 1.07	**	ns	ns
- กล้ามเนื้อสะโพก	73.31 ± 0.88	73.78 ± 0.48	73.74 ± 0.60	73.36 ± 0.82	ns	ns	ns

⁽¹⁾ Mean ± S.D., B = พันธุ์, S = เพศ, B*S = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และเพศ, ** P<0.01, ns P>0.05

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 คุณลักษณะซาก

ลักษณะซากทั่วไป พบว่า สุกกรพื้นเมืองมีความยาวซากและพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันน้อยกว่าสุกรขุนแต่มีความไขมันสันหลังและความหนาหนังมากกว่า ส่วนน้ำหนักซากอ่อนและเปอร์เซ็นต์ซากแตงนั้นไม่พบความแตกต่างทั้งสุกรพื้นเมืองและสุกรขุนทั้งในเพศผู้ตอนและเพศเมีย

สุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของหัว กระเพาะและลำไส้เล็กมากกว่าสุกรขุนแต่ไม่พบความแตกต่างในระหว่างเพศ

การศึกษาการชำแหละซากแบบไทย พบว่าสุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดมันเปลวและไขมันสูงกว่าสุกรขุน ส่วนน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดเนื้อแดง และกระดูกทั่วไป พบว่าสุกรขุนมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดดังกล่าวสูงกว่าสุกรพื้นเมือง

การศึกษาการชำแหละซากแบบสากล พบว่าสุกรพื้นเมืองมีน้ำหนักของส่วนตัดคางมันแข็งและสามชั้นสูงกว่าสุกรขุน ส่วนน้ำหนักของส่วนตัดขาหน้า สัน ขาสะโพก 4 lean cut และซี่โครงนั้น พบว่าสุกรขุนมีน้ำหนักของส่วนตัดดังกล่าวสูงกว่าสุกรพื้นเมือง

การศึกษาการชำแหละซากแบบสากล พบว่าสุกรพื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดคางมันแข็งและสามชั้นสูงกว่าสุกรขุน ส่วนเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดขาหน้า ขาสะโพก 4 lean cut และซี่โครงนั้น พบว่าสุกรขุนมีเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดดังกล่าวสูงกว่าสุกรพื้นเมือง และในการเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า สุกกรเพศผู้ตอนจะมีเปอร์เซ็นต์ของส่วนตัดไหล่ ขาหน้า 4 lean cut และซี่โครงมากกว่าสุกรเพศเมีย

5.1.2 คุณภาพเนื้อ

การศึกษาค่า pH พบว่า สุกกรพื้นเมืองมีค่า pH มากกว่าสุกรขุนในกล้ามเนื้อสันนอก ที่ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า

การศึกษาค่าสี พบว่า สุกกรพื้นเมืองมีค่าสี L* น้อยกว่าสุกรขุนในกล้ามเนื้อสะโพก ที่ชั่วโมงที่ 1 และ 24 หลังฆ่า

การศึกษาค่าแรงตัดผ่านเนื้อ พบว่า สุกกรพื้นเมืองและสุกรขุนมีค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ไม่แตกต่างกันทั้งในกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก และเพศก็ไม่มีผลต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อด้วย

การศึกษาค่าการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างแช่เย็น (drip loss) และการให้ความร้อน (cooking loss) พบว่า สุกกรพื้นเมืองและสุกรขุนมีค่าการสูญเสียน้ำหนักในระหว่างแช่เย็นและการให้ความร้อน แต่พบว่าสุกรเทศเม็กซิมีค่า drip loss สูงกว่าและมีค่า cooking loss ต่ำกว่าสุกรเทศ

การศึกษาค่าส่วนประกอบทางเคมีในเนื้อสุกร พบว่า ส่วนประกอบโปรตีนและไขมัน ไม่พบความแตกต่างจากอิทธิพลของเพศและพันธุ์ทั้งในกล้ามเนื้อสันนอกและสะโพก แต่ความชื้นในกล้ามเนื้อสันนอก พบว่าสุกรขุนมีความชื้นในเนื้อสูงกว่าสุกรพื้นเมืองส่วนในกล้ามเนื้อสะโพก นั้น ไม่พบความแตกต่าง

5.2 ข้อเสนอนะ

แม้สุกรพื้นเมืองที่เลี้ยงแบบชาวบ้านจะมีลักษณะเชิงปริมาณของซากน้อยกว่าสุกรขุนจากฟาร์มการค้าในแง่ของเนื้อแดงที่น้อยกว่าและมีสัดส่วนไขมันที่สูงกว่า แต่สุกรพื้นเมืองก็มีลักษณะเชิงคุณภาพของเนื้อเทียบเท่ากับเนื้อของสุกรขุนหรือดีกว่าในบางลักษณะ อาทิ เนื้อสุกรพื้นเมืองมีค่า pH ที่สูงกว่าและมีค่าสีที่มีค่า lightness (L^*) ต่ำกว่าแต่มีค่า redness (a^*) ที่สูงกว่า ฉะนั้น การเลี้ยงสุกรพื้นเมืองในแบบที่ชาวบ้านเลี้ยงโดยใช้อาหารต้นทุนและคุณภาพที่ต่ำกว่า ก็สามารถให้เนื้อที่มีคุณภาพไม่ด้อยไปกว่าสุกรขุนซึ่งมีค่าใช้จ่ายเรื่องอาหารและการจัดการที่สูงกว่า

5.3 การประยุกต์ใช้จากผลการวิจัย

สุกรพื้นเมืองจัดว่าเป็นสุกรประเภทมัน แต่ไขมันส่วนใหญ่เป็นไขมันได้ผิวหนังส่วนไขมันแทรกนั้นพบว่ามีคุณภาพไม่แตกต่างจากสุกรขุนเลย ดังนั้น การเลี้ยงสุกรพื้นเมืองจึงน่าจะสามารถไปเปรียบในเรื่องต้นทุนการผลิต เนื่องจาก สุกกรพื้นเมืองมีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากอาหารคุณภาพต่ำได้ดีกว่าสุกรขุน จึงทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่า สามารถแนะนำให้เกษตรกรรายย่อยเลี้ยง เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุกรรมของสุกรพื้นเมืองไทยให้คงอยู่ต่อไป

รายการอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. (2546). **สุกรพื้นเมืองไทย** [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.dld.go.th/home/biopig>
- จริญ จันทลักษณ์. (2524). การปรับปรุงพันธุ์หมูเมืองไทยในอนาคต. **สุกรศาสตร์**. 7(28): 27-45.
- จริญ จันทลักษณ์. (2526). **ปศุสัตว์สำหรับท้องถิ่น**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล. (2538). คุณภาพเนื้อสัตว์กับการบริโภค (Meat quality) ใน “คุณภาพเนื้อสัตว์” เอกสารประกอบการสัมมนาเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร กองส่งเสริมการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ 7-9 สิงหาคม 2537. **สัตว์เศรษฐกิจ**. 12(268): 38-44.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล. (2538). คุณภาพเนื้อสัตว์กับการบริโภค (Meat quality) ใน “คุณภาพเนื้อสัตว์” เอกสารประกอบการสัมมนาเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร กองส่งเสริมการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ 7-9 สิงหาคม 2537. **สัตว์เศรษฐกิจ**. 12(269): 36-39.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล. (2539). **เอกสารคำสอนวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ชั้นสูง**. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร.
- ชัยณรงค์ คันธพนิต. (2523). **คำบรรยายวิชาการจัดการเนื้อสัตว์**. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยณรงค์ คันธพนิต. (2529). **วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ด้านสุดถการมุกดาหาร ถนนสำราญชายโขงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร. (2550). **การจับกุมของลักลอบหนีศุลกากร** [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.danmuk.com/dcut.html>
- ถวัลย์ วรรณกุล. (2526). **การจัดการฟาร์มเพื่อประสิทธิภาพการผลิตสุกรพันธุ์**. กรุงเทพมหานคร: สามเจริญพานิช.
- ธีระพล บันสิทธิ์. (ม.ป.ป.). **เอกสารคำสอนการจัดการเนื้อสัตว์ (1203 450)**. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- ธีระพล บันสิทธิ์, วัชรพงษ์ วัฒนกุล, กาญจนา บันสิทธิ์ และ อินทร์ ศาตางาม. (2543). **คุณภาพซากสุกรขุนจากระบบเลี้ยงแบบปล่อยแปลง**. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 04102899-0001.
- ประสพ บุรณมานัส. (2531). **สุกรและการรักษาโรค**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

- พงษ์ชาญ ฌ ลำปาง. (2528). ระบบการเลี้ยงสุกรแบบดั้งเดิมในชนบทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น. KCU/FSR, A/Te/No.1/85.
- พงษ์ชาญ ฌ ลำปาง. (2545). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมของสุกรไทย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. SUT3-303-38-12-08.
- เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิเชียร. (2536). เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- วินัย ประถมพิทักษ์ และ ผกาพรรณ สกุลมัน. (2543). เอกสารการสอนชุดวิชาการปรับปรุงพันธุ์และการสืบพันธุ์สัตว์ หน่วยที่ 1-7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- สุทธิพงษ์ อริยะพงศ์สรรค์. (2537). เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุทธิพงษ์ อริยะพงศ์สรรค์. (2542). เนื้อสัตว์และชีวเคมีเนื้อสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุทธิพิ รัตนสาร. (2522). หลักการผลิตสุกร. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เซ็นทรัลเอ็กซ์เพรส ศึกษาการพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). เอกสารการสอนชุดวิชา การจัดการผลิตสุกรและสัตว์ปีก หน่วยที่ 1-7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- สัญญาชัย จตุรสิทธา. (2543). เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สัญญาชัย จตุรสิทธา. (2547). การจัดการเนื้อสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อมรรัตน์ ขุนทองเอก. (2537). การศึกษาระบบการเลี้ยงและคาร์โบไฮเดรตของสุกรพื้นเมืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- อรวิรินทร์ โทธิ และ ประชา บุญญศิริกุล. (2522). อาหาร. สมาคมเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- Bonneau, M., Mourot, J., Noblet, J., Lefaucheur, L. and Bidanel, J. P. (1990). Tissue development in Meishan pigs: Muscle and fat development and metabolism and growth regulation by somatotrophic hormone. In **Proceeding of the Chinese pig symposium 1990**. Toulouse, France.
- Brewer, M.S. (1999). **Consumer attitudes towards color and marbling of fresh pork.**

- National Pork Board. Des Moines, USA.
- Dransfield, E. (1999). **Tenderness of meat, poultry and fish: In Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products.** Aspen Publisher. Gaithersburg, Maryland. USA.
- Hauser N., Mourot J., De Clercq L., Genart C., and Remacle C., (1997). The cellularity of developing adipose tissues in Pietrain and Meishan pigs. **Reprod. Nutr. Dev.** (37): 617-625.
- Kimloon, T. (1998). **The specific nature and potentials of Native pig raising at Huai Ngu Sing village, Thung Hau Chang district, Lamphun province,** M.S. Thesis, Chiang Mai University, Chiang Mai [On-line]. Available: <http://www.grad.cmu.ac.th/abstract/>
- Kraisit Vasupen. (2007). **Nutritional studies in native, Thai Kadon pigs,** Ph.D. Thesis. Department of Nutrition Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University. Utrecht, The Netherlands.
- Loftus, R. and Scherf, B. (1993). **World watch list for domestic animal diversity.** Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome.
- Morales, J., Baudet, J. J., Prez, J. F., Mourot, J. and Gasa, J. (2003). Body fat content, composition and distribution in Landrace and Iberian Wnishing pigs given ad libitum maize and a corn-sorghum-maize based diets. **Animal Science.** (77): 215-224.
- National Live Stock and Meat Board. (1973). **Lesson on meat.** Chicago: National Live Stock and Meat Board.
- National Livestock and Meat Board. (1987). **Meat Evaluation Handbook.** Chicago: National Live Stock and Meat Board.
- PIC. (1997). **Meat quality: Understanding industry measurements and guidelines.** Franklin, Kentucky.
- Renaudeau, D., Giorgi, M., Silou, F. and Weisbecker, J. L. (2006). Effect of breed (lean or fat pigs) and sex on performance and feeding behaviour of group housed growing pigs in a tropical climate. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.** 19(4): 593-601.
- Renaudeau, D., Hilaire, M. and Mourot, J. (2005). A comparison of growth performance, carcass and meat quality of Creole and Large White pigs slaughtered at 150 days of age. **Animal Research.** (54): 43-54.
- SAS. (1996). **User' Guide: Statistics.** SAS Institute Inc., North Carolina.

- Savell, J. W., Mueller, S. L., and Baird, B. E. (2005). The Chilling of carcass. **Meat Science**. (70): 449-459.
- Serra, X., Gil, F., Perez-Enciso, M., Oliver, M. A., Vazquez, J. M., Gispert, M. (1998). A comparison of carcass, meat quality and histochemical characteristics of Iberian (Guadyerbas line) and Landrace pigs. **Livestock Production Science**, 56(3): 215-223.
- Serres, H. (1992). **Manual of pig production in the tropical**. Redwood Press, Melksham, London.
- Silveira, E.T.F. (1997). **Técnicas de abate e seus efeitos na qualidade da carne suína**. Tese (Doutorado)-Universidade Estadual de Campinas.
- Suntraporn Ratanadilok Na Phuket. (1980). Animal genetic resources in Thailand. In **Proceedings of SABRAO Workshop on Animal Genetic Resources in Asia and Oceania 1980** (pp 385-414). Japan: University of Tsukuba.
- Suwat Rattanaronchart. (1994). **Present Situation of Thai Native Pigs**. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.
- Winger, R. J., and Hagyard C. J. (1999). **Importance of juiciness and some contributing factors: In quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products**. Aspen Publisher. Gaithersburg, Maryland. USA.

ประวัติผู้เขียน

นางสาวจตุพร คุณแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดอุบลราชธานี สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัด นครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2546 และศึกษาต่อในระดับปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2548

โดยขณะศึกษาได้รับทุนการศึกษาสำหรับผู้มีศักยภาพเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี พ.ศ. 2548 - 2549 และในปี พ.ศ. 2550 - 2551 ได้รับทุนผู้ช่วยสอน และผู้ช่วยวิจัยของสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์