

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

คุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน
ที่เลี้ยงด้วยเศษสับปะรด

Quality of Frankfurters Made from Native Thai Beef or Brahman Crossbred Beef Finished
with Pineapple Waste

โดย

นายเฉลิมรัตน์ ยอดศรี

นางสาวนิตยา ชิตฤๅ

เลขหมู่.....

73121

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี..... 3 ก.ค. 2550

ปีการศึกษา 2549

b. 1128.2130

i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

คุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่
เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

QUALITY OF FRANKFURTERS MADE FROM NATIVE THAI BEEF OR BRAHMAN
CROSSBRED BEEF FINISHED WITH PINEAPPLE WASTE



โดย

นายเฉลิมรัตน์ ยอดศรี

นางสาวนิตยา ชิตกุล

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2549

เรื่อง	คุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อ โคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	Quality of Frankfurters Made from Native Thai Beef or Brahman Crossbred Beef Finished with Pineapple Waste	
ชื่อ-สกุล	นายเฉลิมรัตน์ ยอดศรี	
	นางสาวนิตยา ชิตกุล	
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.รุจริน ลิ้มสุวานิช	

บทคัดย่อ

การศึกษาคูณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อ โคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคูณภาพทางประสาทสัมผัสของ ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่ผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยง ด้วยเศษสับประรด ตลอดจนศึกษาคูณภาพสีของไส้กรอกด้วยเครื่องวัดสี และศึกษาปริมาณน้ำที่ สูญเสียในระหว่างแช่เย็นและหลังการต้มของไส้กรอกทั้งสองชนิด

ในการดำเนินการทดลอง ซึ่งไส้กรอกที่ผลิตจะมีส่วนประกอบของสูตรที่ใช้เหมือนกัน แต่ใช้วัตถุดิบเนื้อ โคที่ต่างกัน คือ สูตรที่ 1 ใช้เนื้อ โคพันธุ์พื้นเมือง และสูตรที่ 2 ใช้เนื้อ โคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ภายหลังจากเมื่อผลิตไส้กรอกแล้ว นำไส้กรอกบรรจุลงใน อูงพลาสติก โดยบรรจุอูงละ 2 แห่ง และบรรจุแบบสุญญากาศ จากนั้นนำไส้กรอกไปเก็บรักษาที่ อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส จากนั้นสุ่มเลือกตัวอย่างไส้กรอกมา เพื่อทำการทดสอบ ทางประสาทสัมผัส โดยใช้แบบประเมินเพื่อสอบถามความพึงพอใจ ตลอดจนความคิดเห็นของ ผู้บริโภคที่ไม่ผ่านการฝึกฝนทั้งหมดจำนวน 46 คน รวมทั้งสุ่มตัวอย่างของไส้กรอกมาแต่ละชนิด ๓ ละ 3 อูง เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพสีโดยใช้เครื่องวัดสี Minolta chromameter CR-300 ทำการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสีของไส้กรอกผ่านถุงที่บรรจุอยู่และวัดสีภายในเนื้อของไส้กรอก จำนวน 3 ตำแหน่งและทำการตรวจสอบปริมาณน้ำหนักที่สูญเสียในระหว่างแช่เย็น (% Purge loss) ปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภครับได้ภายหลังจากการต้มไส้กรอก (% Consumer cooking yield) นำผลที่ได้จากการวัดคุณภาพทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และรายงานผล

จากผลการทดลองพบว่า เมื่อศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ผู้บริโภคทั้งหมดให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความพึงใจโดยรวมในระดับที่แตกต่างกัน คือ ผู้บริโภคจะชอบไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับปานกลาง แต่มีความพอใจโดยรวมต่อไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดในระดับชอบเล็กน้อย ขณะที่ผู้บริโภคมองเห็นว่าสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีผิวที่พอดี แต่ระบุว่าไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีสีที่ผิวซีดเล็กน้อย เมื่อพิจารณาความกรอบของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง ผู้บริโภคทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าผิวของไส้กรอกกรอบเล็กน้อย แต่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีความกรอบพอดี หากพิจารณาลักษณะเนื้อของไส้กรอกทั้งสองชนิด พบว่า ผู้บริโภคมองเห็นว่าเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองว่าอยู่ในระดับเนื้อแน่นปานกลาง แต่ลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดนั้นอยู่ในระดับพอดี และเมื่อพิจารณาด้านรสชาติของไส้กรอกทั้งสองชนิด ผู้บริโภคทั้งหมดระบุว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีรสชาติกลมกล่อมปานกลาง ในขณะที่ไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดนั้นมีรสชาติที่กลมกล่อมเล็กน้อย สำหรับรสชาติคักค่างในปากหลังรับประทานไส้กรอก ผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึกชอบรสชาติคักค่างในปากเล็กน้อยหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง แต่รู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติคักค่างในปากของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด และเมื่อพิจารณาความคิดเห็นต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไส้กรอก หากจำหน่ายไส้กรอกเนื้อโคที่มีคุณภาพตามตัวอย่าง ในราคาไม่ต่างจากไส้กรอกหมู พบว่า มีผู้บริโภคร้อยละ 82.6 ตัดสินใจเลือกซื้อเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง และอีกร้อยละ 17.4 ขอคิดดูก่อน สำหรับผู้บริโภคที่ตัดสินใจเลือกซื้อไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีร้อยละ 56.6 ตัดสินใจไม่เลือกซื้อ จำนวนร้อยละ 10.9 และมีผู้บริโภคร้อยละ 32.6 ขอคิดดูก่อน

สำหรับการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพสีของไส้กรอก โดยวัดค่าสีที่ผิวผ่านถุงบรรจุ พบว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า CIE L* เท่ากับ 65.0 ค่า a* เท่ากับ 11.1 และค่า b* เท่ากับ 20.3 และไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีค่า CIE L* เท่ากับ

65.5 ค่า a^* เท่ากับ 9.7 และ ค่า b^* เท่ากับ 20.1 ในขณะที่ผลการวัดสีภายในเนื้อของไส้กรอกทั้งสองชนิด ระบุว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า CIE L^* เท่ากับ 69.1 ค่า a^* เท่ากับ 11.2 และค่า b^* เท่ากับ 16.4 ส่วนไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีค่า CIE L^* เท่ากับ 70.2 ค่า a^* เท่ากับ 10.7 และ ค่า b^* เท่ากับ 16.6

ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำหนักรวมที่สูญเสียในระหว่างการแช่เย็นของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเท่ากับ 0.96% ส่วนไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด คือ 0.75 % ส่วนปริมาณน้ำหนักรวมที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังจากการต้มของไส้กรอกทั้งสองชนิด พบว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีน้ำหนักรวมหลังการต้ม 99.90 % และไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีน้ำหนักรวมหลังการต้มเท่ากับ 99.73 %

ผลการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 46 คน ระบุว่าโดยรวมแล้วผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับปานกลาง และมีความพึงพอใจไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดในระดับเล็กน้อย ซึ่งเมื่อสอบถามความเห็นของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ สีที่ผิว ความกรอบของผิว ไส้กรอก ลักษณะเนื้อของไส้กรอก รสชาติของไส้กรอก และรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอก พบว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองจะมีคะแนนดีกว่าไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย ทั้งนี้ผลการวัดสีโดยใช้เครื่องมือยังพบว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีแดงกว่าไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย ซึ่งเป็นไปตามความคิดเห็นของผู้บริโภคที่ระบุว่าไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีสีซีดเล็กน้อย สำหรับปริมาณน้ำที่สูญเสียไปหลังการแช่เย็นของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองจะมีค่ามากกว่าของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย แต่เมื่อนำมาต้ม พบว่า ไส้กรอกทั้งสองชนิดให้น้ำหนักในปริมาณที่ไม่ต่างกันนัก

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากหลายท่านด้วยกัน ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ดร.รุจริน ถัมศุภวานิช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ตลอดเวลาอันมีค่าช่วยแนะนำให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. พรรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้จัดทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. จุฬารัตน์ เศรษฐกุล และเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการแปรรูปเนื้อสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตไส้กรอก

ขอขอบพระคุณ บิคา มารดา และญาติพี่น้อง ที่เป็นกำลังใจ กำลังกายและกำลังทรัพย์ ตลอดจนให้คำปรึกษาที่ดีแก่ข้าเจ้าเสมอมา

ขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้นั้นสำเร็จ ลุล่วงได้ด้วยดี

เฉลิมรัตน์ ยอดศรี

นิศยา ชิตกุล

มีนาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ได้กรอก.....	4
2.2 อิมัลชัน.....	9
2.3 ส่วนประกอบของไส้กรอกเฟรนช์เฟอ์เทอร์.....	13
2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างและความคงทนของอิมัลชัน.....	17
2.5 คุณภาพของไส้กรอกเฟรนช์เฟอ์เทอร์.....	19
2.6 การผลิตโคเนื้อ.....	20
2.7 การเลี้ยงโคเนื้อเชิงธุรกิจ.....	26
2.8 การเลี้ยงโคขุน.....	27
2.9 คุณภาพเนื้อโค.....	28
2.10 ประเภทโคเนื้อ.....	29
2.11 พันธุ์โคเนื้อ.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง.....	37
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	37
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
3.3 สถานที่ทำการทดลอง.....	43
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	43
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	44
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของไส้กรอกโดยใช้วิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัส.....	44
4.2 ผลการตรวจวัดคุณภาพสีของไส้กรอก.....	56
4.3 ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น(% Purge loss) และน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้มของไส้กรอก (% Consumer cooking yield).....	58
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	60
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	60
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก.....	66
ภาคผนวก ข.....	68
ภาคผนวก ค.....	69
ภาคผนวก ง.....	70

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. จำนวนโคและปริมาณ เนื้อ โคที่ผลิตได้ในโลก.....	20
2. สถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยง โคเนื้อในประเทศไทย ปี 2541-2546.....	22
3. ราคาโคมีชีวิตที่เกษตรกรขายได้ราคาขายส่ง โคมีชีวิต ราคาขายเนื้อ โคชำแหละ ราคาขายปลีกเนื้อ โคสันนอก และเนื้อ โคสันในตลาดกรุงเทพฯ.....	24
4. ราคาซื้อ-ขายโคเนื้อและเนื้อ โค ปี 2547	25
5. จำนวนโคที่ขออนุญาตฆ่าและคาดว่าถูกฆ่าจริง ปี 2541-2545.....	26
6. คุณค่าทางอาหารของส่วนต่าง ๆ ของสับประรดจากโรงงาน.....	28
7. น้ำหนัก (กก.)ของ โคพื้นเมืองจากภาคต่างๆ.....	33
8. ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภครวมที่มีต่อ ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	45
9. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภครวมที่มีต่อ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ โค พันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	47
10. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภครวมที่มีต่อความกรอบของผิว ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	49
11. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภครวมที่มีต่อลักษณะเนื้อของ ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยง ด้วยเศษสับประรด.....	51
12. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภครวมที่มีต่อรสชาติของ ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	53
13. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภครวมที่มีต่อรสชาติคั่งในปากของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14. ผลการประเมินการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยง ด้วยเศษสับประรด.....	56
15. ผลการตรวจวัดคุณภาพสีที่ผิว ไส้กรอกและสีภายในเนื้อของ ไส้กรอก ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	58
16. ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น (% Purge loss) และปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้ม (% Consumer cooking yield) ของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด.....	59

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ไส้กรอง.....	8
2. องค์ประกอบของเครื่องบดเนื้อ.....	10
3. ส่วนประกอบของเครื่องสับละเอียด.....	10
4. อิมัลชันของน้ำมันในน้ำ โดยไขมันหยดเล็กละเอียดเป็น Disperse phase และน้ำเป็น Continuous phase.....	12
5. แสดงโปรตีนเนื้อสัตว์ที่ถูกสกัดละลายออกมาและไปทำหน้าที่ในการ emulsify หยดไขมัน.....	13
6. โคพินธุ์พื้นเมือง.....	31
7. โคลูผสมพันธุ์บราห์มัน.....	34
8. ขั้นตอนการผลิตไส้กรอง.....	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์เป็นผลิตภัณฑ์ลดขนาดแบบบดละเอียด ใช้เนื้อสัตว์เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตโดยที่เนื้อสัตว์จะถูกลดขนาดให้เล็กลงด้วยการหั่น บด และสับผสมอย่างละเอียด ผลิตภัณฑ์ลดขนาดสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อแปรรูปแบบลดขนาดบดละเอียดประเภทอิมัลชัน เช่น ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ หมูยอ และผลิตภัณฑ์ลดขนาดแบบบดหยาบ เช่น แหนม กุนเชียง ไส้กรอกเปรี้ยว (เขวาลักษณ์ สุรพันธ์พิสุทธิ์, 2536 : 92) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่พบบ่อยตามท้องตลาดของประเทศไทย มักจะผลิตจากเนื้อสุกรและจากเนื้อไก่ นอกจากนี้ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 209) อธิบายว่า ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จัดเป็นผลิตภัณฑ์อิมัลชัน ซึ่งหมายถึง การผสมและการอยู่ร่วมกันของของเหลว 2 ชนิดที่ปกติเข้ากันไม่ได้ โดยของเหลวชนิดหนึ่งจะกระจายอยู่ทั่วไปในส่วนผสมในรูปของหยดเล็กละเอียด ที่เรียกว่า Disperse phase ส่วนของเหลวอีกส่วนหนึ่งที่ Disperse phase กระจายตัวอยู่เรียกว่า Continuous ในผลิตภัณฑ์อิมัลชันประเภทนี้จะมีส่วนประกอบที่สำคัญประกอบอยู่ คือ เนื้อ ไขมันและน้ำ ซึ่งเขวาลักษณ์ สุรพันธ์พิสุทธิ์ (2536 : 103) อธิบายว่า อิมัลชันในไส้กรอกเป็นอิมัลชันประเภทไขมันในน้ำ (Oil in water emulsion) โดยมีเม็ดไขมันเป็นตัวกระจายและน้ำเป็นตัวที่ถูกแทรก ปกติน้ำกับน้ำมันไม่สามารถรวมตัวกันได้จึงต้องมีตัวช่วยในการรวมตัว ได้แก่ โปรตีนโม โอลิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) โปรตีนโม โอลินมีคุณสมบัติละลายได้ในเกลือ ทำหน้าที่หุ้มเม็ดไขมันไว้ทำให้เกิดการผสมที่คงตัว จึงทำให้ได้ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่มีลักษณะเนื้อเนียนละเอียดเข้ากัน

ในประเทศไทยนิยมเลี้ยงโคกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจาก ลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศที่เอื้ออำนวย จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 6-7) กล่าวว่า การเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้กับประชากรในระดับรากหญ้าโดยใช้ต้นทุนต่ำ ลักษณะของการเลี้ยงโคในประเทศไทยสามารถจัดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเลี้ยงในลักษณะเชิงธุรกิจและเลี้ยงแบบโคขุน การเลี้ยงโคเนื้อในเชิงธุรกิจจะเป็นการเลี้ยงโคเนื้อตามหลักวิชาการ มีการลงทุนสูงและมีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงคุ้มค่า การเลี้ยงโคเนื้อประเภทนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีอยู่ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของการเลี้ยงโคในประเทศไทย ส่วนการเลี้ยงแบบโคขุนจะเป็นการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อให้ได้น้ำหนักสำหรับส่งฆ่าและมีคุณภาพตามความต้องการของตลาด การขุนโคเนื้อสำหรับตลาดเนื้อคุณภาพปานกลาง ส่วนใหญ่จะเป็นการขุนโคโคเต็มวัยหรือโคที่อายุมาก โดยจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ ในการขุนโคเพียง 3-4 เดือน เพื่อให้ได้น้ำหนักสำหรับส่งฆ่าประมาณ 480-500 กิโลกรัม อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงจะประกอบไปด้วยอาหารข้นและอาหารหยาบ ซึ่งได้แก่เปลือกสับประรดจากโรงงานสับประรดกระป๋อง นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงโคพื้นเมืองในลักษณะปล่อยทุ่ง โดยจะปล่อยตามพื้นที่สาธารณะ ท้องนา ที่รกร้าง รวมทั้งบนภูเขาด้วย ในพื้นที่ดังกล่าวมีหญ้าและไม้พุ่มตามธรรมชาติ ไม่มีการเสริมอาหารข้นในการเลี้ยงโค

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาคุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด โดยหวังว่าข้อมูลเบื้องต้นนี้จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบเนื้อโคให้เหมาะสมกับการผลิตไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด
2. เพื่อศึกษาคุณภาพสีของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด
3. เพื่อศึกษาปริมาณน้ำที่สูญเสียในระหว่างแช่เย็นและหลังการต้มของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาคุณภาพในด้านลักษณะทางประสาทสัมผัส (Sensory evaluation) คุณภาพสี ปริมาณน้ำที่สูญเสียในระหว่างแช่เย็นและหลังการต้มของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ ซึ่งผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบผลข้อมูลคุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด
2. ได้ฝึกทำการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ไส้กรอก (Sausages)

ไส้กรอก (Sausages) หมายถึง เนื้อที่บดให้ละเอียดผสมกับเกลือ ในอดีตนั้นส่วนผสมของไส้กรอกจะถูกบรรจุในลำไส้ หรือกระเพาะอาหารของสัตว์เพื่อทำให้มีรูปร่างเป็นรูปทรงกระบอก ต่อมามีการผลิตไส้สังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อใช้แทนไส้จากสัตว์ จึงมักจะทำให้ไส้สังเคราะห์นั้นมีลักษณะทรงกระบอกคล้ายไส้กรอกจากไส้ธรรมชาติ

ชนิดของ ไส้กรอก

เขาวลักษณะ สุรพันธุ์พิศิษฐ์ (2536 : 99-101) ได้อธิบายถึง การแบ่งประเภทของไส้กรอก ออกตามความแตกต่างของเครื่องเทศที่ใช้ สัดส่วนของเนื้อและ ไขมัน รวมถึงประเภทของเนื้อและวิธีการผลิต แบ่งได้เป็น 7 ชนิด ได้แก่

1) ไส้กรอกสด (Fresh sausage) ทำจากเนื้อสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหมูบดและผสมเครื่องปรุง แล้วบรรจุในไส้ เก็บไว้ในตู้เย็น ก่อนรับประทานก็นำมาทำให้สุกก่อน รสชาติเนื้อสัมผัส ความนุ่มและสีของไส้กรอกชนิดนี้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับอัตราส่วนของไขมันและเนื้อแดง ตัวอย่างไส้กรอกสดมีดังนี้

ก. ไส้กรอกหมูสด (Fresh pork sausage) ไส้กรอกหมูสดผลิตจากเนื้อหมูสดหรือเนื้อหมูแช่แข็งหรือได้จากทั้งสองอย่างมารวมกัน รวมทั้งเนื้อหมูที่ผ่านการเอากระดูกออก (Deboned pork) แต่ไม่รวมผลพลอยได้จากเนื้อหมู ผลิตภัณฑ์จะต้องมีไขมันไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ และสามารถเติมน้ำหรือน้ำแข็งได้ถึง 3 เปอร์เซ็นต์

ข. ไส้กรอกอาหารเช้า (Breakfast sausage) ไส้กรอกอาหารเช้าอาจทำจากเนื้อหมูหรือเนื้อ ไก่สด หรือจากผลพลอยได้จากเนื้อสัตว์ก็ได้ และอาจเติมสารที่ช่วยการรวมตัวได้ถึง 3 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ได้ ไขมันไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์และเติมน้ำเกลือหรือน้ำแข็ง ได้ถึง 3 เปอร์เซ็นต์

ค. บ็อกเวอร์สต์ (Bockwurst) นิยมทำจากเนื้อดูกว่าเนื้อหมู บางสูตรผสมนมสด มีเครื่องปรุงรสและขนาดคล้ายไส้กรอกเวียนนา นิยมลวกในน้ำร้อนก่อนจำหน่าย

ง. บราตเวอร์สต์ (Bratwurst) ทำจากเนื้อลูกโคหรือเนื้อหมู มีการใช้ผิวหรือน้ำมันในการปรุงรส นิยมลวก ก่อนจำหน่าย

2) ไส้กรอกรมควัน (Smoked sausage) เป็นไส้กรอกที่ทำจากเนื้อที่ผ่านการหมักและต้องเก็บไว้ในตู้เย็น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. ไส้กรอกรมควันแต่ไม่สุก ไส้กรอกชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกับไส้กรอกสด แต่ผ่านการรมควัน จึงทำให้สีและรสชาติแตกต่างไปจากไส้กรอกสด เช่น ไส้กรอกหมูสดรมควัน (Fresh smoked pork sausage) เป็นต้น เมื่อรับประทานต้องทำให้สุกก่อน ไส้กรอกชนิดนี้สามารถเก็บรักษาได้นานกว่าไส้กรอกสดธรรมดาได้ 1-2 วัน แต่อย่างไรก็ตาม ควรเก็บไว้ในตู้เย็น

ข. ไส้กรอกรมควันสุก ไส้กรอกสุกทำจากเนื้อชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันไม่ว่าเนื้อโค เนื้อหมู หรือเนื้อสัตว์ปีก และอาจรมควันหรือไม่ก็ได้ ไส้กรอกชนิดนี้ถูกทำให้สุกพร้อมที่จะรับประทานได้ทันที โดยสามารถแบ่งไส้กรอกรมควันสุกได้หลายชนิด

1. แฟรงก์เฟอร์เทอร์ (Frankfurter) นิยมทำจากเนื้อวัวและเนื้อหมูในอัตราส่วน 40 ต่อ 60 หมักปรุงรสด้วยเครื่องเทศ เป็นที่นิยมมากที่สุด มีชื่อเรียกต่างกันไปตามขนาดคือ บรรจุในไส้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 4 นิ้วเรียกแฟรงก์เฟอร์เทอร์ ถ้าบรรจุในไส้เส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 4 - 5 $\frac{1}{2}$ นิ้ว เรียกเวียนนา (Vienna) ถ้าบรรจุในไส้ขนาดเล็ก ขนาดสั้น ๆ เรียกแฟรงก์เฟอร์เทอร์แบบคอกเทล (Cocktail style frankfurter)

2. แนกเวอร์สต์ (Knackwurst) หรือไส้กรอกกระเทียม (Knoblauch) คล้ายแฟรงก์เฟอร์เทอร์แต่มีกระเทียมมากและบรรจุในไส้ขนาดเล็กมีความยาวท่อนละ 3-4 นิ้ว

3. โบโลญา (Bologna) คล้ายแฟรงก์เฟอร์เทอร์ บรรจุในไส้เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 $\frac{1}{2}$ นิ้ว ขดเป็นวงแหวนหรือบรรจุในไส้ส่วนปลายของลำไส้ใหญ่ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 $\frac{1}{2}$ ถึง 5 นิ้ว ยาว 12-15 นิ้ว

4. เบอร์ลินเนอร์ (Berliner) ทำจากเนื้อหมูบดหยาบและเนื้อวัวบดละเอียด หมักในน้ำหมักเจือจาง บรรจุในไส้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว และอื่นๆ ที่คล้ายแฟรงก์เฟอร์เทอร์ ทำจากเนื้อหมูและเนื้อโคผสมกัน และหมักด้วยส่วนผสมและเครื่องเทศแล้วบรรจุในไส้แกะ หากบรรจุในไส้พลาสติก เรียกว่า เวียนนา (Vienna) แต่ถ้าบรรจุในไส้หมู เรียกว่า แนกเวอร์สต์ ไส้กรอกในกลุ่มนี้เป็นที่นิยมบริโภคมากและเป็นที่รู้จักกันดี

3) ไส้กรอกสุก (Cooked sausage) เป็นไส้กรอกที่ใช้ได้ทั้งเนื้อสดและเนื้อหมักผสมเครื่องปรุงรส บรรจุไส้และทำให้สุกพร้อมรับประทานได้ทันทีโดยไม่ต้องรมควัน แต่บางชนิดรมควันภายหลังจากที่ไส้กรอกสุกแล้ว รับประทานได้ทันที ได้แก่

ก. ไส้กรอกตับ (Liver sausage) ทำจากการบดมันหมูแข็ง ตับหมู มีการเติมเจลาตินปรุงรสด้วยหัวหอมและเครื่องเทศแล้วจึงบรรจุในไส้และทำให้สุก ไส้กรอกตับมีรสชาติดีและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

ข. ไส้กรอกเลือด (Blood Sausage) ทำจากมันหมูแข็งต้มสุกหั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมและเนือบลละเอียดย ผสมกับเจลาติน เลือดโคและเครื่องเทศแล้วจึงบรรจุในไส้และทำให้สุก มีรสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

4) ไส้กรอกแห้ง (Dry sausage) เป็นไส้กรอกที่มักทำจากเนื้อที่ผ่านการคัดมาอย่างดีและต้องใช้เทคนิคในการทำ ตัวอย่างเช่น เซอร์เวลาสต์ (Cervelat) ซึ่งหมายถึง ไส้กรอกแห้งต่างๆ ไปได้หลายชนิด ได้แก่

ก. ซัมเมอร์ซอสเซส (Summer sausage) ทำจากเนื้อหมูและเนื้อวัว ปริมาณเท่าๆกัน บดหยาบผสมเครื่องปรุง รสไม่จัดมากนัก หมักและบรรจุในไส้เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 ½ นิ้ว

ข. โฮลสไตเนอร์ (Holdsteiner) คล้ายซัมเมอร์ซอสเซสบรรจุในไส้ชนิดเป็นวงแหวน

ค. ทูริงเจอร์ (Thuringer) อยู่ในประเภทเดียวกันกับซัมเมอร์ซอสเซส แต่ไม่แห้งมาก มีรสเปรี้ยวคล้ายรสมะขาม

ง. ก็อททิงเจอร์ (Gottinger) เป็นไส้กรอกแห้งชนิดดี เนื้อแน่นแข็ง มีกลิ่นรสของเครื่องเทศนํารับประทาน

จ. โกเทเบอร์ก (Goteberg) เป็นไส้กรอกแห้งของชาวสวีเดนแต่ดั้งเดิม เนื้อหยาบ มีรสชาติเข้มข้นจัดและรวมควันมาก

5) ไส้กรอกหมักแห้ง (Fermented dry sausage) เป็นไส้กรอกที่ต้องผ่านขั้นตอนการหมักให้ มีรสเปรี้ยวก่อนทำแห้ง เก็บไว้ได้นานในสภาพที่แห้งและมีความชื้นต่ำ ตัวอย่างของไส้กรอกชนิดนี้ ได้แก่

ก. ซาลามิ (Salami) ทำจากเนื้อหมูแดงบดหยาบ หมัก บางครั้งใช้เนื้อวัวบดละเอียดหมักเติมไวน์แดงหรือเหล้าองุ่น กระเทียมและเครื่องเทศหลายชนิด บรรจุในไส้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ⅓ นิ้ว ทำให้แห้งด้วยแสงแดด

ข. ลีออนส์ (Leyons) ประกอบด้วยเนื้อหมูบดละเอียด 4 ส่วน มันแข็ง 1-2 ส่วน หั่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ผสมเครื่องเทศและกระเทียม บรรจุในไส้ขนาดใหญ่ หมักและทำให้แห้งโดยวิธีธรรมชาติ

ค. มอทาเคลลา (Mortadella) ทำจากเนื้อหมูและเนื้อวัวบดละเอียด หมักผสมมันหมูแข็ง หั่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ปรุงด้วยเครื่องเทศ บรรจุในกระเพาะปัสสาวะขนาดกลาง ร่มควันที่อุณหภูมิสูงและทำให้แห้งในอากาศ

ง. แคปปิโคลา (Cappicola) ทำจากเนื้อหมูส่วนไหล่ ปรุงรสด้วยพริก เกลือ น้ำตาล บรรจุในไส้และทำให้แห้งในอากาศ

จ. มัม (Mum) ทำในภาคอีสานของไทย โดยใช้เนื้อวัวส่วนสะโพกบดละเอียดผสมน้ำมัน คับและกระเทียม บรรจุในไส้วัวหรือไส้หมู หมักและทำให้แห้งในอากาศ

6) กุนเชียง (Chinese sausage) เป็นไส้กรอกที่มีส่วนผสมหลักคือเนื้อสุกรและไขมัน เช่นเดียวกับไส้กรอก โดยทั่วไปขณะที่ส่วนผสมอื่นเช่น เกลือ น้ำตาล เครื่องเทศ โปรตีนเกษตร ซีอิ๊วขาว ใสลงไปเพื่อให้กลิ่นรส และทำให้ลักษณะของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น เนื่องจากในกุนเชียงมีไขมันเป็นส่วนประกอบหลักและยังคงมีความชื้นสูง จึงทำให้กุนเชียงอาจจะเกิดกลิ่นหืนและการเสื่อมเสีย

7) ไส้กรอกประเภทกึ่งเปียกกึ่งแห้ง ต่างจากไส้กรอกแห้งตรงวิธีการทำ และทำให้สุกในตู้รมควัน ทำจากเนื้อหมูบดผสมเครื่องปรุงและหมักไว้ให้เปรี้ยวประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนทำให้สุก ไส้กรอกชนิดนี้ได้แก่ คอตโต-ซาลามิ (Cotto-salami) และ โคเซอร์ซาลามิ (Kosher salami) นอกจากนี้ยังมี

ก. เฮดชีส (Head cheese) ทำจากหัวหมูและเนื้อหมูหมักผสมเครื่องปรุง บรรจุในไส้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว หรือในกระเพาะหมู ในประเทศไทยรู้จักกันในรูปของหมูตั้งไม้ บรรจุในไส้ แต่อดีตใส่พิมพ์หรือแบบ

ข. มีทโลฟ (Meat loaf) ทำจากเนื้อผสมเครื่องปรุงต่างๆ เช่น หัวหอมใหญ่ ไข่ เครื่องเทศ มะกอกฝรั่ง แป้งและนมผง บรรจุในแบบหรือพิมพ์ ทำให้สุกหรือบรรจุในกระป๋อง

ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ (Frankfurter) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปเนื้อสัตว์เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีอายุการเก็บนานขึ้น ซึ่งเป็นที่นิยมในการบริโภค เนื่องจากเนื้อสัตว์ให้คุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีน นอกจากนี้ยังให้กลิ่นรสและเนื้อสัมผัสที่ถูกใจผู้บริโภค แต่เนื่องจากเนื้อสัตว์เน่าเสียง่าย โดยส่วนใหญ่เกิดจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ซึ่งอาจคิดมาในระหว่างการฆ่าและการชำแหละ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนภาชนะบรรจุ ดังนั้นเพื่อไม่ให้คุณภาพและความน่าบริโภคของเนื้อสัตว์ลดลง จึงมีการแปรรูปเนื้อสัตว์เกิดขึ้นและในปัจจุบันมีอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อเกิดขึ้นมากมายและขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้อุตสาหกรรมในการแปรรูปเนื้อสัตว์มีความสำคัญยิ่งขึ้น

ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ (Frankfurter) เป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ประเภทลดขนาด (Commuted product) ซึ่งเนื้อสัตว์ถูกบดและสับละเอียดจนโครงสร้างในระดับเส้นใยกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลง มีลักษณะของส่วนผสมที่เรียกว่า อิมัลชัน (Emulsion) ในเนื้อสัตว์ที่บดละเอียดนี้สามารถนำมาแปรรูปโดยการใช้เกลือ เครื่องเทศและเครื่องปรุงอื่นๆ บรรจุในไส้พลาสติกหรือไส้ธรรมชาตินำไปผ่านขั้นตอนต่างๆ จนได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า ไส้กรอก (ดังแสดงในภาพที่ 1) ความแตกต่างของไส้กรอกขึ้นอยู่กับความแตกต่างของเครื่องเทศที่ใช้ สัดส่วนของเนื้อและไขมันประเภทของเนื้อและวิธีการผลิตไส้กรอก (เขวาลักษณ์ สุรพันธ์พิศย์, 2536 : 92-93)



ภาพที่ 1 ไส้กรอก

ที่มา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2549

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ชัยณรงค์ คันรพนิต (2529 : 196) อธิบายว่า ไส้กรอกยังถูกแบ่งออกเป็นสองประเภทตามลักษณะของเนื้อที่บด ดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดหยาบ (Course ground) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ถูกบดลดขนาดด้วยเครื่องบดเนื้อ ธรรมดาหรือสับด้วยมีดธรรมดาให้เนื้อมีลักษณะหยาบแล้วนำมาผสมกับส่วนผสมอื่นๆ ผ่านการบรรจุไส้หรือการแปรรูปร่าง ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระดับเส้นใยกล้ามเนื้อ อาจมีการรมควันและการทำให้สุกร่วมด้วย ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดหยาบ ได้แก่ กุนเชียง ไส้กรอกอีสาน หมูบดแผ่น หมูตั้ง ไส้จั่ว ซาลามิ (Salami) ไส้กรอกอาหารเช้า (Breakfast sausage) ไส้กรอกหมักเปรี้ยว (Summer sausage) และแฮม เป็นต้น

2) ผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดละเอียดหรืออิมัลชัน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดเนื้อและสร้างอิมัลชัน โครงสร้างในระดับเส้นใยกล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่โอซินจะถูกสกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละลายออกมาจากเส้นใยกล้ามเนื้อ เพื่อทำหน้าที่ช่วยให้เกิดสภาพเป็นอิมัลชันทำให้ได้ส่วนผสมที่มีลักษณะเหนียว ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ไส้กรอกแฟรงค์เฟิร์ตเทอร์ ลูกชิ้น หมูยอ โบโลญา และเนกเวอร์สต์ เป็นต้น

2.2 อิมัลชัน

การทำไส้กรอกเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนการผลิตที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน แต่ละขั้นตอนมีความสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนต่างๆ มีดังนี้

ก. การลดขนาด

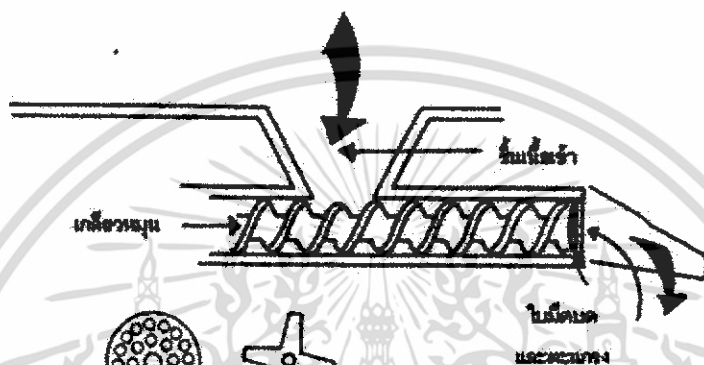
การลดขนาด หมายถึง การดำเนินการเพื่อลดขนาดชิ้นส่วนย่อยของเนื้อ (Meat particle) ลงเพื่อจะสามารถนำไปรวมตัวกันเป็นรูปแบบอื่นตามต้องการได้ การลดขนาดชิ้นส่วนย่อยนี้สามารถทำได้หลายระดับด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเป็นสิ่งสำคัญ ผลิตภัณฑ์บางชนิดต้องลดขนาด ลงเพียงระดับหยาบ แต่บางชนิดนั้นต้องลดขนาดมากกว่านี้จนถึงขั้นละเอียดเพื่อให้สามารถสร้างอิมัลชัน (Emulsion) ได้ แต่ถ้าพิจารณาถึงผลดีของการลดขนาดชิ้นส่วนเนื้อแล้ว อาจกล่าวได้ว่า การลดขนาดจะช่วยปรับปรุงความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ โดยการที่มีชิ้นส่วนในขนาดที่สม่ำเสมอกัน จะทำให้ส่วนประกอบต่างๆ กระจายไปได้อย่างทั่วถึง และทำให้เนื้อซึ่งเค็ม อาจจะเหนียวเสียจนเกินไป ไม่ถึงนั้นมีความนุ่มถูกใจผู้บริโภค ทั้งนี้เพราะถูกลดขนาดลง (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 206)

การลดขนาดสามารถลดลงเพียงแค่ระดับหยาบหรือจนละเอียดเพื่อให้สร้างอิมัลชันก็ได้ ส่วนการป่นผสมเป็นขั้นตอนที่ทำให้ส่วนประกอบมีการกระจายตัวกันอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะส่วนผสมที่มีปริมาณน้อย ขณะที่การสับละเอียด หรือการสร้างอิมัลชันเป็นการทำให้ส่วนผสมที่เข้ากันได้ดีและอยู่ร่วมกันได้ โดยเฉพาะของเหลวประเภทไขมันและน้ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการลดขนาดของชิ้นส่วนย่อยเนื้อ ได้แก่ เครื่องบด (Grinder) ซึ่งมีองค์ประกอบดังแสดงในภาพที่ 2 เครื่องสับละเอียด (Silent cutter) ดังแสดงในภาพที่ 3 และเครื่องป่นอิมัลชัน (Emulsion mill) เป็นต้น ในการทำผลิตภัณฑ์เนื้อหลายๆ ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกไส้กรอกนั้น ขั้นตอนแรกๆ จะประกอบไปด้วยการใช้เครื่องบดชิ้นส่วนเนื้อและไขมันให้มีขนาดเล็กลงเสียก่อน แต่ถ้าเป็นไส้กรอกหยาบ อาจต้องการใช้เพียงเครื่องบดอย่างเดียวก็น่าจะพอ ส่วนไส้กรอกบดละเอียดอิมัลชันนั้น อาจใช้เพียงเครื่องสับละเอียดเพื่อสร้างอิมัลชันของเนื้อกับไขมันเพียงเครื่องเดียวเท่านั้น หรืออาจใช้เครื่องสับละเอียด เพื่อลดขนาดชิ้นส่วนให้ย่อยละเอียดลง ไปขั้นหนึ่ง ส่วนการสร้างอิมัลชันจะใช้เครื่องป่นอิมัลชันเลยโดยตรง ทั้งนี้เพราะเครื่องมือนี้มีอัตราความเร็วของใบมีดสูงกว่ามาก จึงทำให้สามารถสร้างอิมัลชันได้ภายในระยะเวลาสั้นกว่าเดิมมาก

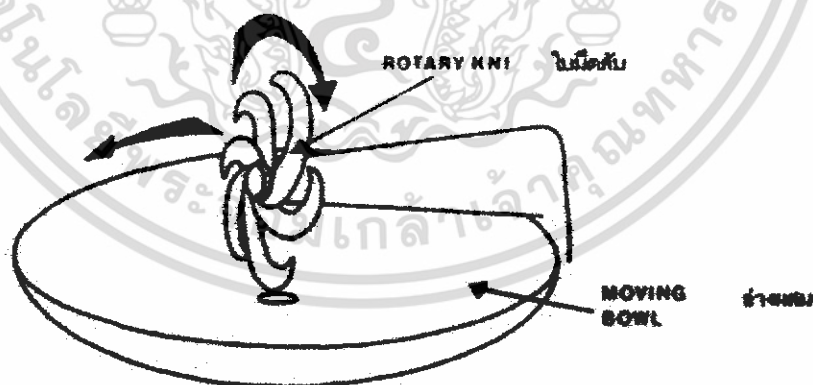
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และนอกจากนั้นยังทำให้ได้ขนาดชิ้นส่วน ไขมันที่ละเอียดกว่าเดิมมาก แต่เนื่องจากใบมีดมีอัตราความเร็วสูงมากนี้เอง จึงทำให้อุณหภูมิของเนื้อผสมนั้นสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นผลมาจากการเสียดสีอย่างรุนแรงและรวดเร็วนั่นเอง จึงควรต้องระมัดระวัง ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิของส่วนผสมอาจทำให้ไขมันแยกตัวออกมาจากระบบอิมัลชันได้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของเครื่องบดเนื้อ

ที่มา : ชัยณรงค์ คันทพนิต, 2529 : 207



ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเครื่องสับละเอียด

ที่มา : ชัยณรงค์ คันทพนิต, 2529 : 207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การปั่นผสม (Blending)

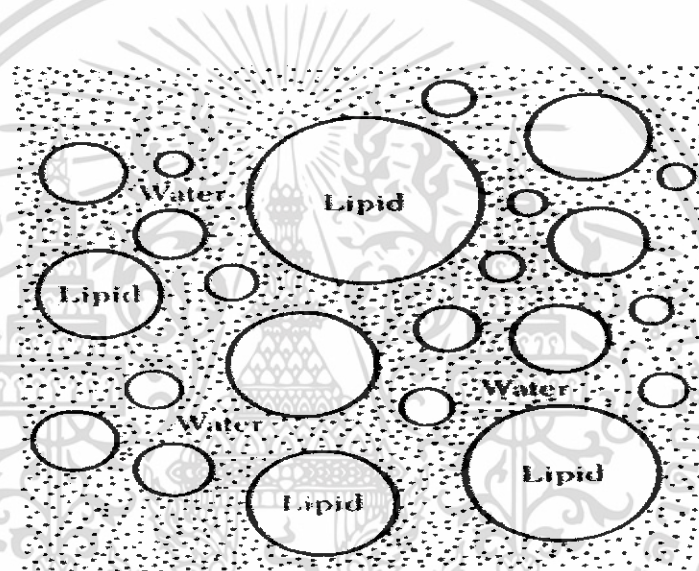
การปั่นผสมเป็นขั้นตอนที่แยกออกมาต่างหาก โดยมีความมุ่งหมายให้เป็นการปั่นผสมที่ต้องการทำให้ส่วนประกอบทุกอย่างมีการกระจายตัวกัน อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนประกอบที่มีปริมาณน้อย ได้แก่ ไนโตรค์ ในเครต เครื่องเทศและสารเร่งปฏิกิริยาตี เช่น แอสคอร์เบต เป็นต้น แต่ถ้าเป็นไส้กรอกประเภทบดหยาบก็อาจปั่นผสมก่อนที่จะอัดลงใส่ ส่วนไส้กรอกบดละเอียดคือมีลชันอาจปั่นผสมในช่วงก่อนการสับละเอียดเพื่อสร้างมีลชัน

ค. การสับผสม (Chopping) และการทำมีลชัน (Emulsifying)

ไส้กรอกประเภทบดละเอียดเป็นมีลชันจะนำมาสับละเอียดโดยเครื่องสับ (Chopper หรือ Silent cutter) ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กจะใช้เครื่องสับละเอียดเพียงเครื่องเดียวทำการสับเนื้อสัตว์เพื่อลดขนาดลงไปอีก ในขณะที่เดียวกันก็สร้างมีลชันของเนื้อและไขมัน ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะใช้เครื่องสับเพื่อลดขนาดเนื้อสัตว์ให้เล็กลงไปอีกเท่านั้น และการสร้างมีลชันจะใช้เครื่องสร้างมีลชันโดยตรง ทั้งนี้เพราะเครื่องมือมีอัตราความเร็วของใบมีดสูงกว่ามาก จึงสามารถทำให้สร้างมีลชันได้ภายในระยะเวลาสั้น และนอกจากนั้นยังทำให้ขนาดชิ้นส่วนไขมันละเอียดกว่าเดิมมาก แต่เนื่องจากใบมีดมีอัตราความเร็วสูงมากนี้เอง จึงทำให้อุณหภูมิของเนื้อผสมนั้นสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเป็นผลมาจากการเสียดสีอย่างรุนแรงและรวดเร็วนั่นเอง จึงควรต้องระมัดระวัง ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิของส่วนผสมอาจทำให้ไขมันแยกตัวออกมาจากระบบมีลชันได้ ไส้กรอกแบบมีลชันนี้มักเตรียมจากเนื้อแดง น้ำแข็งหรือน้ำ เกลือ เครื่องปรุงรส และส่วนประกอบที่ช่วยในการหมัก ได้แก่ เกลือไนโตรค์ เกลือฟอสเฟตและเกลืออิริโทรเบต บดส่วนผสมต่างๆ ประมาณ 1-5 นาที แล้วจึงเติมไขมันแล้วสับต่อไปอีกหลายนาที จนกระทั่งมีลชันคงตัว การเติมน้ำและเกลือจะทำให้เกิดน้ำเกลือ ซึ่งจะละลายโปรตีนที่ละลายในน้ำเกลือออกมา เครื่องปรุงรสและส่วนประกอบในการหมักอื่น ๆ ที่ช่วยให้เกิดสีของการหมักจะเติมไปพร้อมกับเนื้อเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถกระจายได้อย่างทั่วถึง หากมีการเติมสารที่ช่วยให้เกิดการรวมตัวอื่น ๆ (Nonmeat binder) จะเติมไปพร้อมกับการบดเนื้อแดง หรืออาจเติมไปก่อนที่จะเติมไขมันจึงจะได้ผลดี การสับส่วนผสมน้อยเกินไปหรือมากเกินไปก็มีผลต่อคุณภาพของไส้กรอก การสกัดโปรตีนออกมาเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างมีลชัน เนื้อแดงจะต้องถูกสับนานพอที่จะทำให้โปรตีนที่ละลายออกมามีปริมาณมากพอที่จะหุ้มห่อไขมัน การสับจะต้องใช้เวลาสั้น หากใช้เวลานานเกินไปความคงตัวของมีลชันจะลดลงเนื่องจากใบมีดที่เสียดสีกับเนื้อในอัตราเร็วสูง ทำให้อุณหภูมิของส่วนผสมร้อนขึ้นกว่าเดิม หากร้อนมากเกินไป ทำให้มีลชันแตกตัวได้ ดังนั้น หากใช้เครื่องสับละเอียดเพียงตัวเดียวกับการสับและสร้างมีลชัน อุณหภูมิสุดท้ายควรอยู่ในช่วง 10-16 องศาเซลเซียส แต่ถ้าใช้เครื่องทำ

อิมัลชันด้วยอนุภาคที่มีขนาดยาวอาจถึง 16 องศาเซลเซียสแต่ไม่ควรเกิน 21 องศาเซลเซียส เพื่อให้ อิมัลชันคงตัวดี*

อิมัลชัน (Emulsion) หมายถึง การผสมและอยู่ร่วมกันของของเหลว 2 ชนิดที่ปกติเข้ากัน ไม่ได้ ทั้งนี้โดยของเหลวชนิดหนึ่งกระจายอยู่โดยทั่วไปในส่วนผสมในรูปของหยดเล็กละเอียด (Droplets) ของเหลวชนิดที่กล่าวถึงนี้เรียกว่าเป็น Disperse phase ส่วนของเหลวอีกส่วนหนึ่งที่ Disperse phase กระจายตัวอยู่เรียกว่าเป็น Continuous phase และขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของหยดเล็กละเอียดดังกล่าวประมาณ 0.1-0.5 ไมโครเมตรเท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 4 (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 208)



ภาพที่ 4 อิมัลชันของน้ำมันในน้ำ โดยไขมันหยดเล็กละเอียดเป็น Disperse phase และน้ำเป็น Continuous phase

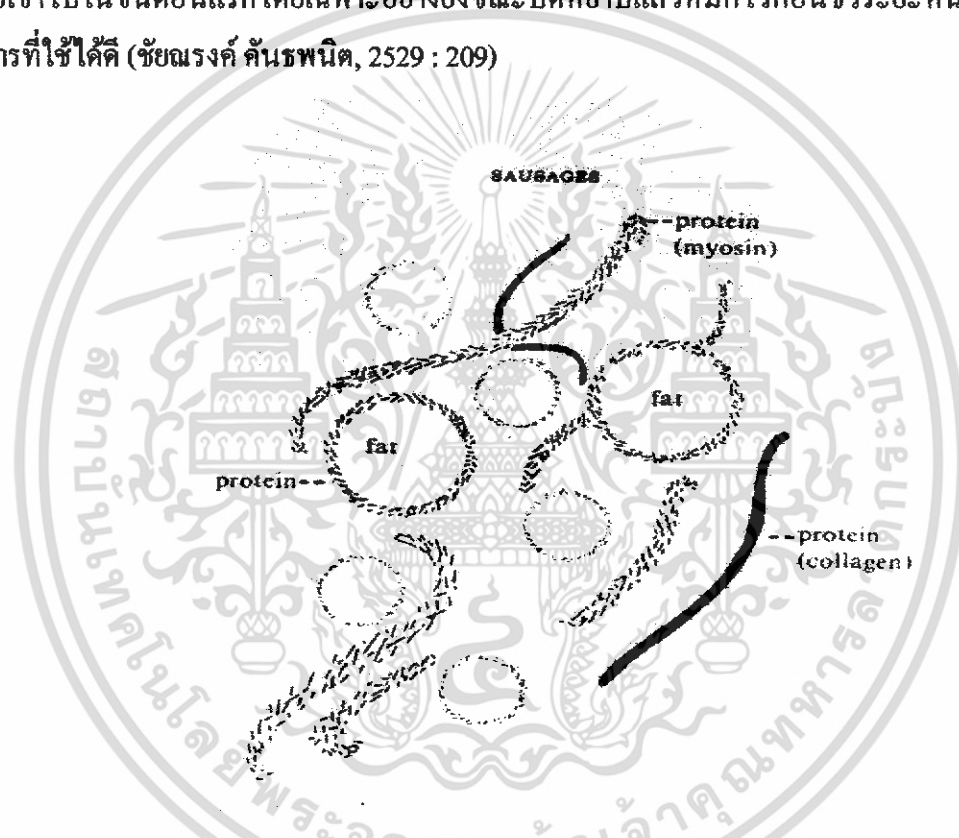
ที่มา : ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 208

ในใ้สกัดประเภทอิมัลชันโปรตีนของเนื้อจะถูกสกัดละลาย (Solubilize) ออกจากภายใน เส้นใยกล้ามเนื้อมาอยู่ร่วมกันกับตัวถูกละลายอื่นๆ และน้ำซึ่งอาจเรียกกันทั้งหมดนี้ว่าเป็นซึ่งอาจเรียกกันทั้งหมดนี้ว่าเป็น วัฏภาคต่อเนื่อง (Continuous phase) ในขณะที่ไขมันจะถูกปั่นละเอียดให้เป็นหยดเล็กละเอียดกระจายอยู่โดยทั่วไปในส่วนผสมแรกและเราเรียกไขมันเหล่านี้ว่า วัฏภาคกระจายตัว (Disperse phase) ซึ่งเป็นสภาพการเป็นอิมัลชันในผลิตภัณฑ์เนื้อนั่นเอง อิมัลชันโดยทั่วไปแล้วมักจะอยู่ได้ไม่นาน ถ้าขาด Emulsifying หรือ Stabilizing agent

เมื่อหยดไขมันสัมผัสกับระบบน้ำมันจะมีแรงตึงผิวสูงมาก (Interfacial tension) จึงต้องการ Emulsifying agent มาลดแรงนี้ลง และทำให้สภาพของอิมัลชันอยู่ได้นาน ในอิมัลชันของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อ โปรตีนไมโอซินที่ถูกละลายออกมา จะทำหน้าที่เป็น Emulsifying agent โดยส่วนที่เป็น Hydrophobic ของโมเลกุลของโปรตีนจะสัมผัสอยู่กับไขมันภายในและส่วน Hydrophilic ก็จะสัมผัสกับน้ำที่อยู่รอบนอกหดยไขมัน และถ้าในระบบนั้นมี Emulsifying agent มากพอเพียง ก็จะทำให้ทั้งระบบนั้นเป็นอิมัลชันที่คงทนได้นาน ถ้าโปรตีนไมโอซิน รวมถึง โปรตีนแอคตินและอื่น ๆ ด้วย ยกเว้น โปรตีนเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ถูกละลายออกมามากพอแล้วก็จะทำให้อิมัลชันมีความคงทน (ดังแสดงในภาพที่ 5) เนื่องจากโปรตีนเหล่านี้มีคุณสมบัติละลายได้ในน้ำเกลืออ่อน ดังนั้นการผสมเกลือเข้าไปในขั้นตอนนี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะบดหยาบแล้วหมักไว้ก่อนชั่วระยะหนึ่ง จึงเป็นวิธีการที่ใช้ได้ดี (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 209)



ภาพที่ 5 แสดงโปรตีนเนื้อสัตว์ที่ถูกสกัดละลายออกมาและไปทำหน้าที่ในการ Emulsify หดยไขมัน
ที่มา : ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 210

2.3 ส่วนประกอบของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

2.3.1. เนื้อเยื่อจากสัตว์ เป็นที่ต้องการเพื่อให้โปรตีนจากเนื้อสัตว์โดยเฉพาะ ไมโอซินจากส่วนของเนื้อแดง ทำหน้าที่ประสานน้ำและน้ำมันให้เข้ากันดีในส่วนผสมที่เป็นมวลเหนียว โดยทั่วไปพบว่าโปรตีนในเนื้อที่สามารถละลายได้ดีในน้ำเกลือมีประสิทธิภาพเป็นตัวอิมัลซิไฟเออร์ได้ดี อย่างไรก็ตามเนื้อแดงเพียงอย่างเดียวก็ไม่ทำให้ไส้กรอกอร่อยได้ ดังนั้นไขมันก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนที่ต้องการเช่นกัน นอกจากนั้นผลผลิตพลอยได้จากเนื้อสัตว์ อันได้แก่ ส่วนประกอบของสัตว์ที่ไม่ได้มาจากกล้ามเนื้อโครงกระดูก เช่น ลึน กระเพาะ ตับ ก็อาจนำมาเป็นส่วนประกอบของไส้กรอกได้ เนื้อเยื่อจากสัตว์ที่มาจากตำแหน่งที่ต่างกันในตัวสัตว์จะมีความแตกต่างกันในอัตราส่วนของความชื้นและโปรตีน ไขมันและเนื้อแดง และจำนวนรงควัตถุ ดังนั้นจึงมีความแตกต่างกันในส่วนที่เรียกว่าความสามารถในการรวมตัว (Binding property) กับน้ำ และไขมัน เนื้อที่มีไขมันมากและส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เนื้อที่มาจากกล้ามเนื้อโครงกระดูก เช่น เครื่องใน จะมีความสามารถในการรวมตัวกับน้ำต่ำ เรียกว่า Filler meat แต่กลุ่มนี้จะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สำหรับเนื้อแดงมีความสามารถในการรวมตัวกับน้ำสูงเรียกว่า เป็น Binder meat

ความชื้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของไส้กรอกเพราะมีปริมาณถึง 45-55 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักทั้งหมด ปริมาณความชื้นขึ้นอยู่กับอัตราส่วนระหว่างเนื้อแดง และไขมันของไส้กรอก รวมทั้งปริมาณน้ำที่เค็มลงไป ผู้ผลิตมักจะเติม 20-30 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหรือน้ำแข็งลงในส่วนผสมโปรตีนจากส่วนผสมจะละลายในน้ำ กระจายอยู่ทั่วไปและเป็นตัวอิมัลซิไฟเออร์ น้ำจะทำหน้าที่ในการละลายโปรตีนที่สามารถละลายในน้ำได้และสร้างน้ำเกลือเพื่อละลายโปรตีนที่ละลายในน้ำเกลือ ถ้าหากปริมาณน้ำไม่มากพอ ความสามารถในการอิมัลซิไฟในส่วนผสมของเนื้ออาจจะถูกจำกัด น้ำมีส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความอร่อย เพราะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความนุ่ม และชุ่มน้ำ น้ำและไขมันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดความนุ่มและความชุ่มน้ำ เพราะเมื่อปริมาณน้ำและไขมันในส่วนผสมมีมากขึ้น ก็ทำให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกว่าเนื้อนั้นมีความนุ่ม และความชุ่มน้ำมากขึ้นไปด้วย ตลอดระยะเวลาที่มีการทำส่วนผสมให้เป็นอิมัลชันโดยใช้ใบมีดสับในเครื่องสับละเอียดหรือเครื่องตีอิมัลชันจะมีความร้อนเกิดขึ้น หากความร้อนมากจนเกินไปจะทำให้อิมัลชันไม่มีความคงตัว ดังนั้น จึงมีการเติมน้ำแข็งขณะที่สับหรือตีอิมัลชัน นอกจากนั้นความชื้นที่เกิดขึ้นยังช่วยให้อิมัลชันไม่ข้นจนเกินไป จนทำให้ไส้กรอกแตกระหว่างการผลิต

นอกจากความชื้นแล้ว โปรตีน ซึ่งหมายถึง เนื้อแดงนั่นเอง จะทำให้ไส้กรอกมีความคงตัว และมีลักษณะต่างๆ ของไส้กรอกสุก ในขณะที่มีการเตรียมอิมัลชัน โปรตีนจากเนื้อสัตว์ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ อิมัลซิไฟไขมันและจับน้ำไว้ หากโปรตีนไม่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งใน 2 อย่างนี้ ไส้กรอกจะแตกระหว่างการผลิต ในการทำไส้กรอกองค์ประกอบของกล้ามเนื้อที่มีโปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อที่ละลายเกลือได้ดี มีความสำคัญมากกว่าส่วนซาร์โคพลาสมิกซึ่งเป็นโปรตีนที่ละลายได้ในน้ำและแทรกอยู่ในกล้ามเนื้อ โปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อมีประมาณร้อยละ 60 ของโปรตีนในกล้ามเนื้อทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยไมโอซินและแอกตินเป็นส่วนใหญ่ ในระหว่างการแข็งเกร็งตัวของกล้ามเนื้อหลังจากสัตว์ตาย (Rigor mortis) ไมโอซินและแอกตินจะยึดกันแน่นอย่างถาวร กลายเป็นแอกโตไมโอซิน (Actomyosin) ในช่วงระยะนี้มักมีการนำเนื้อสัตว์มาทำไส้กรอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการอิมัลซิไฟไขมันของโปรตีนในเนื้อสัตว์ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับรูปร่างและประจุของโมเลกุลโปรตีน

โปรตีนที่พบอยู่ทั่วไปในเนื้อเยื่อจากสัตว์ ได้แก่ คอลลาเจน ซึ่งเป็นโปรตีนส่วนใหญ่ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน หากมีคอลลาเจนในส่วนผสมของไส้กรอกมากเกินไปจะมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของไส้กรอก เนื่องจากคอลลาเจนไม่ละลายน้ำ และเมื่อให้ความร้อนจนอุณหภูมิถึง 60-65 องศาเซลเซียส หากมีความชื้นอยู่ด้วย คอลลาเจนจะหดตัวประมาณหนึ่งในสามของความยาวเดิม และเมื่อให้ความร้อนต่อไปที่อุณหภูมิกว่า 65 องศาเซลเซียส คอลลาเจนจะเปลี่ยนสภาพกลายเป็นเจลาติน ดังนั้นผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจึงไม่ควรมีคอลลาเจนเกิน 25 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณโปรตีนในไส้กรอกทั้งหมด

ไขมัน เป็นตัวทำให้ไส้กรอกมีรสอร่อย แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นตัวที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตเช่นกัน ผู้ผลิตจะต้องควบคุมให้ไขมันที่ไม่ถูกอิมัลซิไฟมีปริมาณน้อยที่สุด ไขมันจากเนื้อหมูมีความนุ่มมากกว่าไขมันจากวัวและสามารถละลายได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า และสามารถบดให้ละเอียดได้ง่ายกว่าไขมันจากวัว อย่างไรก็ตามอิมัลชันจากไขมันวัวมีแนวโน้มที่จะคงตัวกว่าเพราะไขมันจากวัวสามารถบดได้ที่อุณหภูมิสูงกว่า ถ้าสามารถรักษาอุณหภูมิของไขมันจากเนื้อหมูไว้ที่อุณหภูมิต่ำตลอดระยะเวลาการเตรียมอิมัลชัน ก็จะทำให้อิมัลชันมีความคงตัวไม่ต่างจากอิมัลชันที่ทำจากไขมันวัว ไส้กรอกหลายชนิดจะถูกควบคุมให้มีไขมัน ไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ (สุจิตรา เลิศพฤกษ์ : 2549)

2.3.2. เกลือ เป็นองค์ประกอบที่มักเติมลงไปในส่วนผสมของไส้กรอก โดยมีวัตถุประสงค์หลักๆ คือ ให้รสชาติ ถนอมอาหาร และละลายโปรตีน ปริมาณเกลือที่เติมลงไปแล้วแต่ชนิดของไส้กรอก ตัวอย่างเช่น ไส้กรอกเปรี้ยว (Fermented sausage) มักเติมเกลือ 3-5 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ไส้กรอกสดเติมประมาณ 1.5-2.0 เปอร์เซ็นต์ ไส้กรอกสุกส่วนใหญ่ที่ผลิตกันมักเติมเกลือ 2-3 เปอร์เซ็นต์ แพรงเฟอร์เทอร์และโบโลญา โดยเฉลี่ยแล้วเติมเกลือประมาณ 2.3 เปอร์เซ็นต์ เนื้อสัมผัสของไส้กรอกมีผลต่อความรู้สึกเค็มหรือไม่เค็ม หากเติมเกลือปริมาณเดียวกันลงในผลิตภัณฑ์ไส้กรอก ไส้กรอกที่บดหยาบจะให้ความรู้สึกเค็มน้อยกว่าไส้กรอกที่บดละเอียด เกลือใช้เป็นตัวแทนถนอมอาหาร โดยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ซึ่งประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเกลือจะขึ้นกับความเข้มข้นของเกลือในไส้กรอก ปริมาณ 4-5 เปอร์เซ็นต์ของเกลือก็จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ โดยเกลือจะทำหน้าที่นี้ร่วมกับไนไตรท์ หน้าที่สำคัญของเกลืออีกอย่างคือ การละลายโปรตีนจากกล้ามเนื้อ เพื่อให้โปรตีนสามารถละลายออกมาอิมัลซิไฟไขมันและยึดเกาะกับน้ำ และสร้างอิมัลชันที่คงตัว ในการช่วยยึดเกาะกับน้ำก็จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีผลผลิตสูง องค์ประกอบในเกลือที่ช่วยในการยึดเกาะกับน้ำคือ คลอไรด์ไอออน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม กลีเออ์ก็อาจทำให้เกิดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ในไส้กรอกได้เช่นกัน นั่นคือ กลีเออ์จะไปเร่งปฏิกิริยาการหมิ่นหืนในไขมัน ทำให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บสั้น ทั้งในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกสด ไส้กรอกแช่แข็ง ไส้กรอกผ่านการหมักหรือไม่ผ่านการหมักก็ตาม

2.3.3. สารให้ความหวาน ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมการทำไส้กรอก ได้แก่

น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส (Sucrose) น้ำตาลเด็กโตรส (Dextrose) น้ำตาลแลคโตส (Lactose) และน้ำเชื่อม หรือน้ำตาลจากข้าวโพด (Corn syrup or corn syrup solid)

น้ำตาลที่นิยมที่สุดคือ น้ำตาลทราย สำหรับแลคโตสมีความหวานประมาณ 1/2 ถึง 2/3 เท่าของน้ำตาลทราย และใช้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ในไส้กรอก แลคโตสเป็นน้ำตาลรีดิวซิง (Reducing sugar) มักใช้ในไส้กรอกกึ่งแห้ง โดยเฉพาะที่เตรียมจากหัวเชื้อบริสุทธิ์ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการหมักที่ดีขึ้น ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกนิยมใช้น้ำมันพว่องมันเนยซึ่งมีองค์ประกอบของแลคโตสเป็นตัว Binder ดังนั้นจึงพบน้ำตาลแลคโตสในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกได้ แต่ความหวานของมันก็ต่ำมาก น้ำเชื่อมจากข้าวโพดหรือน้ำตาลจากน้ำเชื่อมข้าวโพด ก็เป็นที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมการทำไส้กรอกในต่างประเทศ น้ำเชื่อมประกอบด้วยส่วนผสมของเด็กซ์โตรส มอลโทส และแซคคารไรด์อื่นๆ มีความหวานประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำตาลทราย มักใช้เป็นสารที่ช่วยเพิ่มน้ำหนัก

2.3.4. กลีเออ์ ไนโตรทและกลีเออ์ ไนโตรท์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการหมักมีสีแดง และสีชมพู คงตัวได้ระยะหนึ่งหลังจากทำให้สุก ทำให้ผลิตภัณฑ์น่ารับประทาน มีคุณสมบัติเฉพาะตัวของการหมักกลีเออ์ (Cured) เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษพวก *Clostridium botulinum* และยับยั้งการเกิดการหมิ่นหืน ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาการเค็มออกซิเจนของไขมัน

2.3.5. เครื่องปรุงรส คือส่วนประกอบที่มีหน้าที่ให้รสชาติแก่ผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งในผลิตภัณฑ์ประเภทไส้กรอก ได้แก่ พริกเทศต่างๆ ผงชูรส โปรตีนจากพืช ผงชูรสและสารชูรส ช่วยทำให้รู้สึกถึงรสชาติดีขึ้น ในขณะที่โปรตีนจากพืชจะส่งเสริมกลิ่นรสของเนื้อ เครื่องเทศจะให้กลิ่นรสเฉพาะแก่ไส้กรอก และเครื่องเทศบางชนิดยังช่วยป้องกันการหมิ่นหืน ตัวอย่างเช่น พริกไทย จิง กานพลู เป็นต้นเครื่องเทศที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอก อาจใช้ในรูปของเครื่องเทศทั้งชิ้น เครื่องเทศบดเป็นผง น้ำมันหอมระเหย และ Oleoresin เครื่องเทศที่บดอาจบดให้ละเอียดแตกต่างกันไป เครื่องเทศผงจะมีความสม่ำเสมอในผลิตภัณฑ์ไส้กรอก แต่จะสูญเสียกลิ่นรสง่ายกว่าเครื่องเทศทั้งชิ้น (Whole spices) เครื่องเทศที่ยังบดละเอียดทำไคก็จะกระจายในส่วนผสมที่จะผลิตไส้กรอกอย่างสม่ำเสมอได้อย่างรวดเร็ว รสชาติและกลิ่นที่ได้จากเครื่องเทศส่วนใหญ่มาจากสารที่สกัดจากเครื่องเทศคือ น้ำมันหอมระเหย (Essential oil) และ Oleoresin ดังนั้นผู้ผลิตอาจใช้ทั้งสองส่วนผสม

ในการทำให้สกัดออก ซึ่งจะมีข้อดีในแง่ที่ว่าสารที่ได้จากการสกัดจะช่วยกำจัดจุดหรือรอยต่างในผลิตภัณฑ์ ปราศจากเบคทีเรียและยังช่วยลดค่าขนส่ง และพื้นที่ในการเก็บรักษา น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ระเหยจากพืชโดยการกลั่น ในขณะที่ Oleoresin เป็นยางเหนียวที่ได้จากการสกัดจากเครื่องเทศโดยใช้ตัวทำละลายน้ำมันหอมระเหยและ Oleresin อาจใช้ได้ในรูปแบบของเหลวหรือรูปผง โดยทำอยู่ในรูปที่สามารถละลายได้ในน้ำอย่างรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำอิมัลชันของสกัดออก โดยถ้าเป็นของเหลวจะผสมกับตัวที่ช่วยในการละลาย เช่น Polysorbate 80 ในรูปผงจะผสมกับเกลือหรือเคอร์โตรส

2.3.6. สารที่ช่วยการรวมตัวและเพิ่มน้ำหนัก นอกจากส่วนประกอบต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ผู้ผลิตสกัดออกอาจมีการเติมสารอื่นๆ ลงไปเพื่อเหตุผลต่างๆ คือ ช่วยให้อิมัลชันมีความคงตัว เพื่อเพิ่มผลผลิต เพื่อให้การเจือปนสกัดออกง่ายขึ้น เพื่อปรับปรุงรสชาติ เพื่อลดต้นทุนการผลิตสารต่างๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่ได้แก่สารที่ช่วยการรวมตัว (Binder) และนอกจากนี้ยังอาจมีการเติมสารที่ช่วยในการเพิ่มน้ำหนัก (Filler)

1) สารที่ช่วยการรวมตัว (Binder) จะต้องมีคุณสมบัติทั้งในด้านยึดเหนี่ยวโมเลกุลของน้ำ และอิมัลซิไฟเออร์ได้ ซึ่งได้แก่สารที่มีส่วนประกอบของโปรตีนอยู่ Binder ที่ได้จากสัตว์มาจากผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ นมผงขาดมันเนย หางนมผง และ โซเดียมเคซี สำหรับ Binder จากพืชที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่มาจากถั่วเหลือง เช่น แป้งถั่วเหลือง โปรตีนเข้มข้นจากถั่วเหลือง เป็นต้น

2) สารที่ช่วยเพิ่มน้ำหนัก (Filler) มีคุณสมบัติในการดูดน้ำได้หลายเท่าของน้ำหนักตัวเอง เช่น แป้งสาลีและธัญชาติอื่นๆ (ยกเว้นถั่วเหลือง) มีองค์ประกอบของโปรตีนต่ำและมีคาร์โบไฮเดรตสูง ดังนั้นจึงไม่มีคุณสมบัติเป็นตัวอิมัลซิไฟเออร์ด้วย อย่างไรก็ตามหากไม่ระมัดระวังจะทำให้สกัดออกสุก ความสามารถในการอุ้มน้ำของแป้งอาจเกิดผลในทางตรงกันข้าม อะไมเลสที่ปะปนในเนื้อสัตว์สามารถทำให้แป้งสูญเสียความสามารถในการจับน้ำไว้ได้ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อแป้งถูกให้ความร้อนจนเกินจุดที่จะทำให้มันกลายเป็นเจลาติน (สุจิตรา เลิศพฤษชัย : 2549)

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างและความคงทนของอิมัลชัน

ในระหว่างการสับละเอียดและการสร้างอิมัลชันนั้น เนื่องจากมีการเสียดสีระหว่างใบมีดกับเนื้อผสมอยู่ตลอดเวลาในอัตราความเร็วสูง ดังนั้นอุณหภูมิของส่วนผสมจึงร้อนขึ้นกว่าเดิม อย่างไรก็ตาม การที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นนี้ก็จะเป็นประโยชน์ในแง่ที่ว่า จะช่วยทำให้โปรตีนของเนื้อถูกปลดปล่อยออกมาจนเส้นใยกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ตลอดจนจะช่วยเร่งปฏิกิริยาการสร้างสี และทำให้ลักษณะ

ของเนื้อผสมเป็นเนื้อเดียวกันยิ่งขึ้น แต่ก็มีข้อควรระวังคือ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเกินไปก็จะทำให้เกิดผลเสีย คือ อิมัลชันแตกตัว ซึ่งก็หมายถึงการที่ไขมันแยกตัวออกจากส่วนผสม ทำให้ไม่เป็นเนื้อเดียวกันอีกต่อไปได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องปั่นอิมัลชันซึ่งมีความเร็วสูงนั้น ไม่ควรให้อุณหภูมิเกิน 20 องศาเซลเซียส แต่ถ้าเป็นเครื่องสับละเอียดซึ่งมีอัตราความเร็วของใบมีดช้ากว่านั้น ก็ไม่ควรให้อุณหภูมิเกิน 15 องศาเซลเซียส เป็นดีที่สุด การที่อุณหภูมิสูงขึ้นเกินไปและทำให้เกิดการแตกตัวของอิมัลชันนี้ เกิดขึ้นเนื่องจาก โปรตีนไม โอซินและแอคติน ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวทำให้เกิดอิมัลชัน การเสื่อมสภาพ (Denature) ไม่ว่าจะเป็เพราะสาเหตุใดก็ตาม ซึ่งในที่นี้เป็นเพราะอุณหภูมิสูงขึ้นจึงทำให้โปรตีนหดตัวและหมดความสามารถในการเชื่อมติดระหว่างระบบไขมันกับน้ำ และขณะนั้นประกอบด้วยอุณหภูมิส่วนผสมสูงอยู่แล้ว จึงทำให้ไขมันหยดเล็กละเอียดจำนวนมากมาละลาย และไหลเข้ามารวมตัวกันเป็นหยดไขมันขนาดใหญ่ แยกตัวออกจากระบบเดิมของอิมัลชัน

ในการป้องกันและแก้ไขนั้น เราสามารถเติมน้ำแข็งเกล็ดเข้าไปในระหว่างการสับละเอียดหรือปั่นอิมัลชัน ทั้งนี้เพื่อทำหน้าที่ลดความร้อนลงโดยตรง ประมาณกันว่าน้ำแข็งจะต้องการ 80 แคลอรี ในการเปลี่ยนสภาพจากน้ำแข็ง 1 กรัม ที่ 0 องศาเซลเซียส ไปเป็นน้ำที่ 0 องศาเซลเซียส และหลังจากนี้จึงมีความต้องการความร้อน 1 แคลอรี ในการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ 1 กรัม ให้สูงขึ้นไปอีก 1 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงเท่ากับว่าปริมาณความร้อนที่ต้องการใช้ละลายน้ำแข็ง 1 กรัม ก็เพียงพอที่จะทำให้อุณหภูมิของน้ำธรรมดาสูงขึ้นได้ถึง 80 องศาเซลเซียส นอกจากนั้นก็อาจมีอีกวิธีหนึ่งที่นิยมกันคือ การใช้วัสดุเนื้อและ ไขมันที่แช่เย็น หรือแช่แข็งมาก่อน ในการทำผลิตภัณฑ์

ในระหว่างการสร้างอิมัลชันนั้น ไขมันจะถูกแบ่งแยกให้มีขนาดเล็กย่อยลงเรื่อยๆ จนกว่าส่วนผสมนั้นจะมีลักษณะเป็นอิมัลชันที่แท้จริงได้ แต่ในระหว่างที่ไขมันถูกลดขนาดก็จะมีอีกสิ่งหนึ่งที่เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย และนั่นก็คือจำนวนรวมของพื้นที่ผิว (Surface area) ก็จะมีค่าสูงมากขึ้นตามไปด้วย ยิ่งขนาดชิ้นส่วนไขมันเล็กละเอียดลงมากเท่าใดก็ยิ่งจะมีพื้นที่ผิวมากขึ้น โดยมีหลักว่าทุกๆ 1 เท่าของขนาดชิ้นส่วนที่เล็กลงก็ย่อมหมายถึงว่าไขมันจะมีพื้นที่ผิวรวมสูงขึ้นหลายเท่าตัว ตัวอย่างเช่น ถ้าหยดไขมันมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ไมโครเมตร และถูกสับละเอียดให้เล็กลงจนถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหยดเล็กมีค่า 10 ไมโครเมตรนั้น จะทำให้ได้หยดไขมันเพิ่มขึ้นมาอีก 125 หยด และพื้นที่ผิวรวมก็จะเพิ่มจาก 7,850 ไมโครเมตร ไปเป็น 39,250 ไมโครเมตรซึ่งเพิ่มขึ้น 5 เท่า ขณะนี้โปรตีนในส่วนผสมก็จะมีพอเพียงที่จะห่อหุ้มรอบๆ เกือบทุกหยดไขมัน จึงทำให้อิมัลชันคงรูปและคงทนต่อไปได้ แต่ถ้าหากมีการปั่นละเอียดหรือแม้แต่สับละเอียดเพิ่มเติม ก็จะเป็นที่แน่นอนว่าจำนวน โปรตีน แอคติน ที่มีอยู่ไม่พอเพียงที่จะห่อหุ้มอีกต่อไปได้ และผลลัพธ์ที่ได้จึงกลายเป็นว่า ไขมันที่ไม่มีโปรตีนห่อหุ้มหรือมีหุ้มก็ไม่ทั่วถึงนั่นเอง ที่จะเป็นสาเหตุให้อิมัลชันแตกตัวไม่คงทนอีกต่อไป (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 211-212)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 คุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

• ยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศุษฐ์ (2536 : 34-38) กล่าวว่า การผลิตไส้กรอกให้มีคุณภาพนั้นต้องดูคุณภาพของเนื้อที่ใช้เป็นวัตถุดิบด้วย โดยคุณสมบัติต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบให้เนื้อีคุณภาพเป็นที่พึงประสงค์ คือ

2.5.1. สีของเนื้อ (Meat color) มีตั้งแต่สีเทาขาวในไก่ สีชมพูอมเทาในเนื้อหมู และสีแดงเข้มในเนื้อวัว สีของเนื้อสัตว์จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทของกล้ามเนื้อสัตว์ การเกิดสีของไส้กรอกขณะที่สัตว์ยังมีชีวิตอยู่ ชนิด เพศและอายุของสัตว์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของรงควัตถุไมโอโกลบิน (Myoglobin pigment) ที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อนั่นเอง

2.5.2. ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water holding capacity) เนื้อที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำแตกต่างกัน เห็นได้จากการตัดเส้นใยกล้ามเนื้อตามยาวจะพบว่าเนื้อบางชนิดจะมีน้ำคงอยู่เนื้อบางชนิดมีน้ำน้อย สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถของการอุ้มน้ำของเนื้อ คือสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของเนื้อ

2.5.3. ความหนาแน่น (Firmness) เนื้อที่มีคุณภาพสูงจะมีลักษณะ โครงสร้างของกล้ามเนื้อที่ค่อนข้างแน่นและคงรูปได้ดี ความหนาแน่นของเนื้อมีความสำคัญต่อการตัด การหั่น การวางจำหน่าย ตลอดจนการนำไปแปรรูป ปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของเนื้อได้แก่ สภาพการหดตัวเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (Rigor mortis) ไขมันแทรก (Marbling) เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) ขนาดของมัดกล้ามเนื้อและความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ

2.5.4. การกระจายตัวของไขมันในกล้ามเนื้อ (Marbling) เนื้อที่มีคุณภาพดีควรมีไขมันกระจายในกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอ ไขมันที่กระจายอยู่ในเนื้อเกิดจากการสะสมของไขมันที่พอกพูนอยู่ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชั้นใน (Perimysium) ที่ห่อหุ้มระหว่างมัดกล้ามเนื้อแต่ละมัด ปริมาณไขมันที่กระจายแทรกในเนื้อทำให้เนื้อมีรสชาติ กลิ่นรสที่ดีขึ้น เมื่อนำไปทำให้สุก อุณหภูมิของชิ้นเนื้อมักจะ ไม่ขึ้นสูงเกินไป (Overcooked) ขณะที่อุณหภูมิภายนอกสูง หรือเมื่อนำเนื้อมาบดและทำให้สุก ไม่เกิดการหดตัวมากเกินไป มีรสชาติดี และความชุ่มฉ่ำพอดี

2.5.5. ความชุ่มน้ำ (Juiciness) เนื้อสัตว์จัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความน่ารับประทานของเนื้อ โดยที่ความชุ่มน้ำจะเป็นความรู้สึกที่ประสาทสัมผัสภายในปากได้รับการที่ของเหลวถูกบีบและกดคั้นออกมาจากก้อนเนื้อที่กำลังบดอยู่ในปาก

2.5.6. ลักษณะเนื้อสัมผัสและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Texture and muscle fiber size) เนื้อสัมผัสมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ เนื้อสัตว์ที่มีอายุนานจะมีลักษณะหยาบ เนื้อที่มีลักษณะดีควรมีลักษณะเนื้อละเอียด เช่น เนื้อส่วนที่เป็นสัน เป็นต้น

2.5.7. ความนุ่ม (Tenderness) หรือความเหนียว (Toughness) ของเนื้อเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความน่ารับประทาน (Palatability) มากที่สุด สิ่งที่มีผลต่อความนุ่มของเนื้อ คือ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue)

2.5.8. กลิ่น (Odor) และรสชาติ (Taste) เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของรสชาติ เนื้อสดๆ มีกลิ่นบางเบาและรสชาติออกไปทางเค็มๆ เกิดขึ้นจากน้ำและส่วนของเลือดที่มีอยู่ในเนื้อ

กลิ่นของเนื้อสัตว์แต่ละชนิดหรือในสัตว์ชนิดเดียวกัน แต่เป็นส่วนของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันจะมีความแตกต่างกันไป ซึ่งสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของรสชาติ คือ กรดอะมิโนอิสระ (Free amino acid) และน้ำตาลรีดิวซ์ซิง (Reducing sugar) ส่วนที่ทำให้เกิดความแตกต่างกันได้แก่ พวกสารที่ละลายหรือคงอยู่ร่วมกับไขมันในเนื้อสัตว์ ซึ่งสารพวกนี้เมื่อถูกความร้อนในขณะที่ทำให้เนื้อสุกก็ปล่อยสารเคมีระเหยไป ซึ่งแตกต่างกันไปในเนื้อสัตว์จากสัตว์ต่างชนิดกัน

เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพดี ไม่มีกลิ่นผิดปกติอยู่ในเนื้อ ตัวอย่างเช่น กลิ่นเพศ กลิ่นอาหาร กลิ่นอะซิโตน (Acetone flavor) ที่เกิดจากปฏิกิริยาการทำลายของไขมันสะสมในร่างกาย ที่มากเกินไปและกลิ่นที่เนื้อดูมาจากสภาพแวดล้อม (เขาวัดกษณ์ สุรพันธ์พิสิษฐ์, 2536 : 34-38)

2.6 การผลิตโคเนื้อ

2.6.1. สถานการณ์การผลิตโคเนื้อในโลก

จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาติ โอบาสพัฒน์กิจ (2548 : 1) อธิบายว่า การเลี้ยงโคในโลกมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 1,334.5 ล้านตัวในปี 2547 โดยเลี้ยงมากในทวีปเอเชียและทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งประเทศที่มีการเลี้ยงโคมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ประเทศบราซิล (192 ล้านตัว คิดเป็นร้อยละ 14.4) อินเดีย (185.5 ล้านตัว คิดเป็นร้อยละ 13.9) จีน (106.5 ล้านตัวคิดเป็นร้อยละ 8.0) สหรัฐอเมริกา (94.9 ล้านตัว คิดเป็นร้อยละ 7.11) และอาร์เจนตินา (50.7 ล้านตัว คิดเป็นร้อยละ 3.8) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนโคและปริมาณ เนื้อโคที่ผลิตได้ในโลก

ทวีป	จำนวนโค		ปริมาณเนื้อโค	
	ล้านตัว	เปอร์เซ็นต์	ล้านตัน	เปอร์เซ็นต์
เอเชีย	443.1	33.2	12.3	20.9
แอฟริกา	231.7	17.4	4.1	7.0
ยุโรป	134.9	10.1	11.9	20.2
อเมริกาเหนือและกลาง	161.2	12.1	14.7	25.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ) จำนวนโคและปริมาณ เนื้อโคที่ผลิตได้ในโลก

ทวีป	จำนวนโค		ปริมาณเนื้อโค	
	ล้านตัว	เปอร์เซ็นต์	ล้านตัน	เปอร์เซ็นต์
อเมริกาใต้	326.7	24.5	13.0	22.1
โอเชียเนีย	36.9	2.7	2.8	4.8
รวมทั้งหมด	1334.5	100.0	58.7	100.0

ที่มา : จูฮาร์ตัน เศรษฐกุลและญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 1

ด้านปริมาณการผลิตเนื้อโค พบว่า ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกผลิตเนื้อโคเพิ่มขึ้นจาก 55.3 ล้านตัน ในปี 2540 เป็น 57.8 ล้านตัน ในปี 2545 หรือมีอัตราการผลิตเนื้อโคเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.4 ต่อปี และในปี 2527 ผลิตเนื้อโคและเนื้อลูกโค (Beef and veal) ในปริมาณ 58.7 ล้านตัน โดยประเทศที่ผลิตเนื้อโคอันดับต้น ๆ ของโลกได้แก่สหรัฐอเมริกา (11.2 ล้านตัน) รองลงมา ได้แก่ บราซิล (7.8 ล้านตัน) และรัสเซีย (2.1 ล้านตัน)

2.6.2. สถานการณ์การผลิตโคเนื้อในประเทศไทย

จูฮาร์ตัน เศรษฐกุลและญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 6) ได้รวบรวมข้อมูลสถานการณ์เกี่ยวกับการผลิตโคเนื้อในประเทศไทยและกล่าวถึงอุตสาหกรรมโคเนื้อของไทยว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าไม่สูงนักเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น แต่ถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญเช่นเดียวกัน และรัฐบาลหลายสมัยที่ผ่านมาได้ให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเคมีการเลี้ยงโคของไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานในการเกษตรเป็นหลักเมื่อใช้งานจนอายุมากแล้วจึงปลดจำหน่ายเป็นโคเนื้อ ต่อมาเมื่อมีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรมากขึ้น ทำให้การใช้แรงงานจากโคลดน้อยลงเรื่อย ๆ ปัจจุบันรูปแบบการเลี้ยงโคจึงเป็นการเลี้ยงเพื่อจำหน่ายเป็นโคเนื้อ เนื่องจากความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากความต้องการของประชากรในประเทศ และของนักท่องเที่ยวต่างประเทศ ลักษณะการเลี้ยงจะเป็นการเลี้ยงครั้งละหลาย ๆ ตัว และมีรูปแบบเป็นฟาร์มมากขึ้น ในขณะที่รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อ ซึ่งเป็น โครงการหนึ่งในแผนปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร โดยมีเป้าหมายให้การเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และเพื่อทดแทนการลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปี ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม อาจกล่าวได้ว่าจากปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการส่งเสริมจากรัฐ ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงโคเพื่อการค้ากันมากขึ้น ดังสถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยที่ผลิตในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทย ปี 2541-2546

พ.ศ.	จำนวนเกษตรกร (คน)	เพิ่ม/ลด	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2541	706,187	-	-
2542	747,950	41,762	5.1
2543	855,000	107,050	14.3
2544	914,160	59,160	6.9
2545	962,433	48,273	5.0
2546	991,000	28,567	3.2

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาติ โอบาสพัฒนกิจ, 2548 : 6

ในช่วงปี 2536-2541 การเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง คือ ในปี 2536 มีโคเนื้อจำนวน 7.24 ล้านตัว ลดลงเป็น 4.57 ล้านตัว ในปี 2541 หรือมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.42 สาเหตุการลดลงอย่างมากของโคเนื้อในช่วงก่อนวิกฤติเศรษฐกิจ เนื่องจากมาจากเศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตในอัตราที่สูงแบบก้าวกระโดด โดยเฉพาะในภาคการเงิน อสังหาริมทรัพย์ และอุตสาหกรรม ซึ่งในขณะนั้นภาคการเกษตรถูกมองว่าให้ผลตอบแทนน้อย อีกทั้งการบริโภคโคเนื้อไม่สามารถปรับตัวให้สูงขึ้นได้ ผลตอบแทนที่เกษตรกรเลี้ยงโคเนื้อได้รับจึงต่ำ ภายหลังจากการเกิดวิกฤติเศรษฐกิจนับตั้งแต่ปี 2541 ราคาโคเนื้อปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งรัฐบาลให้การส่งเสริมและสนับสนุนให้เลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพ เกษตรกรจึงหันมาเลี้ยงโคเนื้อเพิ่มมากขึ้น ทำให้จำนวนเลี้ยงโคเนื้อมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติพบว่า ในปี 2546 มีโคเนื้อจำนวน 5.9 ล้านตัว หรือมีอัตราการเพิ่มขึ้นจากปี 2541 เฉลี่ยร้อยละ 5.28 ต่อปี โดยที่มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อปี 2541 หรือมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 7.06 ต่อปี

2.6.3. การตลาดเนื้อโคในประเทศไทย

ตลาดเนื้อโคในประเทศไทย โดยรวมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ตลาดด้วยกัน คือ ตลาดบน ตลาดกลาง และตลาดล่าง จากสถิติในปี 2546 ปริมาณการบริโภคเนื้อโคภายในประเทศมีประมาณ 158 ล้าน กิโลกรัม โดยมาจากโคเนื้อที่เลี้ยงภายในประเทศประมาณ 110 ล้านกิโลกรัม (ร้อยละ 70) จากแม่โคนมที่ปลดระวางและลูกโคนม ประมาณ 5.6 ล้านกิโลกรัม (ร้อยละ 3.2) โคนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ประมาณ 41.4 ล้านกิโลกรัม (ร้อยละ 26.2) และเนื้อโคแช่แข็งนำเข้า 0.9 ล้านกิโลกรัม (ร้อยละ 0.6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตลาดกลางและตลาดล่างจะเป็นโคทุกชนิด ทุกเพศ ทุกวัย ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ในด้านการเลี้ยงหรือการผสมพันธุ์ ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทย ซึ่งในตลาดกลางจะส่งขายในตลาดสดเป็นเนื้อสดหรือเนื้อเจียง และส่งตามร้านอาหารทั่วไป จะไม่เน้นคุณภาพของเนื้อมากนัก ลักษณะของเนื้อจะเป็นเนื้อส่วนขาหลังของโคทั่วไป หรือขาหน้าของโคขุน ส่วนในตลาดล่างจะส่งขายทำลูกชิ้น ซึ่งถือว่าเป็นส่วนใหญ่ของเนื้อโคในตลาดกลางและตลาดล่าง ชิ้นส่วนที่ส่งขายคือส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ช่วงขาหลังหรือส่วนที่ไม่ส่งขายในตลาดสด หรือร้านทั่วไป ซึ่งในตลาดลูกชิ้นนี้จะไม่เน้นที่คุณภาพของเนื้อ จะเน้นที่ราคาถูกมากกว่า ราคาของเนื้อในตลาดกลางและตลาดล่างนี้จะเฉลี่ยประมาณ 100-140 บาท ต่อกิโลกรัม ราคาซาก (Carcass) เฉลี่ยประมาณ 80-85 บาทต่อกิโลกรัม

ส่วนในตลาดบนจะเป็นโคขุนซึ่งเป็นโคลูกผสมกับพันธุ์โคต่างประเทศอย่างน้อยร้อยละ 50 มีการดูแลเอาใจใส่อย่างดี ใช้อาหารข้นและหยางในการขุน ใช้เวลาในการขุนโคประมาณ 10-12 เดือน และเริ่มขุนเมื่ออายุประมาณ 8-12 เดือน ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 200-300 กิโลกรัม เมื่อขุนเสร็จจะมีน้ำหนักประมาณ 500-550 กิโลกรัม กลุ่มผู้บริโภคในตลาดนี้จะเน้นเรื่องของคุณภาพของเนื้อเป็นสำคัญ เป็นกลุ่มผู้มีรายได้ปานกลางค่อนข้างมากขึ้นไป และนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศในตลาดบนจะส่งขายในซูเปอร์มาร์เก็ต ห้องอาหารมีระดับ โรงแรม และแหล่งท่องเที่ยวของคนต่างชาติ ลักษณะของเนื้อที่ขายจะเป็นเนื้อแช่เย็น หรือเนื้อบ่มซากก่อน ราคาเฉลี่ยจะประมาณ 220-250 บาทต่อกิโลกรัม ราคาซาก (Carcass) เฉลี่ยประมาณ 90-125 บาทต่อกิโลกรัม

2.6.4. ราคาโคเนื้อ

ราคาที่เกษตรกรขายได้อาจจะขายได้ที่ฟาร์มตนเองหรือตลาดนัด หรือบางแห่งเรียกว่าราคาฟาร์ม ซึ่งราคาที่เกษตรกรขายนี้ไม่ขึ้นกับต้นทุนการผลิตเหมือนสินค้าจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่จะขึ้นลงตามภาวะโคที่มีราคามากหรือน้อย หรือโดยเฉพาะช่วงที่มีข่าวระบาดของโรคบางชนิดที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคราคาโคจะตกต่ำมาก บางครั้งไม่สามารถจำหน่ายได้ไม่ว่าอยู่ในภาวะใดก็ตาม เนื่องจากไม่มีพ่อค้ามารับซื้อราคาที่เกษตรกรขายได้จากการต่อรองราคา เมื่อเกิดการขาดแคลนเกษตรกรสามารถต่อรองราคาให้สูงกว่าที่พ่อค้าเสนอซื้อได้ แต่เมื่อเกิดภาวะที่มีโคมาก เกษตรกรไม่มีสิทธิ์ต่อรองราคา

จากการสำรวจราคาโคเนื้อของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ ในช่วงปี 2541 ถึง 2545 พบว่า ราคาโคมีชีวิต และเนื้อโคชำแหละ มีราคาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ราคาโคมีชีวิตที่เกษตรกรขายได้ปี 2541 เฉลี่ยกิโลกรัมละ 25.82 เพิ่มขึ้นเป็นกิโลกรัมละ 41.25 บาท ในปี 2545 หรือเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.3 ต่อปี

ราคาขายส่งเนื้อโคชำแหละในตลาดกรุงเทพฯ ปี 2541 เฉลี่ยกิโลกรัมละ 65.09 บาทเพิ่มขึ้น เฉลี่ยกิโลกรัมละ 91.00 บาท ในปี 2545 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.9 ต่อปี ราคาขายปลีกเนื้อโคสันนอกในตลาดกรุงเทพฯ ปี 2541 เฉลี่ยกิโลกรัมละ 99.15 บาทเพิ่มเป็นเฉลี่ยกิโลกรัมละ 117.50 บาท ในปี 2545 หรือเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.3 ต่อปี และราคาขายปลีกเนื้อโคสันในในตลาดกรุงเทพฯ ปี 2541 เฉลี่ยกิโลกรัมละ 138.97 บาท เพิ่มเป็นเฉลี่ยกิโลกรัมละ 170.00 บาท ในปี 2545 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.2 ต่อปี (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ราคาโคมีชีวิตที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่งโคมีชีวิต ราคาขายเนื้อโคชำแหละ ราคาขายปลีกเนื้อโคสันนอก และเนื้อโคสันในในตลาดกรุงเทพฯ

ปี	ราคาโคมีชีวิตที่ เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)	ตลาดกรุงเทพฯ			
		ราคาขายส่ง (บาท/กก.)		ราคาขายปลีก (บาท/กก.)	
		โคขุนส่งฆ่า	ซากโค	เนื้อสันนอก	เนื้อสันใน
2541	25.82	46.50	65.09	99.19	138.97
2542	29.30	54.25	69.22	108.57	149.74
2543	35.98	49.46	79.40	116.15	161.91
2544	45.48	50.50	91.00	117.50	170.00
2545	41.20	50.50	91.00	117.50	170.00

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาติ โอลิมปิกพัฒนากิจ, 2548 : 8

2.6.5 การบริโภคเนื้อโค

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าประชาชนในประเทศไทยนิยมบริโภคเนื้อกันน้อยมากเมื่อเทียบกับบริโภคเนื้อสัตว์ชนิดอื่น เช่น เนื้อหมู เนื้อไก่ จึงทำให้ตลาดโคเนื้อในไทยมีมูลค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรที่มีมากถึง 62 ล้านคน ซึ่งการประมาณการการบริโภคเนื้อโคในประเทศไทยนั้นจะประมาณการจากจำนวนโคที่มีการฆ่าโคแต่ละปี และผลพวงจากการระบาดของโรควัวบ้าในต่างประเทศ ก็ยังทำให้คนไทยบริโภคเนื้อโคลดน้อยลง ตารางที่ 4 แสดงราคาการซื้อขายโคเนื้อและเนื้อโคในปี 2547

จากตารางที่ 5 ซึ่งแสดงจำนวนโคที่ขออนุญาตฆ่าและคาดว่าถูกฆ่าจริง ปี 2541-2545 พบว่าในช่วงปีดังกล่าว การขออนุญาตฆ่าโคเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณโคเนื้อ จากสถิติปี 2545 มีการขออนุญาตฆ่าโคเนื้อจำนวน 343,143 ตัว ลดลงจากปี 2541 ซึ่งมีการขออนุญาตฆ่าโคเนื้อจำนวน 389,303 ตัว หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ได้มีการประมาณการว่ามีโคเนื้อถูกฆ่าจริงนอกเหนือจากที่มีการขออนุญาตฆ่าอย่างถูกต้องตามกฎหมายประมาณ 3 เท่าของการอนุญาตฆ่า หรือประมาณ 1.03 ล้านตัว ในปี 2545 เมื่อคำนวณกับประชากรของประเทศไทย จำนวน 62 ล้านคนซึ่งพอที่จะบ่งบอกได้ว่าคนไทยบริโภคเนื้อโคที่ผลิตภายในประเทศโดยเฉลี่ยประมาณ 2.52 กิโลกรัมต่อคนต่อปี (โค 1 ตัว ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 350 กิโลกรัม มีปริมาณเนื้อแดง 116 กิโลกรัม) ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ เช่น คนอเมริกัน บริโภค 4.2 กิโลกรัมต่อคนต่อปี

ในการใช้ข้อมูลการขออนุญาตฆ่าโคเนื้ออย่างถูกต้องตามกฎหมาย และการฆ่าจริงในการประเมินความต้องการบริโภคเนื้อในขั้นต้น จะต้องมีความระมัดระวังเนื่องจากยังไม่ได้คิดถึงอิทธิพลของเนื้อโคที่ลักลอบนำเข้ามาจากต่างประเทศ

ตารางที่ 4 ราคาซื้อ-ขายโคเนื้อและเนื้อโคปี 2547

หน่วย: บาท/กก.

รายการ	โคทั่วไป	โคมัน	โคขุน
1. โคมีชีวิต			
- ลูกโคหย่านม	-	-	60
- โคเข้าขุน (300 กก. ขึ้นไป)	-	-	55
- โคน้ำหนัก 300-350 กก.	41	-	55
- โคน้ำหนัก 351-400 กก.	43	45-47	-
- โคน้ำหนัก 401-450 กก.	46	47	-
- โคน้ำหนัก 451-500 กก.	-	48	-
- โคน้ำหนัก 500 กก. ขึ้นไป	-	50	58-60
2. ซากโค (ผ่า 2 ซีก)	86	86-90	115-125
3. เนื้อเซาะ (ขายส่ง)	100	100	-
4. เนื้อแดง (ขายปลีก)	120-130	120-130	-
5. เครื่องในรวม	50	50	-
6. หนังโค	26	26	26

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาติิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 10

ตารางที่ 5 จำนวนโคที่ขออนุญาตฆ่าและคาดว่าถูกฆ่าจริง ปี 2541-2545

ปี	ขออนุญาตฆ่า (ตัว)				รวมทั้งประเทศ	คาดว่าถูกฆ่า
	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคใต้		จริง (ตัว) รวมทั้งประเทศ
2541	66,662	188,737	73,394	60,510	389,303	1,167,907
2542	64,813	177,918	83,177	49,757	375,665	1,126,995
2543	73,001	167,352	64,797	30,773	335,923	1,067,769
2544	66,440	173,200	75,100	31,100	345,800	1,037,400
2545	66,335	181,230	90,998	90,998	343,153	1,029,450

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุลและญาติ โสภาสพัฒนกิจ, 2548 : 11

2.7 การเลี้ยงโคเนื้อเชิงธุรกิจ

ระบบการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทย มีหลายระบบขึ้นอยู่กับเงินทุนและตลาดที่จะจำหน่าย การเลี้ยงโคเนื้อในเชิงธุรกิจเป็นการเลี้ยงโคเนื้อตามหลักวิชาการ กล่าวคือ มีการลงทุนในเชิงธุรกิจ เพื่อหวังผลกำไรในลักษณะของการทำฟาร์ม มีตั้งแต่ฟาร์มขนาดกลาง ไปจนถึงฟาร์มขนาดใหญ่ เลี้ยงดูตามหลักวิชาการเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดทั้งปริมาณและคุณภาพ ส่วนมากจะมุ่งเน้นไปที่ การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์โค มีการทำแปลงหญ้าและเสริมอาหารในบางช่วงที่ปริมาณของพืชอาหารสัตว์มีไม่เพียงพอ แร่ธาตุต่าง ๆ มีเสริมให้ตลอดเวลา มีโปรแกรมการจัดการสุขภาพและ ป้องกันโรคระบาดที่แน่นอน การเลี้ยงโคในรูปแบบนี้แม้ว่าจะมีอยู่ประมาณร้อยละ 10 ของการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยก็ตาม แต่ก็มีความสำคัญเพราะมีส่วนในการกระจายพันธุ์กรรมที่ดีของโคเนื้อ ไปสู่เกษตรกรรายย่อย อีกทั้งมีส่วนสำคัญในการผลักดันให้อาชีพการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทย พัฒนาต่อไป การเลี้ยงโคเนื้อในรูปแบบของการทำฟาร์มในเชิงธุรกิจแบ่งได้ 2 รูปแบบตาม วัตถุประสงค์ของการเลี้ยงดังนี้

2.7.1. การเลี้ยงเพื่อจำหน่ายโคพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ การทำฟาร์มในลักษณะนี้ได้มุ่งเน้นไปที่ การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์เป็นหลัก อาศัยหลักวิชาการต่าง ๆ เต็มรูปแบบ ทั้งนี้เนื่องจากต้องการที่จะจำหน่ายผลผลิตของฟาร์มออกไปในรูปแบบของการจำหน่ายพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์โคเนื้อ ยิ่งถ้าเป็นโคพันธุ์แท้และเป็นที่ยอมรับของผู้เลี้ยงหรือตลาดด้วยแล้วจะได้ราคาที่สูงขึ้นซึ่งส่วนมากจะเป็น ฟาร์มขนาดใหญ่ที่มักจะเริ่มดำเนินการเลี้ยง โดยการสั่งพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ที่มีคุณภาพมาจากต่างประเทศ ผลผลิตที่ได้ก็จะจำหน่ายออกโดยมีการจัดแบ่งคุณภาพและมาตรฐานตามเกรดของโคซื้อขายตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนัก แต่ฟาร์มลักษณะนี้จะมีไม่มากนักเพราะลงทุนค่อนข้างสูง และอาศัยระยะเวลาานกว่าจะคืนทุนและได้กำไร ส่วนมากฟาร์มลักษณะนี้เจ้าของมักจะมีธุรกิจขนาดใหญ่อย่างอื่นควบคู่ไปด้วย ประกอบกับความชอบและรักอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อ

2.7.2. การเลี้ยงเพื่อผลิตลูกโคที่จะนำไปขุน เป็นการเลี้ยงโคเนื้อในเชิงธุรกิจรูปแบบใหม่ที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน มีทั้งฟาร์มขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เพื่อป้อนโคเนื้อให้กับผู้ทำธุรกิจการเลี้ยงโคขุนอีกต่อหนึ่ง โคนแม่พันธุ์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน ทั้งนี้เนื่องจากโคบราห์มันเป็นโคที่มีลักษณะ โครงร่างดี เหมาะที่จะนำไปผสมข้ามโดยใช้น้ำเชื้อของพ่อโคพันธุ์เนื้อพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโคเมืองหนาว เช่น ซาโรเลส์ ลิมูซิน เฮียร์ฟอร์ด เป็นต้น ลูกโคที่ได้จะเป็นโคที่มีโครงร่างดี และมีศักยภาพของการเจริญเติบโตที่ดี ประสิทธิภาพการใช้อาหารสูง รวมทั้งให้เนื้อที่มีคุณภาพดีด้วย รายได้หลักของฟาร์มจะดำเนินการจำหน่ายลูกโคเพศผู้อายุ 1 ปี ถึง 1 ปีครึ่ง โดยจำหน่ายให้กับผู้ที่จะนำไปผลิตเป็นโคขุนอีกทีหรือจะขุนเองก็ได้ ในขณะที่เดียวกันลูกโคเพศเมียที่เกิดขึ้นก็อาจจะจำหน่ายไปเป็นโคนแม่พันธุ์สำหรับนำไปพัฒนาเป็นโคเนื้อพันธุ์แท้ต่อไปในอนาคตก็ได้ ถ้าหากสภาวะการเลี้ยงโคขุนไม่ดี ไม่มีตลาดรองรับ ผู้เลี้ยงอาจจะปรับแผนการผสมพันธุ์ของตน โดยใช้โคพันธุ์บราห์มันเป็นหลักเพื่อผลิตโคพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จำหน่าย เป็นการพยุงธุรกิจโคเนื้อของคนให้พออยู่ได้ไปก่อนเมื่อโคที่สภาพตลาดโคขุนกลับมาเหมือนเดิมก็จะกลับมาใช้แผนการผลิตลูกโคสำหรับขุนในแบบเดิมต่อไป (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2545 : 53)

2.8 การเลี้ยงโคขุน

เป็นการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อให้ได้น้ำหนักส่งฆ่าคุณภาพที่ต้องการตามตลาด อาจจัดแบ่งได้

2 ประเภทคือ

2.8.1. การเลี้ยงโคเนื้อสำหรับตลาดเนื้อคุณภาพสูง นิยมขุนโคลูกผสมที่มีเลือดยุโรป ได้แก่ พันธุ์ซาโรเลส์ ลิมูซิน เฮียร์ฟอร์ด รวมทั้งพันธุ์ที่ปรับปรุงในประเทศไทยคือ พันธุ์กำแพงแสน และพันธุ์ตาก เพื่อต้องการเนื้อที่มีคุณภาพให้ใกล้เคียงกับเนื้อที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีไขมันแทรกสูง มีความนุ่มและชุ่มน้ำ โดยเริ่มขุนด้วยอาหารข้นและอาหารหยาบพวกหญ้าสด ตั้งแต่ น้ำหนักตัว 250 กิโลกรัม จนได้น้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 550-600 กิโลกรัม ในระยะเวลา 8-12 เดือน นอกจากนี้ยังรวมถึงการขุนโคลูกผสมที่มีเลือดบราห์มันสูงที่มีน้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 450 กิโลกรัมซึ่งไม่เน้นปริมาณไขมันแทรกในเนื้อ โดยระยะเวลาขุนจะสั้นเพียง 4-5 เดือน

2.8.2. การเลี้ยงโคเนื้อสำหรับตลาดเนื้อคุณภาพปานกลาง ส่วนใหญ่จะเป็นการขุนโคโคเต็มวัย อาจเป็นโคอายุมากหรือโคที่ปลดจากการใช้งาน รวมทั้งโคที่ผ่านมาทางชายแดน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศพม่า โดยทั่วไปจะซื้อขายกันในตลาดนัดโคกระบือ การขุนจะใช้เวลาสั้นเพียง 3 – 4 เดือน ให้ได้น้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 480 – 500 กิโลกรัม ส่วนใหญ่นิยมฝังฮอร์โมนที่ใบหูเพื่อเร่งการเจริญเติบโต เลี้ยงด้วยอาหารข้นและอาหารหยาบที่สำคัญ ได้แก่ จุก เปลือก และ ใส่สับประรด ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงงานสับประรดกระป๋อง มีวัตถุประสงค์ร้อยละ 87.4 มีโปรตีนร้อยละ 4.8 และมีเยื่อใยร้อยละ 25.5 ผลพลอยได้นี้เหมาะสำหรับเลี้ยงโค กระบือ แพะ แกะ โดยให้กินสดๆ ก็ได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546 : 211) จึงทำให้แหล่งที่เลี้ยงโคประเภทนี้หรือที่เรียกว่า โคมัน อยู่ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี ชลบุรี ระยอง เป็นต้นแต่ในปัจจุบันเริ่มใช้โคลูกผสมบราห์มันอายุน้อยเพื่อเข้าขุนเพิ่มขึ้น (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และฉวีณา โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 15-16)

จิรสิทธิ์ สงค์ประเสริฐ (2531 : 85) กล่าวว่า เปลือกสับประรดเป็นแหล่งอาหารพลังงานอีกแห่งหนึ่งที่น่าสนใจใช้เลี้ยงโค กระบือได้ เพราะมีคาร์โบไฮเดรตไม่น้อยกว่า 14.3 เปอร์เซ็นต์ และน้ำตาลซูโครสในสัดส่วน 70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำตาลชนิดอื่นๆ (ดังแสดงในตารางที่ 6) และจากโรงงานสับประรดกระป๋อง ส่วนที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว คือ ใบและยอดสับประรด ซึ่งคุณค่าทางอาหารเมื่อเทียบกับสัดส่วนที่เหลือจากโรงงานแล้ว ต่ำกว่ามาก

ตารางที่ 6 คุณค่าทางอาหารของส่วนต่างๆของสับประรดจากโรงงาน

วัตถุดิบ	% ความชื้น	% โปรตีน	% ไขมัน	% เยื่อใย	% คาร์โบไฮเดรต	% เถ้า
1) ใส่สับประรด	12.94	1.62	1.32	2.04	74.73	1.97
2) เปลือกสับประรด	81.67	0.66	0.36	7.42	14.30	0.92
3) กากสับประรด- อัดเม็ด	13.02	3.05	2.28	13.82	63.87	3.82

ที่มา : จิรสิทธิ์ สงค์ประเสริฐ, 2531 : 85

2.9 คุณภาพเนื้อโค

การเลี้ยงโคขุนเพื่อส่งขายตลาดเนื้อคุณภาพจะมีการเลี้ยง 3 รูปแบบ คือ โคขุนเกรดธรรมดา โคขุนเกรด 2 และ โคขุนเกรด 1 (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2545 : 55)

ก. โคขุนเกรดธรรมดา (โคหนุ่มขุนหรือโคขุนเกรด 3) ส่วนใหญ่นิยมใช้โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน หรือ โคนมเพศผู้ที่มีโครงร่างดี ได้รับการขุนจนมีสภาพอ้วน หรือมีน้ำหนักเมื่อขุนจนอ้วนที่ 380-400 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากโดยเฉลี่ยมากกว่า 215 กิโลกรัมขึ้นไป มีระดับไขมันแทรกต่ำคือที่ระดับ 8 (Slight) โดยปกติแล้วจะใช้ระยะเวลาในการขุนประมาณ 6-8 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลาดส่วนใหญ่ได้แก่ ร้านอาหาร หรือได้รับการชำแหละบรรจุลงส่งจำหน่ายตามซูเปอร์มาร์เก็ตต่าง ๆ

ข. โคขุนเกรด 2 (Choice) โคที่นำมาขุนส่วนใหญ่เป็นโคลูกผสมเมืองหนาว เช่น พันธุ์ชาโรเลส์ ลิมุซิน โคที่เริ่มขุนมีน้ำหนัก 200-500 กิโลกรัม น้ำหนักสุดท้ายของการขุนจะอยู่ที่ 400-500 กิโลกรัม จะได้น้ำหนักซากประมาณ 230 กิโลกรัม ระดับไขมันแทรกอยู่ที่ระดับ 7 (Small) โดยปกติแล้วเป็น โคขุนที่ผู้เลี้ยงส่วนใหญ่ตั้งใจที่จะขุนเป็น โคขุนเกรด 1 แต่อาจมีปัญหาเนื่องจาก โครงร่างเล็กเกินไปทำให้ขุนไม่ขึ้นหรือเมื่อชำแหละแล้วระดับไขมันแทรก (Marbling score) ไม่ตรงตามที่ต้องการในเกรด 1 คือที่ระดับ 6 (Modest) หรืออาจเป็นเพราะน้ำหนักซากได้น้อยกว่าที่จะเป็น โคขุนเกรด 1 จึงถูกจำหน่ายเป็น โคขุนเกรด 2 ตลาดที่รองรับ ได้แก่ ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหารต่าง ๆ โดยเฉพาะร้านที่จำหน่ายสดคือ

ค. โคขุนเกรด 1 (Prime) เป็น โคขุนที่คุณภาพเนื้อดีที่สุดเทียบเท่ากับเนื้อที่นำเข้าจากต่างประเทศ โคที่นำมาขุนจะต้องเป็น โคลูกผสมที่มีเลือดโคยุโรปหรือโคเมืองหนาวอยู่ด้วย ได้แก่ ชาโรเลส์ ลิมุซิน เฮียร์ฟอร์ด แบริงกัส หรือ โคพันธุ์กำแพงแสน เป็นต้น เพราะเป็นโคที่มีศักยภาพของการเจริญเติบโตที่ดี เนื้อมีคุณภาพดีเนื้อสันมีขนาดใหญ่ และที่สำคัญคือมีไขมันแทรกอยู่ในระดับที่น่าพอใจ เพราะไขมันแทรกในเนื้อเป็นสิ่งที่ทำให้เนื้อมีรสชาติดี มีความนุ่ม (Tenderness) และชุ่มฉ่ำ (Juiciness) เริ่มต้นขุนจากน้ำหนัก 250 กิโลกรัม จนได้น้ำหนัก 500-550 กิโลกรัม โดยใช้ระยะเวลาในการขุน 8-10 เดือน น้ำหนักซากที่ได้ประมาณ 280-300 กิโลกรัม โดยมีระดับไขมันแทรกอยู่ที่ระดับ 6 นอกจากนี้จะต้องผ่านการฆ่าและชำแหละจากโรงฆ่าที่ทันสมัย ถูกสุขอนามัย มีการตรวจสอบคุณภาพซาก และที่สำคัญคือต้องการผ่านการใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นซาก เพื่อลดการเกร็งของสันในกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เนื้อเหนียว ตลอดจนถูกเก็บบ่มไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้เนื้อนุ่มมากยิ่งขึ้น ก่อนที่จะทำการตัดแต่งเป็นชิ้นส่วนย่อยเพื่อส่งตลาดต่อไป ได้แก่ โรงแรมและภัตตาคารต่าง ๆ

2.10 ประเภทโคเนื้อ

สุวิทย์ เจริญทอง (2530 : 29) กล่าวว่า ประเภทของสัตว์ หมายถึง การแบ่งแยกสัตว์ตามผลผลิตที่ได้ ดังนั้นถ้าเราจัดแบ่งสัตว์ที่ถือว่าเป็นปศุสัตว์ ก็หมายถึง สัตว์เลี้ยงในการเกษตรกรรม ยกเว้นเลี้ยงเพื่อความสวยงามหรือกีฬา

สำหรับโคที่เลี้ยงกันในปัจจุบันนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.10.1. โคเนื้อ (Beef type) หมายถึง โคที่เลี้ยงเพื่อใช้เป็นอาหาร โดยเฉพาะ การผสมพันธุ์โคเนื้อได้มุ่งไปในทางที่ให้โคมีเนื้อมากและคุณภาพของเนื้อสูง โดยเฉพาะเนื้อส่วนที่คีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมาก เช่น เนื้อแถบตะ โปกและคันทา และเนื้อบริเวณแนวหลัง เรียกว่า เนื้อสัน เนื่องจากโคเนื้อมีน้ำหนักมาก จึงจำเป็นต้องมีทรงค้ำและลำตัวทั้งกว้างและลึก ฉะนั้นลักษณะโดยทั่วไปของโคเนื้อจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่ว่าจะมองทางทิศใด แนวหลังและแนวพื้นท้องขนานกับพื้นดิน ส่วนลำตัวหนาลึกและยาว คอสั้นและหนา ส่วนหน้าของลำตัวเนื้อเต็มและแน่นหนา ขาสั้นมั่นคง ลำตัวกลม เนื้อเต็มแผ่นหลังกว้างและเรียบ ส่วนท้ายอวบเต็มและมองไม่เห็นร่องรอยตะ โปกและก้นกบ การเคลื่อนไหวช้าและอืดอาด

2.10.2. โคนม (Dairy type) หมายถึง โคที่เลี้ยงเพื่อรีดนมชาย เป็นโคที่มีรูปร่างลักษณะแสดงการให้นมมาก โคนมที่ดีจะมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับและไม่อ้วน ลักษณะรูปร่างบอบบางในตอนค้ำหน้า แต่ส่วนท้ายมีท้องและเต้านมซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าวัชรรมดา แสดงถึงความจุของกระเพาะและเต้านม

2.10.3. โคนงาน (Draft type) หมายถึง โคที่เลี้ยงไว้ใช้งาน มีรูปร่างลักษณะไปในทางที่ส่งเสริมต่อการทำงาน กล่าวคือ สามารถให้กำลังถูกลากได้สูง มีความอดทนในการทำงาน มีความว่องไวในการเคลื่อนที่ รูปร่างเพรียว โคนงานจะมีไขมันน้อย มีกล้ามเนื้อมาก คุณภาพเนื้อจึงไม่ดี แต่เมื่อหยุดทำงานแล้วอาจปนด้วยอาหาร เพื่อให้คุณภาพเนื้อดีขึ้น

2.10.4. โคนอกประสงค์ (Multipurpose type) หมายถึง โคที่เลี้ยงไว้เพื่อจุดประสงค์ตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป อาทิ โคเนื้อและงาน โคนมและเนื้อ เป็นต้น

2.11 พันธุ์โคเนื้อ

พันธุ์สัตว์เป็นปัจจัยแรกในการเลี้ยงสัตว์ซึ่งผู้เลี้ยงจะต้องพิจารณาตัดสินใจเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการเลี้ยง พันธุ์โคเนื้อที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยในปัจจุบัน มีทั้งพันธุ์แท้ พันธุ์ลูกผสม ซึ่งได้แก่ พันธุ์พื้นเมืองและลูกผสมพันธุ์บราห์มัน (ชนันท์ สุกกิจจานนท์, 2547 : 4)

2.11.1 โคพื้นเมือง (Native cattle)

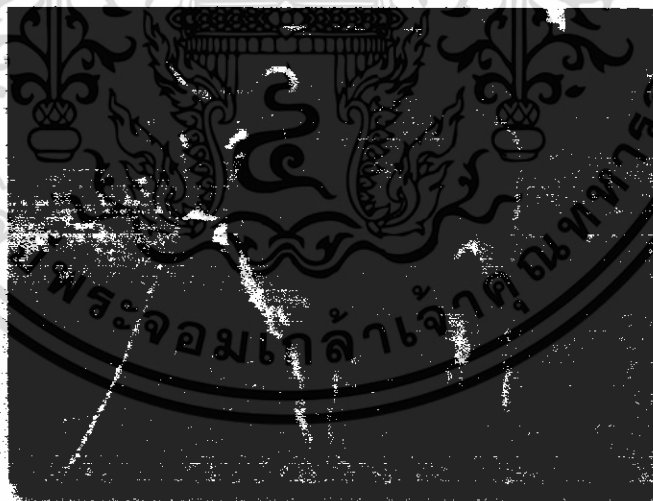
โคพื้นเมือง หมายถึง โคซึ่งอยู่ในเมืองไทยมานานแล้ว อาจจะเป็นโคซึ่งอยู่ในท้องถิ่นแต่เดิม หรือโคซึ่งนำเข้ามาจากที่อื่น ที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ โคพื้นเมืองในท้องถิ่นต่างๆ จะมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันออกไป เช่น โทนก สี สักส่วน บั้นหน้าและบั้นท้าย โคไทยเป็นพื้นฐานของโคเนื้อที่สำคัญยิ่งของเมืองไทย เพราะมีอยู่เป็นจำนวนมากปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและอาหารที่หาได้ในท้องถิ่นคืออยู่แล้ว แต่ปัญหาที่สำคัญ คือ ปัจจุบันโคพื้นเมืองมีปริมาณลดลง เนื่องจากนโยบายการเลี้ยงโคที่รัฐบาลในอดีตที่ผ่านมา ได้เน้นการผลิตเพื่อบริโภคและทดแทนการนำเข้าเนื้อโคจากต่างประเทศ ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงโคพันธุ์ต่างประเทศทั้งพันธุ์แท้และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนทำให้โคพื้นเมืองไม่ได้รับความเอาใจใส่ในด้านการเลี้ยงดู การปรับปรุงพันธุ์ และขาดการอนุรักษ์พันธุ์อย่างจริงจัง (กรมปศุสัตว์, 2548 : 1)

โคพื้นเมืองจัดอยู่ในเผ่าโค *Bos indicus* ซึ่งเป็นเผ่าเดียวกับโคอินเดียหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าโคแขก มีความสามารถในการทนอากาศร้อนและอยู่ในภูมิประเทศที่ทุรกันดาร ชุกชุมไปด้วยโรคและแมลงของเขตร้อนได้ โคพื้นเมืองมีอยู่ทุกภาคของประเทศไทย มีลักษณะภายนอกแตกต่างกันออกไป ปัจจุบันมีโคไทยอยู่มากกว่า 5 ล้านตัว ส่วนใหญ่เลี้ยงเพื่อใช้งานในไร่นา ส่วนโคที่มีอายุใช้งานไม่ได้เต็มที่ก็ส่งขายเพื่อใช้เนื้อบริโภคต่อไป (เจริญ จันทลักษณ์, 2515 : 24 - 25)

ถิ่นกำเนิดของโคพื้นเมือง คือ ประเทศอินเดีย เช่นเดียวกับโคเมืองร้อนพันธุ์อื่น ๆ ที่อพยพและผสมพันธุ์ มาเรื่อย ๆ จนถึงประเทศจีนตอนใต้และประเทศไทย สีขนของโคพื้นเมืองอาจจะมี ความแตกต่างกันบ้าง แต่ลักษณะรูปร่างและหน้าตาเหมือนกัน เช่น ทางภาคเหนือมีสีขาวหรือที่มีชื่อเรียกเฉพาะว่า “โคขาวลำพูน” หรือวัวชนในภาคใต้ ที่เลี้ยงไว้สำหรับกีฬาชนวัว โคพื้นเมืองโดยทั่วไปเป็น โคขนาดเล็ก ตัวผู้มีน้ำหนักโคเต็มทีประมาณ 300-350 กิโลกรัม ตัวเมียโคเต็มทีขนาด 200-250 กิโลกรัม หน้ายาว บอบบาง หน้าผากแคบ ตาขนาดปานกลาง ขนหน้าสั้นเกรียน จมูกแคบ ใบหูเล็กกะทัดรัด ปลายหูแหลมค้งแสดงในภาพที่ 6 โดยทั่วไป มีเขาสั้นถึงยาวปานกลาง ตัวเมียมีเขาสั้นหรือไม่มีเขา เขามีลักษณะ โดยทั่วไปตั้งขึ้น แล้วปลายงุ้มเข้า แต่ก็มีต่างกันออกไปบ้าง



ภาพที่ 6 โคพันธุ์พื้นเมือง

ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2550

โคไทยมีลำคอบอบบาง ค่อนข้างยาว ใต้คอกมีเหนียงคอ เป็นแถบแคบเล็กกว่าของอินเดีย ส่วนบนหลังเหนือไหล่ มี โหนก ซึ่งเป็นกลุ่มเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน แทรกไขมันบ้าง โหนกมีตั้งแต่ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็กจนถึงขนาดโต ตัวเมียมีร่องรอยของโหนก แต่ไม่ชัดเหมือนตัวผู้ กระจกขาบอบบางค่อนข้างยาว ซื่อเท้าระหว่างกีบและแข้ง ค่อนข้างยาว แต่อ่อนแอ ส่วนหน้าของร่างกาย บอบบาง มีกล้ามเนื้อน้อย ซอกขาอยู่สูงและเป็นมุมลึก

จรัญ จันทลักษณ์ (2515 : 27-28) กล่าวว่า โคนเมืองอาจจะแบ่งออกตามเขตท้องที่ได้ดังนี้

1) โคนเมืองภาคกลาง

โดยทั่วไปมีโหนกเล็ก มีสีต่างๆกัน โคนในภาคนี้มีอยู่ประมาณ 1,104,900 ตัว จังหวัดที่มี มากได้แก่ จังหวัดราชบุรี มี 215,300 ตัว ตัวเลขสถิตินี้รวม โคนพันธุ์อื่นด้วย แต่มีจำนวนน้อยมากเมื่อ เปรียบเทียบกับจำนวนทั้งหมดจึงมิได้แยกแยะ

2) โคนเมืองภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โคสองภาคนี้ได้รับการปะปนจากวัวอินเดีย เพราะมีหน่วยงานของกรมปศุสัตว์ตั้งอยู่ หลายแห่ง โคสองภาคนี้จึงมีขนาดโตกว่าโคในภาคอื่นในเกณฑ์เฉลี่ย ด้วยมีลูกผสมปะปนอยู่บ้าง จำนวนโคภาคเหนือมีประมาณ 966,600 ตัว มีมากที่สุด ในจังหวัดเชียงราย จำนวน 223,300 ตัว ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นภาคที่มี โคนมากที่สุดในประเทศไทย มีโคจำนวน 2,251,900 ตัว มีมากที่สุด ในจังหวัดอุบลราชธานี คือ 232,400 ตัว

3) โคนภาคใต้

โคภาคนี้สันนิษฐานได้ว่า อาจมีเลือดผสมจาก โคนพันธุ์หนึ่งมาแล้ว แต่ก็ไม่มีหลักฐานที่ แน่นนอน โคนในภาคนี้มีโหนกใหญ่ บั้นท้ายเล็ก บั้นหน้าค่อนข้างใหญ่ จึงเหมาะสำหรับใช้เป็น “โคชน” โคนในภาคใต้มีทั้งหมดประมาณ 775,800 ตัว มีมากที่สุด ในจังหวัดนครศรีธรรมราช คือ ประมาณ 23,700 ตัว เป็นจังหวัดที่มีวัวมากที่สุดในประเทศไทย ตรงกันข้ามกับจังหวัดพังงาที่มี โคน น้อยที่สุด โดยมีเพียง 4 ตัวนั้น จากการสำรวจโดยกรมปศุสัตว์ในปี พ.ศ.2504

โคนเมืองเดิมเป็น โคที่เกษตรกรเลี้ยงไว้ใช้แรงงาน เพราะแข็งแรง คล่องแคล่วว่องไว อดทน และเลี้ยงง่าย ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนของประเทศไทยได้ดี ทนโรคและแมลงต่าง ๆ โดยเฉพาะเห็นปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หากินเก่ง และที่เป็นจุดเด่นของ โคนเมืองก็คือ มีความสมบูรณ์พันธุ์สูง คือถึงวัยเจริญพันธุ์เร็ว สำหรับโคนเมืองเทศเมย์ที่ปกติจะเป็นสัตว์น้ำเสมอ ผสมติดง่าย คลอดลูกง่าย เลี้ยงดูง่ายให้ลูกคอก และอายุยืน แต่โคนเมืองมีจุดด้อยคือมีขนาดเล็ก และโตช้า ปัจจุบัน โคนเมืองยังมีเลี้ยงกันอยู่ทั่วไปแต่เริ่มจะมีน้อยลงทุกทีเพราะเกษตรกรมัก จะผสมข้ามกับโคเนื้อพันธุ์อื่น ๆ เนื่องจากได้โคลูกผสมที่มีขนาดใหญ่กว่า โตเร็วกว่า และจำหน่ายได้ ราคาดีกว่า จนทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องวิตกกังวลว่าในอนาคต โคนเมืองอาจจะสูญพันธุ์ไปจาก ประเทศไทยได้ จึง ได้มีโครงการปรับปรุงพันธุ์ โคนเมืองซึ่งเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีค่ามิให้ สูญหายไปจากประเทศไทย นอกจากนี้แล้วการอนุรักษ์กีฬาพื้นบ้านที่เกี่ยวข้องกับ โคนเมืองก็ยังมี

ส่วนสำคัญในการอนุรักษ์และปรับปรุงพันธุ์โคพื้นเมืองไปในตัวด้วย เช่น กีฬากวนวัวของทางภาคใต้ กีฬาวัวลานของภาคกลาง และกีฬาแข่งวัวลากเกวียนของจังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น

โคพันธุ์พื้นเมืองมีข้อด้อย คือ ตัวเล็กต้องเลี้ยงจำนวนมาก ๆ เพราะมีเนื้อน้อย เลยต้องมีการผสมข้ามพันธุ์ ปราบดา พุกษะศรี (2548 : 46) อธิบายว่า โคพื้นเมืองมีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย และปรับตัวเข้ากับสภาพเมืองไทยได้ดี ตลอดจนมีความสมบูรณ์ จึงทำให้โคพันธุ์พื้นเมืองของแต่ละภาคมีน้ำหนักที่แตกต่างกันออกไป ดังแสดงในตารางที่ 7 ซึ่งนับเป็นโคที่มีความสำคัญและเป็นพื้นฐานของการเลี้ยงเนื้อในประเทศไทย และเหมาะสำหรับการเลี้ยงในระบบที่ไม่ต้องให้การดูแลมากนัก

ตารางที่ 7 แสดงน้ำหนัก (กก.) ของ โคพื้นเมืองจากภาคต่างๆ

ภาค	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก
	แรกคลอด	อายุ 200 วัน	เต็มวัย (เพศเมีย)	เต็มวัย (เพศผู้)
ภาคเหนือ	18	122	300-350	350-450
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	16	94	200-250	300-350
ภาคกลาง	14	78	200-260	280-300
ภาคใต้	15	88	200-280	280-320

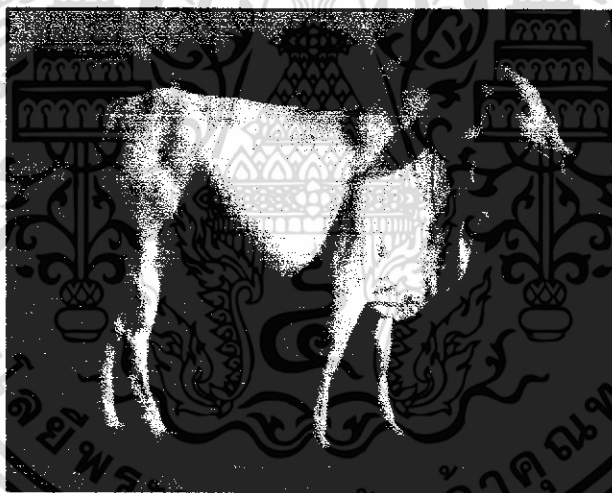
ที่มา : ปราบดา พุกษะศรี, 2548 : 46

2.11.2 โคพันธุ์บราห์มัน (Brahman)

วัวอเมริกันบราห์มัน หรือที่เรียกสั้นๆ ว่าวัวบราห์มัน เป็นวัวอินเดีย (*Bos indicus*) ที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในสหรัฐอเมริกา กล่าวกันว่าพันธุ์ที่ ประกอบกันขึ้นเป็นวัวบราห์มันนี้ ได้แก่ กุสเซอร์รัต (Guzerat) เนลลอร์ (Nellore) กิรร์ (Gyr) กริสนะวาเลย์ (Krishna Valley) โคบราห์มันมีแหล่งกำเนิดใน โลกมีจุดใหญ่ๆ 2 ที่ คือ ที่สหรัฐอเมริกาและที่ออสเตรเลีย โดยที่สหรัฐอเมริกานั้นเกิดจากการนำโคพันธุ์ซิมูที่นำเข้าประเทศในราว พ.ศ. 2397 หรือประมาณเกือบ 150 ปีมาแล้วมาผสมข้ามพันธุ์กันระหว่างพันธุ์ซิมู 4 สาย ได้แก่ เกอร์นาลอร์ กริสนะวาเลย์ และกูเจอร์ราท ซึ่งนำเข้ามาจากอินเดีย จนในที่สุด พ.ศ. 2467 หรือประมาณเกือบ 80 ปีมาแล้ว ก็มีการจัดตั้งสมาคมผู้ปรับปรุงพันธุ์โคบราห์มันขึ้นที่มลรัฐเทกซัส และได้มีการกระจายประชากรไปทั่วประเทศและนอกประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่า 63 ประเทศ นับถึงปี พ.ศ. 2534 พบว่ามีโคบราห์มันชั้นเลิศที่ได้รับการจดทะเบียนจากสมาคมมากกว่า 1 ล้านตัว ส่วนของประเทศออสเตรเลีย นั้นก็ได้มีการผสมข้ามพันธุ์ไปมาระหว่างโคที่นำเข้าซึ่งมีเลือดซิมูเหมือนกัน จนในปี พ.ศ. 2489 หรือเกือบ 55 ปีมาแล้วก็ได้มีการจัดตั้งสมาคมผู้ปรับปรุงพันธุ์โคบราห์มันขึ้นด้วยการสนับสนุนจาก

นักปรับปรุงพันธุ์จากสหรัฐอเมริกา ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความก้าวหน้าของโคบราห์มันในสหรัฐอเมริกาจะนำของออสเตรเลียอยู่ประมาณ 25 ปี โคนเนื้อในออสเตรเลีย จำนวน 30 ล้านตัวนั้นมีอยู่ในรัฐควีนแลนด์เสียเกือบ 11 ล้านตัว ซึ่งเป็นโคนเนื้อพันธุ์แท้เลือดซิบูประมาณ 1.8 ล้านตัวที่เหลือก็เป็นพวกลูกผสมและเลือดยุโรปโคบราห์มันชั้นเลิศที่จดทะเบียนกับสมาคมมีประมาณ 2 แสนตัวที่เหลือก็เป็นพวกไม่จดทะเบียน ซึ่งมีคุณภาพด้อยลงไปกว่าพวกที่ได้รับการจดทะเบียน

โคบราห์มันมีโครงร่างไม่ใหญ่ไม่เล็กจนเกินไป มีลำตัวใหญ่ขนาดกลาง (ดังแสดงในภาพที่ 7) ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ย 850 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 550 กิโลกรัม มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยประมาณ 28 กิโลกรัม ทำให้คลอดลูกได้ง่าย ไม่มีปัญหาในการคลอดยาก ทำให้ได้ลูกอย่างมีชีวิตรอดจนถึงวัยเจริญพันธุ์สูง เจริญรานดี ทำให้ลูกที่เกิดไม่ฟกช้ำดำเขียว อันมีผลต่อการเจริญเติบโตหลังคลอดเป็นอย่างมาก โคบราห์มันอารมณ์ดี เลี้ยงง่าย ไม่โคดถีบเตะ ไม่กัด และไม่ดุร้าย รักคนเลี้ยง



ภาพที่ 7 โคนผสมพันธุ์บราห์มัน

ที่มา : คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550

เนื่องจากมีเชื้อสายมาจากโคซิบู ทำให้โคบราห์มันเป็นนักเดินทนที่ยอดเยี่ยม สืบเนื่องมาจากส่วนของกระดูกที่ใหญ่และแข็งแรง พบว่าในสภาพที่ทุรกันดาร โคบราห์มันก็สามารถเอาตัวรอดได้โดยอาศัยพืชอาหารที่มีคุณภาพต่ำที่สุด ขณะที่โคนเนื้อพันธุ์ยุโรปและลูกผสมอื่นๆ ไม่สามารถเอาตัวรอดได้

เนื่องจากโคบราห์มันเป็นโคที่มีความฉลาดมาก ทำให้มีความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมรอบด้านมาก การแสดงออกดังกล่าวนี้ทำให้คนที่ไม่เข้าใจมองภาพผิดคิดว่าเป็น โคขี้ตื่น แต่ที่จริงแล้วเมื่อโคบราห์มันได้รับการเอาใจใส่อย่างดีจากเจ้าของก็จะไม่ตื่น ไม่ถีบหรือกัดแต่อย่างใด โคบราห์มันเมื่อเลี้ยงเป็นโคขุน จะโคได้วันละประมาณ 1 กิโลกรัม ด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อผสมข้ามกับโคเลือดยุโรปพันธุ์ใดๆ ไม่ว่าจะเป็นลิ้มวชิน ชาร์โรเลส์ หรือซิมเมนทอล ก็จะโคได้วันที่โคได้วันละ 1.3 กิโลกรัม จากอาหารที่มีโปรตีนมากกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ จึงใช้เป็นโคพื้นฐานในการผสมข้ามพันธุ์ได้ดีเยี่ยม เพราะจะทำให้ลูกผสมที่เกิดขึ้นมีความดีเด่นเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 30 เปอร์เซ็นต์ ความชุ่มฉ่ำของเนื้อโคบราห์มันแม้ว่าจะไม่ตีเท่ากับโคยุโรปทั่วไป แต่โคบราห์มันมีเปอร์เซ็นต์ซากไม่น้อยกว่าโคพันธุ์อื่นๆ กล่าวคือมีมากถึง 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนดีเด่นของโคบราห์มันก็คือ มีซากที่มีส่วนทิ้งน้อยกว่าพันธุ์อื่นทำให้ลดภาระสภาวะแวดล้อมเป็นพิษขณะกำจัดของเสียจากโรงฆ่า นอกจากนี้ก็เลี้ยงถึงเวลาส่งตลาดได้ภายในเวลา 6 เดือน หากเริ่มขุนจากอายุประมาณปีครึ่งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 250 กิโลกรัม และเลี้ยงขุนจนถึงน้ำหนักอย่างน้อย 420 กิโลกรัม เมื่ออายุครบ 2 ปี (คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550)

จุดมุ่งหมายหลักของการสร้างพันธุ์วัวบราห์มันขึ้นมาคือ การสร้างพันธุ์วัวให้มีความอดทน และมีร่างกายแข็งแรง ทำกำไรให้แก่ผู้เลี้ยงได้ ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพร้อนหรือ สภาพอากาศหนาว และเพื่อให้การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีที่สุดได้มาตรฐาน ในสหรัฐอเมริกาจึงได้จัดตั้งสมาคมผู้เลี้ยงวัวอเมริกันบราห์มัน (American Brahman Breeders Association - ABBA) ขึ้นในปีพ.ศ. 2467 นาย J.W. Sartwelle จาก Houston เลขาธิการคนแรกของสมาคม ABBA เสนอชื่อวัวที่ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่นี้ว่า " อเมริกันบราห์มัน " และได้รับการยอมรับเป็นชื่อของวัวพันธุ์ใหม่นี้ และได้มีการจัดทำสมุดทะเบียนพันธุ์ประวัติ (Herd book) เพื่อบันทึกประวัติสายพันธุ์ของวัวบราห์มัน ขึ้น เพื่อรักษามาตรฐาน พันธุ์วัวบราห์มันจึงกลายเป็นพันธุ์วัวเนื้อพันธุ์แท้พันธุ์แรกที่ปรับปรุงขึ้นในประเทศอเมริกา บรรพบุรุษของวัวบราห์มันที่มีชื่อเสียง ได้แก่

- แมนโซ (Manso) เป็นพ่อวัวที่มีโครงสร้างและลักษณะกล้ามเนื้อตะโพกดี มีนิสัยเชื่อง โคเร็ว เชื่อกันว่า 75 เปอร์เซ็นต์ของวัวอเมริกันบราห์มันในอเมริกาสืบสายเลือดมาจากพ่อพันธุ์ตัวนี้ ลักษณะเด่นของวัวในสายพันธุ์นี้คือ ลำตัวลึกมาก มีกล้ามเนื้อตะโพกมาก มีอายุผสมพันธุ์ได้เร็ว ให้น้ำนมเลี้ยงลูกมาก ทำให้ลูกเติบโตเร็ว ตัวที่มีชื่อเสียงมากในสายพันธุ์นี้คือ Elefante manso 226/3 ซึ่งให้ลูกหลานเป็นแชมป์

- ซูการ์แลนด์ เล็คคราต้า (Sugarland's rexcrata) เป็นสายพันธุ์บราห์มันที่มีชื่อเสียงอีกสายพันธุ์หนึ่ง ลักษณะเด่นของสายพันธุ์นี้คือ มีลำตัวยาว ลึก และ โตเร็ว พ่อพันธุ์ที่มีชื่อเสียงมากของสายพันธุ์นี้คือ Sugarland's rexcrata

- อิมเพอร์ราเตอร์ (Imperator) ลักษณะเด่นคือ เป็นวัวที่มีสีผิวเข้มดำ ทนร้อนได้ดีและในสภาพอากาศที่ร้อนจัดก็ยังสามารถเจริญเติบโตได้ดี

- สายพันธุ์ซูวา (Suva) เป็นสายพันธุ์ที่ให้น้ำหนักเลี้ยงลูกดี มีลักษณะรูปร่างสวยงาม ถ่ายทอดลักษณะที่ดีต่างๆ ไปยังลูกได้ดี พ่อพันธุ์ที่มีชื่อเสียงมาก คือ ซูวา 203 (Suva 203) เป็นวัวที่ให้น้ำหนักเลี้ยงลูกเป็นที่หนึ่งใน Sire summary

นอกจากสายพันธุ์บราห์มันเทาแล้ว บราห์มันแดงที่มีชื่อเสียง คือ นาย America 61/9 ของฟาร์ม HK Ranch, นาย Red Mayro 257/2 ของฟาร์ม วิ-8 เป็นต้น สืบเนื่องจากความคิดเห็นของวัวบราห์มันของประเทศสหรัฐอเมริกาเอง ประเทศที่อยู่ในเขตร้อนต่างตระหนักดีว่า วัวพันธุ์นี้แหละเป็นวัวที่เหมาะสมกับสภาพอากาศร้อน จึงได้มีการนำเข้าวัวบราห์มันจากอเมริกาซึ่งเป็นแหล่งต้นตอของพันธุ์นี้ไปเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก วัวบราห์มันที่เลี้ยงกันในมรัฐต่างๆ ของสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ ไม่น่ากว่า 61 ประเทศนั้นเป็นวัว บราห์มันที่ได้รับการจดทะเบียนของสมาคมผู้เลี้ยงวัวพันธุ์อเมริกันบราห์มัน (ABBA) ในปี 2530 มีเกินกว่า 925,000 ตัว

การนำเข้าวัวอเมริกาบราห์มันสายเลือดดี เพื่อขยายพันธุ์เป็นพันธุ์แท้ หรือเพื่อปรับปรุงพันธุ์วัวพื้นเมืองหรือเพื่อใช้ประโยชน์ในการผสมข้ามกับวัวพันธุ์อื่น เป็นการลงทุนที่ช่วยย่นระยะเวลาการปรับปรุงพันธุ์วัวอย่างดีเพราะกว่าที่จะได้เป็นวัวอเมริกาบราห์มันที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้ เขาต้องใช้เวลาผสมและคัดเลือกพันธุ์สืบต่อเนื่องกันมาถึง 136 ปี วัวอเมริกาบราห์มันใช้สร้างวัวพันธุ์เนื้อขึ้นมาหลายพันธุ์ เนื่องจากวัวบราห์มันมีความคิดเห็นหลายประการที่เหมาะสมกับเขตที่มีอากาศร้อน ยิงนำไปผสมกับวัวยุโรป ด้วยแล้วจะเป็นการรวบรวมลักษณะดีเยี่ยมของแต่ละฝ่ายเข้าด้วยกัน จะได้พันธุ์วัวพันธุ์ใหม่ที่มีความร้อน ทนโรค ทนแมลง และให้เนื้อคุณภาพดีเยี่ยม หลักการนี้เป็นที่ยอมรับกันในหมู่นักเลี้ยงวัวเนื้อ

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1.1 วัตถุดิบและสารเคมี

วัตถุดิบ

- 1) เนื้อแดงจาก โคพั้นธุ์พื้นเมือง
- 2) เนื้อแดงจาก โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด
- 3) มันแข็งบด
- 4) น้ำแข็ง
- 5) ผงชูรส
- 6) น้ำตาล
- 7) หอมใหญ่สับ
- 8) กระเทียมสดสับ
- 9) Frankferter premix
- 10) พริกไทยขาวป่น
- 11) ดอกจันทร์เทศ
- 12) ปาปริก้า

สารเคมี

- 1) เกลือไนไตรท์
- 2) เกลือฟอสเฟต
- 3) เกลืออิริโทรเบต

3.1.2 วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย

- 1) เครื่องบด (Grinder)
- 2) เครื่องสับผสม (Bowl chopper)
- 3) เครื่องอัดบรรจุไส้กรอก (Stuffer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ไม้คอลลาดเจน
- 5) เชือกสำหรับผูกไม้กรอก
- 6) ตู้อบรมควัน (Smoke house)
- 7) เครื่องวัดสี Minolta chroma meter รุ่น CR-300
- 8) หม้อสแตนเลส
- 9) มีดและเขียง
- 10) จาน
- 11) เตาแก๊สหรือ Hot plate
- 12) เครื่องชั่งละเอียด
- 13) ถูบรจุไม้กรอก

3.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

- 1) กระดาษ A4
- 2) หมึกพิมพ์
- 3) อุปกรณ์เครื่องเขียน
- 4) Computer และ Printer
- 5) กระดาษหน้าปกชนิดดี

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การผลิตไม้กรอกแฟรงเฟอร์เทอร์

ดำเนินการผลิตไม้กรอกแฟรงเฟอร์เทอร์ตามขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 8 ทั้งนี้โดยใช้วัตถุดิบเนื้อแดงจากโคพันธุ์พื้นเมือง สำหรับสูตรที่ 1 และเนื้อ โคลุกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด สำหรับสูตรที่ 2 โดยควบคุมวัตถุดิบอื่นๆ และขบวนการผลิตให้เหมือนกัน โดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

เนื้อแดง	15 กก.
มันแข็งบด	6.6 กก.
น้ำแข็ง	6.0 กก.
เกลือไนไตรท์	450 กรัม
เกลือฟอสเฟต	120 กรัม
เกลืออิริโทรเบต	50 กรัม
ผงชูรส	50 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาล	250 กรัม
เครื่องเทศรวม	930 กรัม

1) การเตรียมวัตถุดิบเนื้อ

ใช้เนื้อซึ่งมีปริมาณเนื้อแดงมาก ไขมันและพังคีน้อยในการผลิตไส้กรอก เนื่องจากถ้าใช้เนื้อที่มีไขมันและพังคีน้อยมาก ทำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของไส้กรอกมีลักษณะผิดปกติ คือ เมื่อนำไส้กรอกผ่านความร้อนจากการต้มจะทำให้ไขมันและพังคินละลายและไหลแยกออกจากเนื้อแดง ทำให้เกิดโพรงในไส้กรอกได้ ถ้าไขมันมากแต่สัดส่วนของเนื้อแดงน้อยกว่าจะทำให้โปรตีนไม่สามารถห่อหุ้มไขมันได้หมด ทำให้ไขมันไหลออกมา เนื้อแดงที่ใช้ทำไส้กรอกจะทำหน้าที่ประสานน้ำและไขมันให้เข้ากันได้ดี จากนั้นนำเนื้อที่ทำความสะอาดแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็ก แล้วนำไปบดหยาบ ไขมันก็จะทำเช่นเดียวกัน

2) การบดเนื้อและการสับผสม

นำเนื้อแดงที่บดหยาบแล้วมาทำการบดโดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการสับละเอียด (Bowl chopper) บดเป็นอิมัลชัน ในระหว่างที่ทำการบดจะมีการเติมน้ำแข็ง เนื่องจากเครื่องมือมีอัตราความเร็วในการสับ ซึ่งต้องระวัง เพราะอาจทำให้อุณหภูมิของเนื้อสูงขึ้น ทำให้ไขมันแยกตัวออกจากระบบอิมัลชัน ในการบดจึงต้องควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เกิน 16 องศาเซลเซียส เติมเกลือในไครท์และเกลือฟอสเฟต ลงไปก่อนและจากนั้นทำการเติมส่วนผสมต่างๆ ลงในระหว่างการบดให้เข้ากันจากนั้นเติมน้ำแข็งลงไปและตามด้วยส่วนผสมอื่นๆ บดต่อไปจนเนื้อมีลักษณะเหนียว

3) บรรจุไส้

นำเนื้อไส้กรอกที่ได้จากการสับผสม อัดลงในเครื่องบรรจุไส้กรอก (Stuffer) โดยไล่อากาศออกจากเครื่องบรรจุไส้ จากนั้นนำไส้คอตลาเจน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 21 มิลลิเมตร สวมที่ปากกรวยของท่ออัดไส้และบีบไล่เนื้อเข้าไปในไส้ ซึ่งไม่ควรใส่จนเต็ม กระจายเนื้อให้ทั่วและสม่ำเสมอ โดยใช้แรงดันและจังหวะการอัดไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เมื่ออัดไส้ยาวประมาณ 1 เมตร มัดเป็นท่อนๆ ละ 5 นิ้ว นำไปดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

4) การทำให้สุกและการรมควัน

นำไส้กรอกที่บรรจุแล้วเข้าไปแขวนไว้ในตูรมควัน ไม่ควรแขวนให้แน่นมากเพราะจะทำให้กลิ่นควันกระจายไม่ทั่วถึงและสีที่ได้จะไม่สม่ำเสมอ ในการรมควันจะใช้เกลือมาเผาให้เกิดควัน โดยที่อุณหภูมิภายในตูรมควันจะใช้ 80 องศาเซลเซียส ให้ได้อุณหภูมิใจกลางผลิตภัณฑ์ 69 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที ซึ่งจะมีการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ด้วยการฉีดน้ำเข้าห้องรมควันเป็นระยะๆ เพื่อไม่ให้ผลิตภัณฑ์แห้ง ทั้งนี้เครื่องรมควันที่ใช้ ได้มีการตั้งโปรแกรมการทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ไว้โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการผลิตไส้กรอก



5) การบรรจุและการเก็บรักษา

ภายหลังเมื่อไส้กรอกสุกแล้ว นำไส้กรอกมาบรรจุลงในถุงพลาสติก โดยบรรจุถุงละ 2 แท่ง และบรรจุแบบสุญญากาศ จากนั้นนำไส้กรอกไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส

3.2.2 ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทางประสาทสัมผัส

หลังจาก ได้ผลิตไส้กรอกแพรงเฟอร์เทอร์สูตรที่ 1 ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไก่พันธุ์พื้นเมือง และสูตรที่ 2 ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไก่ลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด แล้วนำมาทดสอบ

การยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค (Consumer sensory test) โดยใช้แบบทดสอบดังแสดง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในภาคผนวก ก โดยพิจารณาในด้านสีผิว ความกรอบของผิว ใ้กรอก ลักษณะเนื้อสัมผัสของ ใ้กรอก รสชาติของ ใ้กรอก รสชาติคักค้างในปาก และความพอใจโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนน ระดับความชอบ (Hedonic scale) ร่วมกับการให้คะแนนระดับความคิดเห็นแบบ Just about right scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 46 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษา ข้าราชการ อาจารย์ และผู้บริหาร ใ้กรอกทั้งหมด ใ้กรอกชิมจะต้องกลั้วปากด้วยน้ำเปล่าก่อนและระหว่างการชิมแต่ละตัวอย่าง จากนั้นให้ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส และความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ใ้กรอก แฟรงเฟอร์เทอร์ตามคุณลักษณะดังอธิบายข้างต้น โดยมีช่วงการให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 7 โดยให้ คะแนนเท่ากับ 1 คือ ความชอบหรือมีความพึงพอใจน้อย หรือรู้สึกว่ไม่ดีมาก ผิว ใ้กรอกไม่กรอบ เลย เป็นต้น ขณะที่คะแนนเท่ากับ 7 คือ มีความพึงพอใจมาก สีเข้มมาก ผิวกรอบมาก รสชาติเนื้อ โด เข้มมาก เป็นต้น ซึ่งผู้ทดสอบสามารถวิจารณ์หรือเสนอแนะ ได้ในตอนท้ายของแบบประเมิน คุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพสี

ทำการตรวจสอบคุณภาพสีโดยสุ่มตัวอย่าง ใ้กรอกมาชนิดละ 3 ถุง ทำการวัดค่าสีผิวนอก ของ ใ้กรอกผ่านถุงที่บรรจุอยู่ โดยใช้เครื่องวัดสี Minolta chroma meter รุ่น CR-300 ทั้งนี้ก่อนทำ การวัดจะต้อง Calibrate เครื่องตามวิธีการใช้เครื่องดังแสดงอยู่ในภาคผนวก ข เมื่อเครื่องวัดสีพร้อม สำหรับใช้งานแล้ว จึงนำตัวอย่าง ใ้กรอกที่บรรจุอยู่ในถุงสุญญากาศนำมาเช็ดให้แห้ง จากนั้นจึงวัด สีผิวนอกของ ใ้กรอกแต่ละแห่ง โดยทำการวัด 2 ตำแหน่งต่อการวัดสี ใ้กรอก 1 แห่ง ดังนั้นจะ ได้ผลการวัดค่าสี 4 ค่าต่อ ใ้กรอก 1 ถุง นำค่าสีที่ได้ทั้งหมด 12 ค่า จาก ใ้กรอกทั้งหมด 3 ถุง ของ ใ้กรอกแต่ละชนิดมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ภายหลังการวัดสีผิวนอกของ ใ้กรอกแล้วจึงทำการตรวจสอบคุณภาพสีภายในเนื้อ โดย ใช้ ตัวอย่าง ใ้กรอก ซึ่งสุ่มมาชนิดละ 3 ถุง ข้างต้น สำหรับทำการวัดค่าสีภายในเนื้อของ ใ้กรอกโดย ใช้เครื่องวัดสี Minolta chroma meter รุ่น CR-300 โดยนำตัวอย่าง ใ้กรอกที่บรรจุในถุงสุญญากาศ มาเปิด นำ ใ้กรอกออกมา และผ่า ใ้กรอกออกเป็น 2 ซีก จากนั้นจึงวัดสีด้านในของ ใ้กรอกแต่ละ แห่ง โดยทำการวัด 2 ตำแหน่งต่อการวัดสี ใ้กรอก 1 แห่ง ดังนั้นจะ ได้ผลการวัดค่าสี 4 ค่าต่อ ใ้กรอก 1 ถุง นำค่าสีที่ได้ทั้งหมด 12 ค่า จาก ใ้กรอกทั้งหมด 3 ถุง ของ ใ้กรอกแต่ละชนิดมาหา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจะวัดค่าสีออกมาทั้งหมด 3 ค่า ตามคำแนะนำของ International Commission on Illumination ดังนี้

- ค่า CIE L* ค่าความสว่าง (ค่า L* มาก ความสว่างมาก)
- ค่า CIL a* ค่าสีแดง (ค่า a* มาก สีแดงมาก)
- ค่า CIL b* ค่าสีเหลือง (ค่า b* มาก สีเหลืองมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การตรวจวัดค่าปริมาณน้ำที่สูญเสียในระหว่างแช่เย็น (% Purge loss)

นำไส้กรอกซึ่งได้จากการผลิตมาหาปริมาณน้ำที่สูญเสียในระหว่างแช่เย็น (% Purge loss) โดยสุ่มตัวอย่างไส้กรอกมาชนิดละ 3 ถุง เช็ดภายนอกถุงแต่ละถุงให้แห้ง ชั่งน้ำหนักไส้กรอกทั้งถุง บันทึกน้ำหนักไว้ จากนั้นเปิดถุงไส้กรอก เช็ดถุงและไส้กรอกให้แห้ง แล้วนำถุงและไส้กรอกไปชั่งน้ำหนัก บันทึกน้ำหนัก นำผลที่ได้จากการจดบันทึกมาคำนวณหาน้ำหนักที่สูญเสียในระหว่างการแช่เย็น ตามสูตรดังนี้

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักที่สูญเสีย} &= \text{น้ำหนักทั้งหมด} - (\text{น้ำหนักที่เช็ดแห้งถุง} + \text{น้ำหนักไส้กรอกที่เช็ดแห้ง}) \\ \% \text{ Purge loss} &= \frac{\text{น้ำหนักที่สูญเสีย}}{\text{น้ำหนักทั้งหมด}} \times 100 \end{aligned}$$

3.2.5 การตรวจวัดค่าปริมาณน้ำหนักของไส้กรอกที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้ม

(%Consumer cooking yield)

นำไส้กรอกซึ่งได้จากการผลิตมาหาปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้ม (%Consumer cooking yield) โดยสุ่มตัวอย่างไส้กรอกมาชนิดละ 3 ถุง นำไส้กรอกออกจากถุงแล้ว เช็ดให้แห้ง จากนั้นนำไส้กรอกไปชั่งน้ำหนักก่อนต้ม บันทึกน้ำหนัก ต้มน้ำให้เดือดนำไส้กรอกที่ชั่งน้ำหนักแล้ว ไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 3 นาที และนำไส้กรอกมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำเป็นเวลา 3 นาที นำไส้กรอกไปชั่งน้ำหนักหลังต้ม บันทึกน้ำหนัก นำผลที่ได้จากการจดบันทึกมาคำนวณหาปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการต้ม ตามสูตรดังนี้

$$\% \text{ Consumer cooking yield} = \frac{\text{น้ำหนักหลังต้ม}}{\text{น้ำหนักก่อนต้ม}} \times 100$$

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินการยอมรับของผู้บริโภค การตรวจวัดคุณภาพสี ปริมาณน้ำที่สูญเสียในระหว่างการแช่เย็นและภายหลังการต้มของไส้กรอกมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของไส้กรอกแต่ละสูตร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS version 13

3.3 สถานที่ทำการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการเนื้อสัตว์ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ห้องปฏิบัติการแปรรูปเนื้อสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2550



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของไส้กรอกโดยใช้วิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัส

4.1.1 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อไส้กรอกจากเนื้อโค พันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ดังแสดงใน ตารางที่ 8 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคเพศชายมีความพึงพอใจโดยรวมต่อไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง และไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับ ชอบปานกลาง แต่ชอบไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันเล็กน้อย

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ มีผลการประเมินระดับความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อไส้กรอกทั้งสองชนิดดังนี้ กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี 20-30 ปี และ สูงกว่า 50 ปี มีความพึงพอใจโดยรวมในระดับชอบปานกลางต่อเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง แต่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 36-50 ปี มีระดับความชอบเล็กน้อยต่อไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง ขณะที่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี 36-50 ปี และสูงกว่า 50 ปี มีความพึงพอใจโดยรวมต่อไส้กรอกจากเนื้อโค ลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย และช่วงอายุที่รู้สึกเฉย ๆ ต่อไส้กรอกชนิดนี้ คือ ผู้บริโภคในช่วงอายุ 20- 35 ปี

เมื่อจัดกลุ่มผู้บริโภคตามความถี่ในการรับประทานเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง และ 3 เดือนต่อครั้งจะมีระดับความพึงพอใจโดยรวมต่อ ไส้กรอกทั้งสองชนิดเหมือน ๆ กัน คือมีความชอบไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับ ชอบปานกลาง ขณะที่ผู้บริโภคทั้งสองกลุ่มดังกล่าวจะรู้สึกเฉย ๆ ต่อไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด สำหรับผู้บริโภคที่มีความถี่ในการรับประทานเนื้อโค 6 เดือน ต่อครั้งจะชอบไส้กรอกทั้งสองชนิดในระดับชอบเล็กน้อยและผู้บริโภคกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ใน กลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค ในช่วง 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง จะชอบ ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับปานกลางและชอบไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย เมื่อพิจารณาผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผู้บริโภคทั้งหมด พบว่า ผู้บริโภคจะชอบ ได้รอกจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองในระดับปานกลาง แต่มีความพอใจโดยรวมต่อ ได้รอกจากเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดในระดับชอบเล็กน้อย

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อ ได้รอกซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ได้รอกที่ผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมือง		ได้รอกที่ผลิตจากเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ความพึงพอใจ	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ความพึงพอใจ
เพศ				
ชาย	5.2 \pm 0.8, (n=17)	ชอบเล็กน้อย	4.6 \pm 1.3, (n=16)	ชอบเล็กน้อย
หญิง	5.6 \pm 1.1, (n=29)	ชอบปานกลาง	4.5 \pm 0.9, (n=30)	ชอบเล็กน้อย
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	5.5 \pm 0.7, (n=2)	ชอบปานกลาง	4.5 \pm 0.7, (n=2)	ชอบเล็กน้อย
20-35 ปี	5.5 \pm 1.1, (n=29)	ชอบปานกลาง	4.4 \pm 1.0, (n=29)	เฉยๆ
36-50 ปี	5.1 \pm 1.2, (n=7)	ชอบเล็กน้อย	4.9 \pm 0.9, (n=7)	ชอบเล็กน้อย
สูงกว่า 50 ปี	5.5 \pm 0.8, (n=8)	ชอบปานกลาง	4.5 \pm 1.5, (n=8)	ชอบเล็กน้อย
ความถี่ในการบริโภคเนื้อโค				
1 เดือน / ครั้ง	5.6 \pm 0.7, (n=16)	ชอบปานกลาง	4.4 \pm 1.0, (n=16)	เฉยๆ
3 เดือน / ครั้ง	5.3 \pm 0.8, (n=7)	ชอบปานกลาง	4.1 \pm 1.0, (n=7)	เฉยๆ
6 เดือน / ครั้ง	5.2 \pm 1.6, (n=5)	ชอบเล็กน้อย	5.0 \pm 0.7, (n=5)	ชอบเล็กน้อย
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	5.4 \pm 1.2, (n=18)	ชอบปานกลาง	4.7 \pm 1.1, (n=18)	ชอบเล็กน้อย
ผู้บริโภคทั้งหมด	5.4 \pm 1.0, (n=46)	ชอบปานกลาง	4.5 \pm 1.0, (n=46)	ชอบเล็กน้อย

ระดับคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภค การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจโดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อตัวอย่าง ได้รอก

1 = ไม่ชอบเลย

1 - 1.85 = ไม่ชอบเลย

2 = ไม่ชอบปานกลาง

1.86 - 2.71 = ไม่ชอบปานกลาง

3 = ไม่ชอบเล็กน้อย

2.72 - 3.57 = ไม่ชอบเล็กน้อย

4 = เฉยๆ

3.58 - 4.43 = เฉยๆ

5 = ชอบเล็กน้อย

4.44 - 5.29 = ชอบเล็กน้อย

6 = ชอบปานกลาง

5.30 - 6.15 = ชอบปานกลาง

7 = ชอบมาก

6.16 - 7.00 = ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงสน อักทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อสีที่ผิวของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโค พันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ดังแสดงใน ตารางที่ 9 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคเพศชายมีความเห็นว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีสีที่ผิวอยู่ในระดับพอดี ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคเพศหญิงมีความเห็นว่าสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีในระดับพอดี แต่สีของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีสีซีดเล็กน้อย

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ พบว่า ผู้บริโภคมีความเห็นต่อสีที่ผิวของไส้กรอกทั้งสองชนิดดังนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี และสูงกว่า 50 ปี มีความเห็นว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีเข้มเล็กน้อย ขณะที่ผู้บริโภคในช่วงอายุ 20-35 และ 36-50 ปี รู้สึกว่าสีของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีในระดับพอดี สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ผู้บริโภคช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี มีความเห็นว่ามีระดับสีที่ผิวเข้มเล็กน้อย ผู้บริโภคที่ช่วงอายุ 20 – 35 ปี และมากกว่า 50 ปี ระบุว่าไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดจะมีสีซีดเล็กน้อย แต่กลุ่มผู้บริโภคที่มีอายุ ช่วง 36-50 ปี ระบุว่าไส้กรอกชนิดนี้มีสีในระดับพอดี

เมื่อจัดแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามความถี่ในการบริโภคเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 3 เดือนต่อครั้ง และ 6 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่าระดับสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองอยู่ในระดับพอดี กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค ในช่วง 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความเห็นว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีระดับสีที่ผิวเข้มเล็กน้อย สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผลการประเมินมีดังนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง และ 3 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่าระดับสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดซีดเล็กน้อย กลุ่มผู้บริโภคที่บริโภคเนื้อโค 6 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่าสีที่ผิวของไส้กรอกชนิดนี้อยู่ในระดับพอดี นอกจากนี้ผู้บริโภคกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค ในช่วง 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความเห็นว่าระดับสีที่ผิวของไส้กรอกซีดเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคทั้งหมดที่มีต่อสีที่ผิวของไส้กรอกทั้งสองชนิด พบว่า ผู้บริโภคมีความเห็นว่าสีที่ผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีสีที่พอดี แต่สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ผู้บริโภคเห็นว่าสีที่ผิวของไส้กรอกชนิดนี้จะซีดเล็กน้อย

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อสีที่ผิวของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ โคน
พันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคนลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ โคน พันธุ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ โคนลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ระดับสีที่ผิว	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ระดับสีที่ผิว
เพศ				
ชาย	4.2 \pm 0.8, (n=17)	พอดี	3.8 \pm 1.1, (n=16)	พอดี
หญิง	4.4 \pm 1.1, (n=29)	พอดี	3.4 \pm 1.1, (n=30)	ซีดเล็กน้อย
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	5.0 \pm 1.4, (n=2)	เข้มเล็กน้อย	4.5 \pm 2.1, (n=2)	เข้มเล็กน้อย
20-35 ปี	4.2 \pm 0.9, (n=29)	พอดี	3.4 \pm 1.0, (n=29)	ซีดเล็กน้อย
36-50 ปี	4.4 \pm 1.0, (n=7)	พอดี	4.0 \pm 0.9, (n=7)	พอดี
สูงกว่า 50 ปี	4.6 \pm 1.3, (n=8)	เข้มเล็กน้อย	3.0 \pm 1.5, (n=8)	ซีดเล็กน้อย
ความถี่ในการบริโภคเนื้อ โคน				
1 เดือน / ครั้ง	4.2 \pm 1.0, (n=16)	พอดี	3.4 \pm 1.0, (n=16)	ซีดเล็กน้อย
3 เดือน / ครั้ง	4.3 \pm 1.0, (n=7)	พอดี	3.4 \pm 1.0, (n=7)	ซีดเล็กน้อย
6 เดือน / ครั้ง	4.0 \pm 0.7, (n=5)	พอดี	4.0 \pm 0.7, (n=5)	พอดี
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	4.5 \pm 1.2, (n=18)	เข้มเล็กน้อย	3.5 \pm 1.5, (n=18)	ซีดเล็กน้อย
ผู้บริโภคทั้งหมด	4.3 \pm 1.0, (n=46)	พอดี	3.5 \pm 1.2, (n=46)	ซีดเล็กน้อย

ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อสีที่ผิวของไส้กรอกดังแสดงในแบบประเมิน การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อสีที่ผิวของตัวอย่างไส้กรอก

1 = ซีดมาก	1 - 1.85 = ซีดมาก
2 = ซีดปานกลาง	1.86 - 2.71 = ซีดปานกลาง
3 = ซีดเล็กน้อย	2.72 - 3.57 = ซีดเล็กน้อย
4 = พอดี	3.58 - 4.43 = พอดี
5 = เข้มเล็กน้อย	4.44 - 5.29 = เข้มเล็กน้อย
6 = เข้มปานกลาง	5.30 - 6.15 = เข้มปานกลาง
7 = เข้มมาก	6.16 - 7.00 = เข้มมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอก- แฟรงก์เฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ดังแสดงในตารางที่ 10 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคเพศชายและเพศหญิง มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองว่ามีผิวกรอบเล็กน้อย นอกจากนี้ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดว่ามีผิวกรอบปานกลาง

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอกทั้งสองชนิดมีดังนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี และ 20-30 ปี มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองว่ามีผิวกรอบเล็กน้อย แต่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 36-50 ปี มีความเห็นว่าผิวของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีผิวกรอบพอดี แต่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุสูงกว่า 50 ปี มีความเห็นว่าไส้กรอกชนิดนี้มีผิวกรอบปานกลาง ในขณะที่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี 20-35 ปี และสูงกว่า 50 ปี มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ว่ามีความกรอบอยู่ในระดับพอดี และผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 36-50 ปี มีความเห็นว่าไส้กรอกชนิดนี้มีผิวไม่กรอบเล็กน้อย

เมื่อจัดแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามความถี่ในการรับประทานเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองว่ามีผิวกรอบเล็กน้อย สำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 3 เดือนต่อครั้ง มีความคิดเห็นว่า ไส้กรอกชนิดนี้มีผิวกรอบปานกลาง และกลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 6 เดือนต่อครั้ง และกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกทั้งสองชนิดนี้ว่าอยู่ในระดับพอดี ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 3 เดือนต่อครั้ง และ 6 เดือนต่อครั้ง มีความคิดเห็นต่อความกรอบของผิวไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ว่าอยู่ในระดับผิวไม่กรอบเล็กน้อย เมื่อพิจารณาผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคทั้งหมด พบว่า ผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีผิวกรอบเล็กน้อย แต่ผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีผิวกรอบพอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ความกรอบของผิว	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ความกรอบของผิว
เพศ				
ชาย	5.2 ± 1.4, (n=17)	ผิวกรอบเล็กน้อย	3.9 ± 1.6, (n=16)	พอดี
หญิง	4.9 ± 1.4, (n=29)	ผิวกรอบเล็กน้อย	3.9 ± 1.3, (n=30)	พอดี
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	5.0 ± 0, (n=2)	ผิวกรอบเล็กน้อย	4.5 ± 0.7, (n=2)	พอดี
20-35 ปี	5.0 ± 1.4, (n=29)	ผิวกรอบเล็กน้อย	4.0 ± 1.3, (n=29)	พอดี
36-50 ปี	4.3 ± 1.5, (n=7)	พอดี	3.3 ± 1.5, (n=7)	ผิวไม่กรอบเล็กน้อย
สูงกว่า 50 ปี	5.6 ± 1.1, (n=8)	ผิวกรอบปานกลาง	4.0 ± 1.7, (n=8)	พอดี
ความถี่ในการบริโภคเนื้อโค				
1 เดือน / ครั้ง	5.1 ± 1.2, (n=16)	ผิวกรอบเล็กน้อย	4.4 ± 1.1, (n=16)	พอดี
3 เดือน / ครั้ง	5.3 ± 1.3, (n=7)	ผิวกรอบปานกลาง	3.1 ± 1.2, (n=7)	ผิวไม่กรอบเล็กน้อย
6 เดือน / ครั้ง	4.4 ± 1.8, (n=5)	พอดี	3.2 ± 1.1, (n=5)	ผิวไม่กรอบเล็กน้อย
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	5.0 ± 1.5, (n=18)	ผิวกรอบเล็กน้อย	3.9 ± 1.5, (n=18)	พอดี
ผู้บริโภคทั้งหมด	5.0 ± 1.4, (n=46)	ผิวกรอบเล็กน้อย	3.9 ± 1.7, (n=46)	พอดี

ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอกดังแสดงในแบบประเมิน

- 1 = ผิวไม่กรอบเลย
- 2 = ผิวไม่กรอบปานกลาง
- 3 = ผิวไม่กรอบเล็กน้อย
- 4 = พอดี
- 5 = ผิวกรอบเล็กน้อย
- 6 = ผิวกรอบปานกลาง
- 7 = ผิวกรอบมาก

การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อความกรอบของผิวไส้กรอก

- 1 - 1.85 = ผิวไม่กรอบเลย
- 1.86 - 2.71 = ผิวไม่กรอบปานกลาง
- 2.72 - 3.57 = ผิวไม่กรอบเล็กน้อย
- 3.58 - 4.43 = พอดี
- 4.44 - 5.29 = ผิวกรอบเล็กน้อย
- 5.30 - 6.15 = ผิวกรอบปานกลาง
- 6.16 - 7.00 = ผิวกรอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อของไส้กรอก-แพรงเฟอร์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ดังแสดงในตารางที่ 11 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคเพศชายและเพศหญิง มีความคิดเห็นว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีลักษณะเนื้อแน่นปานกลาง ส่วนลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ผู้บริโภคทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความเห็นว่ามีเนื้อแน่นในระดับที่พอดี

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อของไส้กรอกทั้งสองชนิดมีดังนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี มีความคิดเห็นว่า ลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีเนื้อแน่นเล็กน้อย ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 20-35 ปี และสูงกว่า 50 ปี รู้สึกว่าไส้กรอกชนิดนี้มีลักษณะเนื้อแน่นปานกลาง และช่วงอายุ 36-50 ปี รู้สึกว่าลักษณะเนื้อของไส้กรอกอยู่ในระดับพอดี สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี และ 20-35 ปี มีความเห็นว่า ลักษณะเนื้อของไส้กรอกอยู่ในระดับพอดี ในขณะที่กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 36-50 ปี มีความคิดเห็นว่าลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด อยู่ในระดับเนื้อเหลวเล็กน้อย

เมื่อจัดแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามความถี่ในการบริโภคเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 6 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความเห็นว่า ลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง อยู่ในระดับเนื้อแน่นปานกลาง และกลุ่มผู้ที่บริโภคเนื้อโค 3 เดือนต่อครั้งรู้สึกว่าคุณลักษณะเนื้อของไส้กรอกนั้นอยู่ในระดับเนื้อแน่นเล็กน้อย สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผลการประเมินมีดังนี้ คือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 3 เดือนต่อครั้ง และกลุ่มอื่น ๆ มีความเห็นว่าลักษณะเนื้อของไส้กรอกชนิดนี้อยู่ในระดับที่พอดี และกลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภค 6 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่าลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันมีเนื้อแน่นเล็กน้อย เมื่อพิจารณาการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคทั้งหมดต่อลักษณะเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่าไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีเนื้อแน่นปานกลาง แต่ไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดนั้นมีเนื้อแน่นในระดับพอดี

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ลักษณะเนื้อ	$\bar{x} \pm SD, (n)$	ลักษณะเนื้อ
เพศ				
ชาย	5.3 \pm 1.1, (n=17)	เนื้อแน่นปานกลาง	3.9 \pm 1.3, (n=16)	พอดี
หญิง	5.5 \pm 1.2, (n=29)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.4 \pm 1.4, (n=30)	พอดี
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	5.0 \pm 0, (n=2)	เนื้อแน่นเล็กน้อย	4.0 \pm 1.4, (n=2)	พอดี
20-35 ปี	5.6 \pm 0.9, (n=29)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.3 \pm 1.2, (n=29)	พอดี
36-50 ปี	4.4 \pm 2.1, (n=7)	พอดี	3.4 \pm 1.6, (n=7)	เนื้อเหลว เล็กน้อย
สูงกว่า 50 ปี	5.9 \pm 0.8, (n=8)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.6 \pm 1.4, (n=8)	เนื้อแน่นเล็กน้อย
ความถี่ในการบริโภคเนื้อโค				
1 เดือน / ครั้ง	5.6 \pm 0.8, (n=16)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.3 \pm 1.4, (n=16)	พอดี
3 เดือน / ครั้ง	5.0 \pm 1.4, (n=7)	เนื้อแน่นเล็กน้อย	3.9 \pm 0.7, (n=7)	พอดี
6 เดือน / ครั้ง	5.8 \pm 1.1, (n=5)	เนื้อแน่นปานกลาง	5.0 \pm 2.0, (n=5)	เนื้อแน่นเล็กน้อย
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	5.4 \pm 1.4, (n=18)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.1 \pm 1.2, (n=18)	พอดี
ผู้บริโภคทั้งหมด	5.4 \pm 1.2, (n=46)	เนื้อแน่นปานกลาง	4.2 \pm 1.3, (n=46)	พอดี

ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อไส้กรอกดังแสดงในแบบประเมิน

- 1 = เนื้อเหลวมาก
- 2 = เนื้อเหลว ปานกลาง
- 3 = เนื้อเหลว เล็กน้อย
- 4 = พอดี
- 5 = เนื้อแน่นเล็กน้อย
- 6 = เนื้อแน่นปานกลาง
- 7 = เนื้อแน่นมาก

การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อลักษณะเนื้อที่มีต่อตัวอย่างไส้กรอก

- 1 - 1.85 = เนื้อเหลวมาก
- 1.86 - 2.71 = เนื้อเหลว ปานกลาง
- 2.72 - 3.57 = เนื้อเหลว เล็กน้อย
- 3.58 - 4.43 = พอดี
- 4.44 - 5.29 = เนื้อแน่นเล็กน้อย
- 5.30 - 6.15 = เนื้อแน่นปานกลาง
- 6.16 - 7.00 = เนื้อแน่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ดังแสดงในตารางที่ 12 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคเพศชายมีความคิดเห็นว่า ไส้กรอกทั้งสองชนิดนี้มีรสชาติของไส้กรอกอยู่ในระดับกลมกล่อมเล็กน้อย ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคเพศหญิงมีความความคิดเห็นว่ารสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีรสชาติดกลมกล่อมปานกลาง แต่รสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดอยู่ในระดับกลมกล่อมเล็กน้อย

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของไส้กรอกทั้งสองชนิด มีดังนี้คือ กลุ่มบริโภคที่มีช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี 20-30 ปี 36-50 ปี และสูงกว่า 50 ปี มีความเห็นว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีรสชาติดกลมกล่อมปานกลาง สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี 20-35 ปี และสูงกว่า 50 ปี มีความเห็นว่ารสชาติของไส้กรอกนั้นกลมกล่อมเล็กน้อย ขณะที่ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 36-50 ปี รู้สึกว่ารสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีรสชาติพอดี

เมื่อจัดแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามความถี่ในการบริโภคเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 3 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความคิดเห็นต่อรสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง ว่ามีรสชาติที่กลมกล่อมปานกลาง และกลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 6 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่า ไส้กรอกชนิดนี้มีรสชาติที่กลมกล่อมเล็กน้อย สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง มีความเห็นว่า ไส้กรอกนี้มีรสชาติพอดี ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 3 เดือนต่อครั้ง 6 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความเห็นต่อรสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ว่ามีรสชาติดกลมกล่อมเล็กน้อย และเมื่อพิจารณาผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคทั้งหมดที่มีต่อรสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมดมีความคิดเห็นว่า ไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีรสชาติดกลมกล่อมปานกลาง ในขณะที่ผู้บริโภคทั้งหมดมีความเห็นว่ารสชาติของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดนั้นมีรสชาติที่กลมกล่อมเล็กน้อย

ตารางที่ 12 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไค
พันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไค พันธุ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	รสชาติ	$\bar{x} \pm SD, (n)$	รสชาติ
เพศ				
ชาย	5.4 ± 0.9, (n=17)	กลมกล่อมเล็กน้อย	4.7 ± 1.2, (n=16)	กลมกล่อมเล็กน้อย
หญิง	5.6 ± 1.0, (n=29)	กลมกล่อมปานกลาง	4.6 ± 1.4, (n=30)	กลมกล่อมเล็กน้อย
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	5.5 ± 0.7, (n=2)	กลมกล่อมปานกลาง	4.5 ± 0.7, (n=2)	กลมกล่อมเล็กน้อย
20-35 ปี	5.7 ± 0.9, (n=29)	กลมกล่อมปานกลาง	4.8 ± 1.3, (n=29)	กลมกล่อมเล็กน้อย
36-50 ปี	5.3 ± 0.8, (n=7)	กลมกล่อมปานกลาง	4.1 ± 1.5, (n=7)	พอดี
สูงกว่า 50 ปี	5.9 ± 0.6, (n=8)	กลมกล่อมปานกลาง	4.8 ± 1.4, (n=8)	กลมกล่อมเล็กน้อย
ความถี่ในการบริโภคเนื้อไค				
1 เดือน / ครั้ง	5.4 ± 1.2, (n=16)	กลมกล่อมปานกลาง	4.4 ± 1.1, (n=16)	พอดี
3 เดือน / ครั้ง	5.6 ± 1.0, (n=7)	กลมกล่อมปานกลาง	4.6 ± 1.4, (n=7)	กลมกล่อมเล็กน้อย
6 เดือน / ครั้ง	5.2 ± 1.3, (n=5)	กลมกล่อมเล็กน้อย	5.2 ± 1.1, (n=5)	กลมกล่อมเล็กน้อย
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	5.7 ± 0.7, (n=18)	กลมกล่อมปานกลาง	4.8 ± 1.5, (n=18)	กลมกล่อมเล็กน้อย
ผู้บริโภคทั้งหมด	5.5 ± 1.0, (n=46)	กลมกล่อมปานกลาง	4.7 ± 1.3, (n=46)	กลมกล่อมเล็กน้อย

ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อการแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็น
รสชาติไส้กรอกดังแสดงในแบบประเมินของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของไส้กรอก

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1 = ไม่กลมกล่อมเลย | 1 - 1.85 = ไม่กลมกล่อมเลย |
| 2 = ไม่กลมกล่อมปานกลาง | 1.86 - 2.71 = ไม่กลมกล่อมปานกลาง |
| 3 = ไม่กลมกล่อมเล็กน้อย | 2.72 - 3.57 = ไม่กลมกล่อมเล็กน้อย |
| 4 = พอดี | 3.58 - 4.43 = พอดี |
| 5 = กลมกล่อมเล็กน้อย | 4.44 - 5.29 = กลมกล่อมเล็กน้อย |
| 6 = กลมกล่อมปานกลาง | 5.30 - 6.15 = กลมกล่อมปานกลาง |
| 7 = กลมกล่อมมาก | 6.16 - 7.00 = กลมกล่อมมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอก-แฟรงเฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด คังแสดงในตารางที่ 13 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความชอบรสชาติตกค้างในปากหลังจากรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ในระดับเล็กน้อย สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน คือ เพศชายมีความชอบรสชาติตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกชนิดนี้ในระดับขอบเล็กน้อย ส่วนเพศหญิง มีความรู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติที่ตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกชนิดนี้

เมื่อแบ่งผู้บริโภคออกตามช่วงอายุ พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอกทั้งสองชนิดมีดังนี้ คือ กลุ่มบริโภคที่มีช่วงอายุ น้อยกว่า 20 ปี มีความรู้สึกไม่ชอบเล็กน้อยต่อรสชาติที่ตกค้างในปากของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง ขณะที่ไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ผู้บริโภคกลุ่มนี้มีความเห็นว่ารสชาติที่ตกค้างในปากอยู่ในระดับที่ไม่ชอบปานกลาง สำหรับผู้บริโภคที่มีช่วงอายุ 20-35 ปี มีความชอบเล็กน้อยต่อรสชาติตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง ในขณะที่กลุ่มผู้บริโภคที่มีอายุ 20-35 ปี และ 36-50 ปี รู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติตกค้างในปากหลังการรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ส่วนผู้บริโภคที่ช่วงอายุ 36-50 ปี มีความรู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเช่นกัน ผู้บริโภคที่มีช่วงอายุสูงกว่า 50 ปี รู้สึกชอบรสชาติตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองในระดับปานกลาง แต่ชอบรสชาติตกค้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยสับประรดในระดับเล็กน้อย

หากพิจารณาตามความถี่ในการบริโภคเนื้อโค พบว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือนต่อครั้ง 3 เดือนต่อครั้ง 6 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง มีความชอบรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอกจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเล็กน้อย สำหรับไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด กลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภค 1 เดือนต่อครั้ง และ 3 เดือนต่อครั้ง มีความรู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติที่ตกค้างในปากของไส้กรอกจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด และกลุ่มผู้บริโภคที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 6 เดือนต่อครั้ง และอื่น ๆ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีความถี่ในการบริโภคเนื้อโค 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปีต่อครั้ง ระบุว่าชอบรสชาติตกค้างในปากเล็กน้อยหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อโค

เอกสาร และการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอก
ที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์ราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ประเภทกลุ่มผู้บริโภค	ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์ราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
	$\bar{x} \pm SD, (n)$	รสชาติตกค้างในปาก	$\bar{x} \pm SD, (n)$	รสชาติตกค้างในปาก
เพศ				
ชาย	5.1 ± 0.7, (n=17)	ชอบเล็กน้อย	4.6 ± 1.3, (n=16)	ชอบเล็กน้อย
หญิง	5.0 ± 1.4, (n=28)	ชอบเล็กน้อย	4.3 ± 1.6, (n=30)	เฉย ๆ
ช่วงอายุ				
น้อยกว่า 20 ปี	3.5 ± 0.7, (n=2)	ไม่ชอบเล็กน้อย	3.5 ± 0.7, (n=2)	ไม่ชอบปานกลาง
20-35 ปี	5.2 ± 1.1, (n=28)	ชอบเล็กน้อย	4.4 ± 1.5, (n=29)	เฉย ๆ
36-50 ปี	4.3 ± 1.6, (n=7)	เฉย ๆ	4.4 ± 1.7, (n=7)	เฉย ๆ
สูงกว่า 50 ปี	5.5 ± 0.5, (n=8)	ชอบปานกลาง	4.8 ± 1.6, (n=8)	ชอบเล็กน้อย
ความถี่ในการบริโภคเนื้อโค				
1 เดือน / ครั้ง	5.2 ± 1.0, (n=16)	ชอบเล็กน้อย	4.0 ± 1.7, (n=16)	เฉย ๆ
3 เดือน / ครั้ง	5.0 ± 0.8, (n=7)	ชอบเล็กน้อย	4.4 ± 1.4, (n=7)	เฉย ๆ
6 เดือน / ครั้ง	5.0 ± 0.7, (n=5)	ชอบเล็กน้อย	4.8 ± 0.4, (n=5)	ชอบเล็กน้อย
1 ปี / ครั้ง	-	-	-	-
อื่นๆ	4.9 ± 1.5, (n=17)	ชอบเล็กน้อย	4.8 ± 1.5, (n=18)	ชอบเล็กน้อย
ผู้บริโภคทั้งหมด	5.0 ± 1.2, (n=46)	ชอบเล็กน้อย	4.4 ± 1.5, (n=46)	เฉย ๆ

ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอก	การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติตกค้างในปากของไส้กรอก
1 = ไม่ชอบเลย	1 - 1.85 = ไม่ชอบเลย
2 = ไม่ชอบปานกลาง	1.86 - 2.71 = ไม่ชอบปานกลาง
3 = ไม่ชอบเล็กน้อย	2.72 - 3.57 = ไม่ชอบเล็กน้อย
4 = เฉย ๆ	3.58 - 4.43 = เฉย ๆ
5 = ชอบเล็กน้อย	4.44 - 5.29 = ชอบเล็กน้อย
6 = ชอบปานกลาง	5.30 - 6.15 = ชอบปานกลาง
7 = ชอบมาก	6.16 - 7.00 = ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของผู้บริโภคทั้งหมดต่อรสชาติคก้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกทั้งสองชนิดนี้ พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึกชอบรสชาติคก้างในปากเล็กน้อยหลังการรับประทานไส้กรอกจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึกเฉย ๆ ต่อรสชาติคก้างในปากหลังรับประทานไส้กรอกจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

4.1.7 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อการตัดสินใจเลือกซื้อไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด หากจำหน่ายไส้กรอกเนื้อ ไคที่มีคุณภาพตรงตามตัวอย่าง ในราคาไม่ต่างจากไส้กรอกหมู (ดังแสดงในตารางที่ 14) พบว่า ผู้บริโภคไส้กรอกจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง จำนวน 38 คน จาก 46 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 82.6 ตัดสินใจเลือกซื้อ ขณะที่ 8 คน จากทั้งหมดหรือคิดเป็นร้อยละ 17.4 ขอคิดดูก่อน สำหรับผู้บริโภคไส้กรอกจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด จำนวน 26 คนจาก 46 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.6 ตัดสินใจเลือกซื้อ ขณะที่ 5 คนจากทั้งหมดหรือคิดเป็นร้อยละ 10.9 ไม่ซื้อ และมีผู้บริโภคจำนวน 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 32.6 ขอคิดดูก่อน

ตารางที่ 14 ผลการประเมินการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง		ไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด	
จำนวนผู้บริโภค (ร้อยละ)	การตัดสินใจซื้อ	จำนวนผู้บริโภค (ร้อยละ)	การตัดสินใจซื้อ
38 (82.6)	ซื้อ	26 (56.6)	ซื้อ
0 (0)	ไม่ซื้อ	5 (10.9)	ไม่ซื้อ
8 (17.4)	ขอคิดดูก่อน	15 (32.6)	ขอคิดดูก่อน

4.2 ผลการตรวจวัดคุณภาพสีของไส้กรอก

ตารางที่ 15 แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสีที่ผิว และสีภายในเนื้อของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองหรือจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด สำหรับสีที่ผิวนอกของไส้กรอก พบว่า ไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีค่า CIE L* อยู่ที่ 65.0 และค่า

เอกสาค่า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65.5 ตามลำดับ ซึ่งค่า L^* ที่มากกว่าบ่งบอกว่าตัวอย่างนั้นมีความสว่างหรือสีออกขาวกว่า จากค่า L^* ที่ได้ พบว่า ได้ักรอกทั้งสองชนิดมีค่า L^* ที่ผิวนอกใกล้เคียงกัน

สำหรับค่า CIE a^* ซึ่งบ่งบอกถึงสีแดงเมื่อ a^* เป็นค่าบวก และเมื่อ a^* เป็นค่าลบ หมายถึง สีเขียว พบว่า ได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมือง จะมีค่า a^* คือ 11.1 ซึ่งหมายความว่า ได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมือง มีผิวนอกที่มีสีแดงมากกว่าได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ซึ่งมีค่า a^* เท่ากับ 9.7

สำหรับ CIE b^* พบว่า สีที่ผิวนอกของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองมีค่า b^* คือ 20.3 ส่วนได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน มีค่า b^* คือ 20.1 ซึ่งค่า b^* ที่เป็นบวก หมายถึง ตัวอย่างนั้นมีสีออกเหลือง และค่า b^* ที่มากกว่า คือ สีที่เหลืองกว่า พบว่า ค่าสี CIE L^* และ b^* ของสีผิวนอกของได้ักรอกทั้งสองชนิดค่อนข้างใกล้เคียงกัน แต่สีที่ผิวนอกของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองจะมีสีแดงกว่าเล็กน้อย

จากการทดลองการตรวจวัดสีภายในเนื้อของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีค่า L^* เท่ากับ 70.2 ส่วนได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า L^* เท่ากับ 69.1 ดังนั้นเนื้อภายในของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีค่า L^* มากกว่าเล็กน้อย

สำหรับค่า a^* ของสีภายในของได้ักรอก พบว่า ได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองมีค่า a^* เท่ากับ 11.2 ส่วนได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีค่า a^* เท่ากับ 10.7 ซึ่งน้อยกว่าค่า a^* ของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองเพียงเล็กน้อย

ค่า CIE b^* ของการตรวจวัดคุณภาพสีภายในเนื้อของได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด และได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมือง มีค่าเท่ากับ 16.6 และ 16.4 ตามลำดับ ค่า b^* ที่เป็นบวก หมายถึง สีที่ออกเหลือง ซึ่งจากผลการวัดสีภายในของได้ักรอกทั้งสองชนิด พบว่า มีค่าสี CIE L^* a^* และ b^* ที่ใกล้เคียงกัน แต่ได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคพันธุ์พื้นเมืองจะมีสีภายในของได้ักรอกที่ออกแดงกว่า และสีเข้มกว่าเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับได้ักรอกที่ผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ตารางที่ 15 ผลการตรวจวัดคุณภาพสีที่ผิวไส้กรอกและสีภายในเนื้อของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองหรือจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด

ชนิดของไส้กรอก	CIE L*	CIE a*	CIE b*
	($\bar{x} \pm SD$)	($\bar{x} \pm SD$)	($\bar{x} \pm SD$)
	(n)	(n)	(n)
สีที่ผิวของไส้กรอก			
ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง	65.0 ± 1.3 (12)	11.1 ± 0.7 (12)	20.3 ± 0.8 (12)
ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน	65.5 ± 1.2 (12)	9.7 ± 1.1 (12)	20.1 ± 0.7 (12)
สีภายในของไส้กรอก			
ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง	69.1 ± 0.7 (12)	11.2 ± 0.3 (12)	16.4 ± 0.2 (12)
ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน	70.2 ± 0.3 (12)	10.7 ± 0.2 (12)	16.6 ± 0.3 (12)

4.3 ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น (% Purge loss) และน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้มของไส้กรอก (% Consumer cooking yield)

จากผลดังแสดงในตารางที่ 16 พบว่า ปริมาณน้ำหนักที่สูญเสียในระหว่างการแช่เย็นของไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเท่ากับ 0.96 % ส่วนไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด คือ 0.75 %

ส่วนปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้มของไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง คือ 99.90 % และไส้กรอกที่ผลิตจากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีน้ำหนักเท่ากับ 99.73 % ภายหลังจากการต้ม

ตารางที่ 16 ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น (% Purge loss) และปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้ม (% Consumer cooking yield) ของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองกับเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประด

ชนิดของไส้กรอก	ปริมาณน้ำหนักที่สูญเสีย ภายหลังการแช่เย็น (%)	ปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภค ได้รับภายหลังการต้ม (%)
	($\bar{x} \pm SD$) (n)	($\bar{x} \pm SD$) (n)
ไส้กรอกเนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง	0.96 ± 0.29 (4)	99.90 ± 0.76 (4)
ไส้กรอกเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเศษสับประด	0.75 ± 0.25 (4)	99.73 ± 0.06 (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาถึงคุณภาพของไส้กรอกแพรงเฟอร์เทอร์ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด สรุปได้ว่า ผู้บริโภคทั้งหมดมีความพึงพอใจโดยรวมต่อ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมือง ในระดับชอบปานกลาง และชอบไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย

การประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อสีที่ผิวของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่าผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึก ว่าสีที่ผิวของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองอยู่ในระดับพอดี ส่วน ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีสีผิวที่ซีดเล็กน้อย

การประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อความกรอบของผิวไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึก ว่าไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองมีผิวกรอบเล็กน้อย ส่วน ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีผิวกรอบพอดี

การประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมดระบุว่า ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองมีเนื้อแน่นเล็กน้อย ส่วน ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเนื้อแน่นพอดี

การประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรสชาติของ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมดรู้สึก ว่าไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองมีรสชาติดกกลมกล่อมปานกลาง ส่วน ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดมีรสชาติดกกลมกล่อมเล็กน้อย

ผลการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพั้นธุ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด หากจำหน่ายไส้กรอกทั้งสองชนิดในราคาไม่ต่างจากไส้กรอกหมู พบว่าผู้บริโภคส่วนมาก (ร้อยละ 82.6) ตัดสินใจเลือกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง และส่วนน้อย (ร้อยละ 56.4) คัดสินใจซื้อไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่มีผู้ปฏิเสธที่จะไม่ซื้อไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง แต่มีผู้บริโภคร้อยละ 10.9 คัดสินใจไม่ซื้อไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด ขณะที่ร้อยละ 17.4 ของผู้บริโภคขอคิดดูก่อนว่าจะซื้อไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองหรือไม่ และอีกร้อยละ 32.6 ขอคิดดูก่อนว่าจะซื้อไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดหรือไม่

ผลการใช้เครื่องมือเพื่อตรวจวัดคุณภาพสีของผิวไส้กรอกและสีภายในเนื้อของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่าสีที่ผิวของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน มีค่า CIE L* หรือความสว่าง และค่า CIE b* หรือสีเหลืองที่ใกล้เคียงกันกับค่า CIE L* และ b* ของผิวของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมือง แต่มีค่า a* ที่น้อยกว่าไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองเล็กน้อย คือ ไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด มีสีผิวที่มีสีแดงน้อยกว่าไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองเล็กน้อย แต่ความเข้มหรือสว่างและสีเหลืองที่ใกล้เคียงกันมาก ส่วนการตรวจวัดคุณภาพสีภายในเนื้อของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า คุณภาพสีภายในเนื้อของไส้กรอกจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองมีค่า CIE L* หรือค่าความสว่างที่น้อยกว่าไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรดเล็กน้อย ส่วนค่า CIE a* และ b* ของสีเนื้อของไส้กรอกทั้งสองชนิดนี้มีค่าใกล้เคียงกันมาก นั่นคือ มีสีแดงและเหลืองใกล้เคียงกันมาก

การตรวจวัดปริมาณน้ำที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น (% Purge loss) และปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้ม (% Consumer cooking yield) ของไส้กรอกซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองและเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเศษสับประรด พบว่า ไส้กรอกทั้งสองชนิดมีปริมาณน้ำหนักที่สูญเสียภายหลังการแช่เย็น และการมีน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับภายหลังการต้มใกล้เคียงกันมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำปัญหาพิเศษ เรื่องคุณภาพของไส้กรอกแฟรงเฟอ์เทอร์ซึ่งผลิตจากเนื้อ ไคพันธ์พื้นเมืองหรือเนื้อ ไคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยสับประรด ผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการทำปัญหาพิเศษและจัดทำรูปเล่ม ควรมีการศึกษาคู่มือการทำปัญหาพิเศษของภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ให้ละเอียด ทั้งเมื่อก่อนเริ่มทำและตลอดระยะเวลาของขั้นตอนการเขียน

ทั้งนี้การศึกษารูปแบบการเขียนจากนักศึกษารุ่นก่อนๆ อาจมีข้อผิดพลาด ซึ่งยังไม่ได้แก้ไข หรือขาดความทันสมัยทันเหตุการณ์

2. ควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ทำการศึกษาทดลองให้ละเอียด การวางแผนการทดลองและฝึกซ้อมมือในเชิงปฏิบัติก่อนการปฏิบัติจริง จะช่วยลดปัญหาและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาให้หลากหลายและมีความทันสมัยทันเหตุการณ์

4. การป้อนข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลด้วย โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป SPSS ต้องใช้ความละเอียดถี่ถ้วน มีการทบทวนข้อมูลบ่อยครั้ง มิฉะนั้นอาจมีข้อผิดพลาดในผลการวิเคราะห์ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2550. “โคพื้นเมือง”. ความหลากหลายทางชีวภาพ. แหล่งที่มา : <http://www.dld.go.th/home/biocow.html>, 10 เมษายน 2550.
- _____. 2548. การเลี้ยงโคพื้นเมือง. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 33 น.
- คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2550. “สัตว์เคี้ยวเอื้อง”. สาระความรู้เกี่ยวกับโคพื้นราบ. แหล่งที่มา : http://www.nsrui.ac.th/e-learning/meattech/lesson/less10_7.html-8k, 18 กุมภาพันธ์ 2550.
- เจริญ จันทลักขณา. 2515. การผลิตโคเนื้อ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 327 น.
- จีรสิทธิ์ สงค์ประเสริฐ. 2531. การขุนโค-กระบือ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเอส พรินต์ติ้งเฮาส์. 151 น.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุลและญาติ. โอกาสพัฒนาโคไทยภายใต้ระบบการผลิตและการตลาดของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาพรินต์ติ้งเฮาส์. 85 น.
- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. 208 น.
- ชนันท์ สุกกิจจานนท์. 2547. คุณภาพซากและผลตอบแทนในการผลิตเนื้อโคคุณภาพสูงจากโคลูกผสมเลือดบราห์มัน. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 50 น.
- ปรารณา พุกกะศรี. 2548. โคเนื้อ. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ นีออน บุ๊ค มีเดีย. 120 น.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. 2549. “ผลิตภัณฑ์เนื้อ”. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. แหล่งที่มา : http://www.nsrui.ac.th/e-learning/meattech/lesson/less11_3.html, 18 กุมภาพันธ์ 2550.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2546. เอกสารการสอนชุดวิชา การผลิตสัตว์ หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 307 น.
- _____. 2545. การจัดการ การผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้อง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 362 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

เขาวลัยชัย สุรพันธ์พิเชียร. 2536. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต. 133 น.

สุจิตรา เลิศพฤกษ์. 2549. “ผลิตภัณฑ์ลดขนาด”. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. แหล่งที่มา :

http://www.coursewares.mju.ac.th/fit470/ct/ct_0702.html, 18 กุมภาพันธ์ 2550.

สุวิทย์ เทียรทอง. 2530. หลักการเลี้ยงสัตว์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิมพ์โอเดียนสโตร์. 172 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพของไส้กรอกเนื้อโคไทย

วันที่.....

1. รายละเอียดของผู้ประเมิน เพศ ชาย หญิง

กรุณาระบุช่วงอายุของท่าน

 ต่ำกว่า 20 ปี 20-35 ปี 36-50 ปี สูงกว่า 50 ปี

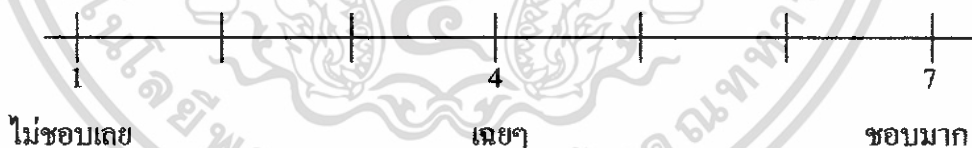
คุณรับประทานอาหารที่ทำจากเนื้อโคบ่อยแค่ไหน

 ประมาณ 1 เดือน / ครั้ง ประมาณ 3 เดือน / ครั้ง ประมาณ 6 เดือน / ครั้ง ประมาณ 1 ปี / ครั้ง อื่นๆ.....

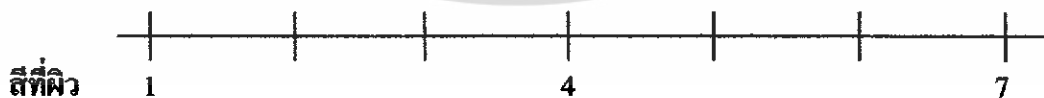
2. กรุณาประเมินคุณภาพของไส้กรอกเนื้อโค โคนไส้เครื่องหมาย X ลงบนเส้นเพื่อระดับความพึงพอใจหรือความคิดเห็นของท่านที่มีต่อตัวอย่าง

รหัสตัวอย่าง.....

กรณื่อบอกความพอใจโดยรวมของท่านที่มีต่อตัวอย่าง



กรณื่อบอกระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคุณลักษณะของตัวอย่าง



ซีดมาก ซีดปานกลาง ซีดเล็กน้อย พอดี เข้มเล็กน้อย เข้มปานกลาง เข้มมาก

ความกรอบของ 1

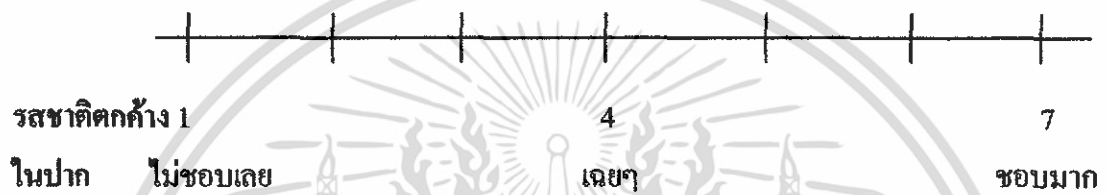


ผิวไส้กรอก ผิวไม่กรอบเลย

พอดี

ผิวกรอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถ้าจำหน่ายไส้กรอกเนื้อโคที่มีคุณภาพตามตัวอย่างนี้ในราคาไม่ต่างจากไส้กรอกหมู ท่านจะซื้อหรือไม่

ใช่

ไม่ซื้อ

ขอคิดดูก่อน

ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....

.....

ภาคผนวก ข

วิธีการใช้เครื่องมือวัดสี Minolta (CR-300)

วิธีการ set ค่า

กดปุ่ม Index set แล้วกดปุ่ม  วันขึ้นหน้าจอ Light soura

วิธีการ

กดปุ่ม Enter

กดปุ่ม Calibrate หน้าจอขึ้นค่า y, x, y ตามค่าที่ให้มาในแผ่น White plate

นำหัววัดมาวางบนแผ่น White plate แล้วกดปุ่มวัดไฟ (ไฟกระพริบ 3 ครั้ง)

เครื่องได้ Calibrate แล้ว

กดปุ่ม Color space เพื่อขึ้นค่า $L^* a^* b^*$ เพื่อใช้วัดสี

นำหัววัดมาวางบนตัวอย่างที่จะวัด กดปุ่มหัววัดจะได้ค่า $L^* a^* b^*$ ของตัวอย่าง

ภาคผนวก ก

การหาปริมาณการสูญเสียน้ำหนักระหว่างแช่เย็น (% Purge loss)

วิธีการ

1. นำไส้กรอกซึ่งบรรจุในถุงบรรจุออกจากตู้แช่เย็น เช็ดน้ำที่มีอยู่บริเวณนอกถุงให้แห้ง
2. ชั่งน้ำหนักของไส้กรอก และถุงบรรจุ โดยใช้เครื่องชั่งละเอียด บันทึกน้ำหนักของไส้กรอกทั้งถุงบรรจุ
3. เปิดถุงบรรจุ จากนั้นนำไส้กรอกออกจากถุงบรรจุ เช็ดน้ำในถุง และเช็ดไส้กรอกให้แห้ง
4. ชั่งน้ำหนักของไส้กรอกที่เช็ดแห้งแล้ว บันทึกน้ำหนัก
5. ชั่งน้ำหนักของถุงบรรจุที่เช็ดแห้งแล้ว และบันทึกน้ำหนัก
6. คำนวณหาปริมาณน้ำที่สูญเสียระหว่างแช่เย็น ตามสูตรดังนี้

สูตร

$$\text{น้ำหนักที่สูญเสีย} = \text{น้ำหนักของไส้กรอกและถุงบรรจุก่อนเปิดถุงทั้งหมด} - (\text{น้ำหนักถุงที่เช็ดแห้ง} + \text{น้ำหนักไส้กรอกที่เช็ดแห้ง})$$

$$\% \text{ Purge loss} = \frac{\text{น้ำหนักที่สูญเสีย}}{\text{น้ำหนักของไส้กรอกและถุงบรรจุก่อนเปิดถุงทั้งหมด}} \times 100$$

ภาคผนวก ง

การหาปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับหลังการต้ม (% Consumer cooking yield)

วิธีการ

1. นำไส้กรอกซึ่งบรรจุในถุงบรรจุ ออกจากตู้แช่เย็น
2. เตรียมน้ำพอปริมาณใส่หม้อแล้วตั้งให้เดือดบน hot plate
3. เปิดถุงบรรจุ จากนั้นนำไส้กรอกออกจากถุงบรรจุ และเช็ด ไส้กรอกให้แห้ง
4. ชั่งน้ำหนักของ ไส้กรอกที่เช็ดแห้งแล้วด้วยเครื่องชั่งละเอียด บันทึกน้ำหนัก
5. นำไส้กรอกที่ชั่งแล้ว ไปต้มในน้ำเดือด 3 นาที เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดให้ตัดขึ้น ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นลง 3 นาที ชั่งน้ำหนักหลังต้ม บันทึกน้ำหนัก
6. คำนวณหาปริมาณน้ำหนักที่ผู้บริโภคได้รับหลังการต้ม ตามสูตรดังนี้

สูตร

$$\% \text{ Consumer cooking yield} = \frac{\text{น้ำหนักหลังต้ม}}{\text{น้ำหนักก่อนต้ม}} \times 100$$