

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินปริมาณเนื้อแดงของสุกร

โดยวิธีอย่างง่ายกับโดยการใช้เครื่องมือ

Study of Carcass Lean Evaluation by Using Simple Method

Compared with Instrument Method



T034437

ภายใต้การสนับสนุนจากหมวดเงินอุดหนุนงานวิจัย

งานวิจัยประยุกต์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ 2540

RCH

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

TX

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

๕๖๖.๐๖

๓๖๙๒๘

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 34437

วัน, เดือน, ปี 4 พ.ย. 2542

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปหากมีการใด ๆ ขึ้นอีก กรุณาติดต่อขอเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อ 1) ศึกษาการกระจายของข้อมูลของลักษณะที่ทำการศึกษาได้แก่ ความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย, LSQ, เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงวัดได้จากเครื่องมือ FOM และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซากจาก 4 ชั้นส่วนใหญ่ คือ บริเวณสะโพก สันนอก ขาหน้า และไหล่ 2) เปรียบเทียบการประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยใช้วิธีอย่างง่าย (วิธีหาความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยและวิธีการประเมินด้วยLSQ) กับวิธีการใช้เครื่องมือเปรียบเทียบกับปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ 3) ศึกษาถึงปัจจัยบางประการที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา และ 4) วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษา

ข้อมูลในการวิจัย ได้จากสุกรลูกผสม คณะเพศ จำนวน 296 ตัว จะถูกฆ่าและชำแหละ ทำการบันทึกข้อมูลขณะที่ซากยังอุ่น ได้แก่ น้ำหนักซากอ่อนรวมหัว วันที่ฆ่าสุกร เพศ กลุ่มของสุกรลูกผสม และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือFOM จากนั้นซากจะถูกลดอุณหภูมิ ซากซีกซ้ายจะถูกชำแหละโดยเนื้อแดงจากชั้นส่วนทั้ง 4 ส่วนใหญ่จะถูกเลาะออก ทำการชั่งน้ำหนักเนื้อแดงที่ได้จากชั้นส่วนใหญ่ เพื่อคำนวณหาเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากการชำแหละซาก

ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย, LSQ, เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยFOM และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ เท่ากับ 2.55 ± 0.53 ซม., 0.30 ± 0.08 , 36.62 ± 2.03 และ 42.90 ± 3.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนการเปรียบเทียบการประเมินเนื้อแดงด้วยวิธีอย่างง่ายโดยวิธีวัดความหนาของไขมันสันหลังและโดยวิธี LSQ กับวิธีการใช้เครื่องมือและวิธีการชำแหละซากนั้น ได้ทำตารางเปรียบเทียบโดยการจัดแบ่งชั้นของวิธีอย่างง่ายทั้งสองวิธีเปรียบเทียบกับวิธีการใช้เครื่องมือและการชำแหละซาก

ผลของการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา พบว่า วันที่ฆ่าสุกรมีอิทธิพลยิ่งต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ($p < 0.001$) ในขณะที่กลุ่มของสุกรลูกผสมไม่ได้มีอิทธิพลต่อทุกลักษณะ ส่วนเพศและน้ำหนักซากอ่อนรวมหัวนั้น มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาส่วนใหญ่ แต่จะไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซาก

จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย, LSQ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือ FOM กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซาก พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น -0.49, -0.56 และ 0.46 ตามลำดับ

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the distribution of the data of studied traits, average back fat thickness, Lenden-Speck-Quotient (LSQ), percentage of lean measured by Fat-O-Meater (FOM) and percentage of dissected lean cuts from 4 lean cuts: ham, loin, picnic shoulder and boston shoulder; 2) to study carcass lean evaluation by using simple method, average back fat thickness and LSQ, compared with instrumental method, FOM was used as the instrument; 3) to study factors affecting the traits; and 4) to analyse correlation coefficients between the traits studied.

The data from 296 crossbred pig carcasses was collected. At the hot carcass, the weight with head, slaughtered date, sex, group of crossbreeds were recorded and the percentage of lean was measured by FOM. The chilled carcasses, left sides, were dissected. Lean from ham, loin, picnic shoulder and boston shoulder were weighed.

The results showed that means and standard deviation of the studied traits were 2.55 ± 0.53 cm., 0.30 ± 0.08 , 36.62 ± 2.03 and 42.90 ± 3.20 for the average of back fat thickness, LSQ, percentage of lean used FOM and percentage of dissected lean, respectively. The comparisons of average back fat thickness and LSQ with percentage of lean used FOM and percentage of dissected lean were tabulated and classified into ranks. Slaughtered date played most significantly important roll to all of the studied traits ($p < 0.001$), meanwhile group of crossbreeds pigs had no significance on all of them. Sex and hot carcass weight with head played more important roll to the average back fat thickness, LSQ and percentage of lean used FOM, but had no significance to percentage of dissected lean. The correlation coefficients between average back fat thickness, LSQ and percentage of lean used FOM and percentage of dissected lean were statistically significant of -0.49, -0.56 and 0.46, respectively.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ คณะผู้ทำการวิจัยได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยประยุกต์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดเงินอุดหนุน ประจำปีงบประมาณ 2540 ของภาควิชาครุศาสตร์-เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นเงิน 103,940 บาท และได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชน คือ บริษัท เฟรชมีทไพโรเซสซึ่ง จำกัด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ที่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือ FOM ในการวิจัยครั้งนี้ อีกทั้งได้ให้ความช่วยเหลือในกระบวนการตัดแต่งและฆ่าเชื้อหลอดด้วย

คณะผู้ทำการวิจัย จึงใคร่ขอขอบพระคุณหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือสนับสนุนงานวิจัยเป็นอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณธีรวิฑู ลออเลิศพงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขุมมาลย์ นิลรัตน์ และคุณสุภาวรัตน์ จินดาวัฒนพงศ์ ที่ได้มีส่วนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้ทำการวิจัย

15 กรกฎาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญตารางผนวก.....	ฉ
สารบัญภาพผนวก	ช
คำย่อ.....	ซ
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	6
ผลและวิจารณ์.....	9
สรุปและข้อเสนอแนะ.....	18
บรรณานุกรม.....	21
ภาคผนวก.....	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบการวัดซากด้วยวิธีต่าง ๆ กับปริมาณเนื้อแดงและไขมันในซาก	5
2	การกระจายตัวของข้อมูลที่วัดได้.....	10
3	การกระจายตัวของลักษณะที่ศึกษา.....	10
4	การเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก BF กับ PLEAM และ PLEAN	11
5	การเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก LSQ กับ PLEAM และ PLEAN	12
6	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา	13
7	อิทธิพลของวันที่ฆ่าที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา.....	14
8	อิทธิพลของกลุ่มของสุกรลูกผสมที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา.....	15
9	อิทธิพลของเพศที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา.....	15
10	อิทธิพลของน้ำหนักซากที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา.....	16
11	สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษากับน้ำหนักซาก.....	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1	ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของPLEAMและPLEANในแต่ละชั้นของBFX25
2	ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของPLEAMและPLEANในแต่ละชั้นของLSQ25
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ BFX.....26
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ LSQ26
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ PLEAM27
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ PLEAN.....27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	การวัดความหนาของไขมันสันหลังด้วยเวอร์เนีย.....	28
2	การวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงด้วยเครื่อง FOM	28
3	เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละชิ้นส่วนใหญ่.....	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำย่อ

- WT = น้ำหนักซากอ่อนรวมหัว หน่วยเป็นกิโลกรัม
- LEFT = น้ำหนักซากเย็นซีกซ้าย หน่วยเป็นกิโลกรัม
- bf1, bf2, bf3, bf4, bf5 = ความหนาของไขมันสันหลังวัดตรงตำแหน่ง ไหล่, กลางหลัง, สะโพก
ตรงส่วนหน้าของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (*M. glutaneus medius*), กึ่งกลางของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม และส่วนหลังของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม หน่วยเป็นเซนติเมตร
- BFX = ความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยทั้ง 5 ตำแหน่ง หน่วยเป็นเซนติเมตร
- b = ความหนาของกล้ามเนื้อบริเวณฐานของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม หน่วยเป็นเซนติเมตร
- LSQ = สัดส่วนของความหนาของไขมันสันหลังกับความหนาของกล้ามเนื้อสันหลังตรง
บริเวณฐานของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม
- PLEAM= เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดได้จากการใช้เครื่อง FOM (Fat-O-Meater)
- Ham = น้ำหนักเนื้อแดงตรงสะโพก หน่วยเป็นกิโลกรัม
- Loin = น้ำหนักเนื้อแดงตรงสันนอก หน่วยเป็นกิโลกรัม
- Filet = น้ำหนักสันใน หน่วยเป็นกิโลกรัม
- Picnic = น้ำหนักเนื้อแดงตรงขาหน้า หน่วยเป็นกิโลกรัม
- Boston = น้ำหนักเนื้อแดงตรงไหล่ หน่วยเป็นกิโลกรัม
- PLEAN= เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละชิ้นส่วนใหญ่ 4 ชิ้น ไม่รวม Belly
- n = จำนวนซากสุกรที่ใช้ในการวิจัย
- LSM = Least Squares Means
- SE = Standard Error

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทรงใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินปริมาณเนื้อแดงของสุกร
โดยวิธีอย่างง่ายกับโดยการใช้เครื่องมือ
Study of Carcass Lean Evaluation by Using Simple Method
Compared with Instrument Method

กันยา ตันติวิสุทธิกุล¹ และจตุรรัตน์ เศรษฐกุล²
Kunya Tuntivisoottikul¹ and Jutarat Sethakul²

Dept. of Agricultural Education, Fac. of Industrial Education¹ and Dept. of Animal
Production Technology, Fac. of Agricultural Technology,² KMITL, Bangkok, 10520.

คำนำ

การเลี้ยงสุกรเป็นการค้ำนั้น ได้รับการพัฒนาจากฟาร์มขนาดเล็กที่เลี้ยงสุกรโดยการให้กิน
เศษอาหารที่เหลือจากการบริโภคของมนุษย์ หรือที่เรียกว่า “ หมูออมสิน ” มาเป็นฟาร์มขนาดใหญ่
ที่เลี้ยงเพื่อการค้า ซึ่งได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทันสมัยจากต่างประเทศเข้ามาใช้ในการพัฒนา ไม่
ว่าจะเป็นทางด้าน การสืบพันธุ์ เช่น การสั่งซื้อพ่อแม่พันธุ์จากต่างประเทศมาใช้ในการปรับปรุง
สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์หรือการใช้เทคโนโลยีผสมเทียม และด้านผลผลิต เช่น อัตราการเจริญ
เติบโตต่อวัน และการแลกเปลี่ยนอาหารกับเนื้อ เป็นต้น แทบจะกล่าวได้ว่า ถ้าหากจับตัวเลขใน
ลักษณะดังกล่าวข้างต้นแล้ว ไม่แพ้ต่างประเทศที่พัฒนาการเลี้ยงจนกลายเป็นบริษัทที่ส่งพ่อแม่
พันธุ์ออกจำหน่ายยังประเทศต่างๆ เลย แต่ถ้าหากเรามองในแง่ของขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะถึงมือ
ผู้บริโภคคือ ขั้นตอนต่างๆ ในโรงฆ่าก่อนออกไปยังเชิงแล้ว แทบจะกล่าวได้ว่า ยังล้าหลังต่าง
ประเทศอยู่มาก ไม่เพียงแต่จะเป็นโรงฆ่าที่ล้าสมัยและไม่ถูกสุขลักษณะเท่านั้น การจัดการซาก
สุกรก็ยังมีได้กระทำการ จะมีก็แต่เพียงบางแหล่งเท่านั้น ที่อาจจะใช้ผู้ชำนาญเป็นผู้ประเมินว่า ซาก
นั้นควรจะจัดอยู่เกรดใด ซึ่งการจัดการกระทำโดยการใส่สายตา ดู แล้วคาดคะเนออกมาว่าอยู่ใน
เกรดใด นั้นย่อมทำให้เกิดความลำเอียงอย่างแน่นอน เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมทำให้เกิดความไม่ยุติ
ธรรมในการซื้อขายซากขึ้นได้

ในปัจจุบันนี้ ได้มีโรงฆ่าสัตว์ของเอกชน นำเอาเครื่องมือจากต่างประเทศเข้ามาช่วยใน
การจัดการซาก ซึ่งก็คาดได้ว่า ในอนาคตอันใกล้นี้ จะมีผู้หันมาให้ความสนใจในการซื้อขายสุกร
ตามเกรดที่จัดไว้ แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้จัดการดังกล่าวข้างต้น จะต้องนำเข้า
มาจากต่างประเทศ อีกทั้งยังมีราคาค่อนข้างสูง ย่อมมีปัญหาอย่างแน่นอนแก่โรงฆ่าของเทศบาลที่
มีอยู่ในทุกจังหวัด จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการจัดการโดยอาศัยเครื่องมือที่มีราคาไม่แพงนักและ
ใช้กันอย่างง่าย ซึ่งก็มีหลายวิธี เช่น การวัดไขมันสันหลัง การใช้สัดส่วนของเนื้อแดงต่อไขมัน และ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดหาสัดส่วนของไขมันและกลูตามีนเนื้อตรงบริเวณ *M. glutaneus medius* เป็นตัวประเมินซึ่งใช้กันในประเทศในขณะนี้ จึงมีคำถามอยู่ว่า วิธีการวัดแบบง่ายนี้ วิธีใดที่เกษตรกรควรจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุด และวิธีเหล่านั้น จะให้ความแม่นยำและถูกต้องเท่าไรเมื่อเปรียบเทียบกับ การประเมินโดยการใช้เครื่องมือและการชำแหละซากสุกร การทดลองนี้จึงถูกวางแผนขึ้น ทั้งนี้ เพื่อเป็นการหาคำตอบในปัญหาดังกล่าวข้างต้น

วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาการกระจายของข้อมูลด้านการประเมินปริมาณเนื้อแดงที่วัดโดยการ ใช้วิธีอย่าง ง่าย โดยการใช้เครื่องมือ และโดยการชำแหละ
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณของเนื้อแดงที่ประเมินได้โดยใช้วิธีอย่างง่ายกับโดย การใช้เครื่องมือและโดยการชำแหละ
3. ศึกษาปัจจัยบางประการที่มีผลต่อปริมาณเนื้อแดงในซาก
4. ศึกษาสหสัมพันธ์ของปริมาณเนื้อแดงกับลักษณะอื่น ๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ประโยชน์ที่ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ทราบถึงการกระจายของข้อมูลของลักษณะทางการให้เนื้อ ซึ่งสามารถนำไป ใช้ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์สุกรได้
2. ทราบปริมาณเนื้อแดงของสุกรที่ได้จากการประเมินโดยการใช้วิธีต่าง ๆ
3. เป็นแนวทางเบื้องต้นในการนำไปสู่การจัดระบบเกรดซากสุกรในประเทศไทย
4. เกษตรกร ผู้ประกอบการด้านการเลี้ยงสุกร โรงประมุขสุกร โรงฆ่าสุกร และ พ่อค้าเขียง สามารถนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อแดงเป็นส่วนที่มีราคาแพงเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นๆ เช่น ไขมัน เครื่องในสัตว์ เป็นต้น ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ผู้ค้าเนื้อสุกรในประเทศไทย ยังไม่เห็นความสำคัญของการประเมินคุณภาพซาก จะมีก็เพียงแต่การประเมินด้วยสายตาสังเกตดูว่า สุกรหรือซากนั้นควรจะจัดอยู่ในเกรดใด แต่สำหรับในต่างประเทศ การประเมินปริมาณเนื้อแดงเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำกัน เมื่อประเมินปริมาณเนื้อแดงได้แล้ว จะมีการจัดเกรดของซากนั้นๆ ว่าอยู่ในเกรดใด ในยุโรปจะมีกฎหมายบังคับให้โรงฆ่าทุกแห่งต้องทำการวัดและจัดเกรดซาก พร้อมทั้งแจ้งข้อมูลที่ได้เป็นรายตัวให้หน่วยงานของรัฐทราบด้วย (AIDS, 1987)

วิธีการประเมินเนื้อแดง

การประเมินเนื้อแดง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. การประเมินในขณะที่สัตว์ยังมีชีวิต การประเมินเนื้อแดงโดยวิธีนี้ มักจะกระทำในสุกรที่ต้องการคัดเลือกไว้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ สุกรที่มีปริมาณเนื้อแดงมาก จะถูกคัดเลือกไว้ใช้สืบพันธุ์ต่อไป ส่วนตัวที่มีปริมาณเนื้อแดงน้อยจะไม่ถูกคัดเลือก แต่จะถูกคัดทิ้งไปเป็นสุกรขุน การประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยวิธีนี้ มีเครื่องมือหลายชนิดที่ช่วยในการประเมิน เช่น Renco Lean-Meter type LM-7 (ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา) และ Danscanner (ใช้ในประเทศเดนมาร์ก) Aloka SSD-210DX (ใช้ในประเทศญี่ปุ่น) Krautkraemer USL-6 (ใช้ในเยอรมนี) โดยมีหลักการที่คล้ายคลึงกัน คือ การวัดหาความหนาของไขมันสันหลังที่ตำแหน่งที่แตกต่างกัน โดยการใช้ ultrasonic sound (Busk, 1986)

2. การประเมินจากซากสุกร เป็นเรื่องที่เราให้ความสนใจกันอยู่ในปัจจุบัน การประเมินจากซากสุกรนี้ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ การประเมินโดยวิธีอย่างง่าย การประเมินโดยใช้เครื่องมือ และโดยการชำแหละชิ้นส่วน แล้วประเมินจากชิ้นส่วนที่สำคัญ การที่จะใช้วิธีใด ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการทำงานและปริมาณสุกรที่ฆ่าในแต่ละวันในโรงฆ่า นั้น ๆ

การประเมินโดยวิธีอย่างง่ายนั้น มีหลายอย่าง ได้แก่ การวัดความหนาเฉลี่ยของไขมันสันหลัง ตรงตำแหน่งต่างๆ คือ ไหล่ กลางหลัง สะโพกตรงส่วนหน้าของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (*M. glutaneus medius*) กึ่งกลางของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม และตรงส่วนหลังของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม การวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (Loin Area) การวัดอัตราส่วนระหว่างความหนาของไขมันสันหลังตรงส่วนที่บางที่สุดและตรงส่วนต้นของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม กับความหนาของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม วิธีนี้เรียกว่า LSQ (Lenden-Speck-Quotient โดยที่ Lenden = Loin และ Speck = Back fat) ใช้มากในประเทศออสเตรเลียและเยอรมนี และการวัดไขมันตรงส่วนที่บางที่สุดของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยมกับความหนาของกล้ามเนื้อ ซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า ZP (Zwei Punkte Verfahren, Zwei = Two, Punkte = Points, Verfahren = Method) ที่ใช้กันในประเทศเยอรมนี เป็นต้น วิธีการเหล่านี้ จะใช้ไม้บรรทัดธรรมดา หรือเวอร์เนียวัดก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยการใช้เครื่องมือนั้น มีเครื่องมือหลายชนิดที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปทั้งในยุโรปและอเมริกา เครื่องมือแต่ละชนิดจะอาศัยหลักการการทำงานที่แตกต่างกัน แต่เป็นการวัดความแตกต่างของเนื้อเยื่อไขมันกับเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ KSA (Kod Speck Automatisk), HGP (Hennessy Grading Probe), SKG (Schlachtkoerper Klassifizierung Geraete) และ FOM (Fat-O-Meat' er) (Walstra, 1989; AIDS, 1987 และกันยา, 2539) FOM เป็นเครื่องมือที่ผลิตโดยบริษัท SFK Ltd., Hvidovre ในประเทศเดนมาร์ก มีการใช้กันหลายประเทศในยุโรป สำหรับประเทศไทยนั้น ทางบริษัทเฟรชมีทฯ ได้นำเข้ามาใช้เป็นบริษัทแรก เมื่อปีพ.ศ. 2539 ซึ่งจะได้นำมาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

วิธีที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุดในการประเมินปริมาณเนื้อแดงของสุกร คือ การชำแหละซากสุกร นำเฉพาะส่วนเนื้อแดงมาชั่งน้ำหนัก แต่เป็นวิธีการที่ค่อนข้างยุ่งยากและสิ้นเปลืองเวลา ค่าใช้จ่ายและแรงงานมาก เพราะจะต้องทำการเลาะเอาเนื้อแดงแยกส่วนต่างๆ เช่น ไขมัน กระดูก และส่วนอื่นๆ ออกจากกัน จึงเป็นการไม่สะดวกนักที่ต้องทำการประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยอาศัยวิธีนี้ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้เป็นที่นิยมทั่วไปทั้งในยุโรป อเมริกา และประเทศไทยด้วย โดยถือว่าการตัดแต่งชิ้นส่วนใหญ่ๆ จากซากสุกรมี 5 ส่วนด้วยกัน คือ สะโพก(ham) สันนอก(loin) ไหล่(boston shoulder) ขาหน้า(picnic shoulder) และสามชั้น(belly) โดยถือเอา 4 ส่วนแรก ซึ่งเรียกว่า four lean cuts เป็นชิ้นส่วนที่สำคัญ เพราะมีปริมาณเนื้อแดงสูง ส่วนสามชั้นเป็นชิ้นส่วนที่ไม่สำคัญนักในการประเมินปริมาณเนื้อแดง เนื่องจากจะมีเนื้อแดงในส่วนนี้น้อย และราคาก็ถูกกว่า 4 ส่วนแรก (จุฑารัตน์และทรงศักดิ์, 2529 และ ชัยณรงค์, 2529)

สหสัมพันธ์ระหว่างการประเมินปริมาณเนื้อแดงด้วยวิธีต่าง ๆ กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดได้

มีผู้ทำการวิจัยค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะดังกล่าวเป็นจำนวนมากในต่างประเทศ ส่วนในประเทศไทย เอกสารอ้างอิงเรื่องนี้มีเพียงเล็กน้อย ดังที่ได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบปริมาณเนื้อแดงที่ประเมินได้จากวิธีอย่างง่าย ส่วนการประเมินโดยการใช้เครื่องมือ นั้นยังไม่ปรากฏงานวิจัยในประเทศไทยเลย

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า สหสัมพันธ์ของปริมาณเนื้อแดงนั้นเป็นลบ นั่นหมายความว่า ซากที่มีปริมาณไขมันมากจะยังมีปริมาณเนื้อแดงน้อย ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่หาปริมาณไขมันก็จะเป็นเช่นเดียวกัน (Fat/loin area และ LSQ)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการวัดซากด้วยวิธีต่างๆ กับปริมาณเนื้อแดงและไขมันในซาก

วิธีการวัด	ลักษณะที่ใช้เปรียบเทียบ	ค่าสหสัมพันธ์	ที่มาของข้อมูล
Back Fat	ปริมาณไขมัน	0.44 ถึง 0.72 0.64	Blendl&Averdunk (1968) Schoen & Scheper(1969) Cross et al (1979) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)*
LSQ	ปริมาณเนื้อแดงจากส่วนที่มีเนื้อแดงสูง	-0.65 ถึง -0.89 -0.63	Pfeiffer&Falkenberg (1972) Blendl&Husslein(1980)Lengerken & Henne(1981) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)
Fat area	ปริมาณไขมันรวม	0.57 ถึง 0.75 -0.60	Lohse et al (1967) Kallweit (1975) Sack (1982) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)
Loin area	ปริมาณเนื้อแดงรวม	0.72 ถึง 0.81 0.39	Fender (1962) Kallweit (1975) Ronnie et al (1981) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)
Fat/Loin area	ปริมาณเนื้อแดง	-0.75 ถึง -0.90 -0.68	Lohse et al (1967) Blendl (1969) Sack (1982) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)
Fat/Loin area	ปริมาณไขมันรวม	0.72 ถึง 0.86 0.67	Blendl (1969) Sack (1982) จุฬารัตน์และทรงศักดิ์ (2529)

* : งานวิจัยในประเทศไทย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพซาก

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพซากนั้นแบ่งออกเป็นปัจจัยภายในตัวสัตว์เอง เช่น พันธุ์ เพศ น้ำหนัก และอายุ และปัจจัยภายนอกตัวสัตว์ เช่น สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ และอาหาร

ปัจจัยด้านพันธุ์ จากงานวิจัยพบว่า พันธุ์มีผลต่อคุณภาพซากของสุกร ด้านความยาวซาก ความหนาของไขมันสันหลัง พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน เปอร์เซ็นต์ไขมันและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสุกรพันธุ์แท้ (จุฬารัตน์, 2528; นันทนา, 2531)

มีรายงานการวิจัย พบว่า เพศสุกรจะมีอิทธิพลต่อคุณภาพซาก โดยเพศผู้จะมีปริมาณเนื้อแดงที่สูงกว่าสุกรเพศเมียเมื่อน้ำหนักเท่ากัน เนื่องจากสุกรเพศผู้มีฮอร์โมน androgen ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่กระตุ้นให้เกิดการสร้างและสะสมโปรตีนในร่างกาย เมื่อเปรียบเทียบปริมาณเนื้อแดงจากซากของสุกรเพศผู้ สุกรเพศเมีย เพศผู้ตอนและเพศเมียตอนแล้ว สรุปว่า ซากสุกรเพศผู้จะมีปริมาณเนื้อแดงสูงที่สุด รองลงมาคือซากของสุกรเพศเมีย ซากของสุกรเพศผู้ตอน และซากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุกรเพศเมียตอนจะมีปริมาณเนื้อแดงต่ำที่สุด ความหนาของไขมันสันหลังที่วัดได้จากสุกรเพศผู้ตอนจะหนากว่าที่วัดได้จากสุกรเพศเมีย (จุฑารัตน์, 2528; นันทนา, 2531, Powell *et al*, 1983)

การวิจัยในครั้งนี้ จะทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเนื้อแดง ด้านกลุ่มของสุกรลูกผสม เพศ น้ำหนักซากอ่อน และวันที่ฆ่าสุกร เนื่องจากสภาพแวดล้อมในแต่ละวันที่แตกต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

การดำเนินงานวิจัย ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ทำการศึกษาเก็บนั้น เป็นข้อมูลที่ได้มาจากสุกรที่ส่งเข้าโรงฆ่าสัตว์ของบริษัทเฟรชมีท โพรเซสซิง จำกัด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ทำการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 30 ครั้งๆ ละประมาณ 10 ตัว ในช่วงระหว่างวันที่ 20 พฤษภาคม 2540 ถึง 21 กรกฎาคม 2540 จำนวนทั้งสิ้น 300 ตัว โดยสุกรที่เข้าสู่โรงฆ่านั้นเป็นสุกรขุน 2 สาย (Large White x Landrace หรือ Landrace x Large White) และ 3 สายพันธุ์ (Duroc x (Large White x Landrace) หรือ Duroc x (Landrace x Large White)) ระยะเวลา น้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ 100 กิโลกรัม โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- ในขณะที่ซากยังอุ่น จะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ คือ

- ข้อมูลทั่วไป เช่น น้ำหนักซากอ่อน(รวมหัว) เพศ สายพันธุ์ และวันที่ฆ่า

- ข้อมูลความหนาของไขมันสันหลัง โดยการใช้เวอร์เนียช่วยในการวัด ตำแหน่ง

วัดความหนาของไขมันสันหลังได้แก่ ไหล่ (bf1) (ดูภาพผนวกที่ 1) กลางหลัง (bf2) สะโพกตรงส่วนหน้าของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (*M. glutaneus medius*) (bf3) กึ่งกลางของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (bf4) และตรงส่วนหลังของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (bf5) เพื่อเป็นการประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยการหาความหนาของไขมันสันหลัง (BF) โดยคำนวณจาก

$$BFX = (bf1+bf2+bf3+bf4+bf5)/5$$

ข้อมูลความหนาของไขมันสันหลังตรงส่วนที่บางที่สุด (a1) ซึ่งตรงตำแหน่งเดียวกับ bf4 และตรงส่วนต้นของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (a2) ซึ่งตรงกับตำแหน่ง bf3 กับความหนาของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (b) เพื่อเป็นการประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยวิธีที่เรียกว่า LSQ โดยคำนวณจาก

$$LSQ = (a1+a2)/2b$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลปริมาณเนื้อแดงที่วัดโดยการใช่ FOM ซึ่งจะวัดความหนาของไขมันสันหลังตรงตำแหน่งด้านข้างเหนือกระดูกสันหลังที่ 3/4 โดยห่างจากเส้นกลางหลัง 8 ซม. (f1) และเหนือกระดูกซี่โครงที่ 3/4 นับจากซี่สุดท้าย โดยห่างจากเส้นแบ่งกลางหลังไป 6-8 ซม. (f2) และวัดความหนาของกล้ามเนื้อบริเวณที่ทำการวัดไขมัน (m) (ภาพผนวกที่ 2) ค่าที่ได้นำมาประเมินหาเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง เครื่อง FOM จะคำนวณเป็นค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง จากสมการดังนี้

$$\text{PLEAM (\%)} = 44.90907 - 0.16080f1 - 0.2987f2 + 0.02172m$$

เมื่อทำการวัดซากสุกรด้วยเครื่องมือ FOM แล้ว เครื่องมือชนิดนี้สามารถแสดงค่าที่วัดได้ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ของเนื้อแดงผ่านทางคอมพิวเตอร์ให้เห็น และสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้

ข้อมูลที่ได้จากการชำแหละ ข้อมูลส่วนนี้ จะทำการเก็บได้เมื่อซากเย็น กล่าวคือ ภายหลังจากที่ทำการวัดในตำแหน่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว จะต้องทำซากไปเก็บไว้ในห้องเย็น ประมาณ 12 – 18 ชั่วโมง เพื่อลดอุณหภูมิของซากลงให้เหลือ 2 – 7 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักซากซีกซ้าย แล้วจึงทำการชำแหละซากออกเป็นส่วน ๆ ชั่งน้ำหนักของชิ้นส่วนที่สำคัญ 4 ชิ้น คือ Ham, Loin, Boston และ Picnic จากนั้นทำการแยกชิ้นส่วนของเนื้อแดงและไขมันของชิ้นส่วนทั้ง 4 ชิ้นออกจากกัน และแยกกระดูก ชั่งน้ำหนักของเนื้อแดงและไขมันที่ทำการแยกออกแล้วของแต่ละชิ้นส่วน ข้อมูลที่ได้จะนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ ซึ่งในการคำนวณจะรวมส่วนของ Filet ด้วย แต่ไม่รวมส่วนของ Belly โดย

$$\text{เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง} = \frac{(\text{Ham} + \text{Loin} + \text{Filet} + \text{Boston} + \text{Picnic})}{\text{น.น.ซากซีกซ้าย}} \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการเก็บข้อมูลดิบจากโรงฆ่าเรียบร้อยแล้ว จะนำข้อมูลดิบเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ป้อนข้อมูลดิบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel Version 5.0 จากนั้นทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Text file เพื่อทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติในขั้นตอนถัดไป
2. ทำการวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลของลักษณะที่ทำการศึกษา โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS 6.04 ใช้ Procedure Mean (proc mean) เพื่อหาค่าสูง ต่ำ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS 6.04 ใช้ Procedure General Linear Model (proc glm) โดยใช้แบบหุ่นทางสถิติ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Y_{ijkl} = \mu + Date_i + Br_j + Sex_k + W_l + E_{ijkl}$$

โดยที่

Y_{ijkl} = ลักษณะที่ศึกษา

μ = ค่าเฉลี่ยทั่วไป

$Date_i$ = อิทธิพลเนื่องจากวันที่ฆ่าสุกร (i : วันที่ 1, 2,, 29)

Br_j = อิทธิพลเนื่องจากสายพันธุ์ (j : 2X = สุกรลูกผสม 2 สาย,
3X = สุกรลูกผสม 3 สาย)

Sex_k = อิทธิพลของเพศ (k : F= เพศเมีย, M=เพศผู้ต่อน)

W_l = อิทธิพลเนื่องจากน้ำหนักซากรวมหัว (l : 1 = น้ำหนัก \leq 70 กก.,
2 = น้ำหนัก 71-80 กก.
3 = น้ำหนัก 81-90 กก.
4 = น้ำหนัก 91-100 กก.
และ 5 = น้ำหนัก $>$ 100 กก.)

E_{ijkl} = ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากอิทธิพลที่ไม่สามารถวัดได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. สุกรลูกผสม 2 สายและ 3 สาย จำนวน 300 ตัว
2. เวอร์เนียในการวัดความหนาของไขมันสันหลัง และความหนาท้องกล่ำมเนื้อ
3. เครื่อง FOM
4. เครื่องมือในการตัดแต่งและชำแหละซาก
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. ชุดไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์

1. การกระจายของข้อมูล

1.1 การกระจายของข้อมูลดิบ

ข้อมูลซากที่ทำการวัดได้แก่ น้ำหนักซากอ่อนรวมหัว (WT) น้ำหนักซากซีกซ้าย (LEFT) ความหนาของไขมันสันหลัง 5 ตำแหน่ง (bf1, bf2, bf3, bf4 และbf5) ความหนาของกล้ามเนื้อ (b) หลังจากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลที่ผ่านขบวนการชำแหละ ได้แก่ น้ำหนักเนื้อสันใน (Filet) น้ำหนักเนื้อสันนอก (Loin) น้ำหนักเนื้อแดงตรงสะโพก (Ham) น้ำหนักเนื้อแดงตรงขาหน้า (Picnic) และ น้ำหนักเนื้อแดงตรงไหล่ (Boston)

เมื่อดูการกระจายตัวของข้อมูลน้ำหนักซากที่ทำการเก็บจากสุกรทั้งสิ้น 300 ตัว ได้ทำการคัดข้อมูลที่ได้จากซากสุกรบางตัวทิ้งไป เพราะสุกรดังกล่าวมีน้ำหนักซากรวมหัวน้อยกว่า 60 กิโลกรัม (2 ตัว) และบางตัวมีน้ำหนักรวมหัวมากกว่า 111 กิโลกรัม (2 ตัว) การกระจายตัวของข้อมูลดิบได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ความหนาของไขมันสันหลังตรงตำแหน่ง bf1 จะหนาที่สุด (3.58 ซม.) และตรงตำแหน่ง bf4 จะบางที่สุด (1.69 ซม.) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่า ไขมันสันหลังตรงบริเวณไหล่จะหนาที่สุด และตรงกึ่งกลางกล้ามเนื้อสามเหลี่ยมจะเป็นที่บางที่สุด

ส่วนชิ้นส่วนที่ได้จากการชำแหละซากสุกรนั้น พบว่า ชิ้นส่วนที่มีเนื้อแดงมากที่สุดคือ ส่วนของสะโพก (Ham) คิดเป็น 17.49 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากซีกซ้าย รองลงมาคือ ส่วนของ Picnic Loin Boston และ Filet คิดเป็น 9.89, 8.58, 5.65, และ 1.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

1.2 การกระจายของข้อมูลของลักษณะที่ทำการศึกษา

ลักษณะที่ทำการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย 5 ตำแหน่ง (BFX), สัดส่วนของความหนาของไขมันสันหลังกับความหนาของกล้ามเนื้อตรงบริเวณฐานของกล้ามเนื้อสามเหลี่ยม (LSQ), เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือ FOM (PLEAM) และ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ (PLEAN) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 เป็นที่สังเกตว่า ปริมาณเนื้อแดงที่ประเมินได้จากเครื่องมือ นั้น จะน้อยกว่าปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซึ่งถือว่าเป็นปริมาณเนื้อแดงของสัตว์จริง ประมาณ 6.28 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างสมการเพื่อทำการ calibrate เครื่อง FOM นั้น ได้ทำการคำนวณส่วนที่จะสูญเสียไปเข้าไปในสมการด้วย โดยในขณะที่ทำการวัดนั้นจะกระทำในขณะที่ซากยังอุ่น

ตารางที่ 2 การกระจายตัวของข้อมูลที่วัดได้ (n=296)

Variable	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
WT (kg)	60.10	111.00	83.93	9.23
LEFT (kg)	25.14	47.63	35.91	4.02
bf1 (cm)	1.82	5.40	3.58	0.68
bf2 (cm)	0.98	4.23	2.13	0.58
bf3 (cm)	1.13	5.10	2.58	0.61
bf4 (cm)	0.63	4.13	1.69	0.58
bf5 (cm)	1.15	5.36	2.75	0.74
b (cm)	4.60	8.80	7.26	0.65
Filet (kg)	0.28	0.65	0.45	0.07
Loin (kg)	1.96	4.56	3.08	0.46
Ham (kg)	4.22	8.55	6.28	0.84
Picnic (kg)	2.53	4.94	3.55	0.50
Boston (kg)	1.37	3.35	2.03	0.31

ตารางที่ 3 การกระจายตัวของลักษณะที่ศึกษา (n=296)

Variable	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
BFX (cm)	1.28	4.52	2.55	0.53
LSQ	0.11	0.65	0.30	0.08
PLEAM (%)	27.80	41.40	36.62	2.03
PLEAN (%)	31.33	54.30	42.90	3.20

2. เปรียบเทียบปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการประเมิณอย่างง่ายกับการใช้เครื่องมือและการชำแหละ

2.1 เปรียบเทียบความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการใช้เครื่องมือวัดกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ

เนื่องจากความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยของสุกรที่วัดได้นั้น ไม่สามารถที่จะนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงได้ การวิจัยครั้งนี้ จึงได้ทำการจัดชั้นของความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยออกเป็น 8 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีพิสัยห่างกัน 0.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 4) แล้วทำการเปรียบเทียบความหนาของไขมันสันหลังของแต่ละชั้นกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดโดยใช้เครื่องมือและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ ซึ่งพบว่า เมื่อความหนาของไขมันเพิ่มขึ้นจะทำให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากทั้ง 2 วิธีนั้นลดลงตามลำดับ กล่าวคือ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละและที่ได้จากเครื่องมือของชั้นที่มีความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.00-2.24 เซนติเมตร จะน้อยกว่าชั้นที่มีความหนาของไขมันน้อยกว่า 2.00 เซนติเมตร ประมาณ 1.06 และ 0.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สุกกรที่มีความหนาของไขมันสันหลังต่างกัน 0.5 เซนติเมตร จะมีปริมาณเนื้อแดงแตกต่างกันประมาณ 1.7 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ในการวัดโดยการชำแหละและการวัดโดยการใช้เครื่อง ตามลำดับ และถ้าหากความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยแตกต่างกัน 1.0 เซนติเมตร ปริมาณเนื้อแดงก็จะแตกต่างกันประมาณ 2.85 และ 2.7 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละและเนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่อง ตามลำดับ

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก BFX กับ PLEAM และ PLEAN

BFX (cm)	n	PLEAM (%)		PLEAN (%)	
		Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD
< 2.00	45	38.34 \pm 1.48	45.23 \pm 3.36		
2.00 - 2.24	43	37.76 \pm 1.22	44.17 \pm 2.11		
2.25 - 2.49	58	36.99 \pm 1.37	43.28 \pm 3.01		
2.50 - 2.74	52	36.55 \pm 1.43	42.47 \pm 3.36		
2.75 - 2.99	36	35.89 \pm 1.89	42.24 \pm 2.15		
3.00 - 3.24	33	35.06 \pm 1.73	41.32 \pm 2.64		
3.25 - 3.49	17	34.82 \pm 1.59	40.65 \pm 2.27		
> 3.49	12	33.63 \pm 3.34	39.13 \pm 2.94		

2.2 เปรียบเทียบ LSQ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการใช้เครื่องมือวัดกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ

ค่า LSQ ที่คำนวณได้นี้ เป็นตัวเลขสัดส่วนที่ทำให้ทราบว่าจะมีปริมาณเนื้อแดงมากหรือน้อยกว่ากันเท่านั้น ค่าที่ได้ไม่ได้เป็นตัวเลขที่อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง จึงจำเป็นต้องมีการจัดชั้นให้กับค่านี้ เพื่อสามารถเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่องมือ และที่ได้จากการชำแหละ เช่นเดียวกับการจัดชั้นให้กับความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย

ตารางที่ 5 แสดงให้เห็นการจัดชั้นให้กับค่า LSQ มีทั้งหมด 7 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 0.05 การจัดชั้นนั้นได้ดูจากความถี่ของการกระจายของข้อมูลเป็นหลัก จะเห็นได้ว่า ค่า LSQ ที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ปริมาณเนื้อแดงน้อยลง เมื่อค่า LSQ ต่างกัน 0.1 (เปรียบเทียบระหว่างชั้น 0.18-0.22 กับชั้น 0.28-0.32) จะทำให้ปริมาณเนื้อแดงแตกต่างกันประมาณ 2.27 และ 1.89 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละและปริมาณเนื้อแดงที่วัดได้จากการวัดด้วยเครื่องมือตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อ LSQ ต่างกัน 0.2 (เปรียบเทียบระหว่างชั้น 0.18-0.22 กับชั้น 0.38-0.42) จะทำให้ปริมาณเนื้อแดงแตกต่างกันประมาณ 4.10 และ 3.56 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละและปริมาณเนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่องมือ ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าที่ได้จาก LSQ กับ PLEAM และ PLEAN

LSQ	n	PLEAM (%)	PLEAN (%)
		Mean \pm SD	Mean \pm SD
< 0.18	14	38.95 \pm 1.50	47.13 \pm 3.83
0.18 – 0.22	43	38.36 \pm 1.08	44.58 \pm 2.72
0.23 – 0.27	64	37.28 \pm 1.29	44.36 \pm 2.58
0.28 – 0.32	78	36.47 \pm 1.48	42.31 \pm 2.49
0.33 – 0.37	54	35.56 \pm 1.88	41.75 \pm 2.62
0.38 – 0.42	28	34.80 \pm 1.52	40.48 \pm 2.64
> 0.42	15	34.58 \pm 3.38	39.62 \pm 3.15

จากการจัดชั้นให้กับค่า LSQ เพื่อเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงในการวิจัยครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของจุฑารัตน์และคณะ (2539) ที่ได้จัดชั้นของ LSQ ออกเป็น 4 ชั้น คือ 0.17-0.26, 0.27-0.36, 0.37-0.46 และ 0.47-0.56 โดยมีปริมาณเนื้อแดงเป็น 46.24 \pm 2.82, 44.91 \pm 2.58, 44.37 \pm 1.99 และ 41.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่า การจัดชั้นของ LSQ ในงานวิจัยครั้งนี้สามารถจัดได้ละเอียดกว่า เนื่องจากจำนวนซากของสุกรที่ทำการวิจัยครั้งนี้มากกว่า เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของการจัดชั้นของงานวิจัยทั้งสองครั้ง พบว่า ปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละในแต่ละชั้นของ LSQ จะใกล้เคียงกัน

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ทำการศึกษา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ทำการศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านวันที่ฆ่า (DATE) กลุ่มของสุกรลูกผสม (BR) เพศ (SEX) และน้ำหนักซากก่อนรวมหัว (WT) ซึ่งพบว่า วันที่ฆ่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลยิ่งต่อลักษณะที่ศึกษาทุกลักษณะ ซึ่งตรงกันข้ามกับปัจจัยด้านกลุ่มของสุกรลูกผสมที่ไม่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา ส่วนปัจจัยด้านเพศและน้ำหนักซากก่อนรวมหัวนั้น จะมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อความหนาของไขมันสันหลัง LSQ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่องมือ FOM แต่ปัจจัยทั้งสองไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ (ตารางที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา

Factors	Studied Traits			
	BFX	LSQ	PLEAM	PLEAN
DATE	***	***	***	***
BR	ns	ns	ns	ns
SEX	**	**	***	ns
WT	***	**	***	ns

ns = non significant; * = $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$; *** = $p \leq 0.001$

วันที่ฆ่าสุกร เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาทุกลักษณะ จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยของความหนาไขมันสันหลังและLSQ ในวันที่ 4/6/97 นั้น จะมากกว่าค่าเฉลี่ยของสุกรที่ฆ่าในวันต่อมา (วันที่ 5/6/97) คือ 3.52 และ 1.98 เซนติเมตร สำหรับความหนาของไขมันสันหลัง และ 0.45 และ 0.21 สำหรับค่า LSQ ตามลำดับ ปัจจัยของวันที่ฆ่าสุกรในที่นี้หมายถึง วันที่สุกรเข้าสู่กระบวนการฆ่า ซึ่งปัจจัยด้านนี้ จะรวมถึง จำนวนสุกรที่นำเข้ามาในครั้งนั้น ๆ แตกต่างกันไป เช่น บางครั้งเป็นสุกรเพศผู้ตอมากกว่าสุกรเพศเมีย หรือสุกรลูกผสม 2 สายมากกว่าสุกรลูกผสม 3 สาย เป็นต้น ความแปรปรวนของแต่ละวันที่ฆ่าสุกรมีมาก ดังนั้นวันที่ฆ่าสุกรจึงมีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 อิทธิพลของวันที่ฆ่าที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา

DATE	N	BFX		LSQ		PLEAM		PLEAN	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
20/5/97	10	2.97	0.19 ^{bc}	0.34	0.03 ^{bc}	36.08	0.79 ^b	43.41	1.28 ^{ab}
21/5/97	10	2.73	0.19 ^c	0.30	0.03 ^c	36.51	0.80 ^b	42.46	1.29 ^{bc}
22/5/97	10	2.48	0.19 ^{cd}	0.29	0.03 ^c	36.60	0.81 ^b	42.05	1.30 ^{bc}
23/5/97	8	2.83	0.20 ^c	0.32	0.03 ^{bc}	36.14	0.83 ^b	40.54	1.35 ^{bc}
25/5/97	10	3.00	0.19 ^b	0.33	0.03 ^{bc}	36.26	0.79 ^b	43.50	1.28 ^{ab}
26/5/97	10	3.43	0.19 ^a	0.45	0.03 ^a	34.97	0.81 ^{bc}	37.91	1.31 ^c
27/5/97	10	3.24	0.20 ^{ab}	0.39	0.03 ^b	36.30	0.82 ^b	42.69	1.33 ^b
28/5/97	10	2.61	0.19 ^c	0.30	0.03 ^c	36.96	0.80 ^b	43.17	1.29 ^{ab}
29/5/97	10	2.42	0.19 ^{cd}	0.27	0.03 ^c	37.20	0.81 ^{ab}	44.32	1.31 ^{ab}
2/6/97	7	2.30	0.21 ^{cd}	0.25	0.04 ^c	37.49	0.86 ^{ab}	43.41	1.39 ^{ab}
3/6/97	13	2.69	0.14 ^c	0.30	0.02 ^c	35.48	0.59 ^{bc}	41.33	0.95 ^{bc}
4/6/97	10	3.52	0.19 ^a	0.45	0.03 ^a	32.84	0.80 ^c	38.24	1.30 ^c
5/6/97	10	1.98	0.20 ^d	0.21	0.03 ^c	38.71	0.84 ^a	45.05	1.35 ^{ab}
8/6/97	10	2.76	0.20 ^c	0.32	0.03 ^c	35.41	0.82 ^{bc}	41.31	1.33 ^{bc}
9/6/97	10	2.67	0.20 ^c	0.31	0.03 ^c	36.13	0.82 ^b	41.81	1.33 ^{bc}
10/6/97	10	3.00	0.20 ^b	0.32	0.03 ^c	35.81	0.82 ^b	40.01	1.32 ^c
11/6/97	10	2.81	0.19 ^c	0.33	0.03 ^{bc}	35.74	0.79 ^b	41.32	1.27 ^{bc}
12/6/97	9	2.54	0.20 ^c	0.26	0.03 ^c	35.98	0.83 ^b	43.13	1.34 ^{ab}
15/6/97	10	3.37	0.19 ^a	0.39	0.03 ^{ab}	34.02	0.80 ^c	40.23	1.29 ^c
16/6/97	10	2.06	0.19 ^d	0.25	0.03 ^c	38.03	0.80 ^{ab}	44.36	1.28 ^{ab}
2/7/97	10	2.82	0.19 ^c	0.36	0.03 ^{bc}	34.84	0.80 ^{bc}	41.45	1.29 ^{bc}
6/7/97	10	2.60	0.19 ^c	0.31	0.03 ^c	34.85	0.82 ^{bc}	40.60	1.32 ^{bc}
7/7/97	10	2.15	0.20 ^d	0.28	0.03 ^c	36.44	0.82 ^b	43.37	1.32 ^{ab}
9/7/97	9	2.44	0.20 ^{cd}	0.32	0.03 ^c	35.20	0.84 ^{bc}	41.43	1.35 ^{bc}
13/7/97	10	2.63	0.20 ^c	0.33	0.03 ^{bc}	35.12	0.82 ^{bc}	40.32	1.33 ^{bc}
14/7/97	9	2.63	0.20 ^c	0.30	0.03 ^c	36.82	0.83 ^b	45.35	1.34 ^a
16/7/97	10	2.55	0.19 ^c	0.31	0.03 ^c	36.36	0.81 ^b	42.99	1.30 ^{ab}
21/7/97	10	2.76	0.19 ^c	0.33	0.03 ^{bc}	35.78	0.79 ^b	42.75	1.28 ^t
27/7/97	21	2.70	0.16 ^c	0.31	0.03 ^c	36.05	0.69 ^b	44.63	1.11 ^{ab}

1 ตัวอักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษาแยกตามกลุ่มสุกรลูกผสม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ คือ ลูกผสม 2 สาย และลูกผสม 3 สาย โดยปัจจัยด้านนี้ไม่ได้มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาทั้งหมด จากรายงานวิจัยของกันยา และนภาพันท์ (2539) พบว่ากลุ่มของสุกรไม่มีอิทธิพลต่อ LSQ แต่จะมีอิทธิพลต่อความหนาของไขมันสันหลัง แต่เมื่อศึกษาจากกลุ่มสุกรลูกผสม 2 สาย และ 3 สายก็พบว่า ความหนาของไขมันสันหลังของสุกรลูกผสมทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 8 อิทธิพลของกลุ่มของสุกรลูกผสมที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา

Group of Crossbreeds	n	Studied Traits			
		BFX (cm) LSM \pm SE ¹	LSQ LSM \pm SE	PLEAM (%) LSM \pm SE	PLEAN (%) LSM \pm SE
2X	99	2.93 \pm 0.18 ^a	0.35 \pm 0.03 ^a	35.22 \pm 0.76 ^a	40.76 \pm 1.22 ^a
3X	197	2.50 \pm 0.10 ^a	0.29 \pm 0.10 ^a	36.78 \pm 0.43 ^a	43.60 \pm 0.69 ^a

¹ ตัวอักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

เพศมีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา พบว่า สุกรเพศเมียจะดีกว่าเพศผู้ตอนในทุกลักษณะที่ศึกษา ยกเว้น เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละที่เพศไม่ได้มีอิทธิพล กล่าวคือ สุกรเพศเมียจะมีความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยบางกว่าสุกรเพศผู้ตอนประมาณ 0.18 เซนติเมตร และ LSQ ของสุกรเพศเมียจะน้อยกว่าสุกรเพศผู้ตอน 0.03 นอกจากนี้แล้ว เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกรเพศเมียที่วัดได้จากเครื่อง FOM ก็มากกว่าเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของสุกรเพศผู้ตอนประมาณ 1.09 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม โนแ่งของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละจากสุกรทั้งสองเพศแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 อิทธิพลของเพศที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา

Sex	n	Studied Traits			
		BFX (cm) LSM \pm SE ¹	LSQ LSM \pm SE	PLEAM (%) LSM \pm SE	PLEAN (%) LSM \pm SE
Gilts	102	2.62 \pm 0.07 ^a	0.30 \pm 0.01 ^a	36.55 \pm 0.31 ^b	42.58 \pm 0.50 ^a
Castrateds	194	2.80 \pm 0.06 ^b	0.33 \pm 0.01 ^b	35.46 \pm 0.24 ^a	41.78 \pm 0.38 ^a

¹ ตัวอักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักซากอ่อนรวมหัว ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการแบ่งน้ำหนักซากอ่อนรวมหัวออกเป็น 5 ระดับ คือ ≤ 70 , 71-80, 81-90, 91-100 และ > 100 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ซึ่งพบว่า น้ำหนักซากอ่อนรวมหัวเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นลักษณะเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ กล่าวคือ สุกที่มีระดับที่น้ำหนักซากอ่อนรวมหัวเกินกว่า 100 กิโลกรัม จะมีความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยมากกว่าสุกที่มีน้ำหนักซากอ่อนรวมหัวในระดับ ≤ 70 , 71-80, 81-90 และ 91-100 กิโลกรัม ประมาณ 0.57, 0.75, 0.66 และ 0.51 เซนติเมตร ตามลำดับ และมี LSQ มากกว่าประมาณ 0.04, 0.09, 0.07 และ 0.06 ตามลำดับ เช่นเดียวกับลักษณะของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือ ซึ่งพบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากสุกที่มีน้ำหนักซากอ่อนรวมหัวมากกว่า 100 กิโลกรัม จะมีเนื้อแดงน้อยกว่าสุกที่มีน้ำหนักซากอยู่ในระดับอื่น ประมาณ 1.77, 2.95, 2.48 และ 2.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านน้ำหนักซากอ่อนรวมหัวไม่ได้มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ

ตารางที่ 10 อิทธิพลของน้ำหนักซากที่มีผลต่อลักษณะที่ศึกษา

Weight with head (kg)	n	Studied Traits			
		BFX (cm) LSM \pm SE ¹	LSQ LSM \pm SE	PLEAM (%) LSM \pm SE	PLEAN (%) LSM \pm SE
≤ 70	12	2.64 \pm 0.15 ^{ab}	0.33 \pm 0.02 ^a	35.92 \pm 0.63 ^b	41.17 \pm 1.02 ^a
71 – 80	94	2.46 \pm 0.06 ^a	0.28 \pm 0.01 ^a	37.10 \pm 0.27 ^b	42.63 \pm 0.44 ^a
81 – 90	117	2.55 \pm 0.06 ^{ab}	0.30 \pm 0.01 ^a	36.63 \pm 0.26 ^b	42.74 \pm 0.41 ^a
91 – 100	59	2.70 \pm 0.07 ^b	0.31 \pm 0.01 ^a	36.22 \pm 0.30 ^b	42.04 \pm 0.48 ^a
> 100	14	3.21 \pm 0.13 ^c	0.37 \pm 0.02 ^b	34.15 \pm 0.53 ^a	42.30 \pm 0.85 ^a

¹ ตัวอักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4. สหสัมพันธ์ของลักษณะที่ศึกษา

เมื่อทำการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษาแล้ว (ตารางที่ 11) พบว่า น้ำหนักซากอ่อนรวมหัวจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย และ LSQ และในทางลบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่อง FOM อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.001$) แต่จะมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยกับ LSQ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ใกล้เคียงกับรายงานของกันยาและเนภาพันท์ (2539) คือ 0.86 แต่แตกต่างจากรายงานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของจุฬารัตน์และคณะ (2539) ที่ได้แยกการทดลองออกเป็นสุกรลูกผสม 2 สายและสุกรลูกผสม 3 สาย คือ 0.69 และ 0.77 ในสุกรลูกผสม 2 สาย และ 3 สายตามลำดับ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทั้งสามได้แสดงให้เห็นตรงกันว่า ความสัมพันธ์ของทั้งสองลักษณะเป็นไปในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ตารางที่ 11 สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษากับน้ำหนักซาก (n=296)

	BFX	LSQ	PLEAM	PLEAN
WT	0.43***	0.27***	- 0.38***	- 0.06ns
BFX		0.87***	- 0.62***	- 0.49***
LSQ			- 0.62***	- 0.56***
PLEAM				0.46***

ns = non significant; *** = $p \leq 0.001$

ถ้าหากพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยและLSQ กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละแล้ว จะเห็นว่า LSQ จะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละสูงกว่าความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย (0.56 และ 0.49) นั่นหมายถึง ในการประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงด้วยวิธีอย่างง่ายนั้น การใช้วิธี LSQ จะให้ผลที่ใกล้เคียงกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละมากกว่าการประเมินโดยการใช่วิธีวัดความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของจุฬารัตน์และคณะ (2539) ว่า การใช้วิธี LSQ จะดีกว่าการใช่วิธีวัดความหนาของไขมันสันหลัง

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละจะต่ำกว่าวิธี LSQ และวิธีการวัดความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย ประมาณ 10 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งหมายถึง วิธี LSQ เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะนำมาใช้ในการประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเมื่อเปรียบเทียบกับทั้งสองวิธี อย่างไรก็ตาม การใช้ LSQ มีข้อเสียเปรียบที่ว่า ค่าที่ได้นั้น ไม่ได้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง แต่จะเป็นค่าของสัดส่วนของความหนาของไขมันกับความหนาของกล้ามเนื้อเท่านั้น ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำการเปรียบเทียบเพื่อให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ดังตารางที่ 5 เพราะการซื้อขายซากจะตีราคากันที่เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผลของการวิจัยในครั้งนี้ พอสรุปได้ดังนี้

1. จากการศึกษาการกระจายตัวของข้อมูลของลักษณะที่ทำการศึกษา พบว่า ลักษณะความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย, LSQ, เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดด้วยเครื่อง FOM และ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซาก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.55 ± 0.53 ซม., 0.30 ± 0.08 , 36.62 ± 2.03 และ 42.90 ± 3.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. การศึกษาเปรียบเทียบการประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยการใช้วิธีอย่างง่าย คือ ใช้วิธีวัดความหนาของไขมันสันหลังและ LSQ เปรียบเทียบกับปริมาณเนื้อแดงที่วัดได้จากเครื่อง FOM และปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ ได้ทำการจัดชั้นของวิธีอย่างง่ายทั้งสองวิธี โดยทำการจัดชั้นของความหนาของไขมันสันหลังออกเป็น 8 ชั้น คือ < 2.00 , $2.00 - 2.24$, $2.25 - 2.49$, $2.50 - 2.74$, $2.75 - 2.99$, $3.00 - 3.24$, $3.25 - 3.49$ และ > 3.49 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละชั้นเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วย FOM คือ 38.34 ± 1.48 , 37.76 ± 1.22 , 36.99 ± 1.37 , 36.55 ± 1.43 , 35.89 ± 1.89 , 35.06 ± 1.73 , 34.82 ± 1.59 และ 33.63 ± 3.34 ตามลำดับ และเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซาก คือ 45.23 ± 3.36 , 44.17 ± 2.11 , 43.28 ± 3.01 , 42.47 ± 3.36 , 42.24 ± 2.15 , 41.32 ± 2.64 , 40.65 ± 2.27 และ 39.13 ± 2.94 ตามลำดับ

การจัดชั้นของ LSQ แบ่งออกเป็น 7 ชั้น คือ < 0.18 , $0.18 - 0.22$, $0.23 - 0.27$, $0.28 - 0.32$, $0.33 - 0.37$, $0.38 - 0.42$ และ > 0.42 โดยแต่ละชั้นเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการวัดด้วย FOM คือ 38.95 ± 1.50 , 38.36 ± 1.08 , 37.28 ± 1.29 , 36.47 ± 1.48 , 35.56 ± 1.88 , 34.80 ± 1.52 และ 34.58 ± 3.38 ตามลำดับ และเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละซาก คือ 47.13 ± 3.83 , 44.58 ± 2.72 , 44.36 ± 2.58 , 42.31 ± 2.49 , 41.75 ± 2.62 , 40.48 ± 2.64 และ 39.62 ± 3.15 ตามลำดับ

3. จากการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ทำการศึกษา พบว่า ปัจจัยด้านวันที่ชำสุกรจะมีอิทธิพลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ในขณะที่กลุ่มของสุกร คือ ลูกผสม 2 สาย และลูกผสม 3 สาย นั้น ไม่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา นอกจากนี้ ยังพบว่า เพศของสุกรมีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาส่วนใหญ่ ยกเว้นลักษณะเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ โดยสุกรเพศเมียจะมีความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยบางกว่าสุกรเพศผู้ตอน ค่า LSQ และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดด้วย FOM จากสุกรเพศเมียดีกว่าจากสุกรเพศผู้ตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนด้านน้ำหนักซากอุนรวมหัวนั้น ได้จัดแบ่งออกเป็น 5 ชั้น (≤ 70 , $71 - 80$, $81 - 90$, $91 - 100$)

เอกลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหัวข้อนี้พบว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามตารางต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ >100 กิโลกรัม) พบว่า ปัจจัยนี้มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาส่วนใหญ่ยกเว้นลักษณะเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ โดยสุกรที่มีน้ำหนักซากที่มากกว่า 100 กิโลกรัม จะมีความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ยและLSQมากกว่าสุกรที่มีน้ำหนักไม่เกิน 100 กิโลกรัม นอกจากนี้ สุกรในชั้นนี้ยังมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่วัดด้วย FOM น้อยกว่าสุกรในชั้นอื่นด้วย

4. จากการศึกษาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษา พบว่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย, LSQ และเปอร์เซ็นต์ซากที่วัดด้วยFOM กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ มีค่าเป็น -0.49, -0.56 และ0.46 ตามลำดับ และทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.001$) นอกจากนี้ ยังพบว่าน้ำหนักซากอู่นรวมหัวไม่ได้มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละ

5. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า การประเมินปริมาณเนื้อแดงโดยวิธีอย่างง่ายนั้น วิธีของ LSQ จะให้ผลใกล้เคียงกับเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละมากกว่าวิธีการวัดด้วยวิธีการหาความหนาของไขมันสันหลังเฉลี่ย และใกล้เคียงกว่าการประเมินโดยใช้เครื่องมือFOMด้วย ส่วนการประเมินปริมาณเนื้อแดงด้วยวิธีการหาความหนาของไขมันสันหลังนั้น จะใกล้เคียงกับการประเมินโดยใช้เครื่องมือFOM

ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปข้างต้น คณะผู้ดำเนินการวิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการประเมินปริมาณเนื้อแดงของซากสุกรที่มีการซื้อขายกันอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้วิธีอย่างง่าย คือ การใช้วิธี LSQ เพราะเป็นวิธีที่ง่ายต่อการวัด และใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน เช่น ใช้ไม้บรรทัดหรือเวอร์เนียช่วยในการวัด วิธีนี้เหมาะสำหรับโรงฆ่าสัตว์ที่มีสุกรเข้ามาสุกรจำนวนไม่มากนัก โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือที่มีราคาแพงมาใช้ในการประเมิน เช่น โรงฆ่าสัตว์ของเทศบาล เป็นต้น

2. ควรสนับสนุนให้ม้งงานวิจัยครั้งต่อไปโดย จำนวนซากที่ทำการวิจัยควรจะมีจำนวนมากกว่าการวิจัยครั้งนี้ และควรจะมีหลากหลาย เช่น ซากสุกรที่มาจากพันธุ์แท้ที่มีการเลี้ยงในประเทศทุกพันธุ์ ซากจากสุกรลูกผสมทุกประเภท จากหลายแหล่ง จากหลายปี ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีการกระจายมากขึ้น เมื่อนำมาจัดเป็นชั้น จะทำให้มีความละเอียดมากขึ้น แม้ว่า ในกระบวนการตัดแต่งและชำแหละซากจะเป็นขั้นตอนที่ยุงยากมากก็ตาม ถ้าหากข้อมูลที่ได้มานั้นมากพอ จนสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร หรือผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายซากสุกรแล้ว ก็น่าที่จะจัดทำให้เป็นระบบ ซึ่งจะดีกว่าการซื้อขายซากโดยการประเมินด้วยสายตา ที่อาจเกิดความไม่ยุติธรรมในการประเมินได้

3. ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยเพื่อหาวิธีการประเมินอย่างง่ายวิธีอื่น ที่สามารถประเมินเนื้อแดงโดยค่าที่ได้นั้นสามารถแสดงค่าออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง โดยไม่จำเป็นต้องเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง

4. ควรให้มีการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ในการประเมินปริมาณเนื้อแดงในโรงฆ่าสุกรที่มีขนาดใหญ่และที่ได้มาตรฐานที่มีจุดมุ่งหมายหลักในการส่งเนื้อสุกรออกจำหน่ายยังต่างประเทศ เพื่อความเป็นสากล และสนับสนุนให้มีการวิจัยเปรียบเทียบความแม่นยำของเครื่องมือแต่ละชนิดที่นำเข้ามาใช้ด้วย

5. นอกจากเรื่องการประเมินปริมาณเนื้อแดง ซึ่งเป็นการประเมินด้านคุณภาพของซากอย่างหนึ่งแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือด้านคุณภาพของเนื้อด้วย เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นขณะนี้ คือ เมื่อผู้เลี้ยงสุกรทราบว่า ตลาด(ผู้บริโภค)ต้องการสุกรที่มีเนื้อแดงมาก สีเนื้อแดงสวย ผู้เลี้ยงสุกรก็ตอบสนองความต้องการของตลาด โดยการใช้สารกลุ่ม α -agonist เพื่อเร่งให้สุกรโตเร็ว ไขมันน้อย และมีเนื้อแดงมาก โดยไม่คำนึงถึงการตกค้างของสารดังกล่าวในเนื้อสุกรที่จะมีอันตรายต่อผู้บริโภคเนื้อสุกร ดังนั้น การประเมินคุณภาพซากสุกรจึงต้องควบคู่ไปกับการประเมินคุณภาพเนื้อสุกรด้วย เพราะเมื่อตรวจพบว่ามีสารดังกล่าวตกค้างในเนื้อสุกร แม้ว่าซากสุกรนั้น จะถูกประเมินว่าดีเยี่ยมอย่างไรก็ตาม แต่เมื่อคุณภาพเนื้อไม่ได้มาตรฐานแล้ว ซากสุกรนั้นก็จะถูกประเมินให้ต่ำลงต่อไป

6. ถ้าหากมีการวิจัยในเรื่องการประเมินคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อสุกรมากขึ้นจนสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้แล้ว ควรให้มีการจัดระบบเกรดซากสุกรในประเทศ และรัฐบาลประกาศเป็นกฎหมายบังคับใช้กับโรงฆ่าสุกรทุกแห่ง

บรรณานุกรม

- กันยา ตันติวิสุทธิกุล. "การจัดเกรดซากสุกรในประเทศเยอรมนี". วารสารสุกรศาสตร์. ปีที่ 23 ฉบับที่ 89 กรกฎาคม - กันยายน 2539. หน้า 55-62.
- กันยา ตันติวิสุทธิกุล และนภาพันท์ ปิยะเสถียร. 2539. ปัจจัยบางประการที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากที่ได้จากการประเมิณอย่างง่ายและคุณภาพเนื้อสุกรภายใต้การฆ่าแบบไทย. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 34, 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2539. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 216-225.
- จุฑารัตน์ ศรีพรหมมา, 2528. การจัดการเนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 89-95.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล กันยา ตันติวิสุทธิกุล และนภาพันท์ ปิยะเสถียร. 2539. ความแม่นยำของวิธีการวัดซากอย่างง่าย (LSQ) ในการประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงในซากสุกรลูกผสม. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 34, 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์ 2539. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 208-215.
- จุฑารัตน์ ศรีพรหมมา และทรงศักดิ์ ตันพิพัฒน์. 2529. การเปรียบเทียบวิธีการวัดซากเพื่อประเมินคุณภาพซากสุกร. วารสารแก่นเกษตร. 14(2): 97-103.
- ชัยณรงค์ กันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 110-124.
- นันทนา นิรมิตเจียรพันธ์. 2531. การเกรดซากและการคาดคะเนเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของซากสุกรขุน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- AIDS, 1987. Handelsklassen fuer Schweinehaelften. Herausgegeben vom Auswertungs- und Informationsdienst fuer Ernaehrung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V., Bonn, Germany.
- Blendl, H.M. 1969. Zur Aussagefaehigkeit der neuen Fettflaechenbegrenzung am Kotelettanschnitt. Zuechtung. 41:346-353.
- Blendl, H.M. und E. Husslein. 1980. Lendenstaerke-Speck-Quotient (LSQ), EG-Handelklassenschema und Schlachtkoerperwert beim Schwein. Fleischwirtschaft. 60:259-262.
- Blendl, H.M. und G. Averdunk. 1968. Zur Abschaetzung der Schlachtkoerper - zusammensetzung vom Schwein mit 100 kg Lenbengewicht. Fleischwirtschaft. 48:823-826.
- Busk, H. 1986. Measuring Carcass Quality on Live Pigs. World Review of Animal Production. 22:35-38.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Cross, H.R., J.W. Carpenter and A.Z. Palmer. 1970. Pork carcass muscling: Fat lean and bone ratios. *J. Anim. Sci.* 30:866-871.
- Fender, M. 1962. Untersuchungen ueber die Zuverlaessigkeit der Abschaetzung des Fleisch- und Fettanteiles bei Schweinen aufgrund von Ausschlachtungsbefunden. *Tierz. Zuecht. Biol.* 77: 273-284.
- Kallweit, E. 1975. Schaetzung der grobgeweblichen Zusammensetzung des Schweineschlachtkoerpers aus Hilfsmerkmalen. In: Einung von Bewertungskriterien fuer den Schlachtkoerperwert beim Vergleich von Zuchtschweineherkuenften und als Selektionsmerkmale in der Schweinezucht. Dissertation, Goettingen (1977).
- Lengerken, G. und E. Henne. 1981. Zur objektiven Erfassung des Fleischanteils des Schlachtkoerpers unter besonderer Beachtung des LSQ. *Fleisch.* 35: 6-8.
- Lohse, B., E. Kallweit und L.A.J. Schroeder. 1967. Merkmale zur Abschaetzung des Schlachtkoerpers bei 110 kg schweren Schweinen. *Fleischwirtschaft.* 12: 1360-1362.
- Pfeiffer, H. und H. Falkenberg. 1972. Masse am Lendenspiegel zur objektiven Ermittlung der Schlachtkoerperzusammensetzung beim Schwein. *Tierzucht.* 26: 466-467.
- Powell, S.E., E.D. Aberle and R.D. Arthur. 1983. Prediction of percentage muscle in pork carcasses. *J. Anim. Sci.* 57:1392-96.
- Ronnie, L.E., G.C. Smith, H.R. Cross and Z.L. Carpenter. 1981. Estimating lean in pork carcass differing in back fat thickness. *J. Anim. Sci.* 52: 703-709.
- Sack, E. 1982. Aussagekraft einiger im Bereich des M. long. Dorsi. Planimetrisch und linear ermittelter Masse ueber Gewebeanteile von Schweinehaelften. *Fleischwirtschaft.* 62:212-215.
- Schoen, L. und J. Scheper. 1969. Untersuchungen ueber die Fleischschweinezucht in der Bundesrepublik Deutschland. IV. Mitt.: Beziehungen zwischen verschiedenen Massen am Schlachtierkoerpermarklen. *Fleischwirtschaft.* 48: 633-637.
- Schulte, B. 1977. Einung von Bewertungskriterien fuer den Schlachtkoerperwert beim Vergleich von Zuchtschweineherkuenften und als Selektionsmerkmale in der Schweinezucht. Dissertation, Goettingen.
- Walstra, F. 1989. Automated grading probes for pigs currently in use in Europe, their accuracy, costs and ease of use. *New techniques in pig carcass evaluation.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของPLEAMและPLEANในแต่ละชั้นของBFX

BFX (cm)	PLEAM (%)		PLEAN (%)	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
< 2.00	33.80	41.40	34.87	52.40
2.00 - 2.24	34.10	40.10	39.51	50.06
2.25 - 2.49	33.40	40.00	38.15	54.31
2.50 - 2.74	32.90	39.10	31.33	51.42
2.75 - 2.99	31.80	39.90	37.83	46.57
3.00 - 3.24	32.30	38.30	36.99	46.12
3.25 - 3.49	32.30	38.10	37.21	44.67
> 3.49	27.80	40.00	35.92	46.62

ตารางผนวกที่ 2 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของPLEAMและPLEANในแต่ละชั้นของLSQ

LSQ	PLEAM (%)	PLEAN (%)	PLEAN (%)	PLEAN (%)
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
< 0.18	35.80	41.40	39.64	52.40
0.18 - 0.22	35.10	40.20	34.87	50.22
0.23 - 0.27	33.40	40.00	39.51	54.31
0.28 - 0.32	33.10	39.90	31.33	48.12
0.33 - 0.37	31.80	39.00	37.42	51.42
0.38 - 0.42	32.30	38.10	36.90	46.12
> 0.42	27.80	40.00	35.92	46.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ BFX

Source	DF	Sum Square	Mean Square	F Value
DATE	28	19.27	0.69	4.20
BR	1	0.42	0.42	2.56
SEX	1	1.24	1.24	7.58
WT	4	5.98	1.50	9.12
R-Square		0.48		
C.V.		15.90		
Root MSE		0.40		
BFX Mean		2.55		

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ LSQ

Source	DF	Sum Square	Mean Square	F Value
DATE	28	0.43	0.02	3.14
BR	1	0.01	0.01	1.49
SEX	1	0.03	0.03	6.93
WT	4	0.08	0.02	4.01
R-Square		0.35		
C.V.		23.47		
Root MSE		0.07		
LSQ Mean		0.30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ PLEAM

Source	DF	Sum Square	Mean Square	F Value
DATE	28	195.76	6.99	2.44
BR	1	5.43	5.43	1.89
SEX	1	46.54	46.54	16.22
WT	4	91.71	22.93	7.99
R-Square		0.38		
C.V.		4.63		
Root MSE		1.69		
PLEAM Mean		36.62		

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ PLEAN

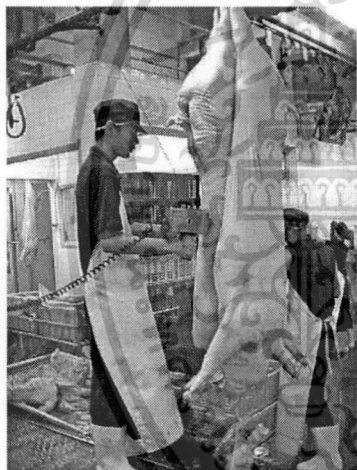
Source	DF	Sum Square	Mean Square	F Value
DATE	28	756.05	27.00	3.61
BR	1	18.06	18.06	2.42
SEX	1	24.66	24.66	3.30
WT	4	33.36	8.34	1.12
R-Square		0.35		
C.V.		6.37		
Root MSE		2.73		
PLEAN Mean		42.90		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 1 การวัดความหนาของไขมันสันหลังด้วยเวอร์เนีย

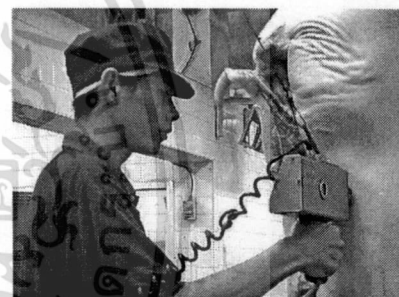


ภาพผนวกที่ 2 การวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงด้วยเครื่อง FOM



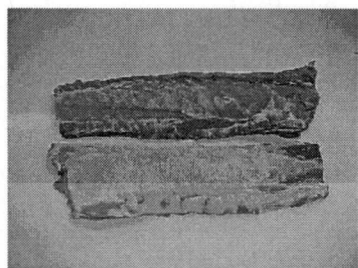
← ตำแหน่ง f1

ตำแหน่ง f2 →

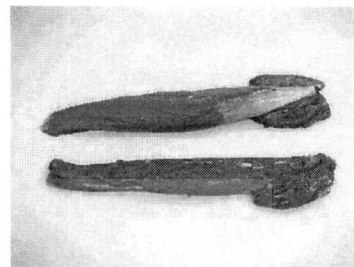


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

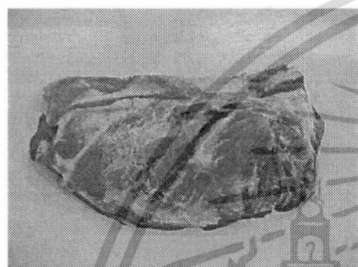
ภาพผนวกที่ 3 เนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละชิ้นส่วนใหญ่



← Loin

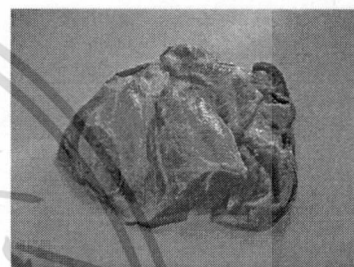


Filet →



← Ham

Picnic Shoulder →



← Boston Shoulder

Belly* →

* ไม่ได้นำมาคิดรวมเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้