รายงานการวิจัย

การพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

Development of Traditional Food of Songkhla Municipality for Commercial

จินตนา เจริญเนตรกุล Jintana Charoennatkul

พงษ์เทพ เกิดเนตร Pongtap Kratnat

ไพพรรณ มุ่งศิริ Pipun Mungsiri

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2554

รายงานการวิจัย

การพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

Development of Traditional Food of Songkhla Municipality for Commercial

จินตนา เจริญเนตรกุล Jintana Charoennatkul

พงษ์เทพ เกิดเนตร Pongtap Kratnat

ไพพรรณ มุ่งศิริ Pipun Mungsiri

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2554

การพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

จินตนา เจริญเนตรกุล [1] พงษ์เทพ เกิดเนตร[1] และไพพรรณ มุ่งศิริ [1]

บทคัดย่อ

การพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิต ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ต้นทุนในการผลิตและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ จัดทำสูตรภาษาอังกฤษในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณเพื่อการเผยแพร่สู่สากล ส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

การคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่า ผู้บริโภคให้ การยอมรับอาหารพื้นบ้านโบราณจำนวน 5 รายการ มีคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ผัดพริกขิงหมู (6.62$\pm$0.67), กุ้งทอดเครื่อง (6.60$\pm$0.67), ต้มใส่ไส้ (6.54$\pm$0.61), ไส้กรอกจอก (6.48$\pm$0.71) และกรอกกุ้ง (6.44$\pm$0.64) ตามลำดับ การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณ พบว่า ต้มใส่ไส้, ไส้กรอกจอก, กุ้งทอดเครื่อง และกรอกกุ้ง สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็งได้ โดยทำการผลิตต้มใส่ไส้, ไส้กรอกจอก และกรอกกุ้งด้วยวิธีการนึ่งที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 45, 30 และ 20 นาที ตามลำดับ และลดอุณหภูมิโดยใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง คืนรูปด้วยวิธีการนึ่งที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 15 นาที กุ้งทอดเครื่องทำการผลิตด้วยวิธีการทอดที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ระยะเวลา 20 วินาที และลดอุณหภูมิโดยใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง คืนรูปด้วยวิธีการทอด ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ระยะเวลา 2 นาที การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู โดยการปรับปรุงสูตรต้นแบบ ด้วยการลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดง และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิด ที่ใช้ในสูตรต้นแบบ พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านสี (7.67$\pm$0.84) กลิ่น (7.47$\pm$0.68) รสชาติ (7.67$\pm$0.99) เนื้อสัมผัส (7.50$\pm$0.99) และความชอบรวม (7.83$\pm$1.16) การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้, ไส้กรอกจอก, กุ้งทอดเครื่อง และกรอกกุ้งแช่แข็ง ในถุงพลาสติก(polyethylene) ที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ และผัดพริกขิงหมูในถุงอลูมิเนียมฟรอยด์ และกระป๋องพลาสติก ที่อุณหภูมิ 4 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสและทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง การคำนวณต้นทุนการผลิตและความเป็นไปได้ทางการตลาด พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบมาก ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านแก่ชาวบ้านในเทศบาลนครสงขลา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสัญ : อาหารพื้นบ้านโบราณ, เทศบาลเมืองนครสงขลา

.....

[1] คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ. เมือง จ. สงขลา

Development of Traditional Food of Songkhla Municipality for Commercial

Jintana Charoennatkul[1] Pongthep Kertnat[1] and Pipun Mungsiri[1]

Abstract

The objectives of this study were to select recipes of traditional food of Songkhla Municipality in order to develop formulas and processes in producing traditional food; to study nutritional values of traditional food; to study the capital in production and analyze the possibility to produce traditional food commercially; to translate recipes in English traditional foods for distribution internationally; to promote technology transfer and traditional foods production in Songkhla municipality to commercial production.

Selection of traditional food recipes in Songkhla municipality for commercial production, the results showed that the 5 most favorite recipes of consumers were Prikking Fried Pork (6.62 +0.67), Fried Shrimp Curry (6.60 +0.67), Khanom Tom (6.54 +0.61), Curry Sausage (6.48 +0.71), and Krokung (6.44 +0.64), respectively. The formulation and processing of traditional foods found Khanom Tom, Curry Sausage, Fried Shrimp Curry and Krokung can make frozen food products, produced by boiling Khanom Tom, Curry Sausage and Krokung with steam at a temperature of 100 ^{0}C at 45, 30 and 20 min, respectively and the lower the temperature the freezer with a temperature -18^{0}C at 48 h rehydration by steaming at 100 ^{0}C for 15 minutes. Fried Shrimp Curry produced by frying at 150 ^{0}C at 20 seconds and cooled by the freezer with a temperature -18^{0}C within 48 hours rehydration with frying temperature 150 ^{0}C for 2 minutes. Formulation products Prikking Fried Pork by reducing dry red chillies 20 percent and increase the amount of salt, sugar, tamarind pulp and glasses 20 percent of the ingredients used in the original recipe, found that consumers rate the sensory evaluation of the color (7.67 +0.84) smell (7.47 +0.68), taste (7.67 +0.99), texture (7.50 +0.99) and overall (7.83 +1.16). Product storage Khanom Tom, Curry Sausage, Fried Shrimp Curry and Krokung in plastic (polyethylene) at -18 ^{0}C during 8 weeks and Prikking Fried Pork in bag aluminum freud, plastic cans at 4 ^{0}C over a period of 4 weeks, found that sensory and physical quality decrease of product. Calculation of production costs and the possibility of marketing a product those consumers to accept a level much, it was found that transferring technology in traditional food production to people in Songkhla municipality had high satisfaction level.

Keywords : Traditional Food, Songkhla Municipality

.....

[1] Faculty of Liberal Art. Rajamangala University of Technology Srivijaya, Maung, Songkhla.

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การวิจัยเรื่องการพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีโดยมีบุคคลต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแนะนำ รวมไปถึงการให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ และขอขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในการใช้ห้องปฏิบัติการอาหาร ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาคหกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ให้กำลังใจ และให้คำปรึกษาต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนงานวิจัยจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี พ.ศ. 2554

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	**หน้า**
บทคัดย่อภาษาไทย	**ข**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	**ค**
กิตติกรรมประกาศ	**ง**
สารบัญ	**จ**
สารบัญตาราง	**ช**
สารบัญภาพ	
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความหมายของอาหารพื้นบ้าน	5
2.2 ลักษณะของอาหารพื้นบ้านภาคใต้	5
2.3 อาหารพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ	7
2.4 อาหารแช่เยือกแข็ง	8
2.5 ภาชนะบรรจุ	13
2.6 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด	14
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมการบริโภคอาหาร	16
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	19
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	19
3.2 เครื่องมือที่ในการวิจัย	19
3.3 วิธีการทดลอง	19
4. ผลและวิจารณ์ผล	22
4.1 ผลการเลือกรายการอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์	22

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2 ผลการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์	24
4.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง	24
4.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง	37
4.2.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	50
4.2.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง	58
4.2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู	65
4.2.6 การทดสอบการยอมรับอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา	73
4.3 ผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา	75
4.4 ผลการประเมินต้นทุนและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา	76
4.5 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณและการจัดทำสูตรภาษาอังกฤษอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาเพื่อการเผยแพร่สู่สากล	89
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	92
5.1 สรุปผล	92
5.2 ข้อเสนอแนะ	96
เอกสารอ้างอิง	97
ภาคผนวก	99
ก ผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา	100
ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	105
ค สูตรอาหารพื้นบ้านที่ใช้ในการวิจัย	114
ง รูปกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ	122
ประวัติผู้วิจัย	129

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	อุณหภูมิเยือกแข็งของอาหารและปริมาณน้ำที่มีในอาหาร	10
4.1	ผลการคัดเลือกรายการอาหารคาวพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา เพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์	22
4.2	ผลการคัดเลือกรายการอาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณในเทศบาล นครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์	23
4.3	ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้สูตรต้นแบบ	25
4.4	การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง	26
4.5	การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการอบ ไมโครเวฟ	27
4.6	การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง คืนรูปด้วยวิธีการอบ ไมโครเวฟและวิธีการนึ่ง	29
4.7	คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของ ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -18 ^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	32
4.8	ผลการวิเคราะห์ค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มสอดไส้แช่แข็ง(ข้าวเหนียว) เก็บรักษาที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18 ^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	35
4.9	ผลการวิเคราะห์ค่าความแข็งและความเหนียวของของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง (ข้าวเหนียวและไส้) เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	36
4.10	ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกสูตรต้นแบบ	38
4.11	ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้ ระยะเวลาการนึ่ง 3 ระดับ คือ 25 , 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.12	ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนร้อยละของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง นึ่งที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 30 นาที	41
4.13	การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 ^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อน 2 วิธี คือ วิธีการนึ่ง และวิธีการย่าง	43
4.14	คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ-18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	45
4.15	ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	48
4.16	ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	49
4.17	ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องสูตรต้นแบบ	50
4.18	ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20, 30, 40, 50และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C	51
4.19	คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	54
4.20	ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	56
4.21	ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.22	ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งสูตรต้นแบบ	58
4.23	ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ดและไข่ไก่ ด้วยวิธีการนึ่งและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 20 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C	59
4.24	คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	61
4.25	ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	63
4.26	ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	65
4.27	ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงสูตรต้นแบบ	66
4.28	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู	67
4.29	ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง	67
4.30	คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติกเก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	70
4.31	ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์และกระป๋องพลาสติกเก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	71
4.32	คะแนนเฉลี่ยผลการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของผู้บริโภค	74
4.33	คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อสูตร	75
4.34	คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อ 1 หน่วยบริโภค	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.35	ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำต้มใส่ไส้แช่แข็ง	76
4.36	ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำไส้กรอกจอกแช่แข็ง	78
4.37	ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	80
4.38	ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกรอกกุ้งแช่แข็ง	82
4.39	ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำผัดพริกขิงหมู	84
4.40	ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อสูตร และ ต่อ 1 หน่วยบริโภค	86
4.41	ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค	87
4.42	ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลา	89
4.43	คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ ต่อการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา	90

ตารางผนวกที่

1	คุณค่าทางโภชนาการของกุ้งทอดเครื่อง	100
2	คุณค่าทางโภชนาการของไส้กรอกจอก	101
3	คุณค่าทางโภชนาการของต้มใส่ไส้	102
4	คุณค่าทางโภชนาการของผัดพริกขิงหมู	103
5	คุณค่าทางโภชนาการของกรอกกุ้ง	104

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส	112
2	เครื่องวัดค่าสีระบบ Hunter Lab/ Colur Flex/USA	112
3	เครื่องวัดค่าแรงเฉือน Texture Analyser รุ่น TA.XT.Plus	113
4	การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส	113
5	กุ้งทอดเครื่อง	115
6	ไส้กรอกจอก	117
7	ผัดพริกขิงหมู	118
8	ขั้นตอนการห่อต้มใส่ไส้	120
9	ต้มใส่ไส้	121
10	วิธีการเตรียมส่วนผสมในการทำกรอกกุ้ง	122
11	วิธีการม้วนกรอกกุ้ง	123
12	ขั้นตอนการทำไส้กรอกจอก	124
13	ขั้นตอนการทำต้มใส่ไส้	125
14	ขั้นตอนห่อต้มใส่ไส้	126
15	ขั้นตอนการทำผัดพริกขิงหมู	127
16	ขั้นตอนการทำกุ้งทอดเครื่อง	128

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริโภคอาหารของชาวภาคใต้นั้นมีทั้งส่วนที่เหมือนกันทั่วไปทั้งภูมิภาค และส่วนที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น อันเนื่องมาจากสภาพทางภูมิศาสตร์ ความเชื่อ ศาสนา อิทธิพลของการติดต่อสัมพันธ์กับชนต่างชาติ ตลอดจนเทคนิควิธีและความสามารถเฉพาะของบุคคลในแต่ละท้องถิ่นที่ได้คิดค้นและปรับปรุงต่อ ๆ กันมาจนเกิดเป็นนิสัยการบริโภคอาหารของท้องถิ่นนั้น ๆ เทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นที่อยู่อาศัยของกลุ่มคน 3 เชื้อชาติคือ ไทย จีน และอิสลาม ซึ่งอาศัยอยู่ ณ ดินแดนแห่งนี้ร่วมกันมานานนับร้อยกว่าปี ชาวบ้านทั้ง 3 กลุ่มต่างมีวัฒนธรรมการบริโภคอาหารที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง จากการติดต่อสัมพันธ์กันในด้านการค้าขาย และขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ส่งผลให้มีการรับวัฒนธรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มคนเชื้อสายจีนและอิสลามเข้ามาผสมผสานกับอาหารไทยพื้นบ้าน มีการดัดแปลงคิดค้นหาเทคนิคการปรุงอาหารให้เหมาะกับรสชาติของผู้คนในตำบลบ่อยาง จนเกิดตำรับอาหารใหม่ ๆขึ้นเพื่อบริโภคในชีวิตประจำวัน หรือบริโภคในงานประเพณีต่างๆ เช่น หมูฮ้อง หมูสตู หมูคั่วหมึก แกงร้อน ขนมหวัก ขนมกรอก ขนมต้มใส่ไส้ เป็นการผสมผสานอาหารระหว่างครัวไทยพื้นบ้านกับครัวจีน ฮกเกี้ยน แกงฮ้องไก่ กุ้งผง ไก่ย่างขมิ้น ขนมบูตู ขนมบอก เป็นการผสมผสานอาหารระหว่างครัวไทยพื้นบ้านกับครัวอิสลาม เป็นต้น การผสมผสานวัฒนธรรมเรื่องอาหารการกินของผู้คนในตำบลบ่อยางจึงเปรียบเสมือนการเดินทางมาพบกันครึ่งทางระหว่างครัวไทยปักษ์ใต้กับครัวจีน และครัวอิสลาม ส่งผลให้อาหารพื้นบ้านของชาวตำบลบ่อยางมีรสอ่อน ไม่เผ็ดจัดแบบอาหารปักษ์ใต้ทั่วไป และมีรสหวานนำโดยมีถนนนางงามและถนนพัทลุงเป็นศูนย์กลางจำหน่ายอาหารของชุมชนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นหารับประทานได้ยากเพราะขาดผู้สืบทอด ส่งผลให้ลูกหลานซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่ไม่รู้จักอาหารพื้นบ้านดังกล่าว ผู้สืบทอดที่เหลืออยู่ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุซึ่งมีอยู่ไม่มาก และบางส่วนได้อพยพย้ายถิ่นฐานตามลูกหลานไปอยู่ที่อื่น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและทำการฟื้นฟูอาหารพื้นบ้านโบราณของชาวบ้านเทศบาลนครสงขลาซึ่งมีลักษณะเด่นควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้เป็นหลักฐานให้คนรุ่นใหม่ได้รู้จักก่อนที่อาหารพื้นบ้านดังกล่าวจะสูญหายไปจากชุมชน โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากเครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่าง ประจำปีงบประมาณ 2552 เพื่อรวบรวมและจัดทำสูตรมาตรฐานอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รายการ โดยแบ่งเป็นอาหารคาวไม่น้อยกว่า 10 รายการ อาหารหวานและอาหารว่างไม่น้อยกว่า 10 รายการ จากโครงการวิจัยดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ เพื่อนำทรัพยากรภายในท้องถิ่นมาทำให้เกิด

รายได้และใช้ให้เป็นประโยชน์สูงสุด และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของเทศบาลนครสงขลา ผลจากการพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลานี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างงาน สร้างอาชีพและรายได้ให้กับลูกหลานในเทศบาลนครสงขลา อีกทั้งยังเป็นการสืบทอดและเผยแพร่ให้อาหารพื้นบ้านโบราณดังกล่าวได้กลับมาอยู่ในวิถีการบริโภคอาหารของคนในเทศบาลนครสงขลาตลอดจนนักท่องเที่ยวจากต่างถิ่นที่มาเยี่ยมชมจังหวัดสงขลาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

2) เพื่อพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

3) เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

4) เพื่อศึกษาต้นทุนในการผลิตและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเชิงพาณิชย์

5) เพื่อจัดทำสูตรภาษาอังกฤษในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเผยแพร่สู่สากล

6) เพื่อส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการด้านอาหาร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1) ในการคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา คัดเลือกจากจำนวนสูตรทั้งหมด 20 สูตร โดยแบ่งเป็น อาหารคาว 10 สูตร อาหารว่าง 5 สูตร และอาหารหวาน 5 สูตร คัดให้ได้สูตรอาหารพื้นบ้านโบราณ จำนวน 5 สูตร ประกอบด้วย อาหารคาว 2 สูตร อาหารว่าง 2 สูตร และอาหารหวาน 1 สูตร โดยได้จากผลการสำรวจความชอบของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค คือ ชาวบ้าน ผู้ประกอบการด้านอาหาร และนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ

2) การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา ใช้วิธีการ 2 วิธี คือ

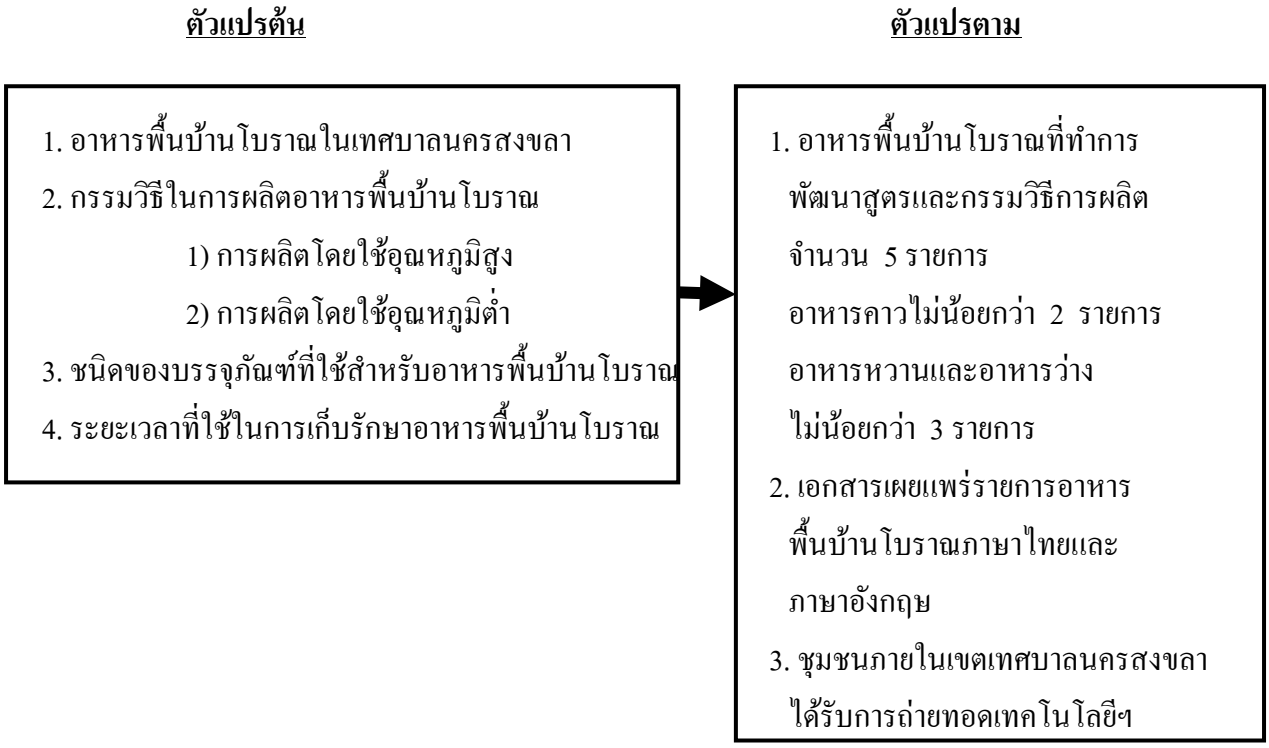
1) การใช้อุณหภูมิสูงในการผลิต

2) การใช้อุณหภูมิต่ำในการผลิต

3) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นโดยการใช้โปรแกรม Nutrisurvey เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณต่อ 1 หน่วยบริโภค

4) กลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้น คือ ชาวบ้าน แม่บ้าน ผู้ประกอบการด้านอาหาร และนักท่องเที่ยว ภายในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญและการสุ่มแบบง่าย

1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ด้านปริมาณ

1) ได้สูตรและกรรมวิธีในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ดังนี้

ก. อาหารคาวพื้นบ้านโบราณไม่น้อยกว่า 2 รายการ

ข. อาหารหวานและอาหารว่างพื้นบ้านโบราณไม่น้อยกว่า 3 รายการ

2) เอกสารเผยแพร่รายการอาหารพื้นบ้านโบราณ ส่วนผสม และกรรมวิธีการผลิต ประเภทอาหารคาว อาหารหวาน และอาหารว่างพื้นบ้านของเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษเพื่อการเผยแพร่สู่สากล

3) จำนวนกลุ่มชุมชนเป้าหมาย ผู้ประกอบการร้านอาหารในชุมชนถนนนางงาม ชุมชนบ้านบนในถนนพัทลุง และชุมชนอื่น ๆ ภายในเขตเทศบาลนครสงขลาที่มีความประสงค์จะเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณไม่น้อยกว่า 20 คน

1.5.2 ด้านคุณภาพ

1) ทราบวิถีชีวิตของชาวบ้านในเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมการบริโภคอาหาร

2) มีการบันทึกรายการอาหารพื้นบ้านโบราณ ส่วนผสม กรรมวิธีการผลิต ในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

3) มีการจัดทำรายการอาหารพื้นบ้านโบราณ ส่วนผสม กรรมวิธีการผลิต ในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์เป็นภาษาอังกฤษเพื่อการเผยแพร่สู่สากล

4) กลุ่มชุมชนเป้าหมาย มีความภาคภูมิใจ แลเห็นคุณค่าของอาหารพื้นบ้านโบราณที่กำลังสูญหายไปจากชุมชน และเกิดความหวงแหนภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ

5) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมของจังหวัดสงขลา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของอาหารพื้นบ้าน

อาหาร หมายถึง ของกิน เครื่องค้ำจุนชีวิต เครื่องหล่อเลี้ยงชีวิต และความหมาย คำว่าพื้นบ้าน หมายถึง เฉพาะถิ่น ในทำนองเดียวกันคำว่า พื้นเมือง หมายถึง เฉพาะท้องที่ เฉพาะเมือง(ราชบัณฑิตยสถาน, 2546) ดังนั้นจึงกล่าวสรุปความหมายของอาหารพื้นบ้านว่าเป็นของกินที่มีในเฉพาะถิ่น หรือท้องที่นั้น ๆ นั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ทัศนีย์ (2547)กล่าวไว้ว่าอาหารพื้นบ้านหมายถึง อาหารเฉพาะท้องที่ เป็นอาหารที่ผลิตขึ้นเองและรับประทานกันในท้องที่หนึ่งจนเป็นที่รับรู้ว่าเป็นอาหารที่แพร่หลายในท้องที่นั้นๆ อำไพ (2544)กล่าวไว้ว่า อาหารพื้นบ้านหมายถึง อาหารที่ทำหรือปรุงขึ้นรับประทานกันในท้องถิ่นหนึ่งโดยเฉพาะ และสืบสานกันมาเป็นเวลานาน จนเป็นที่ยอมรับว่าเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นนั้น ๆ เพ็ญนภา (2540) กล่าวว่าอาหารพื้นเมืองหรืออาหารพื้นบ้านไม่เพียงแต่มีรสชาติที่อร่อยกลมกล่อมแต่ยังเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกถึงวัฒนธรรมและภูมิปัญญาของคนในแต่ละท้องถิ่นที่ได้ปรุงแต่งให้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เป็นอาหารที่มีความสมดุลทางโภชนาการที่ผสมผสานกันได้อย่างลงตัว วงสวาท (2529) ได้กล่าวทำนองเดียวกับ ประไพศรี (2546) ว่าอาหารพื้นบ้านของคนไทยมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างไปตามวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของคนในแต่ละท้องถิ่น ตามอาชีพ และแหล่งอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่น รวมทั้งอิทธิพลที่อาจจะได้รับมาจากประเทศใกล้เคียง ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้อาหารในท้องถิ่นมีความแปลกไปจากอาหารไทยที่พบอยู่ทั่วไป

2.2 ลักษณะของอาหารพื้นบ้านภาคใต้

เนื่องจากภาคใต้แต่ละท้องถิ่นมีพืชพรรณธัญญาหารอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน แต่ละท้องถิ่นใช้วิธีนำทรัพยากรมากินมาใช้ จึงมีอาหารพื้นบ้านหลายชนิดเกิดขึ้นโดยเริ่มมีกันในวงแคบก่อนแล้วจึงแพร่หลายมากขึ้นตามลำดับ เช่น ชาวอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอใกล้เคียงที่อุดมไปด้วยมะพร้าว นิยมนำกะลามะพร้าวที่ยังอ่อนนิ่มไม่มีเนื้อ ซึ่งเรียกว่า “เหมงพร้าว” ใสเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปคั่วแกงกลายเป็นอาหารที่มีชื่อเสียงของท้องถิ่น ชาวอำเภอเมืองสทิงพระและอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ซึ่งอุดมไปด้วยตาลโตนด นิยมนำเอาหัวของผลตาลมาสับซอยใช้แกงเลียง เป็นต้น อาหารพื้นบ้านของภาคใต้ที่นิยมกันอย่างกว้างขวางทั่วทั้งภาค ได้แก่ ข้าวยำ แกงพุงปลา(แกงไตปลา) บูดู จิ้งจัง แป้งแดง หนาง ผักสดที่นิยมแพร่หลาย ได้แก่ ลูกเนียง ลูกเหรียง สะตอ ผลไม้ที่นิยมกันอย่างแพร่หลายได้แก่ ทุเรียน มังคุด ลองกอง จำปาดะ ละมุด ขนมหวานพื้นเมืองที่นิยมกันมาก ได้แก่ ขนมโค ขนมเท่ดิบ(ลอดช่องน้ำกะทิ) กะละแม ทุเรียนกวน เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ คลุกหรือเชื่อมน้ำตาล (สุธิวงศ์, 2544)

การรับประทานอาหารของชาวใต้มีทั้งส่วนที่เหมือนกันทั่วทั้งภาค และส่วนที่แตกต่างกันไปในแต่ละถิ่นย่อย เกิดจากเทคนิควิธีที่อาศัยความสามารถเฉพาะของบุคคลในแต่ละท้องถิ่นคิดค้นและปรับปรุงต่อ ๆ กันมาจนเกิดเป็นนิสัยการกินของท้องถิ่นนั้น ๆ อาหารพื้นบ้านของภาคใต้มีมากมายหลายชนิด เช่น ข้าวยำ

แกงเคยปลา ขนมลา ขนมบ้า ขนมไข่ปลา ชาวใต้ปลูกและรับประทานข้าวจ้าวเป็นอาหารหลัก ส่วนข้าวเหนียวนิยมใช้ประกอบอาหารเป็นของหวานรับประทานเป็นบางครั้งคราว ส่วนกับข้าวประกอบด้วย กุ้ง หอย ปู ปลาทั้งน้ำจืดและของทะเล (เอกวิทย์, 2540) ภาคใต้นิยมอาหารที่มีรสจัด เช่น เผ็ดจัดได้จากพริกขี้หนูสดและแห้ง เค็มจัด ได้จากเกลือ กะปิ (เคย) น้ำปลา เปรี้ยวจัดได้จาก มะขามเปียก มะขามสด ระกำ มะปริง มะปราง และส้มทุกชนิดโดยเฉพาะส้มแขก การรับประทานผักสด เป็นเอกลักษณ์อีกอย่างหนึ่งของชาวใต้ เนื่องจากภาคใต้อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพืชผักนานาชนิด อาหารชาวใต้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยผัก และรับประทานกับผักซึ่งชาวใต้เรียกว่า ผักเหนาะ ผักเหนาะเมื่อกินร่วมกับอาหารจะช่วยเพิ่มความอร่อย และช่วยลดความเผ็ดร้อนของอาหารเนื่องด้วยอาหารใต้จะมีรสเผ็ดร้อนกว่าทุกภาค (ประทุม, 2544) วิธีรับประทานผักเหนาะที่นิยมกันอยู่มี 3 ลักษณะ คือรับประทานในลักษณะที่เป็นพืชผักสด ๆ รับประทานในลักษณะนำมาลวกก่อน รับประทานในลักษณะนำมาดองก่อน (ลั่นทม, 2537) ผักเหนาะที่ใช้รับประทานกับข้าวแกงหรืออาหารประจำวัน ได้แก่ ใบและยอดมะกอกอ่อน ถั่วฝักยาว แตงร้าน ยอดมะปริง มะม่วงอ่อน กระถิน สะตอ พริกขี้หนู ผักชีล้อม ใบบัวบก ลูกเหรียง ลูกมะไฟอ่อน แตงกวาดอง ปลีกล้วย ถั่งงอก ถั่วงอกดองผสมกับมะละกอสับ ยอดมันปู ลูกแฟบ ยอดส้มเม่า ใบพาโหม ยอดกล้วยป่า ยอดสมุย ยอดแป้ง ส่วนผักเหนาะที่นิยมกินกับขนมจีน ได้แก่ ผักเสี้ยนดอง มะเขือยาว มะยมดอง ผักบุ้งลวก ลูกเนียงอ่อน ถั่วพู ยอดทำมัง ยอดมวงหรือยอดส้มมวง เป็นต้น

ทัศนีย์ (2543) ได้แบ่งประเภทของอาหารพื้นบ้านภาคใต้ไว้ดังนี้

1. อาหารหลัก อาหารหลักของประชาชนภาคใต้ คือ ข้าวเจ้า เช่นเดียวกับคนในภาคกลาง แต่ภาคใต้มีข้าวไร่ที่หุงกินอร่อยเป็นพิเศษต่างจากข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ของภาคกลาง เช่น ข้าวรากไทร เป็นข้าวเม็ดเล็กสีแดงอมน้ำตาล

2. กับข้าว กับข้าวภาคใต้สามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ได้เช่นเดียวกับคนในภาคกลางแต่เครื่องปรุงและวิธีทำจะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

3. อาหารจานเดียว อาหารจานเดียวของภาคใต้ที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ก็คือ ข้าวยำ นอกจากมีรสชาติดีแล้วอาหารจานนี้ถือว่ามีคุณค่าทางอาหารครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ ประกอบด้วยผักหลายชนิดและผลไม้บางชนิด เช่น มะดัน มะม่วง มีโปรตีนจากมะพร้าวคั่ว กุ้งแห้ง น้ำบูดู หรือน้ำกะปิ ชาวใต้ใช้ข้าวยำเป็นอาหารทั้งมื้อเช้า กลางวัน และเย็น นอกจากข้าวยำแล้ว ขนมจีนก็เป็นอาหารจานเดียวที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางอีกอย่างหนึ่งเพราะขนมจีนกินกับอะไรก็ได้ เช่น แกงเผ็ด แกงเขียวหวาน แกงป่า แกงพุงปลา น้ำแกง น้ำพริกสำหรับขนมจีน และน้ำพริกสด เป็นต้น ชาวใต้บริโภคขนมจีนทั้งมื้อเช้า กลางวัน และเย็น

4. อาหารหวาน การทำขนมหวานรับประทานเองมักทำในโอกาสพิเศษ เช่น ทำบุญเลี้ยงพระ มีงานมงคล เมื่อทำแต่ละครั้งมักแจกจ่ายให้แก่บ้านใกล้เรือนเคียงด้วย ขนมหวานที่นิยมกันมักมีเครื่องปรุงหลัก 3 อย่าง คือ แป้ง น้ำตาล กะทิหรือมะพร้าวขูด อาจใช้พืชอื่นแทนแป้ง เช่น เผือก มัน ฟักทอง และข้าวโพด น้ำตาลนิยมใช้น้ำตาลโตนด น้ำตาลจากน้ำตาลมะพร้าว และน้ำตาลทราย มะพร้าวขูดนิยมใช้คลุกโรย หรือ

ผสมกับน้ำตาลทำเป็นไส้ขนมหวานมีทั้งชนิดน้ำและแห้ง วิธีประกอบอาหารมีทั้ง ต้ม นึ่ง ทอด กวน จี่ และย่าง ขนมหวานจะเป็นประเภทต้มมากที่สุด

5. อาหารถนอมและแปรรูป การรู้จักถนอมอาหารเป็นเครื่องแสดงถึงความเจริญขั้นหนึ่งของมนุษย์ เพราะก่อให้เกิดการสรรหาวิธีการจัดการ รู้จักการสะสมแทนการหามื้อกินมื้อ แม้ว่าภาคใต้ค่อนข้างสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติอันเกื้อกูลต่อวัฒนธรรมการอุปโภคและบริโภคแต่ส่วนใหญ่จะมีเหลือเฟือในฤดูแล้งแต่ขาดแคลนในฤดูฝนบางอย่างก็กลับกันประกอบกับความชื้นสูง ทำให้ของสดเน่าเสียเร็ว จึงทำให้เกิดภูมิปัญญาในการถนอมอาหารขึ้น เพื่อกินและใช้ในช่วงที่ขาดแคลน ชาวใต้มีวิธีการถนอมอาหารหลายวิธี ทั้งประเภทอาหารดิบ อาหารสุก อาหารคาว อาหารหวาน ทั้งที่เป็นอาหารหลักและอาหารเสริม สิ่งที่ชาวใต้ใช้สำหรับช่วยถนอมอาหารไม่ให้บูดเน่าหรือเสียเร็ว มีหลายอย่าง เช่น เกลือ น้ำตาล แสงแดด ควันไฟ และน้ำ

2.3 อาหารพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ

อาหารเป็นสิ่งที่สำคัญต่อชีวิต เนื่องจากเป็นสิ่งที่บำรุงร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง สร้างพลังงานให้แก่ร่างกายและพลังงานสมอง ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และช่วยเพิ่มภูมิต้านทานแก่ร่างกาย (จันทนาและรพีพรรณ, 2547) อาหารเพื่อสุขภาพ หมายถึง อาหารที่รับประทานเข้าไปแล้วก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพมีคุณสมบัติช่วยป้องกันและรักษาโรค (นฤดมและกล้าณรงค์, 2545) อาหารเพื่อสุขภาพที่ดีควรจะประกอบด้วย สารอาหารที่ครบถ้วน ซึ่งได้แก่โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำในสัดส่วนที่พอเหมาะ (สมใจ, 2541) การรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์จะทำให้สุขภาพแข็งแรงมีภูมิต้านทานโรคและมีพลังงานที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อัญชนีย์และสิริพันธุ์, 2545) อาหารไทยเป็นอาหารเพื่อสุขภาพที่มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น คนไทยยังมีภูมิปัญญาที่สั่งสมในการผสมผสานคุณค่าทางอาหารและสรรพคุณทางยาเพื่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพในแง่การป้องกัน การบำรุงรักษาโรคภัยต่าง ๆ (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2541) อาหารไทยส่วนใหญ่มักอุดมไปด้วยพืช ผักพื้นบ้าน ผลไม้นานาชนิดตามแต่ละฤดูกาล แหล่งอาหารได้จากธรรมชาติ เช่น ในแม่น้ำลำคลองมี กุ้ง หอย ปู ปลา ดวงจันทร์ (2548) ได้กล่าวว่าอาหารไทยเป็นอาหารที่ครบถ้วนด้วยคุณค่าทางโภชนาการ มีไขมันในปริมาณต่ำ มีโปรตีนพอดี มีเส้นใยอาหาร พร้อมด้วยวิตามินและเกลือแร่ ซึ่งสอดคล้องกับประเวศ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่าอาหารไทยเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางสุขภาพมากกว่าอาหารฝรั่งซึ่งอาหารฝรั่งนั้นจะมีไขมันมาก เส้นใยน้อย ส่วนอาหารไทยมีไขมันน้อยแต่เส้นใยมาก ทำให้ต้านทานโรคที่เกี่ยวกับการรับประทานอาหารได้หลายโรค เช่น โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และโรคมะเร็ง คนไทยในแต่ละภูมิภาคจะมีเอกลักษณ์และวัฒนธรรมการกินของตัวเอง ด้วยการอาศัยวัตถุดิบจากธรรมชาติ นำมาปรุงแต่งเป็นอาหารที่ดีต่อสุขภาพ เช่น ภาคใต้มี สะตอ ผักเหรียง ต้นหมุย ซึ่งเป็นผักพื้นบ้านที่มีในท้องถิ่น นิยมนำมากินกับขนมจีนเป็นผักเหนาะ ซึ่งสะตอมีสรรพคุณช่วยขับปัสสาวะ บำรุงเส้นเอ็น ช่วยเจริญอาหาร ลูกเหรียง มีสรรพคุณแก้จุกเสียด แน่นท้อง อาหารของภาคใต้ประเภทแกงจะมีรสชาติเผ็ดร้อนจากพริก ความเผ็ดร้อนของพริกนั้นจะ

มีสารต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดมะเร็งได้ จะทำให้เลือดไม่จับตัวเป็นก้อน เลือดไหลเวียนได้ดี (วิชิต, 2545) เอกลักษณ์ของอาหารภาคใต้อย่างหนึ่งที่ไม่เหมือนภาคใดคือ เครื่องแกงส่วนใหญ่ของภาคใต้มักจะมีขมิ้นเป็นส่วนหลักที่สำคัญซึ่งแสงไทย (2548) ได้ศึกษาสรรพคุณของสมุนไพรไทยยอดนิยมแล้วพบว่า ขมิ้นมีวิตามิน เอ วิตามิน ซี มีสรรพคุณรักษาปวดท้องเสียด ท้องอืด แน่นจุกเสียด อาหารพื้นบ้านไทยไม่เพียงแต่มีรสชาติที่อร่อยกลมกล่อมเท่านั้น ยังเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกถึงวัฒนธรรมและภูมิปัญญาของคนไทยในแต่ละท้องถิ่นที่ปรุงแต่งขึ้นมา เป็นอาหารที่ได้สมดุลทางโภชนาการผสมผสานลงตัวระหว่างชนิดและปริมาณของอาหาร (ประไพศรี, 2546) หากบริโภคเป็นประจำจะสามารถป้องกันสุขภาพให้แข็งแรงและรักษาความเจ็บป่วยได้ (ศรีสมร, 2547)

2.4 อาหารแช่เยือกแข็ง

อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง ถือกำเนิดมาเพื่อตอบสนองความสะดวกสบายในการรับประทานโดยยังคงรสชาติเดิมของอาหารเอาไว้ ไม่เสียคุณค่าทางโภชนาการและปราศจากสารกันบูด กรรมวิธีการผลิตอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจึงใช้วิธีการแช่แข็งในระยะเวลาอันรวดเร็ว ปัจจัยเกื้อหนุนการเติบโตของธุรกิจอาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ของสังคมไทยโดยเฉพาะกรุงเทพฯ ขนาดของครอบครัวเล็กลง ทั้งพ่อบ้านและแม่บ้านต้องทำงานนอกบ้าน ทำให้เวลาในการจ่ายตลาด เตรียมอาหาร และปรุงอาหารลดน้อยลง การออกไปรับประทานอาหารนอกบ้านก็สิ้นเปลือง ในสภาวะเศรษฐกิจที่รัดตัวในปัจจุบัน มูลค่าของตลาดของอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในปี 2539 สูงถึง 1,400 ล้านบาท โดยมีอัตราการขยายตัวของตลาดร้อยละ 50 อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งนี้ค่อนข้างจะใหม่ในบ้านเรา เพราะลักษณะของอาหารประเภทนี้มักจะทำรับประทานเอง หรือรับประทานได้ตามร้านอาหารใหญ่ ๆ การยอมรับผลิตภัณฑ์แช่แข็งนี้ในขั้นแรกจึงมีน้อย แต่มีโอกาสที่จะขยายตัวออกไปอีกมาก ตราบที่สภาวะทางเศรษฐกิจทุกวันนี้ยังต้องอาศัยเวลาเป็นปัจจัยสำคัญ ความเร่งรีบในการทำงานทำให้คนเราต้องการความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ดังนั้นการซื้ออาหารกึ่งสำเร็จรูปมารับประทาน จึงนับวันจะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

2.4.1 อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง แบ่งประเภทตามวิธีการปรุงได้ดังนี้

1) อาหารประเภททอด (Deep fried) อาหารประเภทนี้มักจะเป็นอาหารกึ่งสำเร็จรูปแบบดิบหรือกึ่งสุก เช่น กุ้งชุบแป้งและเกร็ดขนมปังป่น (Breaded shrimp) ปอเปี๊ยะ ไก่ชุบแป้งและเกร็ดขนมปังป่น (Breaded chicken) เป็นต้น วิธีการปรุงโดยนำอาหารแช่แข็งใส่ลงในกระทะทอดโดยน้ำมันอุณหภูมิปานกลาง จนสุกทั้งในและนอก ให้กรอบเหลือง น่ารับประทานตามอุณหภูมิและเวลาที่แนะนำจากโรงงานหรือจากวิธีการที่ฉลาก

2) อาหารประเภทนึ่ง (Steamed) อาหารประเภทนี้มักจะสำเร็จรูปแล้ว เพราะจะต้องผ่านความร้อนเพื่อให้เกิดรูปร่างก่อนการแช่แข็ง เช่น ซาลาเปา ขนมจีบ ฮะเก๋า หรืออาจเป็นกึ่งสุกดิบ เช่น แป้งฮะเก๋าเป็นแบเกือบสุก และไส้ยังดิบอยู่ก็นำไปแช่แข็งได้ และเมื่อผู้บริโภคต้องการบริโภคก็เพียงนำไปนึ่ง หรือใช้ไมโครเวฟนึ่งก็ได้

3) อาหารประเภทย่าง (Grilled) ส่วนมากมักจะเป็นของสุก เช่น ไก่เสียบไม้ย่างแบบญี่ปุ่น หรืออาจเป็นของดิบ เช่น บาร์บีคิวไก่ หรือบาร์บีคิวกุ้ง ผู้บริโภคอาจชอบที่จะแสดงฝีมือหรือมีความสุขกับการอุ่นอาหาร (แต่ไม่ชอบการเตรียมอาหาร) ในงานปาร์ตี้ต่าง ๆ

4) อาหารประเภทอบ (Roasted Infrared) มักเป็นของสุก เช่น สะโพกไก่ย่าง เนื้ออกไก่สเต็ก เพราะเนื้อไก่จะมีชิ้นใหญ่ ผู้บริโภคจะเสียเวลามากในการอบหรือย่างของดิบ จึงไม่เหมาะสำหรับแม่บ้านที่ต้องการความรวดเร็ว

5) อาหารประเภทต้ม (Boil Cook) มักเป็นของสุก เพราะผ่านการต้มโดยตรง เช่น อาหารประเภทผัดห่อเนื้อสัตว์ อาหารประเภทนี้มักจะใช้ในการทำแกงจืด

6) อาหารประเภทผัด (Pan Fried) อาหารมักเป็นของสุก เช่น ข้าวผัด ซึ่งจะต้องแช่แข็งแบบรวดเร็ว (IQF) คือ ต้องแยกเมล็ดข้าวออกเป็นเม็ด ๆ ผู้บริโภคนิยมนำไปอุ่นโดยเทข้าวผัดที่แช่แข็งลงในกระทะ

7) อาหารที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบมาก เช่น แกงเผ็ด ต้มยำ ของประเภทนี้ยังไม่นิยมนำมาแช่แข็ง อาจมีปัญหาบ้าง เช่น กะทิอาจแยกชั้น ไม่นิยมนำมาแช่แข็ง ยุ่งยากเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์ (สุวรรณ, 2533)

2.4.2 รูปแบบของอาหารที่แช่เยือกแข็งที่มีอยู่ในท้องตลาด มีดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอบริการแก่ผู้บริโภคโดยตรง อาหารที่ขาย ได้แก่ ร้านอาหารฟาสต์ฟูด โรงแรม ผลิตภัณฑ์เป็นลักษณะอาหารกึ่งสำเร็จรูป เช่น ไก่ ปลา กุ้งชุบแป้งทอดและเกร็ดขนมปังป่น เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันในประเทศจะผลิตในรูปแบบนี้

2) ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคสำเร็จรูป (Ready-to serve meal) ผลิตภัณฑ์อาหารสะดวกซื้อ (convenience food) เช่น ผลิตภัณฑ์ติ่มซำ ผลิตภัณฑ์จากซูริมิ ปอเปี๊ยะ อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง (TV dinner) เค้กแช่แข็ง

3) ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องนำไปหุงต้ม (Semi-finished Products) ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะอยู่ในรูปของอาหารแช่แข็งเป็นชิ้นหรือเป็นตัว และอาหารแช่แข็งเป็นกล่อง (block frozen) โดยที่รูปแบบนี้ยังไม่เป็นที่นิยมนัก ซึ่งต่างจากในต่างประเทศ

2.4.3 อาหารแช่แข็งที่จัดตามชนิดของอาหาร

อาหารแช่แข็งที่พบในตลาดที่จัดตามชนิดของอาหาร ทั้งนำเข้า ผลิตจำหน่ายในประเทศและส่งออก ได้แก่

1) อาหารทะเล เช่น กุ้งชุบแป้งทอดและเกล็ดขนมปังป่น ทอดมันปลา ปูอัด

2) อาหารสำเร็จรูป เช่น ข้าวผัด แกงต่าง ๆ

3) ผลิตภัณฑ์จากนม เช่น ไอศกรีม โยเกิร์ต

4) ผัก เช่น ข้าวโพด ถั่ว มันฝรั่งทอด

5) อาหารที่ทำจากไก่ เช่น นักเกต (nuggets) แฮมเบอเกอร์

6) อาหารพื้นบ้านของไทยและขนมหวาน เช่น กุยช่าย หมูยอ

7) อาหารจีน เช่น ขนมจีบ ฮะเก๋า ซาลาเปา ลูกชิ้น

8) ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เช่น เค้ก พาย

9) ผลไม้ เช่น ทุเรียน มังคุด สับปะรด

กระบวนการแช่เยือกแข็งเป็นการลดอุณหภูมิของอาหาร โดยดึงความร้อนออกเพื่อลดอุณหภูมิของอาหารลงเรื่อย ๆ จนต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส โดยทั่วไป จุดเยือกแข็งของอาหารทุกชนิดจะต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ (0 องศาเซลเซียส) เนื่องจากน้ำภายในเซลล์ของอาหารจะมีสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์หลายชนิดละลายอยู่ โดยผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะมีอุณหภูมิเยือกแข็งที่ต่างกัน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 อุณหภูมิเยือกแข็งของอาหารและปริมาณน้ำที่มีในอาหาร

อาหาร	อุณหภูมิเยือกแข็ง (องศาเซลเซียส)	น้ำ (ร้อยละ)
เนื้อโคไม่ติดมัน	1.6	68
เนื้อโคติดมัน	-2.2	-
เนื้อลูกโค	-1.7	63
เนื้อสุกร	-2.8	60
ลำไส้	-1.7	65
ปลา	-6.0 ถึง -2.0	70-85
กุ้ง	-2.7	80
ไข่	-2.8	-
เนย	-1 ถึง -18	15
เนยแข็ง	-8	55
ครีม (40 เปอร์เซ็นต์)	-2.2	73
ไอศกรีม	-2.8 ถึง -18	55-56
นม	-0.6	87.5
องุ่น	-3.5	81.7
แอปเปิ้ล	-2.0	7.9
กล้วย	-2.2	-

ที่มา : สุจิตรา เลิศพฤษ์ (2535)

การแช่เยือกแข็งสามารแบ่งได้ 2 แบบ โดยแบ่งตามช่วงเวลาและระดับความเย็นได้เป็นการแช่เยือกเย็น แข็งธรรมดา และการแช่เยือกแข็งฉับพลัน ดังนี้

1. การแช่เยือกแข็งธรรมดา

การแช่เยือกแข็งธรรมดา (deep freezing) เป็นการแช่ผลิตภัณฑ์ให้เยือกแข็งด้วยอุณหภูมิที่ 5-(-20) องศาฟาเรนไฮด์ โดยใช้เวลา 3-72 ชั่วโมง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เย็นถึงจุดเยือกแข็งทั้งชิ้นเนื้อ Sawyer และคณะ (1960) ใช้อุณหภูมิ -10 องศาฟาเรนไฮด์หรือต่ำกว่าโดยไม่มีการรบกวนหรือเป่าลมให้หมุนเวียนเพื่อแช่ชิ้นเนื้อให้เย็นถึงจุดเยือกแข็งทั้งชิ้นโดยใช้เวลานานกว่า 48 ชั่วโมง

2. การแช่เยือกแข็งฉับพลัน

การแช่เยือกแข็งฉับพลัน (quick freezing) เป็นการแช่เยือกแข็งผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำให้เนื้อเกิดเยือกแข็งทั้งชิ้นภายในเวลาไม่เกิน 90 นาที หรือให้มีอัตราการเยือกแข็งผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่านาทีละ 0.3 เซนติเมตรของความหนาของชิ้นเนื้อและระยะเวลาที่ทำให้เป็นเกล็ดน้ำแข็งมากที่สุดต้องไม่เกิน 30 นาที การแช่เยือกแข็ง แบบธรรมดาและแบบฉับพลันมีข้อแตกต่างที่สำคัญอยู่ที่ขนาดและลักษณะของผลึกน้ำแข็งที่เกิดขึ้นในเนื้อสัตว์ โดยทั่วไป ผลึกน้ำแข็งที่เกิดจากการแช่เยือกแข็งธรรมดาจะมีขนาดใหญ่และมีลักษณะแหลมคม ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นภายนอกเซลล์เส้นใยกล้ามเนื้อ ระหว่างที่น้ำภายในเซลล์เกิดเป็นผลึกน้ำแข็งขึ้นจะทำลายเนื้อเยื่อที่หุ้มเซลล์ เมื่อนำเนื้อไปละลายน้ำแข็งก่อนการปรุงอาหาร หรือการแปรรูปจะมีการสูญเสียน้ำจากชิ้นเนื้อไปมาก ลักษณะเนื้อนิ่มและแห้งคุณค่าทางโภชนาการลดลง เนื่องจากวิตามินและแร่ธาตุบางชนิดที่ละลายน้ำได้จะสูญเสียไปกับน้ำ ส่วนผลึกน้ำแข็งจากการแช่เยือกแข็งแบบฉับพลันจะมีลักษณะที่มีขนาดเล็กและละเอียด ลักษณะของผลึกไม่แหลมคม ผลึกน้ำแข็งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นภายในเซลล์เส้นใยกล้ามเนื้อเมื่อผลึกน้ำแข็งละลายตัวจึงทำให้เซลล์ของเนื้อสัตว์ยังคงสภาพเดิมได้ดี เนื้อสัตว์ที่ได้จึงมีคุณภาพดี และมีการสูญเสียน้ำจากชิ้นเนื้อน้อยกว่า

กระบวนการแช่เยือกแข็งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การเตรียมการก่อนการแช่เยือกแข็งขึ้นกับชนิดของวัตถุดิบที่นำมาแช่เยือกแข็ง คุณภาพของอาหารแช่เยือกแข็งขึ้นกับคุณภาพของวัตถุดิบ

1. วิธีแช่เยือกแข็งอาหาร การแช่เยือกแข็งโดยใช้อากาศเย็นจัด (Air Freezing) เป็นวิธีการแรกที่ใช้ทางการค้า นำอาหารที่อาจห่อหุ้มด้วยบรรจุภาชนะบรรจุหรือไม่ก็ได้ แล้วนำไปวางไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ -18 ถึง – 40 องศาเซลเซียส อากาศหมุนเวียนแบบการพา ทำให้อัตราการแช่แข็งช้ามากมีผลกระทบต่อคุณภาพของอาหาร เสียเวลามากไม่เป็นที่นิยมการแช่เยือกแข็งแบบสัมผัสแผ่นโลหะเย็นจัด (Plate Freezing) อาหารมาวางอยู่ระหว่างแผ่นโลหะกลวง โดยอาจวางเฉย ๆ หรือใช้แรงกดช่วยในระหว่างแผ่นโลหะ 2 ชั้น ภายในช่องว่างของแผ่นโลหะ ทำให้เย็นด้วยสารทำความเย็นที่ถูกเปลี่ยนจากไอไปเป็นของเหลว การแช่เยือกแข็งแบบจุ่มในของเหลวเย็นจัด (liquid-immersion freezing หรือ Direct-immersion freezing) นำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการแช่เยือกแข็งมาหุ้มด้วยภาชนะบรรจุ หรือ อาจไม่มีการหุ้มห่อก็ได้ จุ่มลงในถังของเหลงที่จะคงสภาพเป็นของเหลวอยู่ได้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านั้นของเหลวไม่เป็นพิษ ไม่มีกลิ่น ไม่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบและคุณภาพของอาหาร

2. ของเหลว (freezants) ที่นิยมใช้น้ำตาลเป็นส่วนผสม น้ำตาล น้ำ แอลกอฮอล์ สารละลายของเกลือ NaCl,CaCl2 Propyleneglycol กลีเซอรอล

3. หลักการเลือกวิธีการแช่เยือกแข็งคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่แช่เยือกแข็ง โดยคุณภาพขึ้นกับอัตราเร็วในการแช่เยือกแข็งปริมาณของน้ำหนักที่สูญเสียไปเนื่องจากการระเหยของน้ำการมีรูปร่างผิดไปจากเดิม คำนึงถึงหลักเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน ปัจจัยที่ต้องสนใจคือค่าพลังงานที่จะใช้ค่าแรงงาน ค่าของเหลวที่จะต้องจ่าย น้ำหนักที่สูญเสียไป อัตราของการคืนทุน คุ้มหรือไม่

4. การควบคุมคุณภาพอาหารแช่เยือกแข็ง เกิดผลึกน้ำแข็งมากที่สุด และรวดเร็วที่สุด อุณหภูมิสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดการแช่เยือกแข็งแล้วไม่สูงกว่า –18˚C และมีการเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิน้อยที่สุด มีการบรรจุหีบห่ออย่างถูกต้อง ห้ามใช้คำว่า deep frozen product หรือ quick frozen product โดยเด็ดขาดกับผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการละลายน้ำแข็งในบางส่วนโดยบังเอิญ แล้วนำกลับมาแช่ใช้แข็งอีก (refrozen)

5. การเก็บรักษาอาหารแช่แข็ง ต้องเก็บรักษาไว้ก่อนจะส่งจำหน่ายถึงผู้บริโภคเก็บในห้องที่มีระดับความเย็นเหมาะสม มีฉนวนป้องกันเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิในห้องให้คงที่อยู่ตลอดเวลาอุณหภูมิอยู่ในระดับต่ำที่แน่ใจว่าจุลินทรีย์ที่ปะปนมาจะหยุดทำงาน (-18˚C หรือต่ำกว่า)

6. ผลกระทบของการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็ง การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในระหว่างการเก็บรักษาอาหารแช่เยือกแข็งได้แก่รงค์วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงคลอโรฟิลด์จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็น Pheophytin ซึ่งมีสีน้ำตาลแม้ในผักที่ผ่านการลวกแล้ว การสูญเสียวิตามินที่ละลายน้ำได้ เช่น วิตามินซีเกิดการสูญเสียที่อุณหภูมิในการแช่เยือกแข็ง กิจกรรมของเอนไซม์ที่เหลืออยู่ในผักผลไม้ที่ไม่ผ่านการลวกอย่างเพียงพอ การสูญเสียคุณภาพขึ้นกับปฏิกิริยาของเอนไซม์ polyphenol oxidase มากที่สุด โดยเกิดสีน้ำตาลปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันเกิดอย่างช้า ๆ ที่ 18˚C จึงทำให้กลิ่นและรสเปลี่ยนไป การตกผลึกใหม่ (recrystallization) เป็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของผลึกน้ำแข็ง ได้แก่ ขนาด รูปร่าง การเรียงตัว ทำให้เกิดการสูญเสียคุณภาพของอาหาร อาการไหม้เนื่องจากความเย็น (freeze burn) ผิวหน้าของผลิตภัณฑ์เป็นรอยแห้ง และมีสีน้ำตาลเกิดในห้องเก็บที่มีอุณหภูมิและความชื้นต่ำ ทำให้ความชื้นจากผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ระเหยออกไป (-22˚C, RH ต่ำว่า 95%)

7. การคืนตัวของผลิตภัณฑ์แช่เยือกแข็ง (Thawing of frozen products) เป็นการให้ความร้อนแก่ผลิตภัณฑ์แช่เยือกแข็ง เพื่อทำให้ผลึกน้ำแข็งละลายกลับคืนสู่สภาพเดิม ก่อนนำไปบริโภค หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นต่อไปใช้เวลานานมาก โดยเฉพาะอาหารที่มีชิ้นใหญ่ หนา ยิ่งเวลานานจะเปิดโอกาสให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ที่ผิวนอกของอาหาร อาจทำให้กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และสี เปลี่ยนไป โดยเฉพาะเนื้อสัตว์ และปลา

8. การเร่งอัตราการคืนตัวให้เร็วขึ้น สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้ การหมุนเวียนของน้ำเย็นแช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิประมาณ 20˚C น้ำหมุนเวียนตลอดเวลาเพื่อถ่ายเทความร้อนเป็นวิธีที่ประหยัด และนิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารใช้เตาอบ ใช้ไมโครเวฟ

2.5 ภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยพลาสติกใช้สำหรับอาหารแช่แข็ง พลาสติกเป็นสารสังเคราะห์จำพวกโพลิเมอร์ ประกอบด้วยสารหลายอย่าง โดยใช้กรรมวิธีเคมีดัดแปลงให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานที่ใช้ เช่นกันการซึมของอากาศ น้ำ หรือ ไขมัน ทนต่อความร้อน หรือเย็น ทนกรดหรือด่าง มีลักษณะแข็งหรือเหนียว ฯลฯ โดยทั่ว ๆ ไป พลาสติกมีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้าและทำให้มีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ ได้

ประเภทและคุณสมบัติพลาสติก

1) ถุงพลาสติกธรรมดา ได้แก่

ถุงเย็น ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลิน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) ถุงมีลักษณะค่อนข้างใส นิ่ม ยืดหยุ่นพอสมควร ใช้บรรจุของทั่วไป รวมทั้งอาหารแช่แข็งได้

ถุงร้อน ส่วนใหญ่ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน (PP) ถุงมีลักษณะใสมาก และมีความกระด้างกว่าถุงเย็น สามารถบรรจุของร้อนได้ถึงจุดน้ำเดือด แต่ไม่เหมาะกับการบรรจุอาหารแช่แข็ง เพราะพลาสติกจะเปราะ อีกชนิดหนึ่งทำจากเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) ถุงจะมีลักษณะบางขุ่น

ถุงหิ้ว โดยทั่วไปทำจากพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) แต่ส่วนใหญ่มักนำถุงพลาสติกที่ใช้แล้วมาทำความสะอาดแล้วหลอมใหม่ใส่สีให้ดูสวยงามขึ้น ไม่ปลอดภัยกับการบรรจุอาหารที่เนื้ออาหารสัมผัสกับถุงโดยตรง

ถุงซิบ (zip lock back) เป็นถุงที่ปากถุงมีล็อคเพื่อความสะดวกในการเปิดและปิด ใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปประเภทของแห้งและยาเม็ด ส่วนมากทำจากโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE)

2) ถุงพลาสติกอื่น ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ถุงชนิดนี้มีมากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม มีทั้งที่ทำจากฟิล์มพลาสติกชั้นเดียวและประเภทหลายชั้น ตามร้านที่จำหน่ายอาหารสำเร็จรูป เช่น ร้านขายอาหารกระป๋องหรือซุปเปอร์มาร์เก็ต เราจะเห็นมีอาหารสำเร็จรูปบรรจุในถุงพลาสติกหลายชนิด ที่หน้าถุงมักมีรูปภาพตัวหนังสือพิมพ์ไว้อย่างสวยงามเป็นที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้ซื้อถุงพลาสติกบรรจุอาหารที่จำหน่ายอยู่ตามร้านค้าทั่วไปนั้นมีลักษณะสีสรรแตกต่างกันไป บางชนิดไม่มีสีและโปร่งแสง บางชนิดมีสีขาวใส บางชนิดมีสีขาวขุ่นและทึบแสง บางชนิดมีสีต่าง ๆ เช่น สีน้ำตาล เขียว เหลือง เป็นต้นนั้น ผู้บริโภคบางท่านอาจไม่ทราบว่าบางชนิดทำด้วยพลาสติกเพียงชั้นเดียว บางชนิดจะทำด้วยพลาสติกหลายชั้น และต่างชนิดประกบกัน เรียกว่า ลามิเนท (Laminate)

3) ถุงประเภทหลายชั้น การที่จะบรรจุอาหารเพื่อเก็บถนอมอาหารไว้ในระยะนานโดยไม่ให้คุณภาพเปลี่ยนแปลงนั้น ควรใช้ถุงบรรจุอาหารที่ทำด้วยฟิล์มพลาสติกต่างชนิดประกบกัน หรือระหว่างฟิล์มพลาสติกกับวัสดุอื่น เช่น กระดาษ แผ่นเปลวอลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งเรียกว่า ลามิเนท เพื่อให้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการ ดังนี้

ถุงพลาสติกที่ต้มได้ ทำจากแผ่นประกบของแผ่น โพลิเอสเธอร์และแผ่นโพลิเอทิลีน

ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ ทำจากแผ่นประกบของแผ่นไนล่อน และแผ่นโพลิเอทิลีน

ถุงพลาสติกที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารแห้ง ทำจากแผ่นประกบของแผ่นอลูมิเนียมบาง ๆ และแผ่นไวนิลอซิเตต

ถุงพลาสติกที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารที่ทำให้แห้งโดยวิธีเยือกแข็งแบบสุญญากาศ (freze drying) ทำจากแผ่นประกบไมลาร์ แผ่นอลูมิเนียมบาง ๆ และแผ่นโพลิเอทิลีน

ถุงพลาสติกต้มในน้ำเดือดได้ และทำเป็นสุญญากาศได้ ทำจากแผ่นโพลิเอทิลีนเคลือบด้วยซารานประกบกับแผ่นโพลิเอสเธอร์ใช้ได้ดีกับอาหารที่ไม่ต้องการสัมผัสกับอากาศและในถุงนั้นอุ่นอาหารได้เลยโดยไม่ต้องถ่ายใส่ภาชนะอื่นก่อน

ถุงพลาสติกกันแสงสว่าง ความชื้น และก๊าซ เป็นพวกที่ทำจากแผ่นโพลิเอสเธอร์ประกบกับแผ่นอลูมิเนียมบาง และโพลิเอทิลีน รวมเป็น 3 ชั้นเหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปพวกซุบแห้งหรืออาหารอื่น ๆ เป็นต้น

2.6 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด

จิรพรรณ (2552) ได้กล่าวไว่ว่าข้อมูลพื้นฐานทางการตลาดสามารถนำไปใช้ได้กับธุรกิจขนาดกลางและเล็ก หรือที่เรียกกันติดปากว่า SME ที่ต้องนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาความเป็นไปได้ทางการตลาด ประกอบด้วย

1. ผลิตภัณฑ์ ข้อมูลพื้นฐานทางการตลาดที่เกี่ยวกับตัว ผลิตภัณฑ์ เอง เป็นเรื่องสำคัญที่ผู้ประกอบการ/เจ้าของ/หรือผู้จัดการของ SME จะต้องคำนึงถึงและทำความเข้าใจลักษณะและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ของตนว่ามีจุดเด่น และความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาดอย่างไร

2. ตลาด สำหรับข้อมูลพื้นฐานเรื่องเกี่ยวกับตลาด ผู้ประกอบการ/เจ้าของ/หรือผู้จัดการของ SME จะต้องทราบว่าตลาดเป้าหมายมีขนาดเท่าใดและมีการเติบโตอย่างไร ทั้งในเรื่องปริมาณสินค้าและมูลค่าการซื้อขาย โดยต้องมีข้อมูลในอดีตหลาย ๆ ปีที่ผ่านมาเพื่อทำการเปรียบเทียบ ทั้งภาพรวมของทั้งตลาดและในแต่ละส่วนของตลาด โดยข้อมูลจะต้องบ่งบอกถึงความต้องการของลูกค้า การรับรู้ของลูกค้า แนวโน้มในการซื้อสินค้า การตัดสินใจซื้อ และสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ ข้อมูลด้านการตลาดนี้ โดยส่วนใหญ่จะได้มาจากการวิจัยตลาด

3. สภาพแวดล้อมทางการตลาด ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของตลาดก็คือ สภาพแวดล้อมทางการตลาด โดย SME จะประสบความสำเร็จได้ต้องทราบถึงความต้องการของลูกค้าที่ยังไม่ได้ถูกตอบสนองและแนวโน้มของสภาพแวดล้อมภายนอก เพราะถึงแม้ว่าปัจจุบันบริษัทต่าง ๆ ได้พยายามผลิตสินค้าออกมาอย่างหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด แต่ก็ยังคงมีความต้องการที่ยังไม่ได้ถูกตอบสนองอีกมากมาย

สภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อความสำเร็จของ SME มีด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านประชากร นักการตลาดจะต้องทราบขนาดของประชากรและอัตราการเติบโตของประชากรในเมืองต่าง ๆ ทราบถึงอายุ เชื้อชาติ ระดับการศึกษา การตั้งบ้านเรือน การย้ายถิ่นฐาน และอื่น ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น ถ้ามีสัดส่วนประชากรที่มีการศึกษาสูงอยู่มาก ก็น่าจะมีความต้องการใช้หนังสือ นิตยสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือทางอิเล็กโทรนิกส์มาก เป็นต้น

2) ด้านเศรษฐกิจ จะเป็นตัวบ่งบอกถึงอำนาจการซื้อสินค้าและบริการ โดยดูจากรายได้ การออม การกู้ยืม และความน่าเชื่อถือ

3) ด้านธรรมชาติ เช่นการขาดแคลนวัตถุดิบ ต้นทุนการใช้พลังงาน มลภาวะ ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ SME จะต้องคำนึงถึง

4) ด้านเทคโนโลยี นักการตลาดควรจะดูแนวโน้มด้านเทคโนโลยี และดูว่าจะสามารถนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือ มาช่วยอำนวยความสะดวก หรือ มาช่วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างไรบ้าง โดยอาจจะมีการนำนวัตกรรมมาใช้ ตัวอย่างเช่น การสร้างสีเขียวจากเทคโนโลยีผักไร้ดินไฮโดรโพรนิกส์ ซึ่งเป็นการเกษตรแบบประหยัดน้ำและการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน โดยรางปลูกผักได้ถูกออบแบบเพื่อให้ใช้งานได้สะดวก ทำความสะอาจง่าย ใช้เนื้อที่ประหยัด เป็นต้น

4) ด้านการเมือง ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย และนโยบายของรัฐบาล อันจะส่งผลต่อเรา ไม่ว่าในแง่บวกหรือแง่ลบ โดยปัจจุบันรัฐบาลได้ออกมาตรการส่งเสริมธุรกิจ SME และสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์อย่างเต็มที่ มีการตั้งหน่วยงานช่วยประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ให้กู้ยืมเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ และสนับสนุนการทำธุรกิจส่งออก ซึ่งมีส่วนช่วยผู้ประกอบการในการเริ่มต้นธุรกิจอย่างมาก

5) ด้านสังคมและวัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม และบรรทัดฐานของสังคมก็มีส่วนสำคัญในความสำเร็จของ SME ลักษณะการบริโภคสินค้าและบริการได้รับอิทธิพลจากความเชื่อ เช่น ถ้าสังคมมีรสนิยมที่ว่าต้องแต่งกายด้วยสินค้ามียี่ห้อจากต่างประเทศ ใช้เครื่องประดับราคาแพง รถยนต์หรูๆ เพื่อแสดงฐานะทางสังคม SME ก็จะไม่ประสบความสำเร็จ

6) ผู้บริโภคและพฤติกรรมการซื้อ การวิเคราะห์ตลาดผู้บริโภคและพฤติกรรมการซื้อ มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการทำการตลาด ก็คือ การตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและการทำให้ผู้บริโภคพอใจ การที่จะทราบว่าผู้บริโภคต้องการอะไรไม่ใช่เรื่องง่าย ผู้บริโภคอาจพูดถึงความต้องการของตนอย่างหนึ่ง แต่พฤติกรรมการแสดงออกอีกอย่างหนึ่ง โดยที่ผู้บริโภคเองก็อาจไม่ทราบว่าแรงจูงใจลึก ๆ ที่แท้จริงคืออะไร อย่างไรก็ตาม นักการตลาดจะต้องพยายามค้นหาสิ่งที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายต้องการ และทราบถึงการรับรู้ ความชอบ พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจออกผลิตภัณฑ์ใหม่ และการตั้งราคา การวางจำหน่าย การสื่อสาร และทำกิจกรรมเพื่อผู้บริโภคต่อไป

ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค มี 4 ประการ คือ ปัจจัยทางวัฒนธรรมปัจจัยทางสังคม ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยทางจิตวิทยา การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าของคน ๆ หนึ่ง เป็นผลมาจากความผสมผสานของปัจจัยทั้งสี่ประการ ซึ่งหน้าที่ของนักการตลาดก็คือ การจัดหาผลิตภัณฑ์ที่มีราคาช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาดอย่างเหมาะสม

ดังนั้นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของตลาด โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก และการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภค จะช่วยให้ทราบถึง โอกาสทางการตลาด และ การผลิตสินค้าและบริการที่เข้าถึงรสนิยมของผู้บริโภค โดย SME ควรใช้การได้เปรียบในเรื่องขนาดของธุรกิจที่เล็กกะทัดรัด เพื่อเข้าถึงผู้บริโภคในแต่ละกลุ่ม แต่ละวัย และสร้างความแปลกใหม่ให้กับสินค้าและบริการที่ผลิตจากบริษัทใหญ่ ๆ ในท้องตลาด โดยอาจใช้การสร้างความเป็นกันเองระหว่าง SME กับผู้บริโภคได้อีกด้วย

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมการบริโภคอาหาร

ประสิทธิ (2539) ได้กล่าวไว้ใน วัฒนธรรมการบริโภคอาหารของชาวบ้านชุมชนเก้าเส้ง ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ไว้ว่า ชาวบ้านในวัยผู้ใหญ่และวัยชราให้ความสำคัญกับอาหารมื้อเที่ยงมาก ดังนั้นอาหารมื้อเที่ยงมักบริโภคที่บ้าน แม่ครัวจะประกอบอาหารในเวลาก่อนเที่ยงไว้ให้สมาชิกในครอบครัว วัยผู้ใหญ่และวัยชราจะบริโภคอาหารเที่ยงเป็นมื้อหลักและให้ความสำคัญเนื่องจากบางคนในวัยดังกล่าวที่ประกอบอาชีพประมง บางครั้งต้องทำงานตั้งแต่ประมาณเที่ยงคืน และที่ประกอบอาชีพอื่นบางคนต้องออกทำงานตั้งแต่เช้า ความเหนื่อยและความต้องการอาหารจึงมีมาก อาหารเที่ยงทำให้ความเหนื่อยและความต้องการอาหารในวันหนึ่ง ๆ ลดลงได้มาก สำหรับมื้อเช้าชาวบ้านในวัยนี้ส่วนใหญ่จะบริโภคเพื่อไม่ให้ท้องว่าง เช่น น้ำชา กาแฟ ข้าวเหนียว ปาท่องโก๋ เป็นต้น

ดรุณี (2541) ได้กล่าวในรายงานวิจัยวัฒนธรรมการกินของสตรีพื้นบ้านภาคใต้ไว้ว่า วัฒนธรรมการกินอาหารของสตรีพื้นบ้านภาคใต้ส่วนใหญ่จะกินข้าวเป็นอาหารหลัก คือ กินข้าววันละ 2-3 มื้อ โดยมีกับข้าวเป็นแกงเผ็ดชนิดต่างๆ เป็นกับข้าวหลักของอาหารแต่ละมื้อพร้อมด้วย “ผักเหนาะ” นอกจากนี้ก็จะมีอาหารประเภทผัด ทอด ต้ม ปิ้ง ย่าง นึ่ง ยำ เป็นกับข้าวประกอบ ซึ่งแต่ละมื้อจะมีอาหารไม่ต่ำกว่า 2-3 ชนิด ส่วนประกอบที่สำคัญของแกงเผ็ดซึ่งเป็นเนื้อสัตว์ต่าง ๆ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเนื้อปลามากที่สุด เพราะเนื้อหมู เป็ด ไก่ วัว ควาย นั้นมีราคาแพง สตรีส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 78.05 มีโอกาสซื้อเนื้อหมู ไก่ หรือวัว มากินเพียงสัปดาห์ละครั้งเท่านั้น นอกจากข้าวแล้วสตรีพื้นบ้านภาคใต้นิยมกินขนมจีน ข้าวยำ ก๋วยเตี๋ยว ขนมหวาน และผลไม้ในโอกาสต่าง ๆ ด้วย สตรีในวัยนี้ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 64.35 กินอาหารเพียงวันละ 2 มื้อ คือ มื้อเที่ยงกับมื้อเย็น เพราะประกอบอาชีพทำสวนยางพาราซึ่งจะต้องไปกรีดยางตั้งแต่เวลาประมาณ 1.00 นาฬิกา ถึง 4.00 นาฬิกา จึงทำให้เกิดวัฒนธรรมการกินที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น คือกินอาหารไม่พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย และกินอาหารไม่ครบสารอาหารหลัก 5 หมู่ในแต่ละวัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดโรคขาดสารอาหารได้

ศจีมาศ (2541) ได้ศึกษาอาหารพื้นบ้านของชาวอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา สรุปได้ว่า อาหารพื้นบ้านในอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ อาหารคาวซึ่งเป็นอาหารหลักใช้รับประทานกับข้าว 2-3 กรรมวิธีในการประกอบอาหารคาวมีหลายวิธีดังต่อไปนี้ การต้ม การแกง และการทอด อาหารหวานเป็นอาหารที่ใช้รับประทานหลังอาหารคาวหรืออาหารรับประทานเป็นอาหารระว่างมื้อ ส่วนประกอบที่นิยมใช้ปรุงเป็นอาหารหวานได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว น้ำตาลทราย น้ำตาลโตนด และการปรุงอาหารหวานได้แก่ การนึ่ง การต้ม การทอด และการหมัก เครื่องเคียงเป็นอาหารที่ใช้รับประทานกับอาหารคาว เครื่องเคียงของอำเภอสิงหนครมีหลายประเภท ได้แก่ ประเภทยำต่าง ๆ ประเภทน้ำชุบหรือน้ำพริก และประเภทหลนนึ่ง หรือมักดอง แหล่งอาหารพื้นบ้านที่สำคัญในอำเภอสิงหนครคือ แหล่งอาหารตามธรรมชาติได้แก่ ทุ่งนา พื้นที่ราบ ลำคลอง และทะเล แหล่งอาหารที่ได้สร้างขึ้นโดยมนุษย์แต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ แหล่งอาหารที่มนุษย์สร้างขึ้นได้แก่ อาหารจากครัวเรือน ส่วนสิ่งที่นิยมเลือกมาประกอบอาหารก็จะเป็นพืชผัก เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว น้ำตาลโตนด มะพร้าว เป็นต้น

บ้านอิ่มอุ่น **(25**44**)** ได้ศึกษาวิธีการทำขนมต้มใบพ้อและการเลือกใช้ใบพ้อในการห่อขนมต้ม ใบพ้อขนมต้มเป็นขนมที่ทำจากข้าวเหนียวห่อด้วยใบกะพ้อนำมาห่อเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมคล้ายกระจับ จากนั้นนึ่งให้สุกมักใช้ในงานบุญประเพณีต่างๆได้แก่ งานบุญเดือนสิบ งานชักพระ งานบวช วันเข้าพรรษา และวันออกพรรษา เป็นต้น ในการเก็บใบกะพ้อมาห่อต้มนั้นก่อนตัดใบพ้อต้องตัดหนามที่ก้านออกก่อนตัดใบที่เราจะนำไปห่อต้มให้ยาวพอประมาณไม่เอาใบที่แก่เกินไปเลือกแต่ใบอ่อนๆ ต้นกะพ้อหรือที่เรียกกันว่า ต้นพ้อ ต้นพ้อเป็นพืชพื้นเมืองที่มีอยู่ทั่วไปทางภาคใต้ เช่น ป่าพรุ ทุ่งนา ในสวน เป็นต้น เป็นพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับต้นปาล์มลำต้นแตกหน่อออกเป็นกอสูงประมาณ 1-3 เมตร ใบมีลักษณะคล้ายรูปพัดเมื่อเก็บใบพ้อมาได้แล้วก่อนจะนำมาห่อต้มต้องนำใบพ้อไปผึ่งแดดก่อนอย่างน้อย 2-3 วัน เพราะถ้านำใบสดมาห่อจะทำให้ใบแตกไม่สามารถห่อต้มได้ให้พับใบกะพ้อเป็นรูปกรวยในการห่อขนมต้มจะต้องรอให้ข้าวเหนียวกะทิเย็นลงสักพักจึงจะห่อขนมได้

สงวนศรี (2544) กล่าวว่า อาหารสำเร็จรูปแช่เยือกแข็งได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น เนื่องจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปความต้องการในด้านความสะดวกสบาย รวดเร็ว และอาหารที่คงคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งข้าวที่เป็นสินค้าส่งออกและอาหารหลักของไทยก็ยังได้รับความนิยมและมีคุณค่าทางโภชนาการสูงองค์ประกอบหลักของข้าวสุกซึ่งประกอบด้วยน้ำและแป้งข้าวสุกนั้นเมื่อผ่านการแช่เยือกแข็งและทำละลายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหลายประการ ได้แก่ การเกิดโครงสร้างแบบฟองน้ำ เนื้อสัมผัสที่แน่นแข็งและการแยกตัวของน้ำซึ่งล้วนเป็นลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ของผู้บริโภค สารพอลิแซคคาไรด์บางชนิดสามารถช่วยลดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้โดยได้เลือกสารพอลิแซคคาไรด์ของไทย 3 ชนิด คือ ผงบุก-คอนยักกลูโคแมนแนน แป้งข้าวเหนียวและสตาร์ชมันสำปะหลังสารแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพและกลไกในการปรับโครงสร้างที่แตกต่างกัน ผงบุก-คอนยักกลูโคแมนแนน มีประสิทธิภาพในการลดการเกิดโครงสร้างแบบฟองน้ำในเจลสตาร์ชข้าวแช่เยือกแข็งและทำละลายได้ดีที่สุดรองลงมาคือสตาร์ชมันสำปะหลังและแป้ง

ข้าวเหนียวตามลำดับสำหรับสตาร์ชมันสำปะหลังนั้นถึงแม้จะลดการแยกตัวของน้ำและลดการเกิดโครงสร้างแบบฟองน้ำได้แต่ก็ทำให้เจลสตาร์ชมีความแน่นแข็งมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์และสามารถนำมาช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของอุตสาหกรรมอาหารเกี่ยวกับข้าวได้

จิราภรณ์ (2544) ได้ศึกษาการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตไส้กรอกมังสวิรัติเสริมปลายข้าวหอมมะลิพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่าง โปรตีนถั่วเหลืองสกัด : กลูเตนผงในอัตราส่วน 70 : 30 สามารถเสริมปลายข้าวหอมมะลิได้ร้อยละ 24 โปรตีนเกษตรร้อยละ 5 ปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยเกลือร้อยละ 8 และ meat flavor ร้อยละ 3 ของน้ำหนักแห้งของโปรตีนถั่วเหลืองสกัด และกลูเตนผง โดยผ่านกรรมวิธีบดสับบรรจุไส้ผูกเป็นท่อน และต้มให้สุกที่อุณหภูมิ 95 ^{O}C นาน 30 นาที มีลักษณะเป็นแท่งยาว 10 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 22 มิลลิเมตร ไส้กรอกมังสวิรัติเสริมปลายข้าวหอมมะลิที่พัฒนาแล้วมีค่าสีใน ระบบ L* a* b* เป็น 61.89 , 7.47 และ 20.72 ตามลำดับ ค่าต้านแรงเฉือน 5.34 ค่า a_w 0.99 ความชื้น 59.07% องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีน 15.43% ไขมัน 16.27% เยื่อใย 0.24% เถ้า 1.33% คาร์โบไฮเดรต 7.66% มีจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า $1 x 10^5$ โคโลนีต่อกรัม ไม่พบยีสต์และรา เมื่อนำไปทดสอบการยอมรับพบว่าผู้บริโภคยอมรับ และมีความชอบในระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง จากการศึกษาอายุการเก็บ ในสภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิ 4 ^{O}C เก็บได้นาน 2 สัปดาห์ และที่อุณหภูมิ – 18 ^{O}C เก็บได้นาน 3 สัปดาห์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

3.1.1 วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วัสดุในการประกอบอาหารพื้นบ้านโบราณตามรายการเครื่องปรุงที่ปรากฏอยู่ในสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

3.1.2 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เครื่องครัวและอุปกรณ์พื้นฐานในการประกอบอาหาร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบสอบถามคัดเลือกรายการอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

3.2.1 แบบทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบแบบ 9 – Point Hedonic Scale

3.2.4 แบบทดสอบเชาว์ด้าน Consumer test

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 การศึกษาคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

ดำเนินการคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จากจำนวนสูตรทั้งหมด 20 สูตร โดยแบ่งเป็น อาหารคาว 10 สูตร อาหารว่าง 5 สูตร และอาหารหวาน 5 สูตร คัดให้ได้สูตรอาหารพื้นบ้านโบราณ จำนวน 5 สูตร ประกอบด้วย อาหารคาว 2 สูตร อาหารว่าง และอาหารหวาน 3 สูตร โดยได้จากผลการสำรวจความชอบของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน โดยใช้แบบทดสอบความชอบ โดยวิธี 7-Point hedonic scale แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลแบบสอบถามโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.2 การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

ดำเนินการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวน 5 สูตร ที่ได้จากการคัดเลือกสูตรในข้อ 3.3.1 โดยดำเนินการทดลองในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาจำนวน 5 สูตร ประกอบด้วย อาหารคาว 2 สูตร อาหารว่าง และอาหารหวาน 3 สูตร โดยใช้กรรมวิธีการแปรรูปอาหารที่ใช้อุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ เพื่อให้ได้คุณภาพทางด้านโภชนาการ และถูกต้องตามกรรมวิธีการผลิต และทำการทดสอบการยอบรับทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี 9 point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และประเมินผลทางสถิติ ด้วยวิธี Analysis of variance เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย F-test

นำผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาทั้ง 5 สูตร ที่พัฒนาขึ้น มาทำการทดลองหาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณสงขลา โดยคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่นำมาทดลองในครั้งนี้ ได้แก่ กระป๋องพลาสติก, ถุง polyethylene และถุงอลูมิเนียมฟอยด์ ทดลองเก็บผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราสงขลา เพื่อหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ในสภาวะต่าง ๆ คือ ที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิแช่แข็ง เป็นระยะเวลา 2 เดือน ทำการสุ่มตัวอย่างอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาที่เก็บไว้ ทุก 2 สัปดาห์ เพื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทางกายภาพและทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี 9 – point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และประเมินผลทางสถิติ ด้วยวิธีAnalysis of variance เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย F-test

ทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณสงขลา โดยวิธี 9 - point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และประเมินผลทางสถิติ ด้วยวิธี Analysis of variance เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย F-test

วิเคราะห์และประเมินผลทางสถิติ

3.3.3 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

นำสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว และผ่านการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา มาหาข้อมูลส่วนประกอบของอาหาร ใช้โปรแกรม Nutrisurvey เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณต่อ 1 หน่วยบริโภค เพื่อใช้ในการจัดทำฉลากโภชนาการสำหรับการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาเชิงพาณิชย์

3.3.4 การประเมินต้นทุนและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาเชิงพาณิชย์

นำสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว และผ่านการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา มาคำนวณต้นทุนในการผลิตและนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาดในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาเชิงพาณิชย์ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ กลยุทธ์ด้านราคา ตำแหน่งที่ตั้งของผลิตภัณฑ์หรือตำแหน่งทางการตลาด ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ และการส่งเสริมการขาย โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก การกรอกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตจากพฤติกรรม และการพูดของผู้บริโภค ได้แก่ ชาวบ้าน ผู้ประกอบการด้านอาหาร นักท่องเที่ยว จำนวน 100 คน ในเขตเทศบาลนคร

สงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ทดสอบหาอัตราความชอบ โดยวิธี 9 - point Hedonic scale และวัดค่าความถี่ในการบริโภค (Food action rating scales)

3.3.5 การจัดทำสูตรภาษาอังกฤษอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาเพื่อการเผยแพร่สู่สากลและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณแก่ผู้ประกอบการด้านอาหาร

นำสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว และผ่านการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา มาทำการแปลสูตรเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อการเผยแพร่สู่สากล และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาและหลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารให้ผู้ประกอบการด้านอาหารในชุมชนถนนนางงาม ชุมชนบ้านบนในถนนพัทลุง และชุมชนอื่น ๆ ภายในเขตเทศบาลนครสงขลาที่มีความประสงค์จะเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณไม่น้อยกว่า 20 คน

3.4 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

หลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา และชุมชนในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการเลือกรายการอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

การคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จากจำนวนสูตรทั้งหมด 21 รายการ โดยแบ่งเป็น อาหารคาว 7 รายการ อาหารว่างและอาหารหวาน 14 รายการ คัดเพื่อให้ได้สูตรอาหารพื้นบ้านโบราณ จำนวน 5 รายการ ซึ่งประกอบด้วย อาหารคาว 2 รายการ อาหารว่างและอาหารหวาน 3 รายการ โดยได้จากผลการสำรวจความชอบของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน โดยทำการทดสอบชิมโดยใช้แบบทดสอบความชอบ ด้วยวิธี 7 - point Hedonic scale โดยแบ่งระดับคะแนนดังนี้

6.02-7.00 คะแนน หมายถึง ชอบมาก	5.16-6.01 คะแนน หมายถึง ชอบ
4.30-5.15 คะแนน หมายถึง ชอบเล็กน้อย	3.44-4.29 คะแนน หมายถึง เฉย ๆ
2.58-3.43 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบเล็กน้อย	1.72-2.57 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบ
0.86-1.71 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมาก	

โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคไม่น้อยกว่า 50 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ ของปราณี (2551) วิเคราะห์ผลแบบสอบถามโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.1-4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการคัดเลือกรายการอาหารคาวพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวน 2 รายการ

อาหารพื้นบ้านโบราณ (อาหารคาว)	คุณลักษณะของอาหารพื้นบ้านโบราณ				
	สี	รูปร่าง	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
หมูค้อง	6.40±0.64	6.42±0.61	6.46±0.61	6.42±0.70	6.38±0.63
ไก่ต้มฮกอือ	6.28±0.67	6.17±0.62	6.20±0.75	6.22±0.71	6.12±0.69
ปลาหม้อหยองผัดหวาน	6.40±0.67	6.36±0.60	6.36±0.69	6.42±0.54	6.30±0.68
กรอกกุ้ง	6.58±0.54	6.50±0.61	6.38±0.63	6.52±0.58	6.44±0.64*
ผัดพริกขิงหมู	6.80±0.49	6.62±0.49	6.46±0.68	6.70±0.46	6.62±0.67*
ผัดพริกขิงไก่	6.40±0.76	6.30±0.61	6.36±0.66	6.46±0.64	6.34±0.77
ไก่ย่างขมิ้น	6.28±0.70	6.26±0.60	6.48±0.65	6.42±0.64	6.34±0.74

หมายเหตุ : * หมายถึง อาหารคาวพื้นบ้านโบราณที่มีคะแนนความชอบอยู่ในลำดับที่ 1 และ 2

ตารางที่ 4.2 ผลการคัดเลือกอาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวน 3 รายการ

อาหารพื้นบ้านโบราณ (อาหารว่าง/อาหารหวาน)	คุณลักษณะของอาหารพื้นบ้านโบราณ				
	สี	รูปร่าง	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
กุ้งทอดเครื่อง	6.66±0.48	6.42±0.50	6.50±0.50	6.62±0.49	6.60±0.67*
ไส้กรอกจอก	6.20±0.67	6.18±0.59	6.50±0.61	6.36±0.69	6.48±0.71*
ขนมกรอก	6.30±0.68	6.28±0.57	6.30±0.81	6.28±0.64	6.32±0.62
ขนมค้างคาว	6.58±0.54	6.26±0.66	6.30±0.65	6.18±0.63	6.14±0.61
บีหุ้นยำ	6.46±0.68	6.40±0.61	6.30±0.65	6.36±0.66	6.28±0.64
ขนมปาดา	6.28±0.64	6.34±0.59	6.42±0.76	6.44±0.70	6.36±0.69
ต้มใส่ไส้	6.68±0.51	6.46±0.58	6.60±0.61	6.58±0.57	6.54±0.61*
ข้าวเหนียวละวะ	6.24±0.74	6.34±0.56	6.26±0.69	6.46±0.68	6.38±0.70
ขนมหนวยหนุน	5.84±0.68	6.04±0.60	5.82±0.66	5.90±0.70	5.92±0.60
ขนมครกน้ำแกง	6.46±0.61	6.44±0.50	6.24±0.77	6.36±0.60	6.26±0.63
ขนมครกหน้ากุ้ง	6.44±0.54	6.48±0.58	6.42±0.67	6.24±0.72	6.38±0.63
ขนมคนที	6.36±0.75	6.34±0.66	6.20±0.76	6.28±0.57	6.18±0.56
ขนมป่าจี	6.32±0.62	6.28±0.57	6.38±0.70	6.30±0.65	6.32±0.65
ขนมบ่วง	6.36±0.78	6.26±0.69	6.16±0.82	6.30±0.76	6.36±0.72

หมายเหตุ : * หมายถึง อาหารว่าง/อาหารหวานพื้นบ้านโบราณที่มีคะแนนความชอบอยู่ในลำดับที่ 1-3

จากผลการทดสอบการยอมรับอาหารคาวพื้นบ้านโบราณจำนวน 7 รายการของผู้บริโภค ดังตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับอาหารคาวพื้นบ้านโบราณทั้ง 7 รายการ โดยมีการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบรวมอยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ผัดพริกขิงหมู (6.62±0.67) มีคะแนนความชอบมากที่สุด รองลงมา คือ กรอกกุ้ง (6.44±0.64), หมูค้อง (6.38±0.63), ไก่ย่างขมิ้น (6.34±0.74), ผัดพริกขิงไก่ (6.34±0.77), ปลาหม้อหยองผัดหวาน (6.30±0.68) และไก่ต้มฮกอือ (6.12±0.69) ตามลำดับ

จากผลการทดสอบการยอมรับอาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณจำนวน 14 รายการของผู้บริโภค ดังตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับอาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณ 14 รายการ โดยมีการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบรวมอยู่ในระดับชอบมาก 13 รายการ ได้แก่ กุ้งทอดเครื่อง (6.60±0.67) มีคะแนนความชอบมากที่สุด รองลงมาคือ ต้มใส่ไส้ (6.54±0.61), ไส้กรอกจอก (6.48±0.71), กรอกกุ้ง (6.44±0.64), ข้าวเหนียวละวะ (6.38±0.70), ขนมครกหน้ากุ้ง (6.38±0.63), ขนมปาดา (6.36±0.69), ขนมบ่วง (6.36±0.72), ขนมกรอก (6.32±0.62), ขนมป้าจี (6.32±0.65), บีหุ้นยำ (6.28±0.64), ขนมครกน้ำแกง (6.26±0.63), ขนมคนที (6.18±0.56) และขนมค้างคาว (6.14±0.61) ตามลำดับ และอยู่ในระดับชอบ จำนวน 1 รายการ ได้แก่ ขนมหนวยหนุน (5.92±0.60)

จากผลการทดลองดังกล่าวผู้วิจัยจึงคัดเลือกอาหารพื้นบ้านโบราณจำนวน 5 รายการที่มีคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบมาก จากลำดับคะแนนความชอบมากที่สุด ได้แก่ อาหารคาว 2 รายการ คือ ผัดพริกขิงหมู (6.62±0.67) และกรอกกุ้ง (6.44±0.64) อาหารว่าง/อาหารหวาน 3 รายการ คือ กุ้งทอดเครื่อง (6.60±0.67), ต้มใส่ไส้ (6.54±0.61) และไส้กรอกจอก (6.48±0.71) มาทำการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

4.2 ผลการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์

ผลการดำเนินการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวน 5 รายการ ที่ได้จากการคัดเลือกในข้อ 4.1 มีผลการทดลอง ดังนี้

4.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง

1) ผลการเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตต้มใส่ไส้แช่แข็งและการคืนตัวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

จากการทดลองนำสูตรต้นแบบของขนมต้มใสไส้ ดังตารางที่ 4.3 มาทำการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง โดยหาอุณหภูมิในการผลิตต้มใส่ไส้แช่แข็งที่เหมาะสม ใช้ตู้แช่ 2 ชนิด คือ

ก. ตู้แช่แข็งแบบธรรมดาที่มีอุณหภูมิ ไม่เกิน -10 องศาเซลเซียส

ข. ตู้แช่แข็งแบบที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18 องศาเซลเซียส

โดยนำขนมต้มใส่ไส้บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ ทำการแช่แข็งในระยะเวลา 48 ชั่วโมง และนำขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งมาคืนรูปด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ วิธีการนึ่ง และการอบด้วยไมโครเวฟ โดยใช้เวลา 15 นาที ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-Test และ Duncan’s New Multiple Test ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้สูตรต้นแบบ

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก
หมูเนื้อแดง	150	9.29
หมูสามชั้น	100	6.19
ตับหมู	50	3.10
กระเทียม	10	0.62
น้ำตาลปี๊บ	100	6.19
เกลือป่น	15	0.43
น้ำปลา	10	0.62
น้ำมันพืช	10	0.62
ข้าวเหนียว	500	30.96
หัวกะทิ	600	37.15
น้ำตาลทราย	70	4..33

กรรมวิธีการผลิตต้มใส่ไส้

1. ล้างตับหมู และหมูสามชั้นให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ

2. ล้างเนื้อหมู นำไปต้มให้สุก ฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ

3. ตั้งกระทะให้ร้อน ใส่น้ำมันพืช พอร้อนใส่ กระเทียมสับละเอียด เจียวให้เหลือง หอม ใส่ หมูสามชั้น ตับไก่ ผัดพอสุก ใส่เนื้อหมู ใส่น้ำปลา น้ำตาลปี๊บ ผัดให้เข้ากัน ชิมรส ให้มีรสหวาน เค็ม ตามชอบ

4. ล้างข้าวเหนียวให้สะอาด แช่น้ำไว้ค้างคืน 1 คืน

5. ใส่กะทิ เกลือ น้ำตาลทราย ลงในกระทะทอง ตั้งไฟ คนให้ละลาย ชิมรส ให้มีรสเค็ม หวาน ตามชอบ ใส่ข้าวเหนียว ผัดจนน้ำกะทิและข้าวเหนียวเข้ากัน และแห้งดี

6. รีดใบพ้อให้เป็นแผ่น ม้วนเป็นรูปสามเหลี่ยม

7. ใส่ข้าวเหนียวที่ผัดแล้วลงในใบพ้อประมาณ ½ ห่อ ใส่ไส้ที่ผัด และใส่ข้าวเหนียวปิดบนไส้ ห่อให้เรียบร้อยเป็นรูปสามเหลี่ยม

8. ใส่ข้าวเหนียวที่ห่อแล้วลงในหม้อ ใส่น้ำพอท่วมห่อข้าวเหนียว ต้มจนน้ำแห้งหรือนึ่ง ขนมจะสุกนำมารับประทานได้

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง

ปัจจัย	วิธีการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
รูปร่าง	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	7.00	1.23	0.86	0.19
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	7.25	1.17		
สี	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	6.80	1.37	1.53	0.06
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	7.30	1.15		
กลิ่น	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	6.80	1.35	0.27	0.39
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	6.90	1.47		
รสชาติ	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	6.70	1.31	1.05	0.15
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	7.03	1.13		
ลักษณะเนื้อสัมผัส	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	6.43	1.36	2.01	0.03*
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	7.10	1.21		
ความชอบรวม	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^{0}C	30	7.00	1.02	0.12	0.45
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C	30	7.03	1.22		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที ดังตารางที่ 4.4 พบว่า ขนมต้มสอดไส้มีคะแนนความชอบด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนความชอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า –10^{0}C และที่ควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 และ 7.27 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า –10^{0}C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านสีอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.80 และขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านสีอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.30

ด้านกลิ่น พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.80 และ 6.90 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.70 และขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.03

ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.43 และขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.10

ด้านความชอบรวม พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวม อยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 และ 7.03 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ

ปัจจัย	วิธีการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
รูปร่าง	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.73	1.36	1.00	0.16
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	7.03	0.93		
สี	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.40	1.40	0.23	0.01*
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	7.17	1.15		
กลิ่น	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.57	1.41	0.67	0.25
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	6.80	1.27		
รสชาติ	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.80	1.35	0.10	0.46
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	6.83	1.21		
ลักษณะเนื้อสัมผัส	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.43	1.48	0.55	0.29
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	6.63	1.35		
ความชอบรวม	แช่แข็งแบบธรรมดาต่ำกว่า -10^0C	30	6.97	1.13	0.00	0.50
	แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C	30	6.97	1.00		

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง และคืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที ดังตารางที่ 4.5 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้มีคะแนนความชอบด้านรูปร่าง กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนความชอบด้านสี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.73 และขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.03 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านรูปร่างแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านสีอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.40 และขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านสีอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.17 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านสีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 และ 6.80 ตามลำดับ ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านกลิ่นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.80 และ 6.83 ตามลำดับ ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านรสชาติแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.43 และ 6.63 ตามลำดับ ผลการทดสอบ

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านลักษณะเนื้อสัมผัสแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งแบบธรรมดาอุณหภูมิต่ำกว่า -10^0C และที่ควบคุมอุณหภูมิ -18^0C คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.97 และ 6.97 ตามลำดับ ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง ทั้ง 2 วิธี มีคะแนนด้านความชอบรวมแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการศึกษาด้านความแตกต่างของตู้แช่แข็งธรรมดากับตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับขนมต้มใส่ไส้ที่แช่ด้วยตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิมากกว่าตู้แช่แข็งธรรมดา มีคะแนนความชอบรวมที่คะแนนเฉลี่ย 7.03 อยู่ในระดับความชอบปานกลางทั้งในด้าน รูปร่างที่มีความสม่ำเสมอกันทั้งชิ้น มีสีที่สม่ำเสมอ กลิ่นหอมของข้าวเหนียวและไส้ รสชาติหวาน มัน เค็มมีความกลมกล่อมเข้ากันด้วยดี เนื้อสัมผัสที่มีความเหนียวนุ่ม ดังนั้น ขนมต้มใส่ไส้ที่แช่แข็งในตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิเป็นตู้ที่เหมาะสำหรับในการแช่แข็งเก็บรักษาขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ และวิธีการนึ่ง

สูตรที่	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
1	7.00 ± 1.23^{ns}	6.80 ± 1.37^{b}	6.80 ± 1.40^{ns}	6.70 ± 1.32^{ns}	6.43 ± 1.36^{ns}	7.00 ± 1.02^{ns}
2	6.73 ± 1.36^{ns}	6.40 ± 1.40^{b}	6.57 ± 1.41^{ns}	6.80 ± 1.40^{ns}	6.43 ± 1.47^{ns}	6.97 ± 1.13^{ns}
3 *	7.27 ± 1.17^{ns}	7.30 ± 1.15^{a}	6.90 ± 1.47^{ns}	7.03 ± 1.13^{ns}	7.10 ± 1.21^{ns}	7.03 ± 1.22^{ns}
4	7.03 ± 0.93^{ns}	7.17 ± 1.15^{a}	6.80 ± 1.27^{ns}	6.83 ± 1.21^{ns}	6.63 ± 1.35^{ns}	6.97 ± 1.00^{ns}

หมายเหตุ : 1 ตู้แช่แข็งธรรมดาแบบนึ่ง

2 ตู้แช่แข็งธรรมดาแบบด้วยไมโครเวฟ

3 ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิแบบนึ่ง

4 ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิแบบอบด้วยไมโครเวฟ

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

* คือ ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่แช่ในตู้แช่แข็งที่ได้รับการยอมรับมากสูงสุด

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็ง 2 ชนิด ระยะเวลา 48 ชั่วโมง คืนรูปด้วยวิธีการอบไมโครเวฟ และวิธีการนึ่ง เป็นระยะเวลา 15 นาที ดังตารางที่ 4.6 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้มีคะแนนความชอบด้านรูปร่าง กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนความชอบด้านสี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.27 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 4, 1 และ 2 ที่ระดับคะแนน 7.03, 7.00 และ 6.73 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ทั้ง 4 สูตร มีคะแนนด้านรูปร่างแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.30 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 4, 1 และ 2 ที่ระดับคะแนน 7.17, 6.80 และ 6.40 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างจากสูตรที่ 4 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่แตกต่างจากสูตรที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.90 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 4, 1 และ 2 ที่ระดับคะแนน 6.80, 6.80 และ 6.57 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ทั้ง 4 สูตร มีคะแนนด้านกลิ่นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.03 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 4, 2 และ 1 ที่ระดับคะแนน 6.83, 6.80 และ 6.70 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ทั้ง 4 สูตร มีคะแนนด้านรสชาติแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.10 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 4, 1 และ 2 ที่ระดับคะแนน 6.63, 6.43 และ 6.43ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ทั้ง 4 สูตร มีคะแนนด้านลักษณะเนื้อสัมผัสแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ขนมต้มใส่ไส้สูตรที่ 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.03 และสูตรที่ได้รับคะแนนรองลงมา คือ สูตรที่ 1, 4 และ 2 ที่ระดับคะแนน 7.00, 6.97 และ 6.97ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ทั้ง 4 สูตร มีคะแนนด้านความชอบรวมแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการศึกษาการเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตต้มใส่ไส้แช่แข็งและการคืนตัวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งสูตร 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดในด้านรูปร่าง (7.27) สี (7.30) รสชาติ (7.03) ลักษณะเนื้อสัมผัส (7.10) และความชอบรวม (7.03) โดยมีคะแนนความชอบในระดับความชอบปานกลางและด้านกลิ่น (6.90) มีคะแนนความชอบในระดับความชอบเล็กน้อย รวมทั้งในด้านของรูปร่างที่มีความสม่ำเสมอกันทั้งชิ้น มีสีที่สม่ำเสมอ กลิ่นหอมของข้าวเหนียวและไส้ รสชาติหวาน มัน เค็มมีความกลมกล่อมเข้ากันด้วยดี เนื้อสัมผัสที่มีความเหนียวนุ่ม ดังนั้น จึงเลือกกรรมวิธีการผลิตขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง มาทำการทดลองในขั้นตอนต่อไป

2) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

นำขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสทุก 2 สัปดาห์ โดยนำมาคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ในระยะเวลา 15 นาที ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ก. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยประเมินปัจจัยคุณภาพด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน โดยวิธีการทดสอบให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ระยะเวลา	ปัจจัยคุณภาพ					
(สัปดาห์)	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับ
0	7.83±0.83^{a}	7.43±0.97^{a}	7.77±1.13^{a}	7.27±1.01^{a}	7.43±0.93^{a}	7.80±0.89^{a}
2	7.76±1.07^{a}	7.80±0.66^{a}	7.33±0.96^{a,b}	7.40±1.13^{a}	7.30±1.15^{a,b}	7.70±1.05^{a}
4	7.40±1.27^{a}	7.53±1.01^{a}	7.00±1.44^{a,b,c}	7.43±1.55^{a}	7.23±1.83^{a,b}	7.20±1.58^{a}
6	7.33±1.09^{a}	7.27±1.31^{a}	6.90±1.79^{b,c}	7.57±1.81^{a}	6.43±1.98^{b,c}	7.37±1.71^{a}
8	6.43±1.52^{b}	6.20±1.54^{b}	6.47±1.70^{c}	6.50±1.78^{b}	5.90±2.32^{c}	5.87±2.01^{b}

หมายเหตุ : 0 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ไม่ได้แช่แข็ง

ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับ อยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่าผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่าง ผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับใน

ด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบ และลดลงในระดับชอบเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ในด้านรูปร่าง

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสี ผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านสีอยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านสีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านสีอยู่ในระดับชอบ และลดลงในระดับชอบเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ในด้านสี

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น ผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่นอยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 6 และ 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่นอยู่ในระดับชอบ และลดลงในระดับชอบเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ในด้านรูปร่าง

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบ และลดลงในระดับชอบเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ในด้านรสชาติ

ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะเนื้อสัมผัสแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 6 และ 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับชอบ ลดลงในระดับชอบเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 6 และลดลงในระดับเฉย ๆ ในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งสอดคล้องกับค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง ดังตารางที่ 4.8 ซึ่งพบว่าค่าความแข็งและความเหนียวลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับทฤษฎีการคืนตัวของข้าวเหนียว ที่กล่าวไว้ว่าระหว่างการเก็บข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็ง ความแข็งและความเหนียวของข้าวจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น เนื่องจากขนาดของผลึกน้ำแข็งใหญ่ขึ้นทำให้โครงสร้างของข้าวถูกทำลาย

ด้านการยอมรับ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับ ผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับ อยู่ในระดับชอบ โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับอยู่ในระดับชอบ และลดลงในระดับเฉย ๆในสัปดาห์ที่ 8

ข. คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งโดยใช้เครื่องวัดค่าเนื้อสัมผัส(Texture Analyser) ใช้หัววัดแบบหัวเข็ม HDP P/6 โดยวิธีการจิ้มลงไปในข้าวเหนียวและไส้ ค่าความเร็วของเครื่อง 0.5 mm./s โดยวางตัวอย่างลงบนแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุม ระยะห่างของการวางแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุมจากจุดกึ่งกลางด้านละ 16 มิลลิเมตร วางตัวอย่างครั้งละ 1 ชิ้น จำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.8-4.9

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความแข็งและความเหนียวของของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง (ข้าวเหนียว) เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ผลิตภัณฑ์	อายุการเก็บ (สัปดาห์)	ความแข็ง (นิวต้น/วินาที)	ความเหนียว (จำนวนหยัก)
ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง	0	222.34 ± 57.17^{b}	$-88.35\pm22.61^{b,c}$
	2	475.05 ± 56.85^{a}	-157.93 ± 53.67^{a}
	4	265.84 ± 46.16^{b}	-106.50 ± 26.72^{b}
	6	232.16 ± 23.84^{b}	$-92.59\pm41.26^{b,c}$
	8	201.78 ± 39.15^{b}	-46.19 ± 12.83^{c}

หมายเหตุ : 0 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ไม่ได้แช่แข็ง

ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพโดยทำการทดสอบค่าความแข็งและความเหนียวของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.8 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่วัดเฉพาะข้าวเหนียว ที่อายุการเก็บรักษา 0, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่าความแข็ง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ และพบว่าค่าความเหนียว ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่วัดเฉพาะข้าวเหนียว ที่อายุการเก็บรักษา 0, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่าความเหนียว มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ ซึ่งขนมต้มใส่ไส้ที่แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์มีค่าความแข็งกับความเหนียวเพิ่มขึ้นและลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับทฤษฎีการคืนตัวของข้าวเหนียว ที่กล่าวไว้ว่าระหว่างการเก็บรักษาข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็ง ความแข็งและความเหนียวของข้าวจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น เนื่องจากขนาดของผลึกน้ำแข็งใหญ่ขึ้นทำให้โครงสร้างของข้าวถูกทำลาย

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าความแข็งและความเหนียวของของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง (ข้าวเหนียวและไส้)เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ผลิตภัณฑ์	อายุการเก็บ (สัปดาห์)	ความแข็ง (นิวต้น/วินาที)	ความเหนียว (จำนวนหยัก)
ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง	0	307.76±97.36[b]	-68.52±15.46[b]
	2	419.41±104.38[a]	-199.20±35.63[a]
	4	285.33±79.71[b,c]	-65.67±21.41[b]
	6	201.91±37.24[c]	-53.19±16.32[b]
	8	192.71±28.59[c]	-47.59±6.68[b]

หมายเหตุ : 0 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ไม่ได้แช่แข็ง

ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ โดยทำการทดสอบค่าความแข็งและความเหนียวของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.9 พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่วัดข้าวเหนียวและไส้ ที่อายุการเก็บรักษา 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่าความแข็ง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 0 และ 2 สัปดาห์ และพบว่าค่าความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่วัดเฉพาะข้าวเหนียว ที่อายุการเก็บรักษา 0, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่าความเหนียว มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ ซึ่งขนมต้มใส่ไส้ที่แช่แข็งที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ มีค่าความแข็งกับความเหนียวเพิ่มขึ้นและลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับทฤษฎีการคืนตัวของข้าวเหนียว ที่กล่าวไว้ว่าระหว่างการเก็บรักษาข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็ง ความแข็งและความเหนียวของข้าวจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น เนื่องจากขนาดของผลึกน้ำแข็งใหญ่ขึ้นทำให้โครงสร้างของข้าวถูกทำลาย

จากการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง ตลอดระยะ 8 สัปดาห์ พบว่า การเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมต้มใส่ไส้ ขนมต้มใส่ไส้ที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและการยอมรับ อยู่ในระดับชอบ และลดลงอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยเมื่ออายุการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ ค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้เพิ่มสูงขึ้นที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ และลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง ที่อายุการเก็บรักษา 0 และ 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.8 พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและการยอมรับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อเก็บรักษาขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งไว้ 8 สัปดาห์ ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลดลงอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย ด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับ ลดลงอยู่ในระดับเฉย ๆ และค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง (ข้าวเหนียว) ที่อายุการเก็บรักษา 0 และ 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.9 พบว่ามีค่าความแข็งและความเหนียวลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และค่าความแข็งและความเหนียวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง (ข้าวเหนียวและไส้) ที่อายุการเก็บรักษา 0 และ 8 สัปดาห์ มีค่าความแข็งลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และค่าความเหนียวลดลง และมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) ซึ่งสรุปได้ว่าการเก็บรักษาขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์มีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสและทางกายภาพของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง

4.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

1) ผลการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการนึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก

จากการนำสูตรต้นแบบของไส้กรอกจอก ดังตารางที่ 4.10 มาทำการศึกษาและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่บรรจุลงในไส้ธรรมชาติ คือ ไส้หมูดองเกลือ ทำการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการนึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก โดยใช้ระยะเวลาการนึ่ง 3 ระดับ คือ 25 , 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกสูตรต้นแบบ

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)	ร้อยละของส่วนผสม
เนื้อหมูสามชั้น	500	60.53
ลูกผักชีคั่ว	0.5	0.06
พริกไทยดำ	0.5	0.06
พริกขี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	50	6.05
พริกขี้หนูแห้ง	10	1.21
ข่าหั่นละเอียด	5	0.61
ตะไคร้ซอยบาง ๆ	20	2.42
ผิวมะกรูดหั่นละเอียด	5	0.61
หัวหอมแดง	40	4.84
กระเทียม	25	3.03
กะปิ	10	1.21
ถั่วลิสงคั่วบดหยาบ ๆ	30	3.63
หัวกะทิ	80	9.69
น้ำปลา	20	2.42
เกลือป่น	5	0.61
น้ำตาลแว่น	25	3.03

กรรมวิธีการผลิตไส้กรอกจอก

1. ล้างเนื้อหมูสามชั้นให้สะอาด แล่เอาหนังออก บดละเอียด พักไว้
2. โขลกลูกผักชี ยี่หร่า พริกไทยดำ และเกลือให้ละเอียด
3. ใส่ตะไคร้ ผิวมะกรูด กระเทียม หัวหอมแดง โขลกจนละเอียด ใส่กะปิโขลกให้เข้ากัน
4. ผสมเนื้อหมูกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เข้ากัน ใส่ถั่วลิสงคั่ว น้ำปลาน้ำตาลแว่น หัวกะทิ ผสมให้เข้ากัน
5. ตักใส่ถ้วยตะไลแล้วนำไปนึ่งจนสุก โรยหน้าด้วยพริกขี้ฟ้าแดงและใบมะกรูด

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 3 ระดับ คือ 25 , 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C

ปัจจัยคุณภาพ	ระยะเวลาการนึ่ง (นาที)		
	25	30	35
รูปร่าง	7.70±1.10^{ns}	7.63±1.20^{ns}	7.86±1.10^{ns}
สี	7.76±1.10^{ns}	7.40±1.60^{ns}	7.90±0.90^{ns}
กลิ่น	7.90±1.20^{ns}	7.53±1.20^{ns}	7.80±0.90^{ns}
รสชาติ	7.66±1.20^{ns}	7.80±1.30^{ns}	7.63±1.20^{ns}
เนื้อสัมผัส	7.63±1.20^{ns}	7.66±1.30^{ns}	7.63±1.00^{ns}
ความชอบรวม	7.73±1.20^{ns}	7.70±1.30^{ns}	7.80±1.00^{ns}

หมายเหตุ : ^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.86 รองลงมา คือ 25 และ 30 นาที ที่ระดับคะแนน 7.70 และ 7.63 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.90 รองลงมา คือ 25 และ 30 นาที ที่ระดับคะแนน 7.76 และ 7.40 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านสีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.90 รองลงมา คือ 35 และ 30 นาที ที่ระดับคะแนน 7.80 และ 7.53 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 30 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.80

รองลงมา คือ 25 และ 35 นาที ที่ระดับคะแนน 7.66 และ 7.63 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 30 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.66 รองลงมา คือ 25 และ 35 นาที ที่ระดับคะแนน 7.63 และ 7.63 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.80 รองลงมา คือ 25 และ 35 นาที ที่ระดับคะแนน 7.73 และ 7.70 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการทดลอง พบว่า ระยะเวลาการนึ่งไส้กรอกจอกที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด คือ 35 นาที แต่การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 25, 30 และ 35 นาที ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \geq 0.05$) ดังนั้น ผู้วิจัยทำการคัดเลือกระยะเวลาที่เหมาะสมในการนึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก คือ 30 นาที เนื่องจากไส้กรอกจอกมีการยอมรับทางประสามสัมผัสในด้านรสชาติ และเนื้อสัมผัสมากที่สุด เพื่อทำการทดลองขั้นต่อไป

2) ผลการศึกษาอัตราส่วนชนิดและปริมาณเนื้อหมูที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก

จากการนำไส้กรอกจอกสูตรต้นแบบมาบรรจุลงในไส้หมู โดยใช้อัตราส่วนร้อยละของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง 3 ระดับ ดังนี้ 100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 และทำให้สุกด้วยวิธีการนึ่ง ระยะเวลา 30 นาที ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s New Multiple Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนร้อยละของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง นึ่งที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 30 นาที

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของหมูสามชั้น : หมูเนื้อแดง (ร้อยละ)		
	100 : 0	70 : 30	50 : 50
รูปร่าง	7.60±0.91^{ns}	7.26±0.96^{ns}	7.33±0.90^{ns}
สี	7.60±0.91^{ns}	7.40±0.83^{ns}	7.47±0.92^{ns}
กลิ่น	7.23±1.03^{ns}	6.93±1.16^{ns}	6.93±1.28^{ns}
รสชาติ	7.13±1.88^{ns}	6.33±1.76^{ns}	6.73±2.09^{ns}
เนื้อสัมผัส	7.20±1.21^{ns}	7.27±1.39^{ns}	7.00±1.31^{ns}
ความชอบรวม	7.40±1.55^{ns}	6.80±1.52^{ns}	7.13±1.68^{ns}

หมายเหตุ : ^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.60 รองลงมา คือ ร้อยละ 50 : 50 และ 70 : 30 ที่ระดับคะแนน 7.33 และ 7.26 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.60 รองลงมา คือ ร้อยละ 50 : 50 และ 70 : 30 ที่ระดับคะแนน 7.47 และ 7.40 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านสีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.23 รองลงมา คือ ร้อยละ 70 : 30 และ 50 : 50 ที่ระดับคะแนน 6.93 และ 6.93 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อ

หมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.13 รองลงมา คือ ร้อยละ 50 : 50 และ 70 : 30 ที่ระดับคะแนน 6.73 และ 6.33 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ 70 : 30 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.27 รองลงมา คือ ร้อยละ 100 : 0 และ 50 : 50 ที่ระดับคะแนน 7.20 และ 7.00 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.40 รองลงมา คือ ร้อยละ 50 : 50 และ 70 : 30 ที่ระดับคะแนน 7.13 และ 6.80 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการทดลอง พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด แต่การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0, 70 : 30 และ 50 : 50 มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) ดังนั้น ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 เนื่องจากไส้กรอกจอกมีการยอมรับทางประสามสัมผัสในด้านความชอบรวมมากที่สุด เพื่อทำการทดลองขั้นต่อไป

3) ผลการศึกษาวิธีการคืนรูปผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

นำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 บรรจุลงในไส้ธรรมชาติ คือ ไส้หมูดองเกลือ และทำการนึ่ง ในระยะเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C มาทำการลดอุณหภูมิ บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ และเก็บรักษาในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ

1) วิธีการนึ่ง ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C เวลา 15 นาที
2) วิธีการย่าง โดยใช้เตาย่างที่ใช้ถ่าน

ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งที่อุณหภูมิ - 18 ^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อน 2 วิธี คือ วิธีการนึ่ง และวิธีการย่าง

ปัจจัย	วิธีการ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	P
รูปร่าง	การนึ่ง	30	7.60	1.24	0.00	0.50
	การย่าง	30	7.60	1.06		
สี	การนึ่ง	30	7.67	1.17	0.16	0.44
	การย่าง	30	7.73	1.10		
กลิ่น	การนึ่ง	30	7.27	1.16	0.60	0.28
	การย่าง	30	7.00	1.25		
รสชาติ	การนึ่ง	30	6.80	1.70	0.11	0.48
	การย่าง	30	6.73	1.75		
ลักษณะเนื้อสัมผัส	การนึ่ง	30	7.67	1.05	0.52	0.30
	การย่าง	30	7.27	1.06		
ความชอบรวม	การนึ่ง	30	7.67	1.11	1.02	0.16
	การย่าง	30	7.27	1.03		

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่เก็บรักษาในตู้แช่แข็ง อุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ การนึ่ง (อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 15 นาที) และการย่าง ดังตารางที่ 4.13 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก มีคะแนนความชอบด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง และการย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.60 และ 7.60 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านสีมากกว่าวิธีการนึ่ง อยู่ในระดับชอบปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.73 และ 7.33 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นมากกว่าวิธีการย่าง อยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 และ 7.00 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติมากกว่าวิธีการย่าง อยู่ในระดับชอบเล็กน้อย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.80 และ 6.73 ตามลำดับ

ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง มีคะแนนการยอมรับด้านลักษณะเนื้อสัมผัสมากกว่าวิธีการย่าง อยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.67 และ 7.47 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมมากกว่าวิธีการย่าง อยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.67 และ 7.27 ตามลำดับ

4) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

นำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ–18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสทุก 2 สัปดาห์ โดยนำมาคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ในระยะเวลา 15 นาที ปรากฏผลการทดลองดังนี้

ก. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยประเมินปัจจัยคุณภาพด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน โดยวิธีการทดสอบให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ-18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ระยะเวลา (สัปดาห์)	ปัจจัยคุณภาพ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับ
0	7.70±1.10^{b}	7.76±1.10^{a}	7.90±1.20^{ns}	7.66±1.20^{a}	7.63±1.20^{ns}	7.73±1.20^{a,b}
2	7.56±0.80^{b}	7.03±1.10^{b}	7.46±1.10^{ns}	6.72±1.20^{b}	7.33±1.20^{ns}	7.33±0.80^{b}
4	8.00±0.90^{a,b}	7.73±0.70^{a}	7.90±0.80^{ns}	7.46±0.80^{a,b}	7.66±0.90^{ns}	8.10±0.60^{a}
6	8.23±0.70^{a}	7.86±0.60^{a}	7.73±0.90^{ns}	7.73±0.90^{a}	7.70±0.90^{ns}	8.03±0.80^{a}
8	8.23±0.80^{a}	7.83±0.70^{a}	7.40±0.90^{ns}	7.06±0.90^{bc}	7.43±0.60^{ns}	7.93±0.50^{a}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่าผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่น และเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี รสชาติ และการยอมรับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2 และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 6 และ 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้ 2 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยที่อายุการเก็บรักษา 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่างอยู่ในระดับชอบมาก ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกในด้านรูปร่าง

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านสี อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านสี แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 2 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้ 2 และ 4 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษา 6 สัปดาห์ และลดลงเล็กน้อยเมื่ออายุการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านสีอยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกในด้านสี

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่นอยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น แต่ผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกในด้านกลิ่น อยู่ในระดับชอบปานกลาง

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 4, และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติ อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 2 และ 8 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้ 2 และ 4 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษา 6 สัปดาห์ และลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกในด้านรสชาติ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น แต่ผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์

ไส้กรอกจอกในด้านเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับค่าแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า มีค่าต้านแรงเฉือนเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น

ด้านการยอมรับ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18 ^{0}C ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.14 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 0, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับ อยู่ในระดับชอบปานกลาง โดยคะแนนการยอมรับมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาในระยะเวลา 2 สัปดาห์ และพบว่าผลคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้ 2 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ และลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษา 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับในด้านการยอมรับอยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งผู้บริโภคยังคงให้การยอบรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา

ข. คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี (Chroma meter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Colur Flex และด้านเนื้อสัมผัส โดยวัดค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งโดยใช้เครื่องวัดค่าเนื้อสัมผัส(Texture Analyser) ได้ผลดังนี้

ค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L), ค่าสีแดง (a) และ ค่าสีเหลือง (b)

วัดค่าสีผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ด้วยเครื่องวัดสี Hunter Lab/ Colur Flex/USA สีของตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) วัดค่าสีครั้งละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ		
	ค่าสีความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)	ค่าสีเหลือง (b)
0	28.12 ± 1.60^{ns}	13.94 ± 2.40^{ns}	15.51 ± 2.30^{c}
2	29.12 ± 2.10^{ns}	14.54 ± 1.50^{ns}	$18.70\pm3.50^{b,c}$
4	29.78 ± 1.40^{ns}	16.40 ± 0.30^{ns}	24.24 ± 1.10^{a}
6	30.49 ± 0.50^{ns}	15.97 ± 1.10^{ns}	$19.89\pm2.50^{a.b.c}$
8	29.99 ± 2.50^{ns}	14.86 ± 1.50^{ns}	$20.36\pm1.30^{a,b}$

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการวัดค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.15 พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง มีค่าความสว่าง (L) อยู่ในช่วง 28.12 – 30.49 ค่าสีแดง (a) อยู่ในช่วง 13.94 – 16.40 และค่าสีเหลือง (b) อยู่ในช่วง 15.51 – 24.24 เมื่อนำมาหาค่าความแตกต่าง พบว่า

ค่า L ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาต่างกัน พบว่ามีค่าความสว่างแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P \geq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 และจะลดลงในสัปดาห์ที่ 8 ค่าความสว่างเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6

ค่า a ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาต่างกัน พบว่ามีค่าสีแดงแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P \geq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งมีค่าสีแดงเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 และจะลดลงในสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ค่าสีแดงเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4

ค่า b ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาต่างกัน พบว่ามีค่าสีเหลืองแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็งมีค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 และจะลดลงในสัปดาห์ที่ 6 และลดลงอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 8 ค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4

ด้านเนื้อสัมผัส ได้แก่ ค่าต้านแรงเฉือน

วัดค่าเนื้อสัมผัส โดยนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ตัดตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) วิเคราะห์เนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่อง Bratzler วิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นเนื้อด้วยแรงเฉือน ค่าความเร็วของเครื่อง 0.5 mm./s โดยวางตัวอย่างลงบนแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุม ระยะห่างของการวางแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุมจากจุดกึ่งกลางด้านละ 16 มิลลิเมตร วางตัวอย่างครั้งละ 1 ชิ้นจำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ
	ค่าต้านแรงเฉือน
0	2,230.99±74.30^{ns}
2	2,538.08±570.30^{ns}
4	2,421.56±705.70^{ns}
6	2,326.91±953.00^{ns}
8	3,027.12±775.70^{ns}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการทดสอบค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีค่าต้านแรงเฉือนแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) ระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกมีมากขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ระยะเวลาการเก็บนานขึ้น จะสูญเสียความชื้นทำให้ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกมีความเหนียวมากขึ้น

4.2.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

1) ผลการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทอดผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง

จากการนำสูตรต้นแบบของกุ้งทอดเครื่อง ดังตารางที่ 4.17 พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง โดยทำการหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทอดผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ก่อนทำการแช่แข็ง โดยใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20 , 30, 40, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ทำการลดอุณหภูมิและบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการทอดที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ระยะเวลา 2 นาที ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิม จำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.17 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องสูตรต้นแบบ

ส่วนผสม	ปริมาณ(กรัม)	ร้อยละของส่วนผสม
กุ้งทะเล	500	63.86
หมูสามชั้น	100	12.77
หัวกะทิ	30	3.83
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	25	3.19
พริกไทยเม็ด	2	0.26
ตะไคร้ซอย	15	1.92
ผิวมะกรูดซอย	2	0.26
ขมิ้น	7	0.89
กระเทียมสับหยาบๆ	25	3.19
หัวหอดแดงสับหยาบๆ	20	2.55
เกลือป่น	5	0.64
กะปิ	5	0.64
ถั่วลิสงคั่วโขลกหยาบๆ	10	1.28
น้ำปลาดี	10	1.28
น้ำตาลแว่น	20	2.55
ใบมะกรูดหั่นฝอย	7	0.89

กรรมวิธีการผลิตกุ้งทอดเครื่อง

1. ปอกเปลือกกุ้ง เอาส่วนที่ดำออก ล้างน้ำให้สะอาด วางให้สะเด็ดน้ำ ตบกุ้งให้แหลก (ด้วยการใช้มีดสับตบลงบนตัวกุ้ง ให้ตัวกุ้งแตก และเนื้อกุ้งแหลก ละเอียด

2. ล้างเนื้อหมูสามชั้นให้สะอาด แล่เอาหนังออก หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆบาง ๆ

3. โขลกพริกไทยเม็ด เกลือ พริกชี้ฟ้าแดง ให้ละเอียด ใส่ตะไคร้ ผิวมะกรูด ขมิ้น กระเทียม หัวหอมแดง โขลกจนละเอียด ใส่กะปิ โขลกให้เข้ากัน

4. โขลกกุ้งกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เหนียว ผสมกับเนื้อหมูสามชั้น หัวกะทิ น้ำปลา น้ำตาลแว่น ถั่วลิสงคั่ว ผสมให้เข้ากัน โรยด้วยใบมะกรูดหั่นฝอย

5. แบ่งส่วนผสมที่ผสมเรียบร้อยแล้ว เป็นก้อน ๆ ละ 25 กรัม กดให้แบน นำไปทอดในน้ำมันที่ร้อนจัด ทอดให้เหลือง หอม ตักขึ้นวางบนตะแกรงหรือกระดาษซับมัน

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20, 30, 40, 50และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C

ระยะเวลาการทอด	ปัจจัยคุณภาพ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
20	7.37±0.93^{ns}	7.37±1.24^{ns}	7.30±0.88^{a}	7.13±1.01^{a}	6.73±1.23^{a}	7.40±0.81^{a}
30	7.30±1.12^{ns}	7.47±1.01^{ns}	6.83±1.46^{ab}	7.10±1.56^{a}	6.77±1.77^{a}	7.33±1.24^{a}
40	6.67±1.32^{ns}	6.87±1.50^{ns}	6.33±1.58^{b}	5.77±1.94^{b}	6.00±1.82^{b}	6.37±1.65^{b}
50	6.97±1.33^{ns}	7.27±1.28^{ns}	7.07±1.41^{ab}	6.63±1.77^{ab}	6.57±1.70^{ab}	6.97±1.54^{ab}
60	6.87±1.22^{ns}	7.10±1.42^{ns}	6.70±1.73^{ab}	6.57±1.72^{ab}	6.57±1.41^{ab}	6.70±1.49^{ab}

หมายเหตุ : ^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง โดยทำการหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทอดผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ก่อนทำการแช่แข็ง โดยใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20 , 30, 40, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ทำการลดอุณหภูมิ และบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการทอดที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ระยะเวลา 2 นาที ปรากฏผล การทดลอง ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.37 รองลงมา คือ 30, 50, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 7.30, 6.97, 6.87 และ 6.67 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความ

แตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20 , 30, 40, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ที่ใช้ระยะเวลาการทอด 30 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.47 รองลงมา คือ 20, 50, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 7.37, 7.27, 7.10 และ 6.87 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 5 ระดับ คือ 20 , 30, 40, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านสีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.30 รองลงมา คือ 50, 30, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 7.07, 6.83, 6.70 และ 6.33 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 , 30, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.13 รองลงมา คือ 30, 50, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 7.10, 6.63, 6.57 และ 5.77 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 , 30, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ที่ใช้ระยะเวลาการทอด 30 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.77 รองลงมา คือ 20, 50, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 6.73, 6.57, 6.57 และ 6.00 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 , 30, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง ที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.40 รองลงมา คือ 30, 50, 60 และ 40 ที่ระดับคะแนน 7.33, 6.97, 6.70 และ 6.37 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 , 30, 50 และ 60 วินาที ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการทดลอง พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมมากที่สุด โดยมีคะแนนการยอมรับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 30, 50 และ 60 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C แต่มีคะแนนการยอมรับแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P \leq 0.05$) และผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 30 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านสี และเนื้อสัมผัสมากที่สุด โดยมีคะแนนการยอมรับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20, 50 และ 60 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C แต่มีคะแนนการยอมรับแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 40 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ดังนั้น ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C เนื่องจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องมีการยอมรับทางประสามสัมผัสในด้านความชอบรวมมากที่สุด เพื่อทำการทดลองขั้นต่อไป

2) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

นำผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ–18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสทุก 2 สัปดาห์ โดยนำมาคืนรูปด้วยวิธีการทอด ที่อุณหภูมิ 150 ^{0}C ระยะเวลา 2 นาที ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ก. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยประเมินปัจจัยคุณภาพด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน โดยวิธีการทดสอบให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ระยะเวลา (สัปดาห์)	ปัจจัยคุณภาพ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับ
0	7.13±1.14^{ns}	7.70±0.91^{ns}	7.53±1.04^{ns}	7.43±0.90^{a}	7.20±1.24^{ns}	7.73±0.87^{ns}
2	7.33±1.12^{ns}	7.70±0.99^{ns}	7.40±1.04^{ns}	7.43±1.07^{a}	7.30±0.95^{ns}	7.60±0.67^{ns}
4	7.30±1.02^{ns}	7.63±0.89^{ns}	7.20±0.96^{ns}	7.30±1.12^{ab}	7.13±1.07^{ns}	7.57±1.01^{ns}
6	7.23±1.17^{ns}	7.63±0.85^{ns}	7.20±1.00^{ns}	7.10±1.24^{ab}	7.06±0.98^{ns}	7.43±0.94^{ns}
8	7.10±1.40^{ns}	7.60±0.93^{ns}	7.07±1.78^{ns}	6.70±1.64^{b}	6.80±1.73^{ns}	7.30±1.29^{ns}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งสามารถเก็บได้นาน 8 สัปดาห์ ได้ผลดังตารางที่ 4.19 ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ–18^{0}C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, และ 6 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งที่อายุการเก็บ 8 สัปดาห์

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านการยอมรับ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนด้านการยอมรับแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ข. คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี (Chroma meter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Colur Flex และด้านเนื้อสัมผัส โดยวัดค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งโดยใช้เครื่องวัดค่าเนื้อสัมผัส (Texture Analyser) ได้ผลดังนี้

ค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L), ค่าสีแดง (a) และ ค่าสีเหลือง (b)

วัดค่าสีผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการทอด ด้วยเครื่องวัดสี Hunter Lab/ Colur Flex/USA สีของตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) วัดค่าสีครั้งละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ		
	ค่าสีความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)	ค่าสีเหลือง (b)
0	44.90 ± 1.55^{a}	24.03 ± 0.51^{a}	41.69 ± 2.05^{a}
2	42.03 ± 4.54^{ab}	22.12 ± 0.93^{b}	40.77 ± 4.04^{ab}
4	41.83 ± 2.12^{ab}	21.85 ± 0.67^{b}	35.35 ± 1.78^{bc}
6	39.50 ± 1.01^{ab}	21.10 ± 1.52^{b}	33.08 ± 3.45^{c}
8	36.95 ± 1.59^{b}	20.81 ± 0.43^{b}	31.63 ± 1.27^{c}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการวัดค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.20 พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง มีค่าความสว่าง (L) อยู่ในช่วง 36.95 - 44.90 ค่าสีแดง (a) 20.81 – 24.03 และค่าสีเหลือง (b) 31.63 – 41.69 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่าง พบว่า

ค่า L ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ $-18\ ^0$C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 8 โดยค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์

ค่า a ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ $-18\ ^0$C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 สัปดาห์ มีค่าสีแดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ โดยค่าสีแดงของผลิตภัณฑ์ กุ้งทอดเครื่องมีค่าลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์

ค่า b ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ $-18\ ^0$C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 และ 2 สัปดาห์ มีค่าสีเหลืองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าสีเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 4, 6 และ 8 สัปดาห์ โดยค่าสีเหลืองของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องมีค่าลดลง ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์

ด้านเนื้อสัมผัส ได้แก่ ค่าต้านแรงเฉือน

วัดค่าเนื้อสัมผัส โดยนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการทอดตัด ตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) วิเคราะห์เนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่อง Bratzler วิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นเนื้อด้วยแรงเฉือน ค่าความเร็วของเครื่อง 0.5 mm./s โดยวางตัวอย่างลงบนแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุม ระยะห่างของการวางแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุมจากจุดกึ่งกลางด้านละ 16 มิลลิเมตร วางตัวอย่างครั้งละ 1 ชิ้นจำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ
	ค่าต้านแรงเฉือน
0	$2,230.99 \pm 74.30^{ns}$
2	$2,538.08 \pm 570.30^{ns}$
4	$2,421.56 \pm 705.70^{ns}$
6	$2,326.91 \pm 953.00^{ns}$
8	$3,027.12 \pm 775.70^{ns}$

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ไม่ได้แช่แข็ง

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการทดสอบค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีค่าต้านแรงเฉือนแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) ค่าต้านแรงเฉือนในผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องมีค่าเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 ของการเก็บรักษา และลดลงในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของการเก็บรักษา และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 8 ของการเก็บรักษา ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องมีมากขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ระยะเวลาการเก็บนานขึ้น จะสูญเสียความชื้นทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเหนียวมากขึ้น

4.2.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

1) ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

จากการนำสูตรต้นแบบของกรอกกุ้ง ดังตารางที่ 4.22 มาทำการศึกษาและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง โดยทำการศึกษาตัวแปร 2 ตัว คือ ชนิดของไข่ ได้แก่ ไข่เป็ด และไข่ไก่ และกรรมวิธีการผลิต ได้แก่ การนึ่งและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง โดยใช้ระยะเวลาการนึ่ง 20 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C และนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการนึ่ง ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบ ชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.22 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งสูตรต้นแบบ

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)	ร้อยละของส่วนผสม
กุ้งทะเล	250	60.24
ไข่ไก่/ไข่เป็ด	150	36.14
กระเทียม	5	1.20
พริกไทยเม็ด	3	0.72
รากผักชี	5	1.20
เกลือป่น	2	0.48

กรรมวิธีการผลิตกรอกกุ้ง

1. ปอกเปลือกกุ้ง ผ่าหลังเอาไส้ดำออก ล้างให้สะอาด บดละเอียด พักไว้
2. โขลกรากผักชี กระเทียม พริกไทยดำ และเกลือให้ละเอียด
3. ผสมเนื้อกุ้งกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เข้ากัน พักไว้
4. ตอกไข่ใส่ชามผสม ตีพอแตก ตั้งกระทะให้ร้อนใส่น้ำมันเล็กน้อย กรอกไข่ใส่ในกระทะให้เป็นแผ่นบางพอสุก
5. ใส่เนื้อกุ้งลงบนแผ่นไข่ที่กรอก เกลี่ยให้ทั่วบาง ๆ ม้วนให้เป็นแท่งกลม ใส่รังถึง นึ่งให้สุก พักให้เย็น ตัดเป็นชิ้นขนาด 1 นิ้ว

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ ไข่เป็ด และไข่ไก่ ด้วยวิธีการนึ่งและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ใช้ระยะเวลาการนึ่ง 20 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C

ตัวอย่าง	ปัจจัยคุณภาพ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
1	6.73±1.38^{ns}	6.50±1.52^{b}	5.80±1.98^{ns}	6.03±1.66^{ns}	6.46±1.22^{ns}	6.56±1.34^{ns}
2	6.83±1.57^{ns}	6.77±1.16^{ab}	6.50±1.57^{ns}	6.33±1.62^{ns}	6.36±1.99^{ns}	6.56±1.34^{ns}
3	7.03±1.28^{ns}	6.80±1.03^{ab}	5.93±1.50^{ns}	5.66±2.02^{ns}	6.43±1.22^{ns}	6.80±1.44^{ns}
4	7.06±1.21^{ns}	7.23±1.45^{a}	6.53±1.65^{ns}	6.60±1.75^{ns}	6.66±1.42^{ns}	6.93±1.50^{ns}

หมายเหตุ : ^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
1 หมายถึง กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่ และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง
2 หมายถึง กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่ และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง
3 หมายถึง กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง
4 หมายถึง กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง โดยทำการศึกษาตัวแปร 2 ตัว คือ ชนิดของไข่ ได้แก่ ไข่เป็ด และไข่ไก่ และกรรมวิธีการผลิต ได้แก่ การนึ่งและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง โดยใช้ระยะเวลาการนึ่ง 20 นาที ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C และนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการนึ่ง ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.06 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 7.03, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.83 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.73 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ดและนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.23 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.80, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.77 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่

ระดับคะแนน 6.50 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านสีไม่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่ และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง และใช้ไข่เป็ด และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.53 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.50, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 5.93 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 5.80 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.60 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.33, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.03 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 5.66 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ดและนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.66 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.46 ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.43 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.36 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 6.93 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้ง ที่ใช้ไข่เป็ดและไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.80, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.56 และผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่ไก่และไม่นึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ที่ระดับคะแนน 6.56 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความ

แตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

จากการทดลอง พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมมากที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง เพื่อทำการทดลองขั้นต่อไป

2) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

นำผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสทุก 2 สัปดาห์ โดยนำมาคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ที่อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 2 นาที ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ก. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยประเมินปัจจัยคุณภาพด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน โดยวิธีการทดสอบให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ปัจจัยคุณภาพ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
0	8.16 ± 0.91^{a}	7.86 ± 1.22^{a}	6.66 ± 1.53^{ns}	6.96 ± 1.42^{a}	7.10 ± 1.88^{a}	7.76 ± 2.12^{a}
2	7.83 ± 0.79^{a}	7.10 ± 0.88^{b}	6.63 ± 1.12^{ns}	6.90 ± 1.09^{a}	7.06 ± 0.94^{a}	7.60 ± 0.93^{ab}
4	7.13 ± 1.16^{b}	7.20 ± 0.96^{b}	6.70 ± 1.23^{ns}	6.53 ± 1.33^{ab}	6.63 ± 1.27^{ab}	7.03 ± 1.18^{ab}
6	7.00 ± 1.28^{b}	7.16 ± 0.96^{b}	6.53 ± 1.40^{ns}	6.10 ± 1.53^{b}	6.23 ± 1.43^{b}	6.93 ± 1.01^{b}
8	7.03 ± 1.28^{b}	7.23 ± 1.45^{b}	6.50 ± 1.57^{ns}	6.60 ± 1.75^{b}	6.36 ± 1.99^{b}	6.93 ± 1.50^{b}

หมายเหตุ : ^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งสามารถเก็บได้นาน 8 สัปดาห์ ได้ผลดังตารางที่ 4.24 ดังนี้

ด้านรูปร่าง พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0 และ 2 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านรูปร่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่อายุการเก็บ 4, 6 และ 8 สัปดาห์

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่อายุการเก็บ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการที่อายุการเก็บ 0, 2 และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่อายุการเก็บ 6 และ 8 สัปดาห์

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2 และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่อายุการเก็บ 6 และ 8 สัปดาห์

ด้านการยอมรับ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ที่อายุการเก็บ 0, 2 และ 4 สัปดาห์ มีคะแนนด้านการยอมรับแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่อายุการเก็บ 6 และ 8 สัปดาห์

จากการทดลองพบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งบรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ -18^0C ตลอดระยะเวลา

การเก็บรักษา 8 สัปดาห์นั้น มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวมลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น แต่อยู่ในระดับคะแนนที่ยอบรับได้ในระดับชอบ

ข. คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี (Chroma meter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Colur Flex และด้านเนื้อสัมผัส โดยวัดค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งโดยใช้เครื่องวัดค่าเนื้อสัมผัส (Texture Analyser) ได้ผลดังนี้

ค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L), ค่าสีแดง (a) และ ค่าสีเหลือง (b)

วัดค่าสีผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ด้วยเครื่องวัดสี Hunter Lab/ Colur Flex/USA สีของตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) วัดค่าสีครั้งละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ		
	ค่าสีความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)	ค่าสีเหลือง (b)
0	34.34 ± 0.12^{a}	12.90 ± 0.10^{a}	27.32 ± 0.16^{a}
2	31.09 ± 0.07^{b}	10.47 ± 1.43^{ab}	24.65 ± 0.47^{b}
4	31.42 ± 1.51^{b}	11.30 ± 1.40^{ab}	21.63 ± 1.35^{d}
6	32.74 ± 0.51^{b}	9.73 ± 1.57^{b}	22.47 ± 0.87^{cd}
8	33.42 ± 0.95^{a}	9.70 ± 0.63^{b}	22.19 ± 1.10^{cd}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ไม่ได้แช่แข็ง

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการวัดค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.25 พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง มีค่าความสว่าง (L) อยู่ในช่วง 31.09 – 34.34 ค่าสีแดง (a) 9.70 – 12.90 และค่าสีเหลือง (b) 21.63 – 27.32 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่าง พบว่า

ค่า L ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) แต่มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 8 โดยพบว่าค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 สัปดาห์

ค่า a ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 สัปดาห์ มีค่าสีแดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็งที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 6 และ 8 สัปดาห์ แต่มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยค่าสีแดงของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งมีค่าลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์

ค่า b ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ –18 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีค่าสีเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยค่าสีเหลืองของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งมีค่าลดลง ตลอดระยะเวลา การเก็บรักษา 8 สัปดาห์

ด้านเนื้อสัมผัส ได้แก่ ค่าต้านแรงเฉือน

วัดค่าเนื้อสัมผัส โดยนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ที่คืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ตัดตัวอย่างขนาดเท่ากับ 2 x 2 x 2 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) วิเคราะห์เนื้อสัมผัสโดยใช้เครื่อง Bratzler วิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นเนื้อด้วยแรงเฉือน ค่าความเร็วของเครื่อง 0.5 mm./s โดยวางตัวอย่างลงบนแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุม ระยะห่างของการวางแท่นอุปกรณ์ช่วยควบคุมจากจุดกึ่งกลางด้านละ 16 มิลลิเมตร วางตัวอย่างครั้งละ 1 ชิ้นจำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18^0C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ
	ค่าต้านแรงเฉือน
0	385.92±2.86[a]
2	362.42±1.30[b]
4	347.62±1.98[c]
6	342.32±1.23[c]
8	322.52±6.12[d]

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ไม่ได้แช่แข็ง

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการทดสอบค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ที่เก็บรักษาตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีค่าต้านแรงเฉือนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ค่าต้านแรงเฉือนในผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งมีค่าลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ระยะเวลาการเก็บนานขึ้น จะสูญเสียความชื้นทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเหนียวลดลง

4.2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

1) ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

จากการนำสูตรต้นแบบของผัดพริกขิงหมู ดังตารางที่ 4.27 มาทำการศึกษาและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู โดยจากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผัดพริกขิงหมู เพื่อนำมาทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.1 พบว่า มีสีเข้ม และรสชาติไม่กลมกล่อมควรปรับปรุงด้านสี และรสชาติ ให้มีรสเค็ม หวาน เปรี้ยว ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาสูตรผัดพริกขิง โดยปรับตามคำแนะนำของผู้ทดสอบชิม ดังนี้ ลดปริมาณของการใช้พริกชี้ฟ้าแห้งในสูตร ในปริมาณร้อยละ 10, 15 และ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแห้งในสูตรผัดพริกขิงหมูต้นแบบ และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ในปริมาณร้อยละ 20 และ 30 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร ดังตารางที่ 4.28 ทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยวิธี 9 Point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบ ชิมจำนวน 30 คน จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.27 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรต้นแบบ

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด
เนื้อหมู	350	46.73
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	28	3.74
พริกไทยเม็ด	6	0.80
ข่าหั่นละเอียด	8	1.07
ตะไคร้ซอยบาง ๆ	50	6.68
ขิงแก่หั่นละเอียด	20	2.67
กระเทียม	20	2.67
หัวหอมแดง	40	5.34
กะปิ	15	2.00
น้ำตาลแว่น	40	5.34
น้ำตาลทราย	10	1.34
เนื้อมะขามเปียก	35	4.67
เกลือป่น	7	0.93
ถั่วลิสงคั่วบดหยาบๆ	60	8.01
กุ้งแห้งอย่างดี	30	4.01
น้ำมันพืช	30	4.01

กรรมวิธีการผลิตผัดพริกขิงหมู

1. ต้มเนื้อหมูให้สุกหั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าเล็ก ๆ หรือฉีกเป็นชิ้นหยาบ ๆ
2. โขลกพริกไทย พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง ข่า ตะไคร้ ขิงแก่ กระเทียม หอมแดง ให้ละเอียด ใส่กะปิ และเนื้อมะขามเปียก โขลกจนเข้ากัน
3. ใส่น้ำมันพืชลงในกระทะ ตั้งไฟให้ร้อน ใส่เครื่องแกงลงผัดในน้ำมัน เติมน้ำสะอาดลงไปเล็กน้อย ผัดจนมีกลิ่นหอม ใส่น้ำตาลแว่น และเกลือ ผัดจนเข้ากันดี ใส่เนื้อหมูลงผัดจนเข้ากัน ใส่กุ้งแห้งผัดไฟอ่อนจนเข้ากันดี ใส่ถั่วลิสงคั่ว ผัดให้เข้ากัน ชิมรสตามชอบ ตักขึ้นใส่ภาชนะ โรยหน้าด้วยน้ำตาลทรายเล็กน้อย

ตารางที่ 4.28 ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

สูตรที่	ร้อยละของปริมาณพริกชี้ฟ้าแห้งที่ลดลง	ร้อยละของปริมาณเกลือป่น, น้ำตาลแว่น และมะขามเปียกที่เพิ่มขึ้น
1	10	20
2	10	30
3	15	20
4	15	30
5	20	20
6	20	30

ตารางที่ 4.29 ค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง

สูตรที่*	ปัจจัยคุณภาพ				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
1	7.57 ± 1.22^{a}	7.23 ± 1.28^{a}	7.10 ± 1.01^{b}	7.27 ± 1.11^{ab}	7.43 ± 1.07^{a}
2	7.20 ± 1.21^{b}	7.37 ± 0.96^{a}	7.20 ± 0.89^{b}	7.03 ± 1.13^{b}	7.43 ± 1.04^{a}
3	7.37 ± 1.27^{a}	6.97 ± 1.16^{b}	7.10 ± 0.99^{b}	7.23 ± 0.86^{ab}	7.20 ± 1.27^{ab}
4	7.30 ± 0.95^{ab}	7.30 ± 0.92^{a}	7.07 ± 1.39^{b}	6.93 ± 1.31^{b}	7.07 ± 1.41^{b}
5	7.67 ± 0.84^{a}	7.47 ± 0.68^{a}	7.67 ± 0.99^{a}	7.50 ± 0.99^{a}	7.83 ± 1.16^{a}
6	7.57 ± 0.97^{a}	7.30 ± 1.21^{a}	7.00 ± 1.23^{b}	7.43 ± 1.00^{ab}	7.40 ± 1.04^{a}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
* หมายถึง สูตรที่ปรับปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ดังแสดงในตารางที่ 4.28

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู โดยทำการลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้ง และเพิ่มปริมาณเครื่องปรุงรส ได้แก่ เกลือป่น น้ำตาลแว่น และมะขามเปียกในสูตรต้นแบบ ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ด้านสี พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.67 รองลงมา คือ สูตรที่ 1 และ 6 ที่ระดับคะแนน 7.57, สูตรที่ 3 ที่ระดับคะแนน 7.37, สูตรที่ 4 ที่ระดับคะแนน 7.30 และสูตรที่ 2 ที่ระดับคะแนน 7.20 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 1, 3, 4, 5 และ 6 มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านสีแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านกลิ่น พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.47 รองลงมา คือ สูตรที่ 2 ที่ระดับคะแนน 7.37 สูตรที่ 4 และ 6 ที่ระดับคะแนน 7.30 สูตรที่ 1 ที่ระดับคะแนน 7.23 และสูตรที่ 3 ที่ระดับคะแนน 6.97 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 1, 2, 4, 5 และ 6 มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านรสชาติ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.67 รองลงมา คือ สูตรที่ 2 ที่ระดับคะแนน 7.20 สูตรที่ 1 และ 3 ที่ระดับคะแนน 7.10, สูตรที่ 4 ที่ระดับคะแนน 7.07 และสูตรที่ 6 ที่ระดับคะแนน 7.00 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 มีคะแนนการยอมรับด้านรสชาติแตกต่างจาก สูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.50 รองลงมา คือ สูตรที่ 6 ที่ระดับคะแนน 7.43 สูตรที่ 1 ที่ระดับคะแนน 7.27 สูตรที่ 3 ที่ระดับคะแนน 7.23 สูตรที่ 2 ที่ระดับคะแนน 7.03

และสูตรที่ 4 ที่ระดับคะแนน 6.93 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 1, 3, 5 และ 6 มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 2 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด ในระดับคะแนน 7.83 รองลงมา คือ สูตรที่ 1 และ 2 ที่ระดับคะแนน 7.43 สูตรที่ 6 ที่ระดับคะแนน 7.40 สูตรที่ 3 ที่ระดับคะแนน 7.20 และสูตรที่ 4 ที่ระดับคะแนน 7.07 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 1, 2, 3, 5 และ 6 มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีคะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ผลจากการปรับปรุงสูตรมาตรฐานผัดพริกขิงหมู โดยการลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้ง และเพิ่มปริมาณเครื่องปรุงรส ได้แก่ เกลือป่น น้ำตาลแว่น และมะขามเปียก ในสูตรต้นแบบ พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียก ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด

2) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

นำผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติก แบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสทุก 1 สัปดาห์ ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ก. คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยประเมินปัจจัยคุณภาพด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน โดยวิธีการทดสอบให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale จัดการทดสอบชิมแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ปรากฏผลการทดลองดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 คะแนนเฉลี่ยผลการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติกเก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

บรรจุภัณฑ์	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ปัจจัยคุณภาพ				
		สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับ
ถุงอลูมิเนียมฟรอย์	0	7.47±0.68^{ns}	7.67±0.99^{ns}	7.50±0.99^{ns}	7.83±1.16^{ns}	7.67±0.84^{ns}
	1	7.30±0.88^{ns}	7.47±1.12^{ns}	7.23±1.09^{ns}	7.66±0.94^{ns}	7.70±0.93^{ns}
	2	7.27±0.96^{ns}	7.37±1.23^{ns}	7.17±1.33^{ns}	7.53±1.27^{ns}	7.70±1.18^{ns}
	3	7.20±0.96^{ns}	7.33±1.40^{ns}	7.10±1.53^{ns}	7.43±1.43^{ns}	7.53±1.01^{ns}
	4	7.16±1.45^{ns}	7.20±1.57^{ns}	7.10±1.75^{ns}	7.36±1.99^{ns}	7.43±1.50^{ns}
กระป๋องพลาสติก	0	7.47±0.68^{ns}	7.67±0.99^{ns}	7.50±0.99^{ns}	7.83±1.16^{ns}	7.67±0.84^{ns}
	1	7.40±0.84^{ns}	7.50±0.84^{ns}	7.43±0.83^{ns}	7.70±1.06^{ns}	7.50±0.90^{ns}
	2	7.30±0.82^{ns}	7.40±1.06^{ns}	7.37±0.96^{ns}	7.67±1.04^{ns}	7.47±0.87^{ns}
	3	7.23±0.88^{ns}	7.20±1.12^{ns}	7.30±0.95^{ns}	7.47±0.99^{ns}	7.33±1.01^{ns}
	4	7.20±0.82^{ns}	7.10±0.89^{ns}	7.20±0.91^{ns}	7.30±0.96^{ns}	7.23±0.89^{ns}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูที่ไม่ได้แช่เย็น

^{ns} หรือ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)
ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 0-4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.30 ซึ่งจากการทดลองพบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติก แบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ นั้น มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวมลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น แต่อยู่ในระดับคะแนนที่ยอบรับได้ในระดับชอบปานกลาง

ข. คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

จากผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี (Chroma meter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Colur Flex ได้ผลดังนี้

ค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L), ค่าสีแดง (a) และ ค่าสีเหลือง (b)

วัดค่าสีผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ด้วยเครื่องวัดสี Hunter Lab/ Colur Flex/USA สีของตัวอย่างชิ้นเนื้อ วัดค่าสีครั้งละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ผลการทดลองดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์และกระป๋องพลาสติกเก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Test ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

บรรจุภัณฑ์	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ปัจจัยทางกายภาพ		
		ค่าสีความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)	ค่าสีเหลือง (b)
ถุงอลูมิเนียมฟรอย์	0	21.18±0.19^{d}	20.07±0.12^{ab}	30.33±0.10^{c}
	1	20.93±0.20^{d}	20.26±0.13^{ab}	30.53±0.11^{b}
	2	21.55±0.17^{c}	20.59±0.47^{a}	30.68±0.12^{ab}
	3	22.39±0.16^{b}	19.73±0.17^{bc}	30.81±0.13^{a}
	4	22.69±0.22^{a}	19.62±0.52^{c}	30.65±0.14^{ab}
กระป๋องพลาสติก	0	21.18±0.19^{c}	20.07±0.12^{ab}	30.33±0.10^{c}
	1	20.81±0.22^{d}	20.37±0.41^{ab}	30.82±0.37^{ab}
	2	21.46±0.25^{c}	20.58±0.42^{a}	30.93±0.38^{a}
	3	21.89±0.29^{b}	20.21±0.43^{ab}	30.72±0.34^{abc}
	4	22.31±0.27^{a}	19.94±0.40^{b}	30.43±0.33^{bc}

หมายเหตุ : 0 คือ ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูที่ไม่ได้แช่เย็น

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการวัดค่า L, a และ b ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์และกระป๋องพลาสติก เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 4.31 พบว่า ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู มีค่าความสว่าง (L) อยู่ในช่วง 20.81 – 22.69 ค่าสีแดง (a) 19.62 – 20.59 และค่าสีเหลือง (b) 30.33 – 30.93 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่าง พบว่า

ค่า L ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 และ 1 สัปดาห์ มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 โดยพบว่าค่าความสว่างของ ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษา 1 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ส่วนผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในกระป๋องพลาสติก เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 และ 2 สัปดาห์ มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 1, 3, และ 4 โดยพบว่าค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษา 1 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบค่า L ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติก ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัดาห์ พบว่ามีค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ค่า a ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1 และ 2 สัปดาห์ มีค่าสีแดง (a) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าสีแดง (a) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 3 และ 4 โดยพบว่าค่าสีแดง (a) ของ ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู เพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษา 1 และ 2สัปดาห์ และลดลงในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 สัปดาห์ ส่วนผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูที่บรรจุในกระป๋องพลาสติก เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 สัปดาห์ มีค่าสีแดง (a) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าสีแดง (a) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 4 โดยพบว่าค่าสีแดง (a) ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู เพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษา 1 และ 2 สัปดาห์ และลดลงในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบค่าสีแดง (a) ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติก ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัดาห์ พบว่ามีค่าสีแดง (a) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

ค่า b ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 2, 3 และ 4 สัปดาห์ มีค่าสีเหลือง (b) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าสีเหลือง (b) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 0 และ 1 โดยพบว่าค่าสีเหลือง (b) ของ ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู เพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษา 1, 2 และ 3 สัปดาห์ และลดลงในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ ส่วนผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในกระป๋องพลาสติก

เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 1, 2 และ 3 สัปดาห์ มีค่าสีเหลือง (b) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่มีค่าสีเหลือง (b) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับสัปดาห์ที่ 0 และ 4 โดยพบว่าค่าสีเหลือง (b) ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษา 1 และ 2 สัปดาห์ และลดลงในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบค่าสีเหลือง (b) ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติก ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัดาห์ พบว่ามีค่าสีเหลือง (b) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

4.2.6 ผลการทดสอบการยอมรับอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

ผลการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคได้แก่ ชาวบ้าน ผู้ประกอบการด้านอาหาร และนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลนครสงขลา ที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทำการทดสอบชิมโดยใช้แบบทดสอบความชอบ ด้วยวิธี 7-point Hedonic scale โดยแบ่งระดับคะแนน ดังนี้

6.02-7.00 คะแนน	หมายถึง	ชอบมาก
5.16-6.01 คะแนน	หมายถึง	ชอบ
4.30-5.15 คะแนน	หมายถึง	ชอบเล็กน้อย
3.44-4.29 คะแนน	หมายถึง	เฉย ๆ
2.58-3.43 คะแนน	หมายถึง	ไม่ชอบเล็กน้อย
1.72-2.57 คะแนน	หมายถึง	ไม่ชอบ
0.86-1.71 คะแนน	หมายถึง	ไม่ชอบมาก

โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ ของปราณี (2551) วิเคราะห์ผลแบบสอบถามโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ผลการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ จำนวน 5 รายการ ของผู้บริโภค อยู่ในระดับชอบมาก ดังนี้ ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง (7.00±0.24) และผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง (7.00±1.25) มีคะแนนความชอบมากที่สุด, รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง (6.98±0.85), ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง (6.53±0.69) และผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู (6.35±0.53) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 คะแนนเฉลี่ยผลการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของผู้บริโภค

อาหารพื้นบ้านโบราณ	คุณลักษณะของอาหารพื้นบ้านโบราณ					
	รูปร่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง	6.76±0.83	7.00±1.35	6.93±0.83	7.00±1.10	6.55±0.65	7.00±0.24
ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง	6.81±0.52	6.50±0.81	6.35±0.21	6.78±0.23	6.95±0.71	6.98±0.85
ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	6.60±0.79	6.90±0.85	6.58±0.52	6.83±0.77	6.98±0.98	7.00±1.25
ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง	6.35±0.73	6.75±0.82	6.35±0.53	6.41±0.15	6.53±0.22	6.53±0.69
ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู	6.43±0.52	6.20±0.54	6.47±0.70	6.50±0.78	6.20±0.54	6.35±0.53

4.3 ผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

นำสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณจำนวน 5 รายการ มาคำนวณหาคุณค่าทางโภชนาการ โดยใช้โปรแกรม Nutrisurvey สำหรับคำนวณสารอาหารของสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณต่อสูตร และต่อ 1 หน่วยบริโภค ดังแสดงในตารางที่ 4.33 -4.34

ตารางที่ 4.33 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อสูตร

รายการอาหาร	ปริมาณที่ได้ต่อสูตร (จำนวนที่/ชิ้น/กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
ต้มใส่ไส้แช่แข็ง	28 ที่ /28 ชิ้น	8225.0	102.9	621.4	577.6
ไส้กรอกจอกแช่แข็ง	7 ที่/14 ชิ้น/360 กรัม	2373.8	114.6	178.9	83.74
กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	7 ที่/28 ชิ้น/700 กรัม	2652.2	124.6	219.3	52.3
กรอกกุ้งแช่แข็ง	8 ที่/40 ชิ้น/415 กรัม	470.8	64.0	18.7	8.6
ผัดพริกขิงหมู	7 ที่/840 กรัม	1673.0	120.35	83.92	108.68

ตารางที่ 4.34 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อ 1 หน่วยบริโภค

รายการอาหาร	ปริมาณที่ได้ต่อ 1 ที่ (จำนวนที่/ชิ้น/กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
ต้มใส่ไส้แช่แข็ง	1 ที่ /1 ชิ้น	293.8	3.7	22.2	20.6
ไส้กรอกจอกแช่แข็ง	1 ที่/2 ชิ้น/ 120 กรัม	339.1	16.4	25.6	12.0
กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	1 ที่/4 ชิ้น/100 กรัม	378.9	17.8	31.3	7.5
กรอกกุ้งแช่แข็ง	1 ที่/5 ชิ้น/75 กรัม	58.8	8.0	2.3	1.1
ผัดพริกขิงหมู	1 ที่/120 กรัม	239.0	17.2	12.0	15.5

4.4 ผลการประเมินต้นทุนและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

นำอาหารพื้นบ้านโบราณที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว คำนวณต้นทุนในการผลิตและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาดในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา โดยใช้แนวทางข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรม รวบรวมโดยศูนย์วิจัยกสิกรไทย (อ้างถึง สายใจ, 2547) ซึ่งแบ่งสัดส่วนทุนทั้งหมด 100 ส่วนคิดเป็นค่าวัตถุดิบร้อยละ 68.60 ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรร้อยละ 4.5 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 ในการคำนวณต้นทุนทั้งหมดของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ ได้ผลดังต่อไปนี้

4.4.1 ผลการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง

1) ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำต้มใส่ไส้แช่แข็ง ได้แสดงดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำต้มใส่ไส้แช่แข็ง

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก	ราคา
หมูเนื้อแดง	150	9.29	19.50
หมูสามชั้น	100	6.19	13.00
ตับหมู	50	3.10	7.50
กระเทียม	10	0.62	0.50
น้ำตาลปี๊บ	100	6.19	5.00
เกลือป่น	15	0.43	0.15
น้ำปลา	10	0.62	0.47
น้ำมันพืช	10	0.62	0.62
ข้าวเหนียว	500	30.96	24.00
หัวกะทิ	600	37.15	42.00
น้ำตาลทราย	70	4..33	1.96
		ราคาต้นทุนต้มใส่ไส้	114.70 บาท

หมายเหตุ ต้มใส่ไส้ (1,600 กรัม) ได้ 28 ลูก/ชิ้น
ราคาวัตถุดิบ ณ เดือนสิงหาคม 2554

2) การคำนวณต้นทุนแรงงาน

$$\frac{\text{ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.60}} = \frac{0.056 \times 114.70}{0.686}$$

$$= 9.36 \text{ บาท}$$

3) การคำนวณต้นทุนพลังงาน

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.121 \times 114.70}{0.686}$$

$$= 20.23 \text{ บาท}$$

4) การคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

$$\frac{\text{ค่าเสื่อมราครเครื่องจักรร้อยละ 4.5 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.045 \times 114.70}{0.686}$$

$$= 7.52 \text{ บาท}$$

5) การคำนวณค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.092 \times 114.70}{0.686}$$

$$= 15.58 \text{ บาท}$$

6) การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของต้มใส่ไส้

ค่าวัตถุดิบ + ต้นทุนแรงงาน + ค่าพลังงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ = 114.70+9.36+20.23+7.52+15.38

$$= 167.20 \text{ บาท}$$

7) การคำนวณต้นทุนต้มใส่ไส้ต่อ 1 หน่วยบริโภค 1 ชิ้น

ต้มใส่ไส้ 28 ชิ้น = 167.20 บาท

ต้มใส่ไส้ 1 ชิ้น $= \frac{167.20 \times 1}{28}$

ดังนั้นต้นทุนของต้มใส่ไส้ = 5.97 บาท

4.4.2 ผลการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

1) ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำไส้กรอกจอกแช่แข็ง ได้ผลดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำไส้กรอกจอกแช่แข็ง

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก	ราคา
เนื้อหมูสามชั้น	500	59.10	65.00
ลูกผักชีคั่ว	0.5	0.06	0.01
พริกไทยดำ	0.5	0.06	0.06
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	50	5.91	10.00
พริกขี้หนูแห้ง	10	1.18	2.00
ข่าหั่นละเอียด	5	0.59	0.25
ตะไคร้ซอยบาง ๆ	20	2.36	1.00
ผิวมะกรูดหั่นละเอียด	5	0.59	0.13
หัวหอมแดง	40	4.73	2.80
กระเทียม	25	2.96	1.13
กะปิ	10	1.18	0.90
ถั่วลิสงคั่วบดหยาบ ๆ	30	3.55	1.95
หัวกะทิ	80	9.46	5.60
น้ำปลา	20	2.36	0.93
เกลือป่น	5	0.59	0.05
น้ำตาลแว่น	25	2.96	1.25
ไส้หมูดองเกลือ	20	2.36	9.00
		ราคาต้นทุนไส้กรอกจอก	102.05 บาท

หมายเหตุ ไส้กรอกอก (846 กรัม) ได้ 14 ชิ้น

ราคาวัตถุดิบ ณ เดือนสิงหาคม 2554

2) การคำนวณต้นทุนแรงงาน

$$\frac{\text{ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.60}} = \frac{0.056 \times 102.05}{0.686}$$

= 8.33 บาท

3) การคำนวณต้นทุนพลังงาน

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.121 \times 102.05}{0.686}$$

= 18.00 บาท

4) การคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

$$\frac{\text{ค่าเสื่อมราครเครื่องจักรร้อยละ 4.5 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.045 \times 102.05}{0.686}$$

= 6.69 บาท

5) การคำนวณค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.092 \times 102.05}{0.686}$$

= 13.69 บาท

6) การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของไส้กรอกจอก

ค่าวัตถุดิบ + ต้นทุนแรงงาน + ค่าพลังงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ = 102.05+8.33+18.00+6.69+13.69

= 148.76 บาท

7) การคำนวณต้นทุนไส้กรอกจอกต่อ 1 หน่วยบริโภค 2 ชิ้น

ไส้กรอกจอก 14 ชิ้น = 148.76 บาท

ไส้กรอกจอก 2 ชิ้น = $\frac{148.76 \times 2}{14}$

ดังนั้นต้นทุนของไส้กรอกจอก = 4 บาท

4.4.3 ผลการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

1) ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ได้ผลดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก	ราคา
กุ้งทะเล	500	53.08	75.00
หมูสามชั้น	100	10.62	13.00
หัวกะทิ	30	3.18	2.10
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	25	2.65	5.00
พริกไทยเม็ด	2	0.21	0.24
ตะไคร้ซอยบาง ๆ	15	1.59	0.75
ผิวมะกรูดหั่นละเอียด	2	0.21	0.05
ขมิ้น	7	0.74	0.35
หัวหอมแดง	20	2.12	1.14
กระเทียม	25	2.65	1.13
กะปิ	5	0.53	0.45
ถั่วลิสงคั่วบดหยาบ ๆ	10	1.06	0.65
น้ำปลา	10	1.06	0.43
เกลือป่น	5	0.53	0.05
น้ำตาลแว่น	20	2.12	1.00
ใบมะกรูด	7	0.74	0.70
น้ำมันพืช	159	16.88	7.95
		ราคาต้นทุนกุ้งทอดเครื่อง	110.25 บาท

หมายเหตุ กุ้งทอดเครื่อง (700 กรัม) ได้ 28 ชิ้น

ราคาวัตถุดิบ ณ เดือนสิงหาคม 2554

2) การคำนวณต้นทุนแรงงาน

$$\frac{\text{ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.60}} = \frac{0.056 \times 110.25}{0.686}$$

$$= 9.00 \text{ บาท}$$

3) การคำนวณต้นทุนพลังงาน

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.121 \times 110.25}{0.686}$$

$$= 19.45 \text{ บาท}$$

4) การคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

$$\frac{\text{ค่าเสื่อมราครเครื่องจักรร้อยละ 4.5 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.045 \times 110.25}{0.686}$$

$$= 7.23 \text{ บาท}$$

5) การคำนวณค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.092 \times 110.25}{0.686}$$

$$= 14.79 \text{ บาท}$$

6) การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของกุ้งทอดเครื่อง

ค่าวัตถุดิบ + ต้นทุนแรงงาน + ค่าพลังงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ = 110.25+9.00+19.45+7.23+14.79

$$= 160.71 \text{ บาท}$$

7) การคำนวณต้นทุนกุ้งทอดเครื่องต่อ 1 หน่วยบริโภค 4 ชิ้น

กุ้งทอดเครื่อง 28 ชิ้น = 160.71 บาท

กุ้งทอดเครื่อง 4 ชิ้น = $\frac{160.71 \times 4}{28}$

ดังนั้นต้นทุนของกุ้งทอดเครื่อง = 23.00 บาท

4.4.4 ผลการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

1) ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกรอกกุ้งแช่แข็ง ได้ผลดังตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกรอกกุ้งแช่แข็ง

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก	ราคา
กุ้งทะเล	250	60.24	37.50
ไข่ไก่	150	36.14	10.50
กระเทียม	5	1.20	0.23
พริกไทยเม็ด	3	0.72	0.36
รากผักชี	5	1.20	0.30
เกลือป่น	2	0.48	0.02
		ราคาต้นทุนกรอกกุ้ง	48.91 บาท

หมายเหตุ กรอกกุ้ง (415 กรัม) ได้ 40 ชิ้น
ราคาวัตถุดิบ ณ เดือนสิงหาคม 2554

2) การคำนวณต้นทุนแรงงาน

$$\frac{\text{ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.60}} = \frac{0.056 \times 48.91}{0.686}$$

$$= 3.99 \text{ บาท}$$

3) การคำนวณต้นทุนพลังงาน

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.121 \times 48.91}{0.686}$$

$$= 8.63 \text{ บาท}$$

4) การคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

$$\frac{\text{ค่าเสื่อมราครเครื่องจักรร้อยละ 4.5 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.045 \times 48.91}{0.686}$$

$$= 3.21 \text{ บาท}$$

5) การคำนวณค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.092 \times 48.91}{0.686}$$

= 6.56 บาท

6) การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของกุ้งทอดเครื่อง

ค่าวัตถุดิบ + ต้นทุนแรงงาน + ค่าพลังงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ = 48.91+3.99+8.63+3.21+6.56

= 71.29 บาท

7) การคำนวณต้นทุนกรอกกุ้งต่อ 1 หน่วยบริโภค 5 ชิ้น/75 กรัม

กรอกกุ้ง 40 ชิ้น/415 กรัม = 71.29 บาท

กรอกกุ้ง 5 ชิ้น /75 กรัม $= \frac{71.29 \times 5}{40}$

ดังนั้นต้นทุนของกรอกกุ้ง = 8.91 บาท

4.4.5 ผลการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

1) ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำผัดพริกขิงหมู ได้ผลดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการทำผัดพริกขิงหมู

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ต่อสูตร	ร้อยละของน้ำหนัก	ราคา
เนื้อหมู	350	46.73	45.50
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	28	3.74	5.60
พริกไทยเม็ด	6	0.80	0.72
ข่าหั่นละเอียด	8	1.07	0.40
ตะไคร้ซอยบาง ๆ	50	6.68	2.50
ขิงแก่หั่นละเอียด	20	2.67	1.20
กระเทียม	20	2.67	0.90
หัวหอมแดง	40	5.34	2.80
กะปิ	15	2.00	1.35
น้ำตาลแว่น	40	5.34	2.00
น้ำตาลทราย	10	1.34	0.28
เนื้อมะขามเปียก	35	4.67	3.50
เกลือป่น	7	0.93	0.07
ถั่วลิสงคั่วบดหยาบ ๆ	60	8.01	3.90
กุ้งแห้งอย่างดี	30	4.01	9.00
น้ำมันพืช	30	4.01	1.86
		ราคาต้นทุนผัดพริกขิงหมู	81.58 บาท

หมายเหตุ ผัดพริกขิงหมู (840 กรัม) ได้ 7 ถุง/กระปุก
ราคาวัตถุดิบ ณ เดือนสิงหาคม 2554

2) การคำนวณต้นทุนแรงงาน

$$\frac{\text{ค่าแรงงานร้อยละ 5.6 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.60}} = \frac{0.056 \times 81.58}{0.686}$$

$$= 6.66 \text{ บาท}$$

3) การคำนวณต้นทุนพลังงาน

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายพลังงานร้อยละ 12.1 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.121 \times 81.58}{0.686}$$

$$= 14.39 \text{ บาท}$$

4) การคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

$$\frac{\text{ค่าเสื่อมราครเครื่องจักรร้อยละ 4.5 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.045 \times 81.58}{0.686}$$

$$= 5.35 \text{ บาท}$$

5) การคำนวณค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 9.2 x ต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ค่าวัตถุดิบร้อยละ68.6}} = \frac{0.092 \times 81.58}{0.686}$$

$$= 10.94 \text{ บาท}$$

6) การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของผัดพริกขิงหมู

ค่าวัตถุดิบ + ต้นทุนแรงงาน + ค่าพลังงาน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ = 81.58+6.66+14.39+5.35+10.94

$$= 118.92 \text{ บาท}$$

7) การคำนวณต้นทุนผัดพริกขิงหมูต่อ 1 หน่วยบริโภค 1 ถุง/กระปุก

ผัดพริกขิงหมู 7 ถุง/กระปุก = 118.92 บาท

ผัดพริกขิงหมู 1 ถุง/กระปุก $= \frac{118.92 \times 1}{7}$

ดังนั้นต้นทุนของผัดพริกขิงหมู = 16.99 บาท

จากการคำนวณต้นทุนทั้งหมดของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ พบว่า ต้มใส่ไส้แช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 167.20 บาท/สูตร และ 5.97 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, ไส้กรอกจอกแช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 148.76 บาท/สูตร และ 4 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, กุ้งทอดเครื่อง มีต้นทุนการผลิต 160.71 บาท/สูตร และ 23 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, กรอกกุ้งแช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 71.29 บาท/สูตร และ 8.91 บาท/ 1 หน่วยบริโภค และผัดพริกขิงหมู มีต้นทุนการผลิต 118.92 บาท/สูตร และ 16.99 บาท/ 1 หน่วยบริโภค ดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาต่อสูตร และต่อ 1 หน่วยบริโภค

รายการอาหารพื้นบ้านโบราณ	ต้นทุนการผลิต (บาท)	
	ต่อสูตร	ต่อ 1 หน่วยบริโภค
ต้มใส่ไส้แช่แข็ง	167.20	5.97
ไส้กรอกจอกแช่แข็ง	148.76	4.00
กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง	160.71	23.00
กรอกกุ้งแช่แข็ง	71.29	8.91
ผัดพริกขิงหมู	118.92	16.99

4.4.6 ผลการทดสอบการยอมรับทางการตลาดโดยใช้แบบสอบถามทางการตลาด

จากการทดสอบการยอมรับทางการตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ ได้แก่ ต้มใส่ไส้แช่แข็ง, ไส้กรอกจอกแช่แข็ง, กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง, กรอกกุ้งแช่แข็ง และผัดพริกขิงหมู โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ และใช้แบบทดสอบทางด้านการตลาด ได้ผลดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค n = 50

ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ (%)
1. เพศ	
ชาย	20
หญิง	80
2. อายุ	
15 – 20 ปี	18
21 – 30 ปี	48
31 – 40 ปี	22
มากกว่า 40 ปี	12
3. ระดับการศึกษา	
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	2
มัธยมศึกษาตอนต้น	8
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช./ปวส./อนุปริญญา	55
ปริญญาตรี	25
สูงกว่าปริญญาตรี	10
4. อาชีพ	
นักเรียน/นักศึกษา	55
ข้าราชการ	30
รัฐวิสาหกิจ	0
รับจ้าง	10
อื่น ๆ (ธุรกิจส่วนตัว)	5
5. ศาสนา	
ศาสนาพุทธ	100
ศาสนาอิสลาม	0
6. รายได้ต่อเดือน	
ต่ำกว่า 5,000 บาท	18
5,000 – 7,500 บาท	31
7,500 – 10,000 บาท	12
10,000 – 15,000 บาท	23
15,000 – 20,000 บาท	10
มากกว่า 20,000 บาท	6

จากผลการทดสอบการยอมรับทางการตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ ได้แก่ ต้มใส่ไส้แช่แข็ง, ไส้กรอกจอกแช่แข็ง, กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง, กรอกกุ้งแช่แข็ง และผัดพริกขิงหมู ดังตารางที่ 4.41 พบว่า ผู้บริโภคเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 80 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 20 อายุ 15 - 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 18 อายุ 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 48 อายุ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 22 อายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 12 การศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับอาชีวศึกษา คิดเป็นร้อยละ 26 ระดับอนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 19 ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 25 อาชีพ นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 55 ข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 30 รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 10 อื่นๆ(ธุรกิจส่วนตัว) คิดเป็นร้อยละ 5 ศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 100 รายได้ต่อเดือน รายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท คิดปีนร้อยละ 18 รายได้ 5,000 – 7,500 บาท คิดเป็นร้อยละ 31 รายได้ 7,500 – 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 12 รายได้ 10,000 – 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23 รายได้ 15,000 – 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 10 รายได้มากกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 6

ข้อมูลบริโภคอาหารพื้นบ้านโบราณ

ประเภทอาหารพื้นบ้านโบราณที่ผู้บริโภคชอบรับประทาน อาหารคาว คิดเป็นร้อยละ 48 อาหารว่าง คิดเป็นร้อยละ 33 อาหารหวาน คิดเป็นร้อยละ 18 การรับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณ รับประทานทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 32 รับประทาน 1 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 40 รับประทาน 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 28

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ

บุคคลทั่วไปรู้จักผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ ได้แก่ ต้มใส่ไส้แช่แข็ง, ไส้กรอกจอกแช่แข็ง, กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง, กรอกกุ้งแช่แข็ง และผัดพริกขิงหมู คิดเป็นร้อยละ 37 และจะพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณจากตลาดนัด คิดเป็นร้อยละ 66 ร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 6 ร้านค้าทั่วไปไม่จำกัด คิดเป็นร้อยละ 28 เมื่อมีโอกาสที่จะซื้ออาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 20 1 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 50 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 30 ความรู้สึกเมื่อได้รับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ พบว่า ชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18 ชอบมาก คิดเป็นร้อยละ 58 ชอบปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 24 เมื่อได้รับประทาน อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการแล้วมีประโยชน์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 15 มาก คิดเป็นร้อยละ 54 ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 31 ราคาของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ พบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10 เหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 22 เหมาะสมปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 60 ไม่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 8 ถ้ามีผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณขาย ท่านจะซื้อบ่อยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8 บ่อยมาก คิดเป็นร้อยละ 32 บางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 55 นาน ๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 5 และความชอบต่อบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7 มาก คิดเป็นร้อยละ 49 ปานกลางคิดเป็นร้อยละ 37 น้อย คิดเป็นร้อยละ 7

4.5 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณและการจัดทำสูตรภาษาอังกฤษอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาเพื่อการเผยแพร่สู่สากล

นำสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณที่ได้ทำการพัฒนาแล้ว และผ่านการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครสงขลา มาทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลาและหลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารให้ผู้ประกอบการด้านอาหารในชุมชนถนนนางงาม ชุมชนบ้านบนในถนนพัทลุง และชุมชนอื่น ๆ ภายในเขตเทศบาลนครสงขลาที่มีความประสงค์จะเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณไม่น้อยกว่า 20 คน และแปลสูตรเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อการเผยแพร่สู่สากล ปรากฏผลดังตารางที่ 4.42 - 4.43

ตารางที่ 4.42 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณสงขลา

n=20

ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ (%)
1. เพศ	
ชาย	20
หญิง	80
2. อายุ	
20-60 ปี	65
61 ปีขึ้นไป	35
3. ระดับการศึกษา	
ป.4 - ป.6	5
ม.1 - ม.6	13
ปริญญาตรี	82
4. อาชีพ	
รับจ้างทั่วไป	5
แม่บ้าน	30
อื่น ๆ (โปรดระบุ) นักศึกษา	65
5. รายได้ของท่านต่อเดือน	
น้อยกว่า 10,000 บาท / เดือน	80
10,001 – 30,000 บาท / เดือน	20
6. ท่านทราบข่าวสารการอบรม / สัมมนาจากแห่งใด	
ใบปลิว ป้ายประชาสัมพันธ์	5
หนังสือจากหน่วยงาน เช่น อบต. รร.	5
เพื่อนหรือคนรู้จัก	90

ตารางที่ 4.43 คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ ต่อการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

n=20

ประเด็นความคิดเห็น	คะแนนเฉลี่ย
1. ด้านความพึงพอใจ	**4.23**
1.1 การประชาสัมพันธ์การจัดโครงการ	3.65
1.2 ความสะดวกในการละทะเบียน	4.10
1.3 ความเหมาะสมของวันและระยะเวลาในการอบรม	4.00
1.4 การถ่ายทอดของวิทยากร	4.33
1.5 ใช้ภาษาที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.30
1.6 การตอบคำถามของวิทยากร	4.55
1.7 ความเหมาะสมของสถานที่	4.60
1.8 ความสะอาดเรียบร้อยของสถานที่	4.53
1.9 ความเหมาะสมของสื่อและอุปกรณ์	4.25
1.10 การบริการของเจ้าหน้าที่	4.30
1.11 การประสานงานของเจ้าที่ที่โครงการ	3.93
1.12 การอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่	4.20
2. ด้านความรู้ความเข้าใจ	**3.59**
2.1 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม/สัมมนา	2.93
2.2 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องหลังการอบรม/สัมมนา	4.03
2.3 สามารถนำไปบูรณาการทางความคิดสู่การทำงานเป็นทีม	3.80
3. ด้านการนำความรู้ไปใช้	**3.92**
3.1 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	4.05
3.2 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ชุมชนได้	3.80

ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา พบว่า ผู้ที่เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา จำนวน 20 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 20 เพศหญิง ร้อยละ 80 มีอายุระหว่าง 20 - 30 ปี ร้อยละ 65 และอายุ 61 ปีขึ้นไป ร้อยละ 35 มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ ปริญญาตรี ร้อยละ 82 รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนต้น – ตอนปลาย ร้อยละ 13 และประถมศึกษาปีที่ 4-6 ร้อยละ 5 มีอาชีพส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา ร้อยละ 65 รองลงมา คือ แม่บ้าน ร้อยละ 30 และรับจ้างทั่วไป

ร้อยละ 5 ไม่พบผู้ประกอบการด้านอาหาร ผู้เข้ารับการถ่ายทอดมีรายได้ น้อยกว่า 10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 80 และมีรายได้มากกว่า 10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 20

จากผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา ด้านความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ต่อการเข้ารับการถ่ายทอด เทคโนโลยีการทำอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา พบว่า ผู้เข้ารับการถ่ายทอดมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ด้านความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และด้านการนำความรู้ไปใช้อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.92

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ ศึกษาต้นทุนในการผลิตและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเชิงพาณิชย์ จัดทำสูตรภาษาอังกฤษในการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเผยแพร่สู่สากล ส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการด้านอาหาร ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

คัดเลือกสูตรอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ จากผลการทดสอบการยอมรับสูตรมาตรฐานอาหารคาวพื้นบ้านโบราณจำนวน 7 รายการของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับอาหารคาวพื้นบ้านโบราณทั้ง 7 รายการ โดยมีการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบรวมอยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ผัดพริกขิงหมู (6.62±0.67) มีคะแนนความชอบมากที่สุด รองลงมาคือ กรอกกุ้ง (6.44±0.64), หมูค้อง (6.38±0.63), ไก่ย่างขมิ้น (6.34±0.74), ผัดพริกขิงไก่ (6.34±0.77), ปลาหม้อหยองผัดหวาน (6.30±0.68) และไก่ต้มฮกอือ (6.12±0.69) ตามลำดับ อาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณจำนวน 14 รายการ พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับอาหารว่างและอาหารหวานพื้นบ้านโบราณ 14 รายการ โดยมีการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบรวม อยู่ในระดับชอบมาก 13 รายการ ได้แก่ กุ้งทอดเครื่อง (6.60±0.67) มีคะแนนความชอบมากที่สุด รองลงมาคือ ต้มใส่ไส้ (6.54±0.61), ไส้กรอกจอก (6.48±0.71), กรอกกุ้ง (6.44±0.64), ข้าวเหนียวละวะ (6.38±0.70), ขนมครกหน้ากุ้ง (6.38±0.63), ขนมปาดา (6.36±0.69), ขนมบ่วง (6.36±0.72), ขนมกรอก (6.32±0.62), ขนมป่าจี (6.32±0.65), บีหุ้นยำ (6.28±0.64), ขนมครกน้ำแกง (6.26±0.63), ขนมคนที (6.18±0.56) และขนมค้างคาว (6.14±0.61) ตามลำดับ และอยู่ในระดับชอบ จำนวน 1 รายการ ได้แก่ ขนมหนวยหนุน (5.92±0.60) จากผลการทดลองดังกล่าวผู้วิจัยจึงคัดเลือกอาหารพื้นบ้านโบราณจำนวน 5 รายการที่มีคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบมาก จากลำดับคะแนนความชอบมากที่สุด ได้แก่ อาหารคาว 2 รายการ คือ ผัดพริกขิงหมู (6.62±0.67) และกรอกกุ้ง (6.44±0.64) อาหารว่าง/อาหารหวาน 3 รายการ คือ กุ้งทอดเครื่อง (6.60±0.67), ต้มใส่ไส้ (6.54±0.61) และไส้กรอกจอก (6.48±0.71)

พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลา จำนวน 5 รายการ ได้แก่ ผัดพริกขิงหมู, กรอกกุ้ง, กุ้งทอดเครื่อง, ต้มใส่ไส้ และไส้กรอกจอก เพื่อให้มีคุณค่าทางโภชนาการ และถูกต้องตามกรรมวิธีการผลิต โดยใช้วิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัสให้คะแนนความชอบแบบ 9 – Point Hedonic Scaling โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่า

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง ผลการเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตต้มใส่ไส้แช่แข็งและการคืนตัวของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง พบว่า ขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งสูตร 3 คือ ขนมต้มใส่ไส้ที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดในด้านรูปร่าง (7.27±1.17) สี (7.30±1.15) รสชาติ (7.03±1.13) ลักษณะเนื้อสัมผัส (7.10±1.21) และความชอบรวม (7.03±1.22) โดยมีคะแนนความชอบในระดับความชอบปานกลาง และด้านกลิ่น (6.90 ± 1.47) มีคะแนนความชอบในระดับความชอบเล็กน้อย รวมทั้งในด้านของรูปร่างที่มีความสม่ำเสมอกันทั้งชิ้น มีสีที่สม่ำเสมอ กลิ่นหอมของข้าวเหนียวและไส้ รสชาติหวาน มัน เค็มมีความกลมกล่อมเข้ากันด้วยดี เนื้อสัมผัสที่มีความเหนียวนุ่ม ดังนั้น จึงเลือกกรรมวิธีการผลิตขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งที่ใช้ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C และคืนรูปด้วยวิธีการนึ่ง 15 นาที ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง โดยนำขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า การเก็บรักษาขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์มีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสและทางกายภาพของขนมต้มใส่ไส้แช่แข็ง ซึ่งเมื่อเก็บรักษาขนมต้มใส่ไส้แช่แข็งไว้ 8 สัปดาห์ ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับ ลดลง ค่าความแข็งและความเหนียวลดลง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ผลการศึกษาอัตราส่วนชนิด และปริมาณเนื้อหมู ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก และระยะเวลาในการนึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่ใช้อัตราส่วนของหมูสามชั้นต่อหมูเนื้อแดง ร้อยละ100 : 0 ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด ในด้านรูปร่าง (7.60±0.91) สี (7.60±0.91) กลิ่น (7.23±1.03) รสชาติ (7.13±1.88) เนื้อสัมผัส (7.20±1.21) และความชอบรวม (7.40±1.55) ระยะเวลาที่เหมาะสมในการนึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก คือ 30 นาที ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก ที่เก็บรักษาในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ - 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง นำมาคืนรูปด้วยการให้ความร้อนซ้ำด้วยวิธีการนึ่ง (อุณหภูมิ 100 ^{0}C ระยะเวลา 15 นาที) มีมีคะแนนการยอมรับในด้านกลิ่น (7.27$\pm$1.16) รสชาติ (6.80$\pm$1.70) ลักษณะเนื้อสัมผัส(7.67$\pm$1.05) และความชอบรวม (7.67$\pm$1.11) มากกว่าวิธีการย่าง ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง โดยนำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอก บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ–18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกที่เก็บรักษาตลอด

ระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับชอบปานกลาง ในด้านรูปร่าง(8.23±0.80) สี (7.83±0.70) กลิ่น (7.40±0.90) รสชาติ (7.06±0.90) เนื้อสัมผัส (7.43±0.60) และการยอมรับ (7.93±0.50) ค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (L) และ ค่าสีแดง (a) เพิ่มขึ้น แต่ค่าสีเหลือง (b) ลดลง ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกเพิ่มมากขึ้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ผลการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทอดผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องที่ใช้ระยะเวลาการทอด 20 วินาที อุณหภูมิ 150 ^{0}C ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง (7.37$\pm$0.93) สี (7.37$\pm$1.24) กลิ่น (7.30$\pm$0.88) รสชาติ (7.13$\pm$1.01) เนื้อสัมผัส (6.73$\pm$1.23) และความชอบรวม (7.40$\pm$0.81) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง โดยนำผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ –18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็งสามารถเก็บได้นาน 8 สัปดาห์ มีคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับชอบปานกลาง ในด้านรูปร่าง(7.10±1.40) สี (7.60±0.93) กลิ่น(7.07±1.78) และการยอมรับ (7.30±1.29) และมีคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับชอบ ในด้านรสชาติ (6.70±1.64) และเนื้อสัมผัส (6.80±1.73) ค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (L) และ ค่าสีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b) ลดลง ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องเพิ่มมากขึ้น เมื่อเก็บรักษาไว้ 8 สัปดาห์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งที่ใช้ไข่เป็ด และนึ่งก่อนนำไปแช่แข็ง ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรูปร่าง (7.06$\pm$1.21) สี (7.23$\pm$1.45) กลิ่น (6.53$\pm$1.65) รสชาติ (6.60$\pm$1.75) เนื้อสัมผัส (6.66$\pm$1.42) และความชอบรวม (6.93$\pm$1.50) มากที่สุด ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง โดยนำผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง บรรจุในถุงพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่แข็งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ–18^{0}C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 8 สัปดาห์นั้น มีคะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง (7.03$\pm$1.28) สี (7.23$\pm$1.45) กลิ่น (6.50$\pm$1.57) รสชาติ (6.60$\pm$1.75) ลักษณะเนื้อสัมผัส (6.36$\pm$1.99) และความชอบรวม (6.93$\pm$1.50) ลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น แต่อยู่ในระดับคะแนนที่ยอบรับได้ในระดับชอบ ค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (L) เพิ่มขึ้น ค่าสีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b) ลดลง ค่าต้านแรงเฉือนของผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้ 8 สัปดาห์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู โดยการปรับปรุงสูตรมาตรฐานผัดพริกขิงหมู ด้วยการลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้ง และเพิ่มปริมาณเครื่องปรุงรส ได้แก่ เกลือป่น น้ำตาลแว่น และมะขามเปียก ในสูตรต้นแบบ พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านสี (7.67$\pm$0.84) กลิ่น(7.47$\pm$0.68) รสชาติ(7.67$\pm$0.99) เนื้อสัมผัส (7.50$\pm$0.99) และ

ความชอบรวม (7.83±1.16) ของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมูสูตรปรับปรุง สูตรที่ 5 ที่ลดปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งร้อยละ 20 ของปริมาณพริกชี้ฟ้าแดงแห้งที่ใช้ในสูตร และเพิ่มปริมาณเกลือป่น น้ำตาลแว่น และเนื้อมะขามเปียกร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในสูตร มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ที่บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟรอย์ และกระป๋องพลาสติกแบบสภาวะปกติ เก็บรักษาไว้ในตู้แช่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 4 ^{0}C เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบรวมลดลง เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้น แต่อยู่ในระดับคะแนนที่ยอบรับได้ในระดับชอบปานกลาง ค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (L) และค่าสีเหลือง (b) เพิ่มขึ้น แต่ค่าสีแดง (a) ลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้ 4 สัปดาห์

ทดสอบการยอมรับอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาทั้ง 5 รายการ จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคได้แก่ ชาวบ้าน ผู้ประกอบการด้านอาหารและนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลนครสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโดยวิธี 7 - point Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ จำนวน 5 รายการ อยู่ในระดับชอบมาก ดังนี้ ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง (7.00±0.24) และผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง (7.00±1.25) มีคะแนนความชอบมากที่สุด, รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง (6.98±0.85), ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง (6.53±0.69) และผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู(6.35±0.53) ตามลำดับ

ผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาด้วยโปรแกรม Nutrisurvey ต่อ 1 หน่วยบริโภค พบว่า ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง 1 ชิ้น ให้พลังงาน 293.8 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 3.7 กรัม ไขมัน 22.2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 20.6 กรัม ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง 2 ชิ้น/120 กรัม ให้พลังงาน 339.1 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 16.4 กรัม ไขมัน 25.6 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12.0 กรัม ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง 4 ชิ้น/100 กรัม ให้พลังงาน 378.9 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 17.8 กรัม ไขมัน 31.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 7.5 กรัม ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง 5 ชิ้น/75 กรัม ให้พลังงาน 58.8 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 8.0 กรัม ไขมัน 2.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 1.1 กรัม ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู 120 กรัม ให้พลังงาน 239.0 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 17.2 กรัม ไขมัน 12.0 กรัม คาร์โบไฮเดรต 15.5 กรัม ตามลำดับ

การคำนวณต้นทุนทั้งหมดของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณทั้ง 5 รายการ พบว่า ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 167.20 บาท/สูตร และ 5.97 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 148.76 บาท/สูตร และ 4 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่อง มีต้นทุนการผลิต 160.71 บาท/สูตร และ 23 บาท/ 1 หน่วยบริโภค, ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง มีต้นทุนการผลิต 71.29 บาท/สูตร และ 8.91 บาท/ 1 หน่วยบริโภค และผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู มีต้นทุนการผลิต 118.92 บาท/สูตร และ

16.99 บาท/ 1 หน่วยบริโภค และทดสอบการยอมรับทางการตลาด Consumer test ซึ่งผู้บริโภคมีการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ และมีความชอบมาก

ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา พบว่า ผู้เข้ารับการถ่ายทอดมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ด้านความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และด้านการนำความรู้ไปใช้อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.92

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในระบบการผลิตและการพัฒนาอาหารพื้นบ้านโบราณอื่น ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมการบริโภคอาหารพื้นบ้าน
2. ควรมีการทำวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การบรรจุภัณฑ์และการออกแบบที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา เพื่อส่งเสริมเป็นสินค้าของชุมชน

บรรณานุกรม

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2541. **โภชนาการดี ชีวีมีสุข**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหาวผ่านศึก, กรุงเทพฯ.

จันทนา เวศพันธ์ และรพีพรรณ ฉลองสุข. 2547. **อาหารเพื่อสุขภาพ**. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

ดรุณี บุญภิบาล. 2541. **วัฒนธรรมการกินของสตรีพื้นบ้านภาคใต้**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ภาคใต้.

ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์. 2548. **ความเป็นมาของอาหารไทย**. วารสารอาหาร 35(2): 78.

ทัศนีย์ โรจนไพบูลย์. 2543. **อาหารไทย**. น. 306-308 ใน สุปัญญา ใจดี และสมพิศ นิชลานนท์, บรรณาธิการ. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่ม หน่วยที่ 8-15. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, นนทบุรี.

ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ และคณะ. 2547. **รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาศักยภาพอาหารไทยเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

นฤดม บุญหลง และกล้าณรงค์ ศรีรอด. 2545. **อาหารเพื่อมนุษยชาติ**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประทุม ชุ่มเพ็งพันธ์. 2544. **วิถีชาวใต้ประเพณีและวัฒนธรรม**. ชมรมเด็ก, กรุงเทพฯ.

ประไพศรี ศิริจักรวาล. 2546. อาหารพื้นบ้าน: แนวทางการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ. **สมุนไพรเพื่อสุขภาพ** 3(30) : 80-83.

ประสิทธ์ คงธรรม. 2539. **วัฒนธรรมการบริโภคอาหารของชาวบ้านชุมชนเก้าเส้ง ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา**. ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรินวิโรฒ, ภาคใต้.

ประเวศ วะสี ม.ป.ป. ยุทธศาสตร์อาหารแห่งชาติ, น. 15-24. ในทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต และชนิพรรณ บุตรยี่, บรรณาธิการ. **การประชุมวิชาการโภชนาการ 44 เรื่อง อาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ**. จัดโดย สถาบันวิจัยโภชนาการ และคณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวชั่น, กรุงเทพฯ.

ปราณี อ่านเปรื่อง. 2551. **หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พจนีย์ บุญมา. 2537. **อาหารพื้นบ้านของไทยภาคใต้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัทยา สายหู. 2526. **ลักษณะของชุมชนกับวัฒนธรรมอาหาร.** น. 185 ในเอกสารการสอนชุดวิชาโภชนาการศึกษาเพื่อชุมชนหน่วยที่ 1-7. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, นนทบุรี.

เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. 2540. **อาหารพื้นบ้าน 4 ภาค**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.

มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย ธนาคารพาณิชย์. 2542. **สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคใต้**. บริษัทสยามเพรส แมเนจเม้นท์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น, กรุงเทพฯ.

ลั่นทม จอนจวบทรง. 2537. **ผักพื้นบ้าน(ภาคใต้)ทางเลือกในการผลิตและการบริโภค**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.

วงสวาท ปัทมาคม. 2529. อาหารไทย. **หมอชาวบ้าน** 18(205): 14-21.

วิชิต บุญหล้า. 2545. **อาหารบำรุงสุขภาพ**. บริษัท เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพฯ.

ศจีมาศ สุวรรณขำ. 2541. **อาหารพื้นบ้านของชาวอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา**. ปริญญานิพนธ์ ศศม. มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.

แสงไทย เค้าภูไทย. 2548. **เจาะลึกผลวิจัย สมุนไพรยอดนิยม**. ปิรามิด, กรุงเทพฯ.

สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. 2542. **การกินของชาวใต้** น. 325-326. ในสารานุกรรมวัฒนธรรมไทยภาคใต้เล่ม 1. สยามเพรสแมเนจเม้นท์, กรุงเทพฯ.

สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. 2544. **โครงสร้างและพลวัฒนธรรมภาคใต้กับการพัฒนา**. สำหนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว), กรุงเทพฯ.

สมใจ วิชัยดิษฐ์. 2541. **กินเพื่อสุขภาพ**. บริษัทประยูรวงศ์พริ้นติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

อำไพ โสรัจจะพันธ์. 2544. **อาหารท้องถิ่นภาคใต้**. สถาบันราชภัฏสงขลา, สงขลา.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. 2540. **ภูมิปัญญาชาวบ้านสี่ภูมิภาค: วิถีชีวิตและกระบวนการเรียนรู้ของชาวบ้านไทย**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, นาทบุรี.

อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ และ สิริพันธ์ จุลกรังคะ. 2545. **อาหารเพื่อมนุษย์ชาติ**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลา

ตารางผนวกที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของกุ้งทอดเครื่อง

รายการวัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
กุ้ง (Shrimp small cooked)	500	466.1	94.5	7.5	3.9
เนื้อหมูสามชั้น(Pork fat)	100	215.1	19.1	15.5	0.0
หัวกะทิ (Coconut butter)	30	263.6	0.2	29.7	0.0
ตะไคร้ซอย (Lemon grass)	15	18.9	0.2	0.3	3.8
ผิวมะกรูดซอย (Leech lime, peels)	2	2.4	0.1	0.0	0.4
กระเทียม (Garlic, dried, bulb)	25	35.0	1.4	0.0	7.3
หัวหอม(Shallot bulbs)	20	12.2	0.5	0.0	2.4
พริกไทยเม็ดสีดำ(Pepper, black)	2	6.3	0.2	0.1	1.0
พริกชี้ฟ้าแห้ง(Chili pepper, large, dried)	25	70.5	3.86	1.43	10.57
ขมิ้น (TURMERIC, ROOTS)	7	3.22	0.07	0.14	0.56
ถั่วลิสงคั่ว (Peanut roasted)	10	57.9	2.6	4.9	0.9
กะปิ (Shrimp or Fish Paste)	5	6.8	1.2	0.1	0.2
เกลือป่น (Salt, table)	5	0.0	0.0	0.0	0.0
น้ำปลาดี(Fish sauce)	10	1.7	0.1	0.0	0.3
น้ำตาลแว่น (Jaggery)	20	76.6	0.1	0.0	19.0
ใบมะกรูดหั่นฝอยสำหรับโรยหน้า (Leech lime, leaves)	7	12.0	0.5	0.2	2.0
น้ำมันพืช (Soybean oil)	159	1403.97	0	159	0
พลังงานและสารอาหารทั้งหมด	-	**2652.22**	**124.63**	**219.27**	**52.33**

<u>หมายเหตุ</u> : ปริมาณที่ได้ 700 กรัม/28 ชิ้น (25 กรัม/ชิ้น)/ปริมาณที่เสิร์ฟ 7 คน/(100 กรัม/1 คนหรือ 4 ชิ้น/1 คน)

ตารางผนวกที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการของไส้กรอกจอก

รายการวัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
ลูกผักชี (Coriander, seed)	0.5	1.6	0.1	0.0	0.3
ยี่หร่า Cumin (Cummin), seeds	0.5	1.6	0.1	0.0	0.3
ข่าหั่นละเอียด (Galanga)	5	4.7	0.1	0.0	1.1
ตะไคร้ซอย (Lemon grass)	20	25.2	0.2	0.4	5.1
ผิวมะกรูด (Leech lime, peels)	5	5.9	0.2	0.1	1.1
หัวหอม (Shallot bulbs)	40	24.4	1.1	0.1	4.8
กระเทียม (Garlic, dried bulb)	25	35.0	1.4	0.0	7.3
พริกไทยเม็ด (pepper, black)	1	3.1	0.1	0.1	0.5
พริกชี้ฟ้าแห้ง (Chili pepper, large, dried)	60	169.2	9.3	3.4	25.3
พริกขี้หนูแห้ง (Chili pepper, small, dried)	5	14.2	0.7	0.4	1.7
ขมิ้น (TURMERIC, ROOTS)	5	2.3	0.1	0.1	0.4
กะปิ (Shrimp or Fish Paste)	10	13.7	2.4	0.3	0.4
เนื้อหมูสามชั้น (Pork fat)	500	1075.5	95.8	77.6	0.0
ถั่วลิสง (Grated coconut, roasted)	30	187.2	1.9	16.9	9.6
หัวกะทิ (Coconut butter)	80	703.1	0.6	79.2	0.0
น้ำปลาดี (Fish sauce)	10	3.4	0.12	0.08	0.52
เกลือป่น (Salt, table)	5	0.0	0.0	0.0	0.0
น้ำตาลแว่น (Jaggery)	25	95.7	0.1	0.0	23.8
พริกชี้ฟ้าแดงหั่นฝอย (Red pepper fresh)	8	2.9	0.1	0.0	0.5
ใบมะกรูดหั่นฝอย (Leech lime, leaves)	3	5.1	0.2	0.1	0.9
พลังงานและสารอาหารทั้งหมด		**2373.8**	**114.62**	**178.88**	**83.74**

<u>หมายเหตุ</u> : ปริมาณที่ได้ 360 กรัม/14 ชิ้น (60 กรัม/1 ชิ้น)/ปริมาณที่เสิร์ฟ 7 ที่ (120 กรัม (2 ชิ้น)/ 1 ที่)

ตารางผนวกที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของต้มใส่ไส้

รายการวัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
ตับหมู (Pork liver cooked)	50	61.7	10.6	1.5	1.3
หมูเนื้อแดง (Pork lean)	150	203.6	31.8	8.4	0
หมูสามชั้น (Pork fat)	100	215.1	19.1	15.5	0
พริกไทยเม็ด (pepper, black)	5	15.7	0.6	0.4	2.5
กระเทียมสับ (GARLIC, DRIED BULB)	10	14	0.6	0	2.9
เกลือป่น (SALT, TABLE)	7	0	0	0	0
น้ำตาลปี๊บ (JAGGERY)	100	382.89	0.4	0	95.1
น้ำปลา (FISH SAUCE)	5	1.6	0	0	0.2
ข้าวเหนียว (GLUTINOUS RICE, WHITE)	500	1774.6	35	1.5	405.5
หัวกะทิ (Coconut butter)	600	5272.9	4.8	594	0.1
เกลือป่น (SALT, TABLE)	8	0	0	0	0
น้ำตาลทราย (Sugar)	70	283.9	0	0	70
พลังงานและสารอาหารทั้งหมด		**8225.0**	**102.9**	**621.4**	**577.61**

หมายเหตุ ปริมาณอาหารที่ได้ 28 ชิ้น/ปริมาณเสิร์ฟ 28 คน (1ชิ้น/คน)

ตารางผนวกที่ 4 คุณค่าทางโภชนาการของผัดพริกขิงหมู

รายการวัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)	พลังงานและสารอาหาร			
		พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
ตะไคร้ (LEMON GRASS)	50	63	0.6	1	12.8
ข่า (Galanga)	8	7.6	0.1	0	1.7
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง (chili pepper, large, dried)	28	78.9	4.3	1.6	11.8
กระเทียม (GARLIC, DRIED BULB)	20	28	1.1	0	5.8
หัวหอมแดง (SHALLOT BULBS)	40	24.4	1.1	0.1	4.8
ขิงแก่ (GINGER, MATURE) RHIZOME	20	5	0.1	0.1	0.9
พริกไทยเม็ด (pepper, black)	6	18.8	0.7	0.5	0.6
กะปิ (SHRIMP OR FISH PASTE)	15	20.5	3.6	0.4	0.6
เนื้อหมูสามชั้น (Pork lean)	350	475.1	74.2	19.2	0
ถั่วลิสง (Peanut roasted)	60	347.6	15.4	29.6	5.6
กุ้งแห้ง (SHRIMP, DRIED)	30	108.6	18.7	1	4.7
น้ำมันพืช (SOYBEAN OIL)	30	264.9	0	30	0
น้ำตาลแว่น (JAGGERY)	40	153.2	0.2	0	38
น้ำตาลทราย (Sugar)	10	40.6	0	0	10
เนื้อมะขาม (TAMARIND)	35	36.6	0.2	0	8.9
เกลือป่น (SALT, TABLE)	7	0	0	0	0
		1673.0	**120.3**	**83.9**	**108.7**

หมายเหตุ ปริมาณอาหารที่ได้ 840 กรัม/ปริมาณเสิร์ฟ 7 คน (120 กรัม/คน)

ตารางผนวกที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของกรอกกุ้ง

รายการวัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)	พลังงาน (แคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรท (กรัม)
เนื้อกุ้งทะเล (Shrimp small cooked)	250	217.5	44.0	2.3	2.3
ไข่ไก่ทั้งฟอง (CHICKEN EGG, WHOLE)	150	232.5	19.2	16.2	2.4
พริกไทยเม็ดสีดำ (pepper, black)	3	10.9	0.4	0.2	1.9
กระเทียมหั่นละเอียด (garlic, dried bulb)	5	7.0	0.3	0.0	1.5
รากผักชี (CORIANDER, ROOT)	5	2.9	0.1	0.0	0.6
เกลือป่น (SALT, TABLE)	2	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	**415**	**470.8**	**64.0**	**18.7**	**8.6**

หมายเหตุ ปริมาณอาหารที่ได้ 415 กรัม/ปริมาณเสิร์ฟ 8 คน (75 กรัม/5 ชิ้น/คน)

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส

ด้วยวิธี 9 – Point Hedonic Scale

ชื่อผลิตภัณฑ์.....

<u>คำแนะนำ</u> ทดสอบตัวอย่างแล้วให้คะแนนความชอบของตัวอย่าง โดยให้คะแนนความชอบตามคำอธิบาย ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด 8 = ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย 5 = รู้สึกเฉย ๆ 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง 2 = ไม่ชอบมาก 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

ตัวอย่าง	ปัจจัยคุณภาพ			
	สี	กลิ่นรส	ลักษณะเนื้อสัมผัส	ความชอบรวม

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

.....

.....

.....

แบบทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส

ด้วยวิธี 9 – Point Hedonic Scale

ชื่อผู้บริโภค..... **วันที่**.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป โปรดเติมเครื่องหมายขีด / ในช่องข้อความที่ท่านเลือก

1.1 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ

☐ 15-20 ปี ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ มากกว่า 40 ปี

1.3 ระดับการศึกษา

☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย ☐ อาชีวศึกษา(ปวช. ปวส.)

☐ อนุปริญญา ☐ ปริญญาตรี ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.4 อาชีพ

☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ ☐ รัฐวิสาหกิจ

☐ ค้าขาย ☐ รับจ้าง ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.5 ศาสนาของท่าน

☐ ศาสนาพุทธ ☐ ศาสนาคริสต์ ☐ ศาสนาอิสลาม

1.6 รายได้ต่อเดือน

☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,000-7,500 บาท ☐ 7,500-10,000 บาท

☐ 10,000-15,000 บาท ☐ 15,000-20,000 บาท ☐ มากกว่า 20,000 บาท

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.7 ภูมิลำเนา โปรดระบุ .....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

<u>คำแนะนำ</u> ทดสอบตัวอย่างแล้วให้คะแนนความชอบของตัวอย่าง โดยให้คะแนนความชอบตามคำอธิบาย ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด 8 = ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย 5 = รู้สึกเฉย ๆ 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง 2 = ไม่ชอบมาก 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

ตัวอย่าง	ปัจจัยคุณภาพ			
	สี	กลิ่นรส	ลักษณะเนื้อสัมผัส	ความชอบรวม

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

.....

.....

.....

แบบทดสอบเชาว์ด้าน Consumer test

ชื่อตัวอย่าง.....

วันที่.....

ชื่อผู้บริโภค.....

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไป โปรดเติมเครื่องหมายขีด / ในช่องข้อความที่ท่านเลือก

1.1 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ

☐ 15-20 ปี ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ มากกว่า 40 ปี

1.3 ระดับการศึกษา

☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย ☐ อาชีวศึกษา(ปวช. ปวส.)

☐ อนุปริญญา ☐ ปริญญาตรี ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.4 อาชีพ

☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ ☐ รัฐวิสาหกิจ

☐ ค้าขาย ☐ รับจ้าง ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.5 ศาสนาของท่าน

☐ ศาสนาพุทธ ☐ ศาสนาคริสต์ ☐ ศาสนาอิสลาม

1.6 รายได้ต่อเดือน

☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,000-7,500 บาท ☐ 7,500-10,000 บาท

☐ 10,000-15,000 บาท ☐ 15,000-20,000 บาท ☐ มากกว่า 20,000 บาท

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

1.7 ภูมิลำเนา โปรดระบุ .....

<u>ตอนที่ 2</u> ข้อมูลการบริโภคอาหารพื้นบ้านโบราณ โปรดเติมเครื่องหมายขีด / ในช่องข้อความที่ท่านเลือก

2.1 โดยปกติทั่วไปท่านรับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณประเภทใด

☐ อาหารคาว ☐ อาหารว่าง ☐ อาหารหวาน

2.2 ท่านรับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณเป็นประจำหรือไม่

☐ ทุกวัน ☐ 1 ครั้งต่อ/สัปดาห์ ☐ 3-4 ครั้งต่อ/สัปดาห์

☐ ไม่รับประทาน

<u>ตอนที่ 3</u> ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ โปรดเติมเครื่องหมายขีด / ในช่องข้อความที่ท่านเลือก

3.1 ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณเหล่านี้หรือไม่ ต้มใส่ไส้ ไส้กรอกจอก กุ้งทอดเครื่อง กรอกกุ้ง และผัดพริกขิงหมู

☐ รู้จัก ☐ ไม่รู้จัก

3.2 ท่านพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ ได้แก่ ต้มใส่ไส้ ไส้กรอกจอก กุ้งทอดเครื่อง กรอกกุ้ง และผัดพริกขิงหมู จากสถานที่ใด

☐ ตลาดนัด ☐ ร้านสะดวกซื้อ ☐ ร้านค้าทั่วไปไม่จำกัด

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

3.3 ท่านมีโอกาสจะซื้อผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณได้แก่ ต้มใส่ไส้ ไส้กรอกจอก กุ้งทอดเครื่อง กรอกกุ้ง และผัดพริกขิงหมู บ่อยหรือไม่

☐ เป็นประจำ ☐ 1 ครั้งต่อ/สัปดาห์ ☐ 3-4 ครั้งต่อ/สัปดาห์

☐ อื่น ๆ ระบุ.....

3.4 เมื่อท่านรับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณ ได้แก่ ต้มใส่ไส้ ไส้กรอกจอก กุ้งทอดเครื่อง กรอกกุ้ง และผัดพริกขิงหมู ท่านมีความชอบผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใด

☐ ชอบมากที่สุก ☐ ชอบมาก ☐ ชอบปานกลาง

☐ ชอบน้อย ☐ ไม่ชอบเลย

3.5 ท่านคิดว่าเมื่อรับประทานอาหารพื้นบ้านโบราณ ได้แก่ ต้มใส่ไส้ ไส้กรอกจอก กุ้งทอดเครื่อง กรอกกุ้ง และผัดพริกขิงหมู แล้ว มีประโยชน์มากน้อยเพียงใด

☐ มากที่สุก ☐ มาก ☐ ปานกลาง

☐ น้อย ☐ เฉย ๆ

3.6 ท่านคิดว่าราคาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณต่อชิ้นควรมีราคาเท่าไร

3.6.1 ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง

☐ 15 บาท/ชิ้น ☐ 10 บาท/ชิ้น ☐ 7 บาท/ชิ้น ☐ 5 บาท/ชิ้น

3.6.2 ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง

☐ 15 บาท/ชิ้น ☐ 10 บาท/ชิ้น ☐ 7 บาท/ชิ้น ☐ 5 บาท/ชิ้น

3.6.3 ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง

☐ 15 บาท/ชิ้น ☐ 10 บาท/ชิ้น ☐ 7 บาท/ชิ้น ☐ 5 บาท/ชิ้น

3.6.4 ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง

☐ 10 บาท/ชิ้น ☐ 7 บาท/ชิ้น ☐ 5 บาท/ชิ้น ☐ 3 บาท/ชิ้น

3.6.5 ผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู

☐ 30 บาท/ชิ้น ☐ 25 บาท/ชิ้น ☐ 20 บาท/ชิ้น ☐ 15 บาท/ชิ้น

3.7 ถ้ามีผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ต้มใส่ไส้แช่แข็ง ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจอกแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์กุ้งทอดเครื่องแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์กรอกกุ้งแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์ผัดพริกขิงหมู ขาย ท่านจะซื้อบ่อยแค่ไหน

☐ บ่อยมากที่สุด ☐ บ่อยมาก ☐ บางครั้ง ☐ นาน ๆ ครั้ง

3.8 ท่านมีความชอบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใด

☐ มากที่สุก ☐ มาก ☐ ปานกลาง

☐ น้อย ☐ เฉย

แบบทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส

ด้วยวิธี 9 – Point Hedonic Scale

(ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ)

ชื่อผลิตภัณฑ์.....

คำแนะนำ ทดสอบตัวอย่างแล้วให้คะแนนความชอบของตัวอย่าง โดยให้คะแนนความชอบตามคำอธิบาย ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด 8 = ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย 5 = รู้สึกเฉย ๆ 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง 2 = ไม่ชอบมาก 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

ปัจจัยคุณภาพ	คะแนนความชอบ	
	รหัส.....	รหัส.....
รูปร่าง		
สี		
กลิ่น		
รสชาติ		
เนื้อสัมผัส		
การยอมรับ		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพภัณฑ์

ภาพผนวกที่ 1 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ –18 องศาเซลเซียส

ภาพผนวกที่ 2 เครื่องวัดค่าสีระบบ Hunterlab รุ่น Color Flex

ภาพผนวกที่ 3 เครื่องวัดค่าแรงเฉือน Tex ture Aanlyser รุ่น TA.XT.Plus

ภาพผนวกที่ 4 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

ภาคผนวก ค

สูตรอาหารพื้นบ้านโบราณที่ใช้ในการวิจัย

กุ้งทอดเครื่อง

เครื่องปรุง

กุ้งทะเล	500	กรัม
เนื้อหมูสามชั้น	100	กรัม
หัวกะทิ	30	กรัม
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	25	กรัม
พริกไทยเม็ดสีดำ	2	กรัม
ตะไคร้ซอย	15	กรัม
ผิวมะกรูดซอย	2	กรัม
ขมิ้น	7	กรัม
กระเทียมสับหยาบ ๆ	25	กรัม
หัวหอมแดงสับหยาบ ๆ	20	กรัม
เกลือป่น	5	กรัม
กะปิ	5	กรัม
ถั่วลิสงคั่วโขลกหยาบ ๆ	10	กรัม
น้ำปลาดี	10	กรัม
น้ำตาลแว่น	20	กรัม
ใบมะกรูดหั่นฝอยสำหรับโรยหน้า	7	กรัม
น้ำมันพืชสำหรับทอด		

วิธีทำ

1. ปอกเปลือกกุ้ง เอาส่วนที่ดำออก ล้างน้ำให้สะอาด วางให้สะเด็ดน้ำ ตบกุ้งให้แหลก (ด้วยการใช้มีดสับตบลงบนตัวกุ้ง ให้ตัวกุ้งแตก และเนื้อกุ้งแหลก ละเอียด)

2. ล้างเนื้อหมูสามชั้นให้สะอาด แล่เอาหนังออก หั่นเป็นชิ้นเล็กๆบางๆ

3. โขลกพริกไทยเม็ด เกลือ พริกชี้ฟ้าแดง ให้ละเอียด ใส่ตะไคร้ ผิวมะกรูด ขมิ้น กระเทียม หัวหอมแดง โขลกจนละเอียด ใส่กะปิ โขลกให้เข้ากัน

4. โขลกกุ้งกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เหนียว ผสมกับเนื้อหมูสามชั้น หัวกะทิ น้ำปลา น้ำตาลแว่น ถั่วลิสงคั่ว ผสมให้เข้ากัน โรยด้วยใบมะกรูดหั่นฝอย

5. แบ่งส่วนผสมที่ผสมเรียบร้อยแล้ว เป็นก้อน ๆ ละ 25 กรัม กดให้แบน นำไปทอดในน้ำมันที่ร้อนจัด ทอดให้เหลือง หอม ตักขึ้นวางบนตะแกรงหรือกระดาษซับมัน

<u>หมายเหตุ</u> : ปริมาณที่ได้ 700 กรัม/28 ชิ้น (25 กรัม/ชิ้น)/ปริมาณที่เสิร์ฟ 7 คน/(100 กรัม/4 ชิ้น/1 คน)

ภาพผนวกที่ 5 กุ้งทอดเครื่อง

กุ้งทอดเครื่องเป็นอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาที่จัดอยู่ในอาหารคาว ประเภททอด นิยมทำกินกับข้าวสวย ในมื้อกลางวัน และมื้อเย็น ปัจจุบันกุ้งทอดเครื่องเป็นอาหารพื้นบ้านโบราณที่ยังทำกินอยู่บ้างและใกล้จะสูญหาย

ไส้กรอกจอก (ห่อหมกหมู)

เครื่องปรุง

เนื้อหมูสามชั้น	500	กรัม
ลูกผักชีคั่ว	0.5	กรัม
ยี่หร่าคั่ว	0.5	กรัม
พริกไทยเม็ดสีดำ	1	กรัม
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งแช่น้ำ	60	กรัม
พริกขี้หนูแห้ง	5	กรัม
ข่าหั่นละเอียด	5	กรัม
ตะไคร้ซอยบางๆ	20	กรัม
ผิวมะกรูดหั่นละเอียด	5	กรัม
ขมิ้น	5	กรัม
หัวหอมแดง	40	กรัม
กระเทียม	25	กรัม
กะปิ	10	กรัม
ถั่วลิสงคั่วโขลกหยาบๆ	30	กรัม
หัวกะทิ	80	กรัม
น้ำปลาดี	20	กรัม
เกลือป่น	5	กรัม
น้ำตาลแว่น	25	กรัม

พริกชี้ฟ้าสีแดงหั่นฝอย, ใบมะกรูดหั่นฝอย เล็กน้อยสำหรับแต่งหน้า

วิธีทำ

1. ล้างเนื้อหมูสามชั้นให้สะอาด แล่เอาหนังออก หั่นชิ้นเล็ก ๆ บาง ๆ พักไว้

2. โขลกลูกผักชี ยี่หร่า พริกไทย และเกลือ ให้ละเอียด ใส่พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง และพริกขี้หนูแห้ง โขลกให้ละเอียดใส่ข่า ตะไคร้ ผิวมะกรูด ขมิ้น กระเทียม หัวหอมแดง โขลกจนละเอียด ใส่กะปิ โขลกให้เข้ากัน

3. ผสมเนื้อหมูกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เข้ากัน ใส่ถั่วลิสงคั่ว น้ำปลา น้ำตาลแว่น หัวกะทิ ผสมจนเข้ากันดี

4. ตักส่วนผสมใส่ในถ้วยตะไล โรยหน้าด้วยพริกชี้ฟ้าแดงและใบมะกรูดหั่นฝอย ใส่ในรังถึงนึ่ง ไฟแรง น้ำเดือดพล่าน จนสุก

หมายเหตุ : ปริมาณที่ได้ 360 กรัม/24 ชิ้น (15 กรัม/1 ชิ้น)/ปริมาณที่เสิร์ฟ 6 คน (60 กรัม(4 ชิ้น)/ 1 คน)

ไส้กรอกจอกเป็นอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาที่จัดอยู่ในอาหารคาว ประเภทนึ่ง นิยมทำกินกับข้าวสวย ในมื้อกลางวัน และมื้อเย็น ปัจจุบันไส้กรอกจอกเป็นอาหารพื้นบ้านโบราณที่ยังทำกินอยู่บ้างและใกล้จะสูญหาย

ภาพผนวกที่ 6 ไส้กรอกจอก(ห่อหมกหมู)

ผัดพริกขิงหมู

<u>เครื่องปรุง</u>

เนื้อหมูต้มสุก	350	กรัม
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง (แช่น้ำ)	28	กรัม
พริกไทยเม็ดสีดำ	6	กรัม
ข่าหั่นละเอียด	8	กรัม
ตะไคร้ซอย	50	กรัม
ขิงแก่หั่นละเอียด	20	กรัม
กระเทียมหั่นละเอียด	20	กรัม
หัวหอมแดงหั่นละเอียด	40	กรัม
กะปิ	15	กรัม
น้ำตาลแว่น	40	กรัม
น้ำตาลทราย	10	กรัม
เนื้อมะขามเปียก	35	กรัม

เกลือป่น	7	กรัม
ถั่วลิสงคั่วโขลกพอแตก	60	กรัม
กุ้งแห้งอย่างดีโขลกพอแหลก	30	กรัม
น้ำมันพืชสำหรับผัด	30	กรัม

วิธีทำ

1. ต้มเนื้อหมูให้สุกหั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าเล็ก ๆ หรือฉีกเป็นชิ้นหยาบ ๆ

2. โขลกพริกไทย พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง ข่า ตะไคร้ ขิงแก่ กระเทียม หอมแดง ให้ละเอียด ใส่กะปิและเนื้อมะขามเปียก โขลกจนเข้ากัน

3. ใส่น้ำมันพืชลงในกระทะ ตั้งไฟให้ร้อน ใส่เครื่องแกงลงผัดในน้ำมัน เติมน้ำสะอาดลงไปเล็กน้อย ผัดจนมีกลิ่นหอม ใส่น้ำตาลแว่น และเกลือ ผัดจนเข้ากันดี ใส่เนื้อหมูลงผัดจนเข้ากัน ใส่กุ้งแห้ง ผัดไฟอ่อนจนเข้ากันดี ใส่ถั่วลิสงคั่ว ผัดให้เข้ากัน ชิมรสตามชอบ ตักขึ้นใส่ภาชนะ โรยหน้าด้วยน้ำตาลทรายเล็กน้อย

หมายเหตุ : ปริมาณที่ได้ 840 กรัม/ปริมาณเสิร์ฟ 7 คน (120 กรัม/คน)

ผัดพริกขิงหมู เป็นอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาที่จัดอยู่ในอาหารคาว ประเภทผัด (คั่ว) นิยมทำกินกับข้าวสวย ในมื้อกลางวัน และมื้อเย็น สามารถใช้ทานคู่กับขนมปังแซนวิชเป็นอาหารเช้า หรืออาหารว่างได้ ปัจจุบันผัดพริกขิงหมูยังเป็นอาหารพื้นบ้านโบราณที่ยังทำกินอยู่บ้าง

ภาพผนวกที่ 7 ผัด พริกขิงหมู

ต้มใส่ไส้

เครื่องปรุงไส้

ตับหมู	50	กรัม
หมูเนื้อแดง	150	กรัม
หมูสามชั้น	100	กรัม
กระเทียมสับละเอียด	10	กรัม
เกลือป่น	7	กรัม
น้ำตาลปี๊บ	100	กรัม
น้ำปลาดี	10	กรัม
น้ำมันพืช	10	กรัม

วิธีทำไส้

1. ล้างตับหมู และหมูสามชั้นให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ

2. ล้างเนื้อหมู นำไปต้มให้สุก ฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ

3. ตั้งกระทะให้ร้อน ใส่น้ำมันพืช พอร้อนใส่ กระเทียมสับละเอียด เจียวให้เหลือง หอม ใส่ หมูสามชั้น ตับไก่ ผัดพอสุก ใส่เนื้อหมู ใส่น้ำปลา น้ำตาลปี๊บ ผัดให้เข้ากัน ชิมรส ให้มีรสหวาน เค็ม ตามชอบ

เครื่องปรุงข้าวเหนียว

ข้าวเหนียว	500	กรัม
หัวกะทิ	600	กรัม
เกลือป่น	8	กรัม
น้ำตาลทราย	70	กรัม

วิธีทำข้าวเหนียว

1. ล้างข้าวเหนียวให้สะอาด แช่น้ำไว้ค้างคืน 1 คืน

2. ใส่กะทิ เกลือ น้ำตาลทราย ลงในกระทะทอง ตั้งไฟ คนให้ละลาย ชิมรส ให้มีรสเค็ม หวานตามชอบ ใส่ข้าวเหนียว ผัดจนน้ำกะทิและข้าวเหนียวเข้ากัน และแห้งดี

วิธีทำข้าวเหนียว

1. ล้างข้าวเหนียวให้สะอาด แช่น้ำไว้ค้างคืน 1 คืน

2. ใส่กะทิ เกลือ น้ำตาลทราย ลงในกระทะทอง ตั้งไฟ คนให้ละลาย ชิมรส ให้มีรสเค็ม หวานตามชอบ ใส่ข้าวเหนียว ผัดจนน้ำกะทิและข้าวเหนียวเข้ากัน และแห้งดี

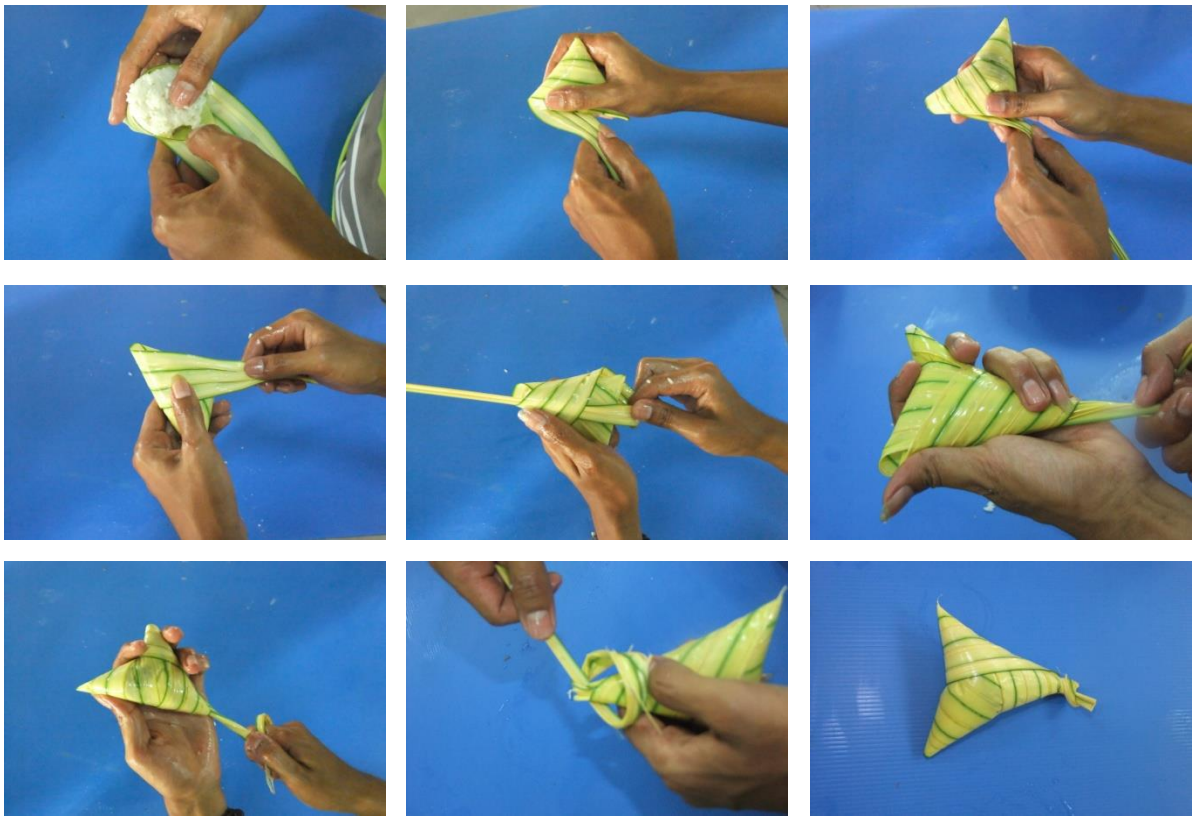
วิธีห่อข้าวเหนียว

1. รีดใบพ้อให้เป็นแผ่น ม้วนเป็นรูปสามเหลี่ยม

2. ใส่ข้าวเหนียวที่ผัดแล้วลงในใบพ้อประมาณ ½ ห่อ ใส่ไส้ที่ผัด และใส่ข้าวเหนียวปิดบนไส้ ห่อให้เรียบร้อยเป็นรูปสามเหลี่ยม

3. ใส่ข้าวเหนียวที่ห่อแล้วลงในหม้อ ใส่น้ำพอท่วมห่อข้าวเหนียว ต้มจนน้ำแห้ง ขนมจะสุก นำมารับประทานได้

หมายเหตุ : ปริมาณที่ได้ 28 ลูก/ปริมาณเสิร์ฟ 28 คน (65 กรัม/คน/ลูก)



ภาพผนวกที่ 8 ขั้นตอนการห่อต้มใส่ไส้

ต้มใส่ไส้เป็นอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาที่จัดอยู่ในอาหารว่าง ประเภทนึ่ง เป็นอาหารว่างที่นิยมรับประทานในตอนเช้า กลางวัน และเย็น ปัจจุบันต้มใส่ไส้เป็นอาหารพื้นบ้านโบราณที่ทำกินอยู่และมีขายอยู่ภายในเขตเทศบาลนครสงขลา

ภาพผนวกที่ 9 ต้มใส่ไส้

กรอกกุ้ง

<u>เครื่องปรุง</u>

กุ้งทะเล	250	กรัม
ไข่ไก่/ไข่เป็ด	150	กรัม
กระเทียม	5	กรัม
พริกไทยเม็ด	3	กรัม
รากผักชี	5	กรัม
เกลือป่น	2	กรัม

<u>วิธีทำ</u>

1. ปอกเปลือกกุ้ง ผ่าหลังเอาไส้ดำออก ล้างให้สะอาด บดละเอียด พักไว้
2. โขลกรากผักชี กระเทียม พริกไทยดำ และเกลือให้ละเอียด
3. ผสมเนื้อกุ้งกับเครื่องที่โขลกไว้ให้เข้ากัน พักไว้
4. ตอกไข่ใส่ชามผสม ตีพอแตก ตั้งกระทะให้ร้อนใส่น้ำมันเล็กน้อย กรอกไข่ใส่ในกระทะให้เป็นแผ่นบางพอสุก
5. ใส่เนื้อกุ้งลงบนแผ่นไข่ที่กรอก เกลี่ยให้ทั่วบาง ๆ ม้วนให้เป็นแท่งกลม ใส่รังถึง นึ่งให้สุก พักให้เย็น ตัดเป็นชิ้นขนาด 1 นิ้ว

ภาคผนวก ง

รูปกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้านโบราณ

กรรมวิธีการทำกรอกกุ้ง

เตรียมส่วนผสม

ตำเครื่องเทศให้ละเอียด

ผสมเครื่องเทศกับกุ้งให้เข้ากัน

เนื้อกุ้งที่ผสมเครื่องเทศ

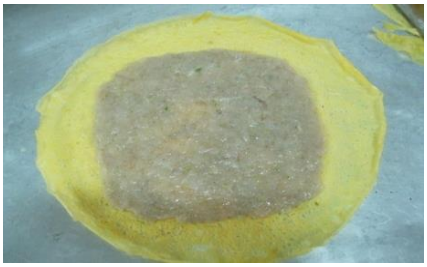
เตรียมไข่เป็ดใส่ถ้วยแล้วตีให้เข้ากัน

ตั้งกระใส่น้ำมันเล็กน้อยใส่ไข่แล้วหมุนกระทะ

แผ่นไข่กรอก

ภาพผนวกที่ 10 วิธีการเตรียมส่วนผสมในการทำกรอกกุ้ง

นำเนื้อกุ้งที่เตรียมไว้มาลาบนแผ่นไข่



แผ่นไข่ที่ลาเนื้อกุ้งที่มีความหนาบางเท่ากัน

ค่อยๆม้วนไข่จากริมเข้าไปให้แน่น

กรอกกุ้งที่ม้วนสำเร็จ

ใส่ลังถึงแล้วนึ่ง 10 นาที

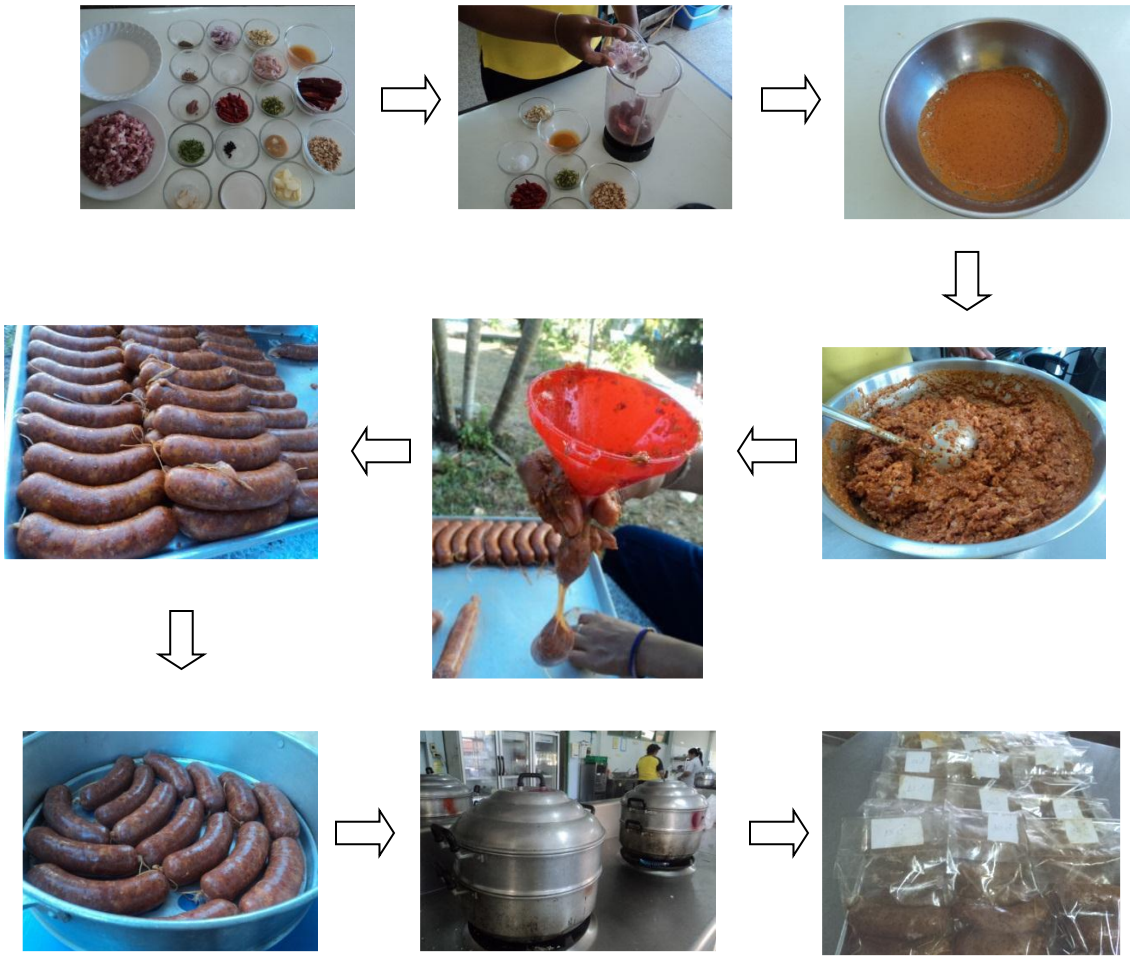
ตั้งให้เย็นก่อน

หั่นเป็นชิ้นขนาดเท่า ๆ กัน

บรรจุใส่ถุงแล้วซีล

ภาพผนวกที่ 11 วิธีการม้วนกรอกกุ้ง

กรรมวิธีการทำไส้กรอกจอก



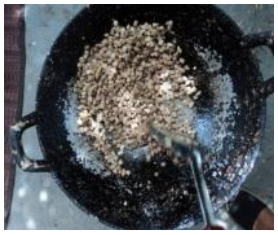
ภาพผนวกที่ 12 ขั้นตอนการทำไส้กรอกจอก

กรรมวิธีการทำต้มใส่ไส้

เตรียมส่วนผสมของไส้

หั่นตับหมู หมูสามชั้น และ หมูเนื้อแดง

ตั้งกระทะให้ร้อนใส่น้ำมัน
เจียวกระเทียมให้หอม



ผัดหมูสามชั้น ตับหมู
ลงไปผัดให้เหลือง

ปรุงรสด้วย น้ำปลา น้ำตาลปี๊บและเกลือ

นำหมูเนื้อแดงลงผัด
ให้เข้ากันและยกลงจากเตา

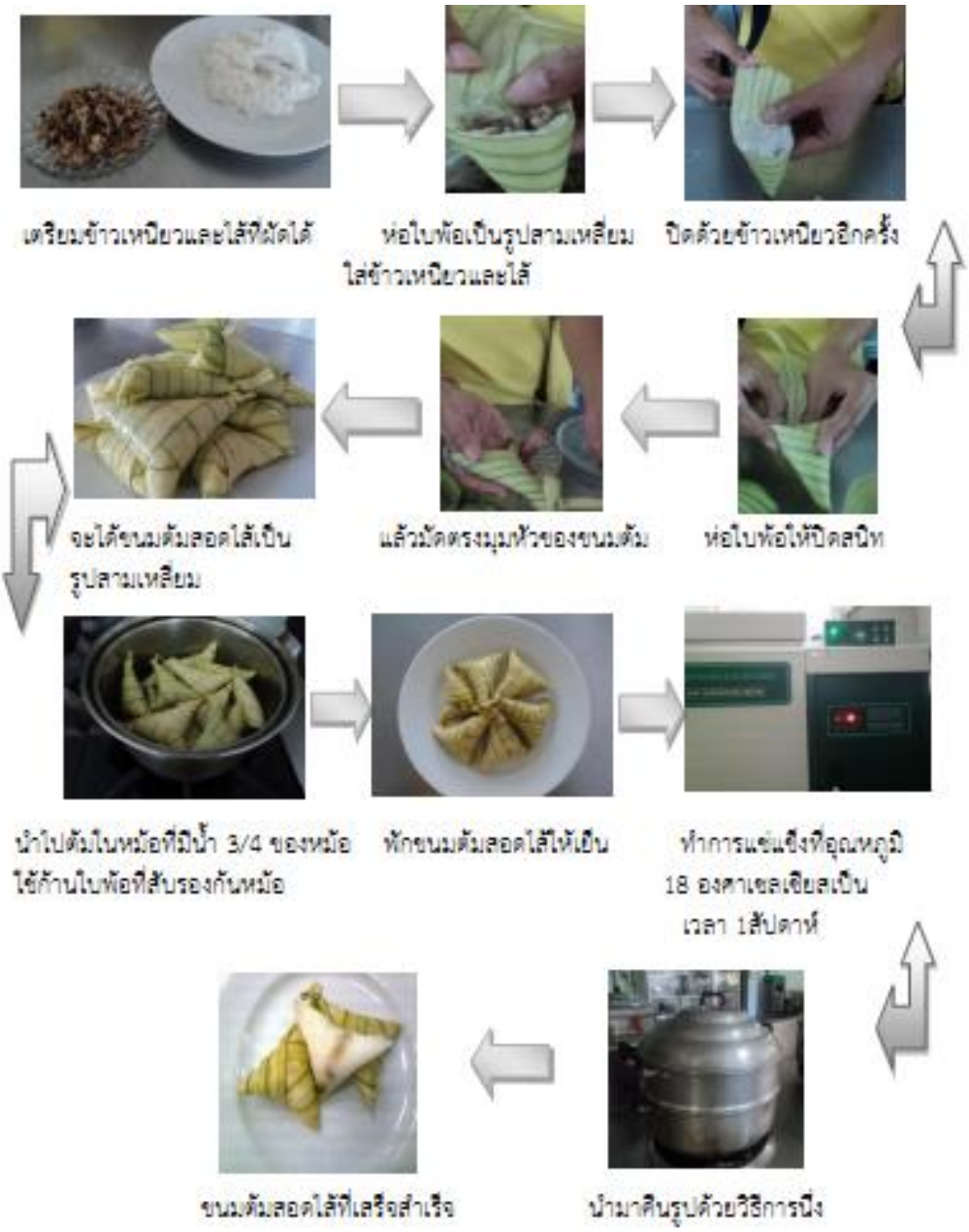
เตรียมส่วนผสมของข้าวเหนียว

ล้างข้าวเหนียวให้สะอาด

ตั้งกระทะใส่น้ำกะทิ
ปรุงรสด้วย น้ำตาลทราย
และ เกลือ ชิมรสใส่
ข้าวเหนียวลงไป
ผัดจนแห้ง

ลักษณะข้าวเหนียว

ภาพผนวกที่ 13 ขั้นตอนการทำต้มใส่ไส้

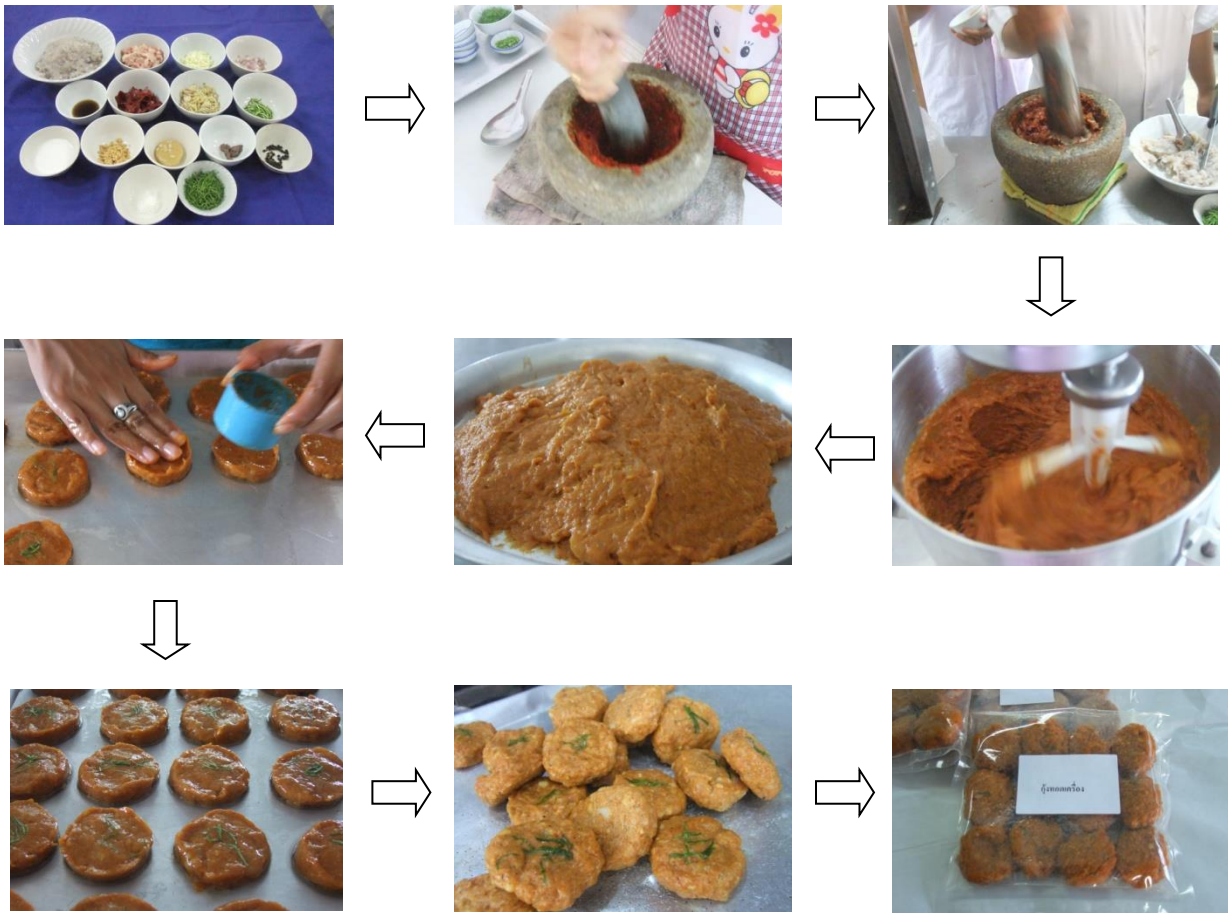


ภาพผนวกที่ 14 ขั้นตอนห่อต้มใส่ไส้

กรรมวิธีการทำผัดพริกขิงหมู

ภาพผนวกที่ 15 ขั้นตอนการทำผัดพริกขิงหมู

กรรมวิธีการทำกุ้งทอดเครื่อง



ภาพผนวกที่ 16 ขั้นตอนการทำกุ้งทอดเครื่อง

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – สกุล (ภาษาไทย) นาง จินตนา เจริญเนตรกุล **หัวหน้าโครงการวิจัย**
   ชื่อ – สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Jintana Charoennatkul
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3 909801124 50 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

   หลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
   สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
   มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
   โทรฯ 089-4419540 Email : Jim_rmutsv@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา

   พ.ศ. 2537 สำเร็จการศึกษาคหกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกอาหารและโภชนาการ
   สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครใต้

   พ.ศ. 2542 สำเร็จการศึกษาคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกอาหารและโภชนาการ
   มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ อาหารและโภชนาการ
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

   7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์

   1. หัวหน้าโครงการงานวิจัย เรื่อง การฟื้นฟูอาหารพื้นบ้านโบราณในเทศบาลนครสงขลาเพื่อการอนุรักษ์วัฒนธรรมการบริโภคและการเชื่อมโยงสู่การท่องเที่ยว เงินงบประมาณ ประจำปี 2552

   7.2 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อเรื่องและสถานภาพในการทำวิจัย

1. ชื่อ – สกุล(ภาษาไทย) นาย พงษ์เทพ เกิดเนตร **ผู้ร่วมวิจัย**

ชื่อ – สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. PONGTHEP KERTNAT

2. หมายเลขบัตรประจำประชาชน 3 8604 00064 18 6

รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ 38 – 40 - 0461

3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

หลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
โทรฯ 081-8916557 Email : kertnat@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา ปริญญาโท วท.ม. เทคโนโลยีอาหาร พ.ศ. 2533

ปริญญาตรี วท.บ. ชีววิทยา พ.ศ. 2529

6. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ สาขาวิศวกรรมการแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์

พงษ์เทพ เกิดเนตร. 2541. *การศึกษากระบวนการผลิตมังคุดกระป๋องในน้ำเชื่อม*. วารสารอาหาร: 28 (3) 201-212.

พงษ์เทพ เกิดเนตร.2541. *ชนิดและระดับของสารช่วยเพิ่มคุณภาพในการทำสับปะรดแผ่น*. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่ 15,หน้า112 – 123.

พงษ์เทพ เกิดเนตร.2544. *การศึกษาการผลิตทุเรียนทอดกรอบ*. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่ 19. หน้า 418-419.

พงษ์เทพ เกิดเนตร. 2544. *ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในผักสดบางชนิดที่เก็บจากตลาดสดในจังหวัดนครศรีธรรมราช*. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19 . หน้า 362-370.

พงษ์เทพ เกิดเนตร และ ภานุมาศ สุยบางดำ. เครื่องผ่าและเหลาไม้ไผ่. จุลสารราชมงคลภาคใต้ ฉบับที่ 7 (ตุลาคม – ธันวาคม 2546) หน้า 21.

พงษ์เทพ เกิดเนตร และคณะ 2539. การแยกเชื้อราที่ผลิตสารอัลฟาทอกซินจากถั่วลิสงบด. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 14 .

Kertnat P, Thammarutwasik P. and Choorit W. 1990. The Effect of Type of Fish and Processing on BUDU Quality .In : Development of Food Science and Technology in Southeast Asia. Published by IPB PRESS. Indonesia.Page.368-378.

หัวหน้าโครงการงานวิจัย เรื่อง การศึกษาผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองและเนยไขมันต่ำในเค้กผลไม้ งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2554

7.2 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อเรื่องและสถานภาพในการทำวิจัย

1. ชื่อ – สกุล (ภาษาไทย) นาง ไพพรรณ มุ่งศิริ **ผู้ร่วมวิจัย**

ชื่อ – สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Paipun Munsiri

2. หมายเลขบัตรประจำประชาชน 39 0110 00100752 1

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

หลักสูตรสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล

สาขาภาษาต่างประเทศ คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โทรฯ 086-5982409 Email : pmungsiri@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2526 อักษรศาสตรบัณฑิต วิชาเอกภาษาอังกฤษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พศ. 2545 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกภาษาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

6. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ ภาษาอังกฤษ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์

1. หัวหน้าโครงการงานวิจัยเรื่องผลของการใช้แบบฝึกเสริมจากอินเตอร์เน็ตในบทเรียนการเขียนภาษาอังกฤษเชิงบรรยายในรายวิชาการเขียน 2 เงินงบประมาณผลประโยชน์ ประจำปี 2551
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัยในชั้นเรียนเรื่องการแก้ปัญหาที่เกิดจากการแทรกแซงของภาษาแม่ในการเขียนภาษาอังกฤษ ประจำปี 2552

7.2 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อเรื่องและสถานภาพในการทำวิจัย