

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แคดเดิวแผ่นบาง
จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โค

CONSUMERS ACCEPTANCE ON THIN-SLICED THAI BEEF JERKY (DAD-DEAW)
FROM BEEF KNUCKLES

โดย

นางสาวกฤตภัก ทองสุพิมพ์

รฟ.
ก 275 ก
2550

เลขานี้.....
เลขทะเบียน..... 81951
วัน,เดือน,ปี..... -2 ก.ค. 2551

b. 11912172
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2550

เรื่อง	การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แคคเคียวแผ่นบางจากเนื้อโคลูกมะพร้าว	
	Consumers Acceptance on Thin-Sliced Thai Beef Jerky (Dad-Deaw) from Beef Knuckles	
ชื่อ-สกุล	นางสาว กฤตภัค ทองสุพิมพ์	
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. รุจริน ลิ้มศุภวานิช	

บทคัดย่อ

การจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แคคเคียวแบบแผ่นบาง จากเนื้อโคลูกมะพร้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แบบแผ่นบางรสแคคเคียว จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด และศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ดำเนินการผลิตเจอร์กี้ (Jerky) แบบแผ่นบางรสแคคเคียว จำนวน 4 สูตร โดยขบวนการผลิตเหมือนกัน แต่ส่วนประกอบวัตถุดิบบางชนิดแตกต่างกัน และใช้วัตถุดิบเนื้อ โคต่างกัน ซึ่งได้แก่ สูตร 1 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นเมืองรสแคคเคียว, สูตร 2 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นเมือง รสแคคเคียว ชนิดเพิ่มไนไตรท(NaNO_2) และโซเดียมอิริเทอเบธ, สูตร 3 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด รสแคคเคียว และสูตร 4 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรดรสแคคเคียว ปรกติไทยคำ

ละลายเนื้อลูกมะพร้าวแช่แข็ง จากโคพั้นธุ์พื้นเมือง และจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดในห้องเย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เกลาะพังผืดและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันออก ก่อนทำการสไลด์เนื้อให้ได้ความหนา 2-3 มิลลิเมตร (ปรับค่าความหนาของเครื่องสไลด์เบอร์ 2.5) หลังจากนั้นหมักเนื้อด้วยส่วนผสมของน้ำหมักของแต่ละสูตร โดยหมักเนื้อนาน 17 ชั่วโมง (อุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส) นำเนื้อเข้าอบแห้งนาน 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส เมื่อเนื้ออบจนแห้ง แล้วจึงนำเนื้อเจอร์กี้มาพักไว้ให้เย็น และทำการตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2×2 ซม. แล้วบรรจุในถุงร้อน มัดปากถุงให้สนิท และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ทำการวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของเนื้อสดก่อนการหมัก และของน้ำหมัก และศึกษาการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ภายหลังจากเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 7 วัน ทำการตรวจสอบคุณภาพสีและค่าแรงตัดผ่าน

จากการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของ Jerky แบบแผ่นบาง โดยมีจำนวนผู้ทำการประเมินทั้งหมด 46 คน พบว่า ผู้ทดสอบชิมส่วนใหญ่มีช่วงอายุประมาณ 20-35 ปี (ร้อยละ 95.7) และเป็นผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 4.3 ส่วนใหญ่บริโภคอาหารจากเนื้อโค มากกว่า 1 ครั้ง/เดือน (ร้อยละ 43.5) รองลงมาประมาณ 1-3 เดือน / ครั้ง และประมาณ 4-6 เดือน / ครั้ง (ร้อยละ 34.8 และ 10.9 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาว่าผู้บริโภคชอบรับประทานเนื้อแดดเดียวหรือไม่ พบว่ามีผู้บริโภครู้สึกชอบมากจำนวนร้อยละ 17.4 ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ค่อนข้างชอบเนื้อแดดเดียวซึ่งมีจำนวนร้อยละ 45.7 ผู้ที่รู้สึกเฉย ๆ ต่อเนื้อแดดเดียวมีจำนวนร้อยละ 32.6 และผู้ที่ไม่ค่อยชอบเนื้อแดดเดียวมีจำนวนร้อยละ 4.3 นอกจากนี้พบว่าไม่มีผู้ใดที่รู้สึกไม่ชอบเนื้อแดดเดียวในระดับมาก การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสีของ Jerky พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบในระดับเล็กน้อยต่อ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแดดเดียว), สูตรที่ 2 (โคพื้นเมืองรสแดดเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแดดเดียว) แต่มีผู้บริโภคความชอบในระดับปานกลางต่อ Jerky รสแดดเดียว แบบแผ่นบางสูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแดดเดียวพริกไทยดำ) สำหรับลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบในระดับเล็กน้อยต่อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแดดเดียว), สูตรที่ 2 (โคพื้นเมืองรสแดดเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแดดเดียว) แต่มีความชอบในระดับปานกลางต่อ Jerky สูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแดดเดียวพริกไทยดำ) และการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นรสโดยรวม พบว่า ผู้บริโภคชอบกลิ่นรสโดยรวมของสูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแดดเดียว), สูตร 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแดดเดียว) และสูตร 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ) ในระดับชอบปานกลาง ขณะที่มีความชอบเล็กน้อยต่อสูตร 2 (โคพื้นเมืองรสแฉะเคี้ยวชนิดเพิ่มไนไตรท) ส่วนระดับความเค็ม พบว่า ผู้บริโภคแสดงความคิดเห็นว่า Jerky ทั้ง 4 สูตร มีความเค็มในระดับพอดี และการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อความชอบโดยรวม พบว่า Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว) และสูตร 2 (โคพื้นเมืองรสแฉะเคี้ยวชนิดเพิ่มไนไตรท) ผู้บริโภคชอบในระดับเล็กน้อย ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแฉะเคี้ยว) และสูตร 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ) ผู้บริโภคมีความชอบในระดับปานกลาง

การตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดก่อนการหมัก พบว่า วัตถุดิบเนื้อสดจากโคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า pH เท่ากับ 6.10 ซึ่งสูงกว่าค่า pH ของเนื้อสดจากโคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประคร ซึ่งมีความเท่ากับ 5.95 เพียงเล็กน้อย สำหรับน้ำหนักของ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว (สูตร 1) มีค่า pH เท่ากับ 6.00 ส่วน Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว ชนิดเพิ่มไนไตรท (สูตร 2) มีค่า pH เท่ากับ 5.90 ขณะที่ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแฉะเคี้ยว (สูตร 3) มีค่า pH เท่ากับ 5.90 และ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ (สูตร 4) มีค่า pH เท่ากับ 5.80

การตรวจสอบคุณภาพสีของ Jerky แบบแผ่นบางรสแฉะเคี้ยวทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน โดยทำการวัดบนผิวเนื้อโดยตรง พบว่า Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 มีค่า CIE L* เท่ากับ 37.47, ค่า a* เท่ากับ 16.10 และค่า b* เท่ากับ 18.72 ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 มีค่า CIE L* เท่ากับ 40.61, ค่า a* เท่ากับ 15.29 และค่า b* เท่ากับ 22.61 ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 มีค่า CIE L* เท่ากับ 35.81, ค่า a* เท่ากับ 14.19 และค่า b* เท่ากับ 16.92 และ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 4 มีค่า CIE L* เท่ากับ 32.78, ค่า a* เท่ากับ 14.13 และค่า b* เท่ากับ 11.90 แสดงว่า Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว ชนิดเพิ่มไนไตรท (สูตรที่ 2) มีค่า L* ที่มากกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ บ่งบอกว่า มีความสว่างมากกว่า จากผลการตรวจสอบพบว่า Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 2 มีค่า a* สูงกว่า Jerky สูตร 3 และสูตร 4 แต่ไม่สูงกว่าค่า a* ของสูตร 1 ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเช่นกัน แสดงว่าการเพิ่มโซเดียมไนไตรทในปริมาณที่ใช้ ไม่ทำให้ Jerky แบบแผ่นบางที่ผลิตมีสีแดงมากขึ้น สำหรับค่า CIE b* ของ Jerky สูตร 2 มีค่าสูงกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า Jerky สูตร 2 แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยวชนิดเพิ่มไนไตรท มีสีเหลืองกว่า เป็นที่น่าสังเกตว่า โดยรวมค่าสีของผลิตภัณฑ์ Jerky

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นบางรสแฉะเดียว จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีค่า CIE L*, a*, b* ที่มากกว่า Jerky แผ่นบางรสแฉะเดียว จากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด สำหรับ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแฉะเดียว พริกไทยดำ (สูตร 4) มีส่วนผสมของเม็ดพริกไทยดำ จึงมีค่า CIE L* ที่ต่ำสุด

และสำหรับการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky แฉะเดียวแบบแผ่นบางทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ค่าแรงตัดผ่านของ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.12 kg. ขณะที่เนื้อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 มีค่าแรงตัดผ่านเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 kg. ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.09 kg. และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.98 kg. แสดงให้เห็นว่า Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแฉะเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4) มีค่าแรงตัดผ่านสูงกว่า Jerky แฉะเดียวสูตรที่ 3, สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ตามลำดับ



กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายด้วยกัน ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.รุจริน ลิ้มศุภวานิช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และชี้แนะแนวทาง ในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียงเนื้อหา และการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลา ในการทำปัญหาพิเศษ และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.จุฑารัตน์ เศรษฐกุล ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ในการใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการ วัตถุประสงค์ และอุปกรณ์ในการผลิต รวมถึงขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.พรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการทดลอง นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ที่เป็นกำลังใจ กำลังกาย และกำลังทรัพย์ตลอดมา นอกจากนี้ยังได้รับการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จากเจ้าหน้าที่ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร รวมทั้งความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ ในการทำการทดลอง ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความสมบูรณ์ของปัญหาพิเศษ และทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สามารถดำเนินการสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ความดีและประโยชน์จากปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบให้บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุน ในด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจตลอดมา รวมทั้งอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นางสาวกฤตภัค ทองสุพิมพ์

16 พฤษภาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 สถานการณ์การผลิต โคน้ำในประเทสไทย.....	3
2.2 พันธุ์โคน้ำ.....	4
2.3 การใช้นำสดกับเปลือกสับประดเป็นอาหารสำหรับ โคน้ำ.....	13
2.4 การตัดแต่งซากโคน้ำ.....	14
2.5 การตลาดน้ำ โคน้ำในประเทสไทย.....	18
2.6 การบริโภคน้ำ โคน้ำของประเทส.....	19
2.7 คุณภาพน้ำสด.....	20
2.8 กระบวนการทำน้ำ.....	25
2.9 ผลิตภัณฑ์น้ำอบน้ำ.....	26
2.10 วัตถุประสงค์น้ำสดและสารปรุงแต่ง.....	27
2.11 การทดสอบทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation).....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการทดลอง.....	36
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
3.3 สถานที่ทำการทดลอง.....	43
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	43
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	44
4.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางรส แฉกเดียว โดยการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภค.....	44
4.2 ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของเนื้อสดก่อนการหมัก และค่า pH ของน้ำหมัก.....	49
4.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพสีของเนื้อ Jerky แฉกเดียวแบบแผ่นบาง ด้วยเครื่องวัดสี.....	50
4.4 ผลการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky แฉกเดียว แบบแผ่นบาง.....	51
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	53
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก.....	61
ภาคผนวก ข.....	65
ภาคผนวก ค.....	69

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยง โคเนื้อในประเทศไทย ปี 2541 – 2546.....	4
2 สถิติจำนวนโคเนื้อ ในประเทศไทย ในปี 2536 – 2546.....	5
3 ส่วนประกอบของซากโคแต่ละเสี้ยว.....	15
4 ปริมาณของวัตถุดิบเนื้อสัตว์ และส่วนผสมเครื่องปรุงของน้ำหมัก สำหรับใช้ใน ขบวนการผลิต Jerky รสเค็มเคี้ยวแบบแผ่นบาง.....	39
5 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภครวมจำนวน 46 คน ที่ทำการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเค็มเคี้ยวและรสเค็มเคี้ยว ชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2) ผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางจากโคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเค็มเคี้ยว และรสเค็มเคี้ยวพริกไทยดำ.....	45
6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภครวม (n=46) ด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเค็มเคี้ยว (สูตร 1) และรสเค็มเคี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2) ผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบาง จากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเค็มเคี้ยว (สูตร 3) และรสเค็มเคี้ยวพริกไทยดำ (สูตร 4).....	46
7 ค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดก่อนการหมัก และของน้ำหมัก ที่ใช้ในการผลิต Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง รสเค็มเคี้ยว (สูตร 1), Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง รสเค็มเคี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2), Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าว ของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเค็มเคี้ยว (สูตร 3) และ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์ บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเค็มเคี้ยวพริกไทยดำ (สูตร 4).....	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

8 ผลการตรวจสอบคุณภาพสีของ Jerky (สูตร 1) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าว ของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเคเคเดียว (n = 5), Jerky (สูตร 2) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเคเคเดียว ชนิดเพิ่มไนโตรท (n = 5), Jerky (สูตร 3) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสม พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเคเคเดียว (n = 5) และ Jerky (สูตร 4) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเคเคเดียวพริกไทยดำ (n = 5) โดยทำการวัดบนผิวเนื้อโดยตรง.....	51
9 ผลการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky (สูตร 1) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเคเคเดียว (n = 10), Jerky (สูตร 2) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมือง รสเคเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท(n = 10), Jerky (สูตร 3) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประคร สเคเคเดียว (n = 10) และ Jerky (สูตร 4) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าว ของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสเคเคเดียว พริกไทยดำ (n=10).....	52
10 หลักเกณฑ์การให้คะแนน.....	68

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะของ โคพื้นเมืองอีสาน.....	7
2 ลักษณะของ โคขาวลำพูน.....	7
3 ลักษณะของ โคพื้นเมืองภาคใต้.....	8
4 ลักษณะของ โคลาน.....	8
5 ลักษณะรูปร่างของ โคพันธุ์บราห์มันสีขาวยและโคบราห์มันสีเทาเข้ม.....	11
6 ลักษณะของ โคพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงเป็น โคขุน.....	11
7 ซาก โคที่ตัดแต่งแบบสากลเป็นชิ้นส่วนใหญ่ (Beef Primary Cuts).....	17
8 การเสนอตัวอย่างนมสตอเบอร์รี่โดยวิธี triangle test.....	33
9 การเสนอตัวอย่างน้ำส้มโดยวิธี paired comparison test.....	33
10 ขั้นตอนการผลิต Jerky รสเคดเคียวแบบแผ่นบาง จากเนื้อ โคลูกมะพร้าว ของโคพันธุ์พื้นเมือง และ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประค.....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ผู้ผลิตโคเนื้อภายในประเทศ ได้มีความพยายามในการปรับตัวในการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด แต่ในระหว่างการปรับตัวนี้อาจมีปัญหาและอุปสรรคในหลายๆ ด้าน ปัญหาหนึ่งในการผลิตเนื้อโคเชิงธุรกิจ คือ การใช้ประโยชน์จากเนื้อชิ้นส่วนรอง หรือการพยายามเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นส่วนของเนื้อที่อาจขายไม่ได้ราคานัก (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 70) นอกจากนี้จากการรายงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2548) จุฑารัตน์ เศรษฐกุล ยังกล่าวว่าในการตัดแต่งเนื้อโคขุน 1 ตัว สามารถแบ่งกลุ่มของชิ้นส่วนเนื้อออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรก คือเนื้อชิ้นส่วนหลักที่นิยมนำไปใช้ทำสเต็ก ซึ่งมีอยู่ประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ของซาก ตัวอย่างเช่น เนื้อสันนอก เนื้อสันใน และส่วนที่สองคือเนื้อชิ้นส่วนรอง ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับเนื้อชิ้นส่วนหลัก แต่มีมันและพังผืดปนอยู่ค่อนข้างมาก เนื้อชิ้นส่วนรองนี้นิยมนำไปทำลูกชิ้น ตัวอย่างของเนื้อชิ้นส่วนรอง ได้แก่ เนื้อลูกมะพร้าว เนื้อหมอน เป็นต้น (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 56-70) สำหรับเนื้อลูกมะพร้าว หรือ Knuckles เป็นเนื้อส่วนรองที่ได้จากการตัดแต่งชิ้นส่วนสะโพก (Round) เมื่อเลาะเอากระดูกออก และทำการแยกเอากล้ามเนื้อออกจากแนวผังผืด จะประกอบด้วยเนื้อพับใน (top round) ซึ่งมีเส้นใยกล้ามเนื้อที่ละเอียดมาก (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 56) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเนื้อลูกมะพร้าวจากโคพันธุ์พื้นเมืองและโคลูกผสมพันธุ์บราห์มัน ที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเนื้อชิ้นส่วนรองนี้

เนื้อแดดเดียวเป็นอาหารว่างที่คนไทยนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ แต่ในขบวนการผลิตเนื้อแดดเดียว จะใช้วิธีการทอดในน้ำมัน จึงทำให้เนื้อแดดเดียวเกิดการเหม็นหืนได้ง่าย นอกจากนี้ไขมันที่มีอยู่ในเนื้อแดดเดียวอาจส่งผลให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพได้ ถ้าหากรับประทานในปริมาณมาก ส่วนในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ มีผลิตภัณฑ์เนื้ออบแห้งที่เรียกกันว่า Jerky ขายตามร้านค้าสะดวกซื้อกันอย่างแพร่หลาย และมีหลายรสชาติ เช่น รสพริกไทยดำ รสเทอริยากิ ซึ่งเป็นอาหารทานเล่นหรืออาหารว่างอย่างหนึ่งที่นิยมกัน โดยชื่อดีของเนื้อ เจอร์กี้ (Jerky) คือ การที่มีปริมาณโปรตีนสูง ไขมันต่ำ และสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องแช่เย็น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อ Jerky แบบแผ่นบาง รสเคดเคียว โดยใช้ประโยชน์จากการนำเนื้อชิ้นส่วนรอง คือ เนื้อลูกมะพร้าว (Knuckles) จาก โคพันธุ์พื้นเมืองและโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด ซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกัน คือ โคขุนพันธุ์พื้นเมืองจะมีสีเนื้อคล้ำ เส้นใยกล้ามเนื้อที่ละเอียด และไม่มีไขมันแทรกในเนื้อ ส่วน โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด เนื้อจะมีสีแดงสดใส เนื้อนุ่ม และเนื้อไม่มีไขมันแทรก (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 63)

ปัญหาพิเศษนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการนำเนื้อชิ้นส่วนรอง คือ เนื้อลูกมะพร้าว (Knuckles) จากโคพันธุ์พื้นเมืองและโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดมาพัฒนาเป็นเนื้อเจอร์กี้ (Jerky) แบบแผ่นบาง รสเคดเคียว เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้ (Jerky) แบบแผ่นบาง รสเคดเคียวที่ผลิตขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แบบแผ่นบางรสเคดเคียว จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด
2. เพื่อศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เจอร์กี้ แบบแผ่นบางรสเคดเคียว จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด

1.3 ขอบเขตของปัญหา

พัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้แบบแผ่นบาง รสเคดเคียว จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ผลิตภัณฑ์เนื้อโคแบบใหม่ และฝึกทำการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยการทดสอบ ทางประสาทสัมผัส
2. ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพเนื้อ โคพันธุ์พื้นเมืองและเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์การผลิตโคเนื้อในประเทศไทย

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 6-7) กล่าวว่า อุตสาหกรรมโคเนื้อของไทยแม้ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าไม่สูงนักเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น แต่ถือได้ว่ามีความสำคัญเช่นเดียวกัน และรัฐบาลหลายสมัยที่ผ่านมาได้ให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเดิมการเลี้ยงโคของไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานในการเกษตรเป็นหลัก เมื่อใช้งานจนอายุมากแล้วจึงปลดจำหน่ายเป็นโคเนื้อ ต่อมาเมื่อมีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรมากขึ้น เช่น เครื่องไถดิน พรวนดินหรือเครื่องนวด ซึ่งง่ายต่อการดูแลและใช้งานได้ตลอดเวลา ทำให้การใช้แรงงานจากโคลดน้อยลงเรื่อย ๆ ปัจจุบันรูปแบบการเลี้ยงโคจึงเป็นการเลี้ยงเพื่อจำหน่ายเป็นโคเนื้อ เนื่องจากความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากความต้องการของประชากรในประเทศ และของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ลักษณะการเลี้ยงจึงเป็นการเลี้ยงครั้งละหลาย ๆ ตัว และมีรูปแบบเป็นฟาร์มมากขึ้น ในขณะเดียวกันรัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อ ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งในแผนปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร โดยมีเป้าหมายให้การเลี้ยงโคเนื้อ เป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และเพื่อทดแทนการลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังข้าวนาปีในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม จากปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการส่งเสริมจากภาครัฐ ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงโคเนื้อเพื่อการค้ากันมากขึ้น ดังข้อมูลซึ่งแสดงในตารางที่ 1

จากสถิติจำนวนโคเนื้อในประเทศไทยซึ่งแสดงอยู่ในตารางที่ 2 เห็นได้ว่า การเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงในช่วงปี 2536-2541 คือ ในปี 2536 มีโคเนื้อจำนวน 7.24 ล้านตัว ลดลงเป็น 4.57 ล้านตัว ในปี 2541 หรือมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.42 สาเหตุการลดลงอย่างมากของโคเนื้อในช่วงก่อนวิกฤตเศรษฐกิจ เนื่องมาจากเศรษฐกิจของประเทศเจริญเติบโตในอัตราที่สูงแบบก้าวกระโดด โดยเฉพาะในภาคการเงิน อสังหาริมทรัพย์ และอุตสาหกรรม ซึ่งในขณะนั้นภาคการเกษตรถูกมองว่าให้ผลตอบแทนน้อย อีกทั้งการบริโภคเนื้อโคไม่สามารถปรับตัวให้สูงขึ้นได้ ผลตอบแทนที่เกษตรกรเลี้ยงโคเนื้อได้รับจึงต่ำ ภายหลังจากเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ

นับตั้งแต่ปี 2541 ราคาโคเนื้อปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งรัฐบาลให้การส่งเสริมและสนับสนุนให้การเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพ เกษตรกรจึงหันมาเลี้ยงโคเนื้อเพิ่มมากขึ้น ทำให้จำนวนการเลี้ยงโคเนื้อมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติซึ่งแสดงในตารางที่ 2 พบว่าในปี 2546 มีโคเนื้อจำนวน 5.9 ล้านตัว หรือมีอัตราการเพิ่มขึ้นจากปี 2541 เฉลี่ยร้อยละ 5.28 ต่อปี โดยที่มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในปี 2541 มีจำนวน 706,187 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 991,000 ราย ในปี 2546 หรือมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 7.06 ต่อปี ดังเห็นได้จากสถิติจำนวนผู้เลี้ยงโคในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยระหว่าง ปี 2541-2546

พ.ศ.	จำนวนเกษตรกร (คน)	เพิ่ม/ลด (คน)	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: จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 6

2.2 พันธุ์โคเนื้อ

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 21-25) กล่าวว่าพันธุ์โคเนื้อที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองร้อน ได้แก่ โคเนื้อพันธุ์พื้นเมืองและโคพันธุ์บราห์มัน พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองหนาว เช่น โคเนื้อพันธุ์ชาโรเลห์ โคเนื้อพันธุ์ลูมิซิน โคเนื้อพันธุ์ซิมเมนทอล และพันธุ์โคเนื้อที่เป็นลูกผสมจากตระกูลเมืองร้อนและตระกูลเมืองหนาว ได้แก่ โคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน โคเนื้อพันธุ์ตาก และโคเนื้อพันธุ์กบินทร์บุรี

ตารางที่ 2 สถิติจำนวนโคเนื้อในประเทศไทยปี 2536-2546

พ.ศ.	จำนวนโคเนื้อ (ตัว)	เพิ่ม/ลด	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2536	7,235,384	-	-
2537	7,405,732	170,348	2.3
2538	7,321,821	-83,911	-1.1
2539	5,854,529	-1,467,292	-20.0
2540	5,291,936	-562,593	-9.6
2541	4,567,950	-723,986	-13.7
2542	4,635,741	79,120	1.7
2543	4,900,614	264,873	5.7
2544	5,227,604	325,920	6.6
2545	5,550,185	323,651	6.1
2546	5,900,236	350,000	6.3

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 7

2.2.1 พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองร้อน

1) โคพื้นเมือง

ข้อมูลจากกรมปศุสัตว์ (2551) ได้ระบุว่า โคพื้นเมืองเป็นโคที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย มีขนาดเล็ก ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น ทนต่อโรค พยาธิและแมลงรบกวนได้ดี หากินเก่ง ให้ลูกดก สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบได้ดี ซึ่งเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันที่กำลังประสบปัญหาการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติ และพื้นที่เลี้ยงสัตว์ตามธรรมชาติมีแนวโน้มลดลง การเลี้ยงโคพื้นเมืองจึงถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรรายย่อยสามารถนำมาเป็นอาชีพเสริมให้กับครอบครัวได้ แต่ปัญหาที่สำคัญคือปัจจุบันโคพื้นเมืองมีปริมาณลดลง เนื่องจากนโยบายการเลี้ยงโคที่รัฐบาลในอดีตที่ผ่านมา ได้เน้นการผลิตเพื่อบริโภคและทดแทนการนำเข้าเนื้อโคจากต่างประเทศ ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงโคพันธุ์ต่างประเทศทั้งพันธุ์แท้และลูกผสมจนทำให้โคพื้นเมืองไม่ได้รับความเอาใจใส่ในด้านการเลี้ยงดู การปรับปรุงพันธุ์ และขาดการอนุรักษ์พันธุ์อย่างจริงจังทำให้โคพื้นเมืองซึ่งสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพแวดล้อมของเกษตรกรถูกละเลยไป ทั้งๆที่โคพื้นเมืองมีคุณลักษณะที่โดดเด่นเหมาะสมกับสภาพการเลี้ยงดูของเกษตรกรและสภาพท้องถิ่น มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมมานับ พันๆ ปี เลี้ยงง่าย โดยปล่อยให้หากินตามทุ่งหญ้าสาธารณะ ตามป่าละเมาะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไล่ด้อนตามป่าเขา สามารถใช้เศษเหลือจากผลผลิตทางการเกษตรเป็นหลัก นอกจากนี้ยังใช้ ดันทุน ในการเลี้ยงคู่ค้ำว่าโคพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

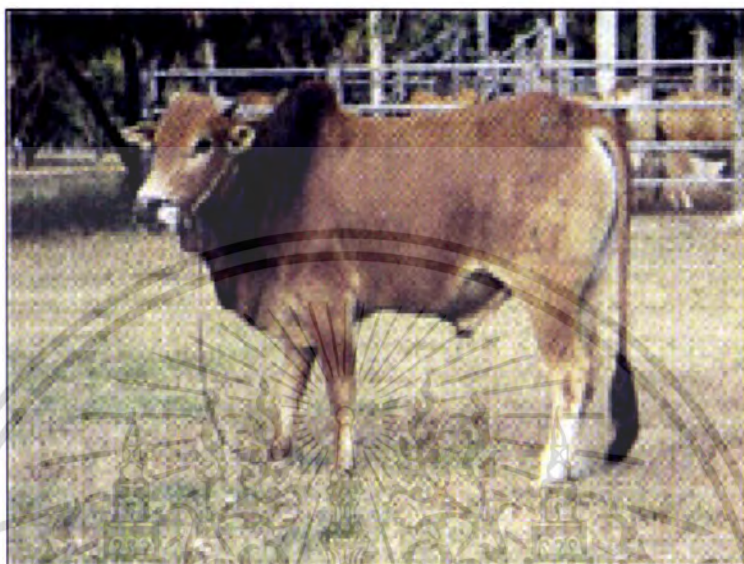
โคพื้นเมืองในประเทศไทย แบ่งออกตามลักษณะรูปร่างภายนอกและวัตถุประสงค์ การเลี้ยงได้เป็น 4 สายพันธุ์ คือ โคพื้นเมืองอีสาน โคขาวลำพูน โคพื้นเมืองภาคใต้ และโคพื้นเมือง ภาคกลาง

ก. โคพื้นเมืองอีสาน (แสดงในภาพที่ 1) เลี้ยงกันมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งตอนล่างและตอนบน เพื่อใช้ลากจูงเทียมเกวียน และเป็นอาหารโปรตีนที่สำคัญ ลักษณะประจำ พันธุ์ มีขนสั้นเกรียน โดยทั่วไปมีลำตัวสีน้ำตาลแกมแดง แต่อาจมีสีแตกต่างกันหลายสี เช่น ดำ แดง น้ำตาล ขาว เหลือง เป็นต้น หน้ายาวขอบบาง หน้าผากแคบ ตะโพนกเล็ก เหนียงคอ และหนังใต้ ท้องไม่มากนัก มีรูปร่างขนาดเล็ก น้ำหนักแรกเกิด 16 กก. น้ำหนักหย่านมเมื่ออายุ 200 วัน เฉลี่ย 94 กก. น้ำหนักโตเต็มที่ เพศผู้ 300 – 350 กก. เพศเมีย 220 -250 กก. อายุเมื่อให้ลูกตัวแรก 2.71 ปี ระยะเวลาอู้มท้อง 270 - 275 วัน ช่วงห่างการให้ลูก 395 วัน

ข. โคขาวลำพูนเป็นโคพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์หนึ่ง พบเห็นมาช้านาน และจะพบเห็น มากที่สุดในเขตพื้นที่ของจังหวัดลำปาง ลำพูน และเชียงใหม่ ชาวเมืองลำพูนนิยมใช้โคขาวลำพูน ลากเกวียน เพราะจะทำให้มีสง่า ราศีดี เนื่องจากเป็นโคที่มีลักษณะใหญ่และมีสีขาวปลอดทั้งตัว และเนื่องจากมีต้นกำเนิดที่จังหวัดลำพูน จึงเรียกโคพันธุ์นี้ว่า "โคขาวลำพูน" จากคุณสมบัติที่มี ลักษณะเด่นและเป็นลักษณะเฉพาะพันธุ์ โคขาวลำพูนจึงได้รับการคัดเลือกเพื่อใช้ในพระราชพิธี จรดพระนังคัลแรกนาขวัญดังเช่น พระโคเพชร และพระโคพลอย ในปี 2537 พระโครุ่ง และ พระโคโรจน์ ในปี 2538 เป็นต้น ลักษณะประจำพันธุ์ คือ เขา และกีบเท้า มีสีน้ำตาลส้ม ขอบตา และเนื้องอก มีสีชมพูส้ม ขนพู่หางสีขาว ไม่มีเหนียงสะดือ ขนาดเหนียงคอปานกลางไม่พบบ่นมาก เหมือนกับโคบราห์มัน น้ำหนักแรกเกิด 18 กก. น้ำหนักหย่านมเมื่ออายุ 200 วันเฉลี่ย 122 กก. น้ำหนักโตเต็มที่เพศผู้ 350 - 450 กก. เพศเมีย 300 - 350 กก. อายุเมื่อให้ลูกตัวแรก 2.5 ปี ระยะเวลา อู้มท้อง 290 - 295 วัน ช่วงห่างการให้ลูก 460 วัน ภาพของโคขาวลำพูน แสดงอยู่ในภาพที่ 2

ค. โคพื้นเมืองภาคใต้ หรือ โคชน (แสดงในภาพที่ 3) โคขบปกติโคชนจะต้องเป็น โคตัวผู้ที่มีลักษณะดี มีอายุประมาณ 4 -6 ปี มีสายพันธุ์เป็นโคชนโดยเฉพาะ ผ่านการเลี้ยงคู่ฝึกซ้อม ให้ร่างกายแข็งแรงและฝึกชนบ่อย ๆ จนกลายเป็นโคชนที่มีคุณสมบัติเด่นเฉพาะ เช่น แข็งแรง สมบูรณ์ มีไหวพริบในการชน และทรหดอดทนเป็นพิเศษ เป็นต้น โคชนมีมากที่สุดในจังหวัด นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง และสงขลา ลักษณะประจำพันธุ์ คือ มีสีแดง สีนํ้าตาลอ่อน ดำ และ ดำ ไม่มีเหนียงสะดือ มีเหนียงคอบาง น้ำหนักแรกเกิด 15 กก. น้ำหนักหย่านมเมื่ออายุ 200 วัน

เฉลี่ย 88 กก. น้ำหนักโตเต็มที่ เพศผู้ 280-320 กก. เพศเมีย 230 - 280 กก. อายุเมื่อให้ลูกตัวแรก 3 ปี
 ระยะเวลาอุ้มท้อง 270 - 275 วัน



ภาพที่ 1 ลักษณะของ โคพื้นเมือง
 ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2551



ภาพที่ 2 ลักษณะของ โคอ่าวลำพูน
 ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ลักษณะของโคพื้นเมืองภาคใต้

ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2551

ง. โคพื้นเมืองภาคกลาง หรือ โคลาน เป็นโคที่นิยมเลี้ยงกันมากในภาคกลาง โดยเฉพาะจังหวัดเพชรบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ นครปฐม และสุพรรณบุรี ลักษณะประจำพันธุ์ คือ นิสัยปรีชา ตื่นตกใจง่าย ลำตัวยาวบาง มีสีแดง สีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลแก่ดำ และดำไม่มีเหนียงสะคือ มีเหนียงคอบาง น้ำหนักแรกเกิด 14 กก. น้ำหนักหย่านมเมื่ออายุ 200 วัน เฉลี่ย 78 กก. น้ำหนักโตเต็มที่ เพศผู้ 280-300 กก. เพศเมีย 200-260 กก. อายุเมื่อให้ลูกตัวแรก 3 ปี ระยะการอุ้มท้อง 270-275 วัน



ภาพที่ 4 ลักษณะของโคลาน

ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจาก ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ (2551) ระบุถึง ข้อดีและข้อเสีย ของโคพันธุ์พื้นเมืองไว้ดังนี้ คือ

ข้อดี ของโคพื้นเมืองได้แก่

1. เลี้ยงง่าย หากินเก่ง ไม่เลือกอาหาร เพราะผ่านการคัดเลือกแบบธรรมชาติในการเลี้ยงแบบไล่ด่อนโดยเกษตรกร และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเลี้ยงโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

2. ให้ลูกตก ส่วนใหญ่ให้ปีละตัว เพราะเกษตรกรคัดแม่โคที่ไม่ให้ลูกออกอยู่เสมอ

3. ทนทานต่อโรคและแมลงและสภาพอากาศในบ้านเราได้ดี

4. ใช้แรงงานได้ดี

5. แม่โคพื้นเมืองเหมาะที่จะนำมาผสมพันธุ์ หรือผสมเทียบกับพ่อพันธุ์ พันธุ์อื่น เช่น โคพันธุ์บราห์มัน โคพันธุ์ตาก โคกำแพงแสน หรือ โคกบินทร์บุรี

6. มีเนื้อแน่น เหมาะกับการประกอบอาหารแบบไทย

7. สามารถใช้งานได้

ข้อเสีย ของโคพื้นเมืองได้แก่

1. เป็นโคขนาดเล็ก เพราะถูกคัดเลือกมาในสภาพการเลี้ยงที่มีอาหารจำกัด

2. ไม่เหมาะที่จะนำมาเลี้ยงขุน เพราะมีขนาดเล็กไม่สามารถทำน้ำหนักซากได้ตามที่ตลาดโคขุนต้องการ คือ ที่น้ำหนักมีชีวิต 450 กก. และเนื้อไม่มีไขมันแทรก

3. เนื่องจากแม่โคมีขนาดเล็กจึงไม่เหมาะสมที่จะผสมกับโคพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น ชาร์โรเลส์ และซิมเมนทิล เพราะอาจมีปัญหาการคลอดยาก

2) โคพันธุ์บราห์มัน

ข้อมูลจากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551) อธิบายว่า วัวอเมริกันบราห์มัน หรือเรียกสั้นๆ ว่าวัวบราห์มัน เป็นวัวอินเดีย (*Bos indicus*) ที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในสหรัฐอเมริกา กล่าวกันว่าพันธุ์ที่ประกอบกันขึ้นเป็นวัวบราห์มันนี้ ได้แก่อุสเซอร์รัส (Guzerat) เนลลอร์ (Nellore) กิรีร์ (Gyr) กฤษณะ (Krishna Valley)

แหล่งกำเนิดของโคบราห์มันที่สำคัญ คือที่ สหรัฐอเมริกา และที่ออสเตรเลีย โดยที่สหรัฐอเมริกานั้นเกิดจากการนำโคพันธุ์ซิมูเข้าประเทศในราว พ.ศ. 2397 มาผสมข้ามพันธุ์กันระหว่างพันธุ์ซิมู 4 สาย ได้แก่ เกอร์นาลอร์ และกูเจอร์ราท ซึ่งนำเข้ามาจากอินเดีย จนในที่สุด พ.ศ. 2467 จึงมีการจัดตั้งสมาคมผู้ปรับปรุงพันธุ์โคบราห์มันขึ้นที่มลรัฐเท็กซัส และได้มีการกระจายประชากรไปทั่วประเทศและนอกประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่า 63 ประเทศ นับถึงปี พ.ศ.2534 พบว่ามีโคบราห์มันชั้นเลิศที่ได้รับการจดทะเบียนจากสมาคมมากกว่า 1 ล้านตัว ส่วนของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออสเตรเลียนั้น ได้มีการผสมข้ามพันธุ์ไปมาระหว่างโคที่นำเข้าซึ่งมีเลือดชิดเหมือนกัน จนในปี พ.ศ. 2489 ได้มีการจัดตั้งสมาคมผู้ปรับปรุงพันธุ์โคบราห์มันขึ้นด้วยการสนับสนุนจาก นักปรับปรุงพันธุ์จากสหรัฐอเมริกา

สุรัสสา สมิตะโยธิน และคณะ (2551) ได้ระบุว่า ลักษณะทั่วไปของโคพันธุ์บราห์มัน คือ ลำตัวมีสีหลากหลายตั้งแต่ สีขาว เทาอ่อน สีลายและจนถึงเกือบดำ จมูก กีบและพู่หาง มีสีดำ บางตัวอาจมีสีแดงเรียก บราห์มันแดง (Red Brahman) แต่ที่นิยมเลี้ยงกันมีสีขาวและสีเทา (ดังแสดงในภาพที่ 5) เป็นโคขนาดกลาง เพศผู้มีน้ำหนักตัวประมาณ 800-900 กิโลกรัม เพศเมีย 500-600 กิโลกรัม แม่โคให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดปานกลาง (30-32 กิโลกรัม) น้ำหนักเมื่อหย่านมค่อนข้างน้อย (220-230 กิโลกรัม) เป็นโคที่มีเขาขึ้นชันและงุ้ม มีตะโพนกซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ต่อมาจากกล้ามเนื้อไหล่ทั้งเพศผู้และเพศเมีย มีหูยาวชี้ลงข้างล่างจนถึงริมฝีปาก มีหนังหลวม เหนียงได้คางใหญ่และหย่อน ศิวหนังใต้ท้องหย่อน มีขาอ่อนข้างยาว กล้ามเนื้อขามาก โคนขาใหญ่ มีร่างกายลำสัน ลำตัวมีความลึกมาก ยาวได้สัดส่วน หน้าผากยาว คอสั้น ออกกว้างลึก หลังค่อนข้างตรง เป็นโคที่เลี้ยงดูง่าย ต้องการการดูแลน้อย เหมาะสำหรับเลี้ยงในเขตร้อน เพราะมีความทนทานต่อสภาพอากาศร้อนได้ดี ทนต่อโรคและแมลงได้ดี แต่ไม่ทนต่อสภาพอากาศหนาวเย็น แม่โคเลี้ยงลูกเก่ง ให้น้ำนมพอควร ใช้ได้เป็นทั้งโคเนื้อและโคงาน มีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ให้ซากที่มีคุณภาพดีกว่ามาตรฐาน มีความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility) ค่อนข้างต่ำ มีนิสัยขี้ตื่น ตกใจง่าย

สุรัสสา สมิตะโยธิน และคณะ (2551) ยังระบุอีกว่า เพศเมียผสมพันธุ์ได้เมื่อมีอายุราว 2 ปี ซึ่งช้ากว่าโคเนื้อพันธุ์ยุโรป แม่พันธุ์ให้ลูกไปได้จนถึงอายุ 15 ปี ปกติใช้เป็นพันธุ์พื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะดีเด่นกว่าพ่อแม่ (Hybrid Vigor) กล้ามเนื้อของโคพันธุ์บราห์มัน สามารถยับยั้งตัวได้เพื่อ ไล่แมลง และศิวหนังบริเวณคอมีการขับสารสีเหลืองออกมาซึ่งเชื่อว่าเป็นกลิ่นที่สามารถไล่แมลงได้ตามธรรมชาติ

โคบราห์มันเมื่อเลี้ยงเป็นโคขุน ดังแสดงในภาพที่ 6 จะโตได้วันละประมาณ 1 กิโลกรัม ด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อผสมข้ามกับโคเลือดยุโรปพันธุ์ใดๆ ไม่ว่าจะเป็ลลิ้มวชิน ชาร์โรเลสหรือซิมเมนทอล ก็จะได้ลูกที่โตได้วันละ 1.3 กิโลกรัม จากการให้อาหารที่มีโปรตีนมากกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ จึงใช้เป็นโคพื้นฐานในการผสมข้ามพันธุ์ได้ดี



ภาพที่ 5 ลักษณะรูปร่างของโคพันธุ์บราห์มันสีขาว (ชาย) และโคบราห์มันสีเทาเข้ม (ขวา)
ที่มา : คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551



ภาพที่ 6 ลักษณะของโคพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงเป็นโคขุน
ที่มา : คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551

ชมรมเกษตรเกษตรปลอดสารพิษ (2551) ระบุถึง ข้อดีของโคพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ การปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศร้อนของเมืองไทยได้ดี ทนทานต่อโรคและแมลง โตเร็ว และเหมาะสำหรับเป็นโคพื้นฐานเพื่อผลิตโคเนื้อคุณภาพดีและ โคนม เช่น ผสมกับพันธุ์ชาร์โรเลส์ เพื่อผลิตโคขุน ผสมกับพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียน (ขาวดำ) เพื่อผลิตโคนมและผสมกับพันธุ์ซิมเมนทอล เพื่อผลิตโคกึ่งเนื้อกึ่งนมและสามารถใช้งานได้ สำหรับข้อเสีย คือ เป็นโคพันธุ์ที่มีอัตราการผสมเกสรเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดค่อนข้างต่ำ ให้ลูกตัวแรกช้า และให้ลูกค่อนข้างห่าง และส่วนใหญ่เลือกกินเฉพาะหญ้าที่มีคุณภาพดี เมื่อหญ้าขาดแคลนจะทรุดง่าย ซึ่งจะเห็นได้จากเมื่อปล่อยเข้าแปลงหญ้า จะเดินตระเวนไปทั่วแปลงหญ้าก่อนแล้วจึงค่อยเลือกกินหญ้า

2.2.2 พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองหนาว ได้แก่

1) พันธุ์ชาโรเลห์ (Charolais)

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548:21-25) กล่าวว่า โคพันธุ์ชาโรเลห์มีถิ่นกำเนิดในประเทศฝรั่งเศส มีสีขาวครีมตลอดทั้งตัว เป็นโคที่มีขนาดใหญ่ รูปร่างมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขาสั้น ลำตัวกว้างยาว และลึก มีกล้ามเนื้อตลอดทั้งตัว นิยชเชื่อง ข้อดีของโคชาโรเลห์ คือ เติบโตเร็ว ซากมีขนาดใหญ่ เนื้อนุ่ม เป็นที่ต้องการของตลาดเนื้อโค คุณภาพดี เหมาะที่จะนำมาผสมกับแม่โคบราห์มันหรือลูกผสมบราห์มันเพื่อเลี้ยงเป็นโคขุน

2) พันธุ์ลิมูซิม (Limousin)

มีถิ่นกำเนิดในภาคกลางตอนใต้ของประเทศฝรั่งเศส เป็นโคที่มีโครงร่างใหญ่ มีสีน้ำตาลแดง รอบจมูก ปาก และข้อขาทั้งสี่เป็นสีอ่อน ข้อดีของโคลิมูซิม คือ ซากมีขนาดใหญ่ มีเนื้อสัน มีกล้ามเนื้อมาก เหมาะที่จะนำมาผสมกับแม่โคบราห์มันเพื่อเลี้ยงเป็นโคขุน

3) พันธุ์ซิมเมนทอล (Simmental)

มีถิ่นกำเนิดในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ มีสีน้ำตาลแดงเข้ม และมีสีขาวกระจายแทรกทั่วไป หน้า ท้อง และขามีสีขาว เป็นโคขนาดใหญ่ โครงร่างเป็นสี่เหลี่ยม ลำตัวยาว ลึก บั้นท้ายขนาดใหญ่ ช่วงขาสั้นและแข็งแรง ข้อดีของโคซิมเมนทอล คือ เติบโตเร็ว ซากมีขนาดใหญ่เหมาะที่จะนำมาผสมกับแม่โคบราห์มันหรือลูกผสมบราห์มันเพื่อเลี้ยงเป็นโคขุน

2.2.3 พันธุ์โคเนื้อลูกผสม

1) พันธุ์กำแพงแสน (Kamphaengsaen)

เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยผสมยกระดับพันธุ์บราห์มันและพันธุ์ชาโรเลห์ ผสมกับแม่โคพื้นเมือง ซึ่งพันธุ์บราห์มันสามารถเพิ่มระดับสายพันธุ์ขึ้นเรื่อย ๆ โดยไม่มีปัญหาในการเลี้ยงดูภายใต้สภาวะแวดล้อมแบบปล่อยทุ่งของเมืองไทย (จุฑารัตน์ เศรษฐกุลและญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548: 22-25)

2) โคพันธุ์ตาก (Tak Beef Cattle)

จุฑารัตน์ เศรษฐกุลและญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548: 22-25) อธิบายว่า ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตากได้คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ให้เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่ที่โตเร็ว เนื้อนุ่ม โดยนำน้ำเชื้อโคพันธุ์ชาโรเลห์คุณภาพสูงจากประเทศฝรั่งเศส ผสมกับแม่โคพันธุ์บราห์มันแท้ ได้โคลูกผสมชั่วที่ 1 เรียกว่าโคพันธุ์ตาก 1 (ชาโรเลห์ 50 เปอร์เซนต์ และบราห์มัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50 เปอร์เซ็นต์) แล้วผสมแม่โคเพศเมียช่วงที่ 1 ด้วยน้ำเชื้อหรือพ่อพันธุ์บราห์มันแท้ ได้โคลูกผสมช่วงที่ 2 เรียกว่าโคพันธุ์ตาก 2 (ซาโรเลห์ 25 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 75 เปอร์เซ็นต์) จากนั้นผสมแม่โคเพศเมียช่วงที่ 2 ด้วยน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ซาโรเลห์ ได้โคลูกผสมช่วงที่ 3 เรียกว่าโคพันธุ์ตาก (ซาโรเลห์ 62.5 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 37.5 เปอร์เซ็นต์) แล้วนำโคช่วงที่ 3 มาผสมกัน คัดเลือกปรับปรุงได้เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่เรียกว่า “โคพันธุ์ตาก” ซึ่งมีสีน้ำตาลอ่อนคล้ายสีทอง มีลักษณะคล้ายโคซาโรเลห์ เป็นโคขนาดกลาง ข้อดีคือ เลี้ยงง่าย หากินเก่ง มีการเจริญเติบโตเร็ว เนื้อนุ่ม เนื้อสันมีไขมันแทรก (Marbling) ข้อเสียคือ ต้องดูแลเอาใจใส่ในการเลี้ยง

3) โคพันธุ์กบิรินทร์บุรี

เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์ซิมเมนทอลกับพันธุ์บราห์มัน ศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์สัตว์ปราจีนบุรี ได้สร้างให้เป็นโคกึ่งเนื้อกึ่งนม โคเพศผู้เป็นโคขุนและแม่โคใช้รีดนมได้ โดยนำน้ำเชื้อโคพันธุ์ซิมเมนทอลคุณภาพสูงจากประเทศเยอรมันนี้ ผสมกับแม่โคบราห์มันพันธุ์แท้ ได้ลูกโคผสมช่วงที่ 1 ที่มีระดับเลือดซิมเมนทอล 50 เปอร์เซ็นต์ และระดับเลือดบราห์มัน 50 เปอร์เซ็นต์ เข้าด้วยกัน เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่เรียกว่า โคพันธุ์กบิรินทร์บุรี จะมีสีแดงเข้มคล้ายโคพันธุ์ซิมเมนทอล ขนาดปานกลาง ข้อดีคือ หากเลี้ยงแบบโคเนื้อ มีการเติบโตเร็ว ซากมีขนาดใหญ่ที่สนองต่อความต้องการของตลาดเนื้อคุณภาพดีได้ ทนทานต่อสภาพอากาศร้อน ได้ดีพอสมควร ข้อเสียคือ การเลี้ยงต้องดูแลเอาใจใส่พอสมควร (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548: 22-25)

2.3 การใช้หญ้าสดกับเปลือกสับประดเป็นอาหารสำหรับโคเนื้อ

จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยาและคณะ (2551) อธิบายว่า ปัจจุบันนอกจากพืชตระกูลถั่วและหญ้าที่ใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์โดยทั่วไปแล้ว ได้มีผู้พยายามนำผลผลิตพลอยได้จากการปลูกพืช (Crop Residue) ต่าง ๆ มาใช้เลี้ยงสัตว์กันมาก เพื่อให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นทั้งในแง่เศรษฐกิจ และเป็นการลดต้นทุนการผลิต ในบางจังหวัดของไทยมีการปลูกสับประดกันมาก มีโรงงานทำสับประดกระป๋องเกิดขึ้นหลายโรงงาน เศษเหลือจากโรงงานทำสับประดกระป๋อง ประกอบด้วย ส่วนเปลือก แกนกลาง และเศษเนื้อสับประดปนกัน ส่วนใหญ่ทางโรงงานจะนำบรรทุกออกไปทิ้งเป็นของเสีย เกิดูเน่าและเป็นแหล่งเพาะแมลงและเชื้อโรค ซึ่งของทิ้งแล้วจากโรงงานทำสับประดกระป๋องเหล่านี้เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า ยังมีคุณค่าทางอาหารอยู่บ้าง คือ ส่วนเปลือก มีโปรตีนประมาณ 0.69%, ไขมัน 0.53%, กาก 2.27%, เถ้า 1.01% และคาร์โบไฮเดรต 15.0% ส่วนที่เป็นแกนกลางมีโปรตีนประมาณ 1.62%, ไขมัน 1.32% , กาก 7.42%, เถ้า 1.97% และคาร์โบไฮเดรต 74.73% ซึ่งอาจจะนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยเฉพาะใช้เป็นอาหารสัตว์ และจากการสังเกตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เลี้ยงโค โกล์ ๆ โรงงานอุตสาหกรรมทำสับประรดกระป๋อง บริเวณที่ทางโรงงานนำเปลือกและสิ่งเหลือจากโรงงานไปทิ้ง พบว่าโคที่เลี้ยงในบริเวณนั้นชอบไปกินอยู่ประจำ ในต่างประเทศมีการใช้เปลือกสับประรดผสมกับอาหารสัตว์ชนิดอื่นใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงโค ได้ผลมาแล้ว และได้มีผู้พยายามทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น กากน้ำตาล ชานอ้อย และกากสับประรดเป็นอาหารสัตว์ และใช้ NPN (Non-Protein Nitrogen) เป็นแหล่งของไนโตรเจน บางส่วนในอาหารปรากฏว่าได้ผลดี สามารถลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากอาหารลงได้มากโดยเฉพาะในสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์จากยูเรียได้ด้วยการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะแรก (Rumen) ยูเรียที่สัตว์กินจะถูกน้ำย่อยชื่อ Urease ของแบคทีเรีย (Bacteria) ในรูเมน สังกเคราะห์ (Hydrolyze) เป็นแอมโมเนีย (Ammonia) หลังจากนั้นแบคทีเรียในรูเมนจะนำแอมโมเนียมาใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนของตัวเอง และสัตว์จะสามารถใช้ประโยชน์ได้โดยการย่อยจุลินทรีย์เหล่านี้ในกระเพาะส่วนที่สี่ (Abomasum) ข้อดีของการใช้เปลือกสับประรดเพื่อเป็นอาหารสำหรับโค มีดังนี้คือ

1. เศษเหลือใช้ของเปลือกสับประรดจากโรงงานทำสับประรดกระป๋องสามารถใช้ร่วมกับวัตถุดิบเช่น ฟางข้าว ข้าวโพด สำหรับเป็นอาหารโคได้
2. การใช้เศษสับประรดผสมฟางข้าวและข้าวโพดดังกล่าวจะให้ได้ผลดี ถ้าใช้ร่วมกับหญ้าหรือใช้เสริมหญ้าแห้ง หรือหญ้าสด ซึ่งเหมาะสำหรับเป็นอาหาร ในฤดูแล้งที่หญ้าขาดแคลน
3. จะเกิดผลดียิ่งขึ้น ถ้าจะใส่ยูเรียและกากน้ำตาลเสริมลงไปด้วยเพื่อช่วยเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้ดียิ่งขึ้น
4. การใช้อาหารผสมด้วยเศษเหลือใช้ของเปลือกสับประรดจากโรงงานทำสับประรดกระป๋องเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้หญ้าไม่ช่วยให้โคมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น
5. สามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือใช้ของเปลือกสับประรดจากโรงงานทำสับประรดกระป๋องโดยนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้ เป็นการเพิ่มชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์ขึ้นอีก แทนที่จะถูกนำไปทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ และเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค

2.4 การตัดแต่งซากโค

การตัดแต่งซากเป็นการแบ่งส่วนต่างๆ ของซากให้เป็นชิ้นส่วนใหญ่หรือชิ้นส่วนย่อย เพื่อให้เกิดความสะดวก ในการนำไปประกอบอาหารหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม การตัดแต่งซากยังให้ความสะดวก ในการบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง และยังช่วยให้เกิดความยุติธรรมระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย เพราะเนื้อที่มีคุณภาพดี ควรจะขายได้ในราคาที่แพงกว่า

ส่วนที่มีคุณภาพรองลงไป การตัดแต่งซากช่วยแยกเนื้อที่มีคุณภาพแตกต่างกันออกจากกัน (คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ : 2551ก)

ประเทศทางยุโรป ออสเตรเลีย และสหรัฐอเมริกา นิยมบริโภคเนื้อสัตว์เป็นอาหารหลักจึงมีการตัดแต่งเนื้อสัตว์ที่คล้ายคลึงกัน โดยการตัดซากออกเป็นชิ้นส่วนใหญ่และชิ้นส่วนย่อยโดยให้ความสำคัญต่อเนื้อที่มีคุณภาพดี ซึ่งเนื้อที่มีคุณภาพดีเมื่อถูกตัดแต่งแล้วจะมีราคาแพงกว่าเนื้อที่มีคุณภาพด้อย โดยการตัดแต่งซากโคที่จำหน่ายในระดับซูเปอร์มาร์เก็ตตามวิธีของ National Livestock and Meat Board (MB) ของกระทรวงเกษตรประเทศสหรัฐอเมริกา ที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย มีวิธีการตัดแต่งซากดังนี้

1) การตัดแต่งชิ้นส่วนใหญ่ (Wholesale Cuts)

การตัดแต่งชิ้นส่วนใหญ่ (Wholesale Cuts) เป็นการตัดแต่งซากเป็นชิ้นขนาดใหญ่ โดยเริ่มจากการ นำซากที่แบ่งครึ่งเป็น 2 ซีกตามแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังมาตัดแต่งเป็นหนึ่งในสี่ (Quartering) ระหว่างซี่โครงที่ 12 และ 13 ดังนั้นซากโค 2 ซีก จะได้เป็นซากเลี้ยวหน้า (Fore Quarter) 2 ส่วน และซากเลี้ยวหลัง (Hind Quarter) 2 ส่วน ซึ่งส่วนประกอบของซากโคแต่ละเลี้ยว จะแสดงอยู่ในตารางที่ 3 ส่วนสะโพก (Round) ไหล่ (Chuck) สันหลัง (Rib) และสัน (Loin) จัดเป็นสี่ชิ้นส่วนใหญ่ของโค (Four Primal Cuts) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่มีคุณภาพดี และมีเนื้อแดงสูง ดังแสดงในภาพที่ 7 ส่วนที่เหลือจัดเป็นชิ้นส่วนหยาบ (Rough Cuts) ซึ่งเป็นเนื้อที่มีคุณภาพต่ำ

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบของซากโคแต่ละเลี้ยว

ซากเลี้ยวหน้า	ซากเลี้ยวหลัง
แก้งหน้า (Fore shank)	ขาสะโพก (Round)
อก (Plate)	สัน (Loin)
พื่นอก (Brisket)	พื่นท้อง (Flank)
ไหล่ (Chuck)	มันช่องท้อง (Kidney knop)
สันหลัง (Rib)	

ที่มา : ดัดแปลงจาก คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2551ก.

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 141) อธิบายว่า การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนใหญ่ ถ้าจะพิจารณาตามประโยชน์ในการบริโภค สามารถแบ่งกลุ่มออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

ก) สี่ชิ้นส่วนใหญ่ (Four Primal Cuts) ซึ่งแสดงอยู่ในภาพที่ 7 เป็นชิ้นส่วนใหญ่ที่มีการนำเอาไปบริโภคได้ในปริมาณสูงสุด ได้แก่

- ไหล่ (Chuck) มาจากเสี้ยวหน้าคิดเป็น 26 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - สันหลัง (Rib) มาจากเสี้ยวหน้าคิดเป็น 9 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - สัน (Loin) มาจากเสี้ยวหลังคิดเป็น 17 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - ขาสะโพก (Round) มาจากเสี้ยวหลังคิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ของซาก
- รวมทั้งหมดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของซาก

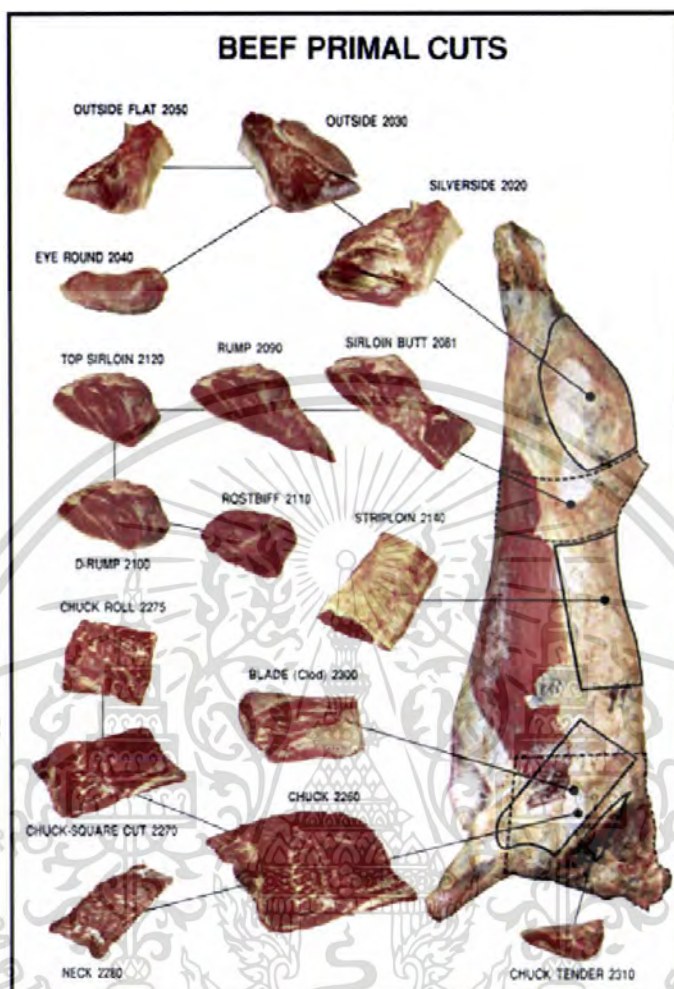
ข) ชิ้นส่วนหยาบ (Rough Cuts) หมายถึง ชิ้นส่วนใหญ่ที่ใช้บริโภคได้ ในปริมาณที่มีความแปรปรวนสูง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นกลุ่มชิ้นส่วนใหญ่ที่ผู้บริโภคสามารถนำเอาไปบริโภคได้ในปริมาณที่ต่ำมากก็มี และขนาดกลางๆ ก็มี ดังนี้

- แฉ่งหน้า (Fore Shank) มาจากเสี้ยวหน้าคิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - ออก (Brisket) มาจากเสี้ยวหน้าคิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - ฟันอก (Plate) มาจากเสี้ยวหน้าคิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - ฟันท้อง (Flank) มาจากเสี้ยวหลังคิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของซาก
 - มันท้องท้อง (Kidney Knob) มาจากเสี้ยวหลังคิดเป็น 3.5 เปอร์เซ็นต์ของซาก
- รวมทั้งหมดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ของซาก

2) การตัดชิ้นส่วนย่อย (Retail Cuts)

การตัดชิ้นส่วนย่อย (Retail Cuts) เป็นการนำชิ้นส่วนใหญ่มาตัดแต่งให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้เหมาะแก่การนำไปประกอบอาหารต่อไป ชิ้นส่วนย่อยจากส่วนที่ต่างกันจะมีความแตกต่างเรื่องของปริมาณไขมันแทรก ความนุ่มและรสชาติ ดังนั้นแต่ละชิ้นจึงเหมาะกับวิธีการทำอาหารที่แตกต่างกัน ตัวอย่างของการตัดชิ้นส่วนย่อย เช่น การตัดชิ้นเนื้อขนาดเท่าฝ่ามือหนาประมาณ 1 นิ้ว อาจมีกระดูกหรือไม่มีกระดูกก็ได้เรียกว่า สเต็ก (Steak) เช่น ทีโบนสเต็ก (T-bone Steak) ซึ่งเป็นสเต็กที่ตัดจากส่วนของสันนอกติดกระดูก โดยสังเกตเห็นรูปกระดูก เป็นรูปตัวที หรือ การตัดชิ้นเนื้อเป็นก้อนสี่เหลี่ยมขนาดเล็กที่เรียกว่า สตูว์ (Stew) เป็นต้น

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 7 ซากโคที่ตัดแต่งแบบสากลเป็นชิ้นส่วนใหญ่ (Beef Primary Cuts)

ที่มา : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2551ก.

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 56-57) กล่าวถึงชิ้นส่วนย่อยที่ได้จากการตัดแต่งแต่ละชิ้นส่วนใหญ่ไว้ดังนี้

ก) ชิ้นส่วนสะโพก (Round) ชิ้นส่วนนี้เมื่อเลาะเอากระดูกออก และทำการแยกเยื่อกล้ามเนื้อออกจากแนวฝั่งผัด จะพบว่าประกอบด้วยเนื้อพับใน (Top Round) ซึ่งมีเส้นใยกล้ามเนื้อละเอียดมาก เนื้อลูกมะพร้าว (Knuckle) เนื้อพับนอก (Bottom Round) ซึ่งประกอบด้วยเนื้อพับนอก (Goose Neck) และเนื้อหมอน (Eye Round Muscle) เนื้อพับนอกทั้ง 2 ก้อนนี้บางประเทศเรียกชื่อว่า Silver Side ซึ่งมีเส้นใยกล้ามเนื้อค่อนข้างหยาบ และชิ้นส่วนต่อมาก็คือ ขาหลัง (Shank) ชิ้นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะโพกนี้หากตัดตามระบบฝรั่งเศส และอังกฤษจะได้ชิ้นส่วนใหญ่มาก เนื่องจากตัดห่างจากกระดูกเชิงกรานมาก ดังนั้นจะทำให้สามารถเลาะชิ้นเนื้อที่มีคุณภาพสูงที่มีชื่อว่า เนื้อหางระเซ่ (Sirloin Tip) ซึ่งเป็นเนื้อที่มีไขมันแทรกสูงมาก ถ้ามาจากโคที่มีการขุนอย่างเต็มที่

ข) ชิ้นส่วนสันนอก (Loin) ชิ้นส่วนนี้หากไม่เลาะเอาสันใน (Filet) ออก นิยมที่จะตัดเป็น Steak ที่มีชื่อว่า T-bone และ Porterhouse Steak และ Sirloin Steak แต่ในบางประเทศเช่น อังกฤษ และออสเตรเลีย นิยมที่จะแยกเอาสันในออกและเอากระดูกสันหลังออก ดังนั้นจะได้เนื้อสันนอกที่มีความยาวมากจึงเรียกชื่อว่า Striploin

ค) ชิ้นส่วนสันหลังตอนหน้า (Rib) ชิ้นส่วนนี้สามารถจะตัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Back Rib และ Short Rib ชิ้นส่วน Back Rib กระดูกสันหลังจะถูกเลาะออกแต่ชนิดที่จะไม่เลาะเอากระดูกซี่โครงออกแต่ละตัดเป็นชิ้นระหว่างกระดูกซี่โครง เรียกว่า Rib Steak

ง) ชิ้นส่วนไหล่ (Chuck) จะมีน้ำหนักสูงมากที่สุด และเป็นส่วนที่มีกล้ามเนื้อหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นจึงพบเนื้อที่มีความนุ่มมาก และเนื้อที่มีความเหนียวมากในชิ้นส่วนใหญ่เดียวกัน เนื่องจากชิ้นส่วน Chuck ประกอบด้วยเนื้อหัวไหล่บริเวณกระดูกใบพาย (Scapula) สามารถที่จะแยกกล้ามเนื้อได้เป็น 3 ส่วนที่สำคัญ คือ เนื้อสันในเทียม หรือเนื้อปลาช่อน (Supraspinatus) เนื้อก้นลูกกรับ (Triceps brachii) และเนื้อใบพาย (Infraspinatus) ซึ่งเป็นเนื้อที่มีความนุ่มมากและมีไขมันแทรกสูง

จ) ชิ้นส่วนพื้นที่ท้องตอนท้าย (Flank) ชิ้นส่วนนี้ประกอบด้วยกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็นแผ่นแบนสามารถจะแต่งชิ้นเนื้อได้เป็นแผ่น โดยมีชื่อว่า เนื้อใบข้าวหรือเนื้อบาเวต ซึ่งมีความนุ่มมากและสามารถจะตัดเป็นชิ้น Steak เล็ก ๆ ได้ จึงเรียกว่า Flank Steak

2.5 การตลาดเนื้อโคในประเทศไทย

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548:7-8) ได้อธิบายว่า ตลาดเนื้อโคในประเทศไทยโดยรวมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ตลาดด้วยกันคือ ตลาดบน ตลาดกลาง และตลาดล่าง จากสถิติในปี 2546 ปริมาณการบริโภคเนื้อโคภายในประเทศมีประมาณ 158 ล้านกิโลกรัม โดยมาจากเนื้อโคที่เลี้ยงภายในประเทศประมาณ 110 ล้านกิโลกรัม จากแม่โคนมที่ปลดระวาง และลูกโคนมประมาณ 5.6 ล้านกิโลกรัม โคนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ประมาณ 41.4 ล้านกิโลกรัม และเนื้อโคแช่แข็งนำเข้า 0.9 ล้านกิโลกรัม

ในตลาดกลางและตลาดล่างจะเป็นโคทุกชนิด ทุกเพศ ทุกวัย ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ในด้านการเลี้ยงการผสมพันธุ์ ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทย ซึ่งในตลาดกลางจะส่งขายในตลาดสดเป็นเนื้อสดหรือเนื้อแข็ง และส่งตามร้านอาหารทั่ว ๆ ไปจะไม่เน้นคุณภาพของเนื้อมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัก ลักษณะของเนื้อจะเป็นเนื้อส่วนขาหลังของโคทั่วไป หรือขาหน้าของโคขุน ส่วนในตลาดล่างจะส่งขายเพื่อนำไปแปรรูป

ส่วนในตลาดบนจะเป็นโคขุนซึ่งเป็นโคลูกผสมกับพันธุ์โคต่างประเทศอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ มีการดูแลเอาใจใส่อย่างดี ใช้อาหารข้นและหยางในการขุน ใช้เวลาในการขุนโคประมาณ 10 -12 เดือน และเริ่มขุนเมื่ออายุประมาณ 8-12 เดือน ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 200-300 กิโลกรัม เมื่อขุนเสร็จจะมีน้ำหนักประมาณ 500-550 กิโลกรัม กลุ่มผู้บริโภคในตลาดนี้จะเน้นเรื่องคุณภาพของเนื้อเป็นสำคัญ เป็นกลุ่มผู้มีรายได้อ่อนถึงปานกลางมากขึ้นไป และนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศ ในตลาดบนจะส่งขายในซูเปอร์มาร์เก็ต ห้างอาหารมีระดับ โรงแรม และแหล่งท่องเที่ยวของคนต่างชาติ

2.6 การบริโภคเนื้อโคของประเทศ

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาติิน โอภาสพัฒนกิจ (2548:38-40) อธิบายถึง ปริมาณการบริโภคเนื้อโคของประเทศจะประมาณการได้จากข้อมูลจำนวนโคที่เข้าโรงฆ่า น้ำหนักซากโค ซึ่งมีปริมาณ 50-55 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักโคมีชีวิต ปริมาณเนื้อแดงที่ได้จากการชำแหละตัดแต่งจะเท่ากับ 55-60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก ทั้งนี้เปอร์เซ็นต์ซากและเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงที่ได้จากการตัดแต่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประเภทของโคที่เข้ามา ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบปริมาณเนื้อแดงที่ผลิตได้ทั้งปี ก็ย่อมคำนวณหาปริมาณการบริโภคเนื้อโคของประเทศได้ สามารถจำแนกปริมาณความต้องการบริโภคตามประเภทโคมีชีวิต ดังนี้

1) เนื้อโคระดับล่าง สำหรับตลาดระดับล่างและโรงงานแปรรูป มาจากโคพื้นเมือง 0.62 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 80 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 49.60 ล้านกิโลกรัม) แม่โคนมปลดระวาง 0.019 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 137 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 2.20 ล้านกิโลกรัม) โคนำเข้าจากชายแดน 0.1 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 106 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 10.6 ล้านกิโลกรัม) รวมปริมาณเนื้อระดับล่าง 62.4 ล้านกิโลกรัม

2) เนื้อโคระดับปานกลาง ได้แก่ โคมัน และโคขุนระยะสั้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลูกโคผสมบราห์มัน โดยผสมมาจากลูกผสมในประเทศ 0.41 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 143 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 58.63 ล้านกิโลกรัม) แม่โคลูกผสมนำเข้าจากชายแดน 0.2 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 154 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 30.8 ล้านกิโลกรัม) โคนมเพศผู้ขุน 0.02 ล้านตัว (ผลิตเนื้อแดง 137 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 2.74 ล้านกิโลกรัม) รวมเนื้อโคระดับปานกลาง 92.17 ล้านกิโลกรัม

3) เนื้อโคระดับสูง ได้แก่ โคขุนระยะยาว ซึ่งมาจากโคขุนสหกรณ์โพนยางคำ (Thai - French) 3,000 ตัวต่อปี (ผลิตเนื้อแดง 260 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 0.78 ล้านกิโลกรัม) โคขุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟาร์มลุงเขวี่ (Beef Pro) 7,000 ตัวต่อปี (ผลิตเนื้อแดง 145 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 1.01 ล้านกิโลกรัม) รวมเนื้อโคระดับสูงที่ผลิตได้ในประเทศ 1.79 ล้านกิโลกรัม

4) เนื้อโคแช่แข็งนำเข้าจากต่างประเทศ เฉลี่ยปีละ 0.89 ล้านกิโลกรัม ปริมาณเนื้อโคที่บริโภคในประเทศเท่ากับ 157.25 ล้านกิโลกรัมต่อปี เฉลี่ย 2.25 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ทั้งนี้ปริมาณการบริโภคภายในประเทศ ถ้าคิดจากปริมาณหนังสือที่เข้าโรงพอกหนัง จะมีถึง 1.71 ล้านตัว และน่าจะเป็นโคที่กลอนนำเข้ามาจากชายแดน ซึ่งแน่นอนว่าจำนวนโคที่บริโภคเพิ่มขึ้นจะเป็นเนื้อโคระดับล่างและเนื้อโคระดับปานกลาง จะเห็นได้ว่าตลาดและความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศคือ เนื้อโคระดับปานกลาง และเนื้อโคระดับล่างเพื่อใช้บริโภคภายในครัวเรือน และใช้เป็นวัตถุดิบส่งโรงงานแปรรูป ส่วนใหญ่เป็นเนื้อมาจากโคพื้นเมือง โคลูกผสมพื้นเมือง และบราห์มัน ซึ่งเป็นเนื้อโคที่มีความเหมาะสมในการผลิต เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคส่วนใหญ่ของประเทศ

2.7 คุณภาพเนื้อสัตว์

บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การถนอมเนื้อสัตว์โดย คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (2551) อธิบายว่า คุณภาพเนื้อสัตว์มีความหมายแตกต่างกันตามความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้ใช้ประโยชน์จากเนื้อสัตว์ ซึ่งมีจุดประสงค์ในการนำเนื้อไปใช้ต่างกัน ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดคุณภาพเนื้อ ได้แก่ คุณภาพทางโภชนาการ คุณภาพทางการบริโภค ได้แก่ สีของเนื้อ ไขมันที่แทรกอยู่ระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อ ความนุ่มของเนื้อ กลิ่นและรสชาติ ความชุ่มฉ่ำของเนื้อ และขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ คุณภาพด้านความสะอาดและความปลอดภัยจากการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ พยาธิ สารตกค้างในเนื้อ และคุณสมบัติที่เกี่ยวกับการแปรรูปเนื้อสัตว์ และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ

คุณภาพของเนื้อบางประการมีความสำคัญต่อการแปรรูป เนื้อที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูป จะมีผลต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ได้ การใช้เนื้อที่มีคุณภาพดีจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีไปด้วย แต่หากใช้เนื้อคุณภาพไม่ดีอาจส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพไม่ดี คุณภาพเนื้อสัตว์ที่ได้ก่อนการนำไปแปรรูปจึงมีความสำคัญมาก คุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปที่สำคัญ ได้แก่ สี ความนุ่ม ความฉ่ำน้ำ กลิ่นและรส กลิ่นของเนื้อ กลิ่นของอาหาร กลิ่นที่เกิดจากปฏิกิริยาการทำลายของไขมันของร่างกายและกลิ่นจากสารรอบข้างเนื้อสัตว์ จะมีคุณภาพดีหรือไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การผลิตจากฟาร์ม ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับคุณภาพเนื้อนับตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์สัตว์ อาหาร การให้ยาสัตว์ การจัดการการเลี้ยงดูภายในฟาร์ม และสภาพของโรงเรือนซึ่งมีความสำคัญในระดับเบื้องต้นของการจัดการ ให้เนื้อที่ได้มีคุณภาพดี นอกจากนี้ยังมี

การขนส่งสัตว์ไปยังโรงฆ่า การปฏิบัติตัวต่อสัตว์ในคอกพักสัตว์ การดำเนินการภายในโรงฆ่า วิธีการทำให้สัตว์สลบ อุปกรณ์และเทคนิควิธีที่ใช้ในการฆ่า และการเก็บรักษาซาก การปฏิบัติในระหว่างการตัดแต่งซากและการบรรจุรวมถึงการจัดจำหน่าย

2.7.1 ตัวชี้วัดคุณภาพของเนื้อโค

“คุณภาพ” คือ ความพึงพอใจสูงสุดของผู้บริโภค ดังนั้นคุณภาพเนื้อที่ผู้บริโภคพึงพอใจนอกเหนือจากคุณลักษณะของเนื้อที่มีอยู่หลายด้านแล้ว ยังรวมถึงกระบวนการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมนับตั้งแต่ฟาร์มเลี้ยง การขนส่งสัตว์มายังโรงฆ่า มาตรฐานของโรงฆ่า การจัดการภายหลังกระบวนการฆ่า การเก็บรักษาและการจำหน่าย นอกจากนี้ความพึงพอใจของผู้บริโภคในการตัดสินใจว่าเนื้อนั้นมีคุณภาพหรือไม่ ยังขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำเนื้อนั้นไปใช้ประโยชน์ด้วย (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2548 : 49)

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548 : 57) ระบุว่า คุณลักษณะสมบัติของเนื้อที่ใช้เป็นตัวกำหนดคุณภาพ แบ่งออกได้เป็น 5 ด้าน ดังนี้

- 1) คุณค่าทางโภชนาการและสุขภาพ (Nutritional and Health Value) เนื้อโคเป็นแหล่งอาหารโปรตีน ให้พลังงาน กรดอะมิโนจำเป็น กรดไขมันจำเป็น และปริมาณแร่ธาตุที่จำเป็น เช่น ธาตุเหล็กสูง นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วย ไวตามินอี และไวตามินบี
- 2) คุณค่าทางการบริโภค (Eating Value หรือ Sensory Value) ได้แก่ คุณภาพที่เกี่ยวข้องกับรสชาติ สี กลิ่น ความนุ่ม ความคงตัวของเนื้อ ซึ่งในเรื่องความนุ่มของเนื้อนี้จัดได้ว่าเป็นเรื่องที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากที่สุด
- 3) คุณค่าทางด้านความสะอาด ปลอดภัย (Hygienic Value) หรือด้านความปลอดภัยของอาหาร ได้แก่ ความปลอดภัยจากสารตกค้าง และสารปนเปื้อนในเนื้อ และความสะอาดปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์สำคัญที่ทำให้เกิดโรค
- 4) คุณค่าทางการนำไปแปรรูป (Technological Value) ได้แก่ ค่า pH ในเนื้อ ความสามารถในการอุ้มน้ำของโปรตีนในเนื้อ เฟอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการเก็บรักษา และการสูญเสียระหว่างการปรุงอาหาร
- 5) คุณค่าที่เกี่ยวข้องทางคุณธรรมและจิตใจ (Ethical Value) ได้แก่ การยอมรับด้านคุณภาพเนื้อโคที่ได้มาจากการเลี้ยงในระบบปล่อยทุ่งหญ้าธรรมชาติ (Grass-fed Beef) เป็นต้น

2.7.2 คุณสมบัติของเนื้อโคเพื่อการบริโภค

1) ความนุ่ม (tenderness) หรือความเหนียว (toughness)

เยาวลัทกษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2536 : 37-38) กล่าวว่า ความนุ่มของเนื้อเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความน่ารับประทาน (palatability) มากที่สุด สิ่งที่มีผลต่อความนุ่มของเนื้อคือ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue)

มาลัย จงเจริญ (2546 : 12-17) อธิบายเพิ่มเติมว่า การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของไขมัน น้ำ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เกิดขึ้นระหว่างการเจริญเติบโต โดยเนื้อเยื่อไขมันของสัตว์ที่ยังเล็กจะมีสัดส่วนของน้ำและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันสูงแต่ไขมันจะต่ำ เมื่อสัตว์โตขึ้นขนาดของเซลล์ไขมันใหญ่ขึ้น สัดส่วนของไขมันเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและน้ำลดลง ซึ่งการสะสมไขมันนี้จะสะสมตามส่วนต่างๆ ของร่างกายเหมือนกัน แต่สัดส่วนการสะสมแตกต่างกันตามตำแหน่งของการสะสมที่จุดต่างๆ โดยเนื้อเยื่อของไขมันที่มีการสะสมของไขมันปริมาณมากจะมีขนาดของเซลล์ใหญ่ เช่น การสะสมไขมันบริเวณใต้ผิวหนัง และระหว่างก้อนกล้ามเนื้อ ส่วนการสะสมไขมันแทรกในกล้ามเนื้อจะมีน้อยกว่า ดังนั้นขนาดของเซลล์ไขมันจะเล็กกว่าเนื่องจากการเพิ่มปริมาณไขมันสะสมในร่างกายเป็นการเพิ่มขนาดของเซลล์ไม่ใช่การเพิ่มจำนวนของเซลล์ โดยมีการสะสมเรียงลำดับดังนี้ คือ บริเวณ ไขมันหุ้มไต (Kidney Fat) ได้แก่ ไขมันที่อยู่ในช่องท้องซึ่งไขมันประเภทนี้จะเกิดขึ้นตั้งแต่สัตว์ยังเล็กอยู่ จากนั้นจึงมีการสะสมของไขมันระหว่างก้อนกล้ามเนื้อ (Intermuscular Fat) ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้โคมีลักษณะรูปร่างภายนอกมีมัดกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น ต่อมาจึงมีการสะสมของไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) ซึ่งพบที่เหนือชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหุ้มกล้ามเนื้อ (Epimysium) จะมีประโยชน์มากในด้านการป้องกันการสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาซาก และในที่สุดจึงมีการสะสมของไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ (Marbling หรือ Intramuscular Fat) พบอยู่ในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหุ้มก้อนกล้ามเนื้อ (Epimysium) ซึ่งปริมาณไขมันแทรกนี้ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อความนุ่มของเนื้อ แต่จะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญต่อรสชาติ ความชุ่มฉ่ำ และความสามารถในการจับน้ำของเนื้อโคขุน โดยไปเพิ่มรสชาติทำให้รู้สึกว่เนื้อมีความชุ่มฉ่ำและไม่เหนียวขณะเคี้ยว นอกจากนี้ในระหว่างการทำให้เนื้อสุกนั้น ไขมันแทรกจะละลายมาเคลือบชั้นเนื้อ ป้องกันไม่ให้น้ำในเนื้อออกมามากทำให้เนื้อยังคงรักษาความชุ่มฉ่ำไว้

2) สีของเนื้อ

เยาวลัทกษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ (2536 : 35) ได้อธิบายว่า สีในเนื้อสดเกิดจากปริมาณไมโอโกลบินและออกซิเจนในอากาศ แต่เมื่อถูกชำแหละตัดเป็นชิ้นๆ เนื้อจึงถูกอากาศทำให้เนื้อมีสีชมพูสด (Bright-Pink) เนื่องจากออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับไมโอโกลบินเกิดเป็นสาร

ออกซิไมโอโกลบิน (Oxymyoglobin) ขึ้น แต่บริเวณที่มีออกซิเจนเล็กน้อยจะเกิดเป็นสารเมทไมโอโกลบิน (Metmyoglobin) ทำให้เนื้อมีสีน้ำตาลซึ่งไม่เป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 204-210) กล่าวเพิ่มเติมว่า ในการหมักเนื้อสัตว์ โดยเฉพาะการใช้โซเดียมไนไตรท์ในการหมักเนื้อสัตว์ มีวัตถุประสงค์คือ เป็นการสร้างสารสีที่คงทนและดึงดูดใจผู้บริโภค ปฏิบัติการในการสร้างสีที่สำคัญ คือ ไนตริกออกไซด์ไมโอโกลบินมีสีแดงและเป็นสารสีในเนื้อ หลังจากผ่านการหมักมาแล้ว ก่อนที่จะถูกความร้อนเพื่อทำให้สุก และเมื่อถูกความร้อนสารนี้ก็จะกลายเป็นสารสีที่คงทน ซึ่งมีชื่อเรียกว่า ไนโตรโซฮีโมโครม ซึ่งเป็นสีในตัวผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (สีชมพู) โดยที่สาร ไนโตรโซฮีโมโครมเป็นสารสีที่คงทนต่อความร้อนในการใช้ความร้อนเพื่อทำให้สุกจึงไม่มีผลใด ๆ ต่อผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าไนโตรโซฮีโมโกลบินและไนโตรโซฮีโมโครมถูกแสงอาจสูญเสียไปหมด จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนสีได้ ดังนั้นถ้าวางผลิตภัณฑ์ระหว่างรอจำหน่ายในตู้ที่ใช้แสงไฟค่อนข้างแรงหรือปล่อยให้เนื้อสัมผัสอากาศ สีของเนื้อจะจางลงภายในเวลา 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นเนื้อสดก็อาจอยู่ได้นานถึง 3 วัน หรือมากกว่านั้น การเกิดปฏิกริยานี้มีอยู่ 2 ขั้นตอน คือ การแยกตัวของไนตริกออกไซด์ออกจากฮีโมโครมที่มีแสงสว่างเป็นตัวเร่ง และการเกิดออกซิเดชันของไนตริกออกไซด์โดยออกซิเจนจากบรรยากาศ ในส่วนของฮีโมโครมเริ่มออกซิไดซ์และอยู่ในสภาพที่มีเฟอร์ริก (Fe^{3+}) ประกอบกับออกซิเจนจากบรรยากาศลดน้อยลงจนกระทั่งหมดไป ทำให้สีของเนื้อซึ่งจางลงจนกลายเป็นสีน้ำตาล อย่างไรก็ตามสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงได้โดยการป้องกันไม่ให้ออกซิเจนสัมผัสกับผิวหน้าของเนื้อ ซึ่งอาจทำได้โดยการบรรจุถุงสุญญากาศหรือถุงที่ทำจากวัสดุที่กันออกซิเจนซึมเข้าได้ อีกวิธีหนึ่งที่ได้ผลดีคือการใช้กรดแอสคอร์บิกในขณะหมักหรือการฉีดพ่นบนผิวหน้าของเนื้อ โดยตรง กรดแอสคอร์บิกจะผลิตไนตริกออกไซด์จากไนไตรต์ ที่เหลืออยู่ในเนื้อช่วยให้ผิวหน้าของเนื้อมีไนตริกออกไซด์ที่ถูกผลิตออกมาแทนที่อยู่เรื่อย ๆ เนื้อจึงมีสีแดงสดอยู่เสมอ

การที่มีไขมันซึ่งเกิดเหม็นหืนอยู่ในเนื้อ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สีจางลง เพราะกรดไขมันไม่อิ่มตัวจะเกิดออกซิไดซ์ และการเกิดออกซิเดชันของสารสีหนึ่งในอีกสารหนึ่งก็คือไนตริกออกไซด์ การเปลี่ยนสีอีกชนิดหนึ่งเป็นผลมาจากแบคทีเรีย ที่ปรากฏเป็นสีเขียวบนหน้าผลิตภัณฑ์ เนื่องมาจากขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำผลิตภัณฑ์ไม่สะอาดเพียงพอ และถ้าหากใช้ไนไตรต์มากเกินไปก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีเขียวได้

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 167) อธิบายว่า สีของเนื้อสุกนั้น เป็นความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลามากกว่า ส่วนปฏิกริยา sugar-amine browning นั้น ส่วนมากจะเกิดขึ้นที่บริเวณผิวของเนื้อมากกว่า แต่สีภายในก้อนเนื้อนั้นอาจแปรตั้งแต่ สีออกแดง ๆ ไปจนถึงสีเทา ทั้งนี้เพราะถ้าเป็นอุณหภูมิขนาดสูง ๆ ดิบ ๆ หรือแบบกลางนั้น อุณหภูมิดังกล่าวจะยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สูงพอที่จะทำให้ไมโอโกลบินเกิดการ denature และสูญเสียสีแดงไปได้ แต่ในแบบสุกและสุกเต็มที่แล้ว อุณหภูมิจะสูงจนสามารถ denature ไมโอโกลบินได้ จึงทำให้เนื้อมีสีเทา

3) กลิ่นและรสชาติ

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 167) กล่าวว่า การได้กลิ่นและการสัมผัสถึงรสชาติของสัตว์เกิดจากสารประกอบที่ระเหยได้ (Volatile Products) กลิ่นรสของเนื้อมีความเกี่ยวข้องกับ กลิ่น รส ลักษณะเนื้อสัมผัสและความร้อน โดยทั่วไปเนื้อสัตว์ทุกประเภทจะมีสารประกอบที่ทำให้กลิ่นและรสชาติคล้ายคลึงกัน แต่สัดส่วนของสารประกอบต่าง ๆ จะแตกต่างกันออกไป อันเป็นลักษณะเฉพาะตัวของสัตว์แต่ละประเภท ซึ่งสารประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดรสชาติในเนื้อได้แก่ อินโนซีนโมโนฟอสเฟต (Inosine Monophosphate หรือ IMP) และไฮโปξανติน (Hypoxantin) ซึ่งเป็นผลผลิตจากการแปรสภาพของ ATP (Adenosine triphosphate) สารประกอบเหล่านี้เมื่อถูกความร้อนจะแปรสภาพไปเป็นสารประกอบรสและกลิ่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกลิ่นและรสชาติของเนื้อ ได้แก่ ชนิดและพันธุ์สัตว์ อายุสัตว์ ชนิดกล้ามเนื้อ สภาพทางชีวเคมีของเนื้อสัตว์ ค่า Ultimate pH ระยะเวลาการบ่มเนื้อ และอาหารที่ให้สัตว์กิน เป็นต้น

4) ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (water holding capacity)

เขาวลัทธิ สุรพันธ์พิเชียร (2536 : 35) เนื้อมีความสามารถในการอุ้มน้ำแตกต่างกัน เห็นได้จากการตัดเส้นใยกล้ามเนื้อตามยาวจะพบว่าเนื้อบางชนิดจะมีน้ำคงอยู่ เนื้อบางชนิดแห้งมีน้ำน้อย สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อคือ สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของเนื้อ เนื้อสภาพปกติจะมี pH ประมาณ 6.8-7.0 ซึ่งในสภาพเช่นนี้ โมเลกุลของโปรตีนในเนื้อจะมีความเป็นประจุ (ขั้วบวก หรือ ลบ) สูง เนื่องจากมีกลุ่มของ carboxyl, amino, carbonyl, hydroxyl, sulhydryl, imidazole อยู่ภายใน ซึ่งกลุ่มเหล่านี้จะจับน้ำที่มีอยู่ในเซลล์ของเนื้อไว้ด้วยแรงดึงดูด ไฮโดรเจน (hydrogen bond) ทำให้เนื้อมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง และน้ำไม่ซึมไหลออกจากเนื้อ เมื่อเซลล์ถูกตัด หั่น หรือบด

การเปลี่ยนแปลงของเนื้อ ภายหลังจากสัตว์ตาย โดยเกิดจากกรดแลคติกขึ้นใน ขบวนการไกลโคไลซิส มีผลโดยตรงต่อการลดกลุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ในโมเลกุลของโปรตีน ทำให้การจับน้ำที่มีอยู่ในเซลล์ของเนื้อลดลง นอกจากนั้นยังทำให้โปรตีนเกิดการเสียสภาพธรรมชาติ (denature) และสูญเสียความสามารถในการละลาย (solubility) ของโปรตีนด้วย เป็นผลให้เนื้อมีความสามารถในการอุ้มน้ำแตกต่างกันไป พบว่าในเนื้อที่มีคุณภาพปกติ (normal meat) ประมาณหนึ่งในสามของการสูญเสียความสามารถในการอุ้มน้ำเป็นผลมาจากการลดค่าต่ำลงของ pH ในเนื้อ ส่วนที่เหลือเป็นผลมาจากการเกิดการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อจะมีค่าไม่เท่ากัน ในระหว่างมัดกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันหรือในสัตว์ต่างชนิดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 กระบวนการทำแห้ง

ชัยณรงค์ คันธพนิต (2529 : 167-168) ได้อธิบายวิธีการทำให้สุกกว่า การทำเนื้อให้สุกมีหลายวิธี แต่ละวิธีล้วนแล้วแต่มีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ ทำให้เนื้อมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนสุก ปัจจัยแรกที่นำพิจารณา คือ ความชื้นภายในเนื้อ ซึ่งจะเป็นตัวการสำคัญในการนำความร้อนเข้าไปภายในใจกลางก้อนเนื้อ แต่ในขณะที่ผิวหน้าของเนื้อซึ่งมีความชื้นอยู่แล้วนั้น ก็อาจชะลอการนำความร้อนเข้าไป เนื่องจากเกิดการระเหยแบบ evaporative cooling ขึ้นมาได้เช่นกัน และความชื้นในเนื้อนั้นเป็นสิ่งที่ทำให้เนื้อสุกและนุ่มได้ ทั้งนี้เพราะสามารถ hydrolyze เนื้อเยื่อเกี่ยวพันในเนื้อได้ ซึ่งการทำให้สุกอีกวิธี ได้แก่ การใช้ความร้อนแห้ง เป็นวิธีการทำให้สุกที่ทำให้บรรยากาศรอบ ๆ ก้อนเนื้อสูงขึ้นและเป็นเวลานาน จนทำให้อุณหภูมิภายในเนื้อสูงขึ้นและสุกไปในที่สุด

บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (2551) ได้ระบุว่า การทำแห้ง (drying) เป็นการทำให้ปริมาณน้ำในเนื้อถูกกำจัดออกไป น้ำส่วนที่ถูกกำจัดออกไปคือน้ำอิสระซึ่งอยู่ไกลจากประจุไฟฟ้าของโมเลกุลโปรตีนที่สุด ส่วนน้ำที่เหลืออยู่ภายหลังจากการทำแห้งจะเป็นน้ำที่ถูกตรึงซึ่งเป็นน้ำส่วนที่อยู่ในโครงสร้างหรือองค์ประกอบของสารอาหารในเนื้อสัตว์ จุลินทรีย์ไม่สามารถนำน้ำส่วนนี้มาใช้ประโยชน์ได้จึงเป็นการช่วยให้เกิดการเสื่อมเสียช้าลง ผลิตภัณฑ์ที่นิยมถนอมโดยการทำแห้ง ได้แก่ เนื้อตากแห้ง หมูแผ่น กุนเชียง เป็นต้น นอกจากนี้ มณฑล สุกใส (2551) กล่าวว่า เหตุผลหลักในการทำแห้งก็คือ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา การทำแห้งอาหารเป็นการขจัดน้ำออกจากชิ้นอาหาร ซึ่งน้ำส่วนใหญ่ในอาหารจะระเหยออกจากอาหารด้วยความร้อนแฝง ดังนั้นจึงควรมีการควบคุมปัจจัยสำคัญในการทำแห้งคือ ควบคุมการถ่ายโอนความร้อนให้ครอบคลุมปริมาณความร้อนแฝงในการระเหย และการควบคุมการเคลื่อนที่ของน้ำและการเปลี่ยนสถานะไปเป็นไอน้ำผ่านเนื้ออาหาร และผลจากการที่น้ำถูกขจัดออกไปจากอาหาร

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540 : 116-117) ระบุว่า การทำแห้งอาหาร คือ การเคลื่อนย้ายน้ำออกจากอาหาร ปัจจัยใด ๆ ที่มีผลต่อการเคลื่อนย้ายนี้จึงมีผลต่ออัตราเร็วการทำแห้ง ซึ่ง ได้แก่

1) ธรรมชาติของอาหาร อาหารเนื้อโปร่งมีการเคลื่อนที่ของน้ำภายในอาหารแบบผ่านช่องแคบ ซึ่งเร็วกว่าการแพร่ในอาหารเนื้อแน่น ดังนั้นอาหารเนื้อโปร่งจึงแห้งได้เร็วกว่าอาหารเนื้อแน่น อาหารที่มีน้ำตาลสูงจะเหนียวเหนอะหนะ กีดขวางการเคลื่อนที่ของน้ำจึงแห้งช้า อาหารที่มีการลวก นวดคลีง ทำให้เซลล์แตกจึงแห้งได้เร็วขึ้น

2) ขนาดและรูปร่างของอาหารมีผลต่อพื้นที่ผิวต่อน้ำหนัก เช่น รูปร่างเหมือนกัน ขนาดเล็กจะมีพื้นที่ผิวต่อน้ำหนักมากกว่าขนาดใหญ่จึงแห้งได้เร็วกว่า แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอากาศที่จะเกิดการเคลื่อนย้ายไอน้ำออกไปได้ ถ้าชิ้นเล็กมากทับถมกันการระเหยเกิดได้เฉพาะที่ผิวสัมผัสกับอากาศจึงเกิดได้ช้าทั้ง ๆ ที่พื้นที่ต่อน้ำหนักมาก

3) ตำแหน่งของอาหารในเตา น้ำในอาหารที่สัมผัสกับลมร้อนได้ดีกว่า หรือสัมผัสกับลมร้อนที่มีความชื้นต่ำย่อมระเหยได้ดีกว่า

2.9 ผลิตภัณฑ์เนืออบแห้ง

2.9.1 เนื้อแดดเดียว

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (2551) ระบุในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ฉบับที่ 297 ว่าเนื้อแดดเดียว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อวัวหรือเนื้อควายตัดเป็นชิ้นให้ได้ขนาดตามต้องการปรุงรสด้วยเครื่องปรุงรส เครื่องเทศและสมุนไพร เช่น น้ำตาล น้ำปลา น้ำผึ้งเกลือ ซีอิ๊วขาว กระเทียม รากผักชี พริกไทย ผงพะโล้ หมักให้เข้ากัน ทำให้แห้งโดยการใช้ความร้อน หรือจากพลังงานอื่น ๆ ส่วนวิธีการทำให้อุณหภูมิสูงนั้นจะใช้วิธีการทอดในน้ำมัน

2.9.2 เนื้อเจอร์กี้ (Jerky)

Hegenbart (1999) อธิบายว่า ผลิตภัณฑ์เนืออบแห้งที่เรียกกันว่า เจอร์กี้ (Jerky) เป็นอาหารว่างประเภทเนื้อที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่งในสหรัฐอเมริกา ซึ่งในกระบวนการผลิตพื้นฐานหลักก็คือการใช้เกลือปรุงรส และการทำแห้ง ซึ่งในสมัยก่อนอธิบายว่า Jerky มีลักษณะเหมือนกระดาษแข็ง แต่เป็นความโชคคิของผู้บริโภคในปัจจุบัน เพราะอาหารว่างประเภทนี้ มีลักษณะที่ง่ายต่อการเคี้ยวมากขึ้น และมีการพัฒนาให้มีรูปแบบที่หลากหลาย รวมทั้งกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และเนื่องจากอาหารว่างประเภทเนื้อได้กลับมาได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น โดยทำให้ผู้บริโภคทราบว่าอาหารว่างประเภทเนื้อนี้เป็นอาหารประเภทไขมันต่ำ ในสหรัฐอเมริกา Jerky จะอยู่ในรูปของอาหารว่าง ซึ่งผลิตออกมาขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ ในปั้มน้ำมัน หรือร้านขายของอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านขายอุปกรณ์ล่าสัตว์ ร้านขายเบ็ดตกปลา เป็นต้น และในช่วงศตวรรษสุดท้าย ตลาดธุรกิจขายเนื้อแห้งในอเมริกาก็เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จากปี 1994 ถึง 2004 ยอดขายผลิตภัณฑ์เนื้อแห้งนี้เพิ่มจาก 631.6 ล้านดอลลาร์ เป็นเกือบ 2.7 ล้านดอลลาร์ ซึ่งไม่เพียงแต่การค้าเท่านั้น การนำเนื้อแห้งมาเป็นอาหารว่างภายในบ้าน ก็ยังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาด้วย และอาหารว่างประเภทเนื้อ หรือเจอร์กี้ (Jerky) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เนื้อที่แต่เป็นแผ่นบาง ๆ และเนื้อที่ก้อนที่ผ่านการแปรรูปให้มีลักษณะชิ้นเล็กลง (บด) การทำอาหารว่างประเภทเนื้อหรือเจอร์กี้ (Jerky) ต้องมีรสชาติและเนื้อที่เมื่อเคี้ยวจะเหนียว ๆ เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของเนื้อแห้งที่ดี เจอร์กี้ (Jerky) ที่มารับประทานต้องมีความชื้นระดับหนึ่ง ซึ่งจะต้องไม่เพราะหักง่ายเมื่อกัดครั้งแรก หรือมีความชุ่มชื้นในระดับที่ไม่ทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ง่าย เป็นต้น

Hegenbart (1999) ได้อธิบายอีกว่า ในปัจจุบันนี้การทำเนื้อแห้งนิยมนำเนื้อทั้งหมดมาสไลด์หรือหั่นให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วนำเนื้อที่หั่นเป็นแผ่นบางนั้นมาแช่ พรม หรือหมักด้วยน้ำซอสหมัก หลังจากนั้นก็นำไปรมควัน อบแห้งหรือตากแห้ง แต่ในโรงงานผลิตขนาดใหญ่ส่วนมากไม่นิยมทำเนื้อเป็นแผ่นบาง เพราะต้นทุนต่างๆ ของกระบวนการผลิตค่อนข้างสูง เช่น ค่าแรงงานของคนงานในการหั่นเนื้อ และค่าเวลาที่เสียไปด้วย โดยเนื้อแห้งจะถูกแปรรูปเป็นเนื้อบด แล้วนำไปผสมกับส่วนผสมแห้งอื่น ๆ และเติมน้ำตามความเหมาะสม หลังจากนั้นก็จะนำส่วนนี้ผ่านเครื่องพิมพ์ลายก็ที่จะทำให้มีลวดลาย หรือใส่ลงไป ในเครื่องอัดเพื่อห่อ จากนั้นนำไปรมควัน หรือตากแห้งแบบการผลิตแบบดั้งเดิม ซึ่งเนื้อแห้งแบบบด เนื้อแห้งแบบแท่ง หรือเนื้อแห้งแบบแผ่น ก็มีกระบวนการผลิตที่คล้ายๆ กัน สิ่งที่แตกต่างกันนั้น ก็มีแค่ในด้านของลักษณะรูปร่าง และความชื้นสุดท้ายที่ถูกทำให้แห้ง บทความของ Hegenbart (1999) อธิบายเพิ่มเติมว่า ในอาหารว่างประเภทเนื้อแห้ง หรือ เจอร์กี้ (Jerky) การทำแห้งในด้านการค้า (ระดับอุตสาหกรรม) ต้องใช้เวลามากในกระบวนการผลิต และจำเป็นต้องมีทักษะความรู้ด้านวิศวกรรม

2.10 วัตถุประสงค์เนื้อสัตว์และสารปรุงแต่ง

1) เนื้อสัตว์

Hegenbart (1999) กล่าวว่า สำหรับผลิตภัณฑ์ที่นำก้อนเนื้อทั้งหมดมาทำ โดยทั่วไปจะเลือกชิ้นส่วนเนื้อโคที่ไม่มีไขมันและเอ็น เพราะไขมันจะทำให้เจอร์กี้ (Jerky) อาจเกิดการเหม็นหืนได้ ส่วนในผลิตภัณฑ์ถ้ามีเอ็นอยู่ในปริมาณมาก เวลารับประทาน Jerky จะมีที่เหนียวเวลาเคี้ยว ซึ่งเป็นที่ไม่พึงประสงค์ของผู้บริโภค คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการ คือ ลักษณะการยึดเกาะรวมกันเมื่อปริมาณโปรตีนไม่เพียงพอ ชิ้นเนื้อจะไม่จับตัวกันอย่างที่ต้องการ ด้วยเหตุนี้ส่วนใหญ่จะเลือกเนื้อส่วนที่ไม่มีไขมันและเอ็นแทรกอยู่ในก้อนกล้ามเนื้อ เพราะถ้าใช้เนื้อที่ไม่มีไขมันก็จะมีปริมาณโปรตีนที่จำเป็นสูงกว่า

2) เกลือ

เกลือมีหน้าที่ 3 ประการ คือ เป็นตัวเพิ่มรสชาติ ในผลิตภัณฑ์เนื้อบดเกลือเป็นตัวเชื่อมซึ่งละลายน้ำได้ ทำให้โปรตีนสามารถยึดเกาะกันอย่างเหมาะสม และเกลือช่วยยืดอายุการเก็บรักษา โดยช่วยลดปฏิกิริยาของน้ำและลดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์

ปริมาณเกลือที่เหมาะสมมีผลต่อรสชาติ ปกติระดับเกลือที่เหมาะสมที่สุดอยู่ประมาณ 6 % ของเนื้อที่ผ่านการทำแห้งแล้ว นั่นหมายถึงว่า ระดับของเกลือที่ใช้ในตอนแรกอาจจะเพียงแค่ 2 % ก่อนการทำแห้ง (Hegenbart, 1999)

ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาศิก (2532 : 33-34) อธิบายถึงบทบาทของเกลือว่า ผลทั่วไปของเกลือที่มีต่อการเจริญของจุลินทรีย์ พบว่า เกลือที่มีความเข้มข้นต่ำจะมีผลทางกระตุ้นจุลินทรีย์ ในขณะที่ความเข้มข้นสูง เกลือจะยับยั้งจุลินทรีย์ ซึ่งช่วงความเข้มข้นดังกล่าวจะแตกต่างกัน สำหรับจุลินทรีย์แต่ละชนิด เช่น เชื้อ *Pseudomonas spp.* ไม่สามารถเจริญได้ที่น้ำเกลือเข้มข้นกว่า 5% ในขณะที่ *Micrococcus* จะยังสามารถเจริญได้ นอกจากนี้เกลือยังเป็นสารพื้นฐานในส่วนผสมที่ใช้หมักเนื้อ โดยเกลือจะไปทำให้เกิดการคั่งน้ำออก ทำให้ความดันออสโมติกเปลี่ยน ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์และจำกัดจำนวนแบคทีเรียที่ทำให้อาหารเน่าเสียด้วย ผลของเกลือมีลักษณะเหมือนกับผลของการอบแห้ง คือ เกลือจะทำให้ค่า Water Activity (Aw) ของระบบลดลง จึงทำให้เกิดสภาวะไม่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์ แต่เนื่องจาก ค่า Aw ของสารละลายเกลืออิ่มตัว จะมีค่าอยู่ในช่วง 0.75 และในขณะที่มีจุลินทรีย์จำนวนหนึ่งที่สามารถเจริญได้ที่ค่า Aw ต่ำกว่านี้ ฉะนั้นจึงไม่เป็นที่แน่ใจว่าอาหารที่มีเกลืออยู่จะไม่ติดเชื้อจุลินทรีย์อีกถ้าใช้เกลือเพียงอย่างเดียว

เขาวลัทธิ สรุพันพิชิต (2536 : 84) กล่าวว่า ไนไตรท (Nitrite) และ/หรือ ไนเตรท (Nitrate) ส่วนใหญ่นิยมใช้ในรูปแบบของเกลือโซเดียมไนไตรทหรือโปตัสเซียมไนไตรท และเกลือโซเดียมไนเตรทหรือโปตัสเซียมไนเตรท ซึ่งหน้าที่ของโซเดียมไนไตรท และโซเดียมไนเตรท เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คือ ทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อมีสีแดง และรักษาสีแดงของผลิตภัณฑ์ ทำให้มีความน่ารับประทานมากขึ้น ยังช่วยเพิ่มรสชาติ (taste) และกลิ่นรส (flavor) แก่ผลิตภัณฑ์ ทำให้มีกลิ่นเฉพาะตัว เป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภคมากกว่าการใช้เกลือในการหมักเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และป้องกันการเจริญของสปอร์ของแบคทีเรียที่ไม่ต้องการอากาศ โดยเฉพาะพวก *Clostridium botulinum* และช่วยยับยั้งการหืนของไขมันในผลิตภัณฑ์เนื้อ โดยจะไปยับยั้งปฏิกิริยาการเติมออกซิเจนของไขมัน (oxidative rancidity)

3) สารให้ความหวาน

น้ำตาลเป็นสารให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์และให้กลิ่นรสแก่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีบทบาทต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คือ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสอ่อนนุ่มขึ้น โดยน้ำตาลจะไปลดความเค็มที่มีผลมาจากเกลือและป้องกันน้ำบางส่วนจากเนื้อสัตว์ที่ถูกดึงออกมา ทำให้ความชื้นบางส่วนไม่สูญเสียไป เนื้อมีรสชาติดีขึ้นและไม่แห้งแข็งกระด้าง น้ำตาลจะทำปฏิกิริยากับโปรตีน เมื่อผ่านการทำความร้อนทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดสีน้ำตาลที่บริเวณผิวหน้าขึ้นเนื้อ มองดูน่ารับประทานมากขึ้น และน้ำตาลช่วยเร่งปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงของโซเดียมไนเตรท เป็นกรดไนตริกออกไซด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ปริมาณไนเตรทที่เหลือในผลิตภัณฑ์น้อยลงและเกิดสีแดงเร็วขึ้น น้ำตาลที่ใช้กันมาก ได้แก่ น้ำตาลซูโครสทั้งชนิดฟอกสีและไม่ฟอกสี แต่ให้ผลไม่ดีเท่ากลูโคสเพราะจุลินทรีย์ที่อยู่ในเนื้อสัตว์สามารถใช้น้ำตาลทั้ง 2 ชนิดได้เร็ว และมีผลทำให้ไมโอโกลบินเปลี่ยนเป็นเมทไมโอโกลบิน ซึ่งมีผลต่อสีของเนื้อในระหว่างการหมัก (เขวาลักษณ์ สุรพันธ์พิศฐ, 2536 : 86)

4) เครื่องปรุงแต่งรสและเครื่องเทศ

เครื่องปรุงแต่งรส (Seasoning) หมายถึง ส่วนประกอบที่เติมเข้าไปในส่วนผสมเพื่อปรับและแปรสภาพรสชาติของผลิตภัณฑ์ การใส่ลงไปเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีรสชาติเฉพาะตัว และอาจมีส่วนช่วยในการถนอมอาหารได้ การใช้เครื่องเทศบางชนิดยังทำหน้าที่เป็นสารป้องกันการหืนได้ แต่ทางตรงกันข้ามอาจมีแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่ในเครื่องเทศสูง จึงทำให้เก็บผลิตภัณฑ์ได้ไม่นาน เครื่องปรุงรสที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ได้แก่ ยี่หระ (Anise) กระวาน (Cardamon) เมล็ดขึ้นฉ่าย (Celery Seed) ดอกจันทน์เทศ (Mace) มัสตาร์ด (Mustard) ลูกจันทน์เทศ (Nutmeg) อบเชย (Cinnamon) กระเทียม (Garlic) พริกไทย (Pepper) กานพลู (Clove) และอื่น ๆ เป็นต้น สำหรับเครื่องเทศที่ใช้ในอาหารว่างประเภทเนื้อแห้ง Hegenbart (1999) กล่าวว่า เป็นการทำให้เนื้อมีรสชาติโดดเด่น มีรสชาติเฉพาะตัว ได้แก่ หัวหอม พริกไทยดำ เนื่องจากวัสดุปรุงแต่งรสเหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากธรรมชาติ ดังนั้นจึงมีความแปรปรวนในด้านต่าง ๆ สูง เช่น รสชาติ และความรุนแรง ดังนั้นในการที่จะสามารถดำเนินการให้ผลิตภัณฑ์เนื้อมีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ นั้นจึงต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญเป็นอย่างมาก นอกจากนี้วิธีการที่นำเครื่องเทศไปใช้ในการหมักเนื้อนั้นอาจมีหลายแบบด้วยกัน ซึ่งแบบที่นิยมกันแพร่หลาย คือ การนำเครื่องเทศมาอบแห้งแล้วบดจนเป็นผงละเอียดหรือที่เรียกว่า Microground ซึ่งในการผสมหรือหมักจะช่วยให้ผงเครื่องเทศกระจายไปอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอได้ง่าย ทั้งนี้การใช้เครื่องเทศซึ่งอาจมีสารแทนนินและสารที่สามารถทำปฏิกิริยากับธาตุเหล็ก ก็ส่งผลทำให้เนื้อสามารถเปลี่ยนสีได้ (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529 : 221-222)

นอกจากนี้เกสร จันทร และคณะ (2550) กล่าวว่าเครื่องเทศที่นิยมใช้ในการหมักเนื้อส่วนใหญ่เป็นเครื่องเทศประเภทชูรส (Stimulated Hot Spices) และนิยมใช้แบบลักษณะเป็นผง ซึ่งมีประโยชน์หลายประการ คือ พริกไทย (Pepper ; *Piper nigrum* Linn.) พริกไทยเป็นไม้เถาเลื้อยยืนต้น ผลอ่อนของพริกไทยมีสีเขียว ผลสุกจะมีสีส้มแดง ผลที่นำมาใช้มีสองชนิด คือ พริกไทยดำและพริกไทยขาว พริกไทยดำทำได้โดยเก็บผลที่โตเต็มที่ที่มีสีเขียวแก่มาตากจนแห้ง ซึ่งจะได้พริกไทย สีดำเขียว ส่วนพริกไทยขาว คือการเก็บผลพริกไทยที่เริ่มสุกมาแช่น้ำแล้วนำมานวดเพื่อลอกเปลือกออกแล้วตากแดด จะได้ผลพริกไทยมีสีขาวเป็นเงา โดยเปลือกของพริกไทยมีน้ำย่อยสำหรับย่อยไขมันซึ่งสามารถช่วยลดความอ้วนได้ พริกไทยช่วยกระตุ้นปฏิกิริยาที่ลิ้น เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเพาะอาหารหลังน้ำย่อยได้มากขึ้น และพริกไทยดำมีรสเผ็ดอุ่น เมื่อรับประทานเข้าไปจะรู้สึกอุ่น วาบที่ท้อง ช่วยขับลม ขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ไข้มาลาเรีย แก้ือหวาดกโรค นอกจากนี้ในการประกอบอาหาร พริกไทยยังช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อ และใช้เป็นเครื่องชูรสและ แต่งกลิ่นอาหาร โดยใช้ทั้งแบบที่เป็นเม็ดเพื่อหมักเนื้อสัตว์ และแบบที่เป็นผงใช้โรยหน้าอาหาร และ ที่สำคัญพริกไทยยังช่วยถนอมอาหารประเภทเนื้อสัตว์ทำให้เก็บอาหาร ได้นานขึ้น

5) ขอสปรุงรแต่งรส

ขอสประเภทต่าง ๆ จัดในกลุ่ม “อาหารกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน” ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2543) ฉบับที่ 201 ขอสประเภทต่างๆ จัดเป็นอาหารที่มีความเสี่ยง ปานกลาง เนื่องด้วยกระบวนการผลิตของขอสนั้นจะมีกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนมาอยู่แล้ว และเมื่อนำไปประกอบอาหารก็ต้องมีการทำให้เจือจางก่อน อัตราความเสี่ยงจึงลดน้อยลง ดังที่ รัตน์า เอื้อประเสริฐศักดิ์ (2539 : 2) กล่าวถึงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของขอสที่ใช้ในการปรุง รสว่า สามารถจำแนกตามปัจจัยการถนอมอาหารเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) กลุ่มที่ค่า Water Activity (Aw) ต่ำกว่า 0.75 ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการ พาสเจอร์ไรส์
- 2) กลุ่มที่ค่า Water Activity (Aw) สูงกว่า 0.75 และความเป็นกรดต่าง (pH) สูงกว่า 4.6 ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการพาสเจอร์ไรส์
- 3) กลุ่มที่ค่า Water Activity (Aw) สูงกว่า 0.75 และความเป็นกรดต่าง (pH) ต่ำกว่า 4.6 ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อกระบวนการพาสเจอร์ไรส์และเติมสารกันบูด

6) ผงชูรส (Monosodium Glutamate หรือ MSG)

เนื่องจากมนุษย์มีความต้องการแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้นการรับประทานอาหารจึง มีรสนิยมแตกต่างกันไป ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารจึงนิยมใช้วัตถุปรุงแต่งรสมากขึ้น บางชนิดใช้ได้ปลอดภัย แต่บางชนิดอาจใช้ได้ไม่ปลอดภัย แต่ส่วนใหญ่ก็มีขีดจำกัด ถ้าใช้มาก เกินไปอาจเป็นพิษได้ วัตถุปรุงแต่งรสที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ผงชูรส เป็นสารเคมีชื่อว่า โมโนโซเดียมกลูตาเมต เป็นเกลือ โซเดียมของกรดกลูตามิก ซึ่งเป็นกรดอะมิโนชนิดหนึ่งที่เป็น ส่วนประกอบของโปรตีน ใช้ในการเพิ่มรสชาติของอาหาร ปริมาณที่พอเหมาะและปลอดภัย โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอาหารที่รับประทาน (ฤกษ์ณา ชูติมา, 2541 : 48)

2.11 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

จินตนา อุปติสสกุล และ ธงชัย สุวรรณสิขณณ์ (2549 : 299-301) อธิบายว่า การประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้วัด วิเคราะห์ และแปลความหมายที่เกิดขึ้น ในขณะที่มีมนุษย์รับความรู้สึกทางประสาทสัมผัส ในการเห็น การได้กลิ่น การชิมรส การสัมผัส และการได้ยินจากการทดสอบผลิตภัณฑ์ สำหรับลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีนี้ประกอบด้วยลักษณะปรากฏที่เห็น กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และเสียงซึ่งผู้ทดสอบหรือผู้ประเมินสามารถให้ข้อมูลในการประเมินออกมาทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัสต้องมีความรู้ ความเข้าใจในสาขาอื่น ๆ ได้แก่ จิตวิทยา สรีรวิทยา ฟิสิกส์ เคมี และสถิติ

ไพโรจน์ วิริยจารี (2545 : 73) กล่าวถึงช่วงเวลาของการทดสอบชิมว่า มีผลต่อคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบชิม แม้ว่าจะไม่สามารถควบคุมได้ ถ้าหากผู้ทดสอบชิมมีจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการทดสอบชิม คือ ในช่วงตอนสายๆ ของภาคเช้า ประมาณ 10.00 นาฬิกา และช่วงกลางของตอนบ่ายๆ ประมาณ 15.00 นาฬิกา ทั้งนี้ เพราะพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคมีผลต่อการทดสอบชิม และข้อควรระมัดระวัง คือ จะไม่มีการทดสอบชิมเกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนรับประทานอาหารเช้า 1 ชั่วโมง และหลังจากการรับประทานอาหารเช้า 2 ชั่วโมง กล่าวคือ ช่วงเวลา 11.00 - 12.00 นาฬิกา และ 13.00 - 15.00 นาฬิกา อย่างเด็ดขาด เพราะผู้ทดสอบชิมอาจจะอิ่มจากการรับประทานอาหารเช้าหรือยังติดกลิ่นและรสชาติของอาหารที่เพิ่งรับประทานไปหรือหิวมาก และมีผลต่อความต้องการอาหาร

2.11.1 ประสาทสัมผัส

จินตนา อุปติสสกุล และ ธงชัย สุวรรณสิขณณ์ (2549 : 299-301) ระบุว่า ลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ผู้บริโภคใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นสามารถประเมินได้จากการรับรู้ดังต่อไปนี้

การได้กลิ่น เป็นประสาทสัมผัสชนิดแรกที่มีมนุษย์ใช้เมื่อเด็กคำบรรพ์ อวัยวะรับกลิ่นได้แก่ จมูก ความรู้สึกในกลิ่นจะเกิดขึ้นเมื่อมีสารที่ระเหยง่าย (volatile substances) ผ่านเข้าจมูก และผ่านไปยังหน่วยรับกลิ่น (olfactory bulb) ที่อยู่บริเวณใต้คาด้านในโพรงจมูก ก่อนและหลังรับประทาน อาหารการรับรู้กลิ่นจะเกิดขึ้นตลอดเวลา การอธิบายกลิ่นดีหรือไม่จะขึ้นอยู่กับความจำ กลิ่น ความไวในกลิ่น ในการทดสอบเกี่ยวกับกลิ่น จะต้องดมกลิ่นตัวอย่างที่มีปริมาณกลิ่นเท่าๆ กัน โดยเทคนิคการสุกลมหายใจอย่างสม่ำเสมอ

การรับรู้รส อวัยวะรับรสคือ ต่อมรับรส ที่ฝังอยู่ในแพปิลลา (papillae) ที่กระจายอยู่ทั่วลิ้น ส่วนกลางลิ้นจะไม่มีความรู้สึกรส ปลายลิ้นจะไวต่อรสหวาน ด้านข้างลิ้นจะไวต่อรสเปรี้ยวและรสเค็ม โคนลิ้นจะไวต่อรสขม ในระหว่างการรับรส ความไวในการรับรสจะเปลี่ยนไป เนื่องจากการปรับตัว และการล้า

การเห็น เป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อน ประกอบด้วยส่วนประกอบหลายส่วน การมองวัตถุจากภายนอกเกิดได้โดยแสงจะผ่านเข้าตาทางกระจกตา (cornea) สามารถปรับโฟกัสของภาพได้ โดยทำงานร่วมกับเลนส์ และทำให้ภาพไปโฟกัสที่จอภาพ (retina) ผนังชั้นนอก sclera ด้านหลังจะมีช่องเป็นทางเข้าของเส้นประสาทตา (optic nerve) และเส้นเลือดผนังตาชั้นกลาง (choroids) ประกอบด้วยเยื่อบาง ๆ ติดกับ sclera มีเส้นเลือดเพื่อหล่อเลี้ยงลูกตา มีเม็ดสี สามารถดูดแสงเพื่อไม่ให้แสงผ่านทะลุด้านหลังของตา

การได้ยิน เกิดได้โดยหูเป็นอวัยวะที่รับรู้ถึงการได้ยิน ภายในหูมีอวัยวะที่รับคลื่นเสียงที่ผ่านอากาศเข้ามา ได้แก่ ค้อน ทั้ง และ โกลน ผ่านไปตามเส้นประสาทหู เสียงที่ได้อินใช้เป็นคุณลักษณะพิจารณาได้แก่ เสียงแตก (crack, pop) ของข้าวโพด เสียงซ่า (fizz) ของเบียร์ เสียงกรอบ (crisp) ของผัก เป็นต้น

การสัมผัส เกิดจากอวัยวะที่รับความรู้สึก ได้แก่ กล้ามเนื้อที่ปากและมือ การวัดค่าของอาหารแข็งจะบอกเป็นเนื้อสัมผัส เช่น ความแข็ง การวัดค่าในอาหารเหลวใช้ความหนืด การวัดค่าในอาหารที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ใช้ความคงตัว (consistency)

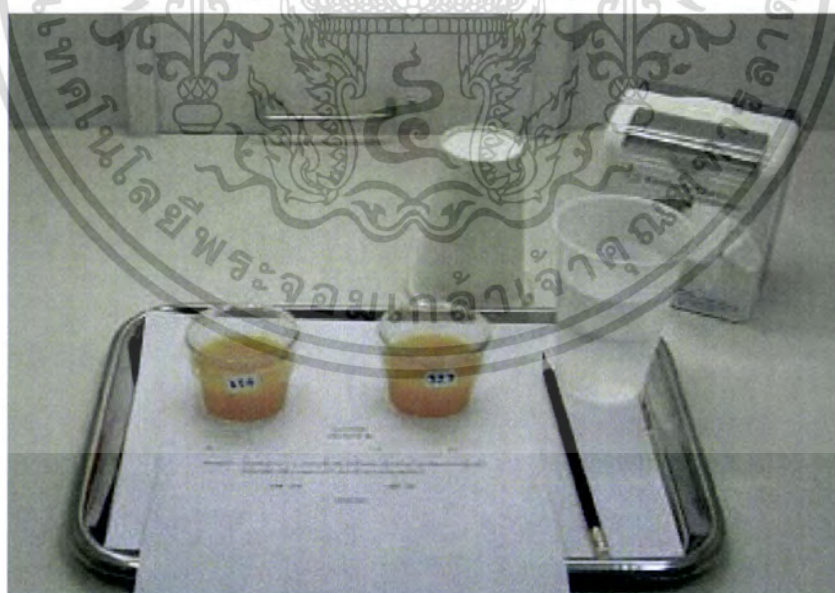
2.11.2 ประเภทของการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส

จินตนา อุปติสสกุล และ ธงชัย สุวรรณสิขณ (2549 : 304-305) กล่าวว่า วิธีการทดสอบคุณภาพด้วยประสาทสัมผัสที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธีซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการดำเนินการทดสอบออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) ประเภทการวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัส (analytical method) และ 2) ประเภทการทดสอบความชอบ (affective method) นอกจากนี้จากบทความของ สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนากล้าภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551) ระบุว่า สามารถแยกการทดสอบในการประเมินทางประสาทสัมผัสตามวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้เป็น 3 พวก คือ 1) การทดสอบความแตกต่าง หรือที่เรียกว่า difference test 2) การทดสอบเชิงพรรณนา หรือ descriptive analysis และ 3) การทดสอบความชอบ หรือ การยอมรับในผลิตภัณฑ์ ที่เรียกว่า preference test หรือ acceptance test



ภาพที่ 8 การเสนอตัวอย่างนมสตรอเบอรี่โดยวิธี triangle test

ที่มา : สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551)



ภาพที่ 9 การเสนอตัวอย่างน้ำส้มโดยวิธี paired comparison test

ที่มา : สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากสาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551) ระบุว่า การทดสอบความชอบ หรือ การยอมรับ (Preference test หรือ Acceptance tests) เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้ชิมในแง่ของความชอบหรือการยอมรับนั้น ผู้บริโภคจะเลือกผลิตภัณฑ์ที่ชอบมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่นๆ ผู้ทดสอบจะเป็นตัวแทนของผู้บริโภคจึงควรใช้จำนวนอย่างน้อย 50 คน ตัวอย่างของการทดสอบความชอบ เช่น

1) การเปรียบเทียบตัวอย่างคู่เพื่อหาความชอบ หรือ paired preference test เพื่อต้องการว่าผู้บริโภคมีความชอบผลิตภัณฑ์ใดมากกว่ากัน อาจใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง วิธีนี้ทำได้ง่ายจึงเหมาะกับผู้บริโภคทั่วไปที่ไม่มีความชำนาญ

2) การเรียงลำดับความชอบ หรือ ranking for preference การทดสอบนี้จะให้ผู้บริโภคเรียงลำดับความชอบต่อผลิตภัณฑ์หลายๆ ผลิตภัณฑ์ เป็นการบอกทิศทางความชอบต่อผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ได้บอกความสัมพันธ์หรือขนาดความชอบที่แตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ วิธีการทดสอบนี้ทำได้ง่ายเหมาะกับผู้บริโภคทั่วไป

3) การให้คะแนนความชอบ หรือ hedonic scaling เป็นวิธีการที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ บอกความชอบ และไม่ชอบ ออกมาเป็นสเกลความชอบ หรือ hedonic scale โดยเสนอตัวอย่างให้ผู้ทดสอบทีละ 1 ตัวอย่าง หรือ monodically serve, one at a time ในสเกลความชอบอาจจะมีการใช้คำต่าง ๆ เช่น ดีเลิศ หรือ excellent, ดีมาก หรือ very good, ดี หรือ good และไม่ดี เป็นต้น สเกลที่ใช้อาจเป็น 5 หรือ 7 แต่สเกลความชอบที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางคือ สเกลความชอบ 9 คะแนน (Nine-point hedonic scale)

2.11.3 ผู้ประเมินการทดสอบ (Sensory assessors หรือ panelists)

มณฑิลา กาวิชัย (2551) อธิบายว่า มีปัจจัยหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสามารถและการแสดงออก หรือ performance ของผู้ทดสอบในงานการทดสอบทางประสาทสัมผัส การคัดเลือกและฝึกฝน ผู้ทดสอบด้วยความเหมาะสมเป็นงานที่ต้องใช้เวลา แต่มันก็เป็นสิ่งจำเป็นที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ก่อนที่จะให้ผู้ทดสอบทำการประเมินนั้น ต้องวิเคราะห์ความสามารถในการทำซ้ำของผู้ทดสอบเสียก่อน หมายความว่า ผู้ทดสอบต้องให้ผลการทดสอบที่สม่ำเสมอ โดยในแต่ละซ้ำที่ทำการทดสอบนั้น ต้องให้ผลการทดสอบที่เหมือนกัน ผู้ทดสอบที่เป็นที่ต้องการนั้น จะขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบที่จะดำเนินการ แต่โดยทั่วไปแล้ว ผู้ทดสอบควรต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) มีความพร้อมและเต็มใจที่จะเข้าร่วมการทดสอบ โดยผู้ประเมินต้องมีความพร้อมตลอดเวลาในการเข้าร่วมการทดสอบเมื่อผู้เชี่ยวชาญการทดสอบทางประสาทสัมผัสต้องการ ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารนั้น ไม่เพียงแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ทดสอบเองเท่านั้น แต่ยังต้องได้รับความเห็นชอบหรือได้รับการอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาที่ผู้ทดสอบสังกัดอยู่อีกด้วย เวลาในการนัดหมายควรกระจ่ายแจ้ง เพื่อว่าผู้ที่มิมีหน้าที่เตรียมตัวอย่างจะได้มีเวลาพอ และผู้ทดสอบมาถึงห้องทดสอบทันเวลา ไม่ควรมาถึงด้วยความรีบร้อนเพราะจะทำให้เสียสมาธิได้

2) ภายหลังจากการฝึกฝนหรือผ่านการทดสอบช่วงแรก ๆ ไปแล้ว อย่างน้อยผู้ทดสอบควรมีความสามารถในการเข้าใจคำชี้แจงต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้การทดสอบเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ ในระยะนี้ผู้นำการทดสอบควรจะทราบแล้วว่า บุคคลใดที่มีศักยภาพพอที่จะเป็นผู้ประเมินที่ดีได้

3) ผู้ทำการทดสอบคนใดเกิดป่วยชั่วคราว เช่น เป็นหวัด ปวดท้องเนื่องจากโรคระเคาะอาหารกำเริบหรือปวดฟัน ก็ไม่ควรเข้าร่วมการทดสอบ ผู้หญิงตั้งครรภ์ก็ไม่เหมาะสมในการเข้าร่วมการทดสอบ เพราะในระยะนี้อาจมีผลกระทบต่อครรภ์ได้ รวมทั้งเรื่องของอารมณ์ก็มักจะแปรปรวน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการทดลอง

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต Jerky แคนเดียวแบบแผ่นบาง

ก. วัตถุดิบ

1. เนื้อลูกมะพร้าว (Knuckle) จากโคพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 2 ก้อน ที่ผ่านการบ่ม (Aging) ภายในอุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นเวลา 7 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ก่อนแช่แข็ง (อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส) ประมาณ 1 เดือน (น้ำหนักประมาณ 2 กิโลกรัมต่อก้อน)

2. เนื้อลูกมะพร้าว (Knuckle) จากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด จำนวน 2 ก้อน ที่ผ่านการบ่ม (Aging) ภายในอุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นเวลา 7 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ก่อนแช่แข็ง -20 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 เดือน (น้ำหนักประมาณ 3.5 กิโลกรัมต่อก้อน)

3. ผงพริกไทยดำชนิดบดละเอียด และพริกไทยดำชนิดเม็ด จากบริษัท แอบบรา คอปเปอร์เรชั่น จำกัด ประเทศไทย

4. น้ำตาลปี๊บ ตราร้านตาลปึก

5. ผงชูรส (Monosodium Glutamate) ตรายาฮิโนะโมโตะ

6. ซอสปรุงรส ตรากุเขาทอง

7. เกลือ (Salt) ตรารุ่งทิพย์

8. น้ำดื่ม

9. โซเดียมไนไตรท (NaNO₂)

10. โซเดียมอริเทอเบร

ข. อุปกรณ์

1. เครื่องชั่ง 1 ตำแหน่ง (Compact Scale PS-1001, Zepper, ประเทศไทย)

2. เครื่องชั่งดิจิตอลเนกประสงค์ 2 ตำแหน่ง (KD-200, Tanita,

ประเทศไทย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องชั่งวิเคราะห์ 4 ตำแหน่ง (Precisa 300 A, ประเทศไทย)
4. เครื่องสไลด์เนื้อ (800 S, Berkel, Holland)
5. เครื่องบรรจุสุญญากาศ (Audionvac, VM 151G, Denmark)
6. เครื่องอบแห้ง (abc electro, abc-601.107, Germany)
7. เครื่องวัดความเป็นกรดค่าต่าง (pH / mV-Meter, PCE-228, PCE Group, Germany)
8. เครื่องวัดสี (Chroma-meter CR-300, Konika-Minolta, Centasia co., Ltd., Thailand)
9. เครื่องวัดค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force, Hounsfield H1K-S, United Kingdom)
10. ถาดสแตนเลส และภาชนะใส่ส่วนผสม
11. มีด เขียง ช้อน และอุปกรณ์เครื่องครัว
12. กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร ขนาดบรรจุ 2,700 มิลลิลิตร
13. ถูร้อน และยางรัดถุง
14. ถูมือพลาสติก
15. อลูมิเนียมฟอยล์
16. เทอร์โมมิเตอร์

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประสาทสัมผัส

1. งานกระดาษ
2. กระดาษทิชชู
3. น้ำดื่ม และแก้วน้ำ
4. แครกเกอร์แบบจืด
5. แบบทดสอบ

3.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A4
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน
3. หมึกพิมพ์
4. Computer และ Printer
5. กระดาษหน้าปกชนิดสี
6. Thumb drive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การผลิต Jerky แคนเคียวแบบแผ่นบาง

ดำเนินการผลิต Jerky แคนเคียวแบบแผ่นบาง จำนวน 4 สูตร ดังต่อไปนี้

สูตร 1 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นเมือง รสแคนเคียว

สูตร 2 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นเมือง รสแคนเคียวชนิดเพิ่มไนไตรท (NaNO₂) และ โซเดียมอิริเทอเบร

สูตร 3 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแคนเคียว

สูตร 4 Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแคนเคียวพริกไทยดำ

รายละเอียดของวัตถุดิบเนื้อสัตว์ และส่วนผสมของน้ำหมักที่ใช้ สำหรับการผลิต Jerky รสแคนเคียวแบบแผ่นบาง แสดงอยู่ในตารางที่ 5

1) การเตรียมวัตถุดิบเนื้อ

ละลายเนื้อลูกมะพร้าวที่ผ่านการแช่แข็งที่ -20 องศาเซลเซียส ในห้องเย็น (4 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ก่อนนำมาละลายเย็นและพักผิ้ออก เพื่อให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อ Jerky มีความเหนียวไม่มากจนเกินไป จากนั้นนำเนื้อลูกมะพร้าวมาสไลด์ด้วยเครื่องสไลด์เนื้อ โดยสไลด์เนื้อตามแนวขวางของเส้นใยกล้ามเนื้อ ตั้งค่าปรับความหนาประมาณเบอร์ 2.5 (ประมาณ 2-3 มิลลิเมตร) ในระหว่างขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง สะอาด และไม่ควรรนำเนื้อโคออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้เนื้อโคเน่าเสียเร็ว จากนั้นนำเนื้อที่สไลด์ได้มาบรรจุแบบสุญญากาศ แล้วนำไปแช่เย็นทันทีที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส

2) การเตรียมน้ำหมักและการหมักเนื้อ

เตรียมส่วนผสมของน้ำหมัก สำหรับ Jerky แต่ละสูตร ดังแสดงในตารางที่ 5 โดยผสมส่วนผสมทั้งหมดให้ละลายจนเข้ากันดี พักไว้ จากนั้นนำเนื้อที่สไลด์แล้วออกมาใส่ภาชนะที่จะทำการหมักส่วนผสม และเทน้ำหมักที่เตรียมไว้ลงคลุกเคล้ากับเนื้อโคให้เข้ากันโดย ใช้เวลาในการคลุกเคล้าประมาณ 2 นาที ก่อนนำเนื้อมาหมักต่อในกล่องพลาสติกบรรจุอาหารที่ปิดฝาสนิท หมักไว้ที่อุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส นาน 17 ชั่วโมง ก่อนการอบแห้ง

ตารางที่ 4 ปริมาณของวัตถุดิบเนื้อสัตว์ และส่วนผสมเครื่องปรุงของน้ำหมัก สำหรับใช้ใน ขบวนการผลิต Jerky รสแซดเดียวแบบแผ่นบาง

	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
	เจอร์กี้	เจอร์กี้	เจอร์กี้	เจอร์กี้
	เนื้อลูกมะพร้าว	เนื้อลูกมะพร้าว	เนื้อลูกมะพร้าว	เนื้อลูกมะพร้าว
ส่วนผสม	จากโคพันธ์	จากโคพันธ์	จากโคลูกผสม	จากโคลูกผสม
และเครื่องปรุงรส	พื้นเมือง	พื้นเมือง	พันธุ์บราห์มันท์	พันธุ์บราห์มันท์
	รสแซดเดียว	รสแซดเดียว	เลี้ยงด้วยเปลือก	เลี้ยงด้วยเปลือก
		ชนิดเพิ่มไนไตรท	สับปะรด	สับปะรด
		(NaNO ₂)	รสแซดเดียว	รสแซดเดียว
				พริกไทยดำ
1. เนื้อลูกมะพร้าว (กิโลกรัม)	2	2	3.5	3.5
1. น้ำตาลปีบ (กรัม)	68	68	119	119
2. ผงชูรส (กรัม)	4	4	7	7
3. ซอสปรุงรส (กรัม)	56	56	98	98
4. เกลือ (กรัม)	68	68	119	119
5. น้ำส้ม (กรัม)	320	320	560	560
6. ผงพริกไทยดำ ชนิดบดละเอียด (กรัม)	20	20	35	-
7. พริกไทยดำ ชนิดเม็ดบดหยาบ (กรัม)	-	-	-	35
*8. โซเดียมไนไตรท (กรัม)	-	1.25	-	-
*9. โซเดียมอิริเทอเบร (กรัม)	-	0.25	-	-

* ปริมาณโซเดียมไนไตรทที่อนุญาตให้ใส่ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 125 ppm. และปริมาณโซเดียมอิริเทอเบรที่อนุญาตให้ใส่ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 500 ppm. (สถาบันอาหาร: 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การอบแห้ง

ในขั้นตอนการอบแห้ง ควรอุ่นเครื่องอบแห้ง (Food Dehydrator) เตรียมไว้ก่อนการอบแห้ง ประมาณ 30 นาที โดยเปิดเครื่องไว้ที่ระดับความร้อนสูงสุดเพื่อให้ความร้อนของเครื่องอบแห้งอยู่ ประมาณ 70 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นนำเนื้อที่ผ่านการหมักครบตามเวลาที่กำหนดแล้วมาชั่ง น้ำหนักก่อนอบและทำการบันทึกผล เพื่อคำนวณหาปริมาณผลผลิตที่ได้ภายหลังการอบ สังเกตได้ว่าหลังจากที่เนื้อผ่านการหมักแล้วจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เนื่องจากเนื้อได้ดูดซึมน้ำหมักเข้าไป จากนั้นนำชิ้นเนื้อที่หมักแล้วแต่ละชิ้นมาวางบนตะแกรงในเครื่องอบแห้งให้ครบทุกชั้น ควรจัดเรียงตัวอย่างเนื้อให้กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ และควรวางชิ้นเนื้อห่างกันพอสมควร เพื่อให้ความร้อนที่อยู่ภายในเครื่องอบแห้ง ได้กระจายตัว ไปยังชิ้นเนื้อ สีของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสีที่สม่ำเสมอ หลังจากนั้นทำการอบแห้งเป็นเวลานานประมาณ 4 ชั่วโมง โดยระหว่างการอบแห้งนั้นจะต้องทำการสลับชั้นของถาดอบ กลับชิ้นเนื้อและวัดอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งทุก ๆ 1 ชั่วโมง และในช่วงชั่วโมงแรกของกระบวนการอบควรให้อุณหภูมิการอบแห้งอยู่ประมาณ 70 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งนี้เนื่องจากชิ้นเนื้อค่อนข้างบางจึงทำการตรวจสอบอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้ง และเมื่อครบเวลาในการอบแห้งแล้วให้พักเนื้อไว้ในเครื่องอบแห้งประมาณ 30 นาที แล้วนำเนื้อแห้งหรือ Jerky ที่ได้ออกมาพักไว้ข้างนอกเครื่องอบแห้งต่ออีกประมาณ 30 นาที เพื่อเป็นการระบายความร้อน ก่อนการชั่งน้ำหนักหลังอบ และบันทึกผล การอบแห้งจะต้องควบคุมให้อุณหภูมิไม่สูงเกินกว่า 75 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้ Jerky รสเค็มเคี้ยวแบบแผ่นบางแห้งจนเกินไป และเปราะหักง่าย

4) การบรรจุและการเก็บรักษา

หลังจากที่ Jerky สุกและคลายความร้อน แล้วจึงชั่งน้ำหนักหลังอบแล้ว นำ Jerky ที่ได้มาตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2×2 เซนติเมตร แล้วนำไปบรรจุลงในถุงร้อนที่ปิดสนิท แล้วจึงเก็บไว้ในกล่องพลาสติก จากนั้น นำเนื้อ Jerky ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส)

3.2.2 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค

ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค (Consumer Sensory Test) โดยใช้แบบทดสอบดังแสดงในภาคผนวก ก โดยพิจารณาในด้านสีของผลิตภัณฑ์ ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส ด้านกลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ด้านระดับความเค็มและด้านความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ด้วยวิธีการให้คะแนนระดับความชอบ โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 46 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้บริโภคทั่วไป ทั้งนี้ผู้ทดสอบชิมจะต้องกลั้วปากด้วยน้ำเปล่าก่อนและระหว่างการชิมแต่ละตัวอย่าง จากนั้นให้ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส และความเอกลาเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่จนกว่าการดำเนินงานจะเสร็จสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อ Jerky แคนเดียวแผ่นบาง ตามคุณลักษณะดังที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น โดยมีช่วงการให้ คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 9 โดยให้คะแนนเท่ากับ 1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด หรือเห็นผลิตภัณฑ์มีสีที่ทำให้รู้สึกว่าจะไม่ชอบมากที่สุด และคะแนนที่เท่ากับ 5 คือ รู้สึกเฉย ๆ ต่อผลิตภัณฑ์ ขณะที่คะแนนเท่ากับ 9 คือ มีความชอบมากที่สุดหรือพึงพอใจที่สุดต่อสีของผลิตภัณฑ์ มีสีที่น่ารับประทาน เป็นต้น รวมทั้งการให้คะแนนระดับความเค็มที่มีช่องว่างให้กากบาท 5 ช่องความคิดเห็น คือ 1 = เค็มน้อยไปมาก 2 = เค็มน้อยไป 3 = พอดี 4 = เค็มมาก 5 = เค็มมากเกินไป ซึ่งผู้ทดสอบสามารถวิจารณ์หรือเสนอแนะความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ได้ในตอนท้ายของแบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.2.3 การตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH)

ทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของเนื้อสดก่อนการหมัก และของน้ำหมัก โดยใช้เครื่องวัดค่าความเป็นกรดค่า (PCE-228 pH / mV-Meter, PCE Group) ซึ่งก่อนการวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) จะต้อง Calibrate เครื่องตามวิธีการใช้เครื่องดังแสดงอยู่ในคู่มือ สำหรับการวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของเนื้อสดก่อนการหมักนั้นทำได้โดยการสุมเนื้อสดแต่ละชนิดมาชนิดละ 10 กรัม (g) ผสมกับ น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร (ml) นำมาปั่นให้เข้ากันเป็นเวลา 2 นาที เทใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ml แล้วจึงนำมาวัดค่า pH และบันทึกผล และสำหรับการวัดค่า pH ของน้ำหมักทำได้โดยทำการวัดค่า pH ของน้ำหมักโดยตรง โดยแบ่งมาใส่ในบีกเกอร์ ขนาด 50 ml แล้วจึงนำมาวัดค่า pH และบันทึกผล

3.2.4 การตรวจสอบคุณภาพสี

หลังทำการเก็บรักษา 7 วัน แล้วจึงทำการตรวจสอบคุณภาพสีโดยสุมตัวอย่างเนื้อ Jerky มาชนิดละ 5 ชิ้น ทำการวัดค่าสีผิวของเนื้อ Jerky ด้วยเครื่องวัดสี Minolta Chromameter รุ่น CR-300 โดยใช้ Illuminant D65 ทั้งนี้ก่อนการวัดสีจะต้อง Calibrate เครื่องตามวิธีการใช้เครื่องดังแสดงอยู่ในภาคผนวก ข เมื่อเครื่องวัดสีพร้อมสำหรับใช้งานแล้วจึงนำตัวอย่างเนื้อ Jerky แต่ละชิ้นมาทำการวัดสีจนครบ 5 ชิ้น และนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งค่าสีที่รายงานคือ CIE L*, a* และ b*

โดยค่า CIE L* หมายถึง ค่าความสว่าง โดยที่ค่า L* เท่ากับ 0 เป็นสีมืดหรือดำ ขณะที่ค่า L* เท่ากับ 100 เป็นสีขาวหรือสีขาว สำหรับค่า CIE a* หมายถึง ค่าสีแดงและสีเขียว เมื่อค่า a* เป็นบวกคือมีสีแดง ถ้าค่า a* เป็นลบคือมีสีเขียว และค่า CIE b* หมายถึง ค่าสีเหลืองและสีน้ำเงิน เมื่อค่า b* เป็นบวกคือมีสีเหลืองมาก ถ้าค่า b* เป็นลบคือมีสีน้ำเงิน (Hunter Lab : 1996)



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการผลิต Jerky รสเค็มเคี้ยวแบบแผ่นบาง จากเนื้อโคลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง และ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force)

ทำการสุ่มเนื้อ Jerky ทั้งสองชนิดมาชนิดละ 10 ชิ้น หลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 7 วัน เพื่อตรวจสอบค่าแรงตัดผ่านของเนื้อ Jerky ด้วยเครื่อง โดยวัดค่าแรงสูงสุดในการตัดตรงกลางของชิ้นเนื้อให้ขาด โดยตัดชิ้นเนื้อตามขวางของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำการวัดค่าแรงตัดผ่านทีละชิ้นจนครบ บันทึกผล และนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งในการใช้เครื่องมือนี้จะต้องศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือเป็นอย่างดี และควรมีความระมัดระวังในการตรวจสอบ เพราะเครื่องมือชนิดนี้มีส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่มีความคม อาจเกิดทำให้อุบัติเหตุได้ และเป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดอ่อนต่อการตั้งระบบ ไวต่อการสั่นสะเทือน จึงต้องระมัดระวังในการใช้หรือเคลื่อนย้าย

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค การตรวจวัดค่า pH การตรวจสอบคุณภาพสี และการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Shear Force) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของเนื้อ Jerky แต่ละสูตรด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 13

3.3 สถานที่ทำการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการเนื้อสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2551

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางรสเค็มเคี้ยว โดยการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภค

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคที่ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง และจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสเค็มเคี้ยว ซึ่งทำการผลิตทั้งหมด 4 สูตร ดังนี้ สูตรที่ 1 คือ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเค็มเคี้ยว สูตรที่ 2 คือ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเค็มเคี้ยวชนิดเพิ่มไนไตรท (NaNO₂) สูตรที่ 3 คือ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสเค็มเคี้ยว และสูตรที่ 4 คือ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสเค็มเคี้ยวพริกไทยดำ

จากการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคจำนวน 46 คน ซึ่งเป็นกลุ่มอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา พบว่า เป็นเพศชายจำนวน 24 คน (ร้อยละ 52.2) และเพศหญิงจำนวน 22 คน (ร้อยละ 47.8) เมื่อพิจารณาตามช่วงอายุ พบว่าผู้ทดสอบชิมส่วนใหญ่มีช่วงอายุประมาณ 20-35 ปี (ร้อยละ 95.7) และรองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี (ร้อยละ 4.3) เมื่อพิจารณาตามความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อโค พบว่าส่วนใหญ่บริโภคมากกว่า 1 ครั้ง/เดือน (ร้อยละ 43.5) รองลงมาประมาณ 1-3 เดือน/ครั้ง และประมาณ 4-6 เดือน/ครั้ง (ร้อยละ 34.8 และ 10.9 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาว่าผู้บริโภคชอบรับประทานเนื้อเค็มเคี้ยวหรือไม่ พบว่า มีผู้บริโภครู้สึกชอบรับประทานเนื้อเค็มเคี้ยวในระดับมากจำนวน 8 คน (ร้อยละ 17.4) ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ค่อนข้างชอบเนื้อเค็มเคี้ยวซึ่งมีจำนวน 21 คน (ร้อยละ 45.7) ผู้ที่รู้สึกเฉยๆ ต่อเนื้อเค็มเคี้ยวมีจำนวน 15 คน (ร้อยละ 32.6) และผู้ที่ไม่ค่อยชอบเนื้อเค็มเคี้ยวมีจำนวน 2 คน (ร้อยละ 4.3) นอกจากนี้พบว่าไม่มีผู้ใดที่รู้สึกไม่ชอบเนื้อเค็มเคี้ยวในระดับมาก

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคจำนวน 46 คน ที่ทำการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสเคเคเดียวและรสเคเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท และผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือก สับประครสเคเคเดียวและรสเคเคเดียวพริกไทยดำ

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	24	52.2
หญิง	22	47.8
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	2	4.3
20-35 ปี	44	95.7
36-50 ปี	-	-
สูงกว่า 50 ปี	-	-
3. ความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อโค		
มากกว่า 1 ครั้ง/เดือน	20	43.5
ประมาณ 1-3 เดือน/ครั้ง	16	34.8
ประมาณ 4-6 เดือน/ครั้ง	5	10.9
ประมาณ 6-12 เดือน/ครั้ง	4	8.7
นานกว่า 12 เดือน/ครั้ง	1	2.2
4. ชอบรับประทานเนื้อเคเคเดียวหรือไม่		
ไม่ชอบมาก	-	-
ไม่ค่อยชอบ	2	4.3
เฉยๆ	15	32.6
ค่อนข้างชอบ	21	45.7
ชอบมาก	8	17.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (n=46) ด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคะเดียว (สูตร 1) และรสแคะเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2) ผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคะเดียว (สูตร 3) และรสแคะเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4)

คุณลักษณะ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
สีของผลิตภัณฑ์ ^{1/}	5.95 ± 1.57	5.90 ± 1.69	5.58 ± 1.78	6.88 ± 1.67
ความหมาย	ชอบเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง
ลักษณะเนื้อสัมผัส ^{2/}	5.69 ± 1.71	5.93 ± 1.54	6.13 ± 1.68	6.42 ± 1.84
ความหมาย	ชอบเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง
กลิ่นรสโดยรวม ^{1/}	6.57 ± 1.52	6.16 ± 1.66	6.38 ± 1.66	6.75 ± 1.65
ความหมาย	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบปานกลาง
ระดับความเค็ม ^{2/}	3.30 ± 0.59	2.97 ± 0.53	3.04 ± 0.59	3.00 ± 0.69
ความหมาย	พอดี	พอดี	พอดี	พอดี
ความชอบโดยรวม ^{1/}	6.30 ± 1.27	6.19 ± 1.66	6.45 ± 1.67	6.95 ± 1.57
ความหมาย	ชอบเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบปานกลาง

^{1/} ระดับคะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภค ความหมายของคะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภค
 ดังแสดงในแบบประเมิน โดยเฉลี่ย

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

1.00-1.89 = ไม่ชอบมากที่สุด

2 = ไม่ชอบมาก

1.90-2.78 = ไม่ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

2.79-3.67 = ไม่ชอบปานกลาง

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3.68-4.56 = ไม่ชอบเล็กน้อย

5 = เฉย ๆ

4.57-5.45 = เฉย ๆ

6 = ชอบเล็กน้อย

5.46-6.34 = ชอบเล็กน้อย

7 = ชอบปานกลาง

6.35-7.23 = ชอบปานกลาง

8 = ชอบมาก

7.24-8.12 = ชอบมาก

9 = ชอบมากที่สุด

8.13-9.00 = ชอบมากที่สุด

^{2/} ระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภค

ความหมายของคะแนนความคิดเห็นของผู้บริโภค

ดังแสดงในแบบประเมิน

โดยเฉลี่ย

1 = เค็มน้อยไปมาก

1.00-1.80 = เค็มน้อยไปมาก

2 = เค็มน้อยไป

1.81-2.60 = เค็มน้อยไป

3 = พอดี

2.61-3.40 = พอดี

4 = เค็มมากไป

3.41-4.20 = เค็มมากไป

5 = เค็มมากเกินไปมาก

4.21-5.00 = เค็มมากเกินไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสของ Jerky แคนเดี้ยวแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง และจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด โดยแบ่งเป็น 4 สูตร ได้แก่ สูตร 1 คือ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคนเดี้ยว สูตร 2 คือ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคนเดี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท สูตร 3 คือ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันรสแคนเดี้ยว สูตร 4 คือ Jerky แบบแผ่นบางแคนเดี้ยวแบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันรสแคนเดี้ยวพริกไทยดำ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสีของผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้นชนิด จากช่วงคะแนน 1 (ชอบน้อยที่สุด) ถึง 9 (ไม่ชอบมากที่สุด) พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.95 สำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยว) และ 5.90 สำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท) และ 5.58 สำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยว) และ 6.88 สำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยวพริกไทยดำ) ตามลำดับ ซึ่งจากคะแนนที่ได้แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคมีความชอบในระดับเล็กน้อยต่อ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยว), สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยว) แต่มีผู้บริโภคว่าชอบในระดับปานกลางต่อ Jerky รสแคนเดี้ยวแบบแผ่นบางสูตรที่ 4 ซึ่งคือโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยวพริกไทยดำ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้นชนิด พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.69 สำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยว) ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตร 2 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 ส่วน Jerky สูตร 3 ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.42 ซึ่งบ่งบอกว่าผู้บริโภคว่าชอบในระดับเล็กน้อยต่อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยว), สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแคนเดี้ยวชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยว) แต่มีความชอบในระดับ ปานกลางต่อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคนเดี้ยวพริกไทยดำ)

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์ทั้งสี่ชนิด พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยสำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแควคเดียว) เท่ากับ 6.57 (ชอบปานกลาง) ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแควคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.16 (ชอบเล็กน้อย) ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียว) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.38 (ชอบปานกลาง) และสำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียวพริกไทยดำ) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.75 ซึ่งหมายถึง ผู้บริโภคมีความชอบในระดับปานกลาง

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อระดับความเค็มของผลิตภัณฑ์ทั้งสี่ชนิด พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความเค็ม เฉลี่ยเท่ากับ 3.30, 2.97, 3.04 และ 3.00 สำหรับ Jerky สูตร 1 แบบแผ่นบาง (พื้นเมืองรสแควคเดียว), สูตร 2 (พื้นเมืองรสแควคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท), Jerky สูตร 3 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียว) และสูตร 4 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียวพริกไทยดำ) ตามลำดับ ซึ่งจากคะแนนที่ได้หมายถึง ผู้บริโภคแสดงความคิดเห็นว่า Jerky ทั้ง 4 สูตร มีความเค็มในระดับพอดี

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ทั้งสี่ชนิด พบว่า Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแควคเดียว) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.30 (ชอบเล็กน้อย) ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแควคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 (ชอบเล็กน้อย) ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียว) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.45 (ชอบปานกลาง) และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียวพริกไทยดำ) ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.95 (ชอบปานกลาง)

นอกจากนี้ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางรสแควคเดียว ทั้ง 4 ชนิด พบว่า มีผู้บริโภค 1 คน แสดงความคิดเห็นในด้านสีของผลิตภัณฑ์ว่า Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแควคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท มีสีคล้ำ จนทำให้รู้สึกไม่น่ารับประทาน ขณะที่ในด้านลักษณะเนื้อสัมผัส มีผู้บริโภค 4 คน ระบุว่า Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแควคเดียว (สูตร 3) มีความเหนียวมากเมื่อเคี้ยว ส่วนในด้านกลิ่นรสมีผู้บริโภคจำนวน 4 คน ได้แสดงความคิดเห็นว่า Jerky (สูตร 4) จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแควคเดียวพริกไทยดำ มีรสชาติที่เผ็ดร้อนเวลาเคี้ยว และมีกลิ่นของพริกไทยมากเกินไป สำหรับความคิดเห็นในส่วนของระดับความเค็ม มีผู้บริโภคจำนวน 1 คน ได้ลงความคิดเห็นว่า Jerky (สูตร 4) จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดสดแคคเดียวพริกไทยดำ และ Jerky แบบแผ่นบาง จากโคพื้นเมืองรสแคคเดียว ชนิดเพิ่มไนโตรท มีความเค็มมากไป นอกจากนี้มีผู้บริโภคนาน 2 คน ระบุว่า ต้องการให้ผลิตภัณฑ์ Jerky รสแคคเดียว มีรสชาติของกระเทียม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นหอมของกระเทียม และยังเป็นกรเพิ่มกลิ่นรสที่ดีแก่ผลิตภัณฑ์อีกด้วย

4.2 ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดก่อนการหมัก และค่า pH ของน้ำหมัก

ตารางที่ 7 ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดก่อนการหมัก และของน้ำหมักที่ใช้ในการผลิต Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเดียว (สูตร 1), Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2), Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดสดแคคเดียว (สูตร 3) และ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดสดแคคเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4)

การตรวจวัดค่า pH	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
เนื้อสดก่อนการหมัก (n=2)	6.10 ± 0.00	6.10 ± 0.00	5.95 ± 0.07	5.95 ± 0.07
น้ำหมัก (n=4)	6.00 ± 0.00	5.90 ± 0.00	5.90 ± 0.00	5.80 ± 0.07

ตารางที่ 7 แสดงผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดจากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมือง และโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด ก่อนการหมัก พบว่า วัตถุดิบเนื้อสดจากโคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า pH เท่ากับ 6.10 ซึ่งสูงกว่าค่า pH ของเนื้อสดจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.95 เพียงเล็กน้อย

ผลการตรวจวัดค่า pH ของน้ำหมักที่ใช้ในการหมักเนื้อสดทั้งสี่สูตร พบว่า น้ำหมัก Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเคียวมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 6.00 ส่วน Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเคียว ชนิดเพิ่มไนโตรท มีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.90 ขณะที่ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเคียว มีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.90 และ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเคียวพริกไทยดำ มีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 5.80

4.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพสีของเนื้อ Jerky แคคเคียวแบบแผ่นบางด้วยเครื่องวัดสี

ตารางที่ 8 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพสีของ Jerky แบบแผ่นบางรสแคคเคียวทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยบรรจุลงพลาสติกและเก็บในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดสนิท เป็นเวลา 7 วัน โดยทำการวัดบนผิวเนื้อโดยตรง พบว่า Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (พื้นเมืองรสแคคเคียว) มีค่า CIE L* เฉลี่ยเท่ากับ 37.47 ค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 16.10 และค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 18.72 ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 (พื้นเมืองรสแคคเคียวชนิดเพิ่มไนโตรท) มีค่า CIE L* เฉลี่ยเท่ากับ 40.61 ค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 15.29 และค่า b* เท่ากับ 22.61 ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเคียว) มีค่า CIE L* เฉลี่ยเท่ากับ 35.81 ค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 14.19 และค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 16.92 และ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเคียวพริกไทยดำ) มีค่า CIE L* เฉลี่ยเท่ากับ 32.78 ค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 14.13 และค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 11.90 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วแสดงให้เห็นว่า Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเคียวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตรที่ 2) มีค่า L* เฉลี่ยที่มากกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ ซึ่งค่า CIE L* ที่มากกว่าบ่งบอกว่าตัวอย่างนั้นมีความสว่างมากกว่า โดยที่ค่า L* เท่ากับ 0 เป็นสีที่คล้ำหรือดำ ขณะที่ค่า L* เท่ากับ 100 เป็นสีที่มีความสว่างมาก สำหรับค่า CIE a* เมื่อค่า CIE a* เป็นบวกคือจะมีสีแดง ถ้าค่า a* เป็นลบคือตัวอย่างจะมีสีเขียว สำหรับค่า CIE b* เมื่อค่าเป็นบวกคือมีสีเหลือง ถ้าหากค่า b* เป็นลบ คือมีสีน้ำเงิน (Hunter Lab, 1996) จากผลการตรวจสอบพบว่า Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 2 มีค่า a* สูงกว่า Jerky สูตร 3 และสูตร 4 แต่ไม่สูงกว่าค่า a* ของสูตร 1 ซึ่งผลิตจาก วัตถุดิบจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเช่นกัน แสดงว่าการเพิ่มโซเดียมไนโตรทในปริมาณที่ใช้ ไม่ทำให้ Jerky แบบแผ่นบางที่ผลิตมีสีแดงมากขึ้น สำหรับค่า CIE b* พบว่า Jerky สูตร 2 มีค่า *b สูงกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า Jerky สูตร 2 แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเคียวชนิดเพิ่ม ไนโตรทมีสีออกเหลืองมากกว่า เป็นที่น่าสังเกตว่า โดยรวมค่าสีของผลิตภัณฑ์ Jerky แผ่นบางรสแคคเคียว จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีค่า CIE L*, a*, b* ที่มากกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jerky แผ่นบางรสแฉะเคี้ยว จากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด อาจ เนื่องจากว่า เนื้อโคพันธุ์พื้นเมือง มีสีเข้ม เพราะผ่านการเลี้ยงโดยปล่อยตามทุ่งหญ้า ซึ่งทำให้โค ได้ออกกำลังมากขึ้น จึงส่งผลให้สีของเนื้อมีสีเข้ม และกล้ามเนื้อแน่น (ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ, 2551) สำหรับ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือก สับประรดรสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ (สูตร 4) มีส่วนผสมของเม็ดพริกไทยดำ จึงมีค่า CIE L* ที่ต่ำสุด

ตารางที่ 8 ผลการตรวจสอบคุณภาพสีของ Jerky (สูตร 1) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์ พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว (n = 5), Jerky (สูตร 2) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์ พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว ชนิดเพิ่มไนโตรท (n = 5), Jerky (สูตร 3) แผ่นบาง จากเนื้อลูก มะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแฉะเคี้ยว (n = 5) และ Jerky (สูตร 4) แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วย เปลือกสับประรดรสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ (n = 5) โดยทำการวัดบนผิวเนื้อโดยตรง

การตรวจสอบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
คุณภาพสี	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
ค่า CIE L*	37.47 ± 4.03	40.61 ± 1.98	35.81 ± 3.75	32.78 ± 1.13
ค่า CIE a*	16.10 ± 0.61	15.29 ± 0.47	14.19 ± 0.96	14.13 ± 1.08
ค่า CIE b*	18.72 ± 5.70	22.61 ± 2.45	16.92 ± 5.57	11.90 ± 1.83

4.4 ผลการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky แฉะเคี้ยวแบบ แผ่นบาง

ตารางที่ 9 แสดงผลการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky แฉะเคี้ยวแบบแผ่นบางทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยบรรจุถุงพลาสติกและ เก็บในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดสนิทเป็นเวลา 7 วัน โดยวัดค่าแรงสูงสุดในการตัดตรงกลางของชิ้น เนื้อให้ขาด พบว่า ค่าแรงตัดผ่านของ Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง รสแฉะเคี้ยว สูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.12 kg. ขณะที่เนื้อ Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าว ของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแฉะเคี้ยว ชนิดเพิ่มไนโตรท สูตรที่ 2 มีค่าแรงตัดผ่านเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 kg. ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือก สับประรดรสแฉะเคี้ยว สูตรที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.09 kg. และ Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อ ลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแฉะเคี้ยวพริกไทยดำ สูตรที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.98 kg. แสดงให้เห็นว่า Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเตียพริกไทยดำ (สูตร 4) มีค่าแรงตัดผ่านสูงกว่า Jerky แคคเตียสูตรที่ 3, สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky (สูตร 1) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเตีย (n = 10), Jerky (สูตร 2) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคพันธุ์พื้นเมืองรสแคคเตียชนิดเพิ่มไนโตรท (n = 10), Jerky (สูตร 3) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเตีย (n = 10) และ Jerky (สูตร 4) แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแคคเตียพริกไทยดำ (n = 10)

การตรวจสอบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
ค่าแรงตัดผ่าน (kg.) ($\bar{x} \pm SD$)	7.12 ± 3.17	4.52 ± 2.65	8.09 ± 5.71	12.98 ± 5.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นฐพื้นเมืองรสแควคเดียว (สูตร 1), ผลิตภัณฑ์ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นฐพื้นเมืองรสแควคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตร 2), ผลิตภัณฑ์ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแควคเดียว (สูตร 3) และผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด รสแควคเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4) โดยมี จำนวนผู้ทำการประเมินทั้งหมด 46 คน ซึ่งเป็นกลุ่มอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และบุคคลทั่วไป พบว่า ผู้ทดสอบชิมส่วนใหญ่มีช่วงอายุประมาณ 20-35 ปี (ร้อยละ 95.7) และรองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 4.3 เมื่อพิจารณาตามความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อโค พบว่าส่วนใหญ่บริโภคมากกว่า 1 ครั้ง/เดือน (ร้อยละ 43.5) รองลงมาประมาณ 1-3 เดือน/ครั้ง และประมาณ 4-6 เดือน/ครั้ง ร้อยละ 34.8 และ 10.9 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาว่าผู้บริโภคชอบรับประทานเนื้อแควคเดียวหรือไม่ พบว่ามีผู้บริโภครู้สึกชอบมากจำนวนร้อยละ 17.4 ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ค่อนข้างชอบเนื้อแควคเดียว (ร้อยละ 45.7) ผู้ที่รู้สึกเฉย ๆ ต่อเนื้อแควคเดียวมีจำนวนร้อยละ 32.6 และผู้ที่ไม่ค่อยชอบเนื้อแควคเดียวมีจำนวนร้อยละ 4.3 นอกจากนี้พบว่าไม่มีผู้ใดที่รู้สึกไม่ชอบเนื้อแควคเดียวในระดับมาก

การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสีของผลิตภัณฑ์ทั้งสี่ชนิด พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบในระดับเล็กน้อยต่อสีของ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแควคเดียว), สูตรที่ 2 (โคพื้นเมืองรสแควคเดียว ชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแควคเดียว) แต่ผู้บริโภคมีความชอบในระดับปานกลางต่อ Jerky รสแควคเดียวแบบแผ่นบางสูตรที่ 4 ซึ่งคือโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแควคเดียวพริกไทยดำ

สำหรับการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบในระดับเล็กน้อยต่อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรส แดเคเดียว), สูตรที่ 2 (โคพื้นเมืองรสแดเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) และสูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียว) แต่มีความชอบในระดับปานกลางต่อ Jerky แบบ แผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียวพริกไทยดำ) สำหรับกลิ่นรสโดยรวม พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยสำหรับ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 เท่ากับ 6.57 (ชอบปานกลาง) ขณะที่ สูตรที่ 2 ให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.16 (ชอบเล็กน้อย) ส่วนสูตรที่ 3 มี คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.38 (ชอบปานกลาง) และสำหรับ สูตรที่ 4 ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.75 ซึ่งหมายถึง ผู้บริโภคมีความชอบในระดับปานกลาง ส่วนความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อระดับ ความเต็ม พบว่า มีคะแนนความเต็ม เฉลี่ยเท่ากับ 3.30, 2.97, 3.04 และ 3.00 สำหรับ Jerky สูตร 1, (โคพื้นเมืองรสแดเคเดียว) สูตร 2 (โคพื้นเมืองรสแดเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท), Jerky สูตร 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียว) และสูตร 4 (โคลูกผสมพันธุ์ บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียวพริกไทยดำ) ตามลำดับ ซึ่งหมายถึง มีความเต็มใน ระดับพอดี และสำหรับความชอบโดยรวมของผู้บริโภค รู้สึกชอบเล็กน้อยต่อ พบว่า Jerky แบบ แผ่นบาง สูตรที่ 1 (โคพื้นเมืองรสแดเคเดียว) และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 (โคพื้นเมืองรส แดเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยง ด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียว) และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 (โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่ เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียวพริกไทยดำ) ผู้บริโภคมีความชอบปานกลาง

นอกจากนี้ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ Jerky แบบแผ่นบางรสแดเคเดียว ทั้ง 4 ชนิด พบว่า มีผู้บริโภค 1 คน แสดงความคิดเห็นในด้านสีของผลิตภัณฑ์ว่า Jerky จาก เนื้อลูกมะพร้าวของโคพื้นเมืองรสแดเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท มีสีคล้ำ จนทำให้รู้สึก ไม่น่ารับประทาน ขณะที่ในด้านลักษณะเนื้อสัมผัส มีผู้บริโภค 4 คน ระบุว่า Jerky จากเนื้อ ลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียว (สูตร 3) มีความ เหนียวมากเมื่อเคี้ยว ส่วนในด้านกลิ่นรสโดยรวมผู้บริโภคจำนวน 4 คน ได้แสดงความคิดเห็นว่า Jerky (สูตร 4) จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครส แดเคเดียวพริกไทยดำ มีรสชาติที่เผ็ดร้อนเวลาเคี้ยว และมีกลิ่นของพริก ไทยมากเกินไป สำหรับความ คิดเห็นในส่วนของระดับความเต็ม มีผู้บริโภคจำนวน 1 คน ได้ลงความคิดเห็นว่า Jerky (สูตร 4) จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประครสแดเคเดียวพริกไทยดำ และ Jerky แบบแผ่นบาง จากโคพื้นเมืองรสแดเคเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท มีความเต็มมากไป นอกจากนี้มีผู้บริโภคจำนวน 2 คน ระบุว่า ต้องการให้ผลิตภัณฑ์ Jerky รสแดเคเดียว มีรสชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกระเทียม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นหอมของกระเทียม และยังเป็น การเพิ่มกลิ่นรสที่ดีแก่ผลิตภัณฑ์อีกด้วย

ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่า (pH) ของวัตถุดิบเนื้อสดจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมือง และโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด ก่อนการหมัก พบว่าวัตถุดิบเนื้อสดจากโคพันธุ์พื้นเมือง มีค่า pH เท่ากับ 6.10 ซึ่งสูงกว่าค่า pH ของเนื้อสดจากโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.95 เพียงเล็กน้อย และสำหรับการตรวจวัดค่า pH ของน้ำหมักที่ใช้ในการหมักเนื้อสดทั้งสี่สูตร พบว่า น้ำหมัก Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคดเดียวมีค่า pH เท่ากับ 6.00 ส่วน Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคดเดียว ชนิดเพิ่มไนโตรท มีค่า pH เท่ากับ 5.90 ขณะที่ Jerky แผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วย เปลือกสับประรดรสแคดเดียว มีค่า pH เท่ากับ 5.90 และ Jerky แบบแผ่นบางจากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดรสแคดเดียวพริกไทยดำ มีค่า pH เท่ากับ 5.80

การตรวจสอบคุณภาพสีของ Jerky แบบแผ่นบางรสแคดเดียวทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วันโดยทำการวัดบนผิวเนื้อโดยตรง พบว่า Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 1 มีค่า CIE L* เท่ากับ 37.47, ค่า a* เท่ากับ 16.10 และค่า b* เท่ากับ 18.72 ขณะที่ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 มีค่า CIE L* เท่ากับ 40.61, ค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 15.29 และค่า b* เท่ากับ 22.61 ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 มีค่า CIE L* เท่ากับ 35.81, ค่า a* เท่ากับ 14.19 และค่า b* เท่ากับ 16.92 และ Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 4 มีค่า CIE L* เท่ากับ 32.78, ค่า a* เท่ากับ 14.13 และค่า b* เท่ากับ 11.90 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วแสดงให้เห็นว่า Jerky แบบแผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคพันธุ์พื้นเมืองรสแคดเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท (สูตรที่ 2) มีค่า L* เฉลี่ยที่มากกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ ซึ่งค่า CIE L* ที่มากกว่าบ่งบอกว่าตัวอย่างนั้นมีความสว่าง จากผลการตรวจสอบพบว่า Jerky แบบแผ่นบางสูตรที่ 2 มีค่า a* สูงกว่า Jerky สูตร 3 และสูตร 4 แต่ไม่สูงกว่าค่า a* ของสูตร 1 ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบจากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองเช่นกัน แสดงว่าการเพิ่มโซเดียมไนโตรทในปริมาณที่ใช้ ไม่ทำให้ Jerky แบบแผ่นบางที่ผลิตมีสีแดงมากขึ้น สำหรับค่า CIE b* พบว่า Jerky สูตร 2 มีค่า b* สูงกว่า Jerky สูตร 1, 3 และสูตร 4 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า Jerky สูตร 2 (โคพันธุ์พื้นเมืองรสแคดเดียวชนิดเพิ่มไนโตรท) มีสีเหลืองมากกว่าสูตรอื่น ๆ เป็นที่น่าสังเกตว่า โดยรวมค่าสีของผลิตภัณฑ์ Jerky แผ่นบางรสแคดเดียว จากเนื้อโคพันธุ์พื้นเมืองมีค่า CIE L*, a*, b* ที่มากกว่า Jerky แผ่นบางรสแคดเดียว จากเนื้อโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงเปลือกสับประรด สำหรับ Jerky แผ่นบาง จากเนื้อลูกมะพร้าวของโคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยง

ด้วยเปลือกสับประรดสดแคคเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4) มีส่วนผสมของเม็ดพริกไทยดำ จึงมีค่า CIE L* ที่ต่ำสุด

และสำหรับการตรวจสอบค่าแรงตัดผ่าน (Warner Bratzler Shear Force) ของ Jerky แคคเดียวแบบแผ่นบางทั้งสี่ชนิด หลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ค่าแรงตัดผ่านของ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.12 kg. ขณะที่เนื้อ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 2 มีค่าแรงตัดผ่านเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 kg. ส่วน Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.09 kg. และ Jerky แบบแผ่นบาง สูตรที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.98 kg. แสดงให้เห็นว่า Jerky จากเนื้อลูกมะพร้าวของ โคลูกผสมพันธุ์บราห์มันที่เลี้ยงด้วยเปลือกสับประรดสดแคคเดียวพริกไทยดำ (สูตร 4) มีค่าแรงตัดผ่านสูงกว่า Jerky แคคเดียวสูตรที่ 3, สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการแก้ไขหรือจัดทำผลิตภัณฑ์ Jerky รสแคคเดียว จากชิ้นส่วนรองของเนื้อโค
2. ควรศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย พร้อมทั้งมีการวางแผนการทดลอง ก่อนลงมือปฏิบัติจริง
3. ในการจัดทำเอกสารปัญหาพิเศษ ควรมีการตรวจทานสิ่งผู้จัดทำเขียนขึ้นหลาย ๆ ครั้ง ก่อนส่งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจทานแก้ไข
4. ในส่วนของขบวนการผลิต Jerky รสแคคเดียว เกี่ยวกับการสไลด์เนื้อ ควรจะสไลด์เนื้อ ให้มีความหนาประมาณ 4-5 มิลลิเมตร เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ ไม่เปราะและหักง่าย

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2551. “โคพื้นเมือง”. พันธุ์โคพื้นเมือง. แหล่งที่มา : http://www.dld.go.th/service/normal_cattle/cownamal.html. , 19 กุมภาพันธ์ 2551.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2543. “ขอสงวนชนิด”. ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 201 พ.ศ. 2543. แหล่งที่มา http://www.qmaker.com/fad/new/images/cms/top_upload/1143282556_ntf201-2543.pdf, 28 มีนาคม 2551.
- กฤษณา ชูติมา. 2541. รู้ไว้ใช่ว่า. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 120 น.
- เกสร จันทร, วงเดือน เจริญ และชัยยศ ปานเพชร. 2551. “สมุนไพรสารประโยชน์ดีดีจากธรรมชาติ”. เครื่องเทศสมุนไพร. แหล่งที่มา : <http://staff.buu.ac.th/~wongduen/sour.html>, 28 เมษายน 2551.
- คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. 2551ก. “การฆ่าและการตัดแต่ง”. บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์. แหล่งที่มา : http://www.nsruc.ac.th/e-learning/meatech/lesson/less6_2.html, 4 มีนาคม-2551.
- _____ . 2551ข. “หลักการถนอมเนื้อสัตว์”. บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์. แหล่งที่มา : http://www.nsruc.ac.th/e-learning/meatech/lesson/less9_2.html, 4 มีนาคม- 2551.
- คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2551. “โคพันธุ์บราห์มัน”. สัตว์เคี้ยวเอื้อง. แหล่งที่มา : http://www.vet.ku.ac.th/library-homepage/db_directory/ruminant/lg_rum/cattle/cattle_braman.htm , 14 เมษายน 2551.
- สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2551. “บทที่ 5 ประเภทของการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส”. บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์. แหล่งที่มา : http://www.agro.cmu.ac.th/e_books/605331/FIVE.htm , 4 มีนาคม 2551.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 504 น.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, รักไทย อินทรสุข, สุทิน ภูวัญเมือง และคณะ. 2551. “การศึกษาเปรียบเทียบการใช้หญ้าสดกับเปลือกถั่วปัดเป็นอาหารโค”. การใช้เปลือกถั่วปัดเลี้ยงโค. แหล่งที่มา : [http:// www.dld.go.th/nutrition/exhibision/RESEARCH/research_full/2524/R2406.doc](http://www.dld.go.th/nutrition/exhibision/RESEARCH/research_full/2524/R2406.doc), 31 มกราคม 2551.
- จินตนา อุปติสสกุล และ ธงชัย สุวรรณสิขณน์. 2549. บทที่ 16 การประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 323 น.
- จุฬารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ. 2548. คุณภาพเนื้อโคไทยภายใต้ระบบการผลิตและการตลาดของประเทศ. กรุงเทพฯ ฯ : สุพีเรียพรีนติ้งเฮาส์. 85 น.
- ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ. 2551. “ข้อเสนอแนะของกรมปศุสัตว์ในการเลี้ยงโคเนื้อ”. บทความเกษตร. แหล่งที่มา : <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=1014> , 19 กุมภาพันธ์ 2551.
- ชัยณรงค์ กันทรนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. 208 น.
- ไพบุลย์ ชรรมรัตน์วาทิก. 2532. กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. กรุงเทพฯ ฯ : โอ. เอส. พรีนติ้ง เฮาส์. 302 น.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. 2545. การประเมินทางประสาทสัมผัส. เชียงใหม่ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 435 น.
- มณฑล สุกใส. 2551. “หลักการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น”. ห้องเรียนออนไลน์. วิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. แหล่งที่มา : http://www.geocities.com/oowen10/mass_transfer/basic_drying.htm , 4 มีนาคม 2551.
- มณฑิลา กาวิชัย. 2551. “การคัดเลือกและฝึกฝนผู้ทดสอบ”. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แหล่งที่มา : <http://coursewares.mju.ac.th/ft461/index/lasson031.htm> , 4 มีนาคม 2551.
- มาลัย จงเจริญ. 2546. คุณภาพซากและผลตอบแทนในการผลิตเนื้อโคคุณภาพสูงจากโคลูกผสมเลือดซาร์โรเลสต์. กรุงเทพฯ ฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 80 น.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิเชียร. 2536. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สหมิตรออฟเซต. 133 น.
- รัตนา เอื้อประเสริฐศักดิ์. 2539. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสชนิดโซเดียมและน้ำตาลต่ำ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา) มหาวิทยาลัยมหิดล. 150 น.
- สถาบันอาหาร. 2549. “ไนโตรเจนและไนเตรดในแฮม”. ข่าว. แหล่งที่มา : http://www.nfi.or.th/nfi/home.php?form%5Bmodule%5D=news&form%5Bindex%5D=show&act_id=292,9 พฤษภาคม 2551.
- สุรัสสา สมิตะโยธิน, ปิณฑาด หนูแสน และจิตชนก นวลฉิมพลี. 2551. “หน่วยที่ 2 พันธุ์และพันธุ์กรรมของโค”. หน่วยการเรียนรู้ การผลิตโค. แหล่งที่มา : <http://www.sut.ac.th/etexts/Agri/My%20Webs/ตอนที่2.3.7.htm> , 19 กุมภาพันธ์ 2551.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. 2551. “เนื้อเคดเด็ชว”. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. แหล่งที่มา : http://www.tisi.go.th/otop/pdf_file/tps297_47.pdf , 25 มีนาคม 2551.
- Hunter Lab. 1996. “CIE L*a*b* Color Scale”. Applications Note. Available : http://www.Hunterlab.com/appnotes/an07_96a.pdf, May 14, 2008.
- Scott Hegenbart. 1999. “Snack Meats”. Food Product Design. Available : <http://www.foodproductdesign.com/archive/1999/0199ap.html>, April 07, 2007.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพของเนื้อโคแผ่นบางอบแห้ง

วันที่.....

1. รายละเอียดของผู้ประเมิน เพศ ชาย หญิง

กรุณาระบุช่วงอายุของท่าน

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

คุณรับประทานผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อโคบ่อยแค่ไหน

 มากกว่า 1 ครั้ง/เดือน ประมาณ 1-3 เดือน/ครั้ง ประมาณ 4-6 เดือน/ครั้ง ประมาณ 6-12 เดือน/ครั้ง นานกว่า 12 เดือน/ครั้ง

คุณชอบรับประทานเนื้อแดดเดียวหรือไม่

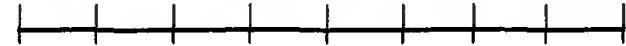
 ไม่ชอบมาก ไม่ค่อยชอบ เฉยๆ ค่อนข้างชอบ ชอบมาก

☑ กรุณากรอกด้วยน้ำคั้นก่อนชิมตัวอย่างแรก และก่อนชิมตัวอย่างถัดไป

2. กรุณากากบาท (X) ลงบนเส้น หรือในช่อง เพื่อแสดงระดับความพึงพอใจ หรือความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคุณลักษณะของเนื้อโคอบแห้งต่อไปนี้ดังตัวอย่าง  หรือ


ตัวอย่าง 871

สีของผลิตภัณฑ์



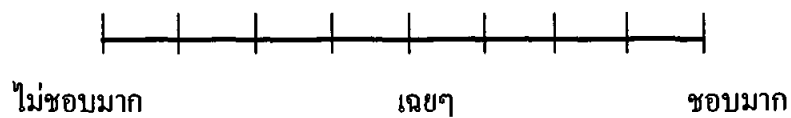
ไม่ชอบมาก เฉยๆ ชอบมาก

ลักษณะเนื้อสัมผัส



ไม่ชอบมาก เฉยๆ ชอบมาก

กลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์



ระดับความเค็ม

เค็มน้อยไปมาก เค็มน้อยไป พอดี เค็มมากไป เค็มมากเกินไปมาก

ความชอบโดยรวมของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์



ความคิดเห็นเพิ่มเติม :

.....

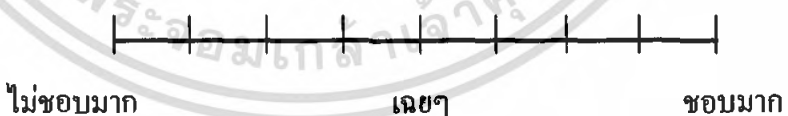
.....

ตัวอย่าง 817

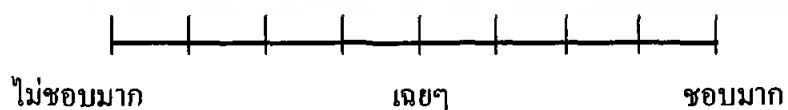
สีของผลิตภัณฑ์



ลักษณะเนื้อสัมผัส



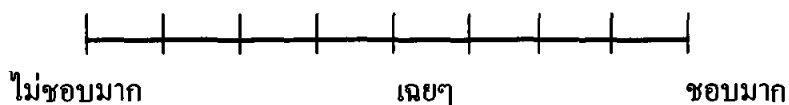
กลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์



ระดับความเค็ม

เค็มน้อยไปมาก เค็มน้อยไป พอดี เค็มมากไป เค็มมากเกินไปมาก

ความชอบโดยรวมของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์



ความคิดเห็นเพิ่มเติม :

.....

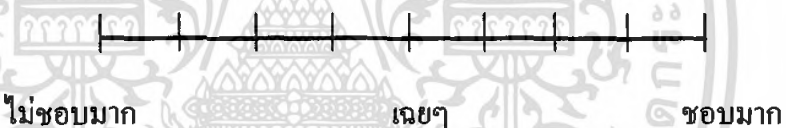
.....

ตัวอย่าง 718

สีของผลิตภัณฑ์



ลักษณะเนื้อสัมผัส



กลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์



ระดับความเค็ม

เค็มน้อยไปมาก เค็มน้อยไป พอดี เค็มมากไป เค็มมากเกินไปมาก

ความชอบโดยรวมของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์



ความคิดเห็นเพิ่มเติม :

.....

.....

ตัวอย่าง 781

สีของผลิตภัณฑ์



ลักษณะเนื้อสัมผัส



กลิ่นรสโดยรวมของผลิตภัณฑ์



ระดับความเค็ม

 เค็มน้อยไปมาก เค็มน้อยไป พอดี เค็มมากไป เค็มมากเกินไปมาก

ระดับของรสพริกไทย

 น้อยไปมาก น้อยไป พอดี จัดมากไป จัดมากเกินไปมาก

ความชอบโดยรวมของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์



ความคิดเห็นเพิ่มเติม :

.....

.....

ขอบคุณที่กรุณาใช้เวลาอันมีค่า 😊

ภาคผนวก ข

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเนื้อแดดเดียว

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะเนื้อแดดเดียวที่ทำจากเนื้อวัวและเนื้อควายที่มีลักษณะเป็นแผ่นและเส้นหนา บรรจุในภาชนะบรรจุ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

เนื้อแดดเดียว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อวัวหรือเนื้อควาย ตัดเป็นชิ้นให้ได้ขนาดตามต้องการ ประุงรสด้วยเครื่องปรุงรส เครื่องเทศและสมุนไพร เช่น น้ำตาล น้ำปลา น้ำผึ้ง เกลือ ซีอิ๊วขาว กระเทียม รากผักชี พริกไทย ผงพะโล้ หมักให้เข้ากัน ทำให้แห้งโดยการใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือจากแหล่งพลังงานอื่น

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน

3.2 สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้

3.3 กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับกลิ่นหืน รสขม

3.4 ลักษณะเนื้อสัมผัส ต้องนุ่ม ไม่เหนียวหรือแข็งกระด้าง เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.5 สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขน สัตว์ ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

3.6 วัตถุเจือปนอาหาร

(1) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด

(2) ห้ามใช้โซเดียมไนเตรดหรือโพแทสเซียมไนเตรด หรือโซเดียมไนไตรต์หรือ

โพแทสเซียมไนไตรต์

3.7 ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก

3.8 จุลินทรีย์

(1) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.01 กรัม
- (3) เอสเซอริเชีย โคลิ โคบีวรีเอ็มทีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- (4) บีสต์และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำเนื้อแคะเดียว ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุเนื้อแคะเดียวในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ผนึกได้เรียบร้อย และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

5.2 น้ำหนักสุทธิของเนื้อแคะเดียวในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุเนื้อแคะเดียวทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด ต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์
 - (2) ชนิดของเนื้อ เช่น เนื้อวัว เนื้อควาย
 - (3) น้ำหนักสุทธิ
 - (4) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
 - (5) ชื่อแนะนำในการเก็บรักษาและการบริโภค
 - (6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เนื้อแคะเดียวที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

(1) การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.5 ข้อ 5 และข้อ 6 จึงจะถือว่าเนื้อแคะเดียврุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(2) การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัสให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.4 จึงจะถือว่าเนื้อแคคเด็วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(3) การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร ความชื้น และ จุลินทรีย์ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวมโดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 ถึงข้อ 3.8 จึงจะถือว่าเนื้อแคคเด็วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.1 เกณฑ์ตัดสิน ตัวอย่างเนื้อแคคเด็วต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 และข้อ 7.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเนื้อแคคเด็วรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส

(1) ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบเนื้อแคคเด็วอย่างน้อย 5 คนแต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

(2) นำตัวอย่างเนื้อแคคเด็วมาตรวจสอบโดยพิจารณาจากเนื้อแคคเด็วดิบ และเนื้อแคคเด็วที่ทำให้สุกที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

(3) หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 14

ตารางที่ 10 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ปราศจากกลิ่น รสอื่นที่ไม่พึงประสงค์เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน รสขม	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อสัมผัส	ต้องนุ่ม ไม่เหนียวหรือแข็งกระด้าง	4	3	2	1

8.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลากให้ตรวจพินิจ

8.3 การทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและความชื้นให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.4 การทดสอบจุลินทรีย์ ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ภาคผนวก ก

วิธีการใช้เครื่องมือวัดสี Minolta (CR-300)

วิธีการ Set ค่า

กดปุ่ม Index set แล้วกดปุ่มวนขึ้นหน้าจอ Light source

วิธีการ

