

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมซานต้าอีนีส

STUDY OF MEAT QUALITY OF SANTA INES CROSSBRED SHEEP

โดย

นางสาวนฤมล เจริญนาวิ

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **033175**  
รับ เดือน ปี **29 ต.ค. 2556**

195576๑๑  
b.....  
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

แขนงวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาพิเศษ

### ปีการศึกษา 2555

ชื่อเรื่อง การศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมซานต้าอีนเนส  
Study of Meat Quality of Crossbred Santa Ines Sheep

ชื่อ – สกุลนางสาวนฤมล เจริญนาวิ

แขนงวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.กันยา ต้นติวีสุทธิกุล

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมซานต้าอีนเนสโดยทำการฆ่าและชำแหละชิ้นส่วนของกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก มาทำการศึกษา ค่าความเป็นกรด-ด่าง 45 นาที หลังสัตว์ตาย ค่าสีของเนื้อ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ค่าความนุ่มของเนื้อ ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์

ผลจากการศึกษาพบว่า กล้ามเนื้อสันนอกค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยเท่ากับ  $6.36 \pm 0.34$ , มีค่าสี ค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $30.74 \pm 2.11$ ,  $15.48 \pm 1.59$  และ  $0.60 \pm 0.23$  ตามลำดับ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำ เฉลี่ยเท่ากับ  $0.48 \pm 0.16$ , ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง เฉลี่ยเท่ากับ  $41.60 \pm 3.96$  เปอร์เซ็นต์, มีค่าความนุ่มของเนื้อ เฉลี่ยเท่ากับ  $10.49 \pm 0.56$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์ เฉลี่ยเท่ากับ  $32.21 \pm 3.26$  และ  $1.56 \pm 0.26$  ไมครอน ตามลำดับ กล้ามเนื้อสะโพกมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ยเท่ากับ  $6.29 \pm 0.26$ , มีค่าสี ค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $29.70 \pm 1.25$ ,  $17.26 \pm 0.28$  และ  $1.72 \pm 0.26$  ตามลำดับ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำเฉลี่ยเท่ากับ  $0.66 \pm 0.13$  ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง เฉลี่ยเท่ากับ  $37.28 \pm 2.03$  เปอร์เซ็นต์ ค่าความนุ่มของเนื้อ เฉลี่ยเท่ากับ  $11.15 \pm 0.88$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์ เฉลี่ยเท่ากับ  $31.22 \pm 2.24$  และ  $1.75 \pm 0.26$  ไมครอน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายๆฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รศ.ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาพิเศษครั้งนี้ ตลอดจนคณะผู้วิจัยโครงการ “สมรรถภาพการผลิต และคุณภาพซากของแกะลูกผสม” ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างเนื้อแกะ ขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารที่ข้าพเจ้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประสานงาน ที่ช่วยตรวจทานแก้ไขรูปเล่มปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณผู้ปกครอง ที่คอยให้กำลังใจ ขอขอบพระคุณครู อาจารย์ และผู้ประสาวิชาทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ความดีของปัญหาพิเศษเล่มนี้ขอมอบแต่ทุกท่านที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ ให้ทุนทรัพย์ ตลอดจนผู้ที่ให้ความสนับสนุนผู้วิจัยทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำปัญหาพิเศษนี้ให้ลุล่วงไปด้วยดี

นฤมล เจริญนาวี

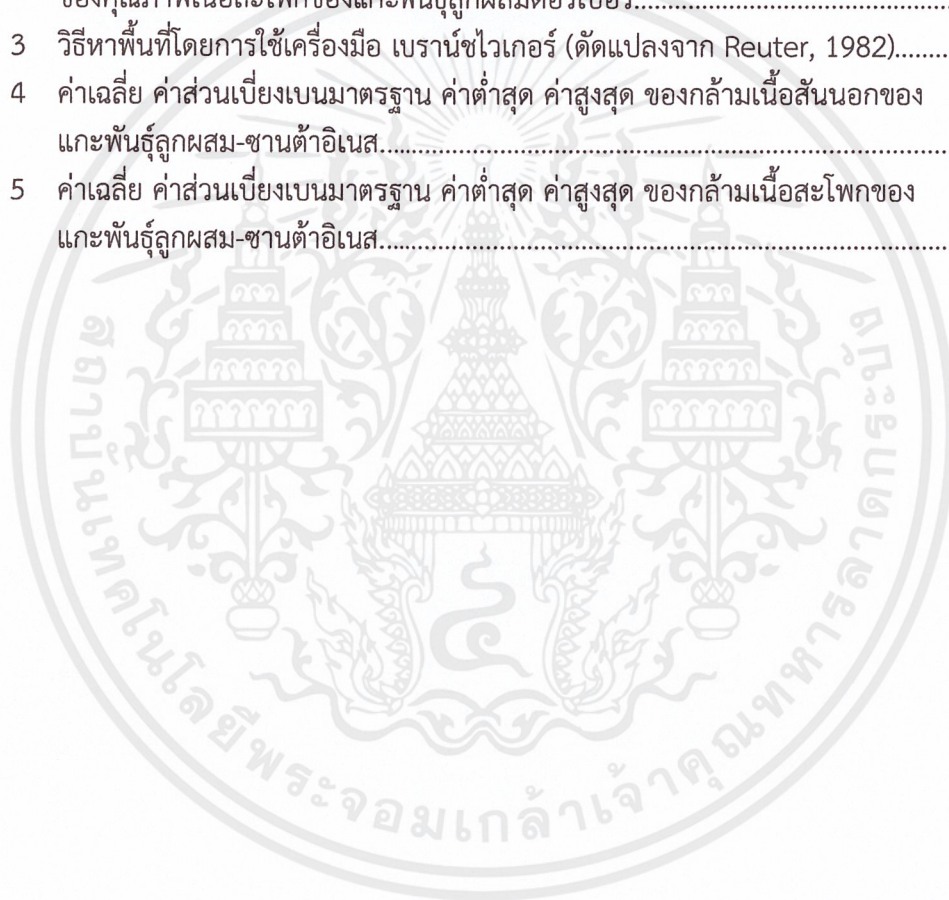
พฤษภาคม 2556

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ .....	ข
สารบัญ .....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแกะ.....	3
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อแกะ.....	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	7
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	9
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	13
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	13
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย.....	14
4.1 ผลการวิจัย .....	15
4.2 วิจารณ์ผลการวิจัย.....	16
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	18
5.1 สรุป.....	18
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	19
บรรณานุกรม.....	20

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของคุณภาพเนื้อสันนอกของแกะพันธุ์ลูกผสมดอร์เปอร์.....	6
2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของคุณภาพเนื้อสะโพกของแกะพันธุ์ลูกผสมดอร์เปอร์.....	6
3 วิธีหาพื้นที่โดยการใช้เครื่องมือ เบริอันซ์ไวกอร์ (ดัดแปลงจาก Reuter, 1982).....	10
4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของกล้ามเนื้อสันนอกของ แกะพันธุ์ลูกผสม-ซานต้าอีนีส.....	16
5 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของกล้ามเนื้อสะโพกของ แกะพันธุ์ลูกผสม-ซานต้าอีนีส.....	16



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แกะพื้นเมือง.....	4
2 แกะพันธุ์ซานตา อีเนส.....	4
3 แกะพันธุ์ดอร์เปอร์ (Dorper).....	5



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

แกะเป็นสัตว์เลี้ยงเก่าแก่ จากข้อสันนิษฐานมนุษย์เริ่มเลี้ยงแกะครั้งแรกในบริเวณที่เรียกกันว่าทุ่งอาราโล-แคสเปียน ( Aralo – Caspian steppe ) ปัจจุบันอยู่ในดินแดนของประเทศอิรักและอิหร่าน จากจุดนี้การเลี้ยงแกะได้ขยายออกไปยังพื้นที่ต่างๆคือทางทิศตะวันออกครอบคลุมประเทศอิหร่าน อินเดีย และเอเชียอาคเนย์ ทางทิศตะวันตกขยายตัวสู่เอเชียตะวันตกเข้าไปในทวีปยุโรปและแอฟริกา ซึ่งทวีปแอฟริกาเดิมไม่ปรากฏว่ามีแกะป่าอาศัยอยู่ ส่วนการเลี้ยงแกะในทวีปอเมริกาและออสเตรเลียสันนิษฐานเกิดจากการนำแกะจากทวีปยุโรปไปเลี้ยงภายหลังที่มีการค้นพบดินแดนทั้งสองแล้ว

ในอดีตกาลการเลี้ยงแกะในเขตอากาศร้อนมีจุดหมายหลักเพื่อใช้บริโภคเนื้อ ส่วนการใช้ประโยชน์จากขน หนัง น้ำมัน หรือมูลแกะมาทำเป็นปุ๋ยเป็นจุดมุ่งหมายรอง ๆ ลงไป นอกจากนี้แกะยังถูกนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆในแต่ละพื้นที่ที่ต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น ทางตอนใต้ของประเทศอินเดียและในหลายพื้นที่ของประเทศอินโดนีเซีย มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อเก็บมูลแกะมาใช้เป็นปุ๋ย ส่วนบริเวณเชิงเขาหิมาลัยมีการนำแกะตัวผู้ตัวเมียมาใช้ต่างสิ่งของ ในแอฟริกาชนบางกลุ่มเลี้ยงแกะเพื่อรีดนมสำหรับบริโภคนอกเหนือจากการบริโภคเนื้อ เนื้อส่วนหางและสะโพกของแกะบางพันธุ์มีไขมันอยู่มากเป็นที่นิยมบริโภคในหลายประเทศ (บุญเสริม ชีวะอิสระกุล, 2547 : 20)

แกะจัดเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก กินหญ้าเป็นอาหารหลักเช่นเดียวกับโค แต่ปริมาณในการกินอาหารน้อยกว่า ถ้านำมาเลี้ยงในเชิงพาณิชย์จะให้ผลผลิตและผลตอบแทนเร็วกว่า อีกทั้งใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย (เกษตรออนไลน์, 2550 : <http://kasetonline.com/tag/การเลี้ยงแกะในไทย>) แกะซานต๋ออินเนสเป็นแกะเนื้อ นำเข้าจากประเทศบราซิล ปี พ.ศ.2540 มีลักษณะรูปร่างขนาดใหญ่ ใบหูยาวปรก หน้าโค้งนูน น้ำหนักแรกเกิด 2.5-3.5 กก. น้ำหนักหย่านม 18-20 กิโลกรัม โตเต็มที่ตัวผู้หนัก 80-90 กิโลกรัม ตัวเมีย 60 กิโลกรัม เป็นแกะอีกสายพันธุ์หนึ่งที่กรมปศุสัตว์ส่งเสริมให้เลี้ยง (กรมปศุสัตว์, 2554 : <http://sheep.orgfree.com/page/pansheepsan.html>)

แกะเนื้อที่นำเข้ามาในประเทศไทยไม่ต่ำกว่าสิบปีการศึกษาเกี่ยวกับแกะโดยเฉพาะทางด้านคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อยังมีน้อย จึงไม่มีงานวิจัยที่แพร่หลายมากนักความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สามารถทำให้การศึกษาตรวจสอบคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อสัตว์ในด้านต่าง ๆ มีความเป็นไปได้มาก เช่น การตรวจสอบทางด้านสีของเนื้อ ความนุ่มของเนื้อ ความสามารถในการ

อุณหภูมิของเนื้อ ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้แก่ผู้บริโภคเนื้อแกะในการตัดสินใจเลือกซื้อเนื้อแกะมาบริโภคได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

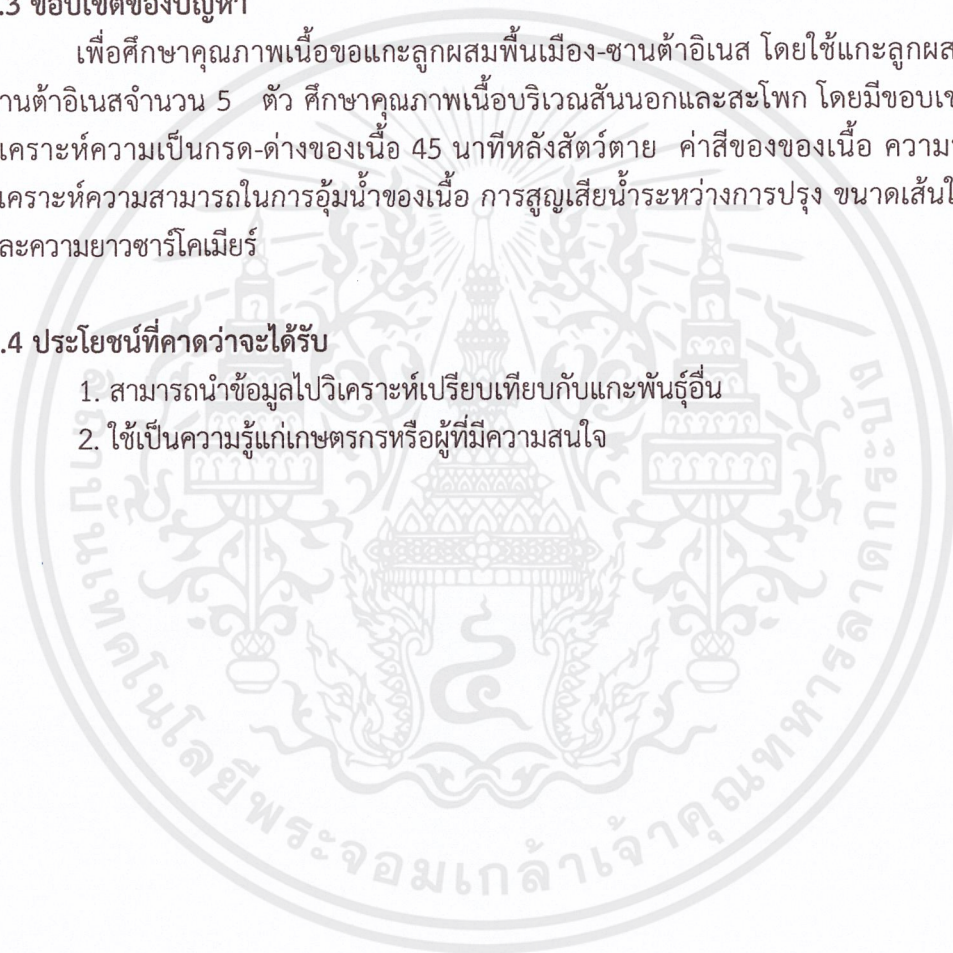
เพื่อศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานต้าอีนีส ในส่วนของกล้ามเนื้อสันนอกและสะโพก

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

เพื่อศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานต้าอีนีส โดยใช้แกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานต้าอีนีสจำนวน 5 ตัว ศึกษาคุณภาพเนื้อบริเวณสันนอกและสะโพก โดยมีขอบเขตดังนี้ การวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่างของเนื้อ 45 นาทีหลังสัตว์ตาย ค่าสีของเนื้อ ความนุ่มของเนื้อ วิเคราะห์ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ และความยาวซาร์โคเมอร์

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับแกะพันธุ์อื่น
2. ใช้เป็นความรู้แก่เกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานต้าอีนอส ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในเรื่องดังกล่าว

#### 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแกะ

##### 2.1.1 ถิ่นกำเนิด

แกะมีถิ่นอาศัยอยู่ตามพื้นที่หนาวเย็น แถบภูเขาและพื้นที่ราบโล่ง เช่น ประเทศนิวซีแลนด์ และประเทศออสเตรเลีย อเมริกากลาง และตอนใต้ของประเทศแคนาดา โดยมีการกระจายอยู่ตลอดแถบประเทศเขตหนาว ในโลกนั้นมีมากกว่า 200 สายพันธุ์ โดยมีตั้งแต่สายพันธุ์ดั้งเดิมจนถึง สายใหม่ที่ถูกผสมพันธุ์โดยธรรมชาติ และสายพันธุ์ที่มนุษย์พัฒนาเพื่อเพิ่มคุณภาพของการใช้งานผลิตภัณฑ์ เช่น ขนสัตว์, เนื้อ, นม

##### 2.1.2 ลักษณะโดยทั่วไป

แกะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง กินอาหารประเภทพืชและหญ้าเป็นหลัก มีขนหนาฟู ออกลูกเป็นตัวและเลี้ยงลูกด้วยน้ำนม แกะบางพื้นที่กินดอกไม้และแมลงบางชนิด เช่น แกะภูเขา ส่วนใหญ่แกะจะอยู่รวมกันเป็นฝูงขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ (นิรนาม, 2556 : <http://th.wikipedia.org/wiki/แกะ>)

##### 2.1.3 สายพันธุ์แกะ

###### 1. พันธุ์พื้นเมือง

แกะพันธุ์พื้นเมืองทางใต้ของประเทศไทย เป็นแกะเนื้อ มีขนสีขาว ถึงสีเทาเข้ม แกะมีขนาดเล็ก ตัวผู้มีเขา ส่วนตัวเมียส่วนมากไม่เขา เพศผู้น้ำหนัก 25-30 กิโลกรัม เพศเมียน้ำหนัก 20-25 กิโลกรัม มีอัตราการเกิดลูกแฝด 10-11% เลี้ยงง่าย ทนทาน หากินรวดเร็ว



ภาพที่ 1 แกะพันธุ์พื้นเมือง

ที่มา : พินิจ ร้อยศรี (2553 : 3)

## 2. แกะพันธุ์ซานตา อีเนส (Santa Ines)

เป็นแกะพันธุ์เนื้อที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิล พันธุ์นี้มีหลากหลายสี เช่น แดง ดำ ขาว และลายจุด เป็นแกะขนาดใหญ่ ใบหูยาวปรก หน้าโค้งนูน ขายาว ไม่มีเขา เพศผู้น้ำหนักสามารถหนักได้ถึง 100 กิโลกรัม เพศเมียน้ำหนัก 40-50 กิโลกรัม



ภาพที่ 2 แกะพันธุ์ซานตา อีเนส (Santa Ines)

ที่มา : <http://kambingdedakjagung.blogspot.com/>

2008/05/biri-biri- santa-ines.html

## 3. พันธุ์ดอร์เปอร์ (Dorper)

เป็นแกะพันธุ์เนื้อที่พัฒนามาจากลูกผสมระหว่างพันธุ์ดอร์เซ็ทฮอร์น และแบลคเฮด เปอเซีย เป็นพันธุ์ที่ไม่มีเขา มีหัวสีดำ ลำตัวสีขาว และสีขาวตลอดทั้งตัว มีขนสั้น ลำตัวยาว การเจริญเติบโตดี มีความสมบูรณ์พันธุ์สูง แม่พันธุ์ให้ลูกได้เฉลี่ย 2.25 ตัว ในหนึ่ง (นิรนาม, มปป : [www.ap.mju.ac.th/lecturenote/silo/lesson/6พันธุ์แพะแกะ.ppt](http://www.ap.mju.ac.th/lecturenote/silo/lesson/6พันธุ์แพะแกะ.ppt))

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แกะพันธุ์ดอร์เปอร์ (Dorper)

ที่มา : <http://dorpers.webs.com/aboutdorpers.htm>

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าทางโภชนาของเนื้อแกะ

เนื้อแกะมีคุณค่าทางโภชนาที่สำคัญหลายอย่าง รวมทั้งมีคุณภาพเนื้อที่ดีในทั้งทางด้านค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าสีของเนื้อ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ ค่าการสูญเสียระหว่างการปรุง ค่าความนุ่มของเนื้อ ค่าความยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ค่าความยาวซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อ โดยที่เนื้อแกะไม่เหนียวมาก จึงมีการย่อยได้ง่าย และมีรสชาติดีเหมาะแก่การปรุงเป็นอาหาร

สัจชัย จตุรสิทธา (2550 : 1) ได้ศึกษาคุณภาพเนื้อและไขมันในกล้ามเนื้อแกะพื้นเมืองเพศผู้ ที่เลี้ยงด้วยเปลือกฝักถั่วเหลืองที่ระดับต่างๆคือกลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารข้น และหญ้าแห้งอย่างเดียว 100% กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารข้นและหญ้าแห้ง 50% + เปลือกฝักถั่วเหลือง 50% และกลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารข้นและเปลือกฝักถั่วเหลืองอย่างเดียว 100% ของอาหารหยาบที่ได้รับการทดลองใช้แกะเพศผู้สายพันธุ์พื้นเมือง (หางยาว) จำนวน 12 ตัว

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกของแกะที่เลี้ยงด้วยอาหารข้นและหญ้าแห้งเท่ากับ 6.69 และ 6.58 ตามลำดับ ค่าสี L\*, a\*, b\* ในกล้ามเนื้อสันที่เลี้ยงด้วยอาหารข้นและหญ้าแห้งเท่ากับ 37.23, 20.47 และ 11.11 ตามลำดับ

ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย (2555:24) ได้ทำการศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมดอร์เปอร์ ในกล้ามเนื้อสันนอก พบว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.37 \pm 0.08$ , การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงเฉลี่ยเท่ากับ  $39.61 \pm 2.62$  เปอร์เซ็นต์ ความนุ่มของเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ  $8.31 \pm 0.75$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ  $34.47 \pm 3.26$  และ  $1.79 \pm 0.46$  ไมครอน ตามลำดับ ส่วนกล้ามเนื้อสะโพกพบว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.46 \pm 0.14$  การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงเฉลี่ยเท่ากับ  $39.02 \pm 2.15$  เปอร์เซ็นต์ ความนุ่มของเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ  $9.00 \pm 0.63$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์เฉลี่ยเท่ากับ  $34.62 \pm 1.97$  และ  $1.78 \pm 0.45$  ไมครอน ตามลำดับ (ตาราง 1 และ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของคุณภาพเนื้อสันนอกของแกะ พันธุ์ลูกผสมดอร์เปอร์ (n = 5)

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ	0.37	0.08	0.24	0.47
สูญเสียน้ำระหว่างการปรุง (เปอร์เซ็นต์)	39.61	2.62	36.43	43.64
ความนุ่มของเนื้อ (กิโกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	8.31	0.75	4.20	12.06
ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)	34.47	3.26	29.34	37.72
ความยาวซาร์โคเมียร์ (ไมครอน)	1.79	0.46	1.74	1.84

ที่มา : ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, 2555 : 19

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของคุณภาพเนื้อสะโพกของแกะ พันธุ์ลูกผสมดอร์เปอร์ (n = 5)

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ	0.46	0.14	0.27	0.83
สูญเสียน้ำระหว่างการปรุง (เปอร์เซ็นต์)	39.02	2.15	36.80	41.85
ความนุ่มของเนื้อ (กิโกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	9.00	0.63	6.04	13.53
ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)	34.62	1.97	31.16	35.87
ความยาวซาร์โคเมียร์ (ไมครอน)	1.78	0.45	1.74	1.82

ที่มา : ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, 2555 : 20

## บทที่ 3

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### 3.1 อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.1.1 การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของเนื้อ 45 นาทีภาย หลังสัตว์ตาย

1. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง Metter - Toledo AG
2. มีดหั่นเนื้อ
3. น้ำกลั่น

##### 3.1.2 การวิเคราะห์ค่าสีของเนื้อ

1. เครื่องวัดสี Minolta Chromameter CR-300
2. เขียง
3. มีด
4. ถาดพลาสติก

##### 3.1.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ

1. เครื่องมือ Braunschweiger Gerat
2. กระดาษกรอง No. 1117
3. นาฬิกาจับเวลา
4. มีดหั่นเนื้อ
5. คีมคีบ
6. ดินสอสี
7. แผ่นแม่แบบ (Template)

##### 3.1.4 การวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ

1. กล้องจุลทรรศน์ Compound microscope Olympus Cx-40
2. เครื่องปั่น Mulinex

3. ขวดแก้วขนาด 100 มิลลิลิตร
4. คีมคีบ
5. Neutral formalin 4%
6. สารละลาย NaCl ความเข้มข้น 0.9%
7. โปรแกรม Dino Capture
8. แผ่นสไลด์

### 3.1.5 การวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมียร์

1. เครื่องเลเซอร์ Research Electro-optics SC-31004
2. Microscope slide
3. ขวดแก้วขนาด 100 มิลลิลิตร
4. คีมคีบ
5. แท่งแก้วคนสาร
6. Glutaraldehyde 5%
7. 0.2 M sucrose
8. แผ่นสไลด์
9. ไม้บรรทัด

### 3.1.6 การวิเคราะห์ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง

1. เครื่อง Water bath Memmert WB-14
2. เครื่องชั่ง Sartorius CP- 4202 S
3. มีดหั่นเนื้อ
4. ถูพลาสติก Polythylene

### 3.1.7 การวิเคราะห์หาความนุ่มของเนื้อ

1. เครื่อง Hounsfield S-Series
2. มีดหั่นเนื้อ
3. เขียง
4. ถาด

## 3.2 วิธีการวิจัย

### 3.2.1 การวางแผนการวิจัย

ดำเนินการโดยนำแกะพื้นฐานต้าอินเนส จำนวน 5 ตัว ทำการผ่าชำแหละแยกชิ้นส่วน โดยเก็บตัวอย่าง กล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก มาทำการศึกษาคุณภาพเนื้อ

### 3.2.2 วิธีดำเนินการวิจัย

โดยศึกษาถึงค่าความเป็นกรด-ด่าง สีของเนื้อ ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง ความนุ่มของเนื้อ ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ ความยาวซาร์โคเมอร์ ดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของเนื้อ 45 นาที ภายหลังสัตว์ตาย

1.1 นำเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง Metter Toledo MP-120 pH meter ที่ผ่านการ Calibrate แล้ววัดค่า pH

1.2 การวัดค่า pH จะใช้มีดแทงเนื้อเข้าไปก่อน และใช้ pH electrode แทงเข้าไป ในกล้ามเนื้อสันนอกลึกประมาณ 1 ซม. และกดอ่านค่าที่ตัวเครื่อง ซึ่งค่าของ pH จะปรากฏบน หน้าจอ อ่านค่าและบันทึกผล เมื่อวัดเสร็จครั้งหนึ่งจึงใช้น้ำกลั่นล้างจากนั้นให้กระดาษทิชชูทำการซับ ให้แห้ง และทำการวัดในครั้งต่อไป โดยวัดค่า pH สันนอก 2 ครั้ง และวัดกล้ามเนื้อสะโพก 2 ครั้ง

#### 2. การวิเคราะห์สีของเนื้อ

2.1 Calibrate เครื่อง Minolta Chromameter CR-300

2.2 เตรียมตัวอย่างเนื้อโดยตัดผิวหน้าของกล้ามเนื้อสันนอก และกล้ามเนื้อสะโพก

2.3 ทำการวัดโดยนำหัววัดวางแนบบนพื้นที่ที่หน้าเนื้อที่ได้ตัดเตรียมไว้ แล้วกดปุ่ม วัดแล้วไฟแฟลตขึ้น 1 ครั้งแสดงว่าได้ทำการวัดแล้ว 1 ครั้ง โดยแต่ละตัวอย่างทำการวัดตัวอย่างละ 2 ซ้ำ

#### 3. การวิเคราะห์ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ

3.1 ใช้คีมคีบชิ้นเนื้อแล้วทำการตัดชิ้นเนื้อประมาณ 0.3 กรัม วางชิ้นเนื้อตัวอย่าง บนแผ่นกระดาษรอง No.1117 ที่วางอยู่ในเครื่องมือ BraunschweigerGeraet จากนั้นนำแผ่น พลาสติกอีกส่วนที่เหลือมาปิดทับ

3.2 กดปุ่มที่อยู่บนกรอบโลหะในเครื่องมือ BraunschweigerGeraet เพื่อให้แผ่น พลาสติกทั้งสองกดทับลงบนตัวอย่าง จับเวลา 5 นาที

3.3 เมื่อครบเวลา 5 นาที คล้ายโลหะของเครื่องมือ BraunschweigerGeraet ที่กดทับ อยู่แล้วดึงกระดาษรองออกจากเครื่องมือ BraunschweigerGeraet

3.4 วาดเส้นรอบวงส่วนที่เป็นเนื้อบนกระดาษรอง โดยการวาดจากด้านล่างเสร็จ แล้วใช้คีมคีบเอาเศษเนื้อออก

3.5 นำแผ่นกระดาษกรองที่ได้สิ่งลมให้แห้ง แล้วนำไปวัดขนาดเส้นรอบวงขึ้น-เนื้อ และเส้นรอบวงของพื้นที่ทั้งหมดด้วยแผ่นแม่แบบ (Template) แล้วนำไปเทียบกับตารางมาตรฐาน (ตารางที่ 3)

3.6 การนำเสนอผลการทดลองจะนำเสนอในรูปของอัตราส่วน (Q)

$$\text{โดยค่า } Q = \frac{\text{พื้นที่ของเนื้อ}}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}}$$

ตารางที่ 3 วิธีหาพื้นที่โดยการใช้เครื่องมือ เบราน์ชไวเกอร์ (ดัดแปลงจาก Reuter, 1982)

หมายเลขแม่แบบ	รัศมี	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	พื้นที่ (ตร.ซม.)
1	10	20	3.14
2	11	22	3.80
3	12	24	4.52
4	13	26	5.30
5	14	28	6.15
6	15	30	7.06
7	16	32	8.03
8	17	34	9.07
9	18	36	10.17
10	19	38	11.33
11	20	40	12.56
12	21	42	13.85
13	22	44	15.21
14	23	46	16.63
15	24	48	18.20

ที่มา : กัญญา ตันติวิสุทธิกุล, 2540 : 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การวิเคราะห์หาค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง

4.1 ตัดชิ้นเนื้อของกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดประมาณ 2 x 3 นิ้วหนา 1 นิ้ว ชั่งน้ำหนักแต่ละชิ้นด้วยเครื่องชั่ง Sartorius CP-4202 S บันทึกเป็นน้ำหนักเริ่มต้น (W1)

4.2 นำก้อนเนื้อไปใส่ถุงพลาสติก Polyethylene ขนาด 7 x 11 นิ้ว แล้วนำไปต้มด้วยเครื่อง Water bath Memmert WB-14 ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

4.3 จากนั้นนำถุงพลาสติกที่บรรจุเนื้อไปทำให้เย็นจนเท่าอุณหภูมิห้องโดยให้น้ำไหลผ่าน ถุงพลาสติกที่บรรจุเนื้ออย่างน้อย 15 นาที นำเนื้อออกจากถุงพลาสติกแล้วทำการชั่งน้ำหนักแต่ละชิ้น บันทึกเป็นน้ำหนักหลังทำให้สุก (W2)

#### 4.4 การคำนวณหาค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง

$$\% \text{ Cooking loss} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100$$

#### 5. การวิเคราะห์หาความนุ่มของเนื้อ

5.1 นำกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงมาหั่นเนื้อตามแนวยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อให้มีขนาด กว้าง x ยาว x หนา เท่ากับ 1 x 1 x 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตัวอย่างละ 6-9 ชิ้น

5.2 นำไปวัดค่าแรงตัดผ่านเนื้อโดยตัดขวางเส้นใยกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Hounsfield S-Series จดบันทึกผลการทดลองตามค่าที่ปรากฏบนหน้าจอของเครื่อง Hounsfield S-Series โดยกำหนดหน่วยเป็นกิโลกรัม

#### 6. การวิเคราะห์หาขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ

6.1 เก็บตัวอย่างกล้ามเนื้อสันนอกและสันในที่ระยะเวลาก่อน 1 ชั่วโมงหลังจากสัตว์ตาย โดยตัดชิ้นเนื้อขนาดประมาณ 1 x 1 เซนติเมตร แช่ชิ้นเนื้อใน Neutral formalin 4 % อย่างน้อย 48 ชั่วโมง ในตู้เย็นอุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส

6.2 นำชิ้นเนื้อที่แช่ใน Neutral formalin 4 % อย่างน้อย 48 ชั่วโมง หั่นด้วยมีดให้หนาประมาณ 1/8 นิ้ว แล้วใส่เนื้อในเครื่องปั่น Mullinex เต็มสารละลาย NaCl 0.9 % ประมาณ 50 มิลลิลิตร ลงในเครื่องปั่น แล้วปั่นด้วยความเร็วต่ำประมาณ 30 วินาที หรือจนกว่าชิ้นเนื้อจะแตกละเอียด

6.3 นำสารละลายที่ปั่นได้หยดลงบนแผ่นกระจกสไลด์ นำไปวัดขนาดภายในกล้องจุลทรรศน์ Compound microscope กำลังขยาย 10x โดยเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม DinoCapture จากนั้นก็วัดขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ ตัวอย่างละ 50 ซ้ำ แล้วบันทึกผล

6.4 การหาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (ในหน่วยวัด ไมครอน)

ค่าขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างเนื้อ  $\times 725^*$

\* adjusted mag (725) =  $72.5 \times$  กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ (10x)

#### 7. การวิเคราะห์หาความยาวซาร์โคเมอร์

7.1 ตัดชิ้นเนื้อจากกล้ามเนื้อสันนอกตัวอย่างละ 1 ชิ้น ขนาด  $2 \times 2 \times 1$  เซนติเมตร แช่ใน Solution A (5% Glutaraldehyde) 25 มิลลิลิตร เป็นเวลา 4 ชั่วโมงไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

7.2 ย้ายชิ้นเนื้อจาก Solution A (glutaraldehyde 5 %) มาแช่ใน Solution B (0.2 M sucrose) 25 มิลลิลิตร เป็นเวลา 48 ชั่วโมงไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ชิ้นเนื้อที่แช่ Solution B (0.2 M sucrose) จะเก็บไว้ได้ไม่เกิน 7 วัน)

7.3 ใช้คีมคีบชิ้นเนื้อมาเล็กน้อยมาวางบนแผ่นกระจกสไลด์ ใช้แท่งแก้วคนสารย้อมชิ้นเนื้อให้แตก

7.4 นำแผ่นกระจกสไลด์ที่เตรียมเสร็จแล้วไปทำการวัดความยาวซาร์โคเมอร์ด้วยเครื่องเลเซอร์ Research Electro-optics SC-31004 โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความกว้างของแสงเลเซอร์ที่ทะลุผ่านตัวอย่างบนแผ่นสไลด์ลงมายังพื้นรองรับภาพในหน่วยวัดเซนติเมตร ทำการวัดตัวอย่างละ 50 ซ้ำ แล้วนำผลที่ได้มาเข้าสมการในการหาค่าความยาวซาร์โคเมอร์ในหน่วยวัด ไมครอน

7.5 การหาค่าความยาวซาร์โคเมอร์โดยใช้สมการ (ในหน่วยวัดไมครอน)

$$\mu = (0.6328 \times D \times (\sqrt{(T/D)^2 + 1})) / T$$

เมื่อ  $D$  = ระยะห่างระหว่างแผ่นสไลด์กับจอร์รับภาพ

$T$  = ค่าความยาวของซาร์โคเมอร์ที่วัดได้

$$0.6328 = 632.8 \times 10^{-3}$$

### 7.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

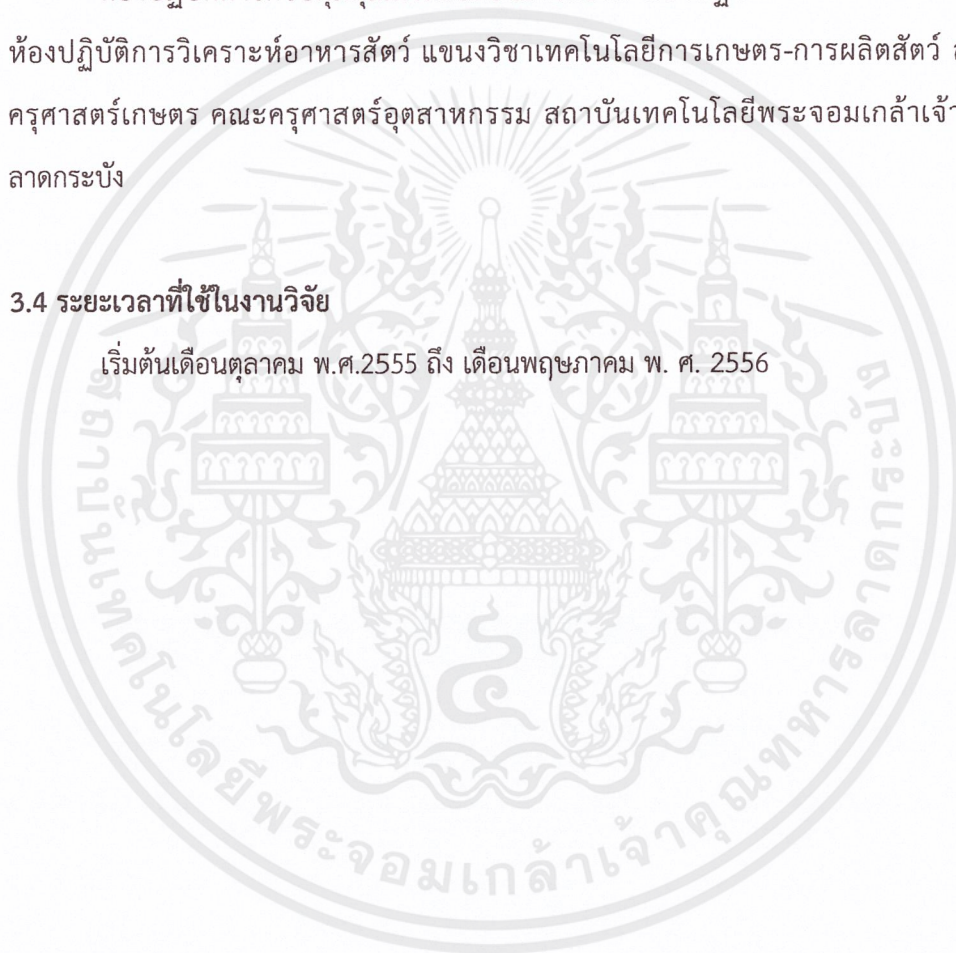
นำข้อมูลที่ได้มาจากการวิจัยป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

### 3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เกษตร ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์ และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ แขนงวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ สาขาวิชา-ครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในงานวิจัย

เริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ.2555 ถึง เดือนพฤษภาคม พ. ศ. 2556



## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

#### 4.1 ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเนื้อแกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานด้าอีนีส ส่วนสันนอก แสดงไว้ ตารางที่ 4 พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยเท่ากับ  $6.36 \pm 0.34$ , มีค่าสี ค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $30.74 \pm 2.11$ ,  $15.48 \pm 1.59$  และ  $0.60 \pm 0.23$  ตามลำดับ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ เฉลี่ยเท่ากับ  $0.48 \pm 0.16$  ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง เฉลี่ยเท่ากับ  $41.60 \pm 3.96$  เปอร์เซ็นต์ มีค่าความนุ่มของเนื้อ เฉลี่ยเท่ากับ  $10.49 \pm 0.56$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าขนาดเส้นใย กล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์ เฉลี่ยเท่ากับ  $32.21 \pm 3.26$  และ  $1.56 \pm 0.26$  ไมครอน ตามลำดับ ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าต่ำสุด, ค่าสูงสุด ของกล้ามเนื้อสันนอกของแกะ พันธุ์ลูกผสม-ซานด้าอีนีส

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
pH	6.36	0.34	6.01	6.77
สีของเนื้อ				
$L^*$	30.74	2.11	28.4	33.44
$a^*$	15.48	1.59	13.52	17.73
$b^*$	0.60	0.23	0.34	0.85
ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ	0.48	0.16	0.34	0.83
สูญเสียน้ำระหว่างการปรุง (เปอร์เซ็นต์)	41.6	3.96	43.64	36.43
ความนุ่มของเนื้อ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	10.49	0.56	15.05	6.16

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)	32.21	3.26	37.72	29.34
ความยาวซาร์โคเมอร์ (ไมครอน)	1.56	0.26	1.2	1.8

L\* = ค่าความสว่างของสี a\* = แกนของสีเขียวไปถึงแดง b\* = แกนของสีน้ำเงินไปถึงสีเหลือง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเนื้อแกะลูกผสมพื้นเมือง-ซานต้าอีนัส ส่วนสะโพก แสดงไว้ตารางที่ 5 พบว่ากล้ามเนื้อสะโพกมีค่าความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ยเท่ากับ  $6.29 \pm 0.26$ , มีค่าสี ค่า L\*, a\* และ b\* เท่ากับ  $29.70 \pm 1.25$ ,  $17.26 \pm 0.28$  และ  $1.72 \pm 0.26$  ตามลำดับ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำเฉลี่ยเท่ากับ  $0.66 \pm 0.13$  ค่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงเฉลี่ยเท่ากับ  $37.28 \pm 2.03$  เปอร์เซ็นต์ ค่าความนุ่มของเนื้อ เฉลี่ยเท่ากับ  $11.15 \pm 0.88$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์ เฉลี่ยเท่ากับ  $31.22 \pm 2.24$  และ  $1.75 \pm 0.26$  ไมครอน ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าต่ำสุด, ค่าสูงสุด ของกล้ามเนื้อสะโพกของแกะพันธุ์ลูกผสม-ซานต้าอีนัส

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
pH	6.29	0.26	6.04	6.6
สีของเนื้อ				
L*	29.70	1.25	28.31	31.54
a*	17.26	0.28	16.9	17.54
b*	1.72	0.26	1.44	2.14
ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ	0.66	0.13	0.50	0.83
สูญเสียน้ำระหว่างการปรุง (เปอร์เซ็นต์)	37.28	2.03	34.40	40.00
ความนุ่มของเนื้อ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	11.15	0.88	8.37	13.56
ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ (ไมครอน)	31.22	2.24	27.55	33.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลักษณะการศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ความยาวซาร์โคเมอร์ (ไมครอน)	1.75	0.26	1.52	1.88

#### 4.2 วิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง 45 นาทีหลังฆ่าพบว่ากล้ามเนื้อสันนอกและสะโพกพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $6.36 \pm 0.34$  และ  $6.29 \pm 0.26$  ตามลำดับใกล้เคียงกับ สัญชัย จตุรสิทธา, (2550 : 7) ซึ่งรายงานว่าการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกของแกะพันธุ์พื้นเมือง (หางยาว) ที่ถูกเลี้ยงด้วยอาหารข้นและหญ้าแห้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.69 และ 6.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาค่าสีของเนื้อ พบว่ากล้ามเนื้อสันนอก มีค่าเฉลี่ย  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $30.74 \pm 2.11$  ค่า,  $15.48 \pm 1.59$  และ  $0.60 \pm 0.23$  ตามลำดับ ส่วนกล้ามเนื้อสะโพกมีค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $29.70 \pm 1.25$ ,  $17.26 \pm 0.28$  และ  $1.72 \pm 0.26$  ตามลำดับ แตกต่างกับสัญชัย จตุรสิทธา, (2550 : 7) ซึ่งรายงานว่าการศึกษาค่าสีของเนื้อแกะพันธุ์พื้นเมือง (หางยาว) พบว่ามีค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 37.23, 20.47 และ 11.11 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแล้วสีเนื้อแกะพันธุ์พื้นเมือง (หางยาว) มีสีอ่อนกว่าสีเนื้อแกะพันธุ์ลูกผสมซานต้าอีนัส ความแตกต่าง อาจเนื่องจากพันธุ์แกะลูกผสมกับพันธุ์พื้นเมืองแท้ทำให้ได้ผลที่แตกต่างกัน

ผลจากการศึกษาศามารถในการอุ้มน้ำของกล้ามเนื้อสันนอกและสะโพก พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.48 \pm 0.16$  และ  $0.66 \pm 0.13$  ตามลำดับ ใกล้เคียงกับ ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, (2555 : 24) ซึ่งรายงานว่าการศึกษาศามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อของแกะพันธุ์ดอร์เปอร์ ในกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.37 \pm 0.08$  และ  $0.46 \pm 0.14$  ตามลำดับ

การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $41.60 \pm 3.96$  และ  $37.28 \pm 2.03$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าแตกต่างกับ ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, (2555:24) ซึ่งรายงานว่าการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงของแกะพันธุ์ดอร์เปอร์ ในกล้ามเนื้อสันและสะโพกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $39.61 \pm 2.62$  และ  $39.02 \pm 2.15$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่ามีค่าแตกต่างกันอาจเนื่องจากเป็นแกะลูกผสมต่างสายพันธุ์ทำให้ผลแตกต่างกัน

ความนุ่มเนื้อแกะลูกผสม โดยอาศัยแรงตัดผ่าน (Shear force) พบว่ามีแรงตัดผ่าน เฉลี่ยเท่ากับ  $10.49 \pm 0.56$  และ  $11.15 \pm 0.88$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับแตกต่างกับ ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, (2555:24) ซึ่งรายงานว่าการศึกษาค่าความนุ่มของเนื้อในแกะพันธุ์ดอร์เปอร์ในกล้ามเนื้อสันและสะโพกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $8.31 \pm 0.75$  และ  $9.00 \pm 0.63$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์

เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่ามีความแตกต่างอาจเนื่องจากพันธุ์แกะลูกผสมคนละสายพันธุ์ทำให้ได้ผลที่แตกต่างกัน

ค่าขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อแกะลูกผสมพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ  $32.21 \pm 3.26$  และ  $31.22 \pm 2.24$  ไมครอน ตามลำดับ ซึ่งจากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แตกต่างกับ ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, (2555 : 24) ซึ่งรายงานไว้ว่า ความนุ่มของเนื้อในแกะพันธุ์ดอร์เปอร์ในกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกมีความเฉลี่ยเท่ากับ  $34.471 \pm 3.26$  และ  $34.62 \pm 1.97$  ไมครอน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่ามีความแตกต่างอาจเนื่องจากพันธุ์แกะที่เป็นลูกผสมคนละสายพันธุ์ทำให้ได้ผลที่แตกต่างกัน

ความยาวซาร์โคเมอร์ มีความเฉลี่ยเท่ากับ  $1.56 \pm 0.26$  และ  $1.75 \pm 0.26$  ไมครอนตามลำดับใกล้เคียงกับ ปภาวรินทร์ พยัคเดชาชัย, (2555 : 24) ซึ่งรายงานไว้ว่าความยาวซาร์โคเมอร์ของกล้ามเนื้อสันและกล้ามเนื้อสะโพกของแกะพันธุ์ดอร์เปอร์ มีความเฉลี่ยเท่ากับ  $1.79 \pm 0.46$  และ  $1.78 \pm 0.45$  ไมครอน ตามลำดับ



## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

การศึกษาคุณภาพของเนื้อแกะลูกผสม จากกล้ามเนื้อสันนอกและกล้ามเนื้อสะโพก พบว่าค่าเฉลี่ย pH ของกล้ามเนื้อสันนอกเท่ากับ  $6.36 \pm 0.34$  และสะโพกเท่ากับ  $6.29 \pm 0.26$  มีความเป็นกรด-ด่างที่ใกล้เคียงกันมาก

ค่าเฉลี่ยสีของเนื้อ กล้ามเนื้อสันนอกค่าเฉลี่ยสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $30.74 \pm 2.11$ ,  $15.48 \pm 1.59$  และ  $0.6 \pm 0.23$  ตามลำดับ ส่วนกล้ามเนื้อสะโพกมีค่าเฉลี่ยสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ  $29.70 \pm 1.26$ ,  $17.26 \pm 0.28$  และ  $1.72 \pm 0.26$  ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่ามีค่าความสว่างใกล้เคียงกัน และจากข้อมูลกล้ามเนื้อสะโพกมีสีเข้มกว่ากล้ามเนื้อสันนอกเล็กน้อย

ความสามารถในการเก็บอุ้มน้ำของเนื้อ กล้ามเนื้อสันนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.48 \pm 0.16$  และกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ  $0.66 \pm 0.13$  กล้ามเนื้อทั้งสองมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน และกล้ามเนื้อสะโพกมีความสามารถในการอุ้มน้ำมากกว่าเล็กน้อย

การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุง กล้ามเนื้อสันนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $41.6 \pm 3.96$  และกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ  $37.28 \pm 2.03$  เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบแล้วค่าไม่ใกล้เคียงกัน กล้ามเนื้อสันนอกมีการสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงมากกว่ากล้ามเนื้อสะโพก

ความนุ่มของเนื้อ กล้ามเนื้อสันนอกมีค่าเฉลี่ยความนุ่มของเนื้อเท่ากับ  $10.49 \pm 0.56$  และกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ  $11.15 \pm 0.88$  ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบแล้วกล้ามเนื้อทั้งสองมีค่าที่ใกล้เคียงกันมาก จากข้อมูล กล้ามเนื้อสันนอกมีความนุ่มมากกว่ากล้ามเนื้อสะโพกเล็กน้อย

ค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อสันนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $32.21 \pm 3.26$  และกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ  $31.22 \pm 2.24$  ไมครอน ค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อมีค่าใกล้เคียงกัน เปรียบเทียบแล้วกล้ามเนื้อสันนอกมีขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อที่ใหญ่กว่า มีความนุ่มมากกว่ากล้ามเนื้อสะโพกเพียงเล็กน้อย

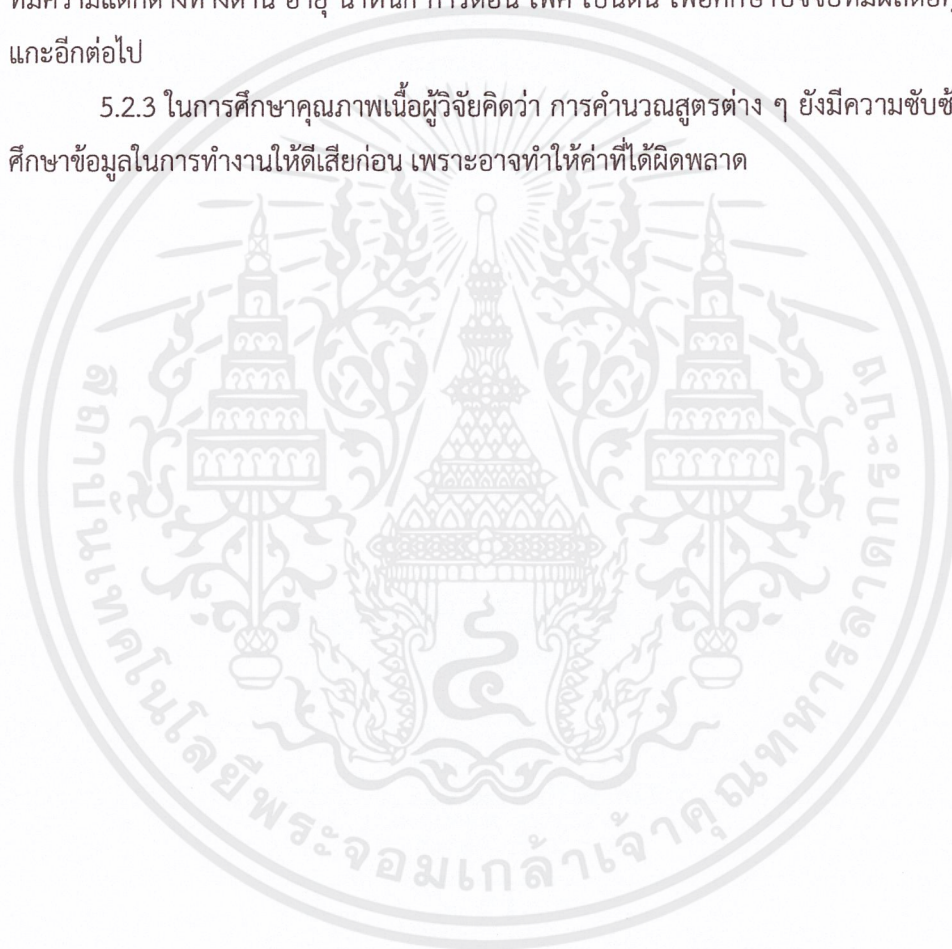
ค่าเฉลี่ยความยาวซาร์โคเมอร์ กล้ามเนื้อสันนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $1.56 \pm 0.26$  และกล้ามเนื้อสะโพกเท่ากับ  $1.75 \pm 0.26$  ไมครอน เมื่อเปรียบเทียบกล้ามเนื้อทั้งสองแล้วมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาคุณภาพเนื้อแกะลูกผสม ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเลือกซื้อเนื้อแกะได้ ผู้วิจัยคิดว่าควรมีการศึกษากล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ ด้วย หรือทำการวิจัยกล้ามเนื้อส่วนเดียวกันในแกะพันธุ์อื่น ๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบได้ง่ายขึ้น และเห็นผลวิจัยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นด้วย

5.2.2 ในการศึกษาคุณภาพของเนื้อผู้วิจัยคิดว่าควรจะทำการศึกษาคุณภาพของเนื้อแกะในแกะที่มีความแตกต่างทางด้าน อายุ น้ำหนัก การตอน เพศ เป็นต้น เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อแกะอีกต่อไป

5.2.3 ในการศึกษาคุณภาพเนื้อผู้วิจัยคิดว่า การคำนวณสูตรต่าง ๆ ยังมีความซับซ้อน จะต้องศึกษาข้อมูลในการทำงานให้ถี่เสียก่อน เพราะอาจทำให้ค่าที่ได้ผิดพลาด



## บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. “พันธุ์แกะที่กรมปศุสัตว์ส่งเสริม”. พันธุ์แกะ. แหล่งที่มา : <http://www.dld.go.th/service/sheep/type.html>, 20 เมษายน 2556.
- กันยา ตันติวิสุทธิกุล. “การวัดความสามารถในการอ้วนน้ำของเนื้อสุกรในภาคสนาม” วารสารสุกรสาส์น. ปีที่ 24 ฉบับที่ 94 (ตุลาคม-ธันวาคม 2540) น. 39 – 49
- ขวัญฤทัย จันทร์กลม. 2550. การศึกษาคุณภาพเนื้อกวางลูกผสมแซมบาร์รูซ่า. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 59 น.
- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 273 น.
- นิรนาม. ม.ป.พ. “พันธุ์แพะและแกะ”. พันธุ์แพะและแกะ. แหล่งที่มา : [www.ap.mju.ac.th/lecturenote//silo/lesson/6พันธุ์แพะแกะ.ppt](http://www.ap.mju.ac.th/lecturenote//silo/lesson/6พันธุ์แพะแกะ.ppt). 20 เมษายน 2556.
- ภาวารินทร์ พยัคเดชาชัย. 2555. การศึกษาคุณภาพเนื้อของแกะลูกผสมดอร์เปอร์. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 24 น.
- พินิจ ร้อยศรี. 2553. “แกะพันธุ์เนื้อที่สามารถเลี้ยงได้ในประเทศไทย”. แกะพันธุ์เนื้อที่สามารถเลี้ยงได้ในประเทศไทย. แหล่งที่มา : [www.dld.go.th](http://www.dld.go.th). 12 เมษายน 2556.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2555. “แกะ”. แกะ. แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/แกะ>. 13 มีนาคม 2556.
- สัญญาชัย จตุรสิทธา. 2550. การจัดการเนื้อสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์มีงเมือง. 170 น.
- Roberto Germano Costa and other ,2012. “Meat quality of Santa Inês sheep raised in confinement with diet containing cactus pear replacing corn”. ANIMAL PRODUCTION SYSTEMS AND AGRIBUSINESS. Available : <http://www.scielo.br/scielo.php?pid.com>. Apail23 2013.