

การปรับปรุงกรรมวิธีผลิตและอายุการเก็บของ แคนหมู



นาย ธเนศ แก้วกำเนิด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-567-469-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012390

I10295744.

IMPROVEMENT OF THE PROCESS AND
SHELF LIFE OF PUFF PORK RIND (KAEB MOO)

Mr. Thanee Keokamnerd

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Food Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-567-469-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงกรรมวิธีผลิตและอายุการเก็บของแคบหมู

โดย นาย ธเนศ แก้วกำเนิด

ภาควิชา เทคโนโลยีทางอาหาร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา สันทวัฒน์

 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ นิยมวิทย์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชัยรักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี ปานกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา สันทวัฒน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ นิยมวิทย์)

..... กรรมการ
(นางกาญจนารัตน์ ทวีสุข)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขโนศิป์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงกรรมวิธีผลิตและอายุการเก็บของแควหมู
 ชื่อผู้ผลิต นายธเนศ แก้วกำเนิด
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนริพา จันทวัฒน์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ นิยมวิทย์
 สาขาวิชา เทคโนโลยีทางอาหาร
 ปีการศึกษา 2529



บทคัดย่อ Lab

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตและการเก็บแควหมู โดยมุ่งที่จะปรับปรุงกรรมวิธีผลิตและการเก็บรักษา เพื่อให้ได้แควหมูที่มีคุณภาพดีและเก็บได้นาน ในขั้นแรกได้กำหนดเกณฑ์สำหรับสร้างมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ในด้านสี และปริมาณน้ำที่ติดกับหนัง โดยให้ผู้ทดสอบคัดเลือกกระดပ်สีและปริมาณน้ำที่ชอบที่สุดจากตัวอย่างที่ลุ่มจากท้องตลาด จากนั้นจึงได้ทดลองผลิตโดยกำหนดสภาวะและศึกษาตัวแปรในกระบวนการผลิต อันประกอบด้วยการต้มหนังหมูในน้ำเดือดนาน 15 นาที แล้วอบหนังหมูโดยแปรอุณหภูมิจาก 50-100 องศาเซลเซียสที่เวลาต่างๆ ต่อมาจึงศึกษาถึงความจำเป็นของการกระจายความชื้นรวม 5 วิธีคือที่อุณหภูมิ 40 80 และ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 นาที เปรียบเทียบกับการปล่อยให้หนังหมูเย็นลงในน้ำเย็นหลังจากการหยุดให้ความร้อนหรือตัดชิ้นตอนนี้ออกจากกระบวนการผลิต จากนั้นจึงนำหนังหมูมาเคี้ยวซึ่งแบ่งเป็นการเคี้ยวขั้นต้นเพื่อลดความชื้น แปรอุณหภูมิจาก 110-130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเพิ่มอุณหภูมิในการเคี้ยวเพื่อทำให้ผิวหน้าของหนังหมูแข็ง แปรอุณหภูมิจาก 120-140 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ต่อมาจึงทอดหนังหมูให้พองโดยแปรอุณหภูมิที่ใช้ทอดเป็น 200 220 และ 240 องศาเซลเซียสจนได้สีใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และในขั้นสุดท้ายได้ศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์โดยใช้สารกันหืน butylated hydroxytoluene (BHT) ในปริมาณ 121 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมร่วมกับการบรรจุในภาชนะบรรจุชนิดคั้นรูปที่ทำจาก polypropylene (PP) และ high density polyethylene (HDPE) เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุง aluminum foil laminate ในบรรยากาศของแก๊สไนโตรเจน (Al-N₂) เก็บตัวอย่างทั้งหมดที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 60-86) ในช่วงระยะเวลาเก็บได้ลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์คุณภาพ

ทางประสาทสัมผัสและทางเคมี เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้แก่ กลิ่น ความกรอบ ความชอบรวม ความชื้น และ ค่า peroxide(PV)

ผลจากการทดลองพบว่าผู้บริโภคเลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีสีเหลืองส้มมาเสมอ ไม่มี
มันติดที่ใบหน้า ส่วนกระบวนการผลิตแคบหมูให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นต้องประกอบด้วยการต้มหมักในน้ำ
เดือดเป็นเวลา 15 นาที และอบที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมงเพื่อให้ได้ความ
ชื้นประมาณร้อยละ 23 แล้วจึงเทียวที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที กับ
130 องศาเซลเซียส 15 นาที จากนั้นทอดหมักที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2
นาที จากการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์พบว่าแคบหมูในถุง PP และ HDPE เริ่มสูญเสีย
ความกรอบจนผู้ทดสอบไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บได้ 3 สัปดาห์ ในขณะที่มีความชื้นมากกว่าร้อยละ
5 ส่วนแคบหมูในสภาวะ $Al-N_2$ มีคะแนนความกรอบและปริมาณความชื้นค่อนข้างคงที่ตลอด
ระยะเวลาที่เก็บ ในด้านกลิ่นของแคบหมูนั้นผู้ทดสอบสามารถตรวจพบกลิ่นหืนในตัวอย่างที่ผสม
สารกันหืนในถุง PP และ HDPE รวมทั้งตัวอย่างในสภาวะ $Al-N_2$ เมื่อเก็บได้ 3 สัปดาห์ซึ่ง
ค่า PV ของผลิตภัณฑ์สูงประมาณ 15-20 มิลลิกรัมต่อกรัม ขณะที่ตัวอย่างซึ่งไม่ได้ผสมสาร
กันหืนในถุง PP และ HDPE เริ่มมีกลิ่นผิดปกติเมื่อเก็บได้เพียง 2 สัปดาห์และมีค่า PV ประมาณ
22-23 มิลลิกรัมต่อกรัม ในด้านการยอมรับโดยทั่วไปนั้นพบว่าแคบหมูที่บรรจุในสภาวะ
 $Al-N_2$ มีคะแนนความชอบรวมค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาเก็บ ขณะที่ตัวอย่างที่ผสมหรือไม่
ผสมสารกันหืนในถุง PP และ HDPE นั้น ผู้ทดสอบไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บไว้เป็นเวลา
4 สัปดาห์

Thesis Title Improvement of the Process and Shelf Life of Puff
Pork Rind (Kaeb Moo)

Name Mr. Thanes Keokammerd

Thesis Advisor Assistant Professor Pantipa Jantawat, Ph.D.
Assistant Professor Narong Niyomvit, Ph.D.

Department Food Technology

Academic Year 1986



ABSTRACT

The objective of this research was to study factors that affect production and shelf life of puff pork rind in order to improve the process and keeping quality of the product. Specifications for puff pork rind color and quality of fat under skin were firstly defined. Taste panelists were assigned to select the most preference degree of color and fat level in pork rind from local market. Kaeb Moo was later, produced by fixing and varying some processing conditions including cooking in boiling water for 15 minutes and drying 50-100°C at various periods of time. The necessity of moisture distribution was then confirmed among the five methods, comprising holding the temperature at 40, 80, and 120°C for 45 minutes, leaving pork rind to cool in the oil after the heating process, or entirely omitting this step. After that the selected sample were rendered at 110-130°C for 30 minutes to decrease the excess moisture and at 120-140°C for 15 minutes to harden their outer surfaces. The pork rinds were finally puffed by frying at 200, 220 and 240°C until the standard color was accomplished. The shelf life of the products were studied by adding 121 mg./kg. of butylated hydroxy toluene(BHT) and the samples were packed either in the polypropylene(PP) or high density polyethylene(HDPE)

2

pouches. Another group of the sample was packed under N_2 in aluminum foil laminate bags (Al- N_2). All packaged samples were kept at room temperature ($25-30^{\circ}C$, 60-86 % RH). During storage, representative samples from each treatment were analyzed organoleptically and chemically. Judging criteria for the product quality was the odor, the crispness, the overall acceptability, the moisture content, and the peroxide value (PV).

The experimental result showed that the consumer type panelists selected products with uniformly yellow color and without fat layer under the skin. The processing conditions that provide high quality of Kaeb Moo composed of cooking the pork skin in boiling water for 15 minutes and drying at $60^{\circ}C$ for 4 hours to obtain about 23 % of the moisture content. The rendering was carried out at $110^{\circ}C$ -30 minutes and $130^{\circ}C$ -15 minutes, then frying at $200^{\circ}C$ for 2 minutes. From the shelf life study, it was found that Kaeb Moo in PP and HDPE bags started losing their crispness and were rejected by the taste panelists within 3 weeks or at more than 5% moisture content, while those kept in the Al- N_2 packages able to maintain their crispness score and constant moisture level throughout the storage period. The taste panelists could detect rancid odor in the antioxidant treated samples packed in PP or HDPE bags and Al- N_2 packages in 3 weeks with 15-20 meq./kg. of the peroxide value. The puffed pork rind samples without antioxidant in PP or HDPE bags were found to develop off-odor in 2 weeks, with the peroxide values 22-23 meq./kg. The overall acceptability of the products in Al- N_2 packages was constant throughout the whole storage period while those in PP or HDPE bags with or without the antioxidant were rejected by the panelists within the fourth week of the storage.



กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพา จันทวัฒน์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ นิยมวิทย์ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และปรึกษาทางด้านวิชาการตลอดจนให้ความสะดวกในการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร.พีลรี ปานกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขินศิลป์ และ คุณกาญจนารัตน์ ทวีสุข ที่ได้กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และได้เสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดีขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณสุวัฒน์-คุณสุวิทย์ วีระคำ คุณอนันต์-คุณสันทรสัม มณีรัตน์ คุณเอง-คุณคำแปง โควานนท์ ที่ได้กรุณาให้ศึกษากรรมวิธีผลิตแคบหมูแบบพื้นบ้านด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่ง ขอขอบพระคุณ คุณฉันทอม มีเมศกุล คุณวิมลมาศ พวงนาค *คุณเบญจพร ผลวัฒน์ คุณก้านตอง มีเมศกุล คุณชำนาญ ปานพรหมินทร์ คุณปาน ฤกษ์นันท์ คุณดำรงศักดิ์ ชัยอริยะกุล และเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลังท่านอื่นๆที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ และเครื่องแก้ว สำหรับงานวิจัยนี้จำนวนหนึ่ง พร้อมทั้งช่วยเหลือและให้กำลังใจเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณ คุณสุชาติ กรุณาขาววงศ์ ผู้จัดการฝ่ายขายบริษัท สัตรองแฉ็ค จำกัด ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ 贈 aluminum foil laminate ขอขอบพระคุณ ดร. จินตนา อุบัติลลกุล ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ทดลองใช้เครื่อง Hunter Color Different Meter และขอขอบพระคุณ คุณอุดม กาญจนปกรณ์ชัย สถาปนิกค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ทดลองใช้เครื่อง Instron Food Testing Instrument Model 1140 ขอขอบพระคุณอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผลิตปริญญาตรี-โท ของภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร และเคมีเทคนิคทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือ และให้ความสะดวกต่างๆต่องานวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้บางส่วน

ประโยชน์และผลสำเร็จ ตลอดจนส่วนดีทั้งหลายของงานวิจัยนี้ขออุทิศแด่ บิดา มารดา บุรพคณาจารย์ และผู้มีพระคุณทั้งหลายที่ได้กรุณาอุปการะ ช่วยเหลือ เกื้อกูลข้าพเจ้าเป็นอย่างดี ในทุกๆด้านเสมอมา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ถ
 บทที่	
1. บทนำ	1
2. วารสารปริทัศน์	3
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	17
4. ผลการทดลอง	22
5. วิเคราะห์ผลการทดลอง	65
6. สรุปและข้อเสนอแนะ	82
 เอกสารอ้างอิง	 84
ภาคผนวก	90
ประวัติผู้เขียน	115

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสีของตัวอย่างแคปหมูที่ลุ่มจากตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร.....	28
2	การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับในด้านสีของตัวอย่างแคปหมูที่ลุ่มจากตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร.....	29
3	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านปริมาณที่ติดกับหนัง ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติของแคปหมูซึ่งมีความหนาของหนังที่ติดกับหนังมาก กลาง และไม่มีหนังติดหนัง....	29
4	การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ ความกรอบ และรสชาติของแคปหมู ซึ่งมีความหนาของหนังที่ติดกับหนังต่างกัน.....	30
5	ลำดับความชอบและคะแนนรวมจากการเรียงลำดับความชอบ(ranking) ของแคปหมู ซึ่งมีความหนาของหนังที่ติดกับหนังต่างกัน($n=32$).....	31
6	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคปหมู ซึ่งอบที่ 50 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4-12 ชั่วโมง.....	31
7	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านสี ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคปหมู ซึ่งอบที่ 50 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4-12 ชั่วโมง.....	32
8	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคปหมู ซึ่งอบที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4-8 ชั่วโมง.....	33
9	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคปหมู ซึ่งอบที่ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง.....	33

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รล่ชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1-5 ชั่วโมง.....	34
11	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านลี ความกรอบ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-5 ชั่วโมง.....	35
12	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รล่ชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 90 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	36
13	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบ ที่ 90 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	37
14	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รล่ชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	38
15	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน รล่ชาติของแคบหมู ซึ่งอบที่ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	38
16	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รล่ชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 50 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 ชั่วโมง 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง	39
17	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านลี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รล่ชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน ความกรอบ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งอบที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง 90 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง และ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง.....	40
19	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของหนังหมู ซึ่งอบที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง และ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง.....	41
20	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งใช้วิธีการกระจายความชื้นต่างกัน.....	42
21	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านสี ของแคบหมู ซึ่งใช้วิธีการกระจายความชื้นต่างกัน.....	42
22	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งใช้อุณหภูมิเริ่มต้นและอุณหภูมิสุดท้ายในการเคี้ยวที่ระดับต่างๆ ใน การทดลองชุดที่ 1.....	43
23	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอิทธิพลของอุณหภูมิเริ่มต้นในการเคี้ยว (ปัจจัย A) อุณหภูมิสุดท้ายในการเคี้ยว(ปัจจัย B) และอิทธิพลร่วม AB ที่มีต่อสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวม ในการทดลองชุดที่ 1.....	44
24	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคบหมู ซึ่งใช้อุณหภูมิเริ่มต้นและอุณหภูมิสุดท้ายในการเคี้ยวที่ระดับต่างๆ ใน การทดลองชุดที่ 1.....	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
25	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวมของแคบหม ซึ่งใช้อุณหภูมิตั้งแต่เริ่มต้นและอุณหภูมิต่ำสุดท้ายในการเคี้ยวที่ระดับต่างๆ ใน การทดลองชุดที่ 2.....	46
26	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอิทธิพลของอุณหภูมิตั้งแต่เริ่มต้นในการเคี้ยว (ปัจจัย A) อุณหภูมิต่ำสุดท้ายในการเคี้ยว (ปัจจัย B) และอิทธิพลร่วม AB ที่มีต่อสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวม ในการทดลองชุดที่ 2.....	47
27	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้านสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติและความชอบรวมของแคบหม ซึ่งใช้อุณหภูมิตั้งแต่เริ่มต้นและอุณหภูมิต่ำสุดท้ายในการเคี้ยวที่ระดับต่างๆ ใน การทดลองชุดที่ 2.....	48
28	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสีลักษณะปรากฏ และความชอบรวมของแคบหม ซึ่งใช้อุณหภูมิตั้งแต่เริ่มต้นในการทอดให้พองต่างกัน	49
29	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน สีลักษณะปรากฏ และความชอบรวมของแคบหม ซึ่งใช้อุณหภูมิตั้งแต่เริ่มต้นในการ ทอดให้พองต่างกัน.....	49
30	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอิทธิพลของภาชนะบรรจุและสีภาชนะบรรจุ (ปัจจัย A) กับระยะเวลาเก็บ (ปัจจัย B) ที่มีต่อสี ลักษณะปรากฏ ความกรอบ กลิ่น รสชาติ ความชอบรวม ความชื้น ค่า peroxide ของแคบหม ซึ่งมีอายุการเก็บตั้งแต่ 0 (เริ่มต้น) ถึง 4 สัปดาห์	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
31	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน ความกรอบของแคปซูล ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุต่างๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์.....	59
32	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน กลิ่นของแคปซูล ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุต่างๆ เป็น เวลา 4 สัปดาห์.....	60
33	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน รสชาติของแคปซูล ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุต่างๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์.....	61
34	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับในด้าน ความชอบรวมของแคปซูล ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุ ต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์.....	62
35	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความชื้นของแคปซูล ซึ่ง เก็บ ในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์.....	63
36	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยperoxideของแคปซูล ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์....	64
37	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-12 ชั่วโมง.....	101
38	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-8 ชั่วโมง.....	101
39	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง.....	101
40	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-5 ชั่วโมง.....	102

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
41	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	102
42	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งต้มสุกแล้วและอบที่ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	102
43	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งผลิตโดยใช้วิธีการกระจายความชื้นต่างกัน	103
44	ค่าเฉลี่ยความชื้นของหนังหมูซึ่งผลิตโดยใช้อุณหภูมิเริ่มต้นและอุณหภูมิสุดท้ายในการเคี้ยวที่ระดับต่างๆ.....	103
45	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-12 ชั่วโมง.....	104
46	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-8 ชั่วโมง.....	104
47	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง.....	104
48	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-5 ชั่วโมง.....	105
49	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	105
50	อัตราการพองตัวของแคบหมูที่ผลิตได้จากการอบหนังหมูที่ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง.....	105
51	อัตราการพองตัวของแคบหมูซึ่งผลิตโดยใช้วิธีการกระจายความชื้นต่างกัน	106
52	อัตราการพองตัวของแคบหมูซึ่งใช้อุณหภูมิเริ่มต้นและอุณหภูมิสุดท้ายที่ระดับต่างๆ.....	106
53	อัตราการพองตัวของแคบหมูซึ่งใช้อุณหภูมิในการทอดให้พองต่างกัน..	107

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แผนภาพแสดงกรรมวิธีผลิตแคบหมูแบบหัตถ์ที่บ้าน	22
2	แคบหมูที่ลุ่มจากท้องตลาด แสดงสีของผลิตภัณฑ์และหมายเลขตัวอย่าง	27
3	ค่าเฉลี่ยคะแนนสีของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุ ต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	51
4	ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะปรากฏของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและ สภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	52
5	ค่าเฉลี่ยคะแนนความกรอบของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและ สภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	53
6	ค่าเฉลี่ยคะแนนกลิ่นของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะ บรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	54
7	ค่าเฉลี่ยคะแนนรสชาติของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะ บรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	55
8	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบรวมของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและ สภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	56
9	ปริมาณความชื้นของแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและสภาวะบรรจุ ต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	57
10	การเปลี่ยนของค่าperoxideในแคบหมู ซึ่ง เก็บในภาชนะบรรจุและ สภาวะบรรจุต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์	58