

<http://journal.rmutp.ac.th/>

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

ชาวลิต อุปฐาก* ปรีศนีย์ ทับใบแย้ม สุภภา เทิดขวัญชัย สุธิดา กิจจาวรเสถียร
วรธร ป้อมเย็น วรลักษณ์ ป้อมน้อย ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย จิราภัทร โอทอง และ
เปรมระพี อูยามาวีร์หิรัญ

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยพยับบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

รับบทความ 11 พฤษภาคม 2566 แก้ไขบทความ 29 พฤศจิกายน 2566 ตอรับบทความ 30 พฤศจิกายน 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 90 ศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพ ศึกษาการทดสอบผู้บริโภครวม และถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ผลการศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับร้อยละ 0 20 30 และ 40 ของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับที่ระดับร้อยละ 20 ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมากที่สุด ด้านคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ พบว่า ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังแบบเปียก ที่ระดับร้อยละ 20 พบว่า มีค่า aw เท่ากับ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 31.72 ± 0.58 ค่าสีเขียว (a^*) 2.17 ± 0.18 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.28 ± 0.97 และมีค่าความชื้นร้อยละ 78.66 ค่าไขมันร้อยละ 1.08 เหนือร้อยละ 1.36 เถ้าร้อยละ 2.29 และโปรตีนร้อยละ 3.34 จากการทดสอบของผู้บริโภค (Consumer test) จำนวน 100 คน พบว่า ความชอบต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้คะแนนความชอบต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง และผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน พบว่า มีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมีความพึงพอใจของผู้รับบริการคิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ : การพัฒนา; มันสำปะหลัง; ซอสเทอริยากิ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร: +664 554 5691, ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์: chaowalit.a@rmutp.ac.th

<http://journal.rmutp.ac.th/>

Product Development of Teriyaki Sauce Fortified with Cassava

Chaowalit Auppathak* Prassanee Tubbaiyam Sumapar Thedkwanchai
Suthida Kitjavorasatien Vorathon Pomyen Woralak Pomnoi
Laddawan Klinmalai Jirapat Othong and Premraphi Ooaymaweerahirun

Faculty of Home Economics Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
168 Sri Ayudhya Road, Vajira Hospital Dusit District, Bangkok 10300

Received 11 May 2023; Revised 29 November 2023; Accepted 30 November 2023

Abstract

The objective of this research was to study the production process of teriyaki sauce fortified with cassava, Rayong 90 variety, to study the physicochemical properties. Study consumer testing and transfer of technology in the development of teri sauce products Yaki fortified with cassava Results of a study of the production process of teriyaki sauce fortified with cassava. At the 0, 20, 30, and 40 percent levels of all ingredients, it was found that the testers accepted the 20 percent level, which is the highest level of liking. Regarding the nutritional value of the product, it was found that teriyaki sauce was fortified with wet tapioca. At the 20 percent level, it was found to have an aw value of 0.97 ± 0.00 , a brightness value (L^*) of 31.72 ± 0.58 , a green value (a^*) of 2.17 ± 0.18 and a yellow value (b^*) of 3.28 ± 0.97 and a humidity value. 78.66 percent, 1.08 percent fat, 1.36 percent fiber, 2.29 percent ash, and 3.34 percent protein. From a consumer test of 100 people, it was found that the liking for the product Teriyaki Sauce with Tapioca was added. At the moderate level of liking By rating their preferences for product characteristics. Appearance, color, smell, smell and taste At the moderate level of liking and the results of the technology transfer operation to the 480 cassava farmer community enterprise groups in Khon Buri District and Nong Bun Mak District. Nakhon Ratchasima Province The 45 participants in the training were found to have put their knowledge to good use. and there is satisfaction of service recipients Calculated as 100 percent.

Keywords : Development; Cassava; Teriyaki Sauce

**Corresponding Author. Tel.: +664 554 5691, E-mail Address: chaowalit.a@rmutp.ac.th*

1. บทนำ

ในการปรุงอาหารของครอบครัวต่าง ๆ ต้องมีการใช้ซอสเข้ามาช่วยในเรื่องรสชาติ ไม่ว่าจะเป็นซอสที่เป็นเครื่องปรุงรสหรือซอสที่ใช้หมักหรือราดขึ้นเนื้อต่าง ๆ อาหารบางประเภทเมื่อจะรับประทานต้องมีซอสเสิร์ฟควบคู่ ซอสเป็นเครื่องปรุงรสที่มีลักษณะเหลวหรือค่อนข้างข้นใช้ในการปรุงอาหาร เพื่อให้อาหารมีรสชาติดีขึ้นหรือใช้รับประทานคู่กับอาหารชนิดต่าง ๆ ซอสจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำอาหาร แบบใช้เป็นน้ำซอสราดบนอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารอาหารคาวที่จะให้ความสำคัญกับซอสว่าเป็นหัวใจของอาหารนั้น ๆ โดยซอสอเนกประสงค์ ได้ขยายบทบาทเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหาร

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย เป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนต่อความแห้งแล้งและสภาพอากาศที่แปรปรวนได้ดี พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังกระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคเหนือของประเทศ มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งด้านอุตสาหกรรม และเป็นอาหารของมนุษย์ และสัตว์ ทุกส่วนของต้นมันสำปะหลังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นส่วนของใบ ลำต้น ตลอดจนจนถึงหัว ซึ่งเป็นส่วนของราก ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง ตลอดจนการแปรรูปแป้งเพื่อการส่งออก นอกจากนี้มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่มีศักยภาพในการผลิตเอทานอลเพื่อทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิง มันสำปะหลังในประเทศไทยมักถูกจำกัดอยู่เพียงอุตสาหกรรมแป้งและอาหารสัตว์ การปรับปรุงพันธุ์จึงมุ่งเน้นที่จะให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตและแป้งสูงเป็นหลัก [1] คณะผู้วิจัยได้สอบถามถึงปัญหาของมันสำปะหลังกับ คุณธีระชาติ เสยกระโทก ตำแหน่ง เลขาธิการสมาพันธ์ชาวไร่มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มัน

สำปะหลังอำเภอไทรโยค คุณรังสี ไม้สะอาด จังหวัดกาญจนบุรี ว่าทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค มีการปลูกมันสำปะหลังประมาณ 8,778 ไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ย 4 ตันต่อไร่ โดยมีการปลูกอยู่ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ปละ 80 พันธุ์ระยอง 72 และพันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์ระยอง 90 มีจำนวนมากในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมันสำปะหลังทุกสายพันธุ์ที่ได้กล่าวมา ได้มีการปลูกเป็นจำนวนมากและมีผลกระทบในช่วงที่มันสำปะหลังราคาตกต่ำและล้นตลาด จึงอยากให้ทางคณะผู้วิจัยได้คิดค้นผลิตภัณฑ์ในการแปรรูปอาหารจากมันสำปะหลังเพื่อเป็นการช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เสริมและส่งเสริมเกษตรกรชาวไร่มันสำปะหลังให้มีผลิตภัณฑ์ OTOP ของชุมชนด้วย [2] มันสำปะหลังเป็นพืชหัวเขตร้อนที่สำคัญที่สุดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ ไนจีเรีย ไทย และอินโดนีเซีย เป็นประเทศผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่ เป็นรากผักที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง บริโภคในหลายส่วนของโลก มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ทั้งนี้ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากแนวคิดการแปรรูปมันสำปะหลังที่อยู่ในช่วงราคาตกต่ำมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการพัฒนาสูตร และกรรมวิธีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ตามอ้างอิงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ดังนั้นคณะผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค และสมาพันธ์ชาวไร่มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ต้องการแปรรูปมันสำปะหลัง รวมทั้งเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพ ศึกษาการทดสอบผู้บริโภค และถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังสู่ชุมชน ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดอาหารแปรรูปแบบ

ใหม่ ให้ทันสมัยมากขึ้น พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในเชิงธุรกิจ ซึ่งสามารถวางจำหน่ายได้ทั้งภายในประเทศ ส่งออกไปยังต่างประเทศ เพื่อเป็นการลดปัญหาการขาดทุน ในช่วงที่มันสำปะหลังล้นตลาดหรือราคาตกต่ำ และเป็นการช่วยเหลือเกษตรกร ให้มีการเพิ่มรายได้ อีกทั้งสนองนโยบายของภาครัฐในเรื่องของการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการ บนฐานความรู้และความเป็นไทย

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของมันสำปะหลัง โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ

การทดลองครั้งนี้ได้นำตำรับมาตรฐานซอสเทอริยากิ มาพัฒนาตำรับซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ

ร้อยละ 0 20 30 และ 40 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ RCBD (Randomized Complete Block Design) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ ด้วยวิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) [3] นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป [4]



(ก) ส่วนผสมซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง



(ข) เติมน้ำมันสำปะหลังในน้ำเดือด



(ค) เทส่วนผสมของเหลวที่รวมกันแล้วลงในหม้อต้มมันสำปะหลัง



(ง) เคี่ยวจนมันสำปะหลังเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน



(จ) ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่ 4 ระดับ



(ฉ) ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับร้อยละ 20

รูปที่ 1 ขั้นตอนการทำซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังเรียงลำดับจาก (ก)-(ฉ)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสเทอริยากิ

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้มันสำปะหลังเสริมในซอสเทอริยากิ			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0) (กรัม)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 20) (กรัม)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 30) (กรัม)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 40) (กรัม)
น้ำสะอาด	1,500	1,500	1,500	1,500
ซีอิ๊วญี่ปุ่น (โชยุ)	200	200	200	200
เหล้าหวานมิ ริน	100	100	100	100
น้ำตาลทราย	50	50	50	50
ขิง	30	30	30	30
หอมใหญ่	100	100	100	100
มัน สำปะหลัง	0	396	594	792
สด พันธุ์ ระยอง 90				

ตารางที่ 2 รายการวิเคราะห์ และวิธีที่ใช้การทดสอบ

รายการวิเคราะห์	วิธีทดสอบ/อ้างอิง
ค่า Water activity (a_w)	วัดโดยให้เครื่องวัดค่า a_w (Aqua Lab รุ่น CX3TE)
ค่าสี	วัดด้วยเครื่องวัดค่าสี Spectro photometer (CONICA MINOLTA รุ่น CM-3500d) แสดงผลการวัดค่า L^* ความสว่าง (0 = มืด, 100 = สว่าง) a^* + = สีแดง, - = สีเขียว b^* + = สีเหลือง, - = สีน้ำเงิน
ความชื้น	In-house method STM No.03-118 based on AOAC (2012), 95.45A
ไขมัน	Method of Analysis for Nutrition
กากใยอาหาร	In-house method STM No.03-008 based on AOAC (2012), 985.29
เถ้า	In-house method STM No.03-114 based on AOAC (2012), 923.03
โปรตีน	in-house method STM No.03-017 based on AOAC (2012), 981.10

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของผลิตภัณฑ์ ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่พัฒนามาจากตำรับมาตรฐานจากการผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน และนำมาวิเคราะห์ และวิธีการที่ใช้ทดสอบในแต่ละรายการ ใช้วิธีทดสอบอ้างอิง ดังตารางที่ 2

2.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Cosumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

ทำการทดสอบผู้บริโภคจำนวน 100 คน เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง โดยผู้ทดสอบจะได้รับตัวอย่างพร้อมกับแบบสอบถามการยอมรับผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสอบถามแบบสุ่มบังเอิญที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และตลาดเทเวศร์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาร้อยละ ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค สำหรับตัวอย่างซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง บรรจุในถ้วยพลาสติกใสที่มีฝาปิด พร้อมทั้งทำการติดรหัสตัวอย่างจากการสุ่มหมายเลข จำนวน 3 หลัก จากนั้นทำการเสิร์ฟให้กับผู้ทดสอบพร้อมทั้งน้ำดื่มสำหรับล้างปาก

2.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 1 ครั้ง ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของมันสำปะหลัง โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 20 30 และ 40 เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ชิมให้คะแนนความชอบ สูตรที่ 2 ปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับร้อยละ 20 มากที่สุดในด้าน สี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.42 7.92 7.92 8.30 7.95 และ 8.52 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านกลิ่น และเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากผู้ชิมให้คะแนนความชอบ สูตรที่ 2 มากที่สุดเนื่องจากมีลักษณะด้าน สี กลิ่น และรสชาติคล้ายกับซอสเทอริยากิที่มีขายตามตลาดทั่วไป ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 2 เป็นสูตรตำรับซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ [4] การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมเปลือกแดงโมที่เหลืองใช้ โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่แตกต่างกันของ ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก ซอสพิซซา และซอสซีฟูดส์ ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์ซอสมะเขือเทศเสริมเปลือกแดงโมที่เหลืองใช้ ที่ระดับร้อยละ 15 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.07 8.07 8.10 8.10 8.00 และ 8.13 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และหาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าคุณลักษณะ ด้านสี กลิ่น และรสชาติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ส่วน

ด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 สอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแดงโมเหลืองใช้ การเสริมเปลือกแดงโมลงในผลิตภัณฑ์ซอสทั้ง 4 ชนิด สามารถเสริมได้แต่ควรคำนึงถึงองค์ประกอบทางเคมีของส่วนประกอบเริ่มต้น เช่น ปริมาณความชื้น และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีผลกระทบต่อคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้มีผลกระทบต่อกรยอมรับผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [6] การศึกษาปริมาณถั่วลิสงที่เติมลงในผลิตภัณฑ์ซอสถั่วลิสงเป็นผลจากความต้องการของผู้บริโภคที่อยากได้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสที่ดี นอกจากนั้นการเติมถั่วลิสงบดยังช่วยเพิ่มเนื้อสัมผัสและสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ ตอบโจทย์การใช้ผลิตภัณฑ์ในลักษณะ Multi function คือ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายรูปแบบ (ซอสผัด และซอสจิ้ม) ผลิตภัณฑ์ผลิตโดยใช้วัตถุดิบที่มีความปลอดภัยซึ่งได้ผ่านการตรวจปริมาณอะฟลาทอกซินและไม่พบปริมาณอะฟลาทอกซินที่จะก่อให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภค ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงมากที่ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง จากมันสำปะหลังจะได้รับการพัฒนา และต่อยอดการผลิตเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของมันสำปะหลัง โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 20 30 และ 40 เมื่อนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ชิมให้คะแนนความชอบ สูตรที่ 2 ปริมาณการเสริมมันสำปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับ

ร้อยละ 20 มากที่สุด ในด้าน สี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.42 7.92 7.92 8.30 7.95 และ 8.52 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านสี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านกลิ่น และเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากผู้ชิมให้คะแนนความชอบ สูตรที่ 2 มากที่สุด เนื่องจากมีลักษณะด้าน สี กลิ่น และรสชาติคล้ายกับซอสเทอริยากิที่มีขายตามตลาดทั่วไป ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 2 เป็นสูตรตำรับซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ [4] การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ โดยวิธีการเสริมลงในผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่แตกต่างกันของ ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก ซอสพิซซา และซอสซีฟูดส์ ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์ซอสมะเขือเทศเสริมเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ ที่ระดับร้อยละ 15 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.07 8.07 8.10 8.10 8.00 และ 8.13 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และหาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าคุณลักษณะ ด้านสี กลิ่น และรสชาติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ส่วน

ด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 สอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแตงโมเหลือใช้ การเสริมเปลือกแตงโมลงในผลิตภัณฑ์ซอสทั้ง 4 ชนิด สามารถเสริมได้แต่ควรคำนึงถึงองค์ประกอบทางเคมีของส่วนประกอบเริ่มต้น เช่น ปริมาณความชื้น และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้มีผลกระทบต่อกรยอมรับผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [6] การศึกษาปริมาณถั่วลิสงที่เติมลงในผลิตภัณฑ์ซอสถั่วลิสงเป็นผลจากความต้องการของผู้บริโภคที่อยากได้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสที่ดี นอกจากนั้นการเติมถั่วลิสงบดยังช่วยเพิ่มเนื้อสัมผัสและสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ ตอบโจทย์การใช้ผลิตภัณฑ์ในลักษณะ multi function คือ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายรูปแบบ (ซอสผัดและซอสจิ้ม) ผลิตภัณฑ์ผลิตโดยใช้วัตถุดิบที่มีความปลอดภัยซึ่งได้ผ่านการตรวจปริมาณอะฟลาทอกซินและไม่พบปริมาณอะฟลาทอกซินที่จะก่อให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภค ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงมากที่ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง จากมันสำปะหลังจะได้รับการพัฒนา และต่อยอดการผลิตเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 3 แสดงคุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง จำนวน 4 สูตร

คุณลักษณะ	ปริมาณมันสำปะหลังเสริมซอสเทอริยากิ			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0) (กรัม)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 20) (กรัม)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 30) (กรัม)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 40) (กรัม)
สี	7.65±0.57 ^b	8.42±0.59 ^a	7.77±0.59 ^b	7.72±0.59 ^b
กลิ่น ^{ns}	7.95±0.71	7.92±0.47	7.95±0.55	7.90±0.49
รสชาติ	7.47±0.64 ^b	7.92±0.47 ^a	7.95±0.55 ^a	7.90±0.49 ^a
กลิ่นรส	7.97±0.64 ^a	8.30±0.72 ^a	8.25±0.86 ^a	7.47±0.64 ^b
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.85±0.53	7.95±0.50	7.82±0.50	7.77±0.47
ความชอบโดยรวม	7.77±0.47 ^b	8.52±0.50 ^a	7.70±0.46 ^b	7.75±0.43 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ns หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.2 ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และทางเคมีของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ เสริมมันสำปะหลัง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่มีการเสริมมันสำปะหลังในปริมาณร้อยละ 20 แสดงดังตารางที่ 4 และตาราง ที่ 5

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

คุณภาพทางกายภาพ	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 20)
ค่า a_w	0.97±0.00
ค่าสี L^*	31.72±0.58
a^*	2.17±0.18
b^*	3.28±0.97

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังแบบน้ำ

คุณภาพทางเคมี	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 20)
ค่าความชื้น	78.66±0.91
ไขมัน	1.08±0.39
กากใยอาหาร	1.36±0.00
เถ้า	2.29±0.01
โปรตีน	3.34±0.06

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับร้อยละ 20 พบว่า มีค่า a_w เท่ากับ 0.97±0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 31.72±0.58 ค่าสีเขียว (a^*) 2.17±0.18 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.28±0.97 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสมะเขือเทศโดยเสริมผักข้าว 5 ระดับ ในด้านค่าสี พบว่า เมื่อเสริมผักข้าวในซอสมะเขือเทศปริมาณมากขึ้น แนวโน้มค่าสีมีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*)

ทั้งนี้เนื่องจากในผักข้าวที่เสริมลงไปมีทั้งเนื้อผักข้าวและเยื่อผักข้าว ในอัตราส่วน 1:1 ซึ่งในผักข้าวมีปริมาณของเบต้าแคโรทีน และไลโคพีนอยู่สูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [8] ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพตามเกณฑ์และไม่แตกต่างกับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังแบบน้ำ ที่ระดับร้อยละ 20 พบว่า มีค่าความชื้น ร้อยละ 78.66±0.91 ค่าไขมัน ร้อยละ 1.08±0.39 กากใยอาหาร ร้อยละ 1.36±0.00 เถ้า ร้อยละ 2.29±0.01 และโปรตีน ร้อยละ 3.44±0.06 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสมะเขือเทศโดยเสริมผักข้าว 5 ระดับ คุณภาพทางเคมี พบว่า มีค่าความชื้น ร้อยละ 78.66±0.91 ค่าไขมัน ร้อยละ 1.08±0.39 กากใย ร้อยละ 1.36±0.00 เถ้า ร้อยละ 2.29±0.01 และโปรตีน ร้อยละ 3.44±0.06 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [8] ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพตามเกณฑ์ และไม่แตกต่างกับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกัน

3.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

จากคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านความชอบ สี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบที่มีต่อซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง โดยใช้แบบสอบถามแบบสุ่มบังเอิญที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และตลาดเทเวศร์ ซึ่งกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 100 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 67 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงน้อยกว่า 25 ปี คิดเป็น 45 ร้อยละ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนักเรียน นักศึกษา คิดเป็น 30 ร้อยละ และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-15,000 บาท แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 6 และรูปที่ 2

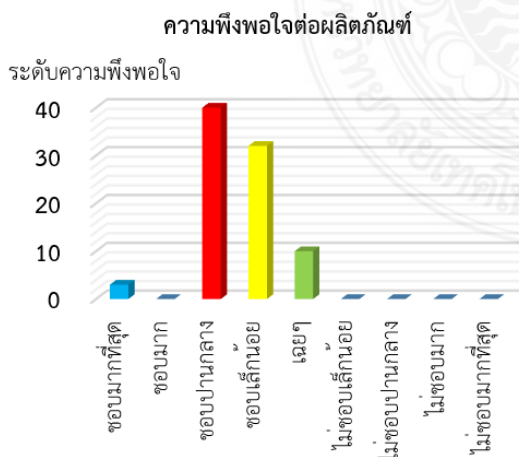
ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิมันสำปะหลัง

ข้อมูล	ร้อยละ
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
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	20
พนักงานเอกชน	5
ธุรกิจส่วนตัว	5
อื่นๆ	-
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 6 การวิเคราะห์ข้อมูลการยอมรับของผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ทางด้านความชอบที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของตัวอย่าง พบว่า ผู้บริโภคให้ความชอบต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้ความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

3.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง

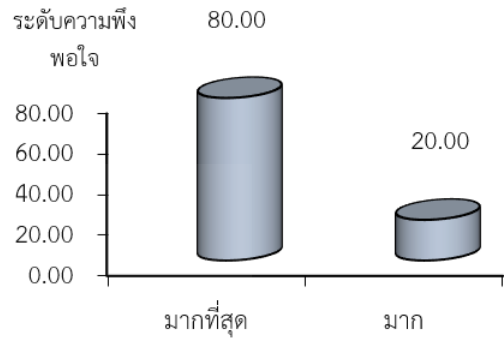
ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ระหว่างวันที่ 10 - 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 84.44 มีอายุ 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 พบว่า ความพึงพอใจของการรับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการฯ ในระดับมาก-มากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.76 ระดับมาก - มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ดังรูปที่ 3 และ รูปที่ 4 สอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] การแปรรูปซอสพริกข้าวหมากสำเร็จรูปสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชน ในเขตเทศบาลตำบลบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อนำความรู้การแปรรูปซอสพริกข้าวหมากไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชนในเขตเทศบาลตำบลบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ โดยการจัดโครงการฝึกอบรม พบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ในระดับมาก ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้สามารถนำไปต่อยอดผลิตในเชิงการค้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา เพื่อจำหน่ายต่อไป เนื่องจากมีการปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก และมีผลกระทบในช่วงที่มันสำปะหลังราคาตกต่ำและล้น



รูปที่ 2 กราฟแสดงความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริ
ยากิเสริมมันสำปะหลัง

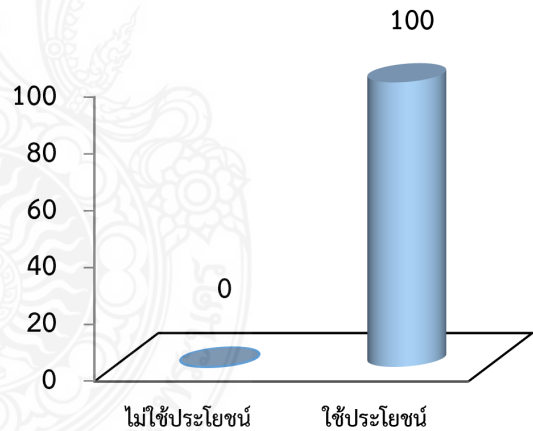
ตลาด อีกทั้งในปัจจุบันการดำเนินชีวิตในการปรุงอาหารของครอบครัวต่าง ๆ ต้องมีส่วนผสมของซอสเข้ามาช่วยในเรื่องรสชาติให้อาหารดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสและผงโรยข้าวจากถั่วเหลืองหมักพื้นบ้าน พบว่า ถั่วเหลืองหมักแบบแห้งที่เป็นภูมิปัญญาของชาวบ้านพื้นถิ่นในภาคเหนือสามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ทันสมัยสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคในยุคปัจจุบันได้ 2 ผลิตภัณฑ์ได้แก่ผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสและผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าวซึ่งจากการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าว 2 รสชาติ ได้แก่ รสเงาะ-สาหร่ายและรสหอม-กระเทียมพบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมากและมีคุณสมบัติทางโภชนาการด้านโปรตีน ไขมันและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอยู่ในระดับสูงซึ่งเกิดจากการผ่านกระบวนการหมักจึงมีประโยชน์ต่อผู้บริโภค

ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ

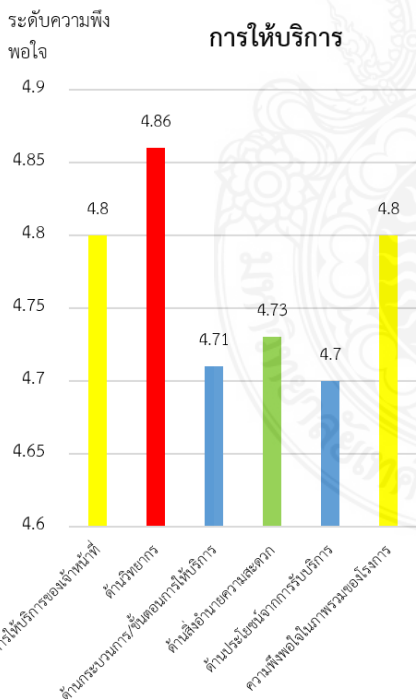


รูปที่ 4 กราฟแสดงค่าร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันส์สำหรับปะหลัง

ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 5 กราฟแสดงจำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันส์สำหรับปะหลัง

4. สรุป

4.1 จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 20 30 และ 40 พบว่า ปริมาณการเสริมมันส์สำหรับปะหลังในซอสเทอริยากิ ที่ระดับร้อยละ 20 ผู้ชิมให้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ใน

ระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.42 7.92 7.92 8.30 7.95 และ 8.52 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติพบว่า ด้านสี รสชาติ กลิ่นรส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านกลิ่น และเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง ที่ระดับร้อยละ 20 คุณภาพทางกายภาพ พบว่า มีค่า a_w เท่ากับ 0.97 ± 0.00 มีค่าความสว่าง (L^*) 31.72 ± 0.58 ค่าสีเขียว (a^*) 2.17 ± 0.18 และค่าสีเหลือง (b^*) 3.28 ± 0.97

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังแบบน้ำ ที่ระดับร้อยละ 20 พบว่า มีค่าความชื้น ร้อยละ 78.66 ± 0.91 ค่าไขมัน ร้อยละ 1.08 ± 0.39 คากใยอาหาร ร้อยละ 1.36 ± 0.00 เถ้า ร้อยละ 2.29 ± 0.01 และโปรตีน ร้อยละ 3.44 ± 0.06

4.3 ข้อมูลการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลังของผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิ ในระดับความชอบปานกลาง โดยให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง

4.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง วันที่ 10 - 11 สิงหาคม 2562 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 อำเภอครบุรี และอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ผู้เข้าอบรมจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 84.44 มีอายุ 36-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 พบว่า ความพึงพอใจของการรับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการฯ ในระดับมาก-มากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.76 คิดเป็นร้อยละ 100 การประเมินผลการติดตามหลักการฝึกอบรม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เลขที่สัญญา 62-2102-04

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] P. Sarawat, "Inbreeding cassava", in *Proceedings of annual conference 2009 : Research of agronomy and renewable energy plants*, 7 - 9 September 2009, Department of Agriculture, Bangkok (Thailand). Field Crops Research Institute, 2009, pp. 71-82.
- [2] R. Verma, N. Chauhan, BR Singh, Samsheer, S. Chandra and RS Sengar, "Cassava processing and its food application: A review," *The Pharma Innovation Journal*, pp. 415-422, 2022.
- [3] L. Nicolas, C. Marquilly and M. O Mahony, "The 9-point hedonic scale: Are words and numbers compatible?," *Food Quality and Preference*. 2010, vol. 21, no. 8, pp. 1008-1015.
- [4] The Association of Official Analytical Chemists, 17th ed., Official Method of Analysis of AOAC International, 2000.
- [5] Ch. Auppathak. "Development of Readymade Sauce Product from Water melon Rinds waste," Research report. Food and Nutrition, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, 2014-2015.

- [6] N. Ruchikachorn, P. Chompreeda, V. Haruthaithanasan and S. Chuenput, "Formulation and process optimization of peanut sauce," in *Proceedings of 43rd Kasetsart University Annual Conference Animals, Agro-Industry*, 1-4 February 2005, Bangkok, 2005, vol. 43, pp. 435-443.
- [7] P. Jangphonak, Development of Ketchup Supplemented with Gac Fruit. (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.) in Document of the Friday and International Academic Conference," The 4th Rajabhat Research" (Science and Technology Group), Buriram Rajabhat University, 2017, pp. 442-450.
- [8] Thai Industrial Standards Institute. Oyster Sauce Industrial Product Standard. TIS 1317 - 2538, 1995.
- [9] A. Chanchaichaovivat, S. Kirdtabtim and U. Nilkrawat. "The Processing of Instant Kaomark-Chilli Sauce for Community Products in Bang SaoThong Municipality, Samut Prakan Province," Research report. Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Thailand, 2560.
- [10] S. Rajchasom, N. Seelum and S. Takonkeaw. "Development of Seasoning Powder and Furikake-rice Seasoning from Fermented Soy Bean," *RMUTP Research Journal*, vol. 14, no. 2, pp. 173-182, Jul.-Dec. 2020.

