

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก
และคุณภาพเนื้อของสุกรขุน

INFLUENCE OF BREED AND SEX ON THE PRODUCTIVE
PERFORMANCE, CARCASS AND MEAT QUALITY OF
FINISHING PIGS



กรรช เสมตีสสม
KORAKOD SAMSEESOM

พ.ศ.
๒๕๕๖
๒๕๕

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 49310
วัน, เดือน, ปี 19 ก.พ. 2547

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตวศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ISBN 974-324-840-4

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**INFLUENCE OF BREED AND SEX ON THE PRODUCTIVE
PERFORMANCE, CARCASS AND MEAT QUALITY OF
FINISHING PIGS**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE
MASTER OF SCIENCE IN ANIMAL SCIENCE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974-324-840-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน
นักศึกษา	นายกรกช เสมสีสม
รหัสประจำตัว	43066406
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.รณชัย ลิทธิไกรพงษ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.จุฑารัตน์ เศรษฐกุล

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน แบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน โดยใช้สุกรน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 60 ตัวแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามสายพันธุ์ คือกลุ่มที่ 1 สุกรลูกผสมพีไอซี (พีไอซี 402 x แคมบอโรค 22) จำนวน 30 ตัว เพศผู้ตอน 13 ตัว เพศเมีย 17 ตัว กลุ่มที่ 2 สุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า จำนวน 30 ตัว เพศผู้ตอน 16 ตัว เพศเมีย 14 ตัว จัดกลุ่มทดลองแบบ 2 x 2 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดอย่างสมบูรณ์ ทำการเลี้ยงจนกระทั่งสุกรทดลองมีน้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม ผลการทดลองพบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่สุกรลูกผสมพีไอซีมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า ($P < 0.05$) และมีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่า ($P < 0.01$) สุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่าเท่ากับ 913.97 และ 863.55 กรัม/ตัว/วัน ; 89.79 และ 94.27 วัน ตามลำดับ ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอนจะมีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่า ($P < 0.05$) แต่มีอัตราการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินสูงกว่า ($P < 0.01$) สุกรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 90.50 และ 93.48 วัน ; 918.85 และ 865.76 กรัม/ตัว/วัน ; 190.06 และ 176.31 กิโลกรัม/ตัว ตามลำดับ การทดลองที่ 2 ศึกษา อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซาก ใช้สุกรที่ได้จากการทดลองที่ 1 ทำการฆ่าและชำแหละศึกษาคุณภาพซาก พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีมีค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ) และเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่า ($P < 0.01$) แต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่า ($P < 0.01$) สุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า โดยมีค่าเท่ากับ 0.29 และ 0.26 ; 19.70 และ 17.06 เปอร์เซ็นต์ ; 47.27 และ 49.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการศึกษาเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเพศ พบว่า สุกกรเพศผู้ตอนมีค่า LSQ ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังและเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่า ($P < 0.01$) สุกกรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.30 และ 0.25 ; 2.74 และ 2.43 เซนติเมตร ; 20.75 และ 15.10 ตารางเซนติเมตร ; 19.70 และ 17.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่สุกกรเพศผู้ตอน มีความยาวซาก สัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่า ($P < 0.01$) และมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเล็กกว่า ($P < 0.05$) สุกกรเพศเมีย โดยมีค่าเท่ากับ 99.74 และ 101.51 เซนติเมตร ; 2.59 และ 3.98 ; 46.91 และ 49.70 เปอร์เซ็นต์ ; 49.96 และ 56.21 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อของสุกรขุน พบว่าสายพันธุ์และเพศไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน ไขมัน ค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาที ค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมง ค่าการวัดสีเนื้อ (ค่า L^* และค่า a^*) ของกล้ามเนื้อสันนอก ($P > 0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อและค่าสีแดงของเนื้อ (ค่า a^*) กล้ามเนื้อสันนอกโดยสุกกรเพศผู้ตอนมีค่าสูงกว่า ($P < 0.05$) สุกกรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.66 และ 1.26 เปอร์เซ็นต์ ; 5.36 และ 4.64 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Influence of Breed and Sex on the Productive Performance, Carcass and Meat Quality of Finishing Pigs
Student	Mr.Korakod Samseesom
Student ID	43066406
Degree	Master of science
Programme	Animal Science
Year	2003
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Dr.Ronachai Sitthigripong
Thesis Co-advisor	Assoc.Prof.Dr.Jutarat Sethakul

ABSTRACT

Three experiments were conducted to determine the influence of breed and sex on the productive performance, carcass and meat quality of finishing pigs. 60 pigs averaging 30 kg, 13 barrows and 17 gilts from PIC hybrid (PIC402 x C22) and 16 barrows and 14 gilts from commercial three breed cross (TBC), were allotted in a completely randomize design with a 2 x 2 factorial arrangement of treatments. No significant differences were observed in final weight , feed intake (FI) , feed conversion ratio (FCR) and feed cost per gain of pigs from the different breed. PIC hybrid pig was higher ($P < 0.05$) average daily gain (ADG) and shorter ($P < 0.01$) feeding period than TBC pig (913.97 and 863.55 g/day ; 89.79 and 94.27 day, respectively). The barrows showed significantly shorter ($P < 0.05$) feeding period and higher ($P < 0.01$) ADG and FI than the gilts (90.50 and 93.48 day ; 918.85 and 865.76 g/day ; 190.06 and 176.31 kg/head, respectively). All pigs were slaughtered when they reach to about 110 kgs live weight for evaluating carcass and meat quality. Most of carcasses quality from the pig were not significantly affected by the breed of pigs. The PIC hybrid pig had higher ($P < 0.01$) Lenden – Speck Quatient (LSQ) and total fat percentage but lower ($P < 0.01$) total lean percentage than TBC pig (0.29 and 0.26 ; 19.70 and 17.06 % ; 47.27 and 49.46 %, respectively). The barrows had higher ($P < 0.01$) LSQ , backfat thickness , fat area and total fat percentage (0.30 and 0.25 ; 2.74 and 2.43 cm ; 20.75 และ 15.10 cm² ; 19.70 and 17.14 %, respectively) but lower ($P < 0.01$) carcass length , longissimus muscle area/fat area , total lean percentage and lower ($P < 0.05$) longissimus muscle area than the gilts (99.74 and 101.51 cm ; 2.59 and 3.98 ; 46.91 and 49.70 % ; 49.96 and 56.21 cm²,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

respectively). The breed of pigs did not significantly affect the longissimus muscle quality. The most of longissimus muscle quality from the barrow and gilt were similar , except that the fat percentage and a^* (redness) value of the barrows which were higher ($P < 0.05$) than those of the gilts (1.60 and 1.26 % ; 5.36 and 4.64, respectively).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยความกรุณาจาก รศ.ดร.รณชัย สิทธิไกรพงษ์ และ รศ.ดร.จุฑารัตน์ เศรษฐกุล ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา และแนะนำผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการที่ร่วมพิจารณาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย รศ.ดร.สุชีพ สุขสุแพทย์ และ ผศ.อนุชา แสงโสภณ

ขอขอบพระคุณบริษัท พีไอซี สยาม จำกัดและโรงแรมและร้านอาหารและสุกร บริษัทเฟรมมีท โพรเซสซิ่ง จำกัด ที่ให้การสนับสนุนและให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณนักวิทยาศาสตร์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตัดแต่งเนื้อสัตว์ ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ นักศึกษาปริญญาโทที่มีต่อผู้วิจัยตลอดมา สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ น้องสาวและผู้ที่ทำให้การสนับสนุน และเป็นให้กำลังใจในการศึกษาตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

กรกช เสมลีสม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ.....	XIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	2
1.3 สถานที่ดำเนินการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ระยะเวลาการศึกษา.....	3
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความเป็นมาของสุกรทดลอง.....	4
2.1.1 สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22.....	4
2.1.2 สุกรสามสายพันธุ์.....	4
2.2 สมรรถภาพการผลิตของสุกรในอดีตถึงปัจจุบัน.....	5
2.3 คุณภาพซาก.....	7
2.4 การประเมินคุณภาพซาก โดยวิธีวัดค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลัง ต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (lenden – speck quotient ; LSQ).....	7
2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพซาก.....	9
2.5.1 พันธุ์.....	9
2.5.2 อาหาร.....	12

สารบัญ (ต่อ)

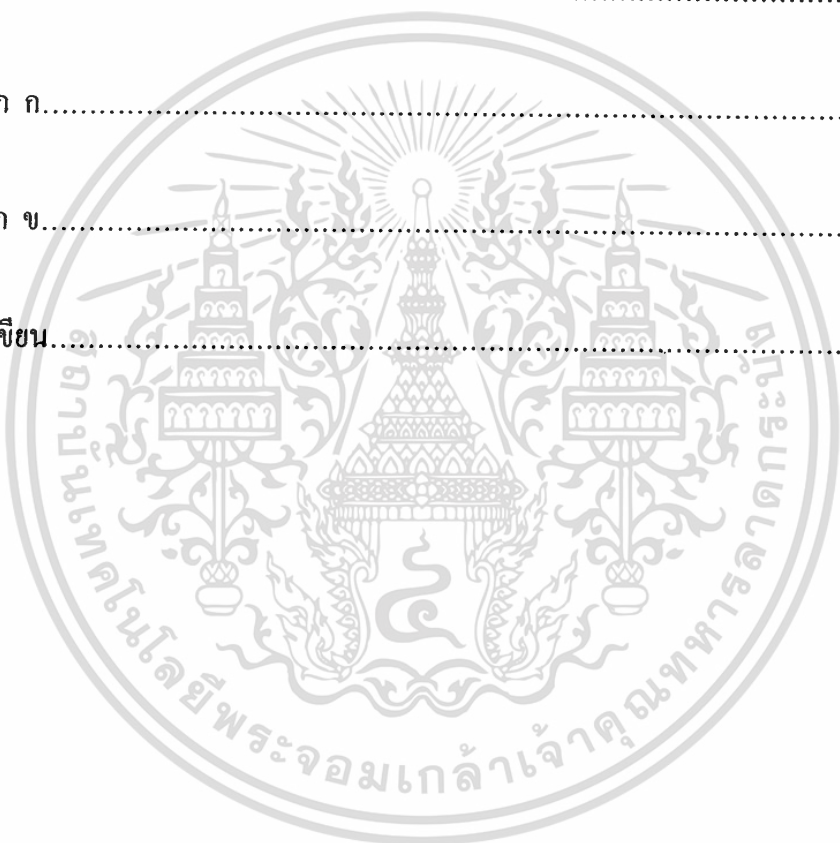
	หน้า
2.5.3 น้ำหนักส่งมา.....	15
2.5.4 เพศ.....	17
2.5.5 สารเสริมอื่น ๆ.....	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 สัตว์ทดลอง	26
3.2 อาหารสัตว์ทดลอง.....	26
3.3 อุปกรณ์.....	27
3.4 วิธีการ.....	28
3.4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพ การผลิตของสุกรขุน.....	28
3.4.1.1 การเก็บตัวอย่าง.....	29
3.4.1.2 การบันทึกข้อมูล.....	29
3.4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
3.4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกร.....	29
3.4.2.1 การบันทึกข้อมูล.....	30
3.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
3.4.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อ ของสุกรขุน.....	31
3.4.3.1 การเก็บตัวอย่าง.....	31
3.4.3.2 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของตัวอย่าง.....	31
3.4.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	32
4.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโภชนะในอาหารสุกรทดลอง.....	32
4.2 การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพ การผลิตของสุกรขุน.....	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.1 อัตราการเจริญเติบโต.....	33
4.2.2 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก.....	34
4.2.3 ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก.....	34
4.3 การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกรขุน.....	35
4.3.1 ลักษณะซากทั่วไป.....	35
4.3.2 พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก.....	36
4.3.3 การตัดแต่งแบบชิ้นส่วนย่อย.....	37
4.4 การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อ ของสุกรขุน.....	40
4.4.1 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน.....	40
4.4.2 ค่าความเป็นกรด - ด่างในกล้ามเนื้อสันนอก.....	40
4.4.3 สีของเนื้อ.....	40
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษาทดลอง.....	42
5.1 การทดลองที่ 1 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน.....	42
5.1.1 อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก.....	42
5.1.2 ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก.....	43
5.2 การทดลองที่ 2 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกรขุน.....	43
5.2.1 ลักษณะซากทั่วไป.....	43
5.2.2 พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก.....	44
5.2.3 การตัดแต่งแบบชิ้นส่วนย่อย.....	44
5.3 การทดลองที่ 3 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อของสุกรขุน.....	45
5.3.1 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน.....	45
5.3.2 ค่าความเป็นกรด - ด่างในกล้ามเนื้อสันนอก.....	45
5.3.3 สีของเนื้อ.....	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	47
6.1 สรุป.....	47
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก ก.....	54
ภาคผนวก ข.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	76



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมัน สันหลังของสุกรพันธุ์แลนด์เรซระหว่างปี 2536-2541.....	5
2.2 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมัน สันหลังของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ระหว่างปี 2536-2541.....	5
2.3 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมัน สันหลังของสุกรพันธุ์ครุอระหว่างปี 2536-2541.....	6
2.4 เกณฑ์การจัดแบ่งระดับชั้นคุณภาพซากสุกรตามเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (n = 751).....	8
2.5 เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนที่ได้จากการตัดแต่งตามระบบการค้า (n = 751 ตัว).....	8
2.6 แสดงข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ของสุกรแคมบอโรค 22 x PIC 337 กับสุกร Denbred.....	12
2.7 แสดงระดับไลซีนที่ต้องการในอาหารสุกรตามคำแนะนำของ NRC.....	14
2.8 แสดงคุณภาพซากของสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมีย.....	20
2.9 แสดงข้อมูลการเจริญเติบโตของสุกร PIC402 เพศเมียและ PIC402 x แคมบอโรค 22	20
2.10 แสดงแหล่งและระดับของธาตุซีลีเนียมต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกร.....	22
2.11 ผลของการเสริม ไบโอเพ็กต์แมกนีเซียมต่อการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากชำแหละซาก.....	23
2.12 แสดงสมรรถภาพการผลิตของสุกรตลอดการทดลอง (30-90 กิโลกรัม) ที่กินอาหารเสริมธาตุโครเมียมจากแหล่งต่างกัน.....	24
3.1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรทดลอง.....	27
4.1 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารสุกรขุน.....	32
4.2 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่ออัตราการเจริญเติบโตของสุกรขุน.....	34
4.3 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่กินของสุกรและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักของสุกร.....	35
4.4 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อน้ำหนักซากอุ่นซีกซ้าย ความยาวซาก ความหนาไขมัน สันหลังเฉลี่ย และค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ).....	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก(LA)พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (FA) สัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (LA/FA).....	37
4.6 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อน้ำหนักชิ้นส่วนการตัดแต่งต่าง ๆ และเปอร์เซ็นต์ไขมันรวม เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวม เปอร์เซ็นต์กระดูกรวม และเปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูกของสุกรทดลอง.....	39
4.7 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อส่วนประกอบทางเคมีในกล้ามเนื้อสันของสุกรขุน.....	41
ก.1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดการทดลอง.....	55
ก.2 แสดงสัดส่วนไขมันต่อพลังงานตามโปรแกรมโภชนาชั้นต่ำสำหรับสุกรของบริษัท พีไอซี สยาม จำกัด.....	55
ก.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักเริ่มต้นการทดลองของสุกร.....	56
ก.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักสิ้นสุดการทดลองของสุกร.....	56
ก.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักที่เพิ่มของสุกร.....	56
ก.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของระยะเวลาการเลี้ยงของสุกร.....	57
ก.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของอัตราการผลิตเนื้อเมื่อสิ้นสุดการทดลองของสุกร.....	57
ก.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความหนาไขมันสันหลังที่จุด F2 ขณะมีชีวิตของสุกร.....	57
ก.9 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกร.....	58
ก.10 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกร.....	58
ก.11 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักสุกร 1 กิโลกรัม.....	58
ก.12 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักซากอุนซึกซ้ายของสุกร.....	59
ก.13 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความยาวซากของสุกร.....	59
ก.14 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความหนาไขมันสันหลังของสุกร.....	59
ก.15 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าดัชนีของความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกร.....	60
ก.16 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกของสุกร.....	60
ก.17 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังของสุกร.....	60
ก.18 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของสัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังของสุกร.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นต้นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก.19 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักซากเย็นซีกซ้ายของสุกร.....	61
ก.20 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันในของสุกร.....	61
ก.21 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกของสุกร.....	62
ก.22 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสะโพกของสุกร.....	62
ก.23 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อไหล่ของสุกร.....	62
ก.24 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันคอของสุกร.....	63
ก.25 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์สามชั้นของสุกร.....	63
ก.26 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ซี่โครงของสุกร.....	63
ก.27 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ขาหมูของสุกร.....	64
ก.28 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์คางหมูของสุกร.....	65
ก.29 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์หนังหมูของสุกร.....	64
ก.30 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์มันแข็งของสุกร.....	65
ก.31 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันของสุกร.....	65
ก.32 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เศษเนื้อของสุกร.....	65
ก.33 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์กระดูกรวมของสุกร.....	66
ก.34 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของสุกร.....	66
ก.35 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมของสุกร.....	66
ก.36 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูกของสุกร.....	67
ก.37 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกล้ามเนื้อสันนอก.....	67
ก.38 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในกล้ามเนื้อสันนอก.....	67
ก.39 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสันนอก.....	68
ก.40 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าความเป็นกรด - ด่างที่ 45 นาทีในกล้ามเนื้อสันนอก.....	68
ก.41 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าความเป็นกรด - ด่างที่ 24 ชั่วโมงในกล้ามเนื้อสันนอก.....	68
ก.42 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการวัดสีของเนื้อ (ค่า L*).....	69
ก.43 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการวัดสีของเนื้อ (ค่า a*).....	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ข.1 แสดงตำแหน่งการวัดความยาวซาก.....	71
ข.2 แสดงตำแหน่งการวัดความหนาไขมันสันหลังและการวัดค่า LSQ.....	73
ข.3 ขั้นตอนการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก และพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง	74



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการเลี้ยงสุกรเพิ่มมากขึ้นและมีปริมาณการบริโภคเนื้อสุกรที่มากขึ้น โดยในปี 2544 มีสุกรรวม 16.375 ล้านตัว เป็นสุกรตันปี 6.689 ล้านตัวและสุกรที่ผลิตได้ระหว่างปี 9.668 ล้านตัว มีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.84 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2543 ซึ่งมีจำนวนสุกรที่ผลิตได้ระหว่างปี 9.493 ล้านตัว ส่วนการบริโภคเนื้อสุกรในปี 2544 มีปริมาณการบริโภคประมาณ 9.47 ล้านตัวเพิ่มขึ้นจาก 9.30 ล้านตัวในปี 2543 ร้อยละ 1.83 โดยคาดกันว่าในปี 2545 จะมีปริมาณการผลิตสุกร 9.797 ล้านตัว ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2544 ร้อยละ 1.33 และจะมีปริมาณการบริโภคที่เพิ่มขึ้น(ศิริพร วงศ์เลิศประยูร. 2545) จากตัวเลขดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการผลิตและการบริโภคสุกรนั้นมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ซึ่งผู้เลี้ยงเองก็มีความต้องการที่จะผลิตสุกรให้ได้เร็วขึ้นและมีลักษณะซากของสุกรที่ดี เนื่องจากผู้บริโภคนิยมเนื้อสุกรที่มีปริมาณเนื้อแดงมากแต่มีไขมันน้อย ประกอบกับการเลี้ยงสุกรขุนที่มีการสร้างเนื้อแดงสูง จะประหยัดต้นทุนค่าอาหารซึ่งเป็นสิ่งจูงใจประการสำคัญ ทำให้ผู้เลี้ยงสุกรอยากเลี้ยงสุกรที่มีการสร้างเนื้อแดงสูง จึงทำให้ผู้เลี้ยงสุกรหาวิธีการที่จะผลิตเนื้อสุกรที่มีลักษณะตามที่ผู้บริโภคต้องการเพื่อที่จะได้ขายสุกรในราคาที่สูงขึ้น การเติมสารเร่งเนื้อแดงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ สารเร่งเนื้อแดงนี้เป็นสารในกลุ่มเบต้า-อะโกโรนิสต์ (beta-adrenergic agonist หรือ β -agonist) เช่น เคลนบิวเตอร์อล (clenbuteral) และ ซัลบูตามอล (salbutamol) ลงในอาหารสุกร สารในกลุ่มเบต้า-อะโกโรนิสต์นี้จะช่วยทำให้คุณภาพซากสุกรดีขึ้นมีเนื้อแดงเพิ่มมากขึ้น ไขมันน้อยลงตรงกับความต้องการของผู้บริโภคแล้วยังช่วยลดปัญหาการเกิดเนื้อชืดฉ่ำน้ำ (PSE) ได้อีกด้วย (สายชล เลิศสุวรรณ. 2544) วิธีการปรับปรุงพันธุ์สุกรเพื่อให้ได้สุกรที่มีพันธุกรรมการสร้างเนื้อแดงสูง เป็นวิธีการที่ถูกต้องและเป็นการปรับปรุงคุณภาพสุกรอย่างยั่งยืน อีกทั้งไม่ต้องใช้สารเร่งเนื้อแดง ช่วยให้ผู้บริโภคปลอดภัย สุกรพ่อพันธุ์ทางการค้าพีไอซี 402 เป็นพันธุ์ที่สามารถผลิตสุกรขุนที่มีคุณภาพเนื้อแดงสูง เป็นพ่อพันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมาก คุณภาพเนื้อดีและยังมีรูปร่าง ลักษณะเด่น ทั้งรูปร่าง ขาที่แข็งแรง เนื้อแน่น มีเนื้อสะโพกมาก และสวยงาม (บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด, ม.ป.ป. ก.) ส่วนแม่สุกรแคมบอโรค 22 มีศักยภาพทางพันธุกรรมที่จะให้ผลผลิตลูกสุกรเพิ่มขึ้น ตลอดจนถึงการผลิตสุกรขุนที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ทำให้ได้ลูกสุกรขุนที่มีสีขาว มีคุณภาพเนื้อดี อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารดีเยี่ยม (บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด, ม.ป.ป. ข.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน โดยทำการศึกษาประสิทธิภาพของสุกรลูกผสมพีไอจี (พีไอจี 402 x แคมบอโรค 22) เปรียบเทียบกับสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า เพื่อดูสมรรถภาพการผลิต ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในฟาร์มของตนเอง

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน
- 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกรขุน
- 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อสุกรขุน

1.3 สถานที่ดำเนินการ

- 1) ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2) โรงฆ่าและชำแหละสุกร บริษัทเฟรมิท โพรเซสซิง จำกัด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม
- 3) ห้องปฏิบัติการตัดแต่งเนื้อสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 4) ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 1) การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต (production performance) ของสุกรขุน
- 2) การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกร (carcass characteristic) ของสุกรขุน
- 3) การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อ (meat quality) ของสุกรขุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ระยะเวลาการศึกษา

1) ระยะเวลาในการเลี้ยงสุกรขุน ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม 2545 ถึงวันที่ 5 พฤษภาคม 2545 โดยทำการเลี้ยงที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2) ระยะเวลาที่ทำการศึกษาคุนภาพซาก วันที่ 22 เมษายน 2545 และวันที่ 6 พฤษภาคม 2545 โดยทำการศึกษาที่โรงฆ่าและชำแหละสุกร บริษัทเฟรมวิท โพรเซสซิง จำกัด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม

3) ระยะเวลาในการวิเคราะห์อาหารทดลอง ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2545 ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม 2545 โดยทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4) ระยะเวลาในการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกสุกร ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม 2545 ถึงวันที่ 16 สิงหาคม 2545 โดยทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสมรรถภาพการผลิตของสุกรลูกผสมต่างสายพันธุ์
- 2) เป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านคุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อของสุกรลูกผสมต่างสายพันธุ์
- 3) ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของสายพันธุ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อของสุกร
- 4) ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของเพศที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อของสุกร

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของสุกรทดลอง

2.1.1 สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 (402 x C22)

สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 (402xC22) เป็นสุกรลูกผสมที่เกิดจากพ่อพันธุ์สุกรขุน พีเอส พีไอซี 402 กับแม่สุกรแคมบอโรค 22 ซึ่งพ่อพันธุ์สุกรขุน พีเอส พีไอซี 402 เป็นลูก FI (มี Halothane Nn Carrier) ที่รวมรูปร่างลักษณะการให้น้ำนมจาก พีไอซี Line 64 มีการเจริญเติบโตที่ดีเยี่ยมและมีความแข็งแรงจาก Line 11 พ่อพันธุ์สุกรขุน พีเอส พีไอซี 402 เป็นพ่อพันธุ์ที่สามารถผลิตสุกรขุนที่มีคุณภาพเนื้อแดงสูง เป็นพ่อพันธุ์ในอุดมคติที่ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมาก คุณภาพเนื้อดี และยังมีลักษณะเด่น ทั้งรูปร่าง ขาที่แข็งแรง เนื้อแน่น มีสะโพกใหญ่ และสวยงาม (บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด, ม.ป.ป. ก.) ส่วนแม่สุกรแคมบอโรค 22 เป็นลูกที่เกิดจากพ่อ GP1075 (ครอคัสเกราะ) กับแม่ GP1050 (FIGP) ซึ่งแม่สุกรแคมบอโรค 22 มีศักยภาพที่จะให้ผลผลิตลูกสุกรเพิ่มขึ้น มีความสามารถในการเป็นแม่พันธุ์ที่ดี เช่น ให้น้ำนม การเลี้ยงลูก ความสามารถในการใช้งานได้นานและมีประสิทธิภาพ สามารถให้ลูกที่มีเนื้อคุณภาพดี อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีเยี่ยม (บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด, ม.ป.ป. ข.)

2.1.2 สุกรสามสายพันธุ์

สุกรสามสายพันธุ์ เป็นลูกสุกรที่เกิดจากการผสมระหว่างสุกรพันธุ์ครอคัสเกราะ กับสุกรสองสายระหว่างสุกรพันธุ์ดาร์จไวท์กับสุกรพันธุ์แลนด์เรซ ซึ่งมีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

1. สุกรพันธุ์ครอคัสเกราะ มีถิ่นกำเนิดในภาคตะวันออกเฉียงของสหรัฐอเมริกา ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ผิวหนังและขนมีสีแดง บางครั้งออกสีทอง สีแดงออกดำหรือน้ำตาลดำ ใบหูเล็กและปรก เจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง บึกบึน ทนต่อสภาพเมืองไทยได้ดี คุณภาพซากดีมาก ข้อเสียของสุกรพันธุ์นี้ คือ ให้ออกไม่ดก เลี้ยงลูกไม่เก่ง

2. สุกรพันธุ์ดาร์จไวท์ เป็นสุกรพันธุ์แท้ที่เกิดขึ้นใหม่จากการผสมระหว่างพันธุ์ไลเคสเตอร์ เป็นสุกรสีขาวยกกับสุกรพันธุ์ซอร์คเซียร์ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแคว้นยอร์กเชียร์ ประเทศอังกฤษ ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ผิวหนังและขนมีสีขาว ใบหูตั้ง ลำตัวยาวเลี้ยงลูกเก่งและให้ออกดก เจริญเติบโตเร็วมากกว่าวันละ 750 กรัม อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักประมาณ 2-3 คุณภาพซากดี

3. สุกรพันธุ์แลนด์เรซ มีถิ่นกำเนิดในประเทศเดนมาร์ก โดยการปรับปรุงและคัดเลือก

มาจากสุกรลูกผสมระหว่างพันธุ์ดาร์จไวท์ และพันธุ์พื้นเมืองของเดนมาร์ก ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ผิวหนังและขนมีสีขาว งามขาว หัวเรียวเล็ก ใบหูปรก ให้ออกดก เลี้ยงลูกดี อัตราการเจริญเติบโตประมาณ

วันละ 700-1000 กรัม อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีประมาณ 2-3 คุณภาพซากดี ข้อเสียของสุกรพันธุ์นี้ คือ ขาลี้ง ทำให้ขาเจ็บป่วยเมื่อเลี้ยงบนพื้นคอนกรีต (รณชัย สิทธิไกรพงษ์, 2540)

2.2 สมรรถภาพการผลิตของสุกรในอดีตถึงปัจจุบัน

กองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ม.ป.ป.) ได้รายงานความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์สุกร พันธุ์แลนด์รช , ลาร์จไวท์และครอค ของกรมปศุสัตว์ ตั้งแต่ปี 2536 ถึงปี 2541 จะเห็นได้ว่าการพัฒนาพันธุ์สุกรมีความก้าวหน้ามากขึ้น สุกรที่ได้รับการพัฒนาพันธุ์ทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีขึ้น และมีความหนาไขมันสันหลังบางลง แสดงในตารางที่ 2.1 , 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์แลนด์รชระหว่างปี 2536-2541

ปี พ.ศ.	อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัมต่อวัน)	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็น น้ำหนัก	ไขมันสันหลัง (ซ.ม.)
2536	644	2.65	1.73
2537	661	2.60	1.50
2538	718	2.63	1.25
2539	798	2.50	1.08
2540	818	2.45	1.03
2541	792	2.49	1.06

ที่มา : กองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ม.ป.ป.)

ตารางที่ 2.2 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ระหว่างปี 2536-2541

ปี พ.ศ.	อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัมต่อวัน)	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็น น้ำหนัก	ไขมันสันหลัง (ซ.ม.)
2536	647	2.67	2.04
2537	723	2.59	1.88
2538	745	2.62	1.30
2539	769	2.63	1.40
2540	762	2.33	1.20
2541	750	2.71	1.40

เอกสารที่มา : กองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ม.ป.ป.) งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ความหนาไขมัน
สันหลังของสุกรพันธุ์ครุฑระหว่างปี 2536-2541

ปี พ.ศ.	อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัมต่อวัน)	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็น น้ำหนัก	ไขมันสันหลัง (ช.ม.)
2536	613	3.07	2.05
2537	627	3.05	2.00
2538	780	2.71	1.61
2539	820	2.67	1.23
2540	806	2.52	1.25
2541	750	2.82	1.43

ที่มา : กองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ม.ป.ป.)

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ (2537) รายงานการประเมินผลการทดสอบสุกรในปี 2537 พบว่า สุกรพันธุ์แลนด์เรซมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดถึง 1,023 กรัม/วัน ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำสุดเท่ากับ 1.73 และความหนาไขมันต่ำสุดเพียง 10.33 มิลลิเมตร ส่วนอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของสุกรที่เข้าทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 752.60 ± 75.52 กรัม/วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเฉลี่ย 2.21 ± 0.2 ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย 14.32 ± 2.4 มิลลิเมตร พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ย 29.86 ตารางเซนติเมตร เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเฉลี่ย 51.87 เปอร์เซ็นต์ และศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ (2540) รายงานการประเมินผลการทดสอบในปี 2540 พบว่า อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของสุกรที่เข้าทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 829.97 กรัม/วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเฉลี่ย 2.21 ± 0.21 ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย 1.46 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ย 31.86 ± 2.29 ตารางเซนติเมตร เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเฉลี่ย 53.30 ± 2.29 เปอร์เซ็นต์

หนูจันท์ มาตาและคณะ (2545) ได้รายงานการประเมินผลการทดสอบและประเมินผลพันธุ์สุกรรุ่นที่ 17 ของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของสุกรที่เข้าทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 879 กรัม/วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเฉลี่ย 2.20 ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย 12.0 มิลลิเมตร พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ย 38.01 ตารางเซนติเมตร เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเฉลี่ย 55.72 เปอร์เซ็นต์

2.3 คุณภาพซาก

จุฑารัตน์ ศรีพรหมมา (2528) กล่าวว่า ซากของสัตว์ หมายถึง ร่างกายสัตว์ภายหลังจากถูกฆ่า ซากจะประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ กระดูก กล้ามเนื้อ และไขมัน ในการพิจารณาว่าซากมีคุณภาพดีหรือไม่นั้นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติที่สำคัญดังนี้

2.3.1 สัดส่วนของปริมาณกล้ามเนื้อและไขมันในซาก ซากที่มีคุณภาพดีจะต้องมีอัตราส่วนของกล้ามเนื้อต่อไขมันอยู่สูงหรือมีปริมาณเนื้อแดงในซากสูง

2.3.2 คุณภาพของเนื้อ เนื้อที่มีคุณภาพดีจะต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2540)

1. คุณลักษณะทางการบริโภค (Sensory factors) ได้แก่ สีของเนื้อ (color) ไขมันที่แทรกอยู่ระหว่างเส้นใยของกล้ามเนื้อ (marbling) ความนุ่มของเนื้อ (tenderness) กลิ่นและรสชาติ (flavour) ความชุ่มฉ่ำของเนื้อ (juiciness) ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (texture) เป็นต้น

2. คุณลักษณะทางโภชนาการ (Nutritional factors) ได้แก่ เปรอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุ เป็นต้น

3. คุณลักษณะทางสุขศาสตร์ (Hygienic factors) ได้แก่ การปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ (microbial contamination) การปนเปื้อนจากปรสิต การปนเปื้อนจากมลพิษสิ่งแวดล้อม สารตกค้าง (residues)

4. คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปเนื้อสัตว์ (Processing properties) ได้แก่ ค่า pH ในเนื้อ

2.3.3 คุณภาพของไขมัน คุณสมบัติที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพของไขมัน ได้แก่ สี ความหนาแน่นและกลิ่น ไขมันที่มีคุณภาพดีจะต้องไม่มีสีที่ผิดปกติ

2.4 การประเมินคุณภาพซาก โดยวิธีวัดค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (lenden – speck quotient ; LSQ)

ค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก เป็นวิธีการประเมินคุณภาพซากสุกรที่มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพในการจัดระดับเกรดซากสุกร ในการประเมินหาปริมาณเนื้อแดง และไขมันของสุกร โดยวิธีการวัดค่า LSQ แสดงในภาคผนวก ข ซึ่งจากงานวิจัยการพัฒนาการจัดระดับเกรดซากสุกรของประเทศไทย โดย จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และคณะ (2544) ได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดระดับชั้นการแบ่งเกรดซากสุกรตามเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (ตารางที่ 2.4) และเปอร์เซ็นต์ชั้นส่วนต่างๆ ที่ได้จากการตัดแต่งตามระบบการค้าตามระดับชั้นการแบ่งเกรด (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์การจัดแบ่งระดับชั้นคุณภาพซากสุกรตามเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (n = 751)

ระดับเกรด	ค่าดัชนี (LSQ)	จำนวน	เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ¹	เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ²
สูงที่สุด	≤ 0.20	66	48.76	60.85
สูงมาก	0.21-0.26	182	46.88	58.75
สูง	0.27-0.32	243	45.05	55.90
ปานกลาง	0.33-0.38	161	43.37	53.54
ต่ำ	0.39-0.44	81	42.00	51.10
ต่ำมาก	≥ 0.45	18	40.31	48.42

¹ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการตัดแต่งตามระบบการค้าของบริษัทเฟรทมีทซึ่งหมายถึงเนื้อแดงที่แยกเอาไขมันและกระดูกออก โดยได้จากชิ้นส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ สะโพก สันนอก ไหล่ตอนบน ไหล่ตอนล่าง ไม่รวมสามชั้น ชีโครง ขาหน้าและขาหลัง

² เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการตัดแต่งแยกเอาเนื้อแดง ไขมัน และกระดูก ออกจากซากทั้งตัวคำนวณได้จากสมการ $Y = 49.123 - 0.55983 BF_4 + 0.22096 b$ ซึ่งได้รับการรับรองทางกฎหมายของสหภาพยุโรป 96/4/Ea (397D 0813) ปัจจุบันใช้ในประเทศออสเตรเลีย
ที่มา : จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และคณะ (2544)

ตารางที่ 2.5 เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนที่ได้จากการตัดแต่งตามระบบการค้า (n = 751 ตัว)

ค่าดัชนี LSQ	จำนวน (ตัว)	เนื้อแดง (%)	ไขมัน (%)	สามชั้น (%)	ชีโครง (%)	ขาหน้าและขาหลัง (%)
≤ 0.20	66	48.76	14.39	12.39	5.57	10.89
0.21-0.26	182	46.88	16.34	12.93	5.50	10.72
0.27-0.32	243	45.05	18.07	13.43	5.33	10.60
0.33-0.38	161	43.37	19.49	13.82	5.33	10.45
0.39-0.44	81	42.00	20.62	14.30	5.21	10.24
≥ 0.45	18	40.31	22.11	14.69	5.07	10.28

ที่มา : จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และคณะ (2544)

2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพซาก

2.5.1 พันธุ์

Dieguez *et al.* (1992) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของสุกรแคมบอโรคเพศเมียและสุกรลาร์จไวท์ x แลนด์เรซเพศเมีย ในประเทศคิวบา โดยใช้สุกรแคมบอโรค 19 ตัว และสุกรเพศเมียลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ 18 ตัว พบว่า สุกรแคมบอโรคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงกว่าสุกรเพศเมียลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ คือ 784 และ 743 กรัมต่อวัน ตามลำดับ และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าสุกรลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ คือ 3.25 และ 3.58 สุกรแคมบอโรคมีเปอร์เซ็นต์ซากต่ำกว่าแต่เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงสูงกว่าสุกรลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ คือมีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 76.4 และ 77.9 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเท่ากับ 44.2 และ 41.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สุกรแคมบอโรคมีความหนาไขมันสันหลังและเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ คือ มีความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 24.6 และ 31.5 มิลลิเมตร และเปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 31.7 และ 35.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Berezoskii *et al.* (1996) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของสุกรลาร์จไวท์ : LW 23 ตัว สุกรลาร์จไวท์ x (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) : LW x (LW x LR) 19 ตัว สุกรแลนด์เรซ x (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) : LR x (LW x LR) 22 ตัว และสุกรดูโรค x (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) : D x (LW x LR) 27 ตัว พบว่า สุกรทั้ง 4 กลุ่มเข้ามาที่น้ำหนักมีชีวิตประมาณ 100 กิโลกรัม สุกร D x (LW x LR) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด รองลงมาคือ สุกร LR x (LW x LR) , สุกร LW และ สุกร LW x (LW x LR) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.59 , 2.60 , 2.73 และ 2.82 ตามลำดับ ความหนาไขมันสันหลังของสุกร D x (LW x LR) บางที่สุด รองลงมาคือ สุกร LW , สุกร LW x (LW x LR) และ สุกร LR x (LW x LR) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.90 , 20.09 , 20.20 และ 20.26 มิลลิเมตร ตามลำดับ สุกร LW x (LW x LR) มีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันใหญ่ที่สุด รองลงมาคือ สุกร LW , สุกร D x (LW x LR) และ สุกร LR x (LW x LR) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 40.41 , 40.03 , 39.55 และ 36.53 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกร D x (LW x LR) มีค่าสูงที่สุดรองลงมาคือ สุกร LW x (LW x LR) , สุกร LW และ สุกร LR x (LW x LR) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 65.99 , 65.00 , 62.80 และ 61.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Popovic (1996) ได้ทำการศึกษาในสุกรลูกผสม Swedish Landrace (SL) x Large White (LW) , สุกรลูกผสม LW x SL , สุกรลูกผสม Duroc(D) x (SL x LW) , สุกรลูกผสม Hampshire(H) x (SL x LW) , สุกรลูกผสม D x (LW x SL) และสุกรลูกผสม H x (LW x SL) พบว่า อัตราการเจริญเติบโตช่วงระหว่างขุนของสุกรลูกผสม D x (LW x SL) สูงที่สุด รองลงมาคือสุกรลูกผสม D x (SL x LW) , สุกรลูกผสม LW x SL , สุกรลูกผสม H x (LW x SL) , สุกรลูกผสม SL x LW และสุกรลูกผสม H x (SL x LW) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 722 , 709 , 672 , 632 , 630 และ 629 กรัม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรลูกผสม D x (LW x SL) ดีที่สุด รองลงมาคือ สุกรลูกผสม D x (SL x LW) , สุกรลูกผสม SL x LW , สุกรลูกผสม LW x SL , สุกรลูกผสม H x (SL x LW) และสุกรลูกผสม H x (LW x SL) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.27 , 3.36 , 3.42 , 3.43 , 3.47 และ 3.51 ตามลำดับ สุกรลูกผสม LW x SL มีความยาวซากมากที่สุด รองลงมาคือ สุกรลูกผสม SL x LW , สุกรลูกผสม D x (LW x SL) , สุกรลูกผสม H x (LW x SL) , สุกรลูกผสม D x (SL x LW) และสุกรลูกผสม H x (SL x LW) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 100.34 , 99.66 , 97.21 , 96.92 , 96.88 และ 96.31 เซนติเมตร ตามลำดับ ความหนาไขมันสันหลังของสุกรลูกผสม H x (SL x LW) บางที่สุด รองลงมาคือ สุกรลูกผสม LW x SL , สุกรลูกผสม H x (LW x SL) , สุกรลูกผสม SL x LW , สุกรลูกผสม D x (LW x SL) และสุกรลูกผสม D x (SL x LW) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 31.87 , 32.44 , 32.56 , 33.44 , 35.35 และ 36.37 มิลลิเมตร และอัตราส่วนเนื้อ : ไขมันในกล้ามเนื้อหน้าตัดสันนอกของสุกรลูกผสม SL x LW ดีที่สุด รองลงมาคือ สุกรลูกผสม LW x SL , สุกรลูกผสม H x (LW x SL) , สุกรลูกผสม H x (SL x LW) , สุกรลูกผสม D x (SL x LW) และสุกรลูกผสม D x (LW x SL) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 : 0.3 , 1 : 0.76 , 1 : 0.82 , 1 : 0.84 , 1 : 0.97 และ 1 : 1 ตามลำดับ

เอี่ยมพร วิชัยดิษฐ (2525) ได้ทำการศึกษาลักษณะซากในสุกรพันธุ์แท้ โดยใช้สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และดุรอก จำนวนทั้งสิ้น 72 ตัว ในแต่ละพันธุ์ประกอบด้วยสุกรเพศผู้เพศผู้ตอน และเพศเมียอย่างละ 8 ตัว โดยจัดบังจยทดลองแบบ 3 x 3 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองอย่างสมบูรณ์ (CRD) ทดลองเลี้ยงขังเดี่ยวในคอกขนาด 1.5 x 2.1 ตารางเมตร โดยให้อาหารตามความต้องการของสุกรแต่ละช่วงน้ำหนัก คือ จากเมื่อเริ่มเข้าทดลองจนถึง 35 กิโลกรัม ให้อาหารประมาณ 0.5 - 1.5 กิโลกรัม/ตัว/วัน และเมื่อสุกรมีน้ำหนัก 35 - 60 กิโลกรัม ให้อาหารประมาณ 1.5 - 1.8 กิโลกรัม/ตัว/วัน หลังจากนั้นให้อาหารประมาณวันละ 1.8 - 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน เข้ามาที่น้ำหนักประมาณ 100 กิโลกรัม ผลการศึกษาพบว่า พันธุ์มีผลอย่างมีนัยสำคัญยิ่งต่อความยาวซาก พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน และความหนาไขมันสันหลัง แต่ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากคัดแต่งในทางสถิติ โดยสุกรพันธุ์แลนด์เรซมีความยาวซากมากกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และดุรอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) สุกรพันธุ์แลนด์เรซและลาร์จไวท์มีไขมันสันหลังซากและพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันใกล้เคียงกัน ($P > 0.05$) สุกรพันธุ์ดุรอกมีความหนาไขมันสันหลังมากกว่าและความยาวซากน้อยกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันของสุกรพันธุ์ดุรอกน้อยกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ไม่แตกต่างกับสุกรพันธุ์แลนด์เรซ

สัมฤทธิ์ แสนบัว และคณะ (2534) ได้ทำการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจของสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ระหว่างลาร์จไวท์ (LW) แลนด์เรซ (LR) และ ดุรอก (D) โดยใช้ลูกสุกรผสมสามสายพันธุ์และสองสายพันธุ์ แบ่งสุกรออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 (D - LR x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ในโครงการวิจัยการดำเนินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการค้าและการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(D - LW) กลุ่มที่ 6 (D - LR) เป็นสุกรเพศผู้ตอน 36 ตัวและเพศเมีย 36 ตัว โดยให้กินอาหารสูตรเดียวกันตลอดทุกกลุ่ม ผลจากการศึกษาพบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากสุกรมีชีวิตของสุกรลูกผสมกลุ่มที่ 5 คือ สุกรลูกผสมดูรอด x ลาร์จไวท์มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีแนวโน้มสูงที่สุด ขณะที่เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเมื่อเทียบจากซากเย็น ปรากฏว่าสุกรลูกผสมกลุ่มที่ 5 คือ สุกรลูกผสมดูรอด x ลาร์จไวท์ ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีแนวโน้มสูงที่สุด และในการศึกษาระหว่างสุกรสามสายพันธุ์ด้วยกัน พบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากสุกรมีชีวิตของสุกรลูกผสมกลุ่มที่ 2 คือ สุกรลูกผสมดูรอด x (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงสูงที่สุด ขณะที่เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเมื่อเทียบจากซากเย็น ปรากฏว่าสุกรลูกผสมกลุ่มที่ 4 คือ สุกรลูกผสม(ลาร์จไวท์ x ดูรอด) x แลนด์เรซให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีแนวโน้มสูงที่สุด

ไพจิตร อินตรา และคณะ (2537) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของสุกรที่นำเข้ามาทดสอบที่งานทดสอบพันธุ์สุกรศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทับกวาง ตั้งแต่ปี 2530-2534 จำนวน 391 ตัว ซึ่งประกอบด้วยสุกรเพศผู้ พันธุ์แท้ลาร์จไวท์ จำนวน 135 ตัว แลนด์เรซ จำนวน 76 ตัว และดูรอด 180 ตัว เริ่มทดลองเมื่อสุกรมีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม จนถึงสิ้นสุดการทดลองเมื่อน้ำหนักสุกร 90 กิโลกรัม ในระหว่างการทดสอบให้กินอาหารสูตรมาตรฐาน จากการศึกษาพบว่า สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงที่สุด คือ 789.13 กรัมต่อวัน รองลงมาเป็นสุกรพันธุ์ดูรอดและแลนด์เรซ คือ 767.32 และ 751.52 กรัมต่อวัน ตามลำดับ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ดีที่สุด คือ 2.42 รองลงมาเป็นสุกรพันธุ์ดูรอดและแลนด์เรซ คือ 2.49 และ 2.50 ตามลำดับ ส่วนความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์ดูรอดหนากว่าสุกรพันธุ์แลนด์เรซและลาร์จไวท์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.78 , 1.68 และ 1.68 เซนติเมตร ตามลำดับ

บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (2545) ได้ทำการศึกษาคุณภาพซากสุกรลูกผสมที่เกิดจากพ่อสุกรพีไอซี 402 (PIC402) กับแม่สุกรแคมบอรอด 22 (C-22) ซึ่งเป็นสุกรที่ผ่านการปรับปรุงพันธุกรรมโดยใช้ยีนส์มาร์คเกอร์เข้ามาช่วยในการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า สุกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 109 กิโลกรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 843 กรัม/วัน อัตราแลกน้ำหนักเฉลี่ย 2.38 ใช้เครื่องอัลตราซาวด์สแกนเนอร์ตรวจวัดความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยได้ 0.98 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ย 38.97 ตารางเซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเฉลี่ย 56.79 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทำการชำแหละและตัดแต่งซาก พบว่า มีน้ำหนักซากอุ่นเฉลี่ย 83.88 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็นเฉลี่ย 77.17 กิโลกรัม ความยาวซากเฉลี่ย 82.67 เซนติเมตร มีน้ำหนักของชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยเฉลี่ยดังนี้ สะโพก 15.78 กิโลกรัม สัน 7.83 กิโลกรัม ไหล่บน 7.05 กิโลกรัม ไหล่ล่าง 6.15 กิโลกรัม สามชั้น 12.25 กิโลกรัม ซี่โครง 3.66 กิโลกรัม คาง 0.82 กิโลกรัม มันและหนัง 7.7 กิโลกรัม ขา 6.85 กิโลกรัม กระดูก 6.35 กิโลกรัม เศษตัดแต่ง 1.64 กิโลกรัม มันเปลว 0.73 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (ม.ป.ป. ค.) รายงานข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกรแคมบรอก 22 x PIC 337 กับสุกร Denbred พบว่า อัตราการเจริญเติบโตต่อวันของสุกรแคมบรอก 22 x PIC 337 สูงกว่าและมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าสุกร Denbred แต่สุกรแคมบรอก 22 x PIC 337 มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกร Denbred ดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลอัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกรแคมบรอก 22 x PIC 337 กับสุกร Denbred

ลักษณะที่ศึกษา	สุกรแคมบรอก 22 x PIC 337	สุกร Denbred
ข้อมูลสุกรขุน		
จำนวน (ตัว)	69,000	16,000
น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	21.68	22.60
น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	116.36	115.00
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัม/วัน)	800	750
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก	2.65	2.71
ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน)	118	123
ข้อมูลซาก		
จำนวน (ตัว)	38,512	9,998
น้ำหนักเฉลี่ย (กก.)	117.83	116.36
เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน (%)	76.67	77.77
เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (%)	55.25	55.34
ความหนาไขมันสันหลัง (มม.)	17.50	17.75

ที่มา : บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (ม.ป.ป. ค.)

2.5.2 อาหาร

Chen *et al.* (1999) ได้ศึกษาผลของโปรตีนต่อสมรรถภาพการผลิตในสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมีย ใช้สุกรเพศผู้ตอน 35 ตัว เพศเมีย 35 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 51 กิโลกรัม สูตรอาหารมีระดับโปรตีน 5 ระดับ ทำการเลี้ยงจนสุกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 115 กิโลกรัม จากการศึกษานิสัยการกินพบว่า ถ้ามีการเพิ่มระดับความเข้มข้นของโปรตีนจะปลดปริมาณอาหารที่กินต่อวัน กล่าวคือที่ระดับโปรตีน 13 , 16 , 19 , 22 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอาหารที่กินมีค่าเท่ากับ 3.272 , 3.340 , 3.277 , 3.206 และ 3.185 กิโลกรัม ในสุกรเพศเมียมีค่าเท่ากับ 3.170 , 3.293 , 3.033 , 2.887 และ 2.852 กิโลกรัมตามลำดับ ปริมาณไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันจะเพิ่มขึ้นถ้ามีการเพิ่มโปรตีนจาก 13 ไปจนถึง 16 เปอร์เซ็นต์ คือใน สุกกรเพศผู้ตอนเพิ่มจาก 3.272 เป็น 3.340 กิโลกรัมและเพศเมียเพิ่มจาก 3.170 เป็น 3.293 กิโลกรัม แต่จะลดลงถ้ามีการเพิ่มโปรตีนจาก 16 จนถึง 25 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทำการศึกษา ที่ระดับโปรตีน 2 ระดับ คือ 16 และ 25 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สุกรเพศผู้ตอน 18 ตัว เพศเมีย 18 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 63 กิโลกรัม ทำการเลี้ยงจนถึงน้ำหนัก 105 กิโลกรัม พบว่า อัตราการ เจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักในสุกรจะลดลงถ้ามีการเพิ่มระดับความเข้มข้นของโปรตีนจาก 16 จนถึง 25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันในสุกรเพศผู้ ตอนสูงกว่าเพศเมีย คือสุกรเพศผู้ตอนมีค่าเท่ากับ 3.242 และ 3.199 กิโลกรัม สุกกรเพศเมียมี ค่าเท่ากับ 3.081 และ 2.913 กิโลกรัม ตามลำดับ

Lawrence *et al.* (1994) ทำการศึกษาระดับของไลซีนต่อพลังงานในสุกรน้ำหนัก 20 ถึง 50 กิโลกรัม โดยใช้สูตรอาหารมีสัดส่วนไลซีนต่อพลังงานย่อยได้ คือ 2.5 , 3.0 , 3.5 และ 4.0 กรัม/เมกะแคลอรี และมีระดับพลังงาน 2 ระดับ คือ 3.5 และ 3.75 เมกะแคลอรี จาก การศึกษาพบว่า สุกกรมีระยะเวลาการเลี้ยงเฉลี่ย 32 วันและมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 50.9 กิโลกรัม เมื่อมีการเพิ่มสัดส่วนไลซีนต่อพลังงานย่อยได้ในสูตรอาหาร ปริมาณอาหารที่กินจะลดลง คือที่ ระดับไลซีน 2.5 กรัม/เมกะแคลอรี ถ้ามีการเพิ่มระดับพลังงานในอาหารจาก 3.5 ถึง 3.75 เมกะ แคลอรี จะทำให้ปริมาณอาหารที่กินลดลงจาก 2.13 เป็น 1.95 กิโลกรัมต่อวัน ที่ระดับไลซีน 3.0 กรัม/เมกะแคลอรี ถ้ามีการเพิ่มระดับพลังงานในอาหารจาก 3.5 ถึง 3.75 เมกะแคลอรี จะทำให้ ปริมาณอาหารที่กินลดลงจาก 2.21 เป็น 2.00 กิโลกรัมต่อวัน ที่ระดับไลซีน 3.5 กรัม/เมกะ แคลอรี ถ้ามีการเพิ่มระดับพลังงานในอาหารจาก 3.5 ถึง 3.75 เมกะแคลอรี จะทำให้ปริมาณ อาหารที่กินลดลงจาก 2.12 เป็น 2.04 กิโลกรัมต่อวัน ที่ระดับไลซีน 4.0 กรัม/เมกะแคลอรี ถ้ามี การเพิ่มระดับพลังงานในอาหารจาก 3.5 ถึง 3.75 เมกะแคลอรี จะทำให้ปริมาณอาหารที่กินลดลง จาก 2.07 เป็น 1.94 กิโลกรัมต่อวัน โดยที่ระดับพลังงาน 3.5 เมกะแคลอรี ถ้ามีสัดส่วนไลซีน ต่อพลังงานที่ระดับ 3.5 กรัม/เมกะแคลอรี จะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด คือ 926 กรัม ต่อวัน ส่วนที่ระดับพลังงาน 3.75 เมกะแคลอรี ถ้ามีสัดส่วนไลซีนต่อพลังงานที่ระดับ 3.0 กรัม/ เมกะแคลอรี จะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด คือ 968 กรัมต่อวัน

Smith *et al.* (1999) ได้รายงานอิทธิพลของสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงานต่อ สมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกรน้ำหนัก 10 ถึง 25 กิโลกรัม โดยใช้สุกรเพศผู้ตอนจำนวน 336 ตัว ลูกผสมนิวแฮมเชียร์ น้ำหนักเริ่มต้น 9.9 กิโลกรัม และอายุ 31 ± 2 วัน ใช้ในการทดลอง 21 วัน โดยในสูตรอาหารจะเพิ่มความเข้มข้นของพลังงานในอาหาร 3 ระดับ คือ 3.25 3.38 และ 3.51 เมกะแคลอรี/กิโลกรัม และสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงาน 4 ระดับ คือ 3.00 , 3.45 , 3.90 และ 4.35 กรัม/เมกะแคลอรี พบว่า อาหารที่มีพลังงาน 3.38 เมกะแคลอรี/กิโลกรัม ไม่ตอบสนอง ต่อการเพิ่มสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงาน ในทางตรงกันข้าม อาหารที่มีพลังงาน 3.25 หรือ

3.51 เมกะแคลอรี/กิโลกรัม ถ้าเพิ่มสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงาน จะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเพิ่มขึ้น ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของพลังงานในอาหารและสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงาน จะทำให้ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวันจะลดลงและ Gain : Feed จะเพิ่มขึ้น การใช้เครื่อง Ultra sonic สแกนหาความหนาของไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 อาหารที่มีพลังงาน 3.25 หรือ 3.38 เมกะแคลอรี/กิโลกรัม ถ้ามีการเพิ่มสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงาน จะทำให้ไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 ลดลง อย่างไรก็ตามสัดส่วนระหว่างไลซีนและพลังงานที่เพิ่มขึ้นในอาหารที่มีพลังงาน 3.51 เมกะแคลอรี/กิโลกรัม ไม่มีผลต่อความหนาของไขมันสันหลัง

Witte *et al.* (2000) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ไลซีนในสูตรอาหารต่อปริมาณไขมันแทรกในเนื้อสุกร โดยใช้สุกรสาวลูกผสม 72 ตัว เริ่มเลี้ยงที่น้ำหนัก 85 กิโลกรัม ถึงน้ำหนัก 126 กิโลกรัม ในคอกขนาด 1.5 x 2.0 ตารางเมตร ให้กินอาหารอย่างเต็มที่ (ad libitum) อาหารมีระดับไลซีน 2 ระดับ คือ 4.8 และ 6.4 กรัม/กิโลกรัม ใช้สูตรอาหารตามคำแนะนำของ NRC ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ไม่มีผลจากระดับของไลซีน แต่ถ้ามีการเพิ่มไลซีนในอาหารสุกรสูงขึ้นจะช่วยให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีขึ้น อาหารที่มีระดับไลซีนต่ำจะไปเพิ่มความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 คือที่ระดับไลซีน 4.8 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 2.11 มิลลิเมตร และที่ระดับ 6.4 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 1.85 มิลลิเมตร (+2.6 มิลลิเมตร) พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันลดลง คือที่ระดับไลซีน 4.8 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 36.71 ตารางเซนติเมตร และที่ระดับ 6.4 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 38.90 ตารางเซนติเมตร (-2.2 ตารางเซนติเมตร) และทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำลงในอาหารที่มีระดับไลซีนต่ำ คือที่ระดับไลซีน 4.8 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 50.77 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับ 6.4 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 52.21 เปอร์เซ็นต์ (-1.4 เปอร์เซ็นต์) แต่อาหารที่มีระดับไลซีนในระดับที่ต่ำจะทำให้มีปริมาณไขมันแทรกเพิ่มขึ้น .55 % คือที่ระดับไลซีน 4.8 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 3.48 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับ 6.4 กรัม/กิโลกรัม เท่ากับ 2.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.7 แสดงระดับไลซีนที่ต้องการในอาหารสุกรตามคำแนะนำของ NRC

โภชนะ	น้ำหนักตัวสุกร (กิโลกรัม)					
	3-5	5-10	10-20	20-50	50-80	80-120
ปริมาณไลซีน (%)	1.50	1.35	1.15	0.95	0.75	0.60
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) (kcal/kg)	3265	3265	3265	3265	3265	3265
โปรตีน (%)	26.0	23.7	20.9	18.0	15.5	13.2
สัดส่วน lysine : ME (g/McalME)	4.59	4.13	3.52	2.91	2.30	1.84

ที่มา : NRC (1998)

2.5.3 นำหนักส่งมา

Gu *et al.* (1992) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของการเจริญเติบโต การพัฒนา และซากในสุกร 5 สายพันธุ์ โดยใช้สุกรเพศผู้ตอน 127 ตัว จาก 5 สายพันธุ์ คือ H x HD , SYN , HD x L(YD) , L x YD และ Y x L (H คือ แอมเชียร์ , D คือ ดูรอด , SYN คือ สายพ่อสังเคราะห์ , L คือ แลนด์เรซ และ Y คือ ยอร์คเชียร์) ทำการเลี้ยงจากน้ำหนัก 59 ถึง 127 กิโลกรัม ให้อาหารอย่างไม่จำกัด โดยในสูตรอาหารมีโปรตีน 18.5 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.95 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,594 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ทำการฆ่าที่น้ำหนัก 59 , 100 , 114 และ 127 กิโลกรัม ผลการศึกษา พบว่า สุกรที่ฆ่าที่น้ำหนัก 59 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากเฉลี่ยเท่ากับ 37.96 กิโลกรัม เนื้อแดงเท่ากับ 21.70 กิโลกรัม ความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 เท่ากับ 1.70 เซนติเมตร ความยาวซากเท่ากับ 66.59 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 21.33 ตารางเซนติเมตร สุกรที่ฆ่าที่น้ำหนัก 100 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากเฉลี่ยเท่ากับ 70.43 กิโลกรัม เนื้อแดงเท่ากับ 35.53 กิโลกรัม ความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 เท่ากับ 3.02 เซนติเมตร ความยาวซากเท่ากับ 77.76 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 31.01 ตารางเซนติเมตร สุกรที่ฆ่าที่น้ำหนัก 114 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากเฉลี่ยเท่ากับ 80.47 กิโลกรัม เนื้อแดงเท่ากับ 39.39 กิโลกรัม ความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 เท่ากับ 3.23 เซนติเมตร ความยาวซากเท่ากับ 81.15 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 32.84 ตารางเซนติเมตร และสุกรที่ฆ่าที่น้ำหนัก 127 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากเฉลี่ยเท่ากับ 91.26 กิโลกรัม เนื้อแดงเท่ากับ 43.71 กิโลกรัม ความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 เท่ากับ 3.78 เซนติเมตร ความยาวซากเท่ากับ 83.83 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 33.73 ตารางเซนติเมตร

Frisen *et al.* (1994) ได้ทำการศึกษาผลระหว่างสายพันธุ์ , เพศและระดับไลซีนต่อสมรรถภาพการผลิตและส่วนประกอบในซากในสุกรที่น้ำหนัก 104 และ 127 กิโลกรัม โดยใช้สุกร 120 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นประมาณ 44 กิโลกรัม จากการศึกษาพบว่า สุกรที่เข้าม่าน้ำหนัก 104 กิโลกรัม สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินสูงกว่าสุกรเพศเมีย คือ มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.91 และ 0.86 กิโลกรัมต่อวัน ; ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 3.03 และ 2.88 กิโลกรัม ตามลำดับ สุกรเพศผู้ตอนมีน้ำหนักซากอ่อน ความหนาไขมันสันหลังมากกว่าแต่มีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและความยาวซากน้อยกว่าสุกรเพศเมีย คือ มีน้ำหนักซากอ่อนเท่ากับ 78.59 และ 77.77 กิโลกรัม ; ความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 3.22 และ 2.81 มิลลิเมตร ; พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 29.84 และ 33.47 ตารางเซนติเมตร ; ความยาวซากเท่ากับ 77.17 และ 78.38 เซนติเมตร ตามลำดับ สุกรที่เข้าม่าน้ำหนัก 127 กิโลกรัม สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินสูงกว่าสุกรเพศเมีย คือ มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.91 และ 0.86 กิโลกรัมต่อวัน ; ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 3.26 และ 2.90

กิโลกรัม ตามลำดับ สุกรเพศผู้ตอนมีน้ำหนักซากอ่อน ความหนาไขมันสันหลังมากกว่าแต่มีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและความยาวซากน้อยกว่าสุกรเพศเมีย คือ มีน้ำหนักซากอ่อนเท่ากับ 97.41 และ 96.12 กิโลกรัม ; ความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 3.87 และ 3.40 มิลลิเมตร ; พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 37.12 และ 37.62 ตารางเซนติเมตร ; ความยาวซากเท่ากับ 83.08 และ 83.86 เซนติเมตร ตามลำดับ

Candek - Potokar *et al* (1998) ได้ทำการศึกษาผลของอายุและ/หรือน้ำหนักมาตอกกล้ามเนื้อ *longissimus dorsi* โดยใช้สุกรลูกผสมเพศผู้ตอน Duroc x(Landrace x Large White) ทั้งหมด 80 ตัว จัดปัจจัยการทดลองแบบ 2 x 4 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดอย่างสมบูรณ์ (CRD) เริ่มเลี้ยงที่น้ำหนัก 32.0 ± 0.3 กิโลกรัม อายุ 83.3 ± 0.6 วัน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ A100, R100, A130, R130 โดยสุกรในกลุ่ม A100, A130 ให้อาหารอย่างไม่จำกัด (ad libitum) ในอาหารมีพลังงานย่อยได้ 13.5 เมกะจูล เข้ามาที่น้ำหนัก 100 กิโลกรัมหรือ 130 กิโลกรัม ตามลำดับ และสุกรในกลุ่ม R100, R130 ได้รับอาหาร 70 % ของระดับปกติ และเข้ามาที่น้ำหนัก 100 กิโลกรัมหรือ 130 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่ม A100, A130 ให้อาหารอย่างไม่จำกัด ผลการศึกษาพบว่า สุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัม จะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่า และมีปริมาณอาหารที่กินสูงกว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม คือมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 783 และ 884 กรัมต่อวัน ; ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 2.88 และ 2.63 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ สุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัม มีความยาวซากมากกว่า ความหนาไขมันสันหลังสูงกว่า พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังและพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกใหญ่กว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม คือมีความยาวซากเท่ากับ 107.2 และ 99.0 เซนติเมตร ; ความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 34.2 และ 27.3 มิลลิเมตร ; พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังเท่ากับ 33.5 และ 22.5 ตารางเซนติเมตร ; พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ 44.1 และ 34.7 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในกล้ามเนื้อสันนอก พบว่า สุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่ำกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 73.41 และ 74.34 เปอร์เซ็นต์ ; เปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ 22.41 และ 21.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนค่า pH ที่ 1 ชั่วโมงหลังฆ่าสุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัม มีค่าสูงกว่าแต่มีค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงหลังฆ่าต่ำกว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.20 และ 6.19 ; 5.55 และ 5.67 ตามลำดับ ค่า L* (ค่าความสว่างของสีเนื้อ, lightness) ของสุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัมสูงกว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม คือ 56.3 และ 55.6 ตามลำดับ และค่า a* (ค่าสีแดงของเนื้อ, redness) ของสุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 130 กิโลกรัมต่ำกว่าสุกรที่เข้ามาที่ 100 กิโลกรัม คือ 8.7 และ 9.5 ตามลำดับ

Nold *et al* (1999) ทำการศึกษาลักษณะเฉพาะของกล้ามเนื้อจากสุกรเพศผู้ , เพศผู้ตอนและเพศเมียที่เข้ามาที่น้ำหนัก 100 และ 110 กิโลกรัม โดยใช้กล้ามเนื้อสันนอกจากสุกรลูกไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมที่เกิดจากพ่อ (แฮมเชียร์ x ดุรอก) กับแม่ (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) ทั้งหมด 24 ตัว จากการศึกษา พบว่า เมื่อสุกรเข้ามาที่น้ำหนัก 100 กิโลกรัม สุกรเพศผู้ตอนมีค่าการวัดสี ค่า L^* สูงกว่าสุกรเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 45.61 , 45.51 และ 44.54 ตามลำดับ สุกรเพศเมียมีค่าการวัดสี ค่า a^* สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอนและเพศผู้ ซึ่งเท่ากับ 18.84 , 18.64 และ 17.56 ตามลำดับ ส่วนค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงหลังฆ่าสุกรเพศผู้ตอนมีค่าสูงกว่าสุกรเพศเมียและเพศผู้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.59 , 5.54 และ 5.50 ตามลำดับ และเมื่อสุกรเข้ามาที่น้ำหนัก 110 กิโลกรัม สุกรเพศผู้ตอนมีค่าการวัดสี ค่า L^* สูงกว่าสุกรเพศเมียและเพศผู้ ซึ่งเท่ากับ 44.00 , 43.60 และ 42.36 ตามลำดับ ส่วนค่า pH 30 นาที และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง สุกรเพศเมียมีค่าสูงกว่าสุกรเพศผู้ตอนและเพศผู้ คือ ค่า pH 30 นาที เท่ากับ 6.25 , 6.05 และ 6.02 ; ค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 5.71 , 5.65 และ 5.64 ตามลำดับ

2.5.4 เพศ

โดยทั่วไปพบว่าเพศมีอิทธิพลต่อขนาดของตัวสัตว์ ซึ่งถูกกำหนดมาด้วยยีน สัตว์เพศผู้มักมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย สัตว์ที่มีขนาดใหญ่มักจะโตเร็วกว่าและมีช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตที่ยาวนานกว่า สัตว์เพศเมียจะถึงระยะโตเต็มวัยเร็วกว่าสัตว์เพศผู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากขนาดตัวของเพศเมียเล็ก ส่วนเพศผู้มีขนาดใหญ่ และสัตว์ที่ถูกตอนไม่ว่าจะเป็นเพศผู้หรือเมีย จะมีการสะสมไขมันมากกว่า และมีขนาดกระดูกยาวกว่า ส่วนการสะสมกล้ามเนื้อในร่างกายพบว่ามีอิทธิพลเนื่องจากฮอร์โมนเพศ ที่ชื่อว่าแอนโดรเจน (androgen) เพศของสัตว์มีอิทธิพลต่ออายุของสภาพร่างกาย (physiological age) สัตว์เพศผู้ที่ไม่ถูกตอนจะมีขนาดใหญ่และน้ำหนักตัวมากกว่าเพศเมีย มีการสร้างกล้ามเนื้อมากกว่าและจะมีอายุของสภาพร่างกายน้อยกว่าสัตว์เพศผู้ที่ถูกตอน และสัตว์เพศเมียที่มีอายุที่นับตามวัน (chronological age) เท่ากัน ดังนั้นเมื่อสัตว์เพศผู้ถูกส่งมาเมื่อมีขนาดน้ำหนักตัวเท่ากัน จึงพบว่าซากมีปริมาณเนื้อแดงสูงและปริมาณไขมันต่ำกว่าพวกที่ตอนแล้วและพวกเพศเมีย (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2539)

วินัย ประถมพิถาญจน์ และคณะ (2525) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการขุนสุกรระหว่างเพศผู้ เพศผู้ตอน และเพศเมีย โดยให้สุกรทุกตัวกินอาหารอย่างเต็มที่เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และทำการตอนสุกรเพศผู้เมื่อเข้าทดลองได้ 8 สัปดาห์พบว่า อัตราการเจริญเติบโตตลอดการทดลองของสุกรทั้ง 3 กลุ่ม เฉลี่ยเท่ากับ 0.87 , 0.87 และ 0.72 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และประสิทธิภาพการใช้อาหารเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 , 3.22 และ 3.32 ตามลำดับ

Dunshea *et al.* (1993) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับเลคโตปามีนต่อการสะสมโปรตีนและไขมันในสุกร ใช้สุกรลูกผสม (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) จำนวน 60 ตัว (เพศผู้ 20 ตัว , เพศผู้ตอน 20 ตัว และเพศเมีย 20 ตัว) น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ใช้สูตรอาหารมีพลังงานย่อยได้ 3.446 เมกะแคลอรี ไลซีน 10.7 กรัม/กิโลกรัม เลี้ยงจนสุกรมีน้ำหนัก 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่จะต้องแจ้งชื่อผู้เป็นเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัม ในส่วนของความแตกต่างระหว่างเพศที่กินอาหารสูตรควบคุมไม่เสริมเลคโตปามีน พบว่า สูตรเพศผู้มีอัตราการผลิตเตาโตต่อวันสูงกว่าสูตรเพศผู้ตอนและเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,276 , 1,156 และ 1,031 กรัม/วัน ตามลำดับ สูตรเพศผู้มีอัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่า และมีระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นกว่าสูตรเพศผู้ตอนและเพศเมีย คือ มีอัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักร้อยละเท่ากับ 2.55 , 3.12 และ 3.11 ; ระยะเวลาการเลี้ยงเท่ากับ 24.5 , 25.9 และ 29.9 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณอาหารที่กินสูตรเพศผู้ตอนสูงกว่าสูตรเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.57 , 3.20 และ 3.20 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ ในส่วนของลักษณะซาก พบว่า สูตรเพศเมียมีความยาวซากมากกว่าแต่มีความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 ต่ำกว่าสูตรเพศผู้และเพศผู้ตอน ซึ่งความยาวซากมีค่าเท่ากับ 81.6 , 78.8 และ 78.4 เซนติเมตร ; ความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 เท่ากับ 23.4 , 24.4 และ 31.0 มิลลิเมตร ตามลำดับ สูตรเพศผู้มีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกใหญ่กว่าสูตรเพศเมียและสูตรเพศผู้ตอน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 32.7 , 30.3 และ 29.1 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงสูตรเพศเมียมีค่าสูงกว่าสูตรเพศผู้ตอนและสูตรเพศผู้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.43 , 5.41 และ 5.39 ตามลำดับ ค่าการวัดสี ค่า L^* ของสูตรเพศผู้ตอนสูงกว่าสูตรเพศผู้และสูตรเพศเมีย เท่ากับ 54.4 , 53.9 และ 52.2 ตามลำดับ และสูตรเพศผู้ตอนมีค่าการวัดสี ค่า a^* สูงกว่าสูตรเพศเมียและสูตรเพศผู้ เท่ากับ 6.7 , 5.8 และ 5.3 ตามลำดับ และ Uttaro *et al.* (1993) รายงานว่า สูตรเพศผู้ตอนมีเนวโน้มจะมีน้ำหนักซากสูงกว่าสูตรเพศเมีย เท่ากับ 100.12 และ 96.33 กิโลกรัม สูตรเพศผู้ตอนมีความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 สูงกว่าสูตรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เท่ากับ 24.04 และ 19.12 มิลลิเมตร ส่วนค่าการวัดสีค่า L^* และค่า a^* ของสูตรเพศผู้ตอนมีเนวโน้มสูงกว่าสูตรเพศเมีย ค่า L^* เท่ากับ 46.66 และ 45.51-; ค่า a^* เท่ากับ 9.01 และ 8.78 ตามลำดับ

Hansen and Lewis (1993) ทำการศึกษาผลของระดับโปรตีนต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากในสูตรเพศผู้ เพศผู้ตอน และเพศเมีย ใช้สูตรผสม (75% ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซกับ 25% ดูรอค x แฮมเชียร์) จำนวน 189 ตัว พบว่า สูตรเพศผู้ตอนมีปริมาณอาหารที่กินต่อวันสูงกว่าสูตรเพศผู้และสูตรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.69 , 2.49 และ 2.49 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่สูตรเพศผู้มีอัตราการผลิตเตาโตสูงกว่าสูตรเพศผู้ตอนและสูตรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81 , 0.81 และ 0.73 กิโลกรัม ตามลำดับ อัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักร้อยละของสูตรเพศผู้สูงมีค่าดีกว่าสูตรเพศผู้ตอนและเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.10 , 3.37 และ 3.42 ตามลำดับ ส่วนลักษณะซาก สูตรเพศผู้มีความยาวซากสูงกว่าและมีความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยน้อยกว่าสูตรเพศเมียและเพศผู้ตอน คือ ความยาวซากมีค่าเท่ากับ 81.0 , 80.5 และ 79.5 เซนติเมตร ; ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 2.96 , 3.13 และ 3.41 เซนติเมตร ตามลำดับ สูตรเพศเมียมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกใหญ่กว่าและมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงสูงกว่าสูตรเพศผู้และเพศผู้ตอน คือ พื้นที่หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดกลัมนเนื้อสันนอกมีค่าเท่ากับ 32.8 , 31.0 และ 30.7 ตารางเซนติเมตร ; เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีค่าเท่ากับ 53.4 , 53.1 และ 51.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Cisneros *et al* (1996) รายงานว่า สุกรเทศผู้ตอมนีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่าและมีอัตราเจริญเติบโตสูงกว่าสุกรเทศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 79.0 และ 83.6 วัน ; 869 และ 813 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ และสุกรเทศเมียมมีความหนาไขมันสันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 ต่ำกว่าแต่มีพื้นที่หน้าตัดกลัมนเนื้อสันนอกใหญ่กว่าสุกรเทศผู้ตอมน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.00 และ 3.27 เซนติเมตร ; 40.45 และ 37.66 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่า pH ที่ 45 นาที และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง ภายหลังการฆ่า สุกรเทศเมียมมีแนวโน้มจะมีค่าสูงกว่าสุกรเทศผู้ตอมน คือ มีค่า pH ที่ 45 นาที เท่ากับ 6.54 และ 6.48 และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 5.67 และ 5.65 ตามลำดับ และสุกรเทศเมียมมีแนวโน้มจะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่าแต่มีแนวโน้มจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าสุกรเทศผู้ตอมน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 73.14 และ 72.85 เปอร์เซ็นต์ ; 3.26 และ 3.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Nold *et al* (1999) ทำการศึกษาคุณสมบัติของกลัมนเนื้อจากสุกรเทศผู้ เพศผู้ตอมน และเทศเมียที่เข้ามาที่น้ำหนัก 100 และ 110 กิโลกรัม โดยใช้สุกรลูกผสมที่เกิดจากพ่อ (แฮมเชียร์ x ดุรอก) กับแม่ (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) พบว่า สุกรที่เข้ามาที่น้ำหนัก 110 กิโลกรัม สุกรเทศผู้จะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกลัมนเนื้อสันนอกสูงกว่าสุกรเทศเมียและสุกรเทศผู้ตอมนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 75.06 , 74.24 และ 73.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าการวัดสี (L^*) ของสุกรเทศผู้ตอมนและสุกรเทศเมียมมีค่าสูงกว่าสุกรเทศผู้ตอมนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 44.00 , 43.60 และ 42.36 ตามลำดับ ค่า pH ที่ 30 นาทีภายหลังฆ่า ของสุกรเทศผู้และสุกรเทศผู้ตอมนมีค่าต่ำกว่าสุกรเทศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 6.02 , 6.05 และ 6.25 ตามลำดับ และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงภายหลังฆ่า ของสุกรเทศเมียมมีแนวโน้มสูงกว่าสุกรเทศผู้ตอมนและเทศผู้ มีค่าเท่ากับ 5.71 , 5.65 และ 5.64 ตามลำดับ

Hamilton *et al* (2003) ทำการศึกษาคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อจากสุกรสองสายภายใต้ปัจจัยแวดล้อมที่ต่างกัน โดยใช้ลูกสุกรที่เกิดจากพ่อสุกร 2 แบบ คือ สาย A เพียเทรน และสุกรสาย B สายสังเคราะห์ (ลาร์จไวท์ , แลนด์เรซ , ดุรอก และเพียเทรน) ผสมกับแม่สุกรพีโอซีแคมบอรอก 22 พบว่า สุกรเทศเมียมมีน้ำหนักซากอ่อนต่ำกว่าแต่มีพื้นที่หน้าตัดกลัมนเนื้อสันนอกใหญ่กว่าสุกรเทศผู้ตอมน ค่าการวัดสี ค่า L^* ของสุกรเทศเมียมมีแนวโน้มสูงกว่าแต่มีค่า a^* มีแนวโน้มต่ำกว่าสุกรเทศผู้ตอมน ส่วนค่า pH ที่ 45 นาทีของสุกรเทศเมียมมีแนวโน้มสูงกว่าแต่มีค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง ภายหลังฆ่าใกล้เคียงกับสุกรเทศผู้ตอมน ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณภาพซากของสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมีย

ลักษณะที่ศึกษา	เพศ	
	ผู้ตอน	เมีย
น้ำหนักเข้าฆ่า (กก.)	116.7	116.8
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	90.6	91.5
ความยาวซาก (ซม.)	82.7	82.6
พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	44.2	48.6
pH ที่ 45 นาที	6.19	6.37
pH ที่ 24 ชั่วโมง	5.46	5.44
ค่าความสว่างของสีเนื้อ (L*)	48.10	48.69
ค่าสีแดงของเนื้อ (a*)	5.95	5.85

ที่มา : Hamilton *et al.* (2003)

บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (ม.ป.ป.จ.) ได้รายงานสมรรถภาพการผลิตของสุกรเพศผู้ (PIC402 x C22) และเพศเมีย (PIC402 x C22) และสุกรเพศเมีย PIC402(L64 x L11) โดยสุกรเพศผู้ (PIC402 x C22) มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีที่สุด คือ 908 กรัมต่อวันและ 2.43 ตามลำดับ สุกรเพศเมีย PIC402(L64 x L11) มีปริมาณอาหารที่กินน้อยที่สุด คือ 2.1 กิโลกรัมต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลการเจริญเติบโตของสุกร PIC402 เพศเมียและ PIC402 x แคมบอโรค 22

ลักษณะที่แสดงออก	สุกรเพศผู้ (PIC402 x C22)	สุกรเพศเมีย (PIC402 x C22)	สุกรเพศเมีย PIC402(L64 x L11)
จำนวน (ตัว)	28	27	30
น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	27.6	32.9	34.2
น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	116.2	112.9	111.4
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./วัน)	2.2	2.2	2.1
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก	2.43	2.57	2.51
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม/วัน)	908	864	841
ไขมันสันหลัง (มม.)	9.4	9.6	9.8

ที่มา : บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (ม.ป.ป.จ.)

2.5.5 สารเสริมอื่น ๆ

การปรับปรุงคุณภาพซาก โดยการใช้สารเสริมผสมลงในอาหาร กลายเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับในการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกร ซึ่งเป็นวิธีการที่ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากเมืองไทยมีการกำหนดราคาโดยพิจารณาคุณภาพซากเป็นหลัก เช่น มีเนื้อแดงมากและได้น้ำหนัก มากกว่าที่จะกำหนดราคาโดยพิจารณาคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อสุกรร่วมกัน แต่ต่อไปในอนาคตผู้ค้าเนื้อสุกรหลายรายได้หันมากำหนดราคาสุกรจากคุณภาพของเนื้อสุกรและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเป็นหลัก ผู้เลี้ยงสุกรจึงควรหันมาสนใจการปรับปรุงคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ โดยใส่สารเสริมลงในอาหารสัตว์ เช่น วิตามินอี ซีลีเนียม และแมกนีเซียมหรือโครเมียม ซึ่งจะช่วยให้เนื้อสุกรมีราคาสูงขึ้น และส่งผลกำไรกลับมาเพิ่มขึ้นในการเลี้ยงสุกร รวมไปถึงความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคอีกด้วย (บริษัท ดีทแฮล์ม เทรคคิง จำกัด 2546ก.)

ก. แร่ธาตุซีลีเนียม

แร่ธาตุซีลีเนียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญ สามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพของเนื้อสุกรได้ โดยการลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของผนังเซลล์ จึงช่วยในการลดปัญหาเนื้อและน้ำ Kim and Mahan (2001) ทำการศึกษาระดับของการใช้ซีลีเนียมในรูป อนินทรีย์สารและอินทรีย์สารในสุกร ใช้สุกรลูกผสมเพศผู้ตอน (ยอร์กเชียร์ x แกลด์เรซ x ดุรอก x แสมเชียร์) x ดุรอก จำนวน 90 ตัว น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 24.7 กิโลกรัม จัดปัจจัยทดลองแบบ 2 x 4 แฟคทอเรียล ในแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก โดยมี 2 ปัจจัย คือ ซีลีเนียมในรูป อนินทรีย์สารและอินทรีย์สาร กับระดับของธาตุซีลีเนียมที่เสริมลงไปในสูตรอาหาร 4 ระดับ คือ 5 , 10 , 15 และ 20 ppm. โดยมีอาหารสูตรควบคุมที่ไม่เสริมธาตุซีลีเนียม สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรกำหนดตามมาตรฐานของ NRC จากการทดลองพบว่า น้ำหนักตัวของสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เมื่อใช้แหล่งซีลีเนียมทั้ง 2 แหล่งในอาหารที่ระดับ 5 ppm. ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวของสุกรเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม การใช้ซีลีเนียมจากทั้ง 2 แหล่งในอาหารที่ระดับมากกว่า 5 ppm. คือที่ระดับ 10 , 15 และ 20 ppm. ทำให้น้ำหนักตัวของสุกรเมื่อสิ้นสุดการทดลองลดลง แหล่งของซีลีเนียมทั้ง 2 แหล่งที่ระดับสูงกว่า 5 ppm. จะมีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวันและปริมาณอาหารที่กินต่อวัน คือเมื่อมีระดับของซีลีเนียมสูงกว่า 5 ppm. ทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และปริมาณอาหารที่กินต่อวันลดลง และการใช้ซีลีเนียมในรูปอนินทรีย์สารและอินทรีย์สารที่ระดับ 20 ppm. ให้แก่สุกรจะทำให้เกิดความเป็นพิษแก่สุกร โดยสุกรจะเกิดอาการขนร่วงและเกิดกิบแบค ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 แสดงแหล่งและระดับของธาตุซีลีเนียมต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกร

ลักษณะที่ศึกษา	แหล่ง ระดับ	อนินทรีย์สาร					อินทรีย์สาร			
		0	5	10	15	20	5	10	15	20
น้ำหนักสิ้นสุด (กก.)		87.3	84.5	74.4	48.8	37.9	85.1	82.7	83.0	68.9
อัตราการเจริญเติบโต ต่อวัน (กก.)		0.84	0.82	0.66	0.25	0.08	0.83	0.78	0.71	0.55
ปริมาณอาหารที่กิน ต่อวัน (กก.)		2.38	2.31	1.89	1.10	0.66	2.38	2.25	2.03	1.70
อัตราการเปลี่ยนอาหาร เป็นน้ำหนัก		0.353	0.355	0.349	0.227	0.121	0.349	0.347	0.350	0.324

ที่มา : Kim and Mahan (2001)

ข. แมกนีเซียม

แมกนีเซียมเป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญมาก ช่วยในการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดในร่างกาย และเป็นแร่ธาตุที่มีปริมาณมากเป็นอันดับสองในของเหลวในเซลล์ แมกนีเซียมมีผลทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว และลดการสังเคราะห์หลังจากสมอง ดังนั้นการเสริมแร่ธาตุแมกนีเซียมลงในอาหารจะช่วยลดสภาวะเครียดได้ โดยลดปริมาณของฮอร์โมนหลายชนิดในกระแสเลือด เช่น คอร์ติซอล , อีพิเนฟริน ผลที่ตามมา คือ การเสริมแมกนีเซียมในอาหารสุกรจะช่วยลดการเครียดและพัฒนาคุณภาพของเนื้อสุกร ซึ่งจากการทดลองของ D' Souza *et al.* (1998) อ้างโดย บริษัท ดีทแฮล์ม เทรดลิง จำกัด (2546ข.) ได้ทำการศึกษาพบว่า การเสริมแมกนีเซียม แอสปาเทตในอาหารสุกร 3.2 กรัมของแมกนีเซียม/ตัว/วัน เป็นเวลา 5 วัน ก่อนส่งโรงฆ่า จะช่วยลดปัญหาเนื้อและน้ำและปรับปรุงความเป็นกรดค้าง ซึ่งทำให้เนื้อสุกรจากกลุ่มที่ได้รับการเสริมแมกนีเซียมไม่มีปัญหา PSE (เนื้อและน้ำและมีสีซีด) และจากการทดลองของ D' Souza and Mullan (1999) อ้างโดย บริษัท ดีทแฮล์ม เทรดลิง จำกัด (2546ข.) ซึ่งได้ทำการเสริมไบโอเพล็กซ์ แมกนีเซียม ขนาด 1.6 กรัม ของแมกนีเซียม (5 กก. ของไบโอเพล็กซ์แมกนีเซียม (10% MG) ต่ออาหาร 1 ตัน) ให้กินติดต่อกัน 2 วัน ก่อนส่งโรงฆ่า ให้ผลใกล้เคียงกันในการลดปัญหาเนื้อและน้ำและปัญหาการเกิด PSE ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ผลของการเสริมไบโอเพ็กต์แมกนีเซียมต่อการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกรภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากชำแหละซาก

ลักษณะที่ศึกษา	อาหาร	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มใช้ไบโอเพ็กต์แมกนีเซียม
ค่า pH	5.39	5.40
ค่าความชื้น	54.10	52.30
เปอร์เซ็นต์เนื้อและน้ำ	6.50	3.60
เปอร์เซ็นต์ PSE	50	15

ที่มา : บริษัท ดิทแฮล์ม เทรดิง จำกัด (2546ข.)

ค. โครเมียม

โครเมียมเป็นแร่ธาตุอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากช่วยในการทำงานของอินซูลินในการสลายน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือด และความสามารถในการลดความเครียดในสุกรจากการทดลองเสริมโครเมียมลงในอาหารสุกรในอัตราส่วน 200 ppb. (โครเมียมอีสต์ 0.5 กก./อาหาร 1 ตัน) สามารถช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการแลกเนื้อ และเพิ่มปริมาณเนื้อแดง รวมถึงลดความหนาไขมันสันหลังได้ แต่ต้องกินเป็นระยะเวลานาน ตั้งแต่สุกรน้ำหนักประมาณ 20 กิโลกรัมขึ้นไป จนถึงส่งโรงฆ่าจึงจะเห็นผลเด่นชัด (บริษัท ดิทแฮล์ม เทรดิง จำกัด, 2546ข.) และจากการทดลองเสริมธาตุโครเมียมในสุกรน้ำหนัก 30-90 กิโลกรัม ใช้โครเมียมจากแหล่งต่างกัน ซึ่งในการทดลองได้ใช้โครเมียมคลอไรด์ คือ โครเมียม-เมทไรโอนิน (Cr-Met) และเกลือโครเมียม คือ โครเมียมคลอไรด์ (CrCl₃) ที่ระดับ 500 ppb. พบว่า การใช้โครเมียมเสริมเข้าไปทำให้การเจริญเติบโตของสุกรดีขึ้น โดยเฉพาะการใช้โครเมียม-เมทไรโอนิน นอกจากจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น ยังทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดี ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดในเรื่องของต้นทุนค่าอาหารที่สูงขึ้นเนื่องจากการเสริมโครเมียม ยังช่วยการเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงได้ 1-2 เปอร์เซ็นต์ (อัญชิตี ตั้งแต่ง, 2541) ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 แสดงสมรรถภาพการผลิตของสุกรตลอดการทดลอง (30-90 กิโลกรัม) ที่กินอาหารเสริมธาตุโครเมียมจากแหล่งต่างกัน

ลักษณะที่ศึกษา	อาหารทดลอง		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
แหล่งธาตุโครเมียม	-	CrCl ₃	Cr-Met
ระดับธาตุโครเมียม(ppb.)	0	500	500
น้ำหนักเริ่มต้น (กิโลกรัม)	30.52	30.92	32.11
น้ำหนักสุดท้าย (กิโลกรัม)	89.83	90.20	89.92
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/วัน)	808.41	880.62	914.12
ปริมาณการกินอาหาร (กิโลกรัม/วัน)	2.21	2.45	2.25
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	2.74	2.78	2.67
ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน)	73.78	67.70	65.10
เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง	50.36	50.00	51.17
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (ตร.ซม.)	32.25	33.19	34.30
ค่าอาหาร/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (บาท)	21.99	24.42	22.96

ที่มา : อัญชลี ตั้งแต่ง (2541)

ง. วิตามินอี

การเสริมวิตามินอีในอาหารสุกรมีผลช่วยในการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสุกร โดยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันในเนื้อสุกร ทำให้สามารถเก็บเนื้อสุกรสดได้นานขึ้น อัตราการใช้วิตามินอีเสริมในอาหารสุกร คือ 40-700 มิลลิกรัมของวิตามินอี/อาหาร 1 กิโลกรัม โดยทั่วไปมีการศึกษาพบว่า การเสริมวิตามินอีในอัตรา 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ให้สุกรกินในช่วง 84-130 วัน ก่อนส่งโรงฆ่า จะสามารถช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของกล้ามเนื้อสุกร , ปรับปรุงสีของเนื้อสุกร รวมทั้งช่วยลดการเกิดเนื้อแฉะได้ (บริษัท ดีทแฮล์ม เทคดิง จำกัด, 2546ข.) เก็จมาศ เรืองประกาย (2537) กล่าวว่า วิตามินอีทำหน้าที่ในการปกป้องเซลล์คือเมื่อสัตว์กินวิตามินอีเข้าไปหลังจากถูกย่อยแล้วจะถูกนำไปสะสมในเซลล์และที่ผนังเซลล์ วิตามินอีที่อยู่ในเซลล์นี้จะทำหน้าที่สำคัญในการเป็นสารที่ป้องกันการเกิดออกซิเดชัน โดยวิตามินอีจะไปจับตัวกับอนุมูลอิสระ (free radicals) ซึ่งอาจเป็นสิ่งแปลกปลอมที่เข้าไปในร่างกายสัตว์หรือเป็นอนุมูลอิสระที่เกิดจากขบวนการบางอย่างในร่างกายของสัตว์เอง จากการศึกษาป้องกันการดังกล่าวจะทำให้เซลล์ไม่ถูกทำลาย ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์มีสุขภาพดีมีการเจริญเติบโตที่ดี การศึกษาถึงระดับที่เหมาะสมของวิตามินอี ที่จะทำให้นเนื้อสัตว์ที่ได้มีระดับวิตามินอีสูง เป็นไปได้

ว่าในสุกรควรให้อาหารที่เสริมวิตามินอีระดับสูงประมาณ 8-10 สัปดาห์ก่อนส่งตลาด เพื่อให้ได้ระดับวิตามินอีในซากสูงเพียงพอ ซึ่งควรให้อาหารที่มีวิตามินอีประมาณ 100-150 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร แต่ถ้าระยะเวลาการให้อาหารสั้นลงเป็น 3-4 สัปดาห์ ในอาหารก็ควรจะมีระดับวิตามินอีสูงเป็น 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 สัตว์ทดลอง

1. สุกรลูกผสมพีไอซี (เกิดจากพ่อพันธุ์สุกรพีไอซี 402 กับแม่สุกรแคมบอรอค 22) น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 13 ตัวและเพศเมีย 17 ตัว
2. สุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า (เกิดจากแม่สุกร 2 สาย แลนด์เรซ x ลาร์จไวท์ กับพ่อพันธุ์ซึ่งไม่สามารถระบุพันธุ์ได้) น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 16 ตัวและเพศเมีย 14 ตัว

3.2 อาหารสัตว์ทดลอง

สุกรทั้งหมดเลี้ยงด้วยอาหารที่ผลิตจากบริษัทอาหารสัตว์แห่งหนึ่ง อาหารทดลองแบ่งออกเป็น 4 สูตรตามขนาดน้ำหนักสุกรทดลองดังนี้

- ระยะที่ 1 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนักเริ่มต้นถึง 36 กิโลกรัม
- ระยะที่ 2 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 36 กิโลกรัม ถึง 55 กิโลกรัม
- ระยะที่ 3 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 55 กิโลกรัม ถึง 93 กิโลกรัม
- ระยะที่ 4 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 93 กิโลกรัม ถึงน้ำหนักส่งฆ่า

อาหารทดลองทั้ง 4 สูตร คำนวณตามความต้องการโภชนาที่แนะนำโดยบริษัท พีไอซี สยาม จำกัด โดยให้กินอาหารแบบเต็มที่ (*ad libitum*) ส่วนการให้น้ำจะให้สุกรได้กินอย่างเต็มที่ตลอดเวลา โดยใช้จุ่มให้น้ำแบบอัตโนมัติ อาหารที่ใช้ทดลองมีส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรทดลอง

ส่วนผสม (%)	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3	ระยะที่ 4
ข้าวโพด	32.00	48.00	28.00	16.00
ปลายข้าว	25.00	-	-	-
มันสำปะหลัง	-	10.00	20.00	25.00
รำละเอียด	10.00	15.00	25.00	30.00
กากถั่วเหลือง	26.00	20.00	24.00	24.00
ปลาป่น	6.00	6.00	-	-
ฟอสฟอรัส	1.00	1.00	3.00	5.00
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00
ราคาอาหาร (บาท/กิโลกรัม)	12.34	10.29	8.32	7.36
ส่วนประกอบทางเคมีที่ได้จากการคำนวณ				
โปรตีน (%)	19.00	18.00	17.00	16.00
พลังงานใช้ประโยชน์ (ME) (kcal/kg)	3,284.00	3,275.00	3,197.00	3,034.00
ไลซีน (%)	1.05	0.93	0.88	0.83
สัดส่วนไลซีน : พลังงาน ME (g/McalME)	3.20	2.84	2.75	2.74

3.3 อุปกรณ์

- 1) ที่สีกเบอร์หนู
- 2) เครื่องชั่งน้ำหนักสุกร
- 3) ถังอาหาร
- 4) สายวัดความยาว
- 5) เวอร์เนียส แคลลิปเปอร์
- 6) เครื่องพลาณีมิเตอร์ (planimeter)
- 7) เครื่องบรรจุสุญญากาศ (VAMA VP 310 P)
- 8) ถุงสุญญากาศ (polyvinyl chloride :PVC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ (Mettler TE/J 15.1)
- 10) เครื่องมือวัดความหนาไขมันสันหลังขณะสุกรมีชีวิตที่จุด P2 (Ultrasound Scanner)
- 11) ตู้อบแห้ง (hot air oven)
- 12) เตาเผาอุณหภูมิสูง (muffle furnace)
- 13) เครื่องมือสกัดไขมันแบบ labconco goldfish
- 14) เครื่องวิเคราะห์โปรตีน (gerhardt)
- 15) เครื่อง Spectrophotometer
- 16) เครื่องมือวัดสีของเนื้อ (minolta chromameter CR - 300)
- 17) เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด - ด่างในเนื้อ (Knick Model 651-2)

3.4 วิธีการ

ขั้นตอนในการดำเนินงาน แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 การทดลองดังนี้

3.4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต (production performance) ของสุกรขุน

ในการทดลองนี้จะใช้สุกรน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 60 ตัวแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามสายพันธุ์ คือกลุ่มที่ 1 สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 13 ตัวและเพศเมีย 17 ตัว และกลุ่มที่ 2 สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 16 ตัวและเพศเมีย 14 ตัว ทำการเลี้ยงจนกระทั่งสุกรทดลองมีน้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม เป็นการสิ้นสุดการทดลอง จัดกลุ่มทดลองแบบ 2 x 2 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มทดลองอย่างสมบูรณ์ (2 x 2 Factorial in Completely Randomized Design) ซึ่งกำหนดให้

ปัจจัยที่ 1 คือ สายพันธุ์สุกร 2 สายพันธุ์ คือ สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 และสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า

ปัจจัยที่ 2 คือ เพศสุกร 2 เพศ คือ เพศผู้ตอน และเพศเมีย

วิธีการเลี้ยง

ใช้สุกรรุ่นที่นำมาจาก RMC ฟาร์ม จ. บุรีรัมย์ เลี้ยงสุกรในโรงเรือนควบคุมอุณหภูมิประมาณ 28 °C (Evaporative Cooling System) ให้อาหารชนิดเดียวกัน แบ่งออกเป็น 4 ระยะตามน้ำหนักของสุกร ดังแสดงในตารางที่ 3.1 โดยใช้อาหารของบริษัทอาหารสัตว์ทางการค้าแห่งหนึ่ง ให้สุกรได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง

3.4.1.1 การเก็บตัวอย่าง

มีการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารที่สุกรได้รับในแต่ละช่วงของน้ำหนัก เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีในอาหาร โดยใช้วิธี Proximate Analysis เพื่อหาความชื้น (moisture or water) เถ้า (ash) โปรตีน (crude protein) ไขมัน (ether extract or crude fat) เยื่อใย (crude fiber) แคลเซียม (calcium) ฟอสฟอรัส (phosphorus) และพลังงาน (gross energy) ใช้วิธีการของ A.O.A.C. (1995)

3.4.1.2 การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกน้ำหนักสุกรเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลอง
- 2) บันทึกระยะเวลาการเลี้ยง
- 3) บันทึกปริมาณอาหารที่กิน
- 4) บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนตลอดการทดลอง
- 5) ความหนาไขมันสันหลังที่จุด P2 (ระหว่างกระดูกซี่โครงซี่ที่ 13 - 14) ขณะมีชีวิตเมื่อสุกรน้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม

3.4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการบันทึก นำมาคำนวณหาอัตราการใช้วัตถุดิบ ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก และต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักของสุกร จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1985)

3.4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซากสุกรขุน (carcass characteristics)

การทดลองนี้จะทำการศึกษาคุณภาพซากของสุกรที่ได้จากการทดลองที่ 1 เมื่อสุกรทดลองในการทดลองที่ 1 มีน้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม ทำการฆ่าและชำแหละเพื่อศึกษาคุณภาพซาก โดยทำการศึกษาเฉพาะซากซากซากของสุกรจำนวน 60 ตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 น้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 13 ตัวและเพศเมีย 17 ตัว และกลุ่มที่ 2 สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า น้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ตอน 16 ตัวและ

เพศเมีย 14 ตัว จัดกลุ่มทดลองแบบ 2 x 2 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มทดลองอย่างสมบูรณ์ (2 x 2 Factorial in Completely Randomized Design) ซึ่งกำหนดให้

ปัจจัยที่ 1 คือ สายพันธุ์สุกร 2 สายพันธุ์ คือ สุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบรอด 22 และสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า

ปัจจัยที่ 2 คือ เพศสุกร 2 เพศ คือ เพศผู้ตอน และเพศเมีย

3.4.2.1 การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึกข้อมูลที่โรงฆ่าและชำแหละสุกร โดยทำการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) น้ำหนักซากอ่อน
- 2) น้ำหนักซากเย็น
- 3) ความยาวซาก
- 4) ความหนาไขมันสันหลัง
- 5) ค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (lenden – speck quotient ; LSQ)
- 6) ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกบริเวณระหว่างซี่โครงซี่ที่ 13-14
- 7) น้ำหนักของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ได้จากการตัดแต่งตามเกณฑ์มาตรฐานของโรงฆ่าและชำแหละสุกรบริษัทเฟรมวิท โพรเซสซึ่ง จำกัด ข้อมูลที่ทำการเก็บได้แก่ น้ำหนักเนื้อสันใน (filet) เนื้อสันนอก (loin) เนื้อสะโพก (ham) เนื้อไหล่ (picnic shoulder) เนื้อสันคอ (boston) คางหมู (jowl) สามชั้น (belly) ซี่โครง (spareribs) ขาหมู (leg) กระดูกรวม (bone) ไขมันสันหลัง (back fat) เศษไขมัน (fat trimmings) เศษเนื้อ (meat trimmings) และหนังหมู (skin)

ขั้นตอนการวัดซากเพื่อการเก็บข้อมูลมีดังนี้

- 1) การวัดความยาวซาก (carcass length)
- 2) การวัดความหนาไขมันสันหลัง (backfat thickness)
- 3) การวัดค่า LSQ
- 4) การวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก (loin area)
- 5) เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวม (boneless lean cuts) เปอร์เซ็นต์ไขมันรวม (total fat) เปอร์เซ็นต์กระดูกรวม (total bone) เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนสามชั้น (belly) และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนที่ไม่ใช่กระดูกที่ได้จากการตัดแต่งตามเกณฑ์มาตรฐานของโรงฆ่าและชำแหละสุกรที่ทำการเก็บข้อมูล ซึ่งวิธีการวัดค่าต่าง ๆ แสดงในภาคผนวก ข

3.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลลักษณะซากที่บันทึกได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนและความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรม SAS (1985)

3.4.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อ (meat quality) ของสุกรขุน

การทดลองนี้ทำการศึกษาคุณภาพของเนื้อสันนอกสุกรที่ได้จากการทดลองที่ 2

3.4.3.1 การเก็บตัวอย่าง

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างกล้ามเนื้อสันนอก (*M. longissimus dorsi* ; LD) จากซากสุกรซีกซ้ายของกลุ่มสุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอรอด 22 และสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ทางการค้า เพื่อนำมาวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีและเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1) วัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH Value) จากซากสุกรซีกซ้ายขณะแขวนซาก ที่ระยะเวลา 45 นาที ภายหลังสัตว์ตาย โดยใช้ pH meter วัดที่ใจกลางกล้ามเนื้อสันนอก ซึ่งจะใช้แท่ง electrode แทงลึกลงไปประมาณ 4 เซนติเมตร ระหว่างกระดูกซี่โครงซี่ที่ 13 และ 14 (สัญญาช จตุรสิทธิ์, 2543) หลังจากทำการตัดแต่งซากแยกชิ้นส่วนต่าง ๆ แล้ว ทำการวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ภายหลังสัตว์ตายอีกครั้ง

2) วัดสีของเนื้อ (Color measurement) โดยนำตัวอย่างกล้ามเนื้อภายหลังสัตว์ตายแล้ว มาทำการวัดสี โดยใช้กล้ามเนื้อสันนอกที่ตัดแต่งฟังสิด และไขมันสันหลังออกแล้ว ตัดให้หนาประมาณ 3 เซนติเมตร นำไปวัดสีด้วยเครื่องมือวัดสีของเนื้อ (Minolta Chromameter CR-300) จะแสดงผลในรูปแบบของ L (lightness), a (redness) และ b (yellowness) (Leskanich *et al.* 1997) แต่ในการศึกษาจะใช้ค่า L และ a ในการพิจารณาเท่านั้น

3.4.3.2 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของตัวอย่าง

ทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีในเนื้อ โดยใช้วิธีการที่แนะนำโดย A.O.A.C. (1995) เพื่อหาความชื้น (moisture or water) โปรตีน (crude protein) และไขมัน (ether extract or crude fat)

3.4.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลส่วนประกอบทางเคมีในเนื้อสันนอกจากซากสุกรทดลองมาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนและความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรม SAS (1985)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษาสมรรถภาพการผลิตและลักษณะซากสุกรเปรียบเทียบระหว่างสุกรลูกผสมพีไอซี 402 x แคมบอโรค 22 (402 x C22) กับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าที่น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม ถึง 110 กิโลกรัม ได้ผลการศึกษาดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโภชนะในอาหารสุกรทดลอง

อาหารสุกรทดลองแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามขนาดน้ำหนักสุกรทดลองดังนี้

ระยะ 1 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนักเริ่มต้นถึง 36 กิโลกรัม

ระยะ 2 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 36 กิโลกรัม ถึง 55 กิโลกรัม

ระยะ 3 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 55 กิโลกรัม ถึง 93 กิโลกรัม

ระยะ 4 ใช้เลี้ยงสุกรตั้งแต่น้ำหนัก 93 กิโลกรัม ถึงน้ำหนักส่งฆ่า

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทั้ง 4 ระยะ พบว่าระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนจะลดลงแต่ปริมาณไขมันและเยื่อใยในอาหารจะมีปริมาณสูงขึ้นในอาหารทดลองจากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 4 โดยเปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารระยะ 1 เท่ากับ 18.53 % ระยะ 2 เท่ากับ 17.55 % ระยะ 3 เท่ากับ 17.31 % ระยะ 4 เท่ากับ 17.13 % เปอร์เซ็นต์ไขมันในอาหารระยะ 1 เท่ากับ 2.87 % ระยะ 2 เท่ากับ 5.16 % ระยะ 3 เท่ากับ 5.54 % ระยะ 4 เท่ากับ 5.71 % และเปอร์เซ็นต์เยื่อใยในอาหารระยะ 1 เท่ากับ 3.44 % ระยะ 2 เท่ากับ 4.40 % ระยะ 3 เท่ากับ 4.63 % ระยะ 4 เท่ากับ 5.06 % ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบทางเคมีในอาหารสุกรขุน

ลักษณะที่ศึกษา (%)	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3	ระยะที่ 4
ความชื้น	9.68	7.94	8.09	8.76
เถ้า	5.64	5.92	6.96	7.26
โปรตีน	18.53	17.55	17.31	17.13
ไขมัน	2.87	5.16	5.54	5.71
เยื่อใย	3.44	4.40	4.63	5.06
แคลเซียม	0.95	0.92	1.12	1.27
ฟอสฟอรัส	0.81	1.00	1.15	1.15
พลังงานทั้งหมด (kcal/kg)	4091.47	4084.68	4094.03	4100.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองที่ 1 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน

4.2.1 อัตราการเจริญเติบโต

ผลของการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตระหว่างสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นของสุกรทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อทำการเลี้ยงจนสิ้นสุดการทดลองพบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความหนาไขมันสันหลังที่จุด P2 ขณะมีชีวิต มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 111.64 และ 109.78 กิโลกรัม ; 81.53 และ 80.95 กิโลกรัม ; 0.98 และ 0.98 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโต สุกรลูกผสมพีไอซีจะมีค่าสูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ 913.97 และ 863.55 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ สุกรลูกผสมพีไอซีมีระยะเวลาการเลี้ยงถึงน้ำหนักส่งฆ่าเร็วกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) คือ 89.79 วัน และ 94.27 วัน ตามลำดับ กล่าวคือสุกรลูกผสมพีไอซีสามารถขุนถึงน้ำหนักส่งตลาด (ประมาณ 110 กิโลกรัม) ได้เร็วกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าประมาณ 4.48 วัน ส่วนผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตระหว่างเพศ พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นการทดลองของทั้งสุกรเพศผู้ตอนและเพศเมียมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อทำการเลี้ยงจนสิ้นสุดการทดลองพบว่า ความหนาไขมันสันหลังที่จุด P2 ขณะมีชีวิต และอัตราการเจริญเติบโตของสุกรเพศผู้ตอนสูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.02 และ 0.94 เซนติเมตร ; 918.85 และ 860.76 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ สุกรเพศผู้ตอนจะมีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่าแต่มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 90.50 และ 93.48 วัน ; 82.61 และ 80.00 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง สุกรเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมียมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 111.89 และ 109.61 กิโลกรัม ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศของสุกรทดลองไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรทดลองในทุกลักษณะที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่ออัตราการเจริญเติบโตของสุกรขุน

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรพีไอซี (402 x C22)	สุกรสามสายพันธุ์	ผู้ตอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ
จำนวนสุกร (ตัว)	29 ¹	30	28 ¹	31			
น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	30.10	28.83	29.29	29.61	NS	NS	NS
น้ำหนักสิ้นสุด (กก.)	111.64	109.78	111.89	109.61	NS	NS	NS
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กก.)	81.53	80.95	82.61	80.00	NS	*	NS
ระยะเวลาที่ใช้เลี้ยง(วัน)	89.79	94.27	90.50	93.48	**	*	NS
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน)	913.97	863.55	918.85	865.76	*	**	NS
ความหนาไขมันสันหลัง P2 ²	0.98	0.98	1.02	0.94	NS	**	NS

¹ สูญเสียระหว่างทำการทดลอง

² ความหนาไขมันสันหลังวัดขณะมีชีวิต

NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

4.2.2 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก

ผลการศึกษาพบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณอาหารที่กินและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า ซึ่งมีค่าเท่ากับ 181.51 และ 184.12 กิโลกรัม/ตัว ; 2.230 และ 2.271 ตามลำดับ นอกจากนี้สุกรเพศผู้ตอนกินอาหารมากกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 190.06 และ 176.31 กิโลกรัม/ตัว และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมีย มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.300 และ 2.206 ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศของสุกรทดลองไม่มีผลต่อลักษณะปริมาณอาหารที่กินและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.3

4.2.3 ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักสุกร 1 กิโลกรัม พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.70 และ 20.53 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับโดยต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนักสุกร 1 กิโลกรัม ของสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีแนวโน้มสูงกว่าสุกรลูกผสมพีไอซี ประมาณ 0.83 บาท/กิโลกรัม ผลการศึกษาต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักระหว่างเพศ พบว่า ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักของสุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มจะสูงกว่าประมาณ 1.00 บาท/กิโลกรัมเมื่อเปรียบเทียบกับสุกรเพศเมีย กล่าวคือ สุกรเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักเท่ากับ 20.65 และ 19.65 บาท/กิโลกรัมน้ำหนักเพิ่ม ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อลักษณะดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่กินของสุกรและต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักของสุกร

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรพีไอซี (402 x C22)	สุกรสาม สายพันธุ์	ผู้ตอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กก./ตัว)	181.51	184.12	190.06	176.31	NS	**	NS
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก	2.230	2.271	2.300	2.206	NS	NS	NS
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก สุกร 1 กิโลกรัม (บาท)	19.70	20.53	20.65	19.65	NS	NS	NS

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = $P < 0.01$

4.3 การทดลองที่ 2 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซาก

4.3.1 ลักษณะซากทั่วไป

ผลการศึกษาลักษณะซากทั่วไป พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีมีการสูญเสียระหว่างการขนส่งไปโรงฆ่าสูงกว่าสุกรขุนสามสายพันธุ์ทางการค้า ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยของสุกรพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) สุกรลูกผสมพีไอซีมีความยาวซากและน้ำหนักซากอุ่นซีกซ้ายน้อยกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 100.01 และ 101.33 เซนติเมตร ; 41.53 และ 42.99 กิโลกรัม ตามลำดับ และสุกรลูกผสมพีไอซีมีค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ) สูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.29 และ 0.26 ตามลำดับ ผลการศึกษาลักษณะซากระหว่างเพศ พบว่า น้ำหนักซากอุ่นซีกซ้ายของสุกรเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมียไม่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ความยาวซากของสุกรเพศผู้ต่อน้อยกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 99.74 และ 101.51 เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ) และความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยของสุกรเพศผู้ต่อนสูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.30 และ 0.25 ; 2.74 และ 2.43 เซนติเมตร ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศของสุกรไม่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษาดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อน้ำหนักซากอ่อนซีกซ้าย ความยาวซาก ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ยและค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ)

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรทีโอซี (402 x C22)	สุกรสามสายพันธุ์	ผู้ตอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ
จำนวนสุกร (ตัว)	27 ^u	30	26 ^u	31			
น้ำหนักซากอ่อนซีกซ้าย (กก.)	41.53	42.99	41.95	42.59	*	NS	NS
ความยาวซาก (ซม.)	100.01	101.33	99.74	101.51	*	**	NS
ความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย (ซม.)	2.55	2.59	2.74	2.43	NS	**	NS
LSQ	0.29	0.26	0.30	0.25	**	**	NS

^u สุกรสูญเสียชีวิตระหว่างการขนส่งไปโรงฆ่า

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

4.3.2 พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก

ผลการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังบริเวณซี่โครงคู่ที่ 13 - 14 พบว่า สุกรลูกผสมทีโอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก (LA) พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (FA) สัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (LA/FA) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53.86 และ 52.92 ตารางเซนติเมตร ; 18.29 และ 17.12 ตารางเซนติเมตร ; 3.29 และ 3.40 ตามลำดับ ส่วนผลการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังบริเวณซี่โครงคู่ที่ 13-14 ระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ต่อนมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเล็กกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 49.96 และ 56.21 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สุกรเพศผู้ต่อนมีพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังใหญ่กว่าแต่มีสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังน้อยกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.75 และ 15.10 ตารางเซนติเมตร ; 2.59 และ 3.98 ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อลักษณะที่กล่าวมา ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศที่มีผลต่อพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก(LA)พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (FA) สัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (LA/FA)

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรพีไอซี (402 x C22)	สุกรสาม สายพันธุ์	ผู้คอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ.
LA (ตร.ซม.)	53.86	52.92	49.96	56.21	NS	*	NS
FA (ตร.ซม.)	18.29	17.12	20.75	15.10	NS	**	NS
LA/FA	3.29	3.40	2.59	3.98	NS	**	NS

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

4.3.3 การตัดแต่งแบบชิ้นส่วนย่อย

ผลการเปรียบเทียบการตัดแต่งซากสุกรตามมาตรฐานทางการค้าของโรงฆ่าและชำแหละสุกรบริษัทเฟรชมีท โพรเซสซิง จำกัด พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีปริมาณของเนื้อสันใน ไหล่ สันคอ ซี่โครง ขาหมู มันแข็ง เศษเนื้อและกระดูกรวม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ชิ้นส่วนสามชั้นสุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณมากกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10.03 และ 9.60 เปอร์เซ็นต์ และเนื้อสันนอกเนื้อสะโพกสุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณน้อยกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยเนื้อสันนอกมีค่าเท่ากับ 8.18 และ 8.94 เปอร์เซ็นต์ สะโพกมีค่าเท่ากับ 17.97 และ 18.95 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณหนังหมู คางหมูและเศษไขมัน สุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณมากกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งหนังหมูมีค่าเท่ากับ 2.97 และ 2.51 เปอร์เซ็นต์ คางหมูมีค่าเท่ากับ 3.47 และ 3.10 เปอร์เซ็นต์ เศษไขมันมีค่าเท่ากับ 9.19 และ 8.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สุกรลูกผสมพีไอซีมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าเท่ากับ 19.70 และ 17.06 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เนื้อ

เอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดงมีค่าเท่ากับ 47.27 และ 49.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อคิดรวมชิ้นส่วนชีโครงและขาหมูเป็น เปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูก พบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูกของสุกรถูกผสมพีไอชีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) มีค่าเท่ากับ 15.49 และ 15.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ส่วนผลการเปรียบเทียบการตัดแต่งตามมาตรฐานทางการค้าของโรงฆ่าและชำแหละสุกรระหว่างเพศ พบว่า ปริมาณของชิ้นส่วนสันคอ ขาหมู หนังหมู และเนื้อติดกระดูกของสุกรเพศผู้คอนกับสุกรเพศเมียมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) สุกรเพศผู้คอนจะมีปริมาณสามชิ้นมากกว่าแต่มีปริมาณของชิ้นส่วนไหล่ ชีโครง กระดูกรวมและเศษเนื้อน้อยกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยมีปริมาณสามชิ้นเท่ากับ 10.10 และ 9.55 เปอร์เซ็นต์ ไหล่มีค่าเท่ากับ 9.99 และ 10.35 เปอร์เซ็นต์ ชีโครงมีค่าเท่ากับ 5.02 และ 5.24 เปอร์เซ็นต์ กระดูกรวมมีค่าเท่ากับ 7.06 และ 7.38 เปอร์เซ็นต์และเศษเนื้อมีค่าเท่ากับ 3.58 และ 4.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณเนื้อสันใน เนื้อสันนอกและเนื้อสะโพก สุกรเพศเมียมีปริมาณมากกว่าสุกรเพศผู้คอนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งเนื้อสันในมีค่าเท่ากับ 1.25 และ 1.15 เปอร์เซ็นต์ เนื้อสันนอกมีค่าเท่ากับ 8.98 และ 8.10 เปอร์เซ็นต์ เนื้อสะโพกมีค่าเท่ากับ 18.99 และ 17.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่สุกรเพศผู้คอนจะมีปริมาณชิ้นส่วนคางหมู เศษไขมัน และมันแข็งมากกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งคางหมูมีค่าเท่ากับ 3.39 และ 3.18 เปอร์เซ็นต์ เศษไขมันมีค่าเท่ากับ 9.26 และ 8.15 เปอร์เซ็นต์ มันแข็งมีค่าเท่ากับ 3.50 และ 2.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สุกรเพศผู้คอนมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่จะมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) กล่าวคือสุกรเพศผู้คอนกับสุกรเพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมมีค่าเท่ากับ 19.70 และ 17.14 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีค่าเท่ากับ 46.91 และ 49.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อคิดรวมชิ้นส่วนชีโครงและขาหมูเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูก พบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูกของสุกรเพศผู้คอนกับสุกรเพศเมียมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) มีค่าเท่ากับ 15.37 และ 15.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อลักษณะซากสุกรที่กล่าวมา ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อน้ำหนักชิ้นส่วนการตัดแต่งต่าง ๆ และเปอร์เซ็นต์ไขมันรวม เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมของสุกรทกลอง¹

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรพีไอซี (402 x C22)	สุกรสาม สายพันธุ์	ผู้ตอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ
น้ำหนักซากเย็นซีกซ้าย (กิโลกรัม/ตัว)	39.09	39.55	39.52	39.19	NS	NS	NS
น้ำหนักชิ้นส่วนการตัดแต่ง (%) ²							
สันใน	1.21	1.19	1.15	1.25	NS	**	NS
สันนอก	8.18	8.94	8.10	8.98	**	**	NS
สะโพก	17.97	18.95	17.88	18.99	**	**	NS
ไหล่	10.05	10.31	9.99	10.35	NS	*	NS
สันคอ	6.40	6.43	6.32	6.49	NS	NS	NS
สามชั้น	10.03	9.60	10.10	9.55	*	*	NS
ซี่โครง	5.13	5.15	5.02	5.24	NS	*	NS
ขาหมู	10.23	10.34	10.34	10.24	NS	NS	NS
คางหมู	3.47	3.10	3.39	3.18	**	**	NS
หนังหมู	2.97	2.51	2.55	2.88	**	NS	NS
มันแข็ง	3.21	3.18	3.50	2.94	NS	**	NS
เศษไขมัน	9.19	8.19	9.26	8.15	**	**	NS
เศษเนื้อ	4.10	3.65	3.58	4.10	NS	*	NS
กระดูกรวม	7.14	7.30	7.06	7.38	NS	*	NS
ไขมันรวม (%) ³	19.70	17.06	19.70	17.14	**	**	NS
เนื้อแดงรวม (%) ⁴	47.27	49.46	46.91	49.70	**	**	NS
ชิ้นส่วนที่ไม่เกาะกระดูก (%) ⁵	15.49	15.36	15.37	15.48	NS	NS	NS

¹ ตัดแต่งตามมาตรฐานทางการค้าของบริษัทเฟรมิท โปรเซสซิ่ง จำกัด

² คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากเย็น

³ น้ำหนักชิ้นส่วนมันแข็ง + หนังหมู + คางหมู + เศษมันจากการตัดแต่ง

⁴ น้ำหนักชิ้นส่วนสะโพก + สันนอก + ไหล่ + สันใน + เศษเนื้อจากการตัดแต่ง

⁵ น้ำหนักชิ้นส่วนซี่โครง + ขาหมู

NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = P < 0.05

** = P < 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การทดลองที่ 3 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อของสุกรขุน

4.4.1 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน พบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีน และไขมันของกล้ามเนื้อสันนอกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุนระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอเท่ากับสุกรเพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีนของกล้ามเนื้อสันนอกมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) สุกรเพศผู้ตอมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.60 และ 1.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสันนอกสุกรขุน ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.4.2 ค่าความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อสันนอก

ผลการวัดค่าความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อ พบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสุกรลูกผสมพีไอซีมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีมีแนวโน้มต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่าเท่ากับ 6.50 และ 6.59 ตามลำดับ และค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงมีแนวโน้มสูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่าเท่ากับ 5.89 และ 5.84 ตามลำดับ ส่วนผลการวัดค่าความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอเท่ากับสุกรเพศเมียมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมง มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสุกรเพศผู้ตอมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีมีแนวโน้มต่ำกว่าสุกรเพศเมีย มีค่าเท่ากับ 6.54 และ 6.56 ตามลำดับ และค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงของสุกรเพศผู้และสุกรเพศเมียมีค่าเท่ากันคือ 5.86 อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อลักษณะความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อสันนอกสุกรขุน ดังแสดงในตารางที่ 4.7

4.4.4 สีของเนื้อ

ผลการวัดสีของเนื้อ พบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) คือ จากการพิจารณาค่า L^* (ค่าความสว่างของสีเนื้อ, lightness) และค่า a^* (ค่าสีแดงของเนื้อ, redness) ซึ่งสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่า L^* เท่ากับ 44.98 และ 44.03 และค่า a^* เท่ากับ 5.14 และ 4.83 ตามลำดับ ส่วนผลการวัดสีของเนื้อเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอเท่ากับสุกรเพศเมียมีค่าการวัดสีของเนื้อ (L^*) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กล่าวคือมีค่าวัดสีของเนื้อเท่ากับ 44.50 และ 44.46 ตามลำดับ

มีค่า a^* สูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.36 และ 4.64 ตามลำดับ อิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และเพศไม่มีผลต่อค่าการวัดสีของเนื้อสันนอกสุกรขุน ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อส่วนประกอบทางเคมีในกล้ามเนื้อสันของสุกรขุน

ลักษณะที่ศึกษา	สายพันธุ์		เพศ		ระดับความแตกต่าง		
	สุกรพีไอซี (402 x C22)	สุกรสาม สายพันธุ์	ผู้ตอน	เมีย	พันธุ์	เพศ	พันธุ์ x เพศ
ความชื้น (%)	73.74	73.63	73.46	73.87	NS	NS	NS
โปรตีน (%)	24.12	23.69	24.25	23.60	NS	NS	NS
ไขมัน (%)	1.36	1.47	1.60	1.26	NS	*	NS
pH ที่ 45 นาที	6.50	6.59	6.54	6.56	NS	NS	NS
pH ที่ 24 ชั่วโมง	5.89	5.84	5.86	5.86	NS	NS	NS
ค่า L^* (lightness)	44.98	44.03	44.50	44.46	NS	NS	NS
ค่า a^* (redness)	5.14	4.83	5.36	4.64	NS	*	NS

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = $P < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน

5.1.1 อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก

ผลของการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ 913.97 และ 863.55 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ทำให้มีระยะเวลาการเลี้ยงถึงน้ำหนักส่งฆ่าเร็วกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า 4.48 วัน สุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณอาหารที่กินและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 181.51 และ 184.12 กิโลกรัม/ตัว ; 2.230 และ 2.271 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า แต่มีแนวโน้มว่าสุกรลูกผสมพีไอซีมีปริมาณอาหารที่กินต่ำกว่าและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า เมื่อดูจากรายงานความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์สุกร ตั้งแต่ปี 2536 ถึงปี 2541 ของกองบำรุงพันธุ์สัตว์ (ม.ป.ป.) แสดงว่าสุกรลูกผสมพีไอซีที่เกิดจากพ่อสุกรลูกผสมพีไอซี 402 กับแม่สุกรแคมบอรอค 22 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสุกรพันธุ์แท้ของกรมปศุสัตว์ โดยจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีการพัฒนาสายพันธุ์สุกรที่ดีขึ้นและมีการนำเข้าพันธุ์สุกรจากต่างประเทศเพื่อตอบสนองต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรที่มีความต้องการสุกรที่มีประสิทธิภาพสูง มีอัตราการเจริญเติบโตดี และให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงสูงที่สุด ซึ่งบริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (2545) ได้ทำการศึกษาคุณภาพซากสุกรลูกผสมที่เกิดจากพ่อสุกรพีไอซี 402 (PIC402) กับแม่สุกรแคมบอรอค 22 (C-22) ซึ่งเป็นสุกรที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์กรรมโดยใช้ยีนส์มาร์คเกอร์เข้ามาช่วยในการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า สุกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 109 กิโลกรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 843 กรัม/วัน อัตราแลกน้ำหนักเฉลี่ย 2.38 ส่วนผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตระหว่างเพศ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรเพศผู้ตอนสูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) คือ 918.85 และ 860.76 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ สุกรเพศผู้ตอนกินอาหารมากกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 190.06 และ 176.31 กิโลกรัม/ตัว จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2544) กล่าวว่า เพศมีอิทธิพลต่อขนาดของตัวสัตว์ ซึ่งถูกกำหนดมาด้วยยีนส์ สัตว์เพศผู้มักจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย สัตว์ที่มีขนาดใหญ่มักจะโตเร็วกว่าและมีช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตที่ยาวนานกว่า จากการทดลองจะเห็นได้ว่าสุกรเพศผู้ตอนกินอาหารมากกว่าสุกรเพศเมีย จึงทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่า ซึ่ง Cisneros *et al.*

(1996) รายงานว่า สุกรเพศผู้ตอนมีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่าและมีอัตราเจริญเติบโตสูงกว่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุกรเพศเมีย ซึ่งจากสูตรอาหารทดลองที่สุกรได้รับ (ตารางที่ 3.1) จะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนไลซีนต่อพลังงานในระดับที่สูงเมื่อเทียบกับความต้องการมาตรฐานของ NRC (ตารางที่ 2.7) และตามโปรแกรมโภชนาการขั้นต่ำสำหรับสุกรของ บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (ม.ป.ป. จ.) ตารางที่ ก.2 ดังนั้นสุกรทดลองจึงมีการเจริญเติบโตที่ดี และมีระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

5.1.2 ต้นทุนค่าอาหารในการผลิต

ผลการศึกษาด้านทุนค่าอาหารในการผลิตพบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีมีแนวโน้มว่าต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักสุกร 1 กิโลกรัม ต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าประมาณ 0.83 บาท/กิโลกรัมน้ำหนักเพิ่ม ทั้งนี้เป็นผลมาจากสุกรลูกผสมพีไอซีมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า ส่วนผลการศึกษาด้านทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มจะสูงกว่าประมาณ 1.00 บาท/กิโลกรัมน้ำหนักเพิ่มเมื่อเปรียบเทียบกับสุกรเพศเมีย ถึงแม้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของสุกรเพศผู้ตอนจะสูงกว่าสุกรเพศเมียก็ตาม แต่ในด้านอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรเพศเมียมีแนวโน้มดีกว่าสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมียยังกินอาหารต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอนจึงทำให้ต้นทุนการผลิตของสุกรเพศผู้ตอนสูงกว่าเพศเมีย

5.2 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพซาก

5.2.1 ลักษณะซากทั่วไป

ผลการศึกษาลักษณะซากทั่วไป พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีมีค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ) สูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) จุฬารัตน์ เศรษฐกุล และคณะ (2544) กล่าวว่าค่า LSQ เป็นวิธีการประเมินคุณภาพซากสุกรที่มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพในการจัดระดับเกรดซากสุกร ในการประเมินหาปริมาณเนื้อแดง และไขมันของสุกร โดยสุกรลูกผสมพีไอซีมีค่า LSQ เท่ากับ 0.29 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูง มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงประมาณ 45.05 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันประมาณ 18.07 เปอร์เซ็นต์ และสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่า LSQ เท่ากับ 0.26 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูงมาก มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงประมาณ 46.88 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันประมาณ 16.34 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.4) ส่วนผลการศึกษาลักษณะซากระหว่างเพศ พบว่า ค่าดัชนีความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างกล้ามเนื้อสันนอก (LSQ) ของสุกรเพศผู้ตอนสูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยสุกรเพศผู้ตอนมีค่า LSQ เท่ากับ 0.30 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูง มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงประมาณ 45.05 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันประมาณ 18.07 เปอร์เซ็นต์

และสุกรเพศเมียมีค่า LSQ เท่ากับ 0.25 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูงมาก มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ประมาณ 46.88 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันประมาณ 16.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.4)

5.2.2 พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก

ผลการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังบริเวณซี่โครง คู่ที่ 13 – 14 พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก (LA) พื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (FA) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าสุกรลูกผสมพีไอซีจะมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังใหญ่กว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า จากรายงานของ บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด (2545) ได้ทำการศึกษาคุณภาพซากสุกรลูกผสมที่เกิดจากพ่อสุกรลูกผสมพีไอซี 402 (PIC402) กับแม่สุกรแคมบอรอด 22 (C-22) พบว่า พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเฉลี่ย 38.97 ตารางเซนติเมตร ส่วนผลการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังบริเวณซี่โครงคู่ที่ 13–14 ระหว่างเพศ พบว่า พื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรเพศผู้ตอนเล็กกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 49.96 และ 56.21 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของ Hansen and Lewis (1993) ที่พบว่าสุกรเพศเมียมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกใหญ่กว่าสุกรเพศผู้และเพศผู้ตอน

5.2.3 การตัดแต่งแบบชิ้นส่วนย่อย

ผลการเปรียบเทียบการตัดแต่งซากสุกรตามมาตรฐานทางการค้าของโรงฆ่าและชำแหละสุกรพบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าเท่ากับ 19.70 และ 17.06 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีค่าเท่ากับ 47.27 และ 49.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการใช้เกณฑ์ค่าดัชนี LSQ ในการประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของซากทั้งนี้จะเห็นได้ว่าสุกรลูกผสมพีไอซีมีค่า LSQ เท่ากับ 0.29 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูง และสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่า LSQ เท่ากับ 0.26 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูงมาก (ตารางที่ 2.4) ทำให้สุกรลูกผสมพีไอซีมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า

ส่วนผลการเปรียบเทียบการตัดแต่งตามมาตรฐานทางการค้าของโรงฆ่าและชำแหละสุกรระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่จะมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) กล่าวคือ สุกรเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมียมีเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมมีค่าเท่ากับ 19.70 และ 17.14 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีค่าเท่ากับ 46.91 และ 49.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2539) กล่าวว่า การเจริญเติบโต

maturity) และประเภทที่โตเต็มวัยช้า (late maturity) การเจริญเติบโตของสัตว์หลังเกิดจนกระทั่งถึงระยะโตเต็มวัยนี้ จะเป็นช่วงระยะเวลาที่มีการสะสมของกล้ามเนื้อในอัตราที่สูงมาก การสะสมไขมันจะอยู่ในอัตราที่ช้ามาก ดังนั้นในส่วนประกอบของร่างกายจะมีสัดส่วนของกล้ามเนื้อต่อไขมันที่สูง ในระยะที่พ้นจากวัยโตเต็มที่แล้ว การสะสมกล้ามเนื้อจะอยู่ในอัตราที่ลดลง ส่วนการสะสมไขมันจะเพิ่มอัตราขึ้นอย่างรวดเร็วมาก สัดส่วนของกล้ามเนื้อต่อไขมันจะลดลง และรมชัย สิทธิไกรพงษ์ (2540) กล่าวว่า สุกรเพศผู้ไม่ตอนจะมีอัตราการเจริญเติบโตและการสะสมเนื้อแดงสูงกว่าสุกรเพศเมียและเพศผู้ตอน นอกจากนั้นสุกรเพศเมียจะมีอัตราการสะสมเนื้อแดงดีกว่าสุกรเพศผู้ตอน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการประเมินคุณภาพซากโดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนี LSQ ในตารางที่ 2.5 (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และคณะ, 2544) ซึ่งชี้ให้เห็นสุกรเพศผู้ตอนมีค่า LSQ เท่ากับ 0.30 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูงและสุกรเพศเมียมีค่า LSQ เท่ากับ 0.25 จัดชั้นคุณภาพซากอยู่ในระดับสูงมาก ดังแสดงในตารางที่ 2.4

5.3 การทดลองที่ 3 อิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อคุณภาพเนื้อของสุกรขุน

5.3.1 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุน พบว่าสุกรพีไอซีมีเนวโน้มจะมีโปรตีนสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกรขุนระหว่างเพศ พบว่า ด้านเปอร์เซ็นต์โปรตีนและความชื้นไม่แตกต่างกันทั้งนี้เนื่องจากเปอร์เซ็นต์ไขมันในสุกรเพศผู้ตอนแม้ว่าจะสูงกว่าเพศเมีย แต่ก็แตกต่างกันไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนและความชื้นในเนื้อแตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจาก Cisneros *et al.* (1996) รายงานว่า สุกรเพศเมียมีเนวโน้มจะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงกว่าแต่มีเนวโน้มจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอนมีค่าเท่ากับ 73.14 และ 72.85 เปอร์เซ็นต์ ; 3.26 และ 3.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5.3.2 ค่าความเป็นกรด - ด่างในกล้ามเนื้อสันนอก

ผลการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อ พบว่าสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมง มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีมีค่าเท่ากับ 6.50 และ 6.59 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงเท่ากับ 5.89 และ 5.84 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสุกรทดลองทั้งสองกลุ่มมีเนื้อสุกรเป็นปกติ ไม่มีลักษณะเป็น PSE (pale soft exudative) หรือ DFD (dark firm dry) เพราะมีค่า pH ภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากสัตว์ตายสูงกว่า 5.8 และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงภายหลังสัตว์ตายต่ำกว่า 6.2 (Garrido *et al.* 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านผลการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างในกล้ามเนื้อระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมียมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมง มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสุกรเพศผู้ตอนมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีใกล้เคียงกับสุกรเพศเมีย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.54 และ 6.56 ตามลำดับ และค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงของสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมียมีค่าเท่ากันคือ 5.86 แสดงให้เห็นว่าเป็นเนื้อสุกรปกติ ไม่มีลักษณะที่จะเป็นเนื้อ PSE หรือ DFD เช่นกัน ซึ่ง Nold *et al.* (1999) รายงานว่า ค่า pH ที่ 30 นาทีภายหลังฆ่า ของสุกรเพศผู้ตอนมีค่าต่ำกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 6.05 และ 6.25 ตามลำดับ และค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงภายหลังฆ่า ของสุกรเพศเมียมีแนวโน้มสูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน มีค่าเท่ากับ 5.71 และ 5.65 ตามลำดับ และ Hamilton *et al.* (2003) รายงานว่า ค่า pH ที่ 45 นาทีของสุกรเพศเมียมีแนวโน้มสูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน มีค่าเท่ากับ 6.37 และ 6.19 ตามลำดับ แต่สุกรเพศเมียมีค่า pH ที่ 24 ชั่วโมง ภายหลังฆ่าใกล้เคียงกับสุกรเพศผู้ตอน มีค่าเท่ากับ 5.44 และ 5.46 ตามลำดับ

5.3.3 สีของเนื้อ

ผลการศึกษาสีของเนื้อ พบว่า สุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า มีค่า L^* (ค่าความสว่างของสีเนื้อ) ไม่แตกต่างกันโดยมีค่าเท่ากับ 44.98 และ 44.03 ตามลำดับ มีค่า a^* (ค่าสีแดงของเนื้อ) เท่ากับ 5.14 และ 4.83 ตามลำดับ ส่วนผลการศึกษาสีของเนื้อเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า สุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมียมีค่า L^* ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกันโดยมีค่าเท่ากับ 44.50 และ 44.46 ตามลำดับ สุกรเพศผู้ตอนมีค่า a^* สูงกว่าสุกรเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.36 และ 4.64 ตามลำดับ เขาวลักษณะ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2531) กล่าวว่า ในเนื้อสัตว์ชนิดเดียวกันสัตว์เพศผู้จะมีปริมาณ myoglobin ในกล้ามเนื้อมากกว่าสัตว์เพศเมีย สีในเนื้อสดเกิดขึ้นจากปริมาณ myoglobin และออกซิเจนในอากาศ ปกติกล้ามเนื้อจะมีสีแดงอมชมพู แต่เมื่อถูกฆ่าและเนื้อจะถูกอากาศทำให้เนื้อมีสีชมพูสด เนื่องจากออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับไมโอโกลบินเกิดเป็นสาร oxymyoglobin ขึ้น โดยจะเห็นได้ว่าสุกรเพศผู้ตอนมีค่า a^* สูงกว่าสุกรเพศเมีย ซึ่ง Hamilton *et al.* (2003) รายงานว่า ค่า L^* ของสุกรเพศเมียมีแนวโน้มสูงกว่าแต่มีค่า a^* มีแนวโน้มต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอน และ Uttaro *et al.* (1993) รายงานว่า ค่าการวัดสีค่า L^* และค่า a^* ของสุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มสูงกว่าสุกรเพศเมีย

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สุกรลูกผสมพีไอซีมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า มีแนวโน้มที่จะกินอาหารน้อยกว่า มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าทำให้มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำกว่า มีระยะเวลาการเลี้ยงถึงน้ำหนักส่งฆ่าเร็วกว่าประมาณ 4.48 วัน สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหารสูงกว่าสุกรเพศเมีย สุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มว่ามีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักเร็วกว่าและมีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวสูงกว่าสุกรเพศเมีย แต่สุกรเพศผู้ตอนมีระยะเวลาการเลี้ยงถึงน้ำหนักส่งฆ่าเร็วกว่าสุกรเพศเมียประมาณ 3 วัน

2. สุกรลูกผสมพีไอซีมีค่า LSQ และเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่า มีแนวโน้มที่จะมีความหนาไขมันสันหลังน้อยกว่าและมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังใหญ่กว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า สุกรเพศผู้ตอนมีความยาวซากสั้นกว่าและมีความหนาไขมันสันหลังเฉลี่ย ค่า LSQ และเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงต่ำกว่าสุกรเพศเมีย สุกรเพศผู้ตอนมีพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกเล็กกว่าแต่มีพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังใหญ่กว่าสุกรเพศเมีย

3. สุกรลูกผสมพีไอซีมีแนวโน้มว่าจะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีนในเนื้อสันนอกสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าเนื้อสันนอกสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า เนื้อสันนอกสุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่ำกว่าเนื้อสันนอกสุกรเพศเมีย สุกรเพศผู้ตอนมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อสันนอกสูงกว่าสุกรเพศเมีย

4. เนื้อสันนอกสุกรลูกผสมพีไอซี มีแนวโน้มว่าจะมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่ 45 นาทีต่ำกว่าและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงสูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า เนื้อสันนอกสุกรเพศผู้ตอนจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 45 นาทีใกล้เคียงและค่าความเป็นกรด-ด่างที่ 24 ชั่วโมงเท่ากับเนื้อสันนอกสุกรเพศเมีย

5. เนื้อสันนอกสุกรลูกผสมพีไอซีมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าค่าความสว่างของสีเนื้อ (lightness) ค่า L^* และค่าสีแดงของเนื้อ (redness) ค่า a^* สูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า ในขณะที่เนื้อสันนอกสุกรเพศผู้ตอนจะมีค่าการวัดสีของเนื้อ คือค่า a^* สูงกว่าสุกรเพศเมีย ส่วนค่า L^* ไม่แตกต่างกัน

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอิทธิพลของสายพันธุ์และเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกรขุน มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากการทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้ใช้โรงเรือนแบบปิด (Evaporative Cooling System) ในการเลี้ยงสุกร ซึ่งข้อดีของโรงเรือนแบบนี้ คือ สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสุกร ได้แก่ อุณหภูมิ , การระบายอากาศ และแสงสว่าง อีกทั้งยังสามารถป้องกันพาหะนำโรคได้ โดยตลอดการทดลองมีอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 30.2 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 25.6 องศาเซลเซียส จะเห็นได้ว่าสุกรสามารถอยู่ได้อย่างสบาย กินอาหารได้มาก ทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วมาก ซึ่งหากนำไปเลี้ยงในโรงเรือนระบบเปิดทั่วไปอาจทำให้ผลที่ได้ออกมาต่างไปจากการวิจัยในครั้งนี้บ้างก็เป็นไปได้

2. สุกรลูกผสมพีไอซีที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ เป็นสุกรที่เกิดจากแม่สุกรที่เป็นแม่ท้องแรก ดังนั้นจึงอาจมีปัญหาเกี่ยวกับทางด้านสุขภาพ เพราะลูกสุกรที่เกิดจากแม่ท้องแรกจะยังมีภูมิคุ้มกันโรคไม่ดีพอ ซึ่งเมื่อสุกรป่วยง่ายก็จะมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของสุกรเมื่อเปรียบเทียบกับสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าที่เกิดกับแม่ที่เคยให้ลูกมาแล้ว

3. ในช่วงแรกของการทดลองอาจได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากสุกรต้องเดินทางมาในระยะทางที่ไกล จากฟาร์มที่จังหวัดบุรีรัมย์สู่โรงเรือนทดลอง ทำให้สุกรเกิดความเครียดในช่วงแรกและกินอาหารได้น้อย การเจริญเติบโตก็ลดลง

4. ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการสุกรที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว อัตราการเปลี่ยนอาหารที่ดี จากผลการศึกษาก็ควรเลือกสุกรลูกผสมพีไอซีในการเลี้ยงเพราะมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่า มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าทำให้มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำกว่าและมีระยะเวลาการเลี้ยงสั้นกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงและเปอร์เซ็นต์ไขมันในซากจะเห็นได้ว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้ามีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่สูงกว่าและเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่า ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงจะเลือกใช้สุกรพันธุ์ไหนนั้นก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้เลี้ยงเองว่าต้องการสุกรที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วหรือต้องการสุกรที่ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงสูง

5. ถ้าจะเลือกใช้สุกรลูกผสมพีไอซี ก็ควรมีการปรับสูตรอาหาร เช่น การลดพลังงานลง , การจำกัดอาหาร เพื่อให้สุกรลูกผสมพีไอซีมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้าลง เพื่อที่จะได้มีการสร้างเนื้อแดงมากขึ้น มีการสะสมไขมันที่ช้าลง นอกจากนั้นจะเห็นได้ว่าสุกรลูกผสมพีไอซีมีอัตราการสูญเสียที่สูงกว่าสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้า

6. การเลี้ยงสุกรทดลองทั้งสุกรลูกผสมพีไอซีและสุกรสามสายพันธุ์ทางการค้าตลอดจนสุกรเพศผู้และเพศเมียที่เลี้ยงในโรงเรือนแบบปิด ที่ปรับอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้อยู่สบาย เมื่อถึงระยะเวลาที่ต้องขนส่งไปโรงฆ่าซึ่งอาจมีส่วนทำให้สุกรเกิดการเครียดมากขึ้นกว่าปกติ เนื่องจากอุณหภูมิ

ของสภาพอากาศภายนอกเปลี่ยนแปลงไป ก็ไม่พบว่าโอกาสของการเกิดเนื้อซัดห้ำและใช้น้ำยา (PSE) การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสูงขึ้น ทั้งนี้โดยพิจารณาจากค่า pH ที่วัดเมื่อ 45 นาที ภายหลังจากไม่พบว่ามีสุกรที่มีค่า pH < 5.8 โดยโรงเรือนที่ใช้เลี้ยงสุกรในการทดลองสามารถปรับอุณหภูมิได้อยู่ที่ประมาณ 28 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่แตกต่างกับอุณหภูมิภายนอกมากนัก ทำให้สุกรไม่เกิดเนื้อซีสต์ และ ฉ่ำน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กองบำรุงพันธุ์สัตว์. ม.ป.ป. “รายงานความก้าวหน้างานวิจัยและปรับปรุงพันธุ์สุกร.” กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เก็งมาศ เรื่องประกาศ. 2537. บทบาทวิตามินอีในการปรับปรุงคุณภาพเนื้อสัตว์. สัตว์เศรษฐกิจ. 11 (243) : 66-68.
- จุฬารัตน์ ศรีพรหมมา. 2528. การจัดการเนื้อสัตว์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- จุฬารัตน์ เศรษฐกุล. 2539. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ชั้นสูง. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- จุฬารัตน์ เศรษฐกุล. 2540. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดการโรงฆ่าสัตว์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- จุฬารัตน์ เศรษฐกุล รณชัย สิทธิไกรพงษ์และกันยา ดันตวิสุทธิกุล. 2544. “การพัฒนาการจัดการระดับเกรดซากสุกรของประเทศไทย.” 44-55. ใน พิธีเปิดโรงงานแปรรูปสุกรและการประกวดซากสุกร. ฉะเชิงเทรา. กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บริษัท ดีทแฮล์ม เทคคิง จำกัด. 2546ก. การปรับปรุงคุณภาพซากสุกร โดยไม่ใช้สารเร่งเนื้อแดง (ตอนที่ 1). โลกสุกร. 2(18) : 23-24.
- บริษัท ดีทแฮล์ม เทคคิง จำกัด. 2546ข. การปรับปรุงคุณภาพซากสุกร โดยไม่ใช้สารเร่งเนื้อแดง (ตอนที่ 2). โลกสุกร. 2(19) : 35-36.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ก. พ่อพันธุ์พีไอซี 402 (เอกสารแนะนำ). กรุงเทพฯ.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ข. แม่สุกรแคมบอรอด 22 (เอกสารแนะนำ). กรุงเทพฯ.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ค. เอกสารแนะนำบริษัทพีไอซี สยาม จำกัด. กรุงเทพฯ.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ง. เอกสารแนะนำบริษัทพีไอซี สยาม จำกัด. กรุงเทพฯ.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ จ. ข้อเสนอแนะด้านโภชนาการสุกร บริษัทพีไอซี สยาม จำกัด. กรุงเทพฯ.
- บริษัท พีไอซี สยาม จำกัด. 2545. “ร่วมพิชิตคุณภาพซากหมูขุนพีไอซี.” สัตว์เศรษฐกิจ. 19 (436) : 30-32.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไพจิตร อินตรา สุภาวัลย์ บรรเลงทองและประกาส มหินชัย. 2537. อิทธิพลของพันธุ์และฤดูกาลต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทับกวาง. ในประมวลเรื่อง การประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 13. สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์. 2531. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- รณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2540. การผลิตสุกร. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- วินัย ประถมพ์กาญจน์ สุรพล ชลดำรงกุลและธีระศักดิ์ บัวศรี. 2525. “การเปรียบเทียบการขุนสุกรลูกผสมเพศผู้ เพศผู้ตอนและเพศเมีย.” วารสารสงขลานครินทร์. 4(1) : 13-16.
- ศิริพร วงศ์เลิศประยูร. 2545. “สถานการณ์สุกรปี 2544 และแนวโน้มปี 2545.” สุกรสาส์น. 28 (111) : 5 - 14.
- ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ. 2537. “การประมวลสุกรของสถานีทดสอบพันธุ์สุกรกลางครั้งที่ 2.” สุกรสาส์น. 21 (82) : 52-53.
- ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ. 2540. “การทดสอบพันธุ์สุกรครั้งที่ 7.” สุกรสาส์น. 23 (91) : 7.
- สัญญาชัย จตุรสิทธา. 2543. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. ธนบรรณการพิมพ์. เชียงใหม่.
- สัมฤทธิ์ บัวแก้ว และคณะ. 2534. “ลักษณะทางเศรษฐกิจของสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ระหว่าง ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และครีโอล.” สุกรสาส์น. 18(70) : 5 - 15
- สายชล เลิศสุวรรณ. 2544. “อิทธิพลชุดตามอลต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากของสุกรขุน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- หนูจันทร์ มาตา และคณะ. 2545. “รายงานผลการทดสอบและประมวลพันธุ์สุกร รุ่น 17.” สุกรสาส์น. 28 (111) : 53.
- อัญชลี ตั้งแต่ง. 2541. ผลของการเสริมธาตุทองแดงและธาตุโครเมียมในรูปสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรรุ่น - ขุน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสัตวบาล, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอื้อมพร วิชัยดิษฐ์. 2525. “การศึกษาลักษณะซากในสุกรพันธุ์แท้.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาการผลิตสัตว์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- AOAC. 1995. Office Methods of Analysis of Association of Official Analysis Chemists 16th ed. Washington .

- Berezoskii, N. *et al.* 1996. "The Use of Camborough Pigs in Commercial Condition." CAB ABSTRACTS 1996 – 7/98.
- Candek – Potokar, M. *et al.* 1998. "Effect of Breed and Slaughter Weight on Longissimus Muscle Biochemical Traits and Sensory Quality in Pigs." CAB ABSTRACTS 1996-7/98.
- Chen, H.Y. *et al.* 1999. "The Effect of Excess Protein on Growth Performance and Protein Metabolism of Finishing Barrows and Gilts." *J. Anim. Sci.* 77 : 3238 – 3247.
- Cisneros, F. *et al.* 1996. "Influence of Slaughter Weight on Growth and Carcass Characteristics, Commercial Cutting and Curing Yields, and Meat Quality of Barrows and Gilts from Two Genotypes." *J. Anim. Sci.* 74 : 925 – 933.
- Dieguez, F.J. *et al.* 1992. "A Note on the Performance of Caborough and Large White x LandRace Gilts of Cuban Origin." CAB ABSTRACTS 1996 – 7/98.
- D' Souza. 1998. อ้างโดย บริษัท ดิทแฮล์ม เทรคคิง จำกัด. 2546ข. การปรับปรุงคุณภาพซากสุกร โดยไม่ใช้สารเร่งเนื้อแดง (ตอนที่ 2). *โลกสุกร.* 2(19) : 35 – 36.
- D' Souza and Mullan. 1999. อ้างโดย บริษัท ดิทแฮล์ม เทรคคิง จำกัด. 2546ข. การปรับปรุงคุณภาพซากสุกร โดยไม่ใช้สารเร่งเนื้อแดง (ตอนที่ 2). *โลกสุกร.* 2(19) : 35 – 36.
- Dunsha, F.R. *et al.* 1993. "Interrelationships Between Sex and Ractopamine on Protien and Lipid Deposition in Rapidly Growing Pigs." *J. Anim. Sci.* 71 : 2919 – 2930.
- Friesen, K.G. *et al.* 1994. "Effect of the Interrelationship Between Genotype , Sex , and Dietary Lysine on Growth Performance and Carcass Composition in Finishing Pigs Fed to either 104 or 127 Kilograms." *J. Anim. Sci.* 72 : 946 – 954.
- Garrido, M.D. *et al.* 1994. "Objective Assessment of Pork Quality." *Meat Science.* 37 : 411-420
- Gu, Y. , A.P. Schinckel and T.G. Martin. 1992. "Growth, Development, and Carcass Composition in Five Genotypes of Swine." *J. Anim. Sci.* 70 : 1719 – 1729.
- Hamilton, D.N. *et al.* 2003. The Carcass and Meat Quality Characteristics of Two Lines of Pig Reared under Two Differing Environmental Conditions. [online]. Available : <http://trail.outreach.uiuc.edu/porknet/paperContent.cfm?ContentD=117>.
- Hansen, B.C. and A.J. Lewis. 1993. "Effect of Dietary Protein Concentration (Corn : Soybean Meal Ration) on the Performance and Carcass Characteristics of Growing Boars , Barrows , and Gilts : Mathematical Description." *J. Anim. Sci.* 71 : 2122 – 2132

- Kim Y.Y. and D.C. Mohan. 2001. "Comparative Effect of High Dietary Levels of Organic and Inorganic Selenium on Selenium Toxicity of Growing – Finishing Pigs. *J.Anim. Sci.* 79 : 942 – 948.
- Lawrence B.V. , O. Adeola and T.R. Cline. 1994. "Nitrogen Utilization and Lean Growth Performance of 20 to 50 Kilogram Pigs Fed Diets Balanced for Lysine : Energy Ratio." *J.Anim. Sci.* 72 : 2887 – 2895.
- Leskanich, C.O. *et al.* 1997. "The Effect of dietary oil containing ($n - 3$) fatty acids on the fatty acid, physicochemical, and organoleptic characteristics of pig meat and fat." *J.Anim. Sci.* 75 : 673 – 683.
- Nold, R.A. *et al.* 1999. "Characterization of Muscles from Boars, Barrows, and Gilts Slaughtered at 100 or 110 Kilograms: Differences in Fat, Moisture, Color, Water - Holding Capacity, and Collagen." *J.Anim. Sci.* 77 : 1746-1754.
- NRC. 1998. Nutrient Requirement of Swine (Tenth Revised Edition). Washington, D.C. 189 p.
- Pfeiffer, H. and H. Falkenberg. 1972. "Mae am Lendenspiegel zur objektiven Ermittlung der Schlachtkörper zusammensetzung beim Schwein." *Tierzucht.* 26:466-467.
- Popovic, L. 1996. "The Effect of Reciprocal Crossbreeding on Growth Intensity , Feed Conversion Efficiency , Meatiness and Pig Meat Quality." *CAB ABSTRACTS* 1996 – 7/8.
- SAS. 1985. *SAS/STAT Guide for Personal Computers, Version 6 Edition.* North Carolina, USA : SAS Institute Inc.
- Smith J.W. , M.D. Tokach and R.D. Goodband. 1999. Effects of Lysine : Calorie Ratio on Growth Performance of 10 to 25 Kilogram Pigs. *J. Anim. Sci.* 77 : 3000 - 3006.
- Sripromma, J. 1984. "Einfluss Der Fütterungsintensität und Der Körpermasse Auf Die Schlachtkörper Qualität Beim Schwein." Prof. Dr. K. H. Menke Aus dem Institut für tierernährung der Universität Hohenheim.
- Uttaro, B.E. *et al.* 1993. "Effect of Ractopamine and Sex on Growth, Carcass Characteristics Processing Yield , and Meat Quality , Characteristics of Crossbred Swine." *J. Anim. Sci.* 71 : 2439 – 2449
- Witte, D.P. *et al.* 2000. "Effect of Dietary Lysine Level and Environmental Temperature During the Finishing Phase on the Intramuscular Fat Content of Pork." *J. Anim. Sci.* 78 : 1272 – 1276.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดการทดลอง

	เช้า		เย็น		เช้า	เย็น
	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิต่ำสุด	%RH	%RH
สัปดาห์ที่ 1	30.1	23.6	30.5	25.0	89.3	77.7
สัปดาห์ที่ 2	29.4	24.6	30.1	25.7	94.0	84.1
สัปดาห์ที่ 3	30.6	24.9	31.1	26.1	99.0	84.6
สัปดาห์ที่ 4	30.7	24.9	30.7	25.9	94.5	78.9
สัปดาห์ที่ 5	29.5	26.1	30.0	26.8	95.5	92.4
สัปดาห์ที่ 6	28.3	25.2	28.9	25.9	90.6	89.9
สัปดาห์ที่ 7	29.4	26.1	29.9	27.0	90.8	90.3
สัปดาห์ที่ 8	29.1	26.2	29.7	26.8	95.8	88.0
สัปดาห์ที่ 9	29.5	26.5	30.3	28.0	96.7	84.7
สัปดาห์ที่ 10	29.4	26.1	30.0	27.6	96.3	87.3
สัปดาห์ที่ 11	29.4	26.1	30.0	27.6	96.3	87.3
สัปดาห์ที่ 12	30.0	26.7	30.7	27.9	98.3	89.0
สัปดาห์ที่ 13	29.6	25.7	30.7	27.3	97.0	91.4
สัปดาห์ที่ 14	29.6	26.2	30.7	27.2	97.0	88.9
เฉลี่ย	29.6	25.6	30.2	26.8	95.1	86.7

ตารางที่ ก.2 แสดงสัดส่วนไลซีนต่อพลังงานตามโปรแกรมโภชนะขั้นต่ำสำหรับสุกรของบริษัท
ฟิโอดี สยาม จำกัด

โภชนะ	ช่วงของการเจริญเติบโต (กิโลกรัม)			
	22.7-40.9	40.9-68.1	68.1-95.3	95.3-118.0
ไลซีน (%)	1.05	0.84	0.78	0.70
พลังงาน ME (Kcal/kg)	3,300	3,300	3,300	3,300
สัดส่วนไลซีน/พลังงาน ME (g/Mcal)	3.18	2.55	2.36	2.12

ที่มา : บริษัท ฟิโอดี สยาม จำกัด (ม.ป.ป. จ.)

ตารางที่ ก.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักเริ่มต้นการทดลองของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	22.3188	22.3188	2.33	0.1329 ^{ns}
SEX	1	0.4779	0.4779	0.05	0.8242 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.2718	0.2718	0.03	0.8669 ^{ns}
Error	55	527.6272	9.5932		
Total	58	552.1440			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักสิ้นสุดการทดลองของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	66.9823	66.9823	2.54	0.1166 ^{ns}
SEX	1	93.0576	93.0576	3.53	0.0655 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.2829	0.2829	0.01	0.9178 ^{ns}
Error	55	1449.0601	26.3465		
Total	58	1593.5084			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักที่เพิ่มของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	11.9715	11.9715	0.72	0.4002 ^{ns}
SEX	1	106.8743	106.8743	6.42	0.0142*
BREED*SEX	1	0.0001102	0.0001102	0.00	0.9980 ^{ns}
Error	55	916.1645	16.6575		
Total	58	1028.1779			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของระยะเวลาการเลี้ยงของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	350.5830	350.5830	8.23	0.0058**
SEX	1	185.7789	185.7789	4.36	0.0414 *
BREED*SEX	1	1.5862	1.5862	0.04	0.8477 ^{ns}
Error	55	2342.1176	42.5839		
Total	58	2823.7288			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของอัตราการผลิตลูกเมื่อสิ้นสุดการทดลองของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	49439.3233	49439.3233	7.09	0.0101*
SEX	1	61547.5966	61547.5966	8.83	0.0044**
BREED*SEX	1	215.2350	215.2350	0.03	0.8611 ^{ns}
Error	55	383254.4249	6968.2622		
Total	58	482341.9040			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความหนาไขมันสันหลังที่จุด P2 ขณะมีชีวิตของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.000004	0.000004	0.00	0.9986 ^{ns}
SEX	1	8.95625003	8.95625003	7.22	0.0095**
BREED*SEX	1	2.03170977	2.03170977	1.64	0.2060 ^{ns}
Error	55	68.22478992	1.24045073		
Total	58	79.55932203			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.9 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	19.3223	19.3223	0.07	0.7983 ^{ns}
SEX	1	2655.4411	2655.4411	9.07	0.0039**
BREED*SEX	1	138.6109	138.6109	0.47	0.4944 ^{ns}
Error	55	16109.4436	292.8989		
Total	58	19042.5979			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.10 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่างของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0162	0.0162	0.47	0.4977 ^{ns}
SEX	1	0.1143	0.1143	3.29	0.0753 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.0241	0.0241	0.69	0.4085 ^{ns}
Error	55	1.9135	0.0347		
Total	58	2.0811			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.11 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักสุกร 1 กิโลกรัม

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	7.9844	7.9844	1.93	0.1700 ^{ns}
SEX	1	11.7939	11.7939	2.86	0.0967 ^{ns}
BREED*SEX	1	2.6366	2.6366	0.64	0.4278 ^{ns}
Error	55	227.1970	4.1308		
Total	58	252.0742			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.12 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักซากอ่อนซี่กซ้ายของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	36.9582	36.9582	5.06	0.0287*
SEX	1	11.8443	11.8443	1.62	0.2085 ^{ns}
BREED*SEX	1	1.9377	1.9377	0.27	0.6087 ^{ns}
Error	53	387.2052	7.3057		
Total	56	430.4200			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.13 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความยาวซากของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	36.3096	36.3096	5.65	0.0211*
SEX	1	56.3758	56.3758	8.77	0.0046**
BREED*SEX	1	0.5963	0.5963	0.09	0.7619 ^{ns}
Error	53	340.8766	6.4316		
Total	56	423.9898			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.14 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของความหนาไขมันสันหลังของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0013	0.0013	0.01	0.9116 ^{ns}
SEX	1	1.3629	1.3629	12.36	0.0009**
BREED*SEX	1	0.0090	0.0090	0.08	0.7753 ^{ns}
Error	53	5.8466	0.1103		
Total	56	7.2692			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.15 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าดัชนีของความหนาไขมันสันหลังต่อความกว้างของกล้ามเนื้อสันนอกของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0182	0.0182	8.29	0.0057**
SEX	1	0.0458	0.0458	20.89	0.0001**
BREED*SEX	1	0.0020	0.0020	0.92	0.3430 ^{ns}
Error	53	0.1163	0.0021		
Total	56	0.1724			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.16 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	18.9338	18.9338	0.31	0.5801 ^{ns}
SEX	1	406.7919	406.7919	6.66	0.0127*
BREED*SEX	1	80.7445	80.7445	1.32	0.2555 ^{ns}
Error	53	3238.6278	61.1061		
Total	56	3698.7086			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.17 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลังของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	61.5950	61.5950	3.41	0.0702 ^{ns}
SEX	1	489.6035	489.6035	27.14	0.0001**
BREED*SEX	1	0.6731	0.6731	0.04	0.8476 ^{ns}
Error	53	956.1456	18.0404		
Total	56	1472.5256			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.18 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของสัดส่วนพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก / พื้นที่หน้าตัดไขสันหลังของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	1.7073	1.7073	1.70	0.1974 ^{ns}
SEX	1	28.6228	28.6228	28.57	0.0001**
BREED*SEX	1	0.0048	0.0048	0.00	0.9447 ^{ns}
Error	53	53.1008	1.0019		
Total	56	82.0637			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.19 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักซากชิ้นซี่กซ้ายของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	2.2217	2.2217	0.59	0.4463 ^{ns}
SEX	1	1.0917	1.0917	0.29	0.5929 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.0173	0.0173	0.00	0.9462 ^{ns}
Error	53	199.9690	3.7730		
Total	56	203.9754			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.20 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันในของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0007	0.0007	0.05	0.8262 ^{ns}
SEX	1	0.1302	0.1302	8.25	0.0059**
BREED*SEX	1	0.0139	0.0139	0.89	0.3509 ^{ns}
Error	53	0.8372	0.0157		
Total	56	0.9957			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.21 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันนอกของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	11.0006	11.0006	32.37	0.0001**
SEX	1	13.7299	13.7299	40.40	0.0001**
BREED*SEX	1	0.6965	0.6965	2.05	0.1581 ^{ns}
Error	53	18.0123	0.3398		
Total	56	41.1884			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.22 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสะโพกของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	19.6686	19.6686	22.78	0.0001**
SEX	1	23.4602	23.4602	27.17	0.0001**
BREED*SEX	1	0.0849	0.0849	0.10	0.7551 ^{ns}
Error	53	45.7696	0.8635		
Total	56	82.8552			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.23 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อไหล่ของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	1.2710	1.2710	3.04	0.0869 ^{ns}
SEX	1	2.0888	2.0888	5.00	0.0296*
BREED*SEX	1	0.1996	0.1996	0.48	0.4924 ^{ns}
Error	53	22.1372	0.4176		
Total	56	25.4621			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.24 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อสันคอของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0385	0.0385	0.21	0.6502 ^{ns}
SEX	1	0.4077	0.4077	2.20	0.1439 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.1930	0.1930	1.04	0.3121 ^{ns}
Error	53	9.8223	0.1853		
Total	56	10.4944			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.25 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันชั้นของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	4.0804	4.0804	4.68	0.0350*
SEX	1	5.7566	5.7566	6.60	0.0130*
BREED*SEX	1	0.1263	0.1263	0.14	0.7050 ^{ns}
Error	53	46.2118	0.8719		
Total	56	54.6367			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.26 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ซี่โครงของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0301	0.0301	0.23	0.6338 ^{ns}
SEX	1	0.6484	0.6484	4.93	0.0307*
BREED*SEX	1	0.0566	0.0566	0.43	0.5145 ^{ns}
Error	53	6.9704	0.1315		
Total	56	7.7179			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.27 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ขาหมูของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.1080	0.1080	0.34	0.5601 ^{ns}
SEX	1	0.1073	0.1073	0.34	0.5614 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.0079	0.0079	0.03	0.8739 ^{ns}
Error	53	16.6561	0.3142		
Total	56	16.9260			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.28 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์คางหมูของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	2.4025	2.4025	26.10	0.0001**
SEX	1	1.1005	1.1005	11.96	0.0011**
BREED*SEX	1	0.0419	0.0419	0.46	0.5025 ^{ns}
Error	53	4.8783	0.0920		
Total	56	7.9141			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.29 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์หนังหมูของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	2.4974	2.4974	7.75	0.0074**
SEX	1	0.8507	0.8507	2.64	0.1101 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.1118	0.1118	0.35	0.5582 ^{ns}
Error	53	17.0725	0.3221		
Total	56	21.0951			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.30 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์มันแข็งของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.2004	0.2004	0.45	0.5076 ^{ns}
SEX	1	4.5809	4.5809	10.17	0.0024**
BREED*SEX	1	0.0041	0.0041	0.01	0.9235 ^{ns}
Error	53	23.8670	0.4503		
Total	56	28.4707			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.31 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	18.1243	18.1243	12.77	0.0008**
SEX	1	21.7605	21.7605	15.33	0.0003**
BREED*SEX	1	4.2559	4.2559	3.00	0.0892 ^{ns}
Error	53	75.2427	1.4197		
Total	56	117.3025			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.32 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เศษเนื้อของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	1.8593	1.8593	3.77	0.0574 ^{ns}
SEX	1	2.9820	2.9820	6.05	0.0172*
BREED*SEX	1	0.0488	0.0488	0.10	0.7542 ^{ns}
Error	53	26.1074	0.4925		
Total	56	31.9826			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.33 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์กระดูกรวมของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.7110	0.7110	2.58	0.1142 ^{ns}
SEX	1	1.7907	1.7907	6.50	0.0137*
BREED*SEX	1	0.0392	0.0392	0.14	0.7073 ^{ns}
Error	53	14.6116	0.2756		
Total	56	16.7916			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.34 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันรวมของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	141.7428	141.7428	9.68	0.0030**
SEX	1	134.0799	134.0799	9.16	0.0038**
BREED*SEX	1	6.8253	6.8253	0.47	0.4977 ^{ns}
Error	53	775.7531	14.6369		
Total	56	1011.7163			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.35 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	95.7774	95.7774	18.86	0.0001**
SEX	1	138.7894	138.7894	27.34	0.0001**
BREED*SEX	1	5.0920	5.0920	1.00	0.3212 ^{ns}
Error	53	269.0909	5.0771		
Total	56	486.5432			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

**มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ ก.36 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูกของสุกร

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.2550	0.2550	0.46	0.5013 ^{ns}
SEX	1	0.2327	0.2327	0.42	0.5205 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.1055	0.1055	0.19	0.6650 ^{ns}
Error	53	29.4877	0.5563		
Total	56	30.0731			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.37 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นในกล้ามเนื้อสันนอก

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.2113	0.2113	0.13	0.7205 ^{ns}
SEX	1	1.5804	1.5804	0.97	0.3298 ^{ns}
BREED*SEX	1	6.1677	6.1677	3.78	0.0573 ^{ns}
Error	53	86.5923	1.6338		
Total	56	95.1200			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.38 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในกล้ามเนื้อสันนอก

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	3.3076	3.3076	0.75	0.3900 ^{ns}
SEX	1	6.4940	6.4940	1.47	0.2300 ^{ns}
BREED*SEX	1	4.7989	4.7989	1.09	0.3013 ^{ns}
Error	53	233.3860	4.4035		
Total	56	248.4281			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.39 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ไขมันในกล้ามเนื้อสันนอก

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0280	0.0280	0.10	0.7534 ^{ns}
SEX	1	1.6093	1.6093	5.72	0.0204*
BREED*SEX	1	0.3735	0.3735	1.33	0.2546 ^{ns}
Error	53	14.9243	0.2815		
Total	56	16.9838			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ ก.40 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าความเป็นกรด - ด่างที่ 45 นาทีในกล้ามเนื้อสันนอก

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.1307	0.1307	2.79	0.1009 ^{ns}
SEX	1	0.0129	0.0129	0.28	0.6021 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.0528	0.0528	1.13	0.2932 ^{ns}
Error	53	2.4866	0.0469		
Total	56	2.6961			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.41 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าความเป็นกรด - ด่างที่ 24 ชั่วโมงในกล้ามเนื้อสันนอก

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	0.0324	0.0324	0.65	0.4232 ^{ns}
SEX	1	0.0010	0.0010	0.02	0.8838 ^{ns}
BREED*SEX	1	0.0015	0.0015	0.03	0.8599 ^{ns}
Error	53	2.5848	0.0487		
Total	56	2.6201			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.42 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการวัดสีของเนื้อ (ค่า L*)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	14.2141	14.2141	0.73	0.3967 ^{ns}
SEX	1	0.7357	0.7357	0.04	0.8466 ^{ns}
BREED*SEX	1	1.9360	1.9360	0.10	0.7537 ^{ns}
Error	53	1031.7741	19.4674		
Total	56	1046.9751			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ตารางที่ ก.43 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของการวัดสีของเนื้อ (ค่า a*)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
BREED	1	3.2110	3.2110	1.93	0.1712 ^{ns}
SEX	1	9.0260	9.0260	5.41	0.0240*
BREED*SEX	1	0.4958	0.4958	0.30	0.5879 ^{ns}
Error	53	85.0203	1.6670		
Total	56	95.7558			

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

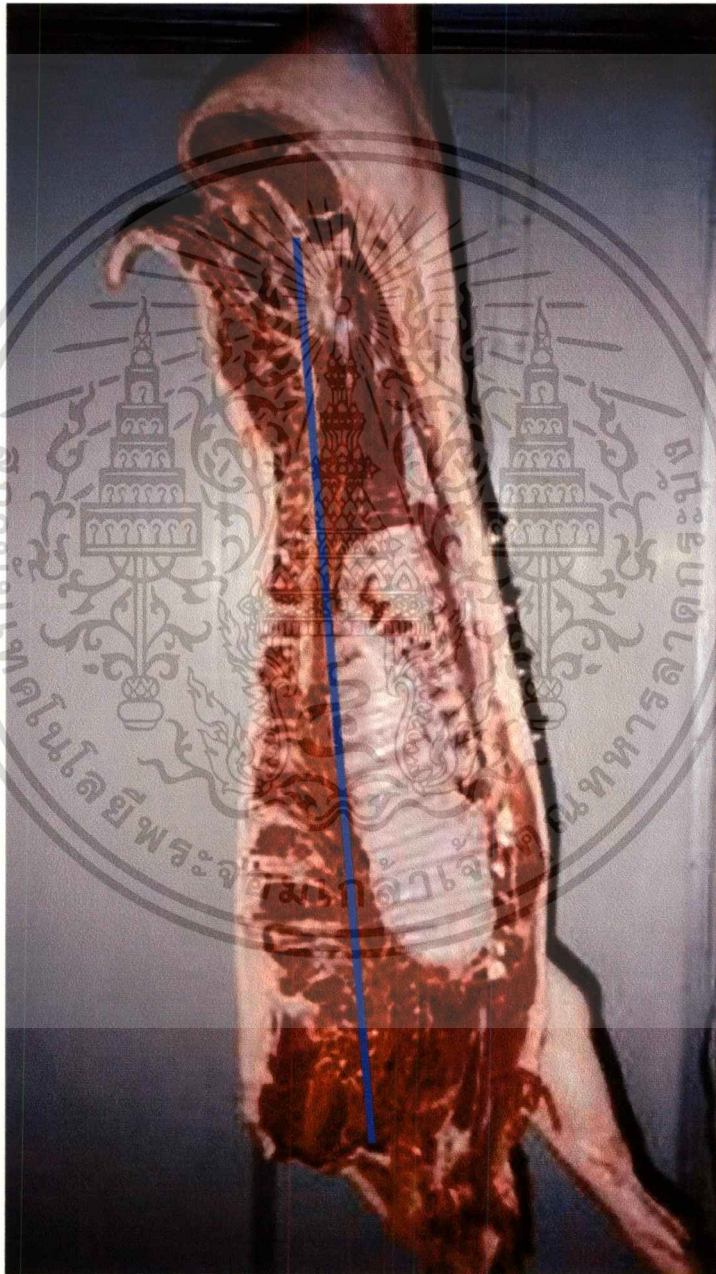


ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวัดค่าต่าง ๆ จากซากสุกรที่ใช้ในการทดลอง

1) การวัดความยาวซาก (carcass length) เป็นวิธีการประเมินปริมาณเนื้อแดง โดยวิธีการวัดจากกระดูกเชิงกราน (ischium bone) ส่วนหน้าของขาหลังไปตามแนวกระดูกสันหลังมายังกระดูกคอชั้นแรก (atlas bone) ซึ่งในการทดลองทำการศึกษาซากสุกรซีกซ้าย ในลักษณะที่ซากถูกแขวนอยู่ด้วยสายวัด (Sripromma. 1984) ดังแสดงในภาพที่ ข.1



ภาพที่ ข.1 แสดงตำแหน่งการวัดความยาวซาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การวัดความหนาไขมันสันหลัง (backfat thickness) ดังแสดงในภาพที่ ข.2 ตามวิธีการของ Pfeffer and Falkenberg (1972) ตำแหน่งที่ใช้ในการวัดดังนี้

BF₁ คือ ตำแหน่งที่ 1 ความหนาไขมันสันหลังบริเวณไหล่ (shoulder) หรือส่วนที่หนาที่สุด ตรงกระดูกซี่โครงซี่ที่ 1

BF₂ คือ ตำแหน่งที่ 2 ความหนาไขมันสันหลังบริเวณกลางหลัง (loin) หรือส่วนที่บางที่สุด ตรงกระดูกซี่โครงซี่ที่ 13/14

BF₃ คือ ตำแหน่งที่ 3 ความหนาไขมันตรงจุดที่ฐานสามเหลี่ยมของกล้ามเนื้อ gluteus medius จนถึงบริเวณขอบหนัง

BF₄ คือ ตำแหน่งที่ 4 ความหนาไขมันตรงจุดกลาง ส่วนที่ไขมันสันหลังบางที่สุดของกล้ามเนื้อ gluteus medius จนถึงบริเวณขอบหนัง

BF₅ คือ ตำแหน่งที่ 5 ความหนาไขมันตรงจุดมุมบนของฐานสามเหลี่ยมของกล้ามเนื้อ gluteus medius จนถึงบริเวณขอบหนัง

นำค่าที่วัดได้จาก 5 ตำแหน่ง ไปคำนวณหาค่าความหนาไขมันสันหลังโดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาไขมันสันหลัง (เซนติเมตร)} = \frac{BF_1 + BF_2 + \frac{BF_3 + BF_4 + BF_5}{3}}{3}$$

3) การวัดค่า LSQ ดังแสดงในภาพที่ ข.2 โดยจะทำการวัดความหนาไขมันสันหลัง และความกว้างของกล้ามเนื้อสันนอกตอนปลายของกระดูกสันหลัง ซึ่งอยู่ส่วนท้ายของลำตัว ตามวิธีการของ Pfeffer and Falkenberg (1972) โดยตำแหน่งที่ใช้ในการวัดดังนี้

BF₃ คือ ความหนาไขมันตรงจุดที่ฐานสามเหลี่ยมของกล้ามเนื้อ gluteus medius จนถึงบริเวณขอบหนัง

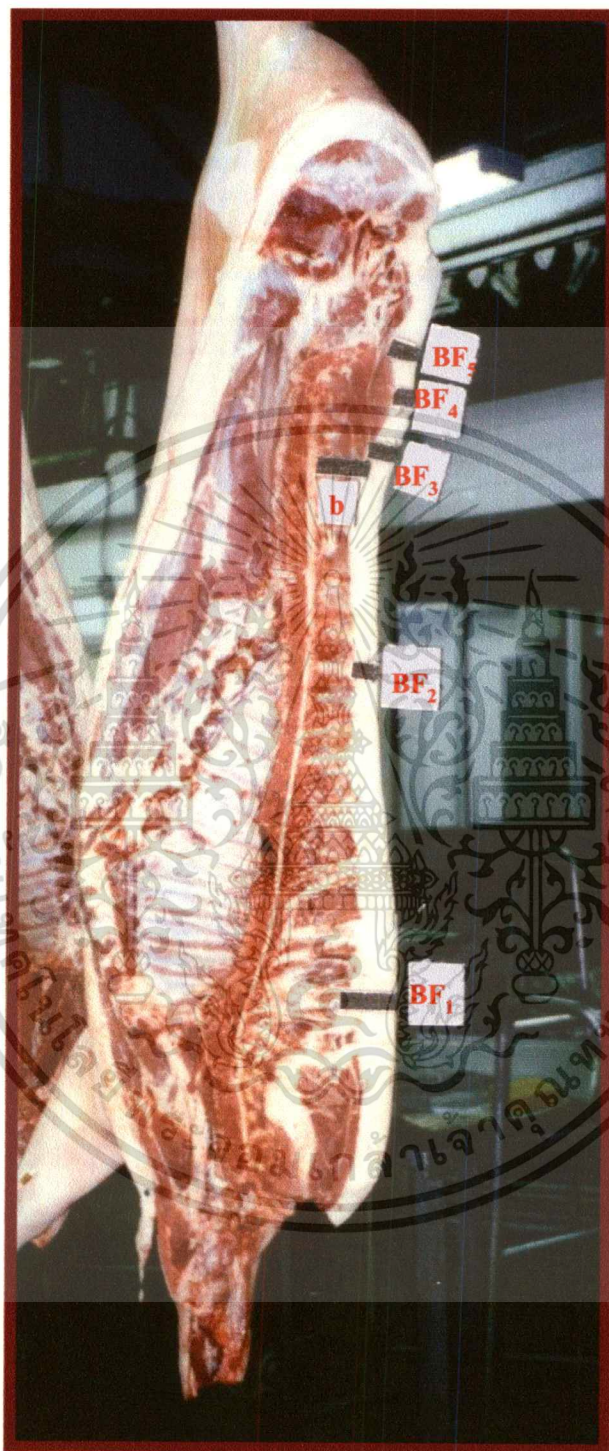
BF₄ คือ ความหนาไขมันตรงจุดกลาง ส่วนที่ไขมันสันหลังบางที่สุดของกล้ามเนื้อ gluteus medius จนถึงบริเวณขอบหนัง

b คือ ความกว้างของกล้ามเนื้อสันนอกตอนปลาย ที่วัดจากจุดปลายที่ฐานสามเหลี่ยมของกล้ามเนื้อ gluteus medius ไปตั้งฉากกับแนวของท่อนำไขสันหลัง

การคำนวณหาค่า LSQ ที่ได้จากการวัดค่าจุดต่างๆสามารถนำมาคำนวณได้จากสูตร

$$LSQ = \frac{BF_3 + BF_4}{2b}$$

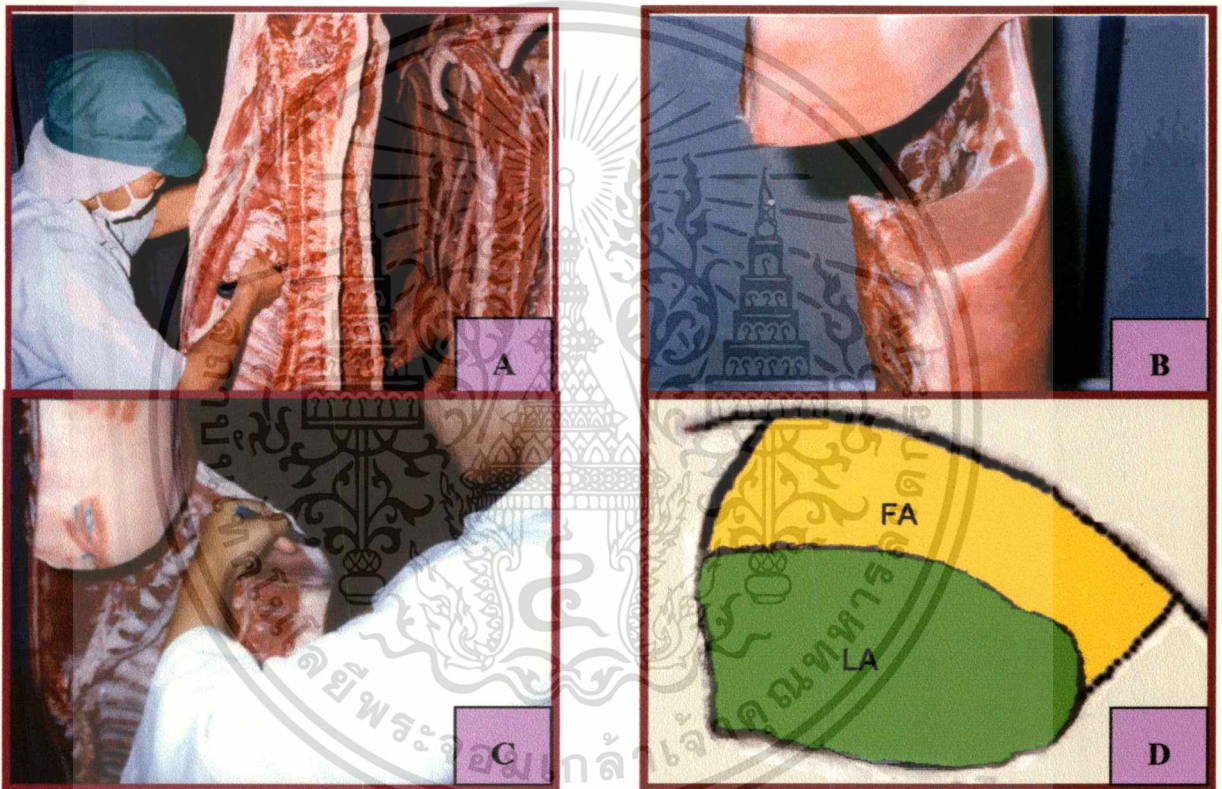
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.2 แสดงตำแหน่งการวัดความหนาไขมันสันหลังและการวัดค่า LSQ
(สายชล เกศสุวรรณ, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก ทำการวัดในลักษณะที่ซากแขวนอยู่ โดยการเลือกระหว่างซี่โครงซี่ที่ 13-14 ตามระบบเยอรมัน ใช้มีดเฉือนลึกลงไปในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดเนื้อสันนอก แล้วใช้แผ่นใสวางชั้นของพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อสันและชั้นของไขมัน นำภาพที่วาดได้มาวางลงกระดาษ แล้วนำมาวัดด้วยเครื่องพลาเนมิเตอร์ (planimeter) โดยการวัดส่วนของพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (fat area ; FA) และส่วนของพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก (loin area ; LA) จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณหาสัดส่วนของพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอกต่อพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (Sripromma, 1984) ดังแสดงในภาพที่ ข.3



ภาพที่ ข.3 ขั้นตอนการวัดพื้นที่หน้าตัดกล้ามเนื้อสันนอก และพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง (สายชล เดิศสุวรรณ, 2544)

- A = ทำการเลือกระหว่างซี่โครงซี่ที่ 13-14 แล้วใช้มีดเฉือนลึกลงไปในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดเนื้อสันนอก
- B = ภาพลักษณะของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกหลังจากทำการตัด
- C = นำแผ่นใสมาวางทาบ แล้ววาดชั้นของพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อสันนอกและชั้นของไขมันสันหลังด้วยปากกาเคมี นำภาพที่วาดได้มาวางลงกระดาษ
- D = ภาพพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกและพื้นที่หน้าตัดไขมันสันหลัง แล้วนำไปวัดพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวม (boneless lean cuts) เปอร์เซ็นต์ไขมันรวม (total fat) เปอร์เซ็นต์กระดูกรวม (total bone) เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนสามชั้น (belly) และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนเนื้อติดกระดูก (ส่วนขาและซี่โครง) (total bone in meat cuts) ที่ได้จากการตัดแต่งตามเกณฑ์มาตรฐานของโรงฆ่าและชำแหละสุกรที่ทำการเก็บข้อมูล

การหาเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (boneless lean cuts percentage)

$$\text{boneless lean cuts (\%)} = \frac{(\text{ham} + \text{loin} + \text{boston} + \text{picnic} + \text{filet} + \text{meat trimmings})}{\text{carcass weight}} * 100$$

ham	=	น้ำหนักชิ้นส่วนสะโพกไม่รวมกระดูกและขาหลัง
loin	=	น้ำหนักชิ้นส่วนสันนอกไม่รวมกระดูก
boston	=	น้ำหนักชิ้นส่วนไหล่ตอนบนไม่รวมกระดูก
picnic	=	น้ำหนักชิ้นส่วนไหล่ไม่รวมกระดูกและขาหน้า
filet	=	น้ำหนักชิ้นส่วนสันใน
meat trimmings	=	น้ำหนักเศษเนื้อจากการตัดแต่ง
carcass weight	=	น้ำหนักซากเย็นจิกซ้าย

การหาเปอร์เซ็นต์ไขมันรวม (total fat percentage)

$$\text{total fat (\%)} = \frac{(\text{solid fat} + \text{fat trimmings} + \text{skin} + \text{jowl})}{\text{carcass weight}} * 100$$

solid fat	=	น้ำหนักชิ้นส่วนมันแข็ง
fat trimmings	=	น้ำหนักเศษมันจากการตัดแต่ง
skin	=	น้ำหนักชิ้นส่วนหนัง
jowl	=	น้ำหนักชิ้นส่วนคางหมู
carcass weight	=	น้ำหนักซากเย็นจิกซ้าย

การหาเปอร์เซ็นต์กระดูกรวม (total bone percentage)

$$\text{total bone (\%)} = \frac{\text{bone}}{\text{carcass weight}} * 100$$

bone	=	น้ำหนักชิ้นส่วนกระดูกทั้งหมดที่ได้จากการตัดแต่ง
carcass weight	=	น้ำหนักซากเย็นจิกซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมปศุสัตว์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนสามชั้น (belly percentage)

$$\text{belly (\%)} = \frac{\text{belly}}{\text{carcass weight}} * 100$$

belly = น้ำหนักชิ้นส่วนสามชั้น

carcass weight = น้ำหนักซากเย็นซีกซ้าย

การหาเปอร์เซ็นต์เนื้อติดกระดูก (total bone in meat percentage)

$$\text{total bone in meat (\%)} = \frac{(\text{rib} + \text{leg})}{\text{carcass weight}} * 100$$

rib = น้ำหนักชิ้นส่วนซี่โครง

leg = น้ำหนักชิ้นส่วนแข้งที่ไม่ตัดก็บออก

carcass weight = น้ำหนักซากเย็นซีกซ้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายกรกช เสมสีสม เกิดเมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2521 มีภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ 127/26 หมู่ 4 ต.ตาคี อ.ตาคี จ.นครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนโคราชพิทยาคม ระดับปริญญาตรี สาขาสัตวศาสตร์(การผลิตสุกร) คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้