



การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป
The potential development of Instant Sauce from Cassava Products

คณะผู้วิจัย

เชาวลิต อุปฐาก

พจนีย์ บุญนา

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร





การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป
The potential development of Instant Sauce from Cassava Products

คณะผู้วิจัย

เชาวลิต อุปฐาก

พจนีย์ บุญนา

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาศึกษาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป
 โดย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวลิต อุปฐาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์พจนีย์ บุญนา
 สาขาวิชา : อาหารและโภชนาการ
 คณะ : คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
 ปีงบประมาณ : 2561-2562

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปมันสำปะหลัง 4 ชนิด ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Cossumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง การทดลองพบว่า การศึกษาปริมาณมันสำปะหลังที่เหมาะสมในการเสริมในผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด โดยทดสอบการยอมรับของผู้ทดสอบ ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร 40 คน ด้วยวิธีให้คะแนนความชอบแบบ 9-point hedonic scale โดยการเสริมมันสำปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมากที่สุด ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับที่ระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ ซอสบาบิคิวเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ทดสอบให้ยอมรับที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมาก ของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมาก

ด้านคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป พบว่าซอสเทอริยากิ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความชื้นร้อยละ 78.66 ค่าไขมันร้อยละ 1.08 เยื่อใยร้อยละ 1.36 เกลือร้อยละ 2.29 และโปรตีนร้อยละ 3.34

ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 60 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความชื้นร้อยละ 80.85 ค่าไขมันร้อยละ 0.55 เยื่อใยร้อยละ 1.35 เกลือร้อยละ 3.35 และโปรตีนร้อยละ 3.29

ซอสบาบิคิว พบว่า ซอสบาบิคิวเสริมมันสำปะหลัง 60 เปอร์เซ็นต์ พบว่าคุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 82.31 ค่าไขมันร้อยละ 0.75 เยื่อใยร้อยละ 1.51 เกลือร้อยละ 2.41 และโปรตีนร้อยละ 3.37

ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 40 เปอร์เซ็นต์ พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 83.67 ค่าไขมันร้อยละ 0.07 เยื่อใยร้อยละ 4.54 เกลือร้อยละ 4.54 และโปรตีนร้อยละ 2.42

อย่างไรก็ตาม การเสริมมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปทั้ง 4 ชนิด สามารถเสริมได้ แต่ควรคำนึงถึงองค์ประกอบทางเคมีของส่วนประกอบเริ่มต้น เช่น ปริมาณความชื้น และไขมัน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ อาจมีผลกระทบต่อคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น กลิ่นรสและลักษณะเนื้อสัมผัส ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้มีผลกระทบต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ผู้บริโภคคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และตลาดเทเวศร์ จำนวน 100 คน

ความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป 60 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป 75 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุ 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 96.00 จากการประเมินผล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และมีความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพต่อประโยชน์จากการบริการของผู้เข้าอบรมอยู่ในระดับมาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ : เพรนพรายมันสำปะหลัง นักเก็ตมันสำปะหลัง ทอดมันสำปะหลัง มันสำปะหลังทอดกรอบ คลุกรสชาติต่างๆ เช่น บาบิคิว ชาวครีม

ABSTRACT

Research project : The potential development of Instant Sauce from Cassava Products
By : Assistant Professor Chaowalit Auppathak, Assistant Professor Photchane Bunna
Field : Food and Nutrition
Faculty : Faculty of Home Economics Technology
Fiscal year : 2018 – 2019

This research has objectives to study about production process of four types of finished sauce product made from cassava, to study about quality of finished sauce product made from cassava, to study about consumer test, towards finished sauce product made from cassava. From the test, it was found that study about quantity of suitable cassava supplement to the four types of finished cassava product, by testing about acceptance of testers who were 40 instructors in field of Food and Nutrition, field of Food and Nutrition Science and field of Food Service Industry. The method was to give marks for favor in type of 9-point hedonic scale by supplementing cassava into Teriyaki Sauce at levels of 0, 20, 40 and 60 percent of total ingredient. It was found that the testers accepted the sauce at level of 20 percent which was in the most favorite level. Semi-finished frying sauce supplemented with cassava, at level of 0, 40, 60 and 80 percent of total ingredient; it was found that the testers accepted the level of 60 percent of Barbeque sauce supplemented with cassava at level of 0, 40, 60 and 80 percent of total ingredient; it was found that the testers accepted level of 40 percent in the level of much favor of semi-finished flavored fermented frying sauce supplemented with cassava, at level of 0, 20, 40 and 60 percent of total ingredient, it was found that the testers accepted the sauce at level of 40 percent which is in the level of much favor.

Nutritional value of semi-finished sauce product, it was found that Teriyaki sauce for 20 percent has moisture value of 78.66 percent, fat value of 1.08 percent, fiber for 1.36 percent, ash for 2.29 percent and protein for 3.34 percent.

Semi-finished frying sauce, it was found that semi-finished frying sauce supplemented with cassava for 60 percent, had moisture value of 80.85 percent, fat value of 0.55 percent, fiber for 1.35 percent, ash for 3.35 and percent and protein for 3.29 percent.

Barbeque sauce, it was found that Barbecue sauce supplemented with cassava for 60 percent, it was found that chemical quality had moisture for 82.31 percent, fat value for 0.75 percent, fiber for 1.51 percent, ash for 2.41 percent and protein for 3.37 percent.

Semi-finished fermented flavored sauce, it was found that semi-finished fermented flavor sauce supplemented with cassava for 40 percent, it was found that chemical quality had moisture value for 83.67 percent, fat value for 0.07 percent, fiber 4.54 percent, ash for 4.54 percent and protein for 2.42 percent.

However, supplementing of cassava into process of finished food products of 4 types; supplementing can be made, but there shall be realizing about chemical elements of starting components, for example, moisture and fat quantity. These components may have effect on physical features, for example, smell, smell and taste and texture. These features affected acceptance of products.

The result of study about acceptance of consumers (Consumer test) towards product of semi-finished sauce, supplemented with cassava and 100 consumers in Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology, Phra Nakhon and people in Tevet Market.

Feeling towards acceptance of semi-finished sauce product supplemented with cassava, it was found that consumers were satisfactory towards Teriyaki sauce product in moderate favor level having feeling on product in appearance, color, smell, smell and taste in moderate favor level.

Feeling towards acceptance of semi-finished sauce product, it was found that consumers were satisfactory towards semi-finished frying sauce product, 60 percent in moderate favor level having feeling on product in appearance, color, smell, smell and taste in moderate favor level.

Feeling towards acceptance of barbecue sauce product, it was found that consumers were satisfactory towards Barbecue sauce product in moderate favor level having feeling on product in appearance color, smell, smell and taste in moderate favor level.

Feeling towards acceptance of semi-finished fermented sauce product, it was found that consumers were satisfactory towards semi-finished fermented sauce product 75 percent, in moderate favor level, having feeling on product in appearance, color, smell, smell and taste in moderate favor level.

Result of technology transfer in project of cassava potential development in production of semi-finished sauce product, Tapioca Farmer Community Enterprise Group 480, Khon Buri District, and Nong Bunmak District, Nakhon Ratchasima Province, 45 trainees; most were female, having age of 36-45 years, to be 96.00 percent. From evaluation, it was found that 45 respondents used knowledge, to be 100 percent and satisfactory of service receivers in academic aspect and professional aspect towards benefit from service of trainees in level from much to the most, to be 100 percent.

Keyword : Teriyaki Sauce ,Versatile sauce , BBQ sauce and Marinated sauce flavored Flavour



กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปได้ด้วยการได้รับสนับสนุนเงินทุนการทำวิจัยจากงบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๖๒ และขอขอบคุณบุคคลทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัยและนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พื้นที่ของชุมชน ภาคเอกชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยจนบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	33
3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์	33
3.2 วิธีดำเนินการทดลอง	36
3.3 ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากมันสำปะหลัง	36
3.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test)	36
3.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์	36
3.6 วิเคราะห์ผลทางสถิติ และสรุปผลการวิจัย	36
3.7 สถานที่ทำการทดลอง	38
3.8 ระยะเวลาในการทำการทดลอง	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	39
4.1 ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันสำปะหลังที่เหมาะสมโดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ ในปริมาณที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมมันสำปะหลัง	39
4.2 ผลการศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง	45
4.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์	51
4.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	62
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	75
5.1 สรุปผลการทดลอง	77
5.2 ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	79
ภาคผนวก	80

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลซูโครส	17
2.2 โครงสร้างของไข่	24
4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ	63
4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ	64
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการความพึงพอใจของผู้รับบริการใน กระบวนการให้บริการ โครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซอสกึ่งสำเร็จรูป	67
4.4 แสดงความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ	70
4.5 แสดงจำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	71
4.6 แสดงค่าร้อยละระดับความพึงพอใจของความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ /ต่อประโยชน์จากการบริการที่มีต่อการจัดโครงการพัฒนาพัฒนาศักยภาพ มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงจำนวนโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังประเภทต่างๆ เป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2517	16
2.2 แสดงปริมาณและมูลค่าของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่เป็นสินค้าขาออก ของประเทศไทย	16
4.1 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสเทอริยากิ	39
4.2 แสดงคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง จำนวน 4 สูตร	40
4.3 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป	41
4.4 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปจำนวน 4 สูตร	41
4.5 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีคิว	43
4.6 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีคิว จำนวน 4 สูตร	43
4.7 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป	44
4.8 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป เสริมมันสำปะหลังจำนวน 4 สูตร	45
4.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสเทอริยากิ เสริมมันสำปะหลัง	46
4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป เสริมมันสำปะหลัง	47
4.11 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสบาบีคิว เสริมมันสำปะหลัง	49
4.12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสหมักปรุงรส กึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามผลิตภัณฑ์ซอสเสริมมันสำปะหลัง	52
4.14 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ	53
4.15 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	56
4.16 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิว	59
4.18 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำนวนตามเพศ	63
4.19 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ	64
4.20 แสดงค่า \bar{x} ,S.D และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการ ให้บริการโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซอสกึ่งสำเร็จรูป	65
4.21 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการ ให้บริการต่อโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	68
4.22 จำนวนผู้เข้าบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	71
4.23 แสดงค่า \bar{x} ,S.D และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพ /ต่อประโยชน์จากการบริการที่มีต่อโครงการพัฒนาพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลัง ในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	72
4.24 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ /ต่อประโยชน์จากการบริการ	73

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ	63
4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ	64
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการความพึงพอใจของผู้รับบริการใน กระบวนการให้บริการ โครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซอสกึ่งสำเร็จรูป	67
4.4 แสดงความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ	70
4.5 แสดงจำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	71
4.5 แสดงค่าร้อยละระดับความพึงพอใจของความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ /ต่อประโยชน์จากการบริการที่มีต่อการจัดโครงการพัฒนาพัฒนาศักยภาพ มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป	74



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันการดำเนินชีวิตในการปรุงอาหารของครอบครัวต่างๆ ต้องมีส่วนผสมของซอสเข้ามาช่วยในเรื่องรสชาติไม่ว่าจะเป็นซอสที่เป็นเครื่องปรุงหรือซอสที่เป็นตัวหมักหรือราดเป็นชั้นเนื้อต่างๆ บางประเภทเมื่อจะรับประทานต้องมีซอสเสิร์ฟควบคู่ ซอสเป็นเครื่องปรุงที่มีลักษณะเหลวหรือค่อนข้างข้นปรุงอาหารหรือไม่เพื่อให้มีรสชาติดีขึ้นหรือรับประทานคู่กับอาหารชนิดต่างๆ ซึ่งอาหารแต่ละจานจะเหมาะสมกับซอสชนิดต่างๆ แตกต่างกันไป ซอสจึงเป็นส่วนสำคัญมาก ในการทำอาหารจะรับประทาน แบบใช้อาหารใช้น้ำซอสราดบนตัวอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารอาหารคาวที่จะให้ความสำคัญกับซอสว่าเป็นหัวใจของการทำอาหารนั้นๆ โดยเฉพาะซอสอเนกประสงค์ ซึ่งได้ขยายบทบาทเพิ่มมากขึ้นทุกทีตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมและธุรกิจอาหารไทย ดังนั้น เมื่อเวลาปรุงอาหารจึงทำให้อาหารจานนั้นๆ ได้รสชาติที่ดี มีเนื้อสัมผัส และกลิ่นรสที่ชวนรับประทาน ซึ่งอาหารบางจานถึงกับขาดซอสไม่ได้

มันสำปะหลัง จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยมากพืชหนึ่ง เพราะพืชชนิดนี้มีการปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยเฉพาะภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือตอนบน เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชที่ขึ้นได้บนดินหลายชนิด ไม่ต้องการดูแลเอาใจใส่มากการลงทุนไม่มากทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดี เกษตรกรจึงปลูกกันมาก ทำให้ประเทศไทยสามารถปลูกมันสำปะหลังสดปีละ 20-23 ล้านตัน ซึ่งสามารถทำเป็นมันเส้นในรูปของการทำแป้งและอัดเม็ดเป็นมันสำปะหลังอัดเม็ด ในประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังมากขึ้น คณะผู้วิจัยได้สอบถามถึงปัญหาของมันสำปะหลังกับคุณธีระชาติ เสยกระโทก ตำแหน่ง เลขาธิการสมาพันธ์ชาวไร่มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค คุณรังสี ไร่สะอาด จังหวัดกาญจนบุรี ว่าทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค มีการปลูกมันสำปะหลังประมาณ 8,778 ไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ย 4 ตันต่อไร่ โดยมีการปลูกอยู่ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ปละ 80 พันธุ์ระยอง 72 และพันธุ์ระยอง 11 ซึ่งมันสำปะหลังทุกสายพันธุ์ที่ได้กล่าวมาได้มีการปลูกเป็นจำนวนมากและมีผลกระทบในช่วงที่มันสำปะหลังราคาตกต่ำและล้นตลาด จึงอยากให้ทางคณะผู้วิจัยได้คิดค้นผลิตภัณฑ์ในการแปรรูปอาหารจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นการช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เสริมและส่งเสริมเกษตรกรชาวไร่มันสำปะหลังให้มีผลิตภัณฑ์ OTOP ของชุมชนด้วย

ดังนั้นคณะผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค และสมาพันธ์ชาวไร่มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ต้องการแปรรูป เพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังสดเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารแปรรูปจากมันสำปะหลัง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำมันสำปะหลังมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปแบบใหม่ๆให้ทันสมัยมากขึ้นโดยยังคงรูปของผลผลิตจากมันสำปะหลัง ได้แก่ เฟรนฟรายมันสำปะหลัง นักเก็ตมันสำปะหลัง ทอดมันสำปะหลัง มันสำปะหลังสดทอดกรอบคลุกรรสชาติต่างๆ เช่น บานีควิ ซาวครีม จึงเป็นการนำมันสำปะหลังมาทำการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในเชิงธุรกิจซึ่งสามารถวางจำหน่ายได้ทั้งภายในประเทศ ส่งออกไปยังต่างประเทศ เพื่อเป็นการลดปัญหาการในช่วงที่มันสำปะหลังล้นตลาดหรือราคาตกต่ำ โดยการนำมาแปรรูป และเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรในการเพิ่มรายได้เสริม อีกทั้งสนองนโยบายของภาครัฐในเรื่องของการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และความเป็นไทย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปมันสำปะหลังสด ได้แก่ ซอสเทอริยากิ ซอสเนกประสงค์ ซอสบาร์บีคิว และซอสปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป

1.2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีและคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง

1.2.3 เพื่อศึกษาการทดสอบผู้บริโภค Consumer Test ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง

1.2.4 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากมันสำปะหลังสู่ชุมชน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ด้านนโยบาย และวิชาการ ทราบถึงแนวทางในการนำวัตถุดิบมาเพิ่มมูลค่าสูงสุดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากมันสำปะหลัง

1.3.2 สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ด้านสังคมและชุมชนเป็นเอกลักษณ์เฉพาะในด้านรสชาติ

1.3.3 พยากรณ์ที่ราคาต่ำและล้นตลาดให้แก่ชุมชน และเป็นอีกทางเลือกในการเพิ่มรายได้ให้แก่ เกษตรกรและชุมชน

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ ใช้มันสำปะหลัง หรือมันสำปะหลังที่ไม่ได้ขนาดมาตรฐาน หรือราคาตกต่ำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารจากมันสำปะหลัง ได้แก่ ซอสเทอริยากิ ซอสผัด อเนกประสงค์ ซอสบาร์บีคิว และซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป ศึกษาหลักการและกรรมวิธีการการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง และศึกษาส่วนผสมและวิธีการผลิตที่ส่งผลต่อลักษณะชนิดของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง รวมถึงการพัฒนารสชาติและเนื้อสัมผัส จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และทางประสาทสัมผัส โดยใช้มันสำปะหลัง จากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค คุณรังสี ไร่สะอาด 36/1 หมู่ 1 ตำบลสิงห์ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหาร และเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์กรรมวิธีการผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จำหน่ายให้หลากหลาย

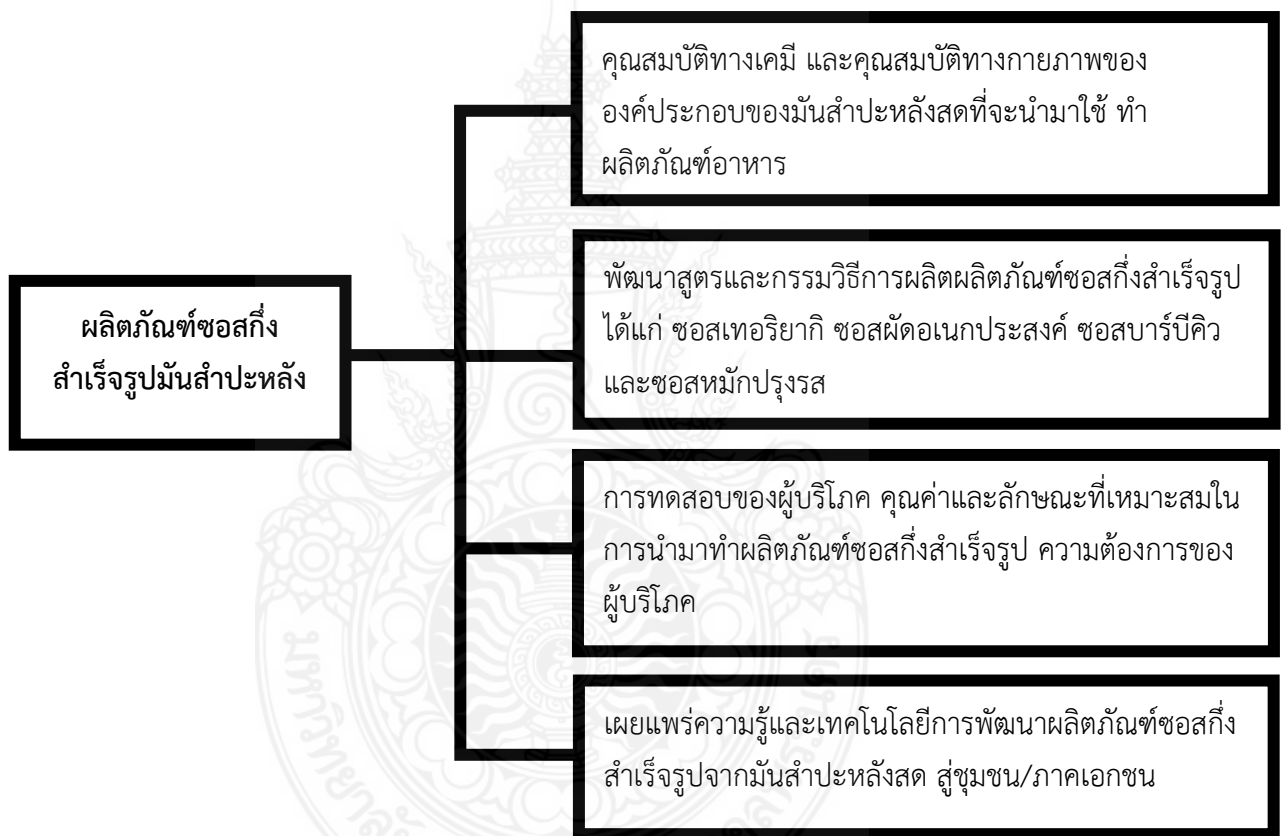


บทที่ 2

ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อต้องการนำมันสำปะหลัง มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปที่ผู้บริโภคให้ความสนใจและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและประเทศชาติ



2.1.1 ซอส

ซอสเป็นเครื่องปรุงที่มีลักษณะเหลวหรือคานข้างข้น ใช้จิ้มหรือปรุงอาหารเพื่อให้มีรสชาติดีขึ้นหรือรับประทานคู่กับอาหารชนิดต่างๆ ซึ่งอาหารแต่ละจานจะเหมาะสมกับซอสชนิดต่างๆแตกต่างกันไปเราอาจแบ่งซอสออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ซอสดั้งเดิม กล่าวคือ ซอสประเภทนี้จะถูกใช้เป็นเครื่องปรุงรสหรือใช้จิ้มกับอาหารเป็นหลักสำคัญ เช่น น้ำปลา (Fish Ketchup) ซีอิ้ว โขย (Soy Sauce) ซอสมะเขือเทศ (Tomato Ketchup) ซอสพริก (Chilli Sauce) ซอสเปรี้ยว (Worcestershire Sauce) ฯลฯ ซึ่งซอสเหล่านี้จะสามารถเก็บไว้ได้เป็นระยะเวลาานาน

2.1.1.1 ส่วนประกอบสำคัญของการทำซอส

2.1.1.1.1 ซอสส่วนใหญ่ทำมาจากน้ำสต็อกหรือน้ำต้มกระดูก การเลือกใช้ น้ำสต็อกมาทำซอสชนิดใดขึ้นอยู่กับวัตถุดิบหลักของอาหารจานที่จะรับประทานคู่กับซอสนั้นๆ เช่น สเต็กเนื้อวัวเสิร์ฟคู่กับซอสสีน้ำตาลควรใช้น้ำสต็อกที่ต้มจากกระดูกวัวอบ หรือที่เราเรียกน้ำสต็อกสีน้ำตาล (Brown Stock) มาทำซอส อาหารประเภทไก่ ไก่วง เป็ด หรือสัตว์ปีกอื่นๆ ควรใช้น้ำสต็อกจากกระดูกไก่ (Chicken Stock) มาทำซอส ซึ่งน้ำสต็อกจะเป็นส่วนสำคัญในการเสริมให้ซอสชนิดนั้นๆ มีรสชาติที่อร่อย กลิ่นหอมและรสหวานของน้ำสต็อก ซึ่งทำให้ซอสมีสีสนับรับประทานมากขึ้น

2.1.1.1.2 นมสด และครีม ในการทำซอสสีขาวใช้นมสดผัดกับแป้งรूसีขาวหรือใช้นมสดต้มกับหอมใหญ่และกานพลู การทำซอสขาวควรใช้นมสด เพราะจะทำให้ซอสมีสีขาวสวย รับประทาน ถ้าใช้นมข้นจืดควรใช้กับซอสที่มีสีน้ำตาล ประเภทของนมและครีมที่ใช้ในการทำซอสได้แก่

- นมสด (Fresh milk) เป็นน้ำนมที่ผลิตจากน้ำนมดิบล้วนๆไม่มีการเติมหรือปรุงแต่งสารอื่นใดในน้ำนมแต่นำน้ำนมดิบมาผ่านความร้อนเพื่อทำลายจุลินทรีย์ นมที่นำมาใช้ในการทำซอสเช่น

- นมสดพาสเจอร์ไรส์ (pasteurized Fresh milk) เป็นการนำน้ำนมดิบไปผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อนต่ำอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส

- นมสดสเตอริไลส์ (Sterilized Fresh Milk) เป็นน้ำนมดิบที่นำไปผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส

- นมสดยูเอชที (Ultra High Temperature Milk or U.H.T Milk) คือน้ำนมดิบที่นำไปผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบยูเอชที ซึ่งเป็นกระบวนการให้ความร้อนสูงถึง 135 - 150 องศาเซลเซียส

- นมข้นจืด หรือนมระเหยน้ำ หรือนมข้นไม่หวาน (Unsweetened Condensed Milk) คือนมที่ได้จากการระเหยน้ำออกจากร้านนมประมาณร้อยละ 60 ทำให้น้ำนมข้นขึ้น

มีไขมันนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 7.5 นิยมใช้เติมในเครื่องดื่ม ชา กาแฟ ไอศกรีม เค้ก และใสในซอสที่มีสีน้ำตาล

- ครีม (cream) คือส่วนไขมันที่แยกได้จากนม ครีมมีไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญประมาณร้อยละ 20 - 60 นิยมใช้ในซอสต่าง ๆ เช่น ซอสสีน้ำตาล ซอสสีขาวหรือซอสอาหารหวาน เพราะมีความข้นและมันน้อยกว่าการใช้นมสดหรือนมข้นจืด ครีมที่สามารถนำมาใช้ในการทำซอส เช่น

- ครีมพว่องมันเนย (Half Cream) เป็นส่วนผสมของน้ำและครีมอย่างละครึ่ง มีมัน เนยไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และไม่ถึงร้อยละ 18

- ครีมธรรมดา (Single Cream) เป็นครีมที่ใช้เติมในชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มอื่นๆ ที่มีมันเนยไม่น้อยกว่าร้อยละ 18

- ครีมฟู (Whipping Cream) เป็นครีมที่สามารถตีให้ขึ้นฟู ใช้ในการทำขนมหวานต่างๆ ที่มีมันเนยไม่น้อยกว่าร้อยละ 28

- ครีมข้นหรือดับเบิลครีม (Thick Cream or Double Cream) ครีมชนิดนี้มักนิยมใช้ทำซอสอาหารหวาน เพราะมีความเข้มข้น ไม่มีความมันมากกว่าครีมชนิดอื่นๆ

2.1.1.1.3 สิ่งที่ทำให้ซอสมีความข้นหนืด ในการทำซอสบางครั้งจะมีความใส ไม่น่ารับประทานถ้าไม่ใสสิ่งที่ทำให้ซอสข้น ที่นิยมใช้กันมากคือ Roux หรือแป้ง Roux เนื่องจากมีกรรมวิธีการทำที่ไม่ยุ่งยากและใช้ได้กับซอสเกือบทุกชนิดรวมทั้งแป้งรูล์บางชนิดยังช่วยเพิ่มสีให้กับซอสตามชนิดของซอสนั้นๆอีกด้วย แป้งรูล์ทำจากแป้งสาลีผัดกับเนยซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ แป้งรูล์ขาว แป้งรูล์ทองหรือสีน้ำตาลอ่อน แป้งรูล์สีน้ำตาล

- แป้งรูล์สีขาว (White Roux) ทำจากแป้งสาลีเนกประสงค์ 1 ถ้วยตวง ผัดกับเนย ¾ ถ้วยตวง ในกระทะก้นตื้นหรือในหม้อ ผัดด้วยไฟอ่อนประมาณ 3-4 นาที แป้งจะรวมตัวกับเนยมีสีขาวนวลๆ ตักขึ้นจากกระทะใส่อ่างเก็บในอุณหภูมิห้อง ใช้ทำซอสที่มีสีขาว

- แป้งรูล์สีทอง (Blond Roux) ทำจากแป้งสาลีเนกประสงค์ผัดกับเนยเช่นเดียวกับแป้งสีขาว แต่จะใช้เวลาในการผัดตายนานกว่าคือประมาณ 5-10 นาที และใช้ไฟปานกลาง ผัดให้แป้งเป็นสีน้ำตาลอ่อนๆ ใช้ทำประเภท Veloutes หรือซอสที่เสิร์ฟกับเนื้อแกะ เนื้อลูกวัว เนื้อไก่ เนื้อปลา และไข่

- แป้งรูล์สีน้ำตาล (Brown Roux) จากแป้งสาลีเนกประสงค์ผัดกับเนยเช่นเดียวกับแป้งรูล์สีขาวและแป้งรูล์สีทอง แต่จะเพิ่มระยะเวลาในการพักที่นานกว่า 10 นาที ใช้ไฟแรงปานกลางผัดจนแป้งกลายเป็นสีน้ำตาล ตักขึ้น เก็บไว้ได้นานหลายวัน ใช้ทำซอสสีน้ำตาล เช่น ซอสพริกไทย

2.1.1.1.4 ไขมันและน้ำมัน ในการทำซอสสีน้ำตาล (Brown Sauce) และซอสสีขาว (White Sauce) นิยมใช้เนยสดในการผัดแป้งรูส์ เพราะจะทำให้ซอสมีกลิ่นหอม แต่ในการทำซอสมะเขือเทศ (Tomato Sauce) นิยมใช้น้ำมันมะกอกมากกว่าการใช้เนยสด ส่วนการทำ Mayonnaise และ Vinaigrette Sauce นิยมใช้น้ำมันมะกอกมากกว่าน้ำมันพืชทั่วไปเพราะจะให้กลิ่นหอมและรสชาติที่ดีกว่า

2.1.1.1.5 น้ำส้มสายชู ในการทำซอส Mayonnaise และ Vinaigrette Sauce นิยมใช้น้ำส้มสายชูหมักมาทำซอสมากกว่าการใช้น้ำส้มสายชูกลั่นเพราะนอกจากจะมีรสชาติที่ไม่เปรี้ยวจัดจนเกินไปแล้ว ยังให้กลิ่นหอมของการหมักน้ำส้มแต่ละชนิด เช่น น้ำส้มไวน์แดง (Red Wine Vinegar) น้ำส้มไวน์ขาว (White Wine Vinegar) หรือน้ำส้มบัลซามิก (Balsamic) ที่มีกระบวนการหมักจากถังไม้ชนิดพิเศษ จึงทำให้ซอสมีสีออกดำและมีกลิ่นหอมมาก

2.1.1.1.6 เครื่องปรุงรส ได้แก่ เกลือป่น พริกไทยป่น

2.1.1.2 ประเภทของซอส ซอสแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ซอสอาหารคาวและซอสอาหารหวาน ซอสอาหารคาวคือซอสที่เสิร์ฟคู่กับอาหารจานหลัก ไม่ว่าจะเป็นอาหารประเภท เนื้อสัตว์ อาหารประเภทเส้นพาสต้า หรือประเภทผักต่างๆ

2.1.1.2.1 ซอสอาหารคาว แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้อีก 2 ประเภทคือ

- ซอสสีน้ำตาล (Brown Sauce) ทำจากการผัดแป้งรูส์ให้เป็นสีน้ำตาลเข้มใส่กระดูกวัวอบผัก (แครอท หอมใหญ่ และก้านขึ้นฉ่ายฝรั่ง) เครื่องเทศ น้ำมันมะกอกเข้มข้น ไวน์ น้ำสต็อกสีน้ำตาลชั้นชั้นนำไปเสิร์ฟอาหารหรือนำไปทำที่อื่นต่อ เช่น Demi-Glace Sauce ซึ่งถือเป็นพื้นฐานในการทำซอสสีน้ำตาลชนิดอื่นๆได้แก่ ซอสโรเบิร์ต (Robert Sauce) ซอสพริกไทย (Pepper Sauce) ซอสเห็ด (mushroom Sauce) ส่วนซอสเกรวี (gravy Sauce) เป็นซอสสีน้ำตาลชนิดหนึ่ง แต่ไม่ได้มาจากการเคี้ยวสอตสีน้ำตาลแต่ทำมาจากน้ำที่เหลือจากการอบเนื้อนำมาผัดกับแป้งโดว์สีน้ำตาล เติมน้ำสต็อก ไวน์ แล้วปรุงรส

- ซอสขาว White Sauce ทำมาจากการพักแป้งรูส์สีขาว (White Roux) แล้วเติมนมหรือน้ำสต็อกสีขาว เช่น Bechamel Sauce และ Velote Sauce ซึ่งถือเป็นซอสพื้นฐาน ซอสขาวที่สามารถนำไปแตกทำเป็นต่อชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด อาจทำจากน้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่ น้ำสต็อกลูกวัว หรือน้ำสต็อกผักแล้วแต่ละชนิดของอาหารที่เสิร์ฟคู่กัน

- ซอสมะเขือเทศ (Tomato Sauce) เป็นซอสที่ทำได้ง่ายๆในครอบครัว ทำมาจากเนื้อมะเขือเทศบดแบบหอมใหญ่ เครื่องเทศ-สมุนไพร เครื่องปรุงรส เคี่ยวกับน้ำสต็อก จนกระทั่งเปรี้ยวนิยมเสิร์ฟกับพาสต้าชนิดต่างๆ เช่น

- ซอสที่มีน้ำมันเป็นส่วนผสมหลักมี 2 ชนิด คือ มายองเนส (Mayonnaise) เป็นซอสเย็นที่ทำจากน้ำมันมะกอก และไข่แดงเป็นหลัก ปรุงรสด้วยน้ำส้มสายชูหมัก

เกลือ และมัสตาร์ด หรือที่เรามักเรียกว่ามายองเนส (Mayonnaise) ว่าน้ำสลัดหรือน้ำสลัดน้ำข้น ซึ่งซอสนี้สามารถแปลงเป็นซอสชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด เช่น ซอสด็อกเทล (Cocktail Sauce) ซอสทาร์ทาร์ (Tartar Sauce) ซอสเฮา์ซันไอส์แลนด์ (thousand Islands Sauce) ส่วนซอสอีกชนิดหนึ่งคือ Vinaigrette ทำจากน้ำมันมะกอก น้ำส้มสายชูหมักปรุงรสด้วยเกลือ พริกไทย มัสตาร์ด หรือที่เราเรียกว่า น้ำสลัดน้ำใส

- ซอสที่มีเนยเป็นส่วนผสมหลักมี 2 ชนิด คือ ชนิดมีส่วนผสมของเนย ซอสฮอลแลนด์ส (Hollandaise) และซอสเปียร์เนส (Bearnaise Sauce) ซอสทั้ง 2 ชนิดมีส่วนผสมของเนย ไข่แดง น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส

- ซอสร้อนและซอสเย็น เช่นซอสแอปเปิ้ล (Apple Sauce) ซอสสะระแหน่ (Mint sauce)

2.1.1.2.2 ซอสอาหารหวาน เป็นซอสที่เสิร์ฟกับขนมหวานต่างๆ ได้แก่ ไอศกรีม หรือ ผลไม้ เช่น ซอสช็อคโกแลต ซอสวนิลลา ซอสคาราเมล ซอสสตอเบอร์รี่ ซอสบัตเตอร์สก็อต ฯลฯ เพื่อรสชาติใช้ขนมหวานมีรสชาติที่อร่อยหอมหวานยิ่งขึ้น (ดารามาส, 2550)

2.1.2 มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังมีชื่อเรียกทั่วไปว่า Cassava หรือ Tapioca ประเทศแถบทวีปอเมริกาใต้ใช้ภาษาสเปนเรียกว่า Yuca ภาษาโปรตุเกสในประเทศบราซิลเรียกว่า Mandioca ประเทศในทวีปอเมริกาที่พูดภาษาฝรั่งเศสเรียกว่า Manioc และชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Manihot esculenta* Crantz. ชาวไทยเดิมเรียกกันว่า มันสำโรง มันไม้ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า มันตันเตี้ย ภาคใต้เรียก มันเทศ (แต่เรียกมันเทศว่า “มันหลา”) คำว่า “สำปะหลัง” ที่นิยมเรียกอาจมาจากคำว่า “ซำเปอ” (Sampou) ของชาวตะวันตก

2.1.2.1 การจัดลำดับทางพฤกษศาสตร์ของมันสำปะหลัง มีดังนี้

วงศ์ (Family) *Euphorbiaceae* (ซึ่งรวมถึงยางพาราและละหุ่ง)

สกุล (Genus) *Manihot*

ชนิด (Species) *esculenta*

ลำต้นมีลักษณะคล้ายขอเพราะจากก้านใบซึ่งแก่ร่วงหล่นไป สีของลำต้นบริเวณใกล้ยอดจะมีสีเขียว ส่วนที่ต่ำลงมาจะมีสีแตกต่างกันไปตามลักษณะพันธุ์ เช่น สีเงิน สีเหลือง สีน้ำตาล ใบมีก้านยาวใบยาวติดกับลำต้น แผ่นใบเว้าเป็นแฉกมี 3-9 แฉก มันสำปะหลังมีดอกตัวผู้และตัวเมียอยู่ในช่อดอกเดียวกันแต่อยู่แยกคนละดอก ดอกตัวผู้มีขนาดเล็กอยู่บริเวณปลายดอกของช่อดอก ส่วนดอกตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่าอยู่บริเวณส่วนโคนของช่อเอก ดอกตัวเมียจะบานก่อนดอกตัวผู้ประมาณ 1 อาทิตย์ การผสมเกสรจึงเป็นการผสมข้ามระหว่างต้น หลังจากการปลูกแล้วประมาณ 2 เดือน รากจะ

เริ่มสะสมแป้งและมีขนาดใหญ่ขึ้นตามอายุ เรียกว่า หัว จำนวนหัว รูปร่าง ขนาดละน้ำหนักแตกต่างกันไปตามพันธุ์ พันธุ์พืชเมืองที่ใช้ปลูกในประเทศไทย เมื่ออายุประมาณ 1 ปี ยาวประมาณ 27.7 – 43.3 เซนติเมตร ใต้ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีและมันสำปะหลังมีอายุมากกว่า 1 ปีบางพันธุ์อาจให้หัวหนักหลายสิบกิโลกรัม ส่วนต่างๆของมันสำปะหลังมีกรดไฮโดรไวยานิก (HCN) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ประกอบอยู่ในใบและเปลือก สารนี้มากกว่าเนื้อมันสำปะหลังและสายพันธุ์ต่างๆก็มีปริมาณสารนี้แตกต่างกันออกไป การประกอบเป็นอาหารควรใช้พันธุ์ห่านาที่เพราะมีปริมาณกรดไฮโดรไวยานิกต่ำกว่าและก่อนนำมาบริโภคควรจำนำมันสำปะหลังมาปอกเปลือก หมักเคี้ยว ย่าง ปิ้ง ต้ม ให้ปริมาณไฮโดรไวยานิกลดลงจนถึงปริมาณที่ร่างกายสามารถเปลี่ยนกรดไฮโดรไวยานิกเป็นสารอื่นที่ไม่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย ในหัวมันสำปะหลังสดส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ 60-80% คาร์โบไฮเดรต 20-40% และมีโปรตีนไม่ถึง 2% ดังนั้นหัวมันสำปะหลังจึงเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงานต่อร่างกายมนุษย์และสัตว์ที่ดี

2.1.2.2 ลักษณะทั่วไปและลักษณะเด่นของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กและมีอายุอยู่ได้หลายปี เมื่ออายุประมาณ 2 เดือน รากจะค่อยๆสะสมแป้งทำให้รากมีขนาดโตขึ้นเรียกว่าหัว โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวหัวพืชนี้เมื่อมีอายุได้ประมาณ 1 ปี ระยะเวลาที่ต้นมันสำปะหลังจะมีความสูงประมาณ 2-3 เมตร

เกษตรกรในประเทศไทยนิยมปลูกมันสำปะหลังเพราะเป็นพืชที่ปลูกง่าย มีราคา มีตลาดรองรับ แต่มีปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูน้อยและยังมีลักษณะเด่นที่หลายอย่างคือสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้ปลูกพืชได้ชนิดอื่นไม่ได้ผลแล้วยังสามารถปลูกมันสำปะหลังได้ นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ทนแล้งได้ดี หลังจากมันสำปะหลังเริ่มโตแล้วแม้จะไม่มีฝนตกติดต่อกันในระยะยาวนานเป็นเดือนมันสำปะหลังยังไม่ตาย แต่จะทิ้งใบและหยุดการเจริญเติบโตได้ฝนก็จะลำเลียงแป้งจากหัวมาสร้างยอดและใบเจริญเติบโตต่อไป เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุประมาณ 6 - 12 เดือน หรือนานกว่านี้ยิ่งทิ้งระยะการเก็บเกี่ยวยาวนาน ผลผลิตก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น เมื่อราคาตกหรือไม่มีแรงงานในการเก็บเกี่ยวกับสามารถลอกการเก็บเกี่ยวได้ ไม่เหมือนพืชชนิดอื่น เช่น ข้าว ฝ้าย ถั่วชนิดต่างๆ และอื่นๆ ซึ่งเมื่อถึงอายุการเก็บเกี่ยวแล้วต้องทำการเก็บเกี่ยวไม่เช่นนั้นผลผลิตจะเสียหาย เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชยืนต้นจึงทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมีงานทำทั้งปี เมื่อเสร็จงานสามารถหารายได้พิเศษในทางอื่นเพิ่มอีก ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงทำให้เกษตรกรนิยมปลูกมันสำปะหลังกันอย่างแพร่หลาย

(ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาผลิตมันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย จังหวัดกาญจนบุรี 2555)

2.1.2.3 พันธุ์มันสำปะหลัง

2.1.2.3.1 พันธุ์มันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร มีทั้งหมด 9 พันธุ์ คือ ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 60 ระยอง 90 ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 และระยอง 11 (CMR35-22-196)

2.1.2.3.2 พันธุ์มันสำปะหลังของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มี 3 พันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80 2 พันธุ์หลังพัฒนาที่มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย (ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

2.1.2.4 ลักษณะในการจำแนกพันธุ์มันสำปะหลัง

2.1.2.4.1 สียอดอ่อน ซึ่งดูสีของยอดจากปลายกิ่งที่ยังไม่คลี่ออก เช่น

สีเขียวอ่อน จากพันธุ์ระยอง 90 ระยอง 3 ระยอง 7 ห้วยบง 80

สีเขียวจากพันธุ์ ระยอง 9

สีม่วงอมเขียว จากพันธุ์ระยอง 60

สีม่วงอมน้ำตาล จากพันธุ์ระยอง 72 ระยอง 1 เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60

2.1.2.4.2 สีของใบอ่อน ดูจากสีของเรือนยอดโดยรวมที่เป็นที่สามารถสังเกตได้โดยไม่ต้องสัมผัสกับมันสำปะหลังจากปลายกิ่ง ตรวจสอบลักษณะของสีของใบกิ่งที่ยังไม่คลี่เต็มที่

สีเขียวอ่อน เช่น พันธุ์ระยอง 3 ระยอง 7 ระยอง 7 ระยอง 90 ห้วยบง 80

สีเขียวอมม่วงเช่น พันธุ์ระยอง 60

สีม่วงเช่น พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 72 เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 ระยอง 5 ระยอง 11 (CMR35-22-196)

2.1.2.4.3 ขนที่ยอดอ่อน สามารถสังเกตได้ที่ยอดอ่อนเช่น ยอดอ่อนที่มีขน สีของยอดอ่อนจะมีลักษณะด้าน ส่วนยอดอ่อนที่ไม่มีขนมักมีลักษณะเป็นเงาหรืออาจใช้การสัมผัส ยอดที่มีขนสัมผัสจะนุ่มมือ สังเกตได้จากมันที่มีอายุประมาณ 3-6 เดือน

หลังการปลูกใบมีขนอ่อน เช่น พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 2

ระยอง 3 ระยอง 60

ใบอ่อนที่ไม่มีขนเช่น พันธุ์ระยอง 90 ระยอง 5 ระยอง 7 ระยอง

9 ระยอง 72 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80 ระยอง 11 (CMR-22-196)

เกษตรศาสตร์ 50

2.1.2.4.4 สีก้านใบ ดูที่ก้านใบในตำแหน่งที่ 5 นับจากใบที่คลี่เต็มที่แล้ว 5 ใบจากยอดเมื่ออายุประมาณ 3-6 เดือน หลังการปลูก

สีเขียวอ่อนเช่น พันธุ์ระยอง 90

สีเขียวอมชมพูเช่น พันธุ์ระยอง 3 ระยอง 7 ระยอง 9

สีเขียวอมแดงเช่น พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 60 ระยอง 11 (CMR-

22-196) ห้วยบงเกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 80

สีแดงเข้มเช่น พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72

2.1.2.4.5 รูปร่างของแฉก (ใบ) ที่อยู่กลาง ใบมันสำปะหลังเป็นแบบใบเดี่ยว แผ่นใบเว้าเป็นแฉกลึก มีรูปร่างและจำนวนแฉกแตกต่างกันออกไปตามพันธุ์ โดยปกติมี 3 – 9 แฉก ยาวประมาณ 4 - 10 เซนติเมตรกว้าง 1-6 เซนติเมตร รูปร่างทรงของแฉกแตกต่างกันแต่ค่อนข้างคงที่ในแต่ละพันธุ์ เช่น เรียวยาว สั้นป้อม รูปร่างของแฉกที่อยู่ตรงกลางมีรูปร่างแตกต่างกัน สังเกตได้เมื่ออายุประมาณ 3-4 เดือนหลังปลูก โดยดูจากตำแหน่งที่ 5 จากใบยอดที่คลี่เต็มที่พันธุ์ที่แนะนำให้ปลูกส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นใบหอก มีลักษณะคล้ายรูปใบหอกโคนใบเล็กและค่อยๆขยายขึ้น ในส่วนเกือบปลายใบแล้วเรียงเรียงลงแหลมคล้ายปลายหอก เช่น ระยอง 90 ระยอง 5 ระยอง 9 ระยอง 72 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80 ระยอง 11 (CMR-22-196) เกษตรศาสตร์ 50 ส่วนสายพันธุ์ป่าจะมีรูปร่างแฉกหลากหลายไม่คงที่

2.1.2.4.6 ลักษณะทรงต้น บางพันธุ์ลำต้นเดี่ยวไม่มีการแตกกิ่ง บางพันธุ์มีการแตกกิ่ง 2-3 ระดับหรือมากกว่าพันธุ์ที่มีการแตกกิ่งมากหรือหลายระดับจะมีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย พันธุ์ที่มีการแตกกิ่งน้อยจะสูง และจำนวนของกิ่งแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกัน การแตกกิ่งครั้งที่สองของต้นจะตรงข้ามกับการแตกกิ่งแรก

แตกกิ่ง 0-1 ระดับ เช่น พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 7 ระยอง 9

ระยอง 72

ทรงต้นแตกกิ่ง 1-3 ระดับเช่นพันธุ์ระยอง 11 (CMR-22-196)

ระยอง 5

แตกกิ่ง 2-4 ระดับเช่นพันธุ์ระยอง 3

2.1.2.4.7 สีของลำต้น มันสำปะหลังมีลักษณะเป็นไม้พุ่มสูงประมาณ 1-5 เมตร มีอายุหลายปี ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 - 6 เซนติเมตร มีก้านใบติดอยู่ เมื่อมีอายุมากขึ้นก็จะหลุดร่วงไป ทั้งรอยแผลเป็นของก้านเอาไว้ เรียกว่า “รอยแผลใบ” ลักษณะเป็นรอยนูนเด่นออกมาแตกต่างกันซึ่งสามารถใช้เป็นลักษณะหนึ่งในการจำแนกได้ระหว่างรอยแผลใบเรียกว่า “ความยาวของชั้น” และระยะห่างระหว่างใบที่ก็แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ ระยะการเจริญเติบโตและสภาพแวดล้อม ในช่วงฤดูฝนระยะห่างระหว่างใบจะยาวกว่าฤดูแล้ง เนื่องจากมีการเจริญเติบโตในฤดูฝนได้รวดเร็วกว่า เหนือรอยแผลใบมี “ตา” หนึ่งตา ซึ่งเมื่อตัดต้นที่มีตาไปปลูกจะสามารถงอกออกเป็นต้นใหม่ได้ ลักษณะสีของลำต้นสังเกตได้ดังนี้

สีเขียวเงินเช่นพันธุ์ระยอง 1 ระยอง 72 ระยอง 11 CMR-22-196) เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80

สีเขียวตมน้ำตาล เช่น พันธุ์ระยอง 5

สีน้ำตาลอมเหลืองเช่นระยอง 9

สีน้ำตาลอมส้มเช่นระยอง 20

สีน้ำตาลอ่อนเช่นระยอง 3 ระยอง 60

2.1.2.4.8 ลักษณะหูใบ ส่วนของคนก้านใบที่ติดกับลำต้นมีหูใบ มีรูปร่างขนาดและสีเฉพาะ ในพันธุ์ที่มีลักษณะอื่นๆ ใกล้เคียงกันมาก อาจจำเป็นต้องใช้หูใบมาร่วมพิจารณาจำแนกพันธุ์ด้วย เช่น

หูใบของพันธุ์ระยอง 11 (CMR-22-196) โคนหูใบจะมีสีแดงสั้นๆ ลักษณะหูใบห้อยลงแล้วปลายหูใบซ้อนขึ้น

หูใบของพันธุ์ระยอง 72 โคนหูใบมีสีแดงเข้มในค้อยๆเรื่อลงจนหูถึงกลางหูใบ หูใบห้อยลงเล็กน้อยแล้วปลายหูเล็กใบที่เล็กเรียวยาวจะซ้อนขึ้น

หุใบของพันธุ์ห้วยบง 60 หุใบจะใหญ่กว่าสองพันธุ์แรกเป็นสีเขียวอ่อนตั้งตรงเกือบขนานกับลำต้น

2.1.2.4.9 มีข้อของหัว สังเกตได้ระยะเก็บเกี่ยวที่มีข้อจากต้นก่อนออกเป็นหัวเช่น พันธุ์ระยอง 7 ไม่มีข้อเช่นพันธุ์ระยอง 1 ระยองจระยอง 60 ระยอง 90 ระยอง 11 (CMR-22-196) เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80

2.1.2.4.10 สีผิวเปลือกชั้นนอกของหัว สังเกตได้ในระยะเก็บเกี่ยว

สีขาวครีมเช่น พันธุ์ระยอง 7 พันธุ์ระยอง 72

สีน้ำตาลเช่น พันธุ์ระยอง 11(CMR-22-196)

สีน้ำตาลอ่อนเช่น พันธุ์ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 5 ระยอง 60 ห้วยบง 60 ห้วยบง 8 เกษตรศาสตร์ 50 สีน้ำตาลเข้มเช่น พันธุ์ระยอง 90

2.1.2.4.11 สีเนื้อของหัว

สีขาวเช่น ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 5 ระยอง 7 ระยอง 72 ระยอง 90 ระยอง 11 (CMR-22-196) เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80

สีขาวครีมเช่น พันธุ์ระยอง 60 (ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลัง แห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี, 2559)

2.1.2.5 การปลูกและการดูแลรักษามาตรฐานสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร 2559

มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ตลอดปี โดยมากกว่าร้อยละ 65 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด เกษตรกรจะทำการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน คือประมาณเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม อีกร้อยละ 20 ปลูกในช่วงฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ ส่วนที่เหลือร้อยละ 13 จะปลูกในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม สำหรับการปลูกในช่วงต้นฤดูฝนนี้ ผลผลิตหัวสดที่ได้จะสูงกว่าการปลูกในช่วงอื่นๆ แต่ในดินที่มีลักษณะเนื้อดินค่อนข้างหยาบ การปลูกในช่วงฤดูแล้งจะให้ผลผลิตสูงที่สุด ดังนั้นในการตัดสินใจเลือกช่วงการปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสม จะต้องพิจารณาทางปริมาณน้ำฝนและลักษณะของดิน

2.1.1.5.1 การเตรียมดิน มันสำปะหลังสามารถปลูกได้ในดินทั่วไปตั้งแต่ดินเหนียวถึงดินทรายแต่จะให้ผลผลิตสูงในดินเนื้อหยาบ และดินร่วนซุย ที่มีการระบายน้ำได้ดี ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในดินที่ขึ้นแฉะเพราะหัวมันจะเน่าเสียได้ง่ายและมีปริมาณกรดไฮโดรไซยานินสูง

2.1.1.5.2 การเตรียมท่อนพันธุ์ อายุของท่อนพันธุ์ที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 8 - 12 เดือน ซึ่งเมื่อนำไปปลูกจะมีเปอร์เซ็นต์อยู่รอดถึง 90 - 64 เปอร์เซ็นต์ ขนาดความยาวของ

ท่อนพันธุ์ ประมาณ 20 – 25 เซนติเมตร มีจำนวนตาประมาณ 10 ตาขึ้นไปต่อ 1 ท่อนพันธุ์ และต้นพันธุ์ที่ตัดมานั้นหากยังไม่นำไปปลูกเลยก็ควรตั้งกองไว้ในที่ร่มมีแดดผ่านได้เล็กน้อย และไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 7 - 15 วัน เพราะคุณภาพของท่อนพันธุ์จะเสื่อมและอัตราการงอกจะลดลงได้

2.1.1.5.3 วิธีปลูก ปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ตั้งหรือเอียง โดยในฤดูฝนควรปักให้ลึก 5 – 10 เซนติเมตร ในช่วงปลายฤดูฝนควรปักให้ลึก 10 - 15 เซนติเมตร ในพื้นที่ต่ำเหลือมีความลาดเอียงควรสูงควรปลูกแบบบนสันร่อง

2.1.1.5.4 การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย มันสำปะหลังเป็นพืชที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง เมื่อเทียบกับพืชไร่อื่น ๆ ดังนั้นจึงต้องการธาตุอาหารจากดินเป็นจำนวนมากเมื่อมีการปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันหลายปี ธาตุอาหารในดินย่อมลดลงตามลำดับ ส่งผลให้ <ผลผลิตของมันสำปะหลังลดลงตามไปด้วย ดังนั้นการปลูกมันสำปะหลังจึงจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตผลผลิตและรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ในอัตรา 50 - 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งละเท่าๆกัน ในครั้งแรกให้ใส่หลังจากปลูกมันสำปะหลังแล้ว 1 เดือน ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อมันสำปะหลังมีอายุได้ 3 เดือน นอกจากการใส่ปุ๋ยเคมีแล้ว เกษตรกรอาจใช้ปุ๋ยพืชสด โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่มหรือถั่วปอเทือง แล้วไถกลบในระยะก่อนออกดอก หรือปลูกพืชแซมที่ช่วยบำรุงดินปลูกระหว่างแถว เพื่อช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อีกวิธีหนึ่งการกำจัดวัชพืชเป็นสิ่งจำเป็นมากเนื่องจากการปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งกับมันสำปะหลังโดยไม่จำกัดเลย จะทำให้ผลผลิตลดลงถึง 25 - 50 เปอร์เซ็นต์ การกำจัดวัชพืชควรทำอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ เมื่อมันสำปะหลังมีอายุได้ 30 และ 60 วันตามลำดับ

2.1.1.5.5 การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเป็นพืชที่ไม่จำกัดอายุการเก็บเกี่ยวแต่ควรเก็บเมื่ออายุครบ 8 เดือนขึ้นไป อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือ 12 เดือน หลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วควรรีบส่งโรงงานโดยเร็ว ไม่ควรทิ้งไว้เกิน 4 วัน เพราะผลผลิตอาจจะเน่าเสีย

2.1.2.6 ประโยชน์ของมันสำปะหลัง สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559

เนื่องจากหัวมันสำปะหลังเป็นที่สะสมแป้ง จึงเป็นอาหารประเภทแป้ง หรือคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานสำหรับมนุษย์และสัตว์ ได้เป็นอย่างดี ตลอดจนใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ประโยชน์ที่ได้จากหัวมันสำปะหลังมีดังนี้คือ

2.1.1.6.1 ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ โดยใช้เป็นอาหารหลัก และอาหารเสริม มันสำปะหลังที่ผลิตได้ในโลกประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ โดยเฉพาะในทวีปแอฟริกาและอเมริกาใต้ ใช้มันสำปะหลังเป็นอาหาร ในทวีปเอเชียประเทศที่มีพลเมืองบริโภคมันสำปะหลังมาก ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศอินเดีย มีผู้คำนวณดูแล้วปรากฏว่าในปี พ.ศ. 2513 นั้น มันสำปะหลังเป็นอาหารหลักของพลโลกถึง 420 ล้านคน การใช้เป็นอาหารของมนุษย์อาจจะใช้ต้ม ทอด หรือปิ้ง พลเมืองในทวีปอเมริกาใต้ และทวีปแอฟริกานิยมปรุงเป็นอาหาร โดยนำหัวมัน

สำปะหลังสดมาปอกเปลือก แล้วบดให้แหลก คั้นเอาน้ำออก นำไปหมัก 1 - 2 วัน แล้วนำมาคั่วหรือปิ้งให้แห้งใช้เป็นอาหารที่อาหารเป็นที่นิยมกัน

2.1.1.6.2 ใช้ทำแป้ง มันสำปะหลังใช้เป็นอาหารของมนุษย์โดยตรง และเป็นสารสำคัญใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการทำกาว การทำกระดาษ การทอผ้า การผลิตน้ำตาลกลูโคสและเด็กซ์โตส เป็นต้น

2.1.2.6.3 ใช้หมักทำแอลกอฮอล์ เบียร์ และขนมปัง ในบางประเทศ อย่างเช่น บราซิลกำลังใช้หัวมันสำปะหลังหมักเป็นแอลกอฮอล์ เพื่อใช้แทนน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์

2.1.2.6.4 ใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยทำเป็นมันเส้น มันสำปะหลังอัดเม็ด และกากมันสำปะหลังที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานผสมในอาหารสัตว์

2.1.2.7 การแปรรูปมันสำปะหลังในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีการใช้มันสำปะหลังเป็น อาหารจำนวนน้อยมาก ส่วนใหญ่ใช้แปรรูปทำแป้ง และแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ในรูปแบบมันเส้น น้ำมันอัดเม็ด ในปี พ.ศ.๒๕๑๗ ประเทศไทยเรามีโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังถึง 1,742 โรงงาน ดังแสดง ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังประเภทต่างๆ เป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2517

ภาค	โรงงานแป้ง มัน	โรงงานมัน เส้น	โรงงานมัน อัดเม็ด	โรงงานสาธิต	โรงงานมัน เส้นอัดเม็ด
เหนือ	1	66	14	-	11
ตะวันออกเฉียงเหนือ	6	485	26	-	44
กลาง	3	19	6	-	3
ตะวันออก	113	553	88	1	114
ตะวันตก	2	133	7	4	9
ใต้	2	1	-	1	2
รวม	127	1267	141	6	183

ที่มา : สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559

ตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณและมูลค่าของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่เป็นสินค้าขาออกของประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ ของทั้งหมด
มันสำปะหลังอัดเม็ด	3,441,327	6,666.86	88.5
แป้งมันสำปะหลัง	236,517	778.03	10.3
มันสำปะหลังเส้น	42,544	81.08	1.1
สา쿠	308	1.55	.02
กากมันสำปะหลัง	14	.01	.001
รวม	3,720,710	752,753	100

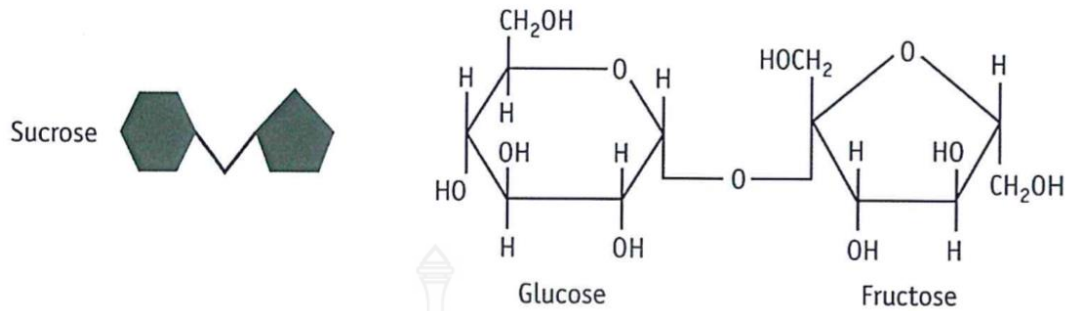
ที่มา : สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2559

2.1.2.8 ตลาดของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย

ตลาดที่สำคัญของแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ส่วนตลาดใหญ่ของมันสำปะหลังอัดเม็ดได้แก่ เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ตะวันตก เบลเยียม และฝรั่งเศส เป็นต้น

2.1.3 น้ำตาล

น้ำตาลเป็นอาหารในหมู่ข้าวแป้งที่ให้พลังงานกับร่างกาย จัดอยู่ในกลุ่มของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่ง เป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ชื่อของน้ำตาลมาจะใช้คำลงท้ายว่า “โอส” (“ose”) อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ อาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล คาร์โบไฮเดรต มีรากศัพท์มาจากคำว่า “คาร์บอน” รวมกับ “ไฮเดรต” แปลว่าเป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างที่มีน้ำจับอยู่กับทุกๆ อะตอมของคาร์บอน มีสูตรโครงสร้างอิมพิริคัลเป็น $(\text{CH}_2\text{O})_n$ ในทางเคมีเป็นสารประกอบจำพวก โพลีไฮดรอกซีอัลดีไฮด์ หรือ โพลีไฮดรอกซีคีโตน และสารอนุพันธ์ของสารเหล่านั้น น้ำตาลที่มีหมู่ทำหน้าที่ (functional Group) เป็นหมู่อัลดีไฮด์ จะเรียกน้ำตาลจำพวกนี้ว่าน้ำตาลคีโตส น้ำตาลทราย ซูโครส (Sucrose) เกิดจากการรวมตัวกันของน้ำตาลกลูโคส (Glucose) กับน้ำตาลฟรุกโตส (Fructose) เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคไซด์ มีลักษณะเป็นผลึกใส รสหวาน ละลายน้ำดี มีสูตรโมเลกุลเป็น $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (ถต, 2549) ดังภาพที่ 1 น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึง 99.5% น้ำตาลทรายเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตซึ่งจะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม แต่น้ำตาลทรายแดง (ใส่น้ำตาลสีรำ) ยังมีแร่ธาตุเหลืออยู่บ้าง (อบเชย และชนิดอื่นๆ, 2544) น้ำตาลทรายใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร ขนมอบต่างๆ รวมทั้งขนมหวานของไทย จะเลือกใช้น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลทรายไม่ฟอกสีขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่ทำ



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลซูโครส

ที่มา : ดัดแปลงจาก Brown. (2011)

2.1.3.1 ชนิดของน้ำตาลพื้นบ้าน

2.1.3.1.1 น้ำตาลจากอ้อย น้ำตาลพื้นบ้านที่ผลิตอยู่ในประเทศไทยคือน้ำตาลทรายแดง ซึ่งผลิตเป็นสินค้าส่งออกของประเทศตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา น้ำอ้อยจากชนบทจะอยู่ในรูปของน้ำตาลงอบ งบจากน้ำตาลอ้อยจากบางท้องที่มีชื่อเสียงมานานเช่นงบน้ำอ้อยอินทบุรีจากจังหวัดสิงห์บุรี งบน้ำตาลตากจากจังหวัดตาก กรรมวิธีการผลิตคล้ายกับน้ำตาลงอบในช่วงที่บน้ำอ้อยและการเคี่ยวน้ำอ้อยจะแตกต่างกันในช่วงสุดท้าย การหีบน้ำอ้อยจะใช้ลูกหีบตั้งซึ่งมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ทำด้วยไม้ 1 ชุด มีลูกอีก 2 ลูก ปกติจะใช้วัว หรือควายในการใช้ลูกหีบ แต่โรงงานน้ำตาลทรายแดงในปัจจุบันใช้เครื่องจักร และลูกหีบที่เป็นหลัก น้ำอ้อยที่หีบจะถูกนำมาเคี่ยว ในกระทะเหล็กเปิดขนาดใหญ่ที่เรียกว่ากระทะใบบัวน้ำอ้อยที่จะนำมาเคี่ยวบางครั้งจะผสมด้วยปูนขาวและกรองก่อน ปริมาณปูนขาวที่ใช้ขึ้นอยู่กับความหวานของน้ำอ้อย ถ้าหวานมากจะใช้น้อยเป็นบางครั้งการใส่ปูนขาวอาจใส่ในขณะที่เคี่ยวน้ำอ้อยช่วยให้น้ำอ้อยใส และลดความเป็นกรด ช่วยตกผลึกดีขึ้น น้ำตาลทรายแดงมีซูโครสประมาณ 80% และมีกากน้ำตาลมากจึงมีสีคล้ำ บางครั้งเกือบดำ หักเคี้ยวไฟแรงเกินไปเกิดน้ำตาลเคี้ยวไหม้มาก น้ำตาลทรายแดงที่ดีมีความชื้นต่ำเก็บไว้ได้นานถึง 2 - 3 ปี มีความบริสุทธิ์ มีรสเข้มตามสีของกากน้ำตาล รูปร่างไม่แน่นอน

2.1.3.1.2 น้ำตาลมะพร้าวการทำน้ำตาลมะพร้าวหรือที่เรียกว่าน้ำตาลปี๊บ จะใช้ความหวานจากจั่นมะพร้าวเป็นวัตถุดิบมะพร้าวที่นิยมนำมาทำน้ำตาลมะพร้าว คือพันธุ์หมูสีกาย ซึ่งเป็นมะพร้าวต้นไม่สูงมาก สะดวกต่อการเก็บ นอกจากนี้จั่นใหญ่ให้น้ำตาลสดในปริมาณมาก และความหวานสูง จังหวัดที่มีการทำน้ำตาลมะพร้าวมาก คือจังหวัดสมุทรสงครามโดยเฉพาะอำเภออัมพวาและจังหวัดสมุทรสาคร โดยเฉพาะอำเภอบ้านแพ้ว การทำน้ำตาลมะพร้าว ต้องเลือกจั่นใหญ่ หรือช่อดอกมะพร้าว โดยเลือกจั่นที่มีขนาดพอเหมาะ ไม่อ่อนหรือแก่เกินไป ภาชนะที่รองใส่คือกระบอกไม้

ไผ่ หรืออาจใช้กระบอกอลูมิเนียมมารวมควันจากเตาเคี้ยวน้ำตาล เพื่อให้มีกลิ่นหอม และฆ่าจุลินทรีย์ไปในตัวจะมีการใส่เปลือกไม้มีที่ลดฟาด เช่น ไม้เคี่ยมหรือไม้พะยอมสับละเอียดลงไป สารเคมีในเปลือกไม้พวกนี้ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำตาลสดเกิดการบูดหืนส่วนใหญ่เป็นสารแทนนิน ปัจจุบันมีราคาแพง หากอยากจึงใช้เคมีภัณฑ์ 3 อย่างผสมคือ Sodium metabisulfite โซเดียมเบนโซเอต และโซเดียมโพรพิโอเนต

2.1.3.1.1 มะพร้าวต้นหนึ่งมักออกจันทมา 2 จัน พร้อมกัน และแต่ละจันจะรองน้ำตาลสดได้ประมาณ 1 เดือน จะได้น้ำตาลวันละ 1-3 ลิตรต่อวัน และน้ำตาลสดที่ได้จะประกอบด้วย น้ำตาลซูโครส 12-17 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลรีดิทิวซิง 1.6 – 2 เปอร์เซ็นต์ ถ้า 0.1 – 0.4 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 0.2 – 0.3 เปอร์เซ็นต์

2.1.3.2.2 การเคี้ยวน้ำตาลสดที่ได้จะนำมากรอง และเทียวภายใน 18 ชั่วโมง การเคี้ยวจะใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมง โดยใช้ไฟอ่อนๆ เพื่อป้องกันการไหม้ และทำให้น้ำตาลไหม้สีคล้ำได้เมื่อเคี้ยวเสร็จใช้เหล็กหยก ซึ่งมีลักษณะคล้ายขดลวดตีไขขนาดใหญ่กระทุ้งและปั่นน้ำตาลไปรับรอบๆกระทะ เพื่อไล่น้ำออก จะช่วยให้น้ำตาลตกผลึกและละเอียดแห้ง น้ำเชื่อมที่ข้นใสจะเริ่มขุ่น หรือมีน้ำตาลอ่อนเพราะการตกผลึก

2.1.3.2.3 น้ำตาลมะพร้าวที่มีคุณภาพดี คือ มีสีนวลโดยไม่ได้ใช้ผงซักฟอกสี เนื้อละเอียด กลิ่นหอม ปริมาณความชื้น 7-8 เปอร์เซ็นต์ ไม่เยิ้มเหลวปริมาณน้ำตาลซูโครสมีสูงกว่า 70% ในขณะที่น้ำตาลอินเวิร์ตต่ำกว่า 6 - 7 เปอร์เซ็นต์

2.1.3.2.4 น้ำตาลอินเวิร์ต คือ กลูโคส ฟรุคโตส จะดูดความชื้นได้ดี ทำให้น้ำตาลมะพร้าวมีลักษณะเหลวเยิ้ม และขัดขวางการตกผลึกของซูโครส ซึ่งน้ำตาลอินเวิร์ตจะเกิดจากการสลายตัวของน้ำตาลซูโครสโดนความร้อนขณะเคี้ยว เนื่องจากในน้ำตาลสดมีความเป็นกรด จึงทำให้น้ำตาลซูโครสสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน ส่วนการใช้ปูนขาว เพื่อลดการเกิดน้ำตาลอินเวิร์ตในขณะที่เคี้ยวจะไม่นิยมเพราะจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องสีและ กลิ่นรส

2.1.3.3 น้ำตาลจากโตนด น้ำตาลโตนดเป็นน้ำตาลพื้นบ้านที่ทำจาก

น้ำตาลสดจากปืตาล ปัจจุบันทำกันมากในเขตจังหวัดเพชรบุรี และบางจังหวัดในภาคเหนือ เช่น พิษณุโลก “น้ำตาลเมืองเพชร” คือ ชื่อน้ำตาลโตนดที่คนส่วนใหญ่รู้จัก เนื่องจากน้ำตาลโตนดเป็นต้นไม้ที่โตช้าจึงไม่ค่อยมีคนนิยมปลูก ปกติจะใช้เป็นเครื่องตีม เช่น น้ำตาลสดจากมะพร้าว น้ำตาลโตนดสดมีน้ำตาลซูโครสประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ และน้ำตาลรีดิทิวซิง อีกประมาณ 1.9 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับน้ำตาลสดจากมะพร้าว ความหวานจะสูงในช่วงฤดูหนาว ปริมาณกรดทั้งหมดของน้ำตาล

โตนดประมาณ 5.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเคี้ยวเป็นน้ำตาลจึงเกิดน้ำตาลอินเวิร์ตน้อยกว่าน้ำตาลโตนดทั่วไป จึงมีลักษณะแห้งและแข็งมากกว่าน้ำตาลมะพร้าว

2.1.3.4 การผลิตน้ำตาล จะมีน้ำตาลอยู่ 2 ประเภท ซึ่งความแตกต่างในคุณสมบัติของน้ำตาลจะอยู่ที่กระบวนการผลิตน้ำตาลแต่ละชนิดดังนี้

2.1.3.4.1 น้ำตาลทรายดิบ (Raw sugar) น้ำตาลทรายดิบมีลักษณะเป็นเกล็ดใสสีน้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลเข้มเกือบเขียวแกมซึ่งสีของน้ำอ้อยปนน้ำตาลเคี้ยวไหม้ ทั้งนี้เพราะว่าเกล็ดน้ำตาลยังมีกากน้ำตาลเคลือบอยู่มากปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง ทำให้เกล็ดของน้ำตาลจับเกาะติดกันโดยกรรมวิธีการผลิตน้ำตาลทรายดิบจากอ้อย ปกติชาวไร่อ้อยจะนำอ้อยส่งโรงงานโดยรถสิบล้อ เมื่อถึงโรงงาน ลำอ้อยที่ซ่างแล้วจะถูกเทในช่องรับอ้อยหลังจากนั้นจะถูกสับด้วยเครื่องสับจยละเอียด เพื่อที่เชลล์เก็บน้ำอ้อยแตก แล้วจึงเข้าสู่ชุดลูกหีบ ชานอ้อยจะถูกพรหมด้วยน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 - 90 องศาเซลเซียส เพื่อชะน้ำอ้อยที่ได้ถูกส่งไปทำความสะอาด หรือเรียกว่า “การทำใส่น้ำอ้อย” น้ำอ้อยรวมหลังจากกรองด้วยตะแกรงจะถูกส่งไปหม้อผสมปูนขาวทำให้ร้อนถึง 105 องศาเซลเซียส แล้วส่งไปยังถังพักใสแคลเซียมในน้ำปูนขาวจะทำปฏิกิริยาสิ่งแปลกปลอมในน้ำอ้อยเกิดเกล็ดของแคลเซียมต่างๆขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ดูดซับสารแขวนลอยในน้ำอ้อยรวมเป็นตะกอนตกลงก้นถัง น้ำอ้อยใสจะถูกดูดออกแล้วส่งไปยังหม้อต้มพ่วงแบบ สูญญากาศ รวมกับน้ำอ้อยใสที่กรองจากน้ำอ้อยขุนกันถัง โดยใช้เครื่องกรองสูญญากาศแบบหมุนจะได้น้ำอ้อยใสที่มีความเข้มข้นประมาณ 15 องศาบริกซ์ค่า pH ประมาณ 7.5 ต่อจากนั้นน้ำอ้อยใสจะถูกส่งไปทำการระเหยน้ำอ้อยให้ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำอ้อยที่ได้จะมีความเข้มข้น 60 - 65 องศาบริกซ์ น้ำส้มจะถูกส่งไปยังหม้อเคี้ยวสูญญากาศ น้ำเชื่อมผลึกน้ำตาล น้ำตาลจะเริ่มตกผลึกปนอยู่ในน้ำเชื่อม น้ำเชื่อมจะถูกส่งไปยังหม้อปั่นซึ่งจะสกัดน้ำเชื่อมที่เป็นน้ำเลี้ยงผลึกออกจากน้ำตาลทรายดิบซึ่งเรียกว่า การแยกผลึกน้ำตาล น้ำตาลทรายดิบที่ได้จะมีผลึกชูโครส 96-98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นไม่เกิน 0.6% เป็นน้ำตาลทรายที่มีความบริสุทธิ์ต่ำกว่าน้ำตาลอื่นๆ

2.1.3.4.2 น้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลบริสุทธิ์ ในอดีตการผลิตน้ำตาลทรายขาวเพื่อการบริโภค ผลิตได้โดยการเพิ่มเติมกระบวนการฟอกใสของน้ำอ้อยดิบ โดยใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หรือคาร์บอนไดออกไซด์ มาช่วยในการตกตะกอนแคลเซียมในน้ำขาวและผลิตน้ำตาลทรายขาวในปัจจุบันคือผลิตน้ำตาลที่ล้างแล้วจะถูกต้องโดยเครื่องกรองน้ำเชื่อมใสจะถูกส่งผ่านเครื่องดูดกลืนสีและเรซินเพื่อจับกระจกทั้งบวกและลบน้ำเชื่อมที่ผ่านมาซึ่งแล้วจะมีความบริสุทธิ์สูงและศักดิ์ศรีจะนำไปตกผลึกในหม้อเคี้ยวสูญญากาศน้ำตาลคือถูกนำไปปั่นแยกและอบแห้งที่ผลิตได้มีความชื้นไม่มากกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นน้ำตาลทรายบริสุทธิ์

2.1.3.5 คุณสมบัติของน้ำตาล

2.1.3.5.1 ความหมายของน้ำตาล น้ำตาลเป็นสารที่ให้ความหวานที่มีคุณค่าทางโภชนาการ (Nutritive sweetener) รสหวานของน้ำตาลเป็นรสหวานธรรมชาติที่ปราศจากสารอื่นเจือปน การที่เรารู้รสหวานนั้นเกิดจากต่อมลิ้นรสบริเวณปลายลิ้นด้านบน ความหวานที่เรารู้สึกเป็นการประเมินทางอัตนัย ไม่สามารถระบุเป็นความหวานเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบกับความหวานของซูโครสซึ่งถือว่าเท่ากับ 100 ฟรุคโทส เป็นน้ำตาลที่หวานที่สุด และมีความหวานกว่าซูโครส น้ำตาลที่หวานลดลงมาจากซูโครส คือ กลูโคส มอลโทส และกาแล็คโทส วัตถุประสงค์หลักของการใส่น้ำตาลในอาหาร คือ การให้ความหวาน โดยทั่วไปนิยมซูโครส หรือน้ำตาลทราย เพราะความหวานสูง และราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำตาลอื่นๆ

2.1.3.5.2 ละลายน้ำตาลทั่วไปที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร มักจะละลายน้ำได้ดี ตามปกติจะละลายได้ 30 - 80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณที่ละลายได้กับอุณหภูมิ ซึ่งการละลายได้จะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความสามารถละลายน้ำของน้ำตาลแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน ฟรุคโทส เป็นน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ซูโครส ส่วนกลูโคส และมอลโทส ละลายน้ำได้ดีพอกัน น้ำตาลที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดคือ แล็คโตส

2.1.3.5.3 การเกิดสีน้ำตาลในอาหาร ในการเตรียมอาหารแปรรูป และเก็บรักษาอาหารบางชนิดจะพบว่าสีน้ำตาลเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์จะตามปกติจะพบว่าอาหารเหล่านี้มีน้ำตาล ซึ่งเป็นตัวการสำคัญในปฏิกิริยาเคมีมีนี้เป็นส่วนประกอบ สารเคมีที่เกิดขึ้นตั้งแต่สีเหลืองจนมีสีดำ

2.1.3.5.4 การดูและการเก็บรักษาความชื้นโดยน้ำตาล สมบัติของน้ำตาล ด้านการดู และการเก็บรักษาความชื้น มีความสำคัญต่อเนื้อสัมผัส และความคงทนในการรักษาลักษณะของอาหารบางชนิด

(ก) การดูความชื้น น้ำตาลแต่ละชนิดแตกต่างกันด้านความสามารถในการดูความชื้นจากบรรยากาศ ฟรุคโทสเป็นน้ำตาลที่ดูความชื้นได้ดีมาก รองลงไป เด็กโตส ซูโครส มอลโทส และแล็คโทสคุณสมบัติด้านนี้ของน้ำตาลช่วยให้อาหารที่มีสีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบนุ่มและชุ่มชื้น

(ข) การเก็บรักษาความชื้น ความสามารถในการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาลเกี่ยวข้องกับการดูความชื้น โดยทั่วไปการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาลหมายถึง การที่น้ำตาลสามารถยึดความชื้นโดยไม่คายออกสู่อากาศ

2.1.3.6 ประโยชน์ของน้ำตาล

2.1.3.6.1 น้ำตาลเป็นสารที่ให้ความหวานและให้พลังงานแก่ร่างกาย (โดยน้ำตาล 1 กรัมจะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี) ทำให้ชีวิตมีรสชาติ ทำให้รู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย

2.1.3.6.2 น้ำตาลเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อชีวิตมาก เนื่องจากการทำงานของอวัยวะภายในร่างกายและเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกาย ก็ล้วนแล้วแต่ต้องใช้พลังงานจากน้ำตาล นอกจากนี้การหายใจ การขับปัสสาวะ การไหลเวียน และการย่อยอาหารก็ล้วนแล้วแต่ต้องการความร้อนจากน้ำตาลแทบทั้งสิ้น หรือแม้แต่การตั้งแต่ว่าการคลอดจากครรภ์มารดา ในการดำรงชีวิตเราจะมีชีวิตน้ำตาลไม่ได้ แม้แต่อาหารที่จำเป็นของทารกก็ยังเป็นน้ำนมที่มีน้ำตาลผสมอยู่ สรุปก็คือ พลังงานในการเคลื่อนไหวของมนุษย์ 70% มาจากน้ำตาล ถ้าขาดน้ำตาลในมนุษย์ก็จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2.1.3.6.3 กลูโคส (Glucose) เป็นแหล่งอาหารที่จำเป็นของเซลล์เนื้อเยื่อและอวัยวะภายในร่างกาย ทำให้ ไกลโคเจน (glycogen) ในตับเพิ่มขึ้น ช่วยทำให้การเผาผลาญ (Metabolism) ของเนื้อเยื่อดีขึ้น และในขณะที่น้ำตาลในเลือดลดน้อยลง กลูโคสยังเป็นสารที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของหัวใจได้เป็นอย่างดี

2.1.3.6.4 กลูโคส (Glucose) สามารถทำให้ร่างกายมีความต้านทานต่อโรคติดต่อได้ ดังนั้นในการรักษาโรค กลูโคสจึงถูกนำไปใช้เป็นยารักษาโรคอย่างกว้างขวาง

2.1.3.6.5 เนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆในร่างกาย ต้องการกลูโคส (Glucose) เพื่อเป็นวัตถุดิบในการใช้พลังงานและสารประกอบที่สำคัญอื่นๆ เช่น สมองต้องการกลูโคสวันละ 110 - 130 กรัม ไตและเม็ดเลือดแดงต้องการกลูโคสเป็นอาหาร ส่วนหัวใจจะทำงานได้ก็ต้องอาศัยกลูโคสมาทดแทนพลังงานที่สูญเสียไป และจากผลการทดลองหัวใจของสัตว์นอกร่างกาย พบว่ากลูโคสมีฤทธิ์กระตุ้นหัวใจของสัตว์ทดลอง ส่วนอวัยวะภายในร่างกายอื่นๆ ถ้าขาดกลูโคสที่ก็จะสามารถใช้กรดไขมันมากเป็นแหล่งให้พลังงานได้

2.1.3.6.6 แล็คโทสแม้จะไม่มีรสหวาน แต่ก็ยังเป็นเป็นอาหารที่จำเป็น สำหรับการเจริญเติบโตของทารก โดยแล็คโทสจะทำหน้าที่ป้องกันจุลินทรีย์ที่จำเป็นในลำไส้ของทารก ช่วยในการดูดซึมของแคลเซียม ทำให้ทารกสามารถย่อยและดูดซึม (แต่ผู้ใหญ่ถ้ากินแล้วกลับจะทำให้ย่อยยากและทำให้ท้องเสีย)

2.1.3.6.7 น้ำตาลทรายขาวนอกจากจะช่วยทำให้อาหารมีรสชาติหวานแล้ว น้ำตาลทรายยังช่วยในการถนอมอาหารและอาหารได้อีกด้วย(อบเชย และขมิ้นชัน, 2553)

2.1.4 เกลือ

เกลือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการทำอาหารทั้งคาว และหวาน นอกเหนือจากเป็นแหล่งให้รสเค็ม แล้วด้วยคุณสมบัติของพีชที่ทำหน้าที่ลดปริมาณน้ำอิสระในอาหารมีผลทำให้เกิดการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดอาหารเกิดการเสื่อมเสีย จุลินทรีย์ก่อโรค รวมถึงการสกัดโปรตีนในกล้ามเนื้อและความสามารถในการอุ้มน้ำสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชัน (Gerhard}2006) เกลือมีอยู่ 2 ชนิดคือเกลือสินเธาว์ (rock salt) เกลือทะเล (sea salt) โดยทั่วไปเกลือทะเล บริโภคจะประกอบไปด้วยโซเดียมร้อยละ 39.3 ร้อยละ 60.7 ซึ่งโซเดียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในระบบการทำงานของร่างกายแต่ร่างกายไม่สามารถสร้างเองได้มีบทบาทในระบบประสาทและกล้ามเนื้อของมนุษย์แต่การได้รับโซเดียมในปริมาณมากเกินไปจะส่งผลทำให้ระดับความดันโลหิตในร่างกายสูงขึ้น (Gerhard,2006) นอกจากนั้นการได้รับโซเดียมในปริมาณมากเกินไป อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจวายได้ (Tuomilehto *et al.*, 2001) เกลือปนละเอียดที่ใช้ประกอบอาหารทั่วไปประกอบด้วยโซเดียมคลอไรด์ 99 เปอร์เซ็นต์ส่วนที่เหลือเป็นความชื้น คลอไรด์ และซัลเฟต เกลือบริสุทธิ์จะมีลักษณะเป็นผลึกทรงลูกบาศก์ สีขาวสะอาด และไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค

2.1.4.1 ชนิดของเกลือ

2.1.4.1.1 เกลือปรุงอาหารเป็นเกลือที่พร้อมบริโภคที่เป็นผลึกละเอียดซึ่งทำให้บริสุทธิ์ขึ้น

2.1.4.1.2 เกลือโต๊ะ เป็น เกลือบริโภคที่เป็นผลึกไม่จับกันเป็นก้อนสามารถทำให้แยกออกจากกันได้ง่าย

2.1.4.1.3 เกลืออัดเม็ด หมายถึง เกลือบริโภคที่อัดเม็ดแล้ว

2.1.4.1.4 เกลือธรรมดา คือเกลือที่มีทั้งโซเดียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนต และแคลเซียมซัลเฟต

2.1.4.1.5 เกลือกรด มีโซเดียมไบคาร์บอเนต แคลเซียมแอสซิไคโฟสเฟต ซึ่งใช้ในการผสมทำผงฟู หรือเบกกิ้งเพาเวอร์ หรือครีมออฟฟาร์ทาร์

2.1.4.2 ลักษณะเกลือที่ใช้ในผลิตภัณฑ์

2.1.4.2.1 ละลายได้ดีในน้ำ

2.1.4.2.2 น้ำเกลือควรใสสะอาด ถ้าขุ่นแสดงว่ามีสิ่งไม่บริสุทธิ์เจือปนอยู่

2.1.4.2.3 ไม่ควรเป็นก้อน

2.1.4.2.4 เกลือบริสุทธิ์ จะไม่มีรสชาติขมหรือรสฝื่อน สมบัติของเกลือมีจุดหลอมเหลวสูงตกผลึกได้ เกลือที่เกิดจากปฏิกิริยาการทำให้เป็นกลางในตัวทำละลายละลายที่ได้จะมีสมบัติเป็นกลาง มีค่า pH7 ความสามารถในการละลายของเกลือในตัวทำละลายจะแตกต่างกันเกลือที่ละลายได้ดีในน้ำจะเป็นเกลือของโซเดียม

2.1.4.3 เกลือมีหน้าที่ต่อผลิตภัณฑ์ขนมไทย ดังนี้

2.1.4.3.1 ช่วยให้เกิดรสชาติได้มากยิ่งขึ้น คือ ให้ความเค็ม แล้วยังช่วยเน้นรสชาติของอื่นๆให้ดีขึ้น

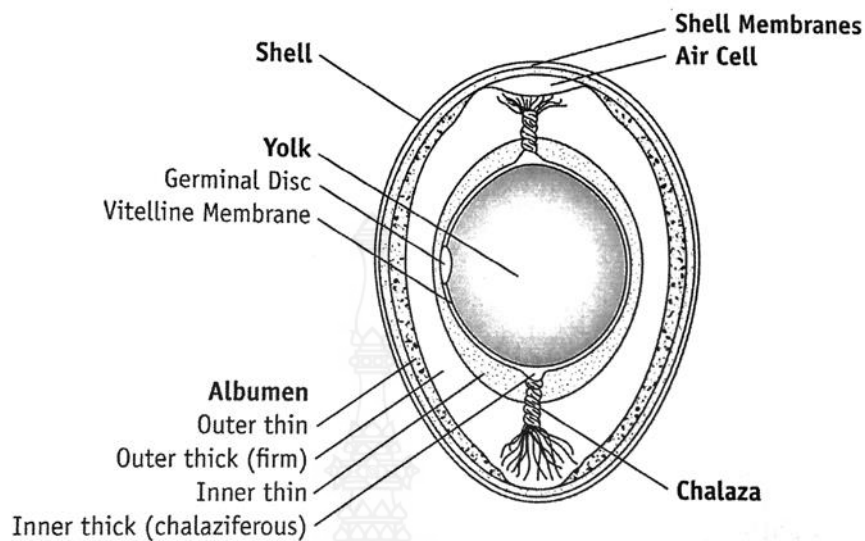
2.1.4.3.2 มีส่วนช่วยให้เค็มแข็งตัว เพราะเกลือมีผลต่อโปรตีนของแป้งสาส์จึงเป็นตัวให้โครงสร้างผลิตภัณฑ์ (ฉนวนนท์, 2559)

2.1.5 ไข่

ไข่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ปีก เป็นอาหารที่ให้โปรตีนที่มีคุณภาพดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (Brown, 2011) ประกอบด้วยสารอาหารหลายชนิด เช่น โปรตีน ซึ่งเป็นโปรตีนประเภทสมบูรณ์ มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายในปริมาณสูง คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น ไข่สามารถเพิ่มรสชาติให้แก่อาหาร และในไข่มีไขมันและของแข็งอื่น ๆ มากทำให้อาหารจากไข่มีลักษณะข้นเมื่อประกอบอาหารด้วยความร้อน ในการทำขนมไทยนิยมใช้ไข่เป็ดมากกว่าไข่ไก่ เนื่องจากมีเนื้อไข่ที่ไม่เหลวและเกินไป และช่วยให้สีส้มของอาหารหรือขนมมารับประทาน (อภิญา, 2556)

ไข่ เป็นที่นิยมบริโภคทุกครัวเรือน ไข่ที่นิยมนำมาบริโภค ได้แก่ ไข่ไก่ ไข่เป็ด ไข่ห่าน ไข่นกกระทา และไข่เต่า เป็นต้น โดยนำมาบริโภคสดหรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ไข่เค็ม ไข่เยี่ยวม้า ไข่ผง และไข่แช่เยือกแข็ง เป็นต้น นอกจากนั้นยังนำไปทำขนม และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อีกมาก นอกเหนือจากอุตสาหกรรมอาหารแล้ว มีการนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ อีก เช่น ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือใช้ในอุตสาหกรรมการทำปุ๋ย สี แชมพู และการย้อมหนัง เป็นต้น (ประดิษฐ์, 2554)

ไข่เป็ด มักนิยมใช้ไข่เป็ดมากกว่าไข่ไก่ เพราะมีเนื้อไข่ที่ไม่เหลวและ และจะต้องใช้ไข่ทั้งไข่ขาว และไข่แดง มีไข่เอาเฉพาะไข่ขาวเหมือนแต่ก่อน เคล็ดลับอีกอย่างหนึ่งที่จะทำให้ขนมหม้อแกงมีรสอร่อยเป็นพิเศษอยู่ที่ไข่เป็ดที่จะนำมาใช้ จะต้องเป็นไข่ที่เก็บมาเป็นวันที่ 3 ไข่ที่เก่ากว่านั้น เนื้อไข่จะเหลวใส ทำให้น้ำหนักและ ไม่น่ากิน (แดงต้อย, 2535)



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างของไข่ (Brown, 2011)

2.1.5.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของไข่

1) เปลือกไข่ (Egg shell) อาจมีสีน้ำตาลหรือสีขาวขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์แม่ไก่ สีไข่ไม่มีผลใด ๆ ต่อคุณค่าทางโภชนาการแต่อย่างใด เช่น ไข่ไก่พันธุ์เล็กฮอร์นมีเปลือกสีขาว ส่วนไข่ไก่พันธุ์โรดไอแลนด์ มีเปลือกสีน้ำตาล ในเปลือกไข่จะมีคอลลาเจน (Collagen) สานเป็นตัวตาข่าย และหินปูน (แคลเซียมคาบอเนต) เป็นส่วนใหญ่ ทำให้เปลือกแข็ง เปลือกไข่จะมีรูขนาดเล็กมาก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นหมด อากาศและความชื้นสามารถแทรกผ่านรูเล็ก ๆ ที่อยู่ในไข่ได้ อากาศจำเป็นสำหรับตัวอ่อนหายใจ เมื่อไข่ออกมาใหม่ ๆ จะมีเลือดเคลือบที่เปลือกไข่ด้านบน เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศและน้ำผ่านเข้าไปได้ เปลือกไข่ในช่วงเวลาแรก ๆ จึงมีลักษณะเป็นนวล เมื่อเก็บไว้นาน ๆ เมื่อกเหล่านี้จะแห้งไป เปลือกไข่จึงมีอากาศถ่ายเทเข้าออกได้มากขึ้น ทำให้ไข่เสียเร็ว

2) เยื่อหุ้มไข่ มีอยู่ด้วยกัน 2 ชั้น ชั้นนอกที่ติดเปลือกมีชื่อเรียกว่า Shell membrane ชั้นในที่ติดกับไข่ขาวเรียกว่า Egg membrane เยื่อชั้นนอกและชั้นในจะชิดกันตลอด แต่แยกกันที่ด้านข้างของไข่ ซึ่งมีโพรงอากาศ

3) โพรงอากาศ (Air cell) เป็นช่องว่างที่อยู่บริเวณด้านข้างของไข่อยู่ระหว่างเยื่อหุ้มชั้นนอกและเยื่อหุ้มชั้นใน เมื่อไข่ออกมาใหม่ ๆ อุณหภูมิของไข่ยังสูง จึงไม่มีช่องว่าง ต่อเมื่อไข่เย็นลงของเหลวภายในไข่หดตัว ทำให้เกิดเป็นโพรงอากาศขึ้น และถ้าหากมีน้ำระเหยออกไปมาก ก็จะทำให้เกิดโพรงอากาศใหญ่ขึ้นด้วย

4) ไข่ขาว (Albumen) มีทั้งหมด 3 ชั้น ไข่ขาวชั้นนอกสุดค่อนข้างเหลว อยู่ติดกับเยื่อหุ้มไข่ ถัดมาเป็นไข่ขาวชั้น มีปริมาณมากกว่าครึ่งของไข่ขาวทั้งหมด ส่วนชั้นในสุดเป็นไข่ขาวอย่างเหลว ในไข่ขาวประกอบด้วยน้ำและโปรตีนส่วนใหญ่ มีไขมันบ้างเล็กน้อย ลักษณะที่เป็นเมือกของไข่ขาวชั้นเกิดจากคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่

5) เยื่อหุ้มไข่แดง (Vitelline membrane) มีประโยชน์คือช่วยหุ้มไข่แดงเอาไว้โดยรอบ

6) ไข่แดง (Yolk) ไข่แดงจะอยู่ตรงกลางฟองโดยการยึดของเยื่อที่เป็นเกลียวแข็ง อยู่ด้านหัวและท้ายของไข่แดง และยื่นเข้าไปในไข่ขาว

(1) ไข่แดงเป็นแหล่งสะสมอาหารเพื่อการเจริญของตัวอ่อน

(2) จุดกำเนิด (Germinal disc หรือ Blastoderm) เป็นจุดเซลล์ที่จะเจริญต่อไปเป็นลูกไก่เมื่อถูกผสมโดยเชื้อตัวผู้

(3) ท่อนำไข่ (Latebra) เป็นท่อต่อจากจุดกำเนิดลงไปถึงใจกลางไข่แดง เป็นทางลำเลียงอาหารจากไข่แดงไปสู่ตัวอ่อนที่กำลังเจริญเติบโต

(4) ชั้นไข่แดงสีจางและสีเข้ม เป็นส่วนของ ไข่แดงที่มีสีเข้ม และสีอ่อนสลับกัน เกิดจากสะสมของเม็ดสีในอาหารที่ไก่บริโภคซึ่งปัจจุบันมีการเติมสารให้สี เช่น แซนโทฟิลล์ (Xanthophylls) ลงในอาหารไก่เพื่อทำให้ไข่แดงมีสีสวย

(5) เยื่อหุ้มไข่แดง (Yolk membrane หรือ Vitelline membrane) เป็นเยื่อที่หุ้มส่วนของไข่แดงไว้ไม่ให้แยกออกจากกัน

ไข่แดงมีความเข้มข้นมากกว่าไข่ขาว เพราะมีน้ำน้อยกว่า มีไขมันและโปรตีนมากกว่า ในไข่แดงบางฟองอาจมีจุดเลือด มีสาเหตุมาจากเส้นเลือดฝอยในรังไข่ของแม่ไก่แตก ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทำให้จุดเลือดดังกล่าวกลายเป็นชั้นเนื้อเล็ก ๆ ไม่ได้ให้โทษแต่อย่างใด (ประดิษฐ์, 2554)

2.1.5.2 ส่วนประกอบทางเคมีของไข่

ส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญของไข่ ได้แก่ น้ำ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีปริมาณและส่วนแตกต่างกันในไข่ขาวและไข่แดง โปรตีนและไขมันส่วนใหญ่จะอยู่ในไข่แดง ในไข่ขาวจะมีไขมันอยู่น้อยมาก น้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในไข่ขาว ส่วนคาร์โบไฮเดรตจะมีน้อยทั้งในไข่ขาวและไข่แดง (ประดิษฐ์, 2554)

ตารางที่ 2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของไข่

ไข่	% ของ น้ำหนัก	น้ำหนักต่อ ไข่ 1 ฟอง (กรัม)	น้ำ (%)	คาร์โบไฮเดรต (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	เถ้า (%)
ไข่ทั้งฟอง	100	60	65.5	0.25	11.8	11	11.7
ไข่แดง	31	87	48	1.1	17.5	32.5	2.0
ไข่ขาว	58	33	87.6	6.5	11	0.2	0.8
เปลือกไข่	11	6.6	2.6	0.07	3.2	0.03	95.1

2.1.5.3 คุณภาพของไข่

- ขนาดของโพรงอากาศ ถ้าไข่ใหม่โพรงอากาศจะเล็ก เนื่องจากภายในไข่ยังไม่สูญเสียความชื้นมากนัก
- ไข่แดงควรอยู่ตรงกลาง และไม่เคลื่อนไปกับการหมุนไข่
- ไข่ขาวจะเป็นเจล มีความคงตัว และยึดแน่นกับไข่แดง
- ไม่มีกลิ่นเหม็น
- เปลือกไข่ไม่มีสิ่งสกปรกติดอยู่

2.1.5.4 หน้าที่ของไข่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์

2.1.5.4.1 เป็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู เมื่อตีไข่ขาวจะเกิดฟอง ซึ่งประกอบด้วยโพรงอากาศเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งแต่ละฟองก็ถูกล้อมรอบด้วยแผ่นโปรตีนของไข่ การตีไข่ด้วยเครื่อง และการสัมผัสโปรตีนบาง ๆ กับอากาศ จะทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัว และทำให้โพรงอากาศนั้นคงตัวแต่จะคงตัวได้ต้องอาศัยน้ำตาลทรายในการอบ ฟองอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน และแผ่นโปรตีนจะยึดหยุ่นเพียงพอที่จะยึดส่วนผสม หรือไข่ขาวที่ตีแข็งได้รับอุณหภูมิสูงจุดโปรตีนจะแข็งตัวอย่างทั่วถึง จะสูญเสียความยืดตัว และจะจับตัวเป็นโครงสร้างที่แข็งของผลิตภัณฑ์

2.1.5.4.2 สีไข่แดงจะช่วยให้ขนมมีสีเหลือง

2.1.5.4.3 ความเข้มข้น เนื่องจากไข่มีไขมัน และของแข็งอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์จะมีไขมันเพิ่มขึ้น และมีรสหวานขึ้น นอกจากนั้นไข่ยังช่วยทำให้ส่วนผสมมีความมัน สามารถผสมง่าย

2.1.5.4.5 กลิ่นหอมเมื่อขนมอบสุก

2.1.5.4.6 ความสด และคุณค่าทางอาหาร ไข่มีคุณค่าทางสารอาหารสูงมีแคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กสูง โพรตีนที่มีในไข่ เป็นโพรตีนที่สมบูรณ์ สามารถให้กรดอะมิโน ที่จำเป็น ทั้งหมดที่ร่างกายต้องการ และให้วิตามินที่สำคัญแก่ร่างกาย เช่น วิตามินเอ วิตามินดี ไทอะมิน และไรโบฟลาวิน

2.1.5.5 การเลือกซื้อไข่

2.1.5.5.1 ความสด ไข่ที่ใหม่เปลือกจะมีนวลหุ้มทำให้ผิวของไข่ดูด้าน เมื่อเก็บไว้นาน นวลจะหมดไปทำให้ดูมันขึ้น ไข่ใหม่สามารถมองเห็นเงาของไข่แดงที่อยู่ตรงกลาง ได้ราง ๆ เมื่อนำไปส่องดูในที่สว่าง หรืออาจจะดูโพรงอากาศ ถ้าโพรงอากาศใหญ่แสดงว่าเป็นไข่ค้างหลายวัน หรือจากการลอยน้ำ ถ้าไข่จมแสดงว่าไข่น้ำหรือเอียงในน้ำแสดงว่าเป็นไข่เก่า ไม่สดนัก

2.1.5.5.2 เปลือกไข่ต้องสะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกจะนำเชื้อโรคเข้าสู่ภายในได้ง่าย เปลือกต้องไม่บุบร้าว ถ้าเปลือกบุบเชื้อโรคจะเข้าไปทำให้เสียเร็ว

2.1.5.5.3 เปรียบราคากับปริมาณราคาไปขึ้นกับขนาด ไข่ฟองเล็กจะมีราคาต่ำกว่า ไข่ฟองใหญ่เมื่อเทียบกับปริมาณที่ต้องใช้ และการใช้ไข่ใบใหญ่จะได้ไข่ปริมาณมากกว่าในขณะที่ราคาไม่ต่างกัน

2.1.5.6 การเก็บรักษา (อบเชย และชนิษฐา, 2544)

2.1.5.6.1 เลือกเก็บไข่ที่เปลือกไข่ออก ก๊าซ และน้ำระเหยออกจากฟองไข่มากขึ้น จุลินทรีย์ติดอยู่จะแทรกซึมเข้าไปในไข่ ทำให้ไข่เสียเร็วขึ้น

2.1.5.6.2 ไม่ควรล้างเปลือกไข่ก่อนที่จะประกอบอาหาร เพราะการล้างทำให้เมือกเคลือบเปลือกไข่ออก ก๊าซ และน้ำระเหยออกจากฟองไข่มากขึ้น จุลินทรีย์เข้าไปได้ง่าย ถ้าจำเป็นต้องล้างควรใช้น้ำมันพืชทาเปลือกไข่จะช่วยให้เก็บนานขึ้น

2.1.5.6.3 เก็บไข่ไว้ในอุณหภูมิต่ำ เช่น ในตู้เย็น ในภาชนะที่ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ และก๊าซจากไข่ ควรเก็บในที่สะอาดปราศจากกลิ่นเหม็น เพราะไข่สามารถดูดกลิ่นเข้า การเปลือกไข่ได้

2.1.5 โขยุ (Shoyu)

ได้ชื่อว่าเป็น "ราชาแห่งเครื่องปรุงรส" ของชาวญี่ปุ่น เพราะปรุงอาหารได้หลากหลาย ซึ่งในเมืองไทยจะเห็นเครื่องปรุงชนิดนี้ตามร้านอาหารญี่ปุ่น โดยเอาไว้มักกับซาซิมิ ข้าวปั้นซูชิ หรือแม้แต่ในร้านประเภทอิซากายะ (Izakaya) แต่ด้วยหน้าตาที่มองเผิน ๆ คล้ายคลึงกับซีอิ๊วขาวที่เรารู้จัก ทำให้หลายคนเข้าใจผิด คิดว่าเครื่องปรุงทั้งสองอย่างเหมือนกัน และนำไปปรุงอาหารแบบไม่เข้าใจ ทำให้รสชาติ หรือกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ของเมนูอาหารนั้น ๆ

2.1.5.1 ถั่วเหลือง (Soybeans)

ถั่วเหลืองมีโปรตีนที่อัดแน่นอยู่เต็มเมล็ด ในขั้นตอนการทำโซยุ จะนำเมล็ดถั่วเหลืองไปแช่น้ำ หลังจากนั้นจึงค่อยนำมาล้างในอุณหภูมิสูง ก่อนนำไปหมักต่อไป

2.1.5.2 ข้าวสาลี (Wheat) คาร์โบไฮเดรตที่มีอยู่ในข้าวสาลีเป็นส่วนประกอบหลักที่ช่วยให้กลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์กับโซยุ

นอกจากนี้ยังให้รสหวาน โดยจะถูกนำไปคั่วด้วยอุณหภูมิสูงและบดให้ละเอียดเพื่อจ่ายต่อการหมัก

2.1.5.3 น้ำและเกลือ (Salt & Water) เป็นตัวช่วยอย่างดีในการกำจัดแบคทีเรีย และทำหน้าที่เป็นสารกันบูดระหว่างขั้นตอนการหมักโซยุ ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการมาเรียบร้อยแล้วต่อไปคือกระบวนการทำโซยุ

2.1.5.3.1 เริ่มจากการทำ “โซยุ โคจิ” โดยใส่โคจิ หรือจุลินทรีย์ที่บ่มเพาะเป็นเชื้อในการหมักโซยุ ลงไปผสมให้เข้ากันกับส่วนผสมของถั่วเหลืองและข้าวสาลี

2.1.5.3.2 เติมน้ำเกลือลงไปนโซยุ โคจิ จนได้เป็นของเหลวที่เรียกว่า “โมโรมิ”

2.1.5.3.3 ย้ายไปใส่ถังหมัก แล้วบ่มไว้จนสุกได้ที่

2.1.5.3.4 เข้าสู่กระบวนการบีบน้ำออก

2.1.5.3.5 นำน้ำที่ได้ไปผ่านความร้อน บรรจุขวดกลายเป็นโซยุ

โดยในการผลิตโซยุจะใช้ระยะเวลาประมาณ 6 - 10 เดือน ก็จะทำให้ได้โซยุแบบดั้งเดิมสไตล์ญี่ปุ่น ที่มีสีน้ำตาลอมแดง (Reddish brown) และค่อย ๆ สีเข้มขึ้นเมื่อสัมผัสกับอากาศ แฉกด้วยรสชาติกลมกล่อมสไตล์อุมามิที่ผสมผสาน 5 รสชาติ ทั้งรสหวาน เปรี้ยว เค็ม ขม และอุมามิ หรือที่เรียกว่ารสกลมกล่อมนั่นเอง นอกจากนี้ยังได้กลิ่นหอมของเมล็ดถั่วเหลืองคั่วที่ช่วยเพิ่มความรู้สึกอยากกินให้มากขึ้นด้วย

2.1.6 มิริน

เป็นเหล้าหวานสำหรับปรุงอาหารซึ่งทำมาจากข้าวเหมือนกับสาเกญี่ปุ่น เพียงแต่ว่าจะมีปริมาณแอลกอฮอล์ที่ต่ำกว่า เนื่องจากมีกระบวนการในการหมักที่แตกต่างกันและเพิ่มรสหวานด้วยน้ำตาลเข้าไปหมักด้วย จึงออกมามีสีที่ใสคล้ายไซรัป นิยมนำไปปรุงอาหารหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นโอโยโกะดัง (ข้าวหน้าไก่ใส่ไข่), ซุปมิโสะ, ข้าวซูชิ, ซอสเทรียกิ และอื่นๆ อีกมากมาย

แต่เดิมในสมัยโบราณในยุคสมัยเอโดะ มิรินนั้นเป็นเหล้าหวานที่นำมาดื่มกันและรับความนิยมในหมู่ผู้หญิง ต่อมาก็ได้พบว่าเจ้ามิรินที่มีรสหวานนั้นเข้ากันได้ดีกับเมนูอาหารหลายชนิด จนมาถึงในยุคสมัยเมจิก็ได้มีการนำมารินมาปรุงอาหารกันอย่างแพร่หลายและไม่ค่อยนำมาดื่มกันอีกแล้ว จนถึงในปัจจุบัน เจ้ามิรินได้กลายเป็นสิ่งที่ขาดไปเสียไม่ได้เลยในการปรุงอาหารญี่ปุ่น มิรินนั้นจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อยๆ อย่างแรกเลยก็คือ Hon Mirin เป็นมิรินที่นิยมใช้กันเป็นส่วนใหญ่ มีปริมาณแอลกอฮอล์อยู่ที่ 14% และน้ำตาลอยู่ที่ 46% สำหรับอาหารคั้นไซบางชนิดนั้นก็จะมีผู้นำเจ้ามิรินมาตั้งไฟเพื่อลดปริมาณแอลกอฮอล์ก่อนที่จะนำไปปรุงอาหาร ส่วนชนิดที่สองก็คือ Shio Mirin เป็นมิรินที่มีส่วนผสมของเกลือ 1.5% เพื่อเป็นการเลี่ยงภาษีเครื่องแอลกอฮอล์ ชนิดสุดท้ายเป็นชนิดที่หาซื้อได้ง่าย นั่นก็คือ Shin Mirin นั่นเอง เป็นมิรินที่ผ่านการปรุงแต่งรสชาติให้เหมือนกับ Hon Mirin มากที่สุด แต่ว่ามีปริมาณแอลกอฮอล์ที่ต่ำมาก (Aji Mirin ก็เป็นมิรินประเภทนี้แหละ) แต่ว่ากันว่าถ้าจะให้รสชาติอร่อยตามตำรับ (Oyashiki et al., 1989)

2.1.7 ชิง

เป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีนวลมีกลิ่นหอมเฉพาะ แหวงหน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอประกอบด้วยกาบหรือโคนใบหุ้มซ้อนกัน ใบ เป็นชนิดใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกันเป็นสองแถว ใบรูปหอกแกมไข่ กว้าง 1.5 - 2 ซม. ยาว 12 - 20 ซม. หลังใบห่อจิบเป็นรูปร่างนำปลายใบสอบเรียวแหลม โคนใบสองแฉกและจะเป็นกาบหุ้มลำต้นเทียม ตรงช่วงระหว่างกาบกับตัวใบจะหักโค้งเป็นข้อคอก ดอก สีขาว ออกรวมกันเป็นช่อรูปเห็ดหรือกระบองโบราณ แหวงขึ้นมาจากเหง้า ชูก้านสูงขึ้นมา 15 - 25 ซม. ทุก ๆ ดอกที่กาบสีเขียวปนแดงรูปโค้ง ๆ ห่อรองรับ กาบจะปิดแน่นเมื่อดอกยังอ่อน และจะขยายอ้าให้เห็นดอกในภายหลัง กลีบดอกและกลีบรองกลีบดอก มีอย่างละ 3 กลีบ อุ่มน้ำ และหลุดร่วงไว โคนกลีบดอกมีวนห่อ ส่วนปลายกลีบผายกว้างออกเกสรผู้มี 6 อัน ผล กลม แข็ง โต วัดผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม.

ชิงขยายพันธุ์โดยใช้เหง้า ปลูกในดินร่วนซุยผสมปุ๋ยหมัก หรือดินเหนียวปนทราย โดยยกดินเป็นร่องห่างกัน 30 ซม. ปลูกห่างกัน 20 ซม. ลึก 5 - 10 ซม. ชิงชอบขึ้นในที่ชื้นมีการระบายน้ำดี ถ้าน้ำขัง

อาจโดนโรคเชื้อรา และการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งอาจเป็นการลงทุนสูงแต่คุ้มค่าและจะได้พันธุ์ที่ปลอดเชื้อ เพราะส่วนใหญ่โรคที่พบบ่อยติดมากับท่อนพันธุ์ชิง

ชิงมีอยู่หลายชื่อ ตามแต่ละถิ่น ได้แก่ ชิงแกลง, ชิงแดง (จันทบุรี), ชิงเผือก (เชียงใหม่), สะเอ (แม่ฮ่องสอน)[1][ลิงก์เสีย], ชิงบ้าน, ชิงแครง, ชิงป่า, ชิงเขา, ชิงดอกเดียว (ภาคกลาง), เกีย (จีนแต้จิ๋ว)

2.1.7.1 สรรพคุณ

เหง้า : รสหวานเผ็ดร้อน ขับลม แก้กท้องอืด จุกเสียด แน่นเฟ้อ คลื่นไส้อาเจียน แก้กหอบไอ ขับเสมหะ แก้กบิด เจริญอากาศธาตุ สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย จะออกฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้ ใช้เหง้าแก่ทุบหรือบดเป็นผง ชงน้ำดื่ม แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน แก้กจุกเสียด แน่นเฟ้อ เหง้าสด ตำคั้นเอาน้ำผสมกับน้ำมะนาว เติมเกลือเล็กน้อย จิบแก้ไอ ขับเสมหะ [2]

ต้น : รสเผ็ดร้อน ขับลมให้ผายเรอ แก้กจุกเสียด แก้กท้องร่วง

ใบ : รสเผ็ดร้อน บำรุงกำเดา แก้กฟกช้ำ แก้กนิ่ว แก้กขัดปัสสาวะ แก้กโรคตา ฆ่าพยาธิ

ดอก : รสเผ็ดร้อน แก้กโรคประสาทซึ่งทำให้ใจชุ่มมัว ช่วยย่อยอาหาร แก้กขัดปัสสาวะ

ราก : รสหวานเผ็ดร้อนขม แก้กแน่น เจริญอาหาร แก้กลม แก้กเสมหะ แก้กบิด

ผล : รสหวานเผ็ด บำรุงน้ำนม แก้กไข้ แก้กคอแห้ง เจ็บคอ แก้กตาฟาง เป็นยาอายุวัฒนะ

แก่น : ฝนทำยาแก้คัน

ชิงยังมีสารอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย คือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม วิตามินเอ และอีกมากมาย ชิงมีฤทธิ์อุ่น ช่วยขับเหงื่อ ไล่ความเย็น ขับลม แก้กท้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยให้เจริญอาหาร และทำให้ร่างกายอบอุ่น ในทางยานิยมใช้ชิงแก่ เพราะชิงยิ่งแก่จะยิ่งเผ็ดร้อนและมีใยอาหารมาก นำเหง้าสดย่างไฟให้สุก ตำผสมกับน้ำปูนใสคั้นเอาแต่น้ำดื่ม หรือนำเหง้าสดหมกไฟรับประทานเมื่อมีอาการเบื่ออาหาร

2.1.7.2 การใช้เป็นอาหาร

ชิงนำมาทำอาหารได้หลากหลาย ชิงอ่อนใช้เป็นผักจิ้ม ใช้ทำผัดชิง ใส่ในยำเช่นยำหอยแครง ใส่ในแกงฮังเล น้ำพริก กุ้งจ่อม ซอยใส่ในต้มส้มปลา เมี่ยงคำ ใ้สามอย่าง ใช้ทำชิงดอง ใส่ในบัวลอยไข่หวานเพื่อดับกลิ่นคาวไข่ [4]ทำเป็นอาหารหวาน เช่น น้ำชิง เต้าฮวย ชิงแช่อิ่ม ขนมปังชิง และยังทำเป็นชิงผงสำเร็จรูป สำหรับชงดื่ม

2.1.7.3 คุณค่าทางโภชนาการ

เมื่อบริโภคขิง 100 กรัม คุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับคือ พลังงาน 25 กิโลแคลอรี โปรตีน 0.4 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4.4 กรัม ไขมัน 0.6 กรัม เส้นใยอาหาร 0.8 กรัม ธาตุเหล็ก 1.2 มิลลิกรัม แคลเซียม 18 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 22 มิลลิกรัม เบต้า-คาโรทีน 10 ไมโครกรัม วิตามินซี 1 มิลลิกรัม ไรอะมิน 0.02 มิลลิกรัม ไนอะซิน 1 มิลลิกรัม โลโบฟลาวิน 0.02 มิลลิกรัม

สารเคมีและสารอาหารที่สำคัญGingembre.jpg ในเหง้าขิงมี น้ำมันหอมระเหยอยู่ประมาณ 1 - 3 % ขึ้นอยู่กับวิธีปลูกและช่วงการเก็บรักษา ในน้ำมันประกอบด้วยสารเคมี ที่สำคัญคือ ซิงจิเบอร์ิน (Zingiberene) , ซิงจิเบอร์อล (Zingiberol) , ไบซาโบลี (bisabolene) และแคมเฟิน (camphene) มีน้ำมัน (oleo - resin) ในปริมาณสูง เป็นส่วนที่ทำให้ขิงมีกลิ่นฉุน และมีรสเผ็ด ส่วนประกอบสำคัญ ในน้ำมันชั้น ได้แก่ จินเจอร์อล (gingerol) , โวกาออล (shogaol) , ซิงเจอโรน (zingerine) มีคุณสมบัติเป็นยาแก้ปวด กันเหิน ใช้ใส่น้ำมันหรือไขมัน เพื่อป้องกันการบูดเหิน สารที่ทำให้ขิงมีคุณสมบัติเป็นยาแก้ปวด กันเหินได้คือ สารจำพวกฟีนอลิก

2.1.8 หอมใหญ่

เป็นพืชหัว (bulb) ปลูกได้ในช่วงฤดูหนาว สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิดที่มีการระบายน้ำและอากาศดี เจริญได้ดีที่ค่าความเป็นกรด-เบสช่วง 6.0-6.8 อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 15-24 องศาเซลเซียส และมีความเค็มของดินปานกลาง เป็นพืชล้มลุก ตระกูลเดียวกับหอมแดง ต้นสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร ลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน มีลักษณะกลม มีเปลือกนอกบางๆหุ้มอยู่ เมื่อแห้งจะมีสีน้ำตาลอ่อน ภายในเป็นกาบสีขาวซ้อนกัน ลักษณะของดอกมีสีขาว เป็นช่อ มีดอกย่อยเป็นจำนวนมาก ก้านช่อดอกยาว แขนงออกจากลำต้นใต้ดิน [1] ช่วงเวลาในการเพาะปลูกและเก็บผลผลิต : ให้ผลผลิต 2 ครั้งใน 1 ปี คือ ช่วงเดือน มกราคม ถึง เมษายน และในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์

2.1.8.1 สรรพคุณ

หอมใหญ่ช่วยลดการอุดตันไขมันในเส้นเลือด ลดคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยเพิ่มไขมันชนิดดี (HDL: High-density lipoproteins) และช่วยทำหน้าที่ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน สารกำมะถันในหอมใหญ่ช่วยยับยั้งการก่อตัวของเซลล์มะเร็ง เมื่อตำผสมกับเกลือเล็กน้อยแล้วนำมาพอก จะลดการอักเสบอาการบวมได้

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศศิวิมล จิรากร ; 2543 จากการศึกษาตัดแปรแป้งมันสำปะหลัง 3 ชนิด คือ แป้งมันสำปะหลังตราปลา แป้งมันสำปะหลังตรานิวเกรด และแป้งมันสำปะหลังตราแมวแดง โดยวิธี cross – linking พบว่าแป้งมันสำปะหลังตัดแปรตราปลา มีสภาวะเหมาะสมที่ความเข้มข้นสารโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต 1.8 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส และ pH 9 เวลาในการทำปฏิกิริยา 8 ชั่วโมง แป้งตัดแปรที่ได้มีเสถียรภาพของความหนืดมากที่สุด แป้งมันสำปะหลังตัดแปรตรานิวเกรด มีสภาวะเหมาะสมที่ความเข้มข้นของโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต 1.3 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส pH 8 และสภาวะความเข้มข้นของโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต 1.3 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส pH 9 แป้งตัดแปรมีเสถียรภาพความหนืดมากที่สุด ส่วนแป้งมันสำปะหลังตัดแปรตราแมวแดง มีสภาวะเหมาะสมที่ความเข้มข้นของโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต 1.8 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส pH 8 และ 1.8 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส pH 9 จึงเลือกแป้งตัดแปรทั้ง 5 สภาวะดังกล่าวไปใช้ศึกษาปริมาณการใช้ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ซอสและน้ำสลัดต่อไป

กนกกานต์ และคณะ ; 2560 จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของแป้งข้าวเจ้าพันธุ์ กข47 ที่ผลิตโดยกระบวนการไม่แห้งและไม่เปียก พบว่าปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า และอะมิโลสของแป้งที่ผลิตจากทั้งสองกระบวนการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยแป้งที่ผ่านกระบวนการไม่แห้งจะมีปริมาณองค์ประกอบต่างๆ สูงกว่าแป้งที่ผ่านกระบวนการไม่ผสม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนืดด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) พบว่าแป้งข้าวเจ้าชนิดไม่แห้งมีการคืนตัว (Retrogradation) สูงกว่าแป้งข้าวเจ้าชนิดผสม การศึกษาสมบัติทางกายภาพของแป้งตัดแปรจากแป้งข้าวเจ้าพันธุ์ กข47 ชนิดไม่ผสมด้วยวิธีฟอสเฟตโครสลิงกิงค์โดยใช้โซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต (STMP) ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ได้แก่ ร้อยละ 0.01, 0.05, 0.10 และ 0.05 (น้ำหนักต่อน้ำหนักแป้งแห้ง) โดยทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส สภาวะความเป็นกรด-ด่าง 5.5 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 20 ชั่วโมง พบว่าแป้งตัดแปรที่ระดับความเข้มข้นของ STMP ร้อยละ 0.05 มีค่าการละลาย ค่ากำลังการพองตัว และค่าความหนืดสูงที่สุด การนำวัตถุดิบ ข้าวเจ้าพันธุ์ กข47 แป้งชนิดไม่แห้ง แป้งชนิดไม่ผสม และแป้งตัดแปรจากแป้งไม่ผสมที่ผลิตได้มาประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวชนิดแห้ง การนำแป้งชนิดไม่แห้งมาใช้ปรับปรุงเนื้อสัมผัสในข้าวเกรียบปลา การนำแป้งชนิดไม่ผสมมาใช้เป็นสารให้ความคงตัวในซอสพุดรา และการนำแป้งตัดแปรจากแป้งข้าวเจ้าที่ได้จากการไม่ผสมโดยใช้ STMP ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.05 เป็นสารช่วยเพิ่มความแน่นเนื้อของไส้กรอกไก่

ราณี สุรกาญจน์กุล ; 2557 การเตรียมแป้งกล้วยด้วยกรดซิตริกและโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ใช้แป้งกล้วยน้ำว้าและแป้งกล้วยหอมในการผลิตครีมเทียมโดยทดลองกับน้ำมันรำข้าวร้อยละ 4.0 กลูโคสซีรัมอลโทเดกซ์ทรินร้อยละ 10, 12 และ 13 โดยทำให้แป้งกล้วยกับน้ำมันพืชเข้ากันได้ดีด้วยพอลิซอร์เบต 60 ร้อยละ 0.1 พบว่าไม่มีการแยกชั้น และทดลองทั้งหมด 9 สูตร เลือกสูตรที่มีการยอมรับสูงสุดสามารถละลายกับกาแฟได้ดี การทำให้แห้งด้วยเครื่องอบแห้งสุญญากาศ และเครื่องอบแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ ให้ค่าความหนืดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสครีมเทียมจากแป้งกล้วยน้ำว้าและแป้งกล้วยหอมไม่มีความแตกต่างจากครีมเทียมสูตรเทียบ และครีมเทียมจากแป้งกล้วยหอมซึ่งผลิตจากเครื่อง vacuum drying ovens มีคะแนนความชอบรวมสูงสุดคือ 6.83 ($P\leq 0.05$) การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของครีมเทียมจากแป้งกล้วยน้ำว้าและแป้งกล้วยหอมได้ผลดังนี้คือ ปริมาณความชื้นร้อยละ 2.28 และ 3.10 โปรตีน ร้อยละ 4.63 และ 4.21 ไขมันร้อยละ 4.41 และ 3.92 เยื่อใยอาหารร้อยละ 1.37 และ 1.39 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 86.55 และ 86.39 พลังงาน 381.99 และ 397.68 กิโลแคลอรี การผลิตซอสพริกใช้กล้วยน้ำว้าสดและแป้งกล้วยน้ำว้าส่วนผสมของพริก น้ำส้มสายชูและสารให้ความคงตัว และอื่นๆ การศึกษาครั้งใช้ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 10,15 และ 20 หรือแป้งกล้วยน้ำว้าร้อยละ 2, 4 และ 6 และสารให้ความคงตัวร้อยละ 1 การผลิตซอสพริกจากแป้งกล้วย ปริมาณกล้วยที่เหมาะสมคือร้อยละ 2 สารที่ให้ความคงตัวร้อยละ 2 การทดสอบทางกายภาพของซอสพริกจากกล้วยและแป้งกล้วย มีค่า pH= 3.5 และ 3.6 ความหนืด 5,630 และ 5,220 เซนติพอยต์ สี L,a,b 31.77 ,21.33 และ 16.90 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดอยู่ในช่วง 34-35 องศาบริกซ์ การทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าคะแนนความชอบรวมซอสพริกทั้งสองชนิดแตกต่างจากซอสพริกชนิดอื่นอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ ($P> 0.05$) ทั้งครีมเทียมและซอสพริกไม่พบจุลินทรีย์กลุ่ม *staphylococcus aureus*, *E.coli* และ *aerobic bacteria* และสามารถเก็บได้นาน 4 เดือนที่อุณหภูมิห้อง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 วัตถุดิบและอุปกรณ์

3.1.1 วัตถุดิบในการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

3.1.1.1	ไข่ไก่เบอร์ 0	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.2	ไข่เป็ดเบอร์ 0	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.3	แป้งข้าวโพด	(คนอร์)
3.1.1.4	แป้งสาลี	(บัวแดง)
3.1.1.5	เกลือไทย	(ระฆังทอง)
3.1.1.6	น้ำตาลทราย	(มิตรผล)
3.1.1.7	น้ำตาลปีบ	(มิตรผล)
3.1.1.8	เกลือป่น	(เกลือไทย)
3.1.1.9	ซีอิ๊วญี่ปุ่น (โชยุ)	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.10	เหล้าหวานมิริน	(แมนจู)
3.1.1.11	ขิง	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.12	หอมใหญ่	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.13	น้ำมันหอย	(สามแม่ครัว)
3.1.1.14	ซีอิ๊วขาว	(เด็กสมบูรณ์)
3.1.1.15	ซอสมะเขือเทศ	(ภูเขาทอง)
3.1.1.16	ซอสพริก	(ภูเขาทอง)
3.1.1.17	ขิงอ่อนสับละเอียด	(ตลาดเทเวศร์)
3.1.1.18	ออริกาโน่	(เดอรั๊ก)
3.1.1.19	โรสแมรี่	(ตรามือ)

3.1.2 อุปกรณ์ในการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

- 3.1.2.1 เครื่องผสมอาหาร (Premier, Kenwood, England)
- 3.1.2.2 ชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Nagata i6jo Fath-12
- 3.1.2.3 อ่างผสมสแตนเลส
- 3.1.2.4 ถ้วยผสมสแตนเลส

- 3.1.2.5 หม้อสแตนเลส
- 3.1.2.6 กระทะทองเหลือง
- 3.1.2.7 กระทะมีด้าม
- 3.1.2.8 พายไม้
- 3.1.2.9 พายพลาสติก
- 3.1.2.10 ตะหลิว
- 3.1.2.11 ทัพพี
- 3.1.2.12 เขียง
- 3.1.2.13 ถาด
- 3.1.2.14 มีด

3.1.3 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ

- 3.1.3.1 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง รุ่น GT 4100 ยี่ห้อ OHAUS ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
- 3.1.3.2 เครื่องวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture analyzer) รุ่น Text plus ยี่ห้อ Stable Micro Systems Texture analyzer ประเทศอังกฤษ

3.1.4 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางเคมี

- 3.1.4.1 ตู้อบลมร้อน (hot air oven) รุ่น FD 115 ยี่ห้อ Binder ประเทศเยอรมัน
- 3.1.4.2 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง รุ่น GT 4100 ยี่ห้อ OHAUS ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
- 3.1.4.3 เครื่องแก้ว ได้แก่ ปิกเกอร์ แท่งแก้ว ปีเปต บิวเรตพร้อมขาตั้ง ฟลาสก์ ขวดปรับปริมาตร หลอดทดลอง กระจกบอขวด กรวยกรอง เป็นต้น
- 3.1.4.4 กระดาษกรอง Whatman No.1 และ No.4 ของบริษัท Whatman Internation ประเทศอังกฤษ
- 3.1.4.5 เครื่องวัดค่า pH (pH meter) รุ่น 420 A ยี่ห้อ ORION ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3.1.4.6 ถ้วยอลูมิเนียมสำหรับหาความชื้น (Moisture cans) โถดูดความชื้น (Desiccator)
- 3.1.4.7 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนแบบ Kjeldahl รุ่น Vapodest 20 ยี่ห้อ Gerhardt ประเทศเยอรมัน
- 3.1.4.8 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณไขมัน รุ่น SER 148 ยี่ห้อ VELD SCIENTIFICA

3.1.4.9 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณใยอาหาร ยี่ห้อ VELP SCIENTIFICA ประเทศอิตาลี

3.1.4.10 เต้าเผา ยี่ห้อ Lenton ประเทศอังกฤษ

3.1.5 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.1.5.1 กล่องพลาสติกใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด

3.1.5.2 ช้อนพลาสติก

3.1.5.3 ถาดใส่อาหาร

3.1.5.4 ปากกา

3.1.5.5 แก้วน้ำ

3.1.5.6 กระดาษทิชชู

3.1.5.7 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส 9-ยาระ Hedonic Scale

3.2 วิธีดำเนินการทดลอง

3.2.1 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของมันสำปะหลัง โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ซอส กุ้งสำเร็จรูป

การทดลองครั้งนี้ได้นำการศึกษาตามมาตรฐาน มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์ซอสกุ้งสำเร็จรูปที่ 4 ระดับ

3.2.1.1 การศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลัง ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คนด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.2 การศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลัง ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ซอสผัดอเนกประสงค์เสริมมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบ

โดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คนด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.3 การศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลัง ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิวเสริมมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คนด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.4 การศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลัง ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ 0 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คนด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.2 ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

3.2.2.1 ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป ทั้ง 4 ชนิด ตามวิธีการของ AOAC (2000) ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า กากใยและคาร์โบไฮเดรต (ภาคผนวก ก) จากนั้นรายงานปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า ใยอาหารหยาบและคาร์โบไฮเดรตในรูปของร้อยละโดยน้ำหนักแห้ง

3.2.2.2 การศึกษาคุณภาพกายภาพของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมมันสำปะหลัง ค่า A_w จากการทดลอง 3 ซ้ำ และค่าสี ความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) จากการทดลอง โดยระบบ Hunter Lab จำนวน 10 ซ้ำ

3.2.2.3 นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (cossumer test) การทดสอบผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาดเพื่อการจำหน่าย มีผลิตภัณฑ์ 4 ผลิตภัณฑ์ กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป จำนวนละ 100 คน

3.2.2.4 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซอสกึ่งสำเร็จรูป โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติ จำนวน 1 ครั้ง ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน

3.3 สถานที่ทำการทดลอง

3.3.1 ห้องปฏิบัติการ 514 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.2 การทดสอบ และประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.3 สถานที่ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 หมู่ 3 ตำบลแซะ อำเภอนางรองบุรีรัมย์ จังหวัดนครราชสีมา

3.8 ระยะเวลาในการทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2562

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการศึกษาปริมาณมันสำปะหลังที่เหมาะสมโดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมมันสำปะหลัง

4.1.1 การทดลองครั้งนี้ได้นำ ตำรับมาตรฐาน มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษ ปริมาณการเสริมมันสำปะหลังที่ 4 ระดับ ในผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นน้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสเทอริยากิ

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสเทอริยากิ			
	สูตรที่ 1 (0%) (กรัม)	สูตรที่ 2 (20%) (กรัม)	สูตรที่ 3 (40%) (กรัม)	สูตรที่ 4 (60%) (กรัม)
น้ำสะอาด	1500	1500	1500	1500
ซีอิ๊วญี่ปุ่น (โชยุ)	200	200	200	200
เหล้าหวานมิริน	100	100	100	100
น้ำตาลทราย	50	50	50	50
ขิง	30	30	30	30
หอมใหญ่	100	100	100	100
มันสำปะหลัง	-	78	192	288

ตารางที่ 4.2 แสดงคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง จำนวน 4 สูตร

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลังเสริมซอสเทอริยากิ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (20%)	สูตรที่ 3 (40%)	สูตรที่ 4 (60%)
สี	7.65±0.57 ^b	8.42±0.59 ^a	7.77±0.59 ^b	7.72±0.59 ^b
กลิ่น	7.95±0.71 ^a	7.92±0.47 ^a	7.95±0.55 ^a	7.90±0.49 ^a
รสชาติ	7.47±0.64 ^b	7.92±0.47 ^a	7.95±0.55 ^b	7.90±0.49 ^b
กลิ่นรส	7.97±0.64 ^a	8.30±0.72 ^a	8.25±0.86 ^a	7.47±0.64 ^b
เนื้อสัมผัส	7.85±0.53 ^a	7.95±0.50 ^a	7.82±0.50 ^a	7.77±0.47 ^a
ความชอบ	7.77±0.47 ^b	8.52±0.50 ^a	7.70±0.46 ^b	7.75±0.43 ^b
โดยรวม				

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่าปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.42 7.92 7.92 8.30 7.95 และ 8.52 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านกลิ่น และเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.1.2 การทดลองครั้งนี้ได้นำ ตำรับมาตรฐาน มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลังที่ 4 ระดับ ในผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นน้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร

ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(0%) (กรัม)	(40%) (กรัม)	(60%) (กรัม)	(80%) (กรัม)
น้ำมันหอย	300	300	300	300
ซีอิ้วขาว	200	200	200	200
ซอสปรุงรส	100	100	100	100
น้ำตาลทราย	100	100	100	100
ผงกระเทียม	20	20	20	20
น้ำเปล่า	2000	2000	2000	2000
มันสำปะหลัง	-	288	432	576

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปจำนวน 4 สูตร

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(0%) (กรัม)	(40%) (กรัม)	(60%) (กรัม)	(80%) (กรัม)
สี	7.72±0.84 ^{bc}	7.87±0.75 ^b	8.72±0.52 ^a	7.52±0.67 ^c
กลิ่น	7.77±0.86 ^b	7.95±0.67 ^b	8.57±0.59 ^a	7.65±0.69 ^b
รสชาติ	7.67±0.79 ^{ab}	7.85±0.66 ^b	8.60±0.54 ^a	7.52±0.59 ^b
กลิ่นรส	7.65±0.69 ^b	7.57±0.63 ^b	8.37±0.66 ^a	7.70±0.72 ^b
เนื้อสัมผัส	7.70±0.72 ^b	7.70±0.56 ^b	8.50±0.59 ^a	7.77±0.63 ^b
ความชอบ	7.76±0.52 ^b	7.67±0.57 ^b	8.67±0.47 ^a	7.67±0.57 ^b
โดยรวม				

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณการ

เสริมมันสำปะหลังในน้ำแก้มมันสำปะหลังที่ระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.72 8.57 8.60 8.37 8.50 และ 8.67 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.1.3 การทดลองครั้งนี้ได้นำ ตำรับมาตรฐาน มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมมันสำปะหลังที่ 4 ระดับ ในผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิว ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นน้ำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชา อุตสาหกรรมการบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร

ตารางที่ 4.5 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีคิว

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีคิว			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)
ซอสมะเขือเทศ	300	300	300	300
ซอสพริก	200	200	200	200
ซิงอ่อนสับละเอียด	25	25	25	25
กระเทียมสับละเอียด	25	25	25	25
ออริกาโน่	10	10	10	10
โรสแมรี่	10	10	10	10
อบเชยป่น	10	10	10	10
เกลือ	5	5	5	5
พริกไทยขาวป่น	5	5	5	5
น้ำตาลทราย	50	50	50	50
น้ำเปล่า	2000	2000	2000	2000
มันสำปะหลัง	-	260	390	520

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีควิจำนวน 4 สูตร

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลังเสริมซอสบาบีคว			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
สี	7.97±0.80	8.30±0.72 ^a	8.25±0.86 ^a	7.47±0.64 ^b
กลิ่น	7.72±0.67 ^b	8.67±0.61 ^a	7.60±0.67 ^b	7.62±0.66 ^c
รสชาติ	7.62±0.74 ^b	8.60±0.74 ^a	7.30±0.67 ^b	7.70±0.68 ^b
กลิ่นรส	7.70±0.72 ^b	8.60±0.74 ^a	7.30±0.46 ^b	7.82±0.67 ^a
เนื้อสัมผัส	7.55±0.74 ^b	8.60±0.67 ^a	7.62±0.77 ^b	7.82±0.81 ^b
ความชอบ	7.70±0.51 ^b	8.87±0.40 ^a	7.77±0.42 ^b	7.65±0.57 ^b
โดยรวม				

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีควิที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณการเสริมมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบีควิ ที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.30 8.67 8.60 8.60 และ 8.87 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.1.4 การทดลองครั้งนี้ได้นำ ตำรับมาตรฐาน มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษ ปริมาณการเสริมมันสำปะหลังที่ 4 ระดับ ในผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นน้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร

ตารางที่ 4.7 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(0%)	(50%)	(75%)	(100%)
	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)
น้ำมันหอย	200	200	200	200
ซีอิ๊วขาว	200	200	200	200
พริกไทยป่น	20	20	20	20
กระเทียม	20	20	20	20
น้ำเปล่า	2000	2000	2000	2000
มันสำปะหลัง	-	220	330	440

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง จำนวน 4 สูตร

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลังซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป			
	สูตรที่ ๑ (๐%)	สูตรที่ ๒ (๒๐%)	สูตรที่ ๓ (๔๐%)	สูตรที่ ๔ (๖๐%)
สี	7.85±0.69 ^b	7.87±0.79 ^b	8.62±0.58 ^a	7.52±0.67 ^b
กลิ่น	7.87±0.69 ^b	7.85±0.69 ^b	8.55±0.63 ^a	7.35±0.66 ^b
รสชาติ	7.87±0.72 ^b	7.77±0.80 ^b	8.50±0.64 ^a	7.62±0.66 ^b
กลิ่นรส	7.62±0.74 ^b	7.60±0.70 ^b	8.40±0.70 ^a	7.67±0.65 ^b
เนื้อสัมผัส	7.80±0.79 ^b	7.82±0.63 ^b	8.60±0.59 ^b	7.65±0.57 ^b
ความชอบโดยรวม	7.72±0.55 ^b	8.65±0.56 ^b	8.65±0.53 ^a	7.60±0.63 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรเหมือนกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบ

โดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.62 8.5 8.50 8.40 8.60 และ 8.65 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 ผลการศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันส์สำหรับ

ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างการแปรรูป ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันส์สำหรับ สูตรที่ได้รับการยอมรับ ตามวิธีการของ AOAC(2000) ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เกล็ด ใย และคาร์โบไฮเดรต (ภาคผนวก ก) จากนั้นรายงานปริมาณโปรตีน ไขมัน เกล็ด ใยอาหารหยาด และคาร์โบไฮเดรตในรูปของร้อยละโดยน้ำหนักแห้ง และค่า A_w และวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพค่าสี ความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*)

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสเทอริยากิเสริมมันส์สำหรับ

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (20%)	สูตรที่ 3 (40%)	สูตรที่ 4 (60%)
คุณภาพทางเคมี				
ค่าความชื้น	85.40±0.11	78.66±0.91	76.55±0.01	74.28±0.13
ไขมัน	0.72±0.10	1.08±0.39	0.75±0.25	0.73±0.37
เยื่อใย	1.17±0.05	1.36±0.00	1.51±0.00	1.52±0.00
เกล็ด	2.56±0.00	2.29±0.01	2.41±0.00	1.98±0.01
โปรตีน	3.44±0.06	3.34±0.06	3.37±0.08	3.39±0.16
คุณภาพทางกายภาพ				
a_w	0.97±0.00	0.97±0.00	0.96±0.00	0.96±0.00
L^*	30.94±1.27	31.72±0.58	33.88±1.62	34.45±0.77
a^*	3.01±0.41	2.17±0.18	1.85±0.17	2.03±0.14
b^*	2.03±0.40	3.28±0.97	2.96±0.63	4.71±0.47

จากตารางที่ 4.9 ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 85.40 ± 0.11 ค่าไขมันร้อยละ 0.72 ± 0.10 เยื่อใยร้อยละ 1.17 ± 0.05 เถ้าร้อยละ 2.56 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.44 ± 0.06 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 30.94 ± 1.27 ค่าสีเขียว (a^*) 3.01 ± 0.41 และค่าสีเหลือง (b^*) 2.03 ± 0.40

สูตรที่ 2 (20%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 78.66 ± 0.91 ค่าไขมันร้อยละ 1.08 ± 0.39 เยื่อใยร้อยละ 1.36 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 2.29 ± 0.01 และโปรตีนร้อยละ 3.34 ± 0.06 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 30.94 ± 1.27 ค่าสีเขียว (a^*) 2.17 ± 0.18 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.28 ± 0.97

สูตรที่ 3 (40%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 76.55 ± 0.01 ค่าไขมันร้อยละ 0.75 ± 0.25 เยื่อใยร้อยละ 1.51 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 2.41 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.37 ± 0.08 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.96 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 33.88 ± 1.62 ค่าสีเขียว (a^*) 1.85 ± 0.17 และค่าสีเหลือง (b^*) 2.96 ± 0.63

สูตรที่ 4 (60%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 74.28 ± 0.13 ค่าไขมันร้อยละ 0.73 ± 0.37 เยื่อใยร้อยละ 1.52 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 1.98 ± 0.01 และโปรตีนร้อยละ 3.39 ± 0.16 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.96 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 34.45 ± 0.77 ค่าสีเขียว (a^*) 2.03 ± 0.14 และค่าสีเหลือง (b^*) 4.71 ± 0.47

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสผัดกึ่งสำเร็จเสริม
มันสำปะหลัง

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
คุณภาพทางเคมี				
ค่าความชื้น	76.86±1.54	83.58±0.03	80.85±0.09	39.98±0.04
ไขมัน	0.60±0.07	0.59±0.15	0.55±0.07	0.40±0.40
เยื่อใย	0.86±0.00	1.81±0.00	1.35±0.00	0.90±0.00
เถ้า	6.70±0.01	3.54±0.01	3.35±0.00	6.65±0.00
โปรตีน	4.24±0.07	3.38±0.13	3.29±0.07	3.39±0.09
คุณภาพทางกายภาพ				
a_w	0.91±0.00	0.94±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00
L^*	30.99±0.27	31.72±1.84	33.88±1.62	34.45±0.77
a^*	3.01±0.41	1.17±0.18	1.85±0.17	2.03±0.51
b^*	1.55±0.40	3.28±0.97	2.96±0.63	4.71±0.47

จากตารางที่ 4.10 ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 76.86±1.54 ค่าไขมันร้อยละ 0.60±0.07เยื่อใยร้อยละ 0.86±0.00 เถ้าร้อยละ 6.70±0.01 และโปรตีนร้อยละ 4.24±0.07 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.91±0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 30.99±0.27 ค่าสีเขียว (a^*) 3.01±0.41 และค่าสีเหลือง (b^*) 1.55±0.40

สูตรที่ 2 (40%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 83.58±0.03 ค่าไขมันร้อยละ 0.59±0.15เยื่อใยร้อยละ 1.81±0.00 เถ้าร้อยละ 3.54±0.01 และโปรตีนร้อยละ 3.38±0.13 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.94±0.00 มีค่าความสว่าง(L^*) 31.72±1.84 ค่าสีเขียว (a^*) 1.17±0.18และค่าสีเหลือง (b^*) 3.28±0.97

สูตรที่ 3 (60%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 80.85 ± 0.09 ค่าไขมันร้อยละ 0.55 ± 0.07 เยื่อใยร้อยละ 1.35 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 3.35 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.29 ± 0.07 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.95 ± 0.00 มีค่าความสว่าง(L^*) 34.45 ± 0.77 ค่าสีเขียว (a^*) 1.85 ± 0.17 และค่าสีเหลือง (b^*) 2.96 ± 0.63

สูตรที่ 4 (80%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 39.98 ± 0.04 ค่าไขมันร้อยละ 0.40 ± 0.40 เยื่อใยร้อยละ 0.90 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 6.65 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.39 ± 0.09 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.95 ± 0.00 มีค่าความสว่าง(L^*) 34.45 ± 0.77 ค่าสีเขียว (a^*) 2.03 ± 0.51 และค่าสีเหลือง (b^*) 4.71 ± 0.47

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสบาบีควเสริมมันสำปะหลัง

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
คุณภาพทางเคมี				
ค่าความชื้น	85.40 ± 0.11	81.08 ± 0.00	82.31 ± 0.09	78.04 ± 0.19
ไขมัน	0.72 ± 0.10	1.08 ± 0.39	0.75 ± 0.25	0.73 ± 0.37
เยื่อใย	1.17 ± 0.05	1.36 ± 0.00	1.51 ± 0.00	1.52 ± 0.00
เถ้า	2.56 ± 0.00	2.29 ± 0.01	2.41 ± 0.00	1.98 ± 0.01
โปรตีน	3.44 ± 0.06	3.34 ± 0.06	3.37 ± 0.08	3.39 ± 0.16
คุณภาพทางกายภาพ				
a_w	0.97 ± 0.00	0.97 ± 0.00	0.96 ± 0.00	0.96 ± 0.00
L^*	33.20 ± 0.48	35.47 ± 0.76	35.67 ± 1.32	36.17 ± 0.98
a^*	4.85 ± 0.09	5.17 ± 0.13	4.78 ± 0.19	5.44 ± 0.11
b^*	4.15 ± 0.10	5.68 ± 0.23	5.66 ± 0.33	7.10 ± 0.39

จากตารางที่ 4.11 ซอสบาบีควเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์ซอสบาบีควเสริมมันสำปะหลัง

สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 85.40 ± 0.11 ค่าไขมันร้อยละ 0.72 ± 0.10 เยื่อใยร้อยละ 1.17 ± 0.05 เถ้าร้อยละ 2.56 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.44 ± 0.06 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 33.20 ± 0.48 ค่าสีเขียว (a^*) 4.85 ± 0.09 และค่าสีเหลือง (b^*) 4.15 ± 0.10

สูตรที่ 2 (40%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 81.08 ± 0.00 ค่าไขมันร้อยละ 1.08 ± 0.39 เยื่อใยร้อยละ 1.36 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 2.29 ± 0.01 และโปรตีนร้อยละ 3.34 ± 0.06 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 35.47 ± 0.76 ค่าสีเขียว (a^*) 5.17 ± 0.13 และค่าสีเหลือง (b^*) 5.68 ± 0.23

สูตรที่ 3 (60%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 82.31 ± 0.09 ค่าไขมันร้อยละ 0.75 ± 0.25 เยื่อใยร้อยละ 1.51 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 2.41 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.37 ± 0.08 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.96 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 35.67 ± 1.32 ค่าสีเขียว (a^*) 4.78 ± 0.19 และค่าสีเหลือง (b^*) 5.66 ± 0.33

สูตรที่ 4 (80%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 78.04 ± 0.19 ค่าไขมันร้อยละ 0.73 ± 0.37 เยื่อใยร้อยละ 1.52 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 1.98 ± 0.01 และโปรตีนร้อยละ 3.39 ± 0.16 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.96 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 36.17 ± 0.98 ค่าสีเขียว (a^*) 5.44 ± 0.11 และค่าสีเหลือง (b^*) 7.10 ± 0.39

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (20%)	สูตรที่ 3 (40%)	สูตรที่ 4 (60%)
คุณภาพทางเคมี				
ค่าความชื้น	89.35±0.03	83.36±0.03	83.67±0.00	84.09±0.07
ไขมัน	0.73±0.06	0.10±0.02	0.07±0.04	0.12±0.04
เยื่อใย	0.97±0.06	1.43±0.00	4.54±0.38	4.08±0.00
เถ้า	4.04±0.41	3.05±0.01	4.54±0.38	4.08±0.00
โปรตีน	2.51±0.07	2.38±0.26	2.42±0.27	2.42±0.19
คุณภาพทางกายภาพ				
a_w	0.95±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00	0.94±0.00
L^*	28.51±1.85	32.78±0.57	33.44±0.53	33.85±1.21
a^*	3.52±0.40	2.28±0.17	2.08±0.18	1.97±0.11
b^*	3.70±1.03	2.46±0.11	2.82±0.29	3.43±0.47

จากตารางที่ 4.12 ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 2 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์ นักเกิดเสริมมันสำปะหลัง

สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 89.35±0.03 ค่าไขมันร้อยละ 0.73±0.06เยื่อใยร้อยละ 0.97±0.06 เถ้าร้อยละ 4.04±0.41 และโปรตีนร้อยละ 2.51±0.07 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.95±0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 28.51±1.85 ค่าสีเขียว (a^*) 3.52±0.40 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.70±1.03

สูตรที่ 2 (20%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 83.36±0.03 ค่าไขมันร้อยละ 0.10±0.02เยื่อใยร้อยละ 1.43±0.00 เถ้าร้อยละ 3.05±0.01 และโปรตีนร้อยละ 2.38±0.26 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.95±0.00 มีค่าความสว่าง(L^*) 32.78±0.57 ค่าสีเขียว (a^*) 2.28±0.17 และค่าสีเหลือง (b^*) 2.46±0.11

สูตรที่ 3 (40%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 83.67 ± 0.00 ค่าไขมันร้อยละ 0.07 ± 0.04 เยื่อใยร้อยละ 4.54 ± 0.38 เถ้าร้อยละ 4.54 ± 0.38 และโปรตีนร้อยละ 2.42 ± 0.27 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.95 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 33.44 ± 0.53 ค่าสีเขียว (a^*) 2.08 ± 0.18 และค่าสีเหลือง (b^*) 2.82 ± 0.29

สูตรที่ 4 (60%) พบว่า คุณภาพทางเคมีค่าความชื้นร้อยละ 84.09 ± 0.07 ค่าไขมันร้อยละ 0.12 ± 0.04 เยื่อใยร้อยละ 4.08 ± 0.00 เถ้าร้อยละ 4.08 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 2.42 ± 0.19 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า A_w ร้อยละ 0.94 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 33.85 ± 1.21 ค่าสีเขียว (a^*) 1.97 ± 0.11 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.43 ± 0.47

4.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เสริมมันสำปะหลัง

4.3.1 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเสริมมันสำปะหลัง

ทำการทดสอบผู้บริโภคจำนวน 100 คน เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง โดยผู้ทดสอบจะได้รับตัวอย่างซอสเทอริยากิ ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป ซอสบาบิคิว ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป ตามลำดับ ของส่วนผสมทั้งหมด พร้อมกับแบบสอบถามการยอมรับผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสอบถามแบบสุ่มบังเอิญ ที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และตลาดเทเวศร์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคแสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามผลิตภัณฑ์ขอเสริมมันสำปะหลัง

ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
1. เพศ	
หญิง	67
ชาย	33
2. อายุ	
น้อยกว่า 25 ปี	45
26-35 ปี	28
36-45 ปี	12
46-55 ปี	10
มากกว่า 55 ปี	5
3. อาชีพ	
บุคคลทั่วไป	23
นักเรียน/นักศึกษา	30
คนงาน/ลูกจ้าง	5
พอบ้าน/แม่บ้าน	20
พนักงานเอกชน	5
ธุรกิจส่วนตัว	5
อื่นๆ (โปรดระบุ)	-
4. รายได้ต่อเดือน	
น้อยกว่า 10,000 บาท	28
10,001-15,000 บาท	30
15,001-20,000 บาท	15
20,001-25,000 บาท	10
มากกว่า 25,000 บาท	17

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 67 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงน้อยกว่า 25 ปี คิดเป็น 45 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนักเรียนนักศึกษา คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-15,000 บาท

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ

ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง 20 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
1. ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	
ชอบมากที่สุด	3
ชอบมาก	-
ชอบปานกลาง	45
ชอบเล็กน้อย	32
เฉยๆ	10
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-
2. ระดับความรู้สึกด้านต่างๆต่อลักษณะผลิตภัณฑ์	
2.1 ลักษณะปรากฏ	
ชอบมากที่สุด	10
ชอบมาก	48
ชอบปานกลาง	15
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	2
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.2 สี	
ชอบมากที่สุด	16
ชอบมาก	34
ชอบปานกลาง	41
ชอบเล็กน้อย	8
เฉยๆ	-
ไม่ชอบเล็กน้อย	1
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ (ต่อ)

ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง 20 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	26
ชอบปานกลาง	45
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	4
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4 กลิ่นและรสชาติ	
2.4.1 กลิ่น	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	38
ชอบปานกลาง	35
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	1
ไม่ชอบเล็กน้อย	1
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4.2 กลิ่นรสซอสเทอริยากิ	
ชอบมากที่สุด	8
ชอบมาก	15
ชอบปานกลาง	30
ชอบเล็กน้อย	30
เฉยๆ	10
ไม่ชอบเล็กน้อย	5
ไม่ชอบปานกลาง	2

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ (ต่อ)

ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง 20 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
2.5.3 รสหวาน	
ชอบมากที่สุด	19
ชอบมาก	26
ชอบเล็กน้อย	2
เฉยๆ	3
ไม่ชอบเล็กน้อย	2
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-
2.4.4 รสเค็ม	
ชอบมากที่สุด	30
ชอบมาก	35
ชอบปานกลาง	42
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	5
ไม่ชอบเล็กน้อย	3
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.14 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิพบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป

ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 60 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
1. ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	
ชอบมากที่สุด	26
ชอบมาก	30
ชอบปานกลาง	18
ชอบเล็กน้อย	10
เฉยๆ	7
ไม่ชอบเล็กน้อย	9
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-
2. ระดับความรู้สึกด้านต่างๆต่อลักษณะผลิตภัณฑ์	
2.1 ลักษณะปรากฏ	
ชอบมากที่สุด	21
ชอบมาก	27
ชอบปานกลาง	31
ชอบเล็กน้อย	16
เฉยๆ	2
ไม่ชอบเล็กน้อย	3
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.2 สี	
ชอบมากที่สุด	19
ชอบมาก	26
ชอบปานกลาง	37
ชอบเล็กน้อย	8
เฉยๆ	5
ไม่ชอบเล็กน้อย	5
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป (ต่อ)

ข้อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 60 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
2.3 กลิ่น	
ชอบมากที่สุด	13
ชอบมาก	32
ชอบปานกลาง	43
ชอบเล็กน้อย	-
เฉยๆ	9
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	2
ชอบมากที่สุด	1
2.4 กลิ่นและรสชาติ	
2.4.1 กลิ่น	
ชอบมากที่สุด	26
ชอบมาก	31
ชอบปานกลาง	23
ชอบเล็กน้อย	3
เฉยๆ	2
ไม่ชอบเล็กน้อย	10
ไม่ชอบปานกลาง	5
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4.2 กลิ่นรสซอสผัด	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	10
ชอบปานกลาง	54
ชอบเล็กน้อย	12
เฉยๆ	4
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป (ต่อ)

ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง 60 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
2.4.3 รสหวาน	
ชอบมากที่สุด	12
ชอบมาก	25
ชอบปานกลาง	41
ชอบเล็กน้อย	13
เฉยๆ	8
ไม่ชอบเล็กน้อย	1
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ชอบมากที่สุด	-
2.4.4 รสเค็ม	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	26
ชอบปานกลาง	39
ชอบเล็กน้อย	12
เฉยๆ	2
ไม่ชอบเล็กน้อย	1
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ชอบมากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.15 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูปพบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป 60 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่น และรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิว

ซอสบาบีคิว 20 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
1. ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	
ชอบมากที่สุด	36
ชอบมาก	29
ชอบปานกลาง	30
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	-
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
2.4 กลิ่นและรสชาติ	
2.4.1 กลิ่น	
ชอบมากที่สุด	23
ชอบมาก	32
ชอบปานกลาง	39
ชอบเล็กน้อย	3
เฉยๆ	3
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-
2.4.2 กลิ่นรสซอสบาบีคิว	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	26
ชอบปานกลาง	43
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	4
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว (ต่อ)

ซอสบาบิคิว 60 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
2.4.3 รสหวาน	
ชอบมากที่สุด	21
ชอบมาก	36
ชอบปานกลาง	38
ชอบเล็กน้อย	2
เฉยๆ	3
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
มาชอบมากที่สุด	-
2.4.4 รสเค็ม	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	31
ชอบปานกลาง	46
ชอบเล็กน้อย	2
เฉยๆ	1
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ชอบมากที่สุด	-

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

ตารางที่ 4.17 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป

ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป 40 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
1. ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	
ชอบมากที่สุด	35
ชอบมาก	24
ชอบปานกลาง	5
ชอบเล็กน้อย	6
เฉยๆ	-
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
2.4 กลิ่นและรสชาติ	
2.4.1 กลิ่น	
ชอบมากที่สุด	22
ชอบมาก	32
ชอบปานกลาง	40
ชอบเล็กน้อย	3
เฉยๆ	3
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4.2 กลิ่นรสซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป	
ชอบมากที่สุด	20
ชอบมาก	26
ชอบปานกลาง	45
ชอบเล็กน้อย	5
เฉยๆ	4
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4.3	
ชอบมากที่สุด	22
ชอบมาก	36
ชอบปานกลาง	39

ตารางที่ 4.17 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป

ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป 40 เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
ชอบเล็กน้อย	2
เฉยๆ	1
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-
2.4.4 รสเค็ม	
ชอบมากที่สุด	19
ชอบมาก	31
ชอบปานกลาง	49
ชอบเล็กน้อย	1
เฉยๆ	-
ไม่ชอบเล็กน้อย	-
ไม่ชอบปานกลาง	-
ไม่ชอบมาก	-
ไม่ชอบมากที่สุด	-

จากตารางที่ 4.17 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป 40 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

4.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

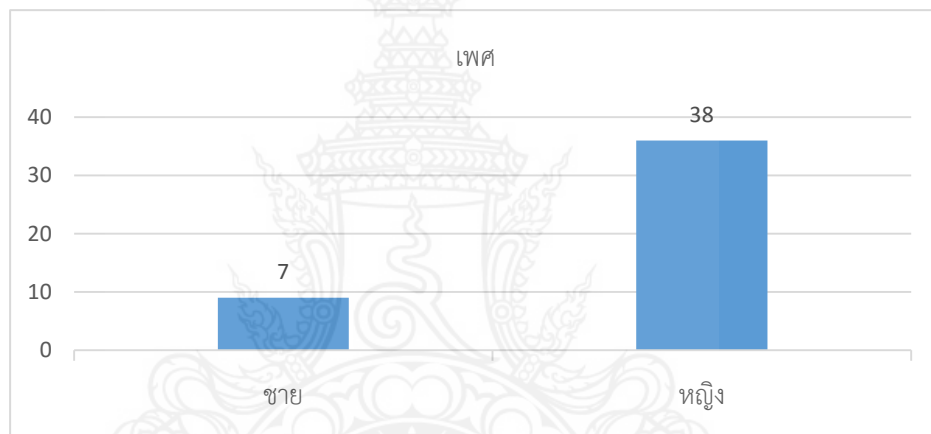
ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปวันที่ 10 - 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 96.00 มีอายุ 36-45 ปี

4.4.1 เพศ

ผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 45 คน เป็นเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 84.44 และเพศชาย จำนวน 7 คิดเป็นร้อยละ 15.56 ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำนวนตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	7	15.56
หญิง	38	84.44
รวม	45	100.00



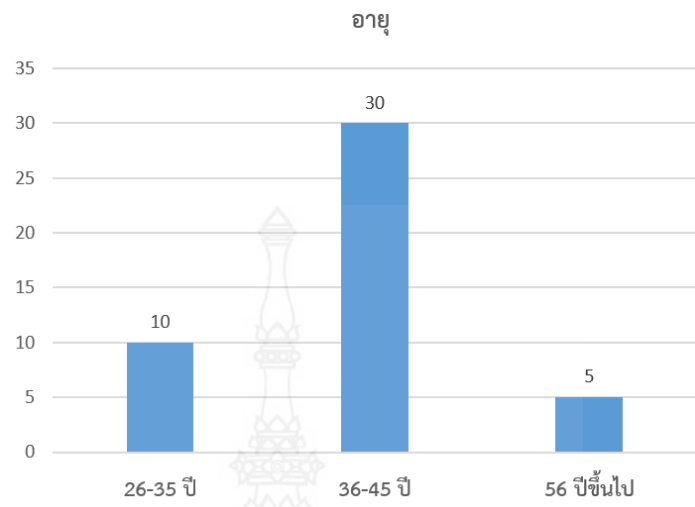
ภาพที่ 3 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ

4.4.2 อายุ

ผู้ตอบประเมิน จำนวน 45 คน ส่วนใหญ่อายุ 36-45 ปี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และอายุ 26-35 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 และอายุ 56 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
26-35 ปี	10	22.22
36-45 ปี	30	66.67
56 ปีขึ้นไป	5	11.11
รวม	45	100.00



แผนภูมิ 4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ



4.4.3 ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการที่มีต่อการจัดการโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

ตารางที่ 4.20 แสดงค่า \bar{x} ,S.D และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

การให้บริการ	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
● ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่	4.8	0.42	มากที่สุด
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	5.0	0.40	มากที่สุด
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี	4.6	0.49	มากที่สุด
3.เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.8	0.40	มากที่สุด
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ	4.8	0.40	มากที่สุด
● ด้านวิทยากร	4.86	0.266	มากที่สุด
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี	4.80	0.40	มากที่สุด
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
7.วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
● ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ	4.71	0.44	มากที่สุด
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง	4.60	0.49	มากที่สุด
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน	4.60	0.49	มากที่สุด
10 ติดต่อบริษัทรายละเอียดการอบรมได้ง่ายสะดวก	4.60	0.49	มากที่สุด
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่างๆมีความชัดเจนและถูกต้อง	4.80	0.40	มากที่สุด
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด

การให้บริการ	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
13. การอบรม ทำให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่อง...เพิ่มมากขึ้น	4.80	0.40	มากที่สุด
14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน	4.80	0.40	มากที่สุด
● ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.73	0.39	มากที่สุด
15. สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย/พร้อมใช้งาน	4.80	0.34	มากที่สุด
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ	4.60	0.49	มากที่สุด
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	4.80	0.34	มากที่สุด
● ด้านประโยชน์จากการรับบริการ	4.70	0.42	มากที่สุด
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4.80	0.34	มากที่สุด
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย	4.60	0.49	มากที่สุด
● ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ	4.80	0.40	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.76	0.38	มากที่สุด

หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ย

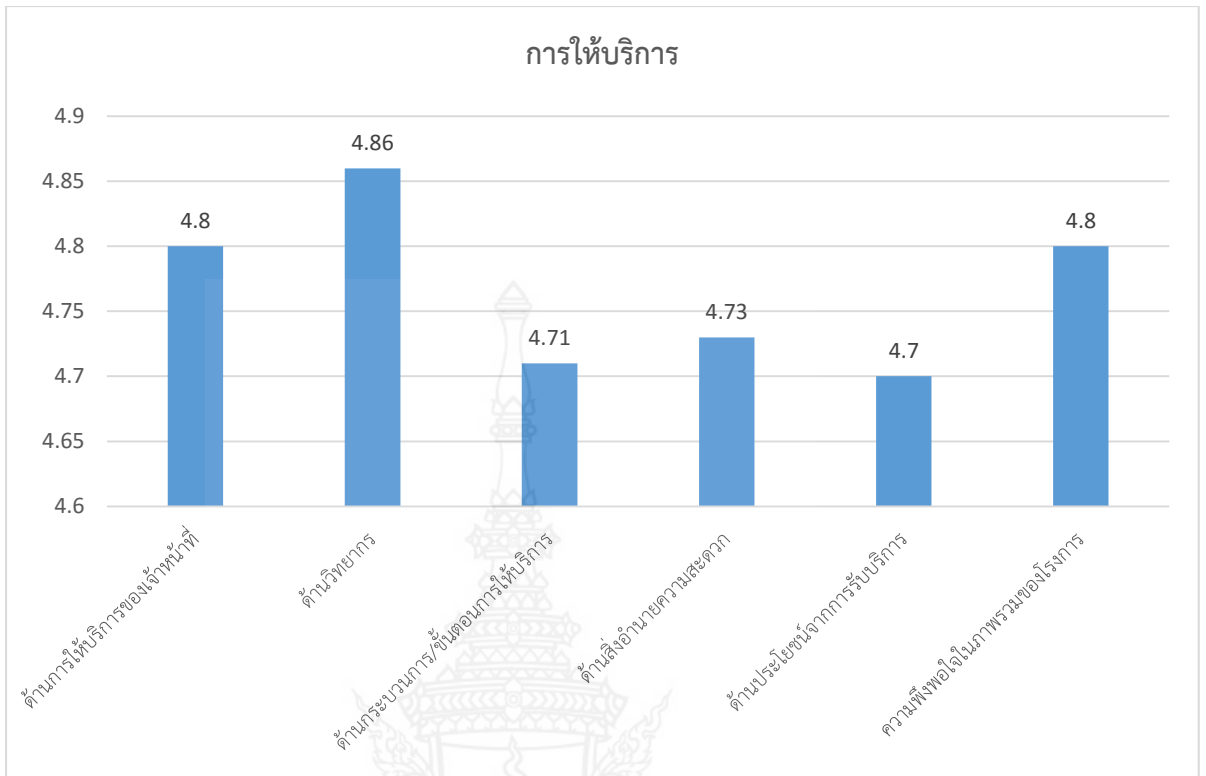
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 พึงพอใจน้อยที่สุด



แผนภูมิที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ โครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ อยู่ในระดับ มาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 99.99

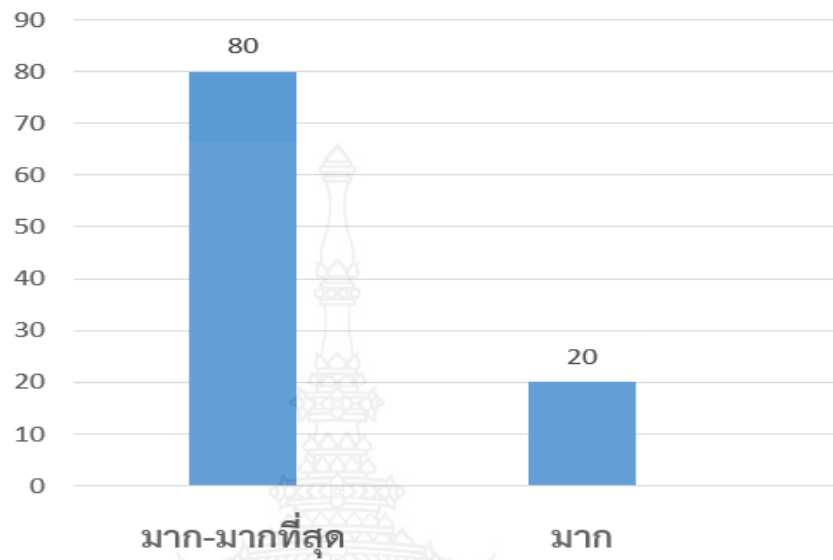
ตารางที่ 4.21 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อโครงการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
● ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่										
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	36	80	9	20						
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี	27	60	18	40						
3. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	36	80	9	20						
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ	36	80	9	20						
● ด้านวิทยากร										
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี	36	80	9	20						
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม	36	80	9	20						
7. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	45	100								
● ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ										
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง	27	60	18	40						
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน	27	60	18	40						
10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้ง่ายสะดวก	27	60	18	40						
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่างๆมีความชัดเจนและถูกต้อง	36	80	9	20						

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อโครงการพัฒนาศักยภาพ
มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป (ต่อ)

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก										
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม	36	80	9	20						
13. การอบรม ทำให้ความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง...เพิ่มมากขึ้น	36	80	9	20						
14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน	36	80	9	20						
15. สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย/พร้อมใช้งาน	36	80	9	20						
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ	27	60	18	40						
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	36	80	9	20						
• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ										
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	36	80	9	20						
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย	27	60	18	40						
ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ	36	80	9	20						
รวมทั้งหมด		74		25						

ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ

4.4.4 สรุปการติดตามประเมินผลหลังการอบรม

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาพัฒนาศักยภาพน้ำมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปดำเนินการจัดอบรม วันที่ 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่ น้ำมันสำปะหลัง อำเภอบึงสามพัน และอำเภอนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน จากการประเมินผล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และมีความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพต่อประโยชน์จากการบริการของผู้เข้าอบรมอยู่ในระดับมาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100

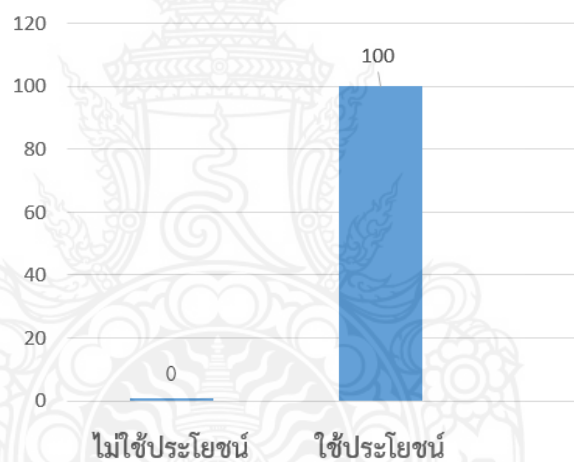
4.4.4.1 ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 45 คน ทุกคนนำไปใช้ประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 100.00 แสดงดังตารางที่ 4.22 และภาพที่ 8

ตารางที่ 4.22 จำนวนผู้เข้าบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ใช้ประโยชน์	-	-
ใช้ประโยชน์	45	100
รวม	45	100

ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4.4.4.2 ความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จากการบริการ

ผู้เข้ารับบริการมีความพึงพอใจบริการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จากการบริการ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.23

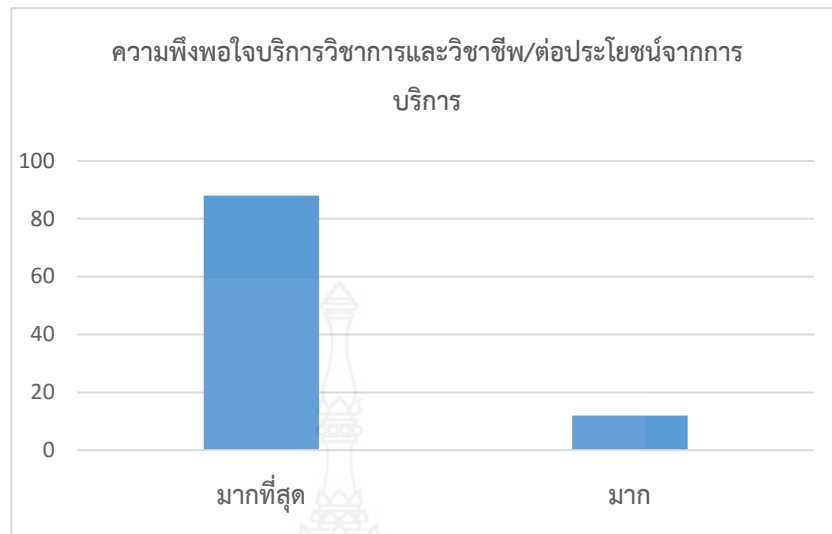
ตารางที่ 4.23 แสดงค่า \bar{x} ,S.D และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จากการบริการที่มีต่อโครงการพัฒนาพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

หลังการฝึกอบรม	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ	4.70	0.51	มากที่สุด
2. มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาแลค่าใช้จ่าย	4.56	0.61	มากที่สุด
3. นำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาศักยภาพของชุมชน	4.64	0.56	มากที่สุด
4. นำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่น หรือชุมชนต่างๆได้	4.60	0.57	มากที่สุด
5. นำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดสร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้เกิดประโยชน์	4.52	0.65	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.60	0.58	มากที่สุด

ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จากการบริการอยู่ในระดับ มาก- มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ และปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 4.80 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จาก
การบริการ

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ	36	80	9	20						
2. มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับ เวลาและค่าใช้จ่าย	36	80	9	20						
3. นำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนา ศักยภาพของชุมชน	45	100								
4. นำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ผู้อื่น หรือ ชุมชน ต่างๆ ได้	36	80	9	20						
5. นำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอด สร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ เกิดประโยชน์	45	100								
4. นำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ผู้อื่น หรือ ชุมชน ต่าง ๆ ได้	36	80	9	20						
5. นำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอด สร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ เกิดประโยชน์	45	100								
รวมทั้งหมด		88		12						



แผนภูมิที่ 8 แสดงค่าร้อยละระดับความพึงพอใจของความพึงพอใจบริการวิชาการและวิชาชีพ/ต่อประโยชน์จากการบริการที่มีต่อการจัดโครงการพัฒนาพัฒนาศักยภาพน้ำมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป



บทที่ 5

สรุปผล และ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

5.1.1.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.42 7.92 7.92 8.30 7.95 และ 8.52 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.1.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในน้ำเก็ตมันสำปะหลังที่ระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.72 8.57 8.60 8.37 8.50 และ 8.67 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.1.3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบิควิที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 40 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณการเสริมมันสำปะหลังเสริมในซอสบาบิควิ ที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.30 8.67 8.60 8.60 และ 8.87 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.1.4 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่แตกต่างกัน 4 ระดับคือ 0 20 40 และ 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปประเมินคุณภาพ

ทางประสาทสัมผัส พบว่าปริมาณซอสหมักปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.62 8.5 8.50 8.40 8.60 และ 8.65 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.2 ผลการศึกษาคุณภาพของการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกิ่งสำเร็จรูปจากมันสำปะหลัง

5.1.2.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของซอสเทอริยากิ แล้วพบว่า คุณภาพ สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความชื้นร้อยละ 85.40 ± 0.11 เถ้าร้อยละ 2.56 ± 0.00 โปรตีนร้อยละ 3.44 ± 0.06 สูตรที่ 2 (20%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ไขมันร้อยละ 1.08 ± 0.39 สูตรที่ 4 มีค่ามากที่สุด ดังนี้ เยื่อใยร้อยละ 1.52 ± 0.00 และค่า a_w สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุดร้อยละ 0.97 ± 0.00 ส่วนคุณภาพทางกายภาพ สูตรที่ 4 (60%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความสว่าง (L^*) ร้อยละ 34.45 ± 0.77 และ ค่าสีเหลือง (b^*) ร้อยละ 4.71 ± 0.47 และสูตรที่ 1 (0%) มีค่าสีแดง (a^*) ร้อยละ 3.01 ± 0.41

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของของผลิตผลิตภัณฑ์ซอสผัดกิ่งสำเร็จรูป พบว่า คุณภาพ สูตรที่ 2 (40%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความชื้นร้อยละ 83.58 ± 0.03 และเยื่อใยร้อยละ 1.81 ± 0.00 สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ไขมันร้อยละ 0.60 ± 0.07 เถ้าร้อยละ 6.70 ± 0.01 และค่าสีเขียว a^* 3.01 ± 0.41 คุณภาพทางกายภาพ สูตรที่ 3 (60%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ a_w 0.95 ± 0.00 สูตรที่ 4 (80%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ คุณภาพทางกายภาพ a_w 0.95 ± 0.00 ค่าความสว่าง (L^*) 34.5 ± 0.77 และค่าสีเหลือง (b^*) 4.71 ± 0.47

5.1.2.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของผลิตผลิตภัณฑ์ซอสบาร์บีคิว เสริมมันสำปะหลัง พบว่า คุณภาพ สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความชื้นร้อยละ 85.40 ± 0.11 เถ้าร้อยละ 2.56 ± 0.00 และโปรตีนร้อยละ 3.44 ± 0.06 สูตรที่ 2 (40%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ไขมันร้อยละ 1.08 ± 0.39 สูตรที่ 4 (80%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ เยื่อใยร้อยละ 1.52 ± 0.00 คุณภาพทางกายภาพ สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ a_w 0.97 ± 0.00 สูตรที่ 2 (20%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ a_w 0.97 ± 0.00 สูตรที่ 4 (80%) ค่าความสว่าง (L^*) 36.17 ± 0.98 ค่าสีเขียว a^* 5.44 ± 0.11 และค่าสีเหลือง (b^*) 7.10 ± 0.39

5.1.2.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของผลิตผลิตภัณฑ์ซอสหมักกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง พบว่า คุณภาพ สูตรที่ 1 (0%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความชื้นร้อยละ 89.35 ± 0.03 ไขมันร้อยละ 0.73 ± 0.06 และโปรตีนร้อยละ 2.51 ± 0.07 สูตรที่ 3

(40%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ เยื่อใยร้อยละ 4.54 ± 0.38 เถ้าร้อยละ 4.54 ± 0 เยื่อใยร้อยละ 1.52 ± 0.00 คุณภาพทางกายภาพ สูตรที่ 1 (0%) สูตรที่ 2 (20%) สูตรที่ 3 (40%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ a_w 0.95 ± 0.00 สูตรที่ 4 (60%) มีค่ามากที่สุด ดังนี้ ค่าความสว่าง (L^*) 33.85 ± 1.21 สูตรที่ 1 (0%) ค่าสีเขียว a^* 3.52 ± 0.40 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.70 ± 1.03

5.1.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 67 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงน้อยกว่า 25 ปี คิดเป็น 45 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนักเรียนนักศึกษา คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-15,000 บาท

5.1.3.1 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

5.1.3.2 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสผัดกึ่งสำเร็จรูป 60 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

5.1.3.3 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสบาบิคิว ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

5.1.3.4 ข้อมูลทางด้านความรู้สึกที่มีต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป พบว่า ผู้บริโภคให้ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสหมักกึ่งสำเร็จรูป 75 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความรู้สึกต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

5.1.4 ผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปวันที่ 10 - 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง

480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุ 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 96.00

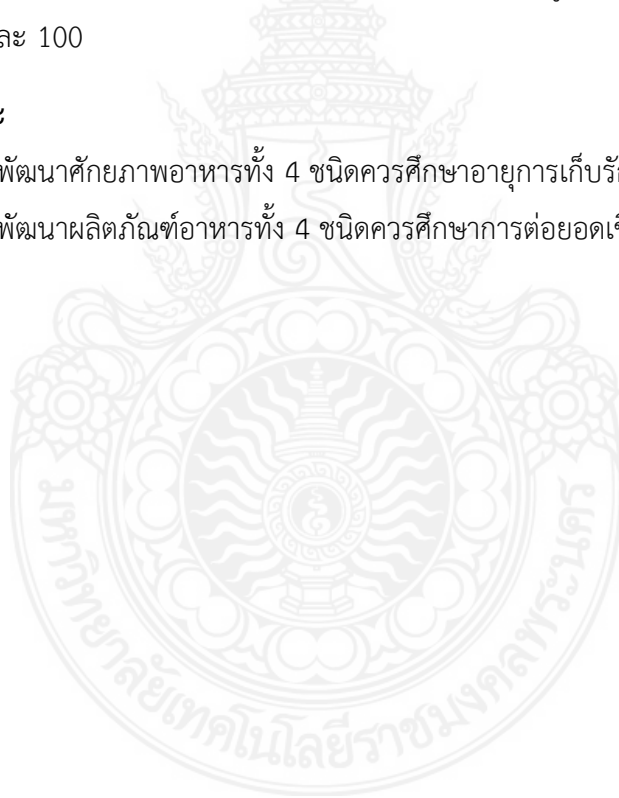
การประเมินผล พบว่า ความพึงพอใจของการรับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการฯในระดับมาก-มากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.76 ระดับ มาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 99.99

การประเมินผลการติดตามหลักการฝึกอบรม พบว่า การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการการพัฒนาพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปดำเนินการจัดอบรม วันที่ 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน จากการประเมินผล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และมีความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพต่อประโยชน์จากการบริการของผู้เข้าอบรมอยู่ในระดับมาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การพัฒนาศักยภาพอาหารทั้ง 4 ชนิดควรศึกษาอายุการเก็บรักษาต่อไป

5.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 4 ชนิดควรศึกษาการต่อ ยอดเชิงพาณิชย์



เอกสารอ้างอิง

กรณีศ รัตนามหัทธนะ. ชิงอ่อน.คร้ว. ปีที่ 20 ฉบับที่ 240 หน้า 12

ดารามาส แก้วแดง. (2550). Sauce สำหรับอาหารนานาชาติ. กรุงเทพฯ : แม่บ้าน

เต็ม สมิตินันท์ สำนักงานหอพรรณไม้ ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2549 ชิง ข้อมูลพรรณไม้ สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุ กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สรรพคุณน้ำจู้ : หมวดพืชสวนครัว : ชิง อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูลผลกุล. 2553. หลักการประกอบอาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ฤดี สุราฤทธิ. 2549. น้ำตาล. แหล่งที่มา: สืบค้นได้จาก

<http://dental.anamai.moph.go.th/sweet2/StockData /story01.pdf>, 7 กรกฎาคม 2557.

ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย จังหวัดกาญจนบุรี, 2555

ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย จังหวัดกาญจนบุรี, 2559. ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก <http://www.cassavadevlpcenter.com/idex.php?lay=show&ac=article7Ntype=6> สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2559.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). 2559. ฐานข้อมูลงานวิจัยมันสำปะหลัง.

ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก http://kasetinfo.arda.or.th/arda/cassava/?page_id=337 สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2559.

สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ ชรินดา สุขแสนชนานันท์ สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ สุภาภรณ์ ศิริโสภณา สายสุณีย์ ลิ้มชวงค์ . 2551. การลดความเครียดจากเกลือในรากหอมใหญ่ด้วยกลีเซอรอล บีเทน และโพสลิน.

Proceedings นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 4

Tuomilehto, J., P. Jousilahti, D. Rastenyte, M. Vladislav. A. Tanskanen and P. Pietinen.

2001. Urinary sodium excretion and cardiovascular mortality in Finland: a prospective study. Lancet. 357: 848-851

Tongdang, T. 2008. Some properties of starch extracted from three thai aromatic fruit seed. Starch/starke.60 : 199-207.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตำรับมาตรฐาน



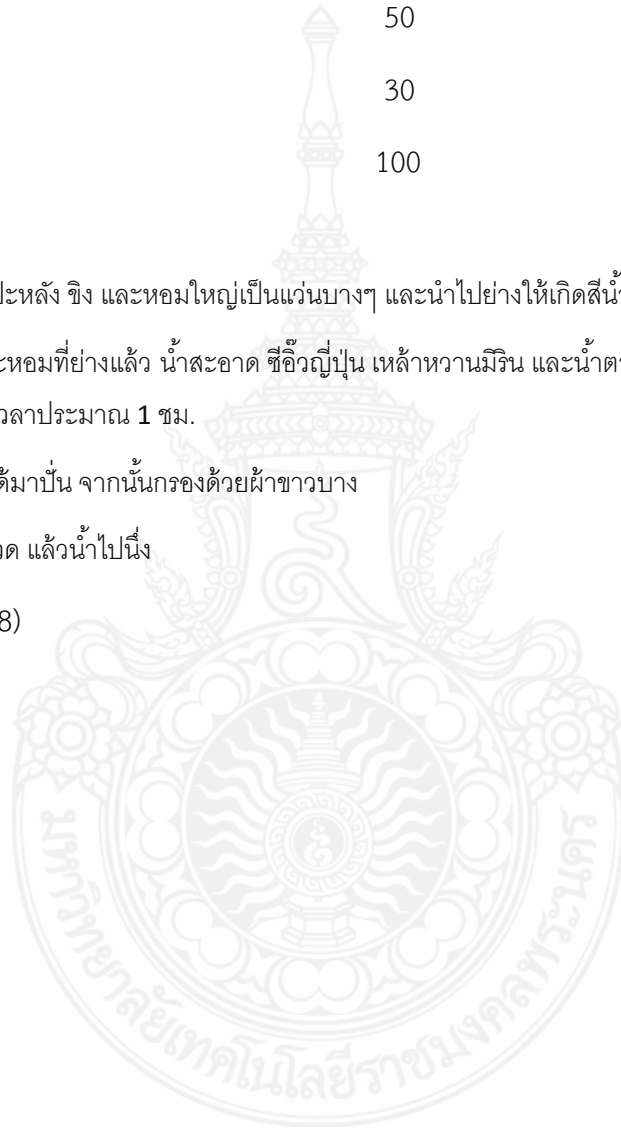
ซอสเทอร์ริยากิ

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
น้ำสะอาด	1500	กรัม
ซีอิ๊วญี่ปุ่น (โชยุ)	200	กรัม
เหล้าหวานมิริน	100	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม
ขิง	30	กรัม
หอมใหญ่	100	กรัม

วิธีทำ

1. หั่นมันสำปะหลัง ขิง และหอมใหญ่เป็นแว่นบางๆ และนำไปย่างให้เกิดสีน้ำตาล
2. นำ ขิง และหอมที่ย่างแล้ว น้ำสะอาด ซีอิ๊วญี่ปุ่น เหล้าหวานมิริน และน้ำตาลทราย ใส่หม้อตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
3. นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปแช่

ที่มา : เซาวลิต (2558)



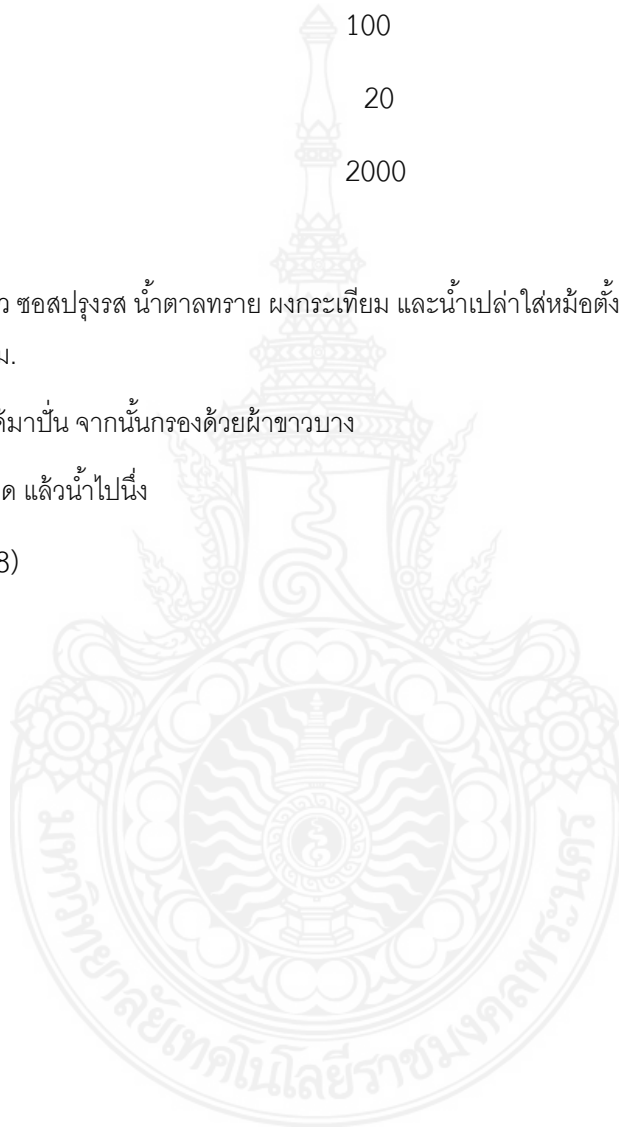
ซอสผัดปรุงรส

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
น้ำมันหอย	300	กรัม
ซีอิ้วขาว	200	กรัม
ซอสปรุงรส	100	กรัม
น้ำตาลทราย	100	กรัม
ผงกระเทียม	20	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

วิธีทำ

- นำ ซีอิ้วขาว ซอสปรุงรส น้ำตาลทราย ผงกระเทียม และน้ำเปล่าใส่หม้อตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
- นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
- กรองใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง

ที่มา : เซาวลิต (2558)



ซอสบาบีคิว

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
มันสำปะหลัง	390	กรัม
ซอสมะเขือเทศ	300	กรัม
ซอสพริก	200	กรัม
ซิงอ่อนสับละเอียด	25	กรัม
กระเทียมสับละเอียด	25	กรัม
ออริกาโน่	10	กรัม
โรสแมรี่	10	กรัม
อบเชยป่น	10	กรัม
เกลือ	5	กรัม
พริกไทยขาวป่น	5	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

วิธีทำ

2. นำ ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก ซิงอ่อนสับละเอียด กระเทียมสับละเอียด ออริกาโน่ โรสแมรี่ อบเชยป่น เกลือไทย พริกไทยขาวป่น น้ำตาลทราย และน้ำเปล่าใส่หม้อ ตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.

3. นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง

4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง

ที่มา : เซาวลิต (2558)

ขอหมักปรุงรส

ส่วนผสม		น้ำหนัก(กรัม)
น้ำมันหอย	200	กรัม
ซีอิ้วขาว	200	กรัม
พริกไทยป่น	20	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

วิธีทำ

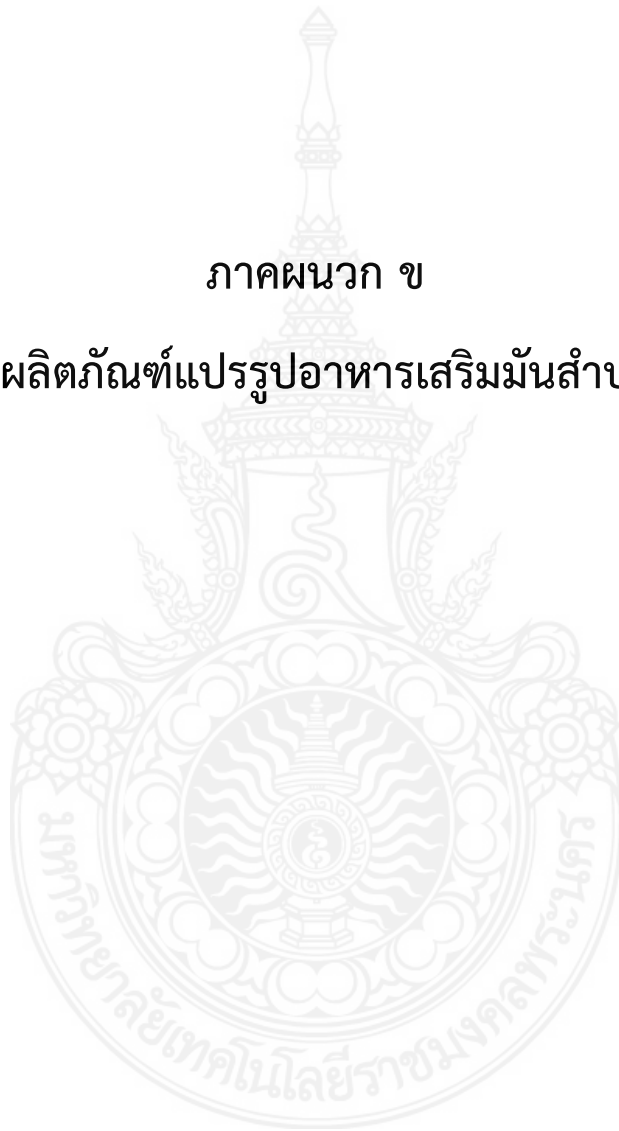
- นำ ซีอิ้วขาว พริกไทยป่น และน้ำเปล่าใส่หม้อตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
- นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
- กรองใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง

ที่มา : เชาวลิต (2558)



ภาคผนวก ข

ตำรับผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารเสริมมันสำปะหลัง

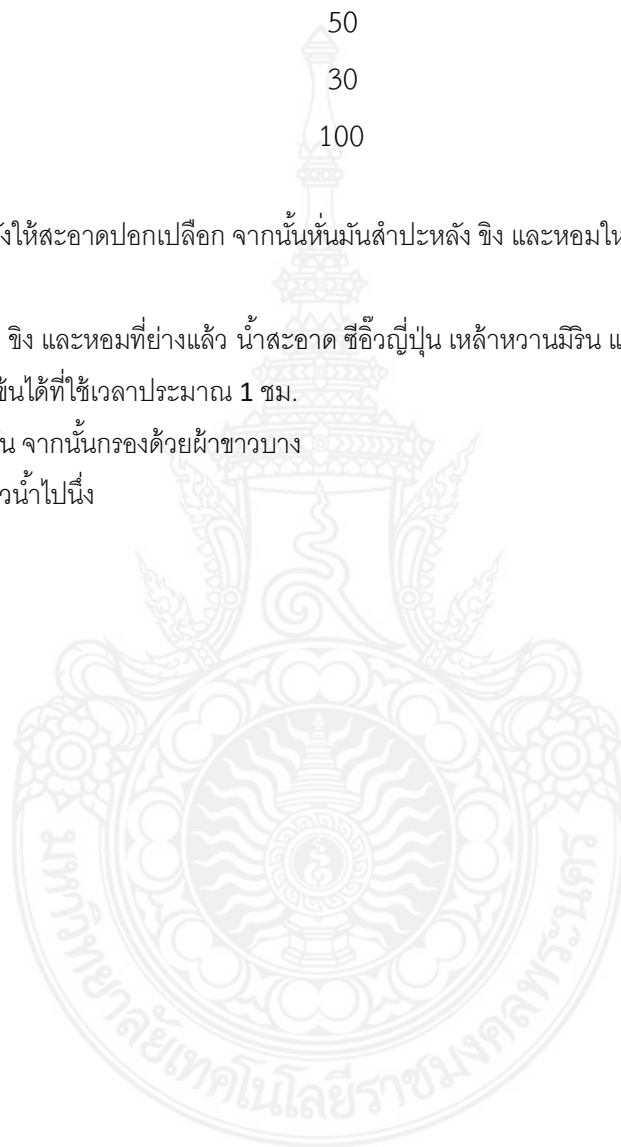


ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
มันสำปะหลัง	116	กรัม
น้ำสะอาด	1500	กรัม
ซีอิ๊วญี่ปุ่น (โชยุ)	200	กรัม
เหล้าหวานมิริน	100	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม
ขิง	30	กรัม
หอมใหญ่	100	กรัม

วิธีทำ

1. ล้างมันสำปะหลังให้สะอาดปอกเปลือก จากนั้นหั่นมันสำปะหลัง ขิง และหอมใหญ่เป็นแว่นบางๆ และนำไปย่างให้เกิดสีน้ำตาล
2. นำมันสำปะหลัง ขิง และหอมที่ย่างแล้ว น้ำสะอาด ซีอิ๊วญี่ปุ่น เหล้าหวานมิริน และน้ำตาลทราย ใส่หม้อตั้งไฟใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
3. นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง



ซอสผัดปรุงรสเสริมมันสำปะหลัง

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
มันสำปะหลัง	540	กรัม
น้ำมันหอย	300	กรัม
ซีอิ้วขาว	200	กรัม
ซอสปรุงรส	100	กรัม
น้ำตาลทราย	100	กรัม
ผงกระเทียม	20	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

วิธีทำ

1. ล้างมันสำปะหลังให้สะอาดปอกเปลือก หั่นเป็นแว่นบางๆ และนำไปนึ่งในน้ำเดือดเวลา 10 นาที
2. นำมันสำปะหลังที่นึ่งแล้ว ซีอิ้วขาว ซอสปรุงรส น้ำตาลทราย ผงกระเทียม และน้ำเปล่าใส่หม้อตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
3. นำซอสที่ได้มาปั่น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง



ซอสบาบีคิวเสริมมันส์สำหรับล้าง

ส่วนผสม		น้ำหนัก (กรัม)
มันส์สำหรับล้าง	260	กรัม
ซอสมะเขือเทศ	300	กรัม
ซอสพริก	200	กรัม
ซิงอ่อนรสละเอียด	25	กรัม
กระเทียมรสละเอียด	25	กรัม
ออริกาโน่	10	กรัม
โรสแมรี่	10	กรัม
อบเชยป่น	10	กรัม
เกลือ	5	กรัม
พริกไทยขาวป่น	5	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

วิธีทำ

1. ตีมันส์สำหรับล้างให้สะอาดปอกเปลือก หั่นเป็นแว่นบางๆ และนำไปนึ่งในน้ำเดือดเวลา 10 นาที
2. นำมันส์สำหรับล้างที่นึ่งแล้ว ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก ซิงอ่อนรสละเอียด กระเทียมรสละเอียด ออริกาโน่ โรสแมรี่ อบเชยป่น เกลือไทย พริกไทยขาวป่น น้ำตาลทราย และน้ำเปล่าใส่หม้อ ตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
3. นำซอสที่ได้มานั้น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง

ขอสหักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

ส่วนผสม		น้ำหนัก(กรัม)
มันสำปะหลัง	330	กรัม
น้ำมันหอย	200	กรัม
ซีอิ้วขาว	200	กรัม
พริกไทยป่น	20	กรัม
น้ำเปล่า	2000	กรัม

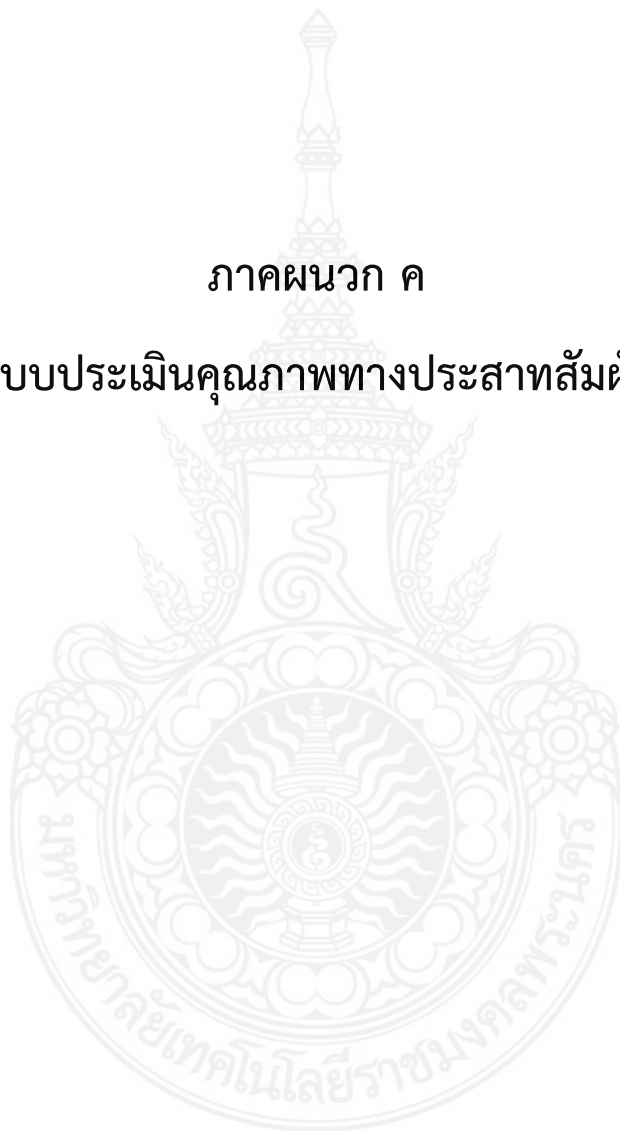
วิธีทำ

1. ล้างมันสำปะหลังให้สะอาดปอกเปลือก หั่นเป็นแว่นบางๆ และนำไปนึ่งในน้ำเดือดเวลา 10 นาที
2. นำมันสำปะหลังที่นึ่งแล้ว ซีอิ้วขาว พริกไทยป่น และน้ำเปล่าใส่หม้อตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง เคี่ยวให้ซอสข้นได้ที่ ใช้เวลาประมาณ 1 ชม.
3. นำซอสที่ได้มานั้น จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. กรอกใส่ขวด แล้วนำไปนึ่ง



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์สัมพันธ์



ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซอสเทอริยากิเสริมันส์สำหรับปลา

วันที่.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างให้ตามลำดับของรหัสจากซ้าย-ไปขวา ให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ให้ใกล้เคียงกับความรู้สึกรับประทานมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน

๙ = ชอบมากที่สุด

๔ = ไม่ชอบเล็กน้อย

๘ = ชอบมาก

๓ = ไม่ชอบปานกลาง

๗ = ชอบปานกลาง

๒ = ไม่ชอบมาก

๖ = ชอบเล็กน้อย

๑ = ไม่ชอบมากที่สุด

๕ = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
กลิ่นรส				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

วันที่.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างให้ตามลำดับของรหัสจากซ้าย-ไปขวา ให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ให้ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน

๙ = ชอบมากที่สุด

๔ = ไม่ชอบเล็กน้อย

๘ = ชอบมาก

๓ = ไม่ชอบปานกลาง

๗ = ชอบปานกลาง

๒ = ไม่ชอบมาก

๖ = ชอบเล็กน้อย

๑ = ไม่ชอบมากที่สุด

๕ = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
กลิ่นรส				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซอสบาบีคิวเสริมมันสำปะหลัง

วันที่.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างให้ตามลำดับของรหัสจากซ้าย-ไปขวา ให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ให้ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน

๙ = ชอบมากที่สุด

๔ = ไม่ชอบเล็กน้อย

๘ = ชอบมาก

๓ = ไม่ชอบปานกลาง

๗ = ชอบปานกลาง

๒ = ไม่ชอบมาก

๖ = ชอบเล็กน้อย

๑ = ไม่ชอบมากที่สุด

๕ = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
กลิ่นรส				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม
คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

วันที่.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างให้ตามลำดับของรหัสจากซ้าย-ไปขวา ให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ให้ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน

๙ = ชอบมากที่สุด

๔ = ไม่ชอบเล็กน้อย

๘ = ชอบมาก

๓ = ไม่ชอบปานกลาง

๗ = ชอบปานกลาง

๒ = ไม่ชอบมาก

๖ = ชอบเล็กน้อย

๑ = ไม่ชอบมากที่สุด

๕ = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
กลิ่นรส				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

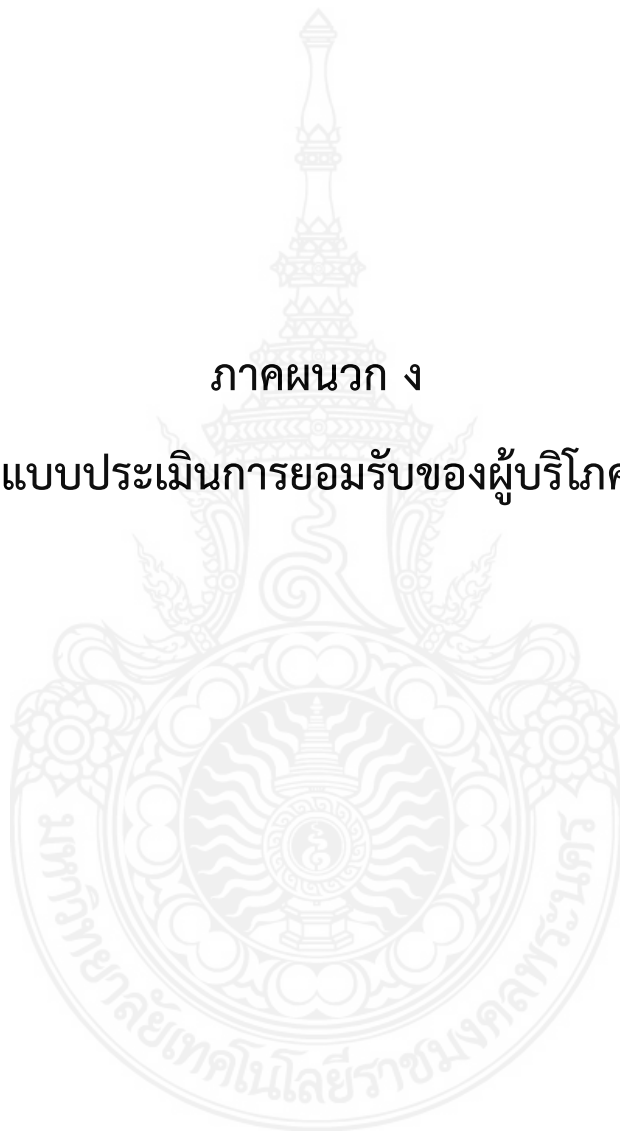
.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม
คณะผู้วิจัย

ภาคผนวก ง
แบบประเมินการยอมรับของผู้บริโภค



แบบทดสอบผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมันสำหรับล้าง
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ

ชาย

หญิง

๒.อายุ

น้อยกว่า ๒๕ ปี

๒๖-๓๕ ปี

๓๖-๔๕ ปี

๔๖-๕๕ ปี

มากกว่า ๕๕ ปี

๓.อาชีพ

บุคคลทั่วไป

นักเรียน/นักศึกษา

คนงาน/ลูกจ้าง

พ่อบ้านแม่บ้าน

พนักงานเอกชน

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔ รายได้ต่อเดือน

น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ บาท

๑๐,๐๐๑-๑๕,๐๐๐ บาท

๑๕,๐๐๑-๒๐,๐๐๐ บาท

๒๐,๐๐๑-๒๕,๐๐๐บาท

มากกว่า ๒๕,๐๐๐บาท

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

๕. กรุณาบอกความพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง (overall acceptance)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖. กรุณาบอกระดับความรู้สึกต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

๖.๑ ลักษณะปรากฏ

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖.๒ สี

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖.๓ กลิ่นและรสชาติ

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

รสหวาน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

รสเค็ม

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๗. ข้อคิดเห็น ถ้าท่านมีคำแนะนำ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนี้ โปรดชี้แจงด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างมากในการที่ท่านสละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อกรอกแบบทดสอบนี้ ความช่วยเหลือของท่านในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขอขอบคุณท่านอีกครั้งหนึ่ง

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ

ชาย

หญิง

๒.อายุ

น้อยกว่า ๒๕ ปี

๒๖-๓๕ ปี

๓๖-๔๕ ปี

๔๖-๕๕ ปี

มากกว่า ๕๕ ปี

๓.อาชีพ

บุคคลทั่วไป

นั กเรียน/นั กศึกษา

คนงาน/ลูกจ้าง

พ่อบ้านแม่บ้าน

พนักงานเอกชน

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔ รายได้ต่อเดือน

น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ บาท

๑๐,๐๐๑-๑๕,๐๐๐ บาท

๑๕,๐๐๑-๒๐,๐๐๐ บาท

๒๐,๐๐๑-๒๕,๐๐๐บาท

มากกว่า ๒๕,๐๐๐บาท

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

๕. กรุณาบอกความพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง(overall acceptance)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖. กรุณาบอกระดับความรู้สึกต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

๖.๑ ลักษณะปรากฏ

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖.๒ สี

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๖.๓ กลิ่นและรสชาติ

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

รสหวาน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

รสเค็ม

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

๗. ข้อคิดเห็น ถ้าท่านมีคำแนะนำ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนี้ โปรดชี้แจงด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างมากในการที่ท่านสละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อกรอกแบบทดสอบนี้ ความช่วยเหลือของท่านในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขอขอบคุณท่านอีกครั้งหนึ่ง

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์ขอสบาปีควเสริมมันสำปะหลัง
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ

ชาย

หญิง

๒.อายุ

น้อยกว่า ๒๕ ปี

๒๖-๓๕ ปี

๓๖-๔๕ ปี

๔๖-๕๕ ปี

มากกว่า ๕๕ ปี

๓.อาชีพ

บุคคลทั่วไป

นั กเรียน/นักศึกษา

คนงาน/ลูกจ้าง

พ่อบ้านแม่บ้าน

พนักงานเอกชน

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔ รายได้ต่อเดือน

น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ บาท

๑๐,๐๐๑-๑๕,๐๐๐ บาท

๑๕,๐๐๑-๒๐,๐๐๐ บาท

๒๐,๐๐๑-๒๕,๐๐๐บาท

มากกว่า ๒๕,๐๐๐บาท

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิวเสริมมันสำปะหลัง

๕. กรุณาบอกความพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิวเสริมมันสำปะหลัง (overall acceptance)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖. กรุณาบอกระดับความรู้สึกต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ซอสบาบีคิวเสริมมันสำปะหลัง

๖.๑ ลักษณะปรากฏ

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖.๒ สี

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖.๓ กลิ่นและรสชาติ

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

กลิ่นรสเนื้อทุเรียน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

รสหวาน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

รสเค็ม

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๗. ข้อคิดเห็น ถ้าท่านมีคำแนะนำ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนี้ โปรดชี้แจงด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างมากในการที่ท่านสละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อกรอกแบบทดสอบนี้ ความช่วยเหลือของ
ท่านในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขอขอบคุณท่านอีกครั้งหนึ่ง

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์ขอสมัครปรับปรุงรถสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ

ชาย

หญิง

๒.อายุ

น้อยกว่า ๒๕ ปี

๒๖-๓๕ ปี

๓๖-๔๕ ปี

๔๖-๕๕ ปี

มากกว่า ๕๕ ปี

๓.อาชีพ

บุคคลทั่วไป

นักเรียน/นักศึกษา

คนงาน/ลูกจ้าง

พ่อบ้านแม่บ้าน

พนักงานเอกชน

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔ รายได้ต่อเดือน

น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ บาท

๑๐,๐๐๑-๑๕,๐๐๐ บาท

๑๕,๐๐๑-๒๐,๐๐๐ บาท

๒๐,๐๐๑-๒๕,๐๐๐บาท

มากกว่า ๒๕,๐๐๐บาท

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

๕. กรุณาบอกความพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซอสหมักปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง (overall acceptance)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖. กรุณาบอกระดับความรู้สึกต่างๆ ของผลิตภัณฑ์เฟรนฟรายมันสำปะหลังคลุกผงบาบีคิว

๖.๑ ลักษณะปรากฏ

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖.๒ สี

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๖.๓ กลิ่นและรสชาติ

กลิ่น

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

กลิ่นรสเนื้อทุเรียน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

รสหวาน

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

รสเค็ม

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ชอบ มากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปาน กลาง	ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่ชอบ เล็กน้อย	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบ มากที่สุด

๗. ข้อคิดเห็น ถ้าท่านมีคำแนะนำ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนี้ โปรดชี้แจงด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

.....

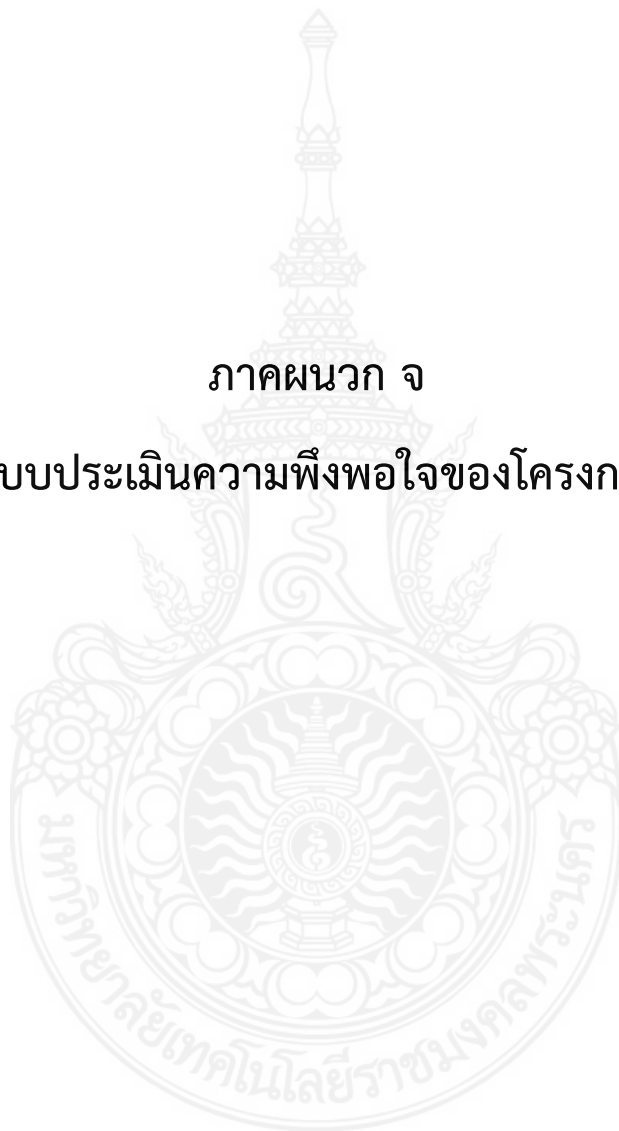
.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างมากในการที่ท่านสละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อกรอกแบบทดสอบนี้ ความช่วยเหลือของท่านในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขอขอบคุณท่านอีกครั้งหนึ่ง

ภาคผนวก จ
แบบประเมินความพึงพอใจของโครงการ





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หน่วยงานคณะเทคโนโลยีคหกรรม
ศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของโครงการ

โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป

๑. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพ ผู้เข้าร่วมโครงการ วิทยากร ผู้ช่วยวิทยากร คณะทำงาน/กรรมการ

โครงการ

เพศ ชาย หญิง

อายุ น้อยกว่า ๒๕ ปี ๒๖-๓๕ ปี ๓๖-๔๕ ปี ๔๖-๕๕ ปี มากกว่า ๕๕ ปี

๒. ความพึงพอใจ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีความหมาย ดังนี้
๕ = พึงพอใจมากที่สุด ๔ = พึงพอใจมาก ๓ = พึงพอใจปานกลาง ๒ = พึงพอใจน้อย ๑ = พึงพอใจน้อยที่สุด

การให้บริการ	ระดับความคิดเห็น				
	๕	๔	๓	๒	๑
• ด้านการให้บริการ					
๑. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร					
๒. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี					
๓. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
๔. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ					
• ด้านวิทยากร					
๕. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี					
๖. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม					
๗. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้					
• ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ					
๘. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง					
๙. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน					

การให้บริการ	ระดับความคิดเห็น				
	๕	๔	๓	๒	๑
๑๐. ติดต่อบริการรายละเอียดการอบรมได้ง่ายและสะดวก					
๑๑. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่างๆมีความชัดเจนและถูกต้อง					
๑๒. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม					
๑๓. การอบรม ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่อง.....เพิ่มมากขึ้น					
๑๔. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน					
• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
๑๕. สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย / พร้อมใช้งาน					
๑๖. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ					
๑๗. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม					
• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ					
๑๘. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์					
๑๙. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย					
• ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ					

๓. ข้อควรปรับปรุง/พัฒนา

๑. ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่.....

๒. ด้านวิทยากร.....

๓. ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ.....

๔. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก.....

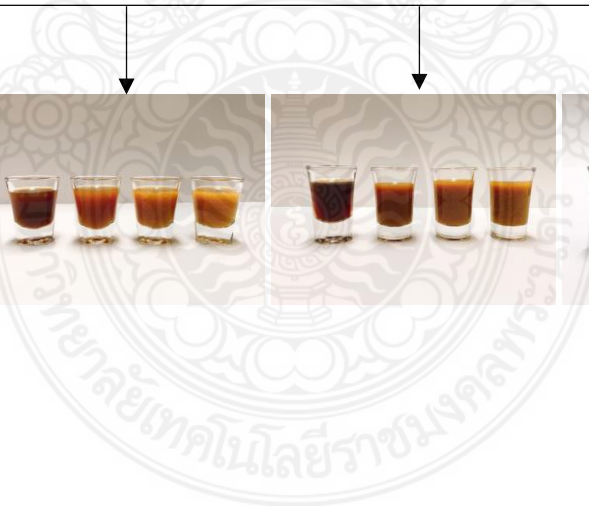
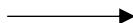
๕. ด้านประโยชน์จากการรับบริการ.....

ภาคผนวก ฉ

ภาพขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง



ขั้นตอนการทำซอสกึ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง



ซอสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง

ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง



ซอสผัดปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง



ซอสบาปี้ควเสริมมันสำปะหลัง



ซอสหมักปรุงรสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง



ซอสกิ่งสำเร็จรูปเสริมมันสำปะหลัง



ภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยี





ภาคผนวก ช
ประวัตินักวิจัย



ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายเชาวลิต อุปฐาก
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Chaowalit Auppathat
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 1 8011 00002 104
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ตำแหน่งบริหาร รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา
เงินเดือน 35,770 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 3 ช.ม. : สัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-2665-3777 ต่อ 5222 โทรสาร 0-2665-3800
E-mail: chaowalit.a@rmutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	คหกรรมศาสตรบัณฑิต คศ.บ. (อาหารและโภชนาการ)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช	2549
ปริญญาโท	คศ.ม. คหกรรมศาสตรมหา บัณฑิต (สาขาวิชาอาหารและ โภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร	2552

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย
ในแต่ละผลงานวิจัย

- 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
- 7.1.1 การพัฒนาศักยภาพทุเรียนตกเกรดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
 - 7.1.2 การพัฒนาศักยภาพแปงฟลาวเปลือกทุเรียนเพื่อผลิตภัณฑอาหารเชิงพาณิชย์ระดับชุมชนอย่างยั่งยืนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561
 - 7.1.3 การพัฒนาศักยภาพเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังเพื่อผลิตภัณฑอาหารเชิงพาณิชย์ระดับชุมชนอย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
 - 7.1.4 การบูรณาการองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑอาหารจากสับปะรด เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และความยั่งยืนเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2563
- 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
- 7.2.1 การศึกษากรรมวิธีการผลิตปลากระเบนหยอง พ.ศ. 2554 – 2555
 - 7.2.2 การศึกษากรรมวิธีการผลิตเปลือกแดงโมหีปรงรส ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
 - 7.2.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแดงโมที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
 - 7.2.4 การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมโก๋อ่อน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
 - 7.2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแดงโมที่เหลือใช้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
 - 7.2.6 การพัฒนาศักยภาพเนื้อทุเรียนสุกในการแปรรูปผลิตภัณฑอาหารประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
 - 7.2.7 การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑขนมไทยด้วยแป้งเปลือกทุเรียนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561
 - 7.2.8 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑอาหารแปรรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
 - 7.2.9 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑซอสกึ่งสำเร็จรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
 - 7.2.10 การพัฒนาศักยภาพสับปะรดตกเกรดในการผลิตผลิตภัณฑอาหารแปรรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2563

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

- 7.3.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากเม็ดบัวเพื่ออุตสาหกรรมอาหารสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552
- 7.3.2 คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554
- 7.3.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากจำปาตะเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม พ.ศ. 2553-2554
- 7.3.4 การพัฒนาตำรับและกรรมวิธีการผลิตขนมไทยทำยากเพื่อการอนุรักษ์ ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2556
- 7.3.5 การใช้ข้าวกล้องงอก 3 in 1 เสริมในผลิตภัณฑ์กะละแมปรุงรสลาเต้ ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2556
- 7.3.6 การพัฒนากรรมวิธีการผลิตขนมจ่ามงกุฎแบบรวดเร็ว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
- 7.3.7 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยจากกากมะพร้าวที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556
- 7.3.8 การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมโก๋อ่อน ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2557
- 7.3.9 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2557
- 7.3.10 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2558
- 7.3.11 การพัฒนาศักยภาพเนื้อทุเรียนสุกในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2559
- 7.3.12 การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยแป้งเปลือกทุเรียนประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2560

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำ การวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

- 7.4.1 การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยแป้งเปลือกทุเรียนประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2561
- 7.4.2 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

7.4.3 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

วารสารระดับนานาชาติ -

วารสารระดับชาติ -

การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ -

การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ -



ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวพจนีย์ บุญนา
(ภาษาอังกฤษ) Miss.PHOTCHANEE BUNNA
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 3 9099 00380 49 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ตำแหน่งบริหาร -
เงินเดือน 38,010 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 3 ช.ม. : สัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยยบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-2281-9756-8 ต่อ 5203 โทรสาร 0-2281-9759
E-mail: potchanee.b@rmutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	คศ.บ. คหกรรมศาสตร์ บัณฑิต (อาหารและ โภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2528
ปริญญาโท	คศ.ม. คหกรรมศาสตรมหา บัณฑิต(อาหารและ โภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาการศึกษา กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย
ในแต่ละผลงานวิจัย

- 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
- 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
- 7.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสลัดชนิดชั้น จากเต้าหู้เพื่อสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ 2553
- 7.2.2 โครงการวิจัย ผลิตภัณฑ์วุ้นกรอบเสริมใยอาหาร ประจำปีงบประมาณ 2555
- 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
- 7.3.1 โครงการวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์การสร้างผู้ประกอบการอาหารไทยในญี่ปุ่น งบประมาณแผ่นดิน พ.ศ. 2550 – 2551
- 7.3.2 โครงการวิจัยเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานอาหารไทยเพื่ออนุรักษ์และต่อยอดธุรกิจอาหาร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 – 2550
- 7.3.3 โครงการวิจัยเรื่อง คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติของสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554
- 7.3.4 โครงการวิจัยเรื่อง เอกลักษณะและรูปแบบของธุรกิจของอาหารไทย ประเภทร้านข้าวแกงในเขตจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 – 2550
- 7.3.5 โครงการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการลาออกกลางคันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มทร.พระนคร ปีงบประมาณ 2555
- 7.3.6 โครงการวิจัยเรื่องวิถีชีวิตและความมั่นคงทางอาหารของท้องถิ่นใต้ ปีงบประมาณ 2555
- 7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด
-
- 7.5 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย
- วารสารระดับนานาชาติ
-
- วารสารระดับชาติ
-
- การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
-
- การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ