

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยจากแป้งข้าว กข 43

Product Development of Wonton Sheet from RD43 Rice Flour

กรกช มุลทองชุน^{1*}, น้อมจิตต์ สุธิบุตร² และเปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ³
Korakot Moolthongchun^{1*}, Nomjit Suteebut² and Premraphi Ooaymaweerahirun³
^{*1,2,3} สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กรุงเทพมหานคร 10300

^{*1,2,3} Home Economics Program, Faculty of Home Economics Technology,
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok 10300
Received : May 21, 2026 Revised : June 20, 2026 Accepted : June 22, 2026

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยจากแป้งข้าว กข 43 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ในผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วย และ 2) ศึกษาผลของการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่มีผลต่อคุณภาพของแผ่นก๊วยจากแป้งข้าว กข 43 ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วย คือ ร้อยละ 50 และสารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสม คือ แซนแทนกัมร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 โดยมีค่าสี L* เท่ากับ 73.28 a* เท่ากับ 2.36 และ b* เท่ากับ 20.68 ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) เท่ากับ 0.94 ค่าลักษณะเนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง (N) เท่ากับ 5,960 ค่าการยืดเกาะ (N.s) เท่ากับ -185.5 ค่าความยืดหยุ่น เท่ากับ 50.7 ค่าความเหนียว เท่ากับ 4,858.0 และค่าความทนต่อการเคี้ยว เท่ากับ 3,020.5 ซึ่งแตกต่างจากแผ่นก๊วยสูตรพื้นฐานและการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยจากแป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีในปริมาณร้อยละ 50 ที่เติมแซนแทนกัม ร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม แตกต่างจากแผ่นก๊วยสูตรพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ (p≤0.05)

คำสำคัญ : แป้งข้าว กข 43, แผ่นก๊วย

Abstract

The development of Wonton Sheet Products from RD43 Rice Flour aims to 1) study the appropriate amount of RD43 Rice Flour in the Wonton Sheet products and 2) study the effect of using hydrocolloids on the quality of RD43 Rice Flour Wonton Sheet. The study found that the optimal ratio of RD43 Rice Flour to replace wheat flour in Wonton Sheet is 50%, and the suitable hydrocolloids are 0.15% xanthan gum and 0.15% guar gum, with color values of L* 73.28, a* 2.36, and b* 20.68. The water activity (a_w) value is 0.94. Texture Properties of Wonton Sheet: Hardness (N) is 5,960 Springiness (N.s) is -185.5, Adhesiveness is 50.7. Gumminess 4,858.0 and Chewiness 3,020.5, which differ from the basic Wonton Sheet formula, the Sensory evaluation of Wonton Sheet from RD43 Rice Flour replacing 50% of wheat flour and add xanthan gum and guar gum. Score of color, aroma, flavor, texture, and overall preference differed significantly from the basic Wonton Sheet formula at (p≤0.05).

Keywords : RD43 Rice Flour, Wonton Sheet

*กรกช มุลทองชุน

E-mail : korakot.kornpatu@gmail.com

1. บทนำ

ปัจจุบันอัตราผู้เสียชีวิตที่เกิดจากกลุ่มโรค NCDs (non - communicable diseases) หรือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้คนไทยเสียชีวิต โดยมากกว่า 4.8 ล้านคน เป็นโรคเบาหวาน และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเป็น 5.3 ล้านคนในปี 2583 (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2566) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และเครื่องดื่มที่มีปริมาณน้ำตาลและคาร์โบไฮเดรตสูง เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดไขมันสะสมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เนื่องจากน้ำตาลที่บริโภคเข้าไปมักจะเข้าไปเก็บสะสมไว้ที่ตับในรูปของไกลโคเจน เมื่อร่างกายนำไปใช้ไม่หมดไกลโคเจนจึงเปลี่ยนเป็นไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ทำให้เปลี่ยนเป็นไขมัน (HDmall blog, 2567) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานส่วนใหญ่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมได้ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา นำไปสู่การพิการหรือเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (กรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ, 2563) สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยสหรัฐอเมริกา ได้มีคำแนะนำในการปฏิบัติตนในการเลือกบริโภค รวมถึงเลือกรับประทานคาร์โบไฮเดรตที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (Glycemic Index : GI) โดยมีรายงานว่า การรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำมีความสัมพันธ์กับการลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน (ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์, และคณะ, 2564)

ข้าว กข 43 เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ลูกผสมเดี่ยวระหว่างพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (พันธุ์แม่) กับพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (พันธุ์พ่อ) ในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2542 โดยศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ได้คัดเลือกสายพันธุ์ SPR99007-22-1-2-2-1 ข้าว กข 43 ที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำกว่าข้าวชนิดอื่น มีค่าดัชนีน้ำตาลในระดับปานกลางถึงต่ำ เท่ากับ 57.5 เมื่อบริโภคแล้วเกิดการย่อยจะให้อาหารน้ำตาลช้ากว่าข้าวชนิดอื่น ช่วยลดการดูดซึมน้ำตาลเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งสามารถทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคไตรวมถึงผู้ที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีทางเลือกในการรับประทานอาหารได้มากยิ่งขึ้น (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, ม.ป.ป.) จากการศึกษาวิจัยของกองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าวร่วมกับคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ข้าว กข 43 ให้ปริมาณน้ำตาลกลูโคส ร้อยละ 18.82 ซึ่งต่ำกว่าข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำชนิดอื่น โดยอะมิโลสในข้าว (Apparent amylose - content) เป็นคุณภาพทางเคมีที่ใช้ระบุความนุ่มเหนียว และร่วนแข็งของข้าวได้ โดยระดับอะมิโลสที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 10 - 19 มีจุดเด่น คือ เป็นแป้งข้าวสารที่มีโมเลกุล

ขนาดใหญ่กว่าข้าวพันธุ์อื่น (ขวัญฤทัย สุนทรธรรมรัต, 2565) จากคุณสมบัติของแป้งข้าว กข 43 ดังที่กล่าวมา ปัจจุบันนั้นนอกจากการรับประทานเป็นข้าวสวยปกติแล้ว ยังมีการนำแป้งข้าว กข 43 มาแปรรูปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่หลากหลายมากขึ้นด้วย

แผ่นก๊วย เป็นแผ่นแป้งที่มีสีเหลือง มีส่วนประกอบหลักคือ แป้งสาลี ไข่ และน้ำ ใช้วิธีการนวดเหมือนเส้นบะหมี่ โดยการผสมส่วนผสมให้เกิดโด นำมารีดเป็นแผ่นบาง ตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมหรือแผ่นกลมมีสีเหลืองนวล สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลาย เช่น นำไปปรุงให้สุกโดยการต้ม นึ่งหรือทอด ห่อไส้หมูหรือเนื้อสัตว์อื่น นำไปห่อไส้เป็นเมนูขนมจีบ นำมาใส่กับน้ำซุสเป็นเมนูเกี๊ยวน้ำ แผ่นก๊วยนิยมบริโภคในประเทศไทยและประเทศในทวีปเอเชียมาเป็นเวลานาน จัดได้ว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคแทนข้าวได้ (มนฤทัย ศรีทองเกิด, และคณะ, 2557) แผ่นก๊วยที่ผลิตจากแป้งสาลีมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่มีค่าดัชนีน้ำตาลสูง (Glycemic Index : GI) ทำให้ผู้บริโภคกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถรับประทานได้ในปริมาณน้อย หากรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลสูงเป็นประจำ จะกระตุ้นให้ร่างกายเกิดภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin Resistance) เกิดความรุนแรงของโรคมากขึ้น แต่ค่าดัชนีน้ำตาลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกบริโภคอาหารที่มีสัดส่วนของค่าปริมาณน้ำตาลในอาหารที่รับประทานต่ำ (Glycemic Load : GL) ซึ่งในปัจจุบันบุคคลสนใจบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยเสริมแคลเซียมจากแป้งกล้วยน้ำว้าและผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยจากแป้งถั่วแดง เป็นต้น

สารไฮโดรคอลลอยด์ เป็นสารประกอบอินทรีย์ชนิดคาร์โบไฮเดรตหรือโปรตีนที่มีโครงสร้างเป็นสายโซ่โพลีเมอร์ที่มีความยาวเมื่อละลายในน้ำก่อให้เกิดความหนืดหรือเกิดเป็นเจล ช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัสที่ได้สามารถกำหนดความแข็งและยืดหยุ่นได้ ซึ่งสมบัติดังกล่าวได้มาจากการที่มีหมู่ไฮดรอกซิลจำนวนมากในสายโซ่โพลีเมอร์ สารไฮโดรคอลลอยด์สกัดได้จากสาหร่าย ยางไม้ เมล็ดพืช รวมถึงจากการหมักของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งสารไฮโดร - คอลลอยด์จากแหล่งที่ต่างกันจะมีสมบัติแตกต่างกันและมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่มต่างกัน (Milani & Maleki, 2012)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยด้วยแป้งข้าว กข 43 เพื่อให้ผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยมีค่าดัชนีน้ำตาลลดลง ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมให้กับผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าว กข 43 โดยใช้วัตถุดิบท้องถิ่นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพของผู้บริโภคที่มีความสนใจ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ในผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว

2.2 เพื่อศึกษาผลของการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่มีต่อคุณภาพของแผ่นเกี้ยวจากแป้งข้าว กข 43

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

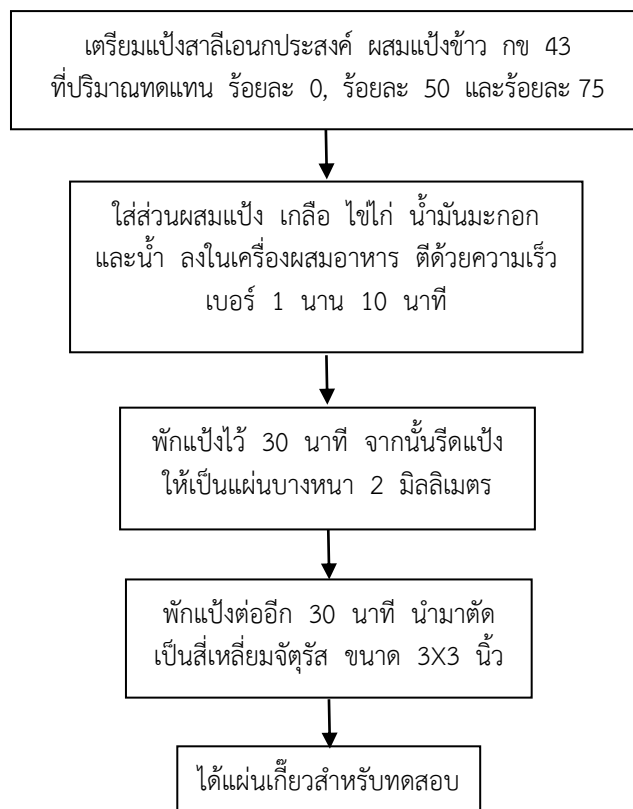
3.1 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ในผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว

การศึกษานี้เป็นการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ของการทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว โดยใช้สูตรแผ่นเกี้ยวของวิทยาลัยบริหารธุรกิจ และการท่องเที่ยว นครราชสีมา พ.ศ. 2567 ซึ่งใช้เป็นสูตรพื้นฐานมาดัดแปลงเป็นสูตรแผ่นเกี้ยวจากแป้งข้าว กข 43 ทำการทดแทนแป้งสาลีในสูตรพื้นฐานด้วยแป้งข้าว กข 43 ในปริมาณต่างกัน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0 (สูตรพื้นฐาน) ร้อยละ 50 และร้อยละ 75 ส่วนผสมแผ่นเกี้ยว แสดงดังตารางที่ 1 และขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว จากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส และวิเคราะห์ทางกายภาพ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อคัดเลือกสูตรในการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 1 สูตรแผ่นเกี้ยว (สูตรพื้นฐาน) และสูตรใช้แป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีในปริมาณร้อยละ 50 และ 75 ของปริมาณแป้งสาลีที่ใช้

ส่วนผสม	สูตรพื้นฐาน แป้งข้าว กข 43 ร้อยละ 0		สูตรแป้งข้าว กข 43 ร้อยละ 50		สูตรแป้งข้าว กข 43 ร้อยละ 75	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
แป้งสาลีเอนกประสงค์	150	100	75	50	37.5	25
แป้งข้าว กข 43	-	-	75	50	112.5	75
ไข่ไก่	65	26.3	65	26.3	65	26.3
เกลือ	2	0.8	2	0.8	2	0.8
น้ำมันมะกอก	15	6.1	15	6.1	15	6.1
น้ำ	15	6.1	15	6.1	15	6.1

ขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์แผ่นเกี้ยว

3.1.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

3.1.1.1 ค่าสีของแผ่นเกี้ยวแป้งข้าว กข 43 (ทำการต้มที่อุณหภูมิ 180 °C) โดยการนำตัวอย่างมาวัดค่าสี ด้วยเครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIA MINOTA รุ่น CM - 3500 d แสดงผลค่าที่วัด ได้แก่ ค่าความสว่าง (L*) ค่าดัชนีสีแดง (a*) โดยค่า + หมายถึงวัตถุมีสีแดง ค่า - หมายถึงวัตถุมีสีเขียว และค่าดัชนีสีเหลือง (b*) โดยค่า + หมายถึงวัตถุมีสีเหลือง และค่า - หมายถึงวัตถุมีสีน้ำเงิน ทำการวัดตัวอย่างละ 3 ซ้ำ

3.1.1.2 ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) ด้วยเครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) ยี่ห้อ Aqualab โดยนำตัวอย่างมาทำให้มีขนาดเล็ก ในปริมาณ 3 - 5 กรัม ใส่ในภาชนะสำหรับวัดค่าวัดตัวอย่างละ 3 ซ้ำ

3.1.1.3 ค่าลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture profile analysis) ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) รุ่น TA.Plus เป็นการจำลองการใช้ฟันบดอาหาร วัดค่าด้านความแข็ง (Hardness) ค่าความยืดหยุ่น (Springiness) ค่าการยึดเกาะ (Adhesiveness) ค่าความเหนียว (Gumminess) และค่าความทนต่อ

การเคี้ยว (Chewiness) ของแผ่นเคี้ยวโดยใช้หัววัดแบบกดทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 mm (Compression probe, P50) กำหนดสภาวะในการวัดของเครื่อง Texture Analyzer ได้แก่ Pre - Test Speed 2.0mm/s, Test Speed 5.0mm/s, Post - Test Speed 5.0mm/s, Distance 90% โดยวัดตัวอย่างละ 10 ซ้ำ

3.1.2 การประเมินทางประสาทสัมผัส

นำแผ่นเคี้ยวมาทำให้สุกโดยการต้มในน้ำเดือด 2 นาที แล้วมาทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ซึ่งเป็นผู้ทดสอบจากวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว นครราชสีมา การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของผลการทดลอง (Analysis of variance, ANOVA) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

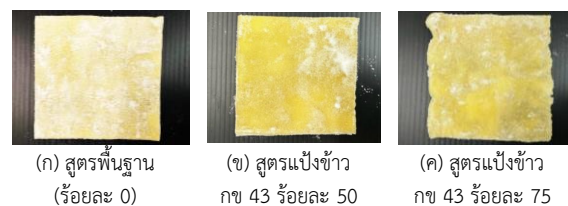
3.2 ศึกษาชนิดและปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์ที่มีผลต่อแผ่นเคี้ยว

ศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมของสารไฮโดรคอลลอยด์ที่ใช้ปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสของแผ่นเคี้ยวโดยใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่แตกต่างกันในปริมาณที่ต่างกัน 4 ระดับ คือ สูตรที่ 1 สูตรพื้นฐาน (ไม่เสริมสารไฮโดรคอลลอยด์) สูตรที่ 2 ใช้แซนแทนกัมร้อยละ 0.3 สูตรที่ 3 ใช้กัวร์กัมร้อยละ 0.3 และ สูตรที่ 4

ใช้แซนแทนกัมร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) นำแผ่นเคี้ยว ทั้ง 4 สูตรมาประเมินคุณภาพ ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าสี L^* a^* และ b^* ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) ลักษณะเนื้อสัมผัส และประเมินทางประสาทสัมผัสเช่นเดียวกับ ข้อ 3.1.1 เพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับสูงสุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ในผลิตภัณฑ์แผ่นเคี้ยวทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าว กข 43 ในปริมาณต่างกัน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0 (สูตรพื้นฐาน) ร้อยละ 50 และร้อยละ 75 ส่วนผสมในสูตรแผ่นเคี้ยวแล้วนำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์คุณภาพ ได้แก่ การวัดค่าสี ลักษณะเนื้อสัมผัส และประเมินทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม ผลประเมินคุณภาพ แสดงดังภาพที่ 2 และตารางที่ 2



ภาพที่ 2 แผ่นเคี้ยวดิบ (ก) สูตรพื้นฐานทดแทนแป้งข้าว กข 43 ร้อยละ 0 ร้อยละ 50 (ข) และร้อยละ 75 (ค)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของแผ่นเคี้ยวสูตรพื้นฐาน และสูตรใช้แป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีในปริมาณร้อยละ 50 และร้อยละ 75

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ		
	สูตร 1 (สูตรพื้นฐาน)	สูตร 2 (ร้อยละ 50)	สูตร 3 (ร้อยละ 75)
สี	7.02 ± 0.94 ^{ab}	7.24 ± 0.87 ^a	6.82 ± 0.94 ^b
กลิ่น ^{ns}	6.44 ± 1.18	6.76 ± 1.04	6.34 ± 1.02
รสชาติ ^{ns}	7.20 ± 1.03	7.32 ± 0.93	7.02 ± 1.50
เนื้อสัมผัส	6.82 ± 1.04 ^{ab}	7.06 ± 0.76 ^a	6.48 ± 0.86 ^b
ความชอบโดยรวม	6.76 ± 0.98 ^{ab}	7.02 ± 0.89 ^a	6.42 ± 0.97 ^b

หมายเหตุ : ^{a b c} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

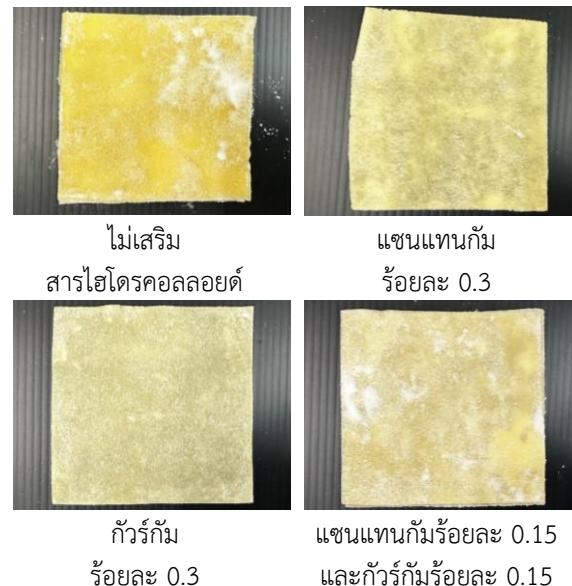
จากภาพที่ 1 ลักษณะของแผ่นกล้วยที่ใช้แบ่งข้าว กข 43 แทนแบ่งสาธิตร้อยละ 50 และร้อยละ 75 แผ่นกล้วยที่ใช้แบ่งข้าว กข 43 แทนแบ่งสาธิต ร้อยละ 50 มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ร่วนสากมีเม็ดแบ่ง และไม่ยืดหยุ่น ริดเป็นแผ่นได้ยาก

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นกล้วยสูตรพื้นฐาน สูตรทดแทนแบ่งสาธิตด้วยแบ่งข้าว กข 43 ร้อยละ 50 และร้อยละ 75 มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นและรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนคะแนนความชอบด้านสี เนื้อสัมผัสและความชอบสูตร 2 และสูตร 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) สูตร 1 และสูตร 2 ด้านสี เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$)

4.2 ผลการศึกษาชนิดและปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์ที่ใช้เสริมในแผ่นกล้วย

จากการศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมของสารไฮโดรคอลลอยด์เพื่อใช้ปรับปรุงเนื้อสัมผัสของแผ่นกล้วยโดยใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่ต่างกัน ปริมาณที่ต่างกัน 4 สูตร คือ สูตรที่ 1 สูตรพื้นฐาน (ไม่เสริมสารไฮโดรคอลลอยด์) สูตรที่ 2 ใช้แซนแทนกัมร้อยละ 0.3 สูตรที่ 3 ใช้กัวร์กัมร้อยละ 0.3 และสูตรที่ 4 ใช้แซนแทนกัมร้อยละ 0.15 ผสมกัวร์กัม ร้อยละ 0.15

นำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ ค่าสี ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) ลักษณะเนื้อสัมผัสของตัวอย่างและประเมินทางประสาทสัมผัสในด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ลักษณะที่ได้ดังภาพที่ 3 และผลแสดงดังตารางที่ 3



ภาพที่ 3 ลักษณะปรากฏของแผ่นกล้วยดิบจากแบ่งข้าว กข 43 ทดแทนแบ่งสาธิตในปริมาณร้อยละ 50 ที่เสริมสารไฮโดรคอลลอยด์ต่างชนิดในปริมาณที่ต่างกัน

ตารางที่ 3 คุณภาพของแผ่นกล้วยดิบจากแบ่งข้าว กข 43 ทดแทนแบ่งสาธิตร้อยละ 50 ที่เสริมสารไฮโดรคอลลอยด์ต่างกัน

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์			
	ไม่เติมสารไฮโดรคอลลอยด์	แซนแทนกัม ร้อยละ 0.3	กัวร์กัม ร้อยละ 0.3	แซนแทนกัมร้อยละ 0.15 และกัวร์กัม ร้อยละ 0.15
ค่าสี				
L*	62.81±0.07 ^c	73.08±0.02 ^a	70.71±0.02 ^b	73.28±0.03 ^a
a*	1.78±0.02 ^d	3.64±0.07 ^a	3.06±0.02 ^b	2.36±0.02 ^c
b*	18.08±0.06 ^c	26.17±0.03 ^a	24.20±0.04 ^{ab}	20.68±0.00 ^b
ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w) ^{ns}	0.93±0.01	0.92±0.01	0.93±0.01	0.94±0.01
ลักษณะเนื้อสัมผัส				
ค่าความแข็ง (N)	4,323±201.6 ^b	6,252±311.5 ^a	5,731±451.8 ^{ab}	5,960±211.1 ^{ab}
ค่าการยืดเกาะ (N.s)	-30.1±10.5 ^c	-168.3±15.4 ^{ab}	-138.2±15.5 ^b	-185.5±10.3 ^a
- ค่าความยืดหยุ่น	22.5±12.0 ^c	48.7±23.2 ^b	45.5±23.6 ^b	50.7±11.7 ^a
- ค่าความเหนียว	3,458.2±10.3 ^b	4,580.3±26.5 ^a	4,966.2±28.7 ^a	4,858.0±31.2 ^a
- ค่าความทนต่อการเคี้ยว	1,520±60.2 ^c	3,035±40.8 ^a	2,665±55.5 ^b	3,020.5±40.9 ^a

หมายเหตุ : ^{a b c} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$)

^{ns} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$)

L* แสดงค่า ความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0 - 100

a* แสดงค่า สีแดง เมื่อ a* มีค่าเป็น + สีเขียว เมื่อ a* มีค่าเป็น -

b* แสดงค่า สีเหลือง เมื่อ b* มีค่าเป็น + สีน้ำเงิน เมื่อ b* มีค่าเป็น -

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาปริมาณการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยแปงข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 50 ที่ใช้แซนแทนกัมและกัวร์กัม พบว่า เมื่อเติมแซนแทนกัมร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 ทำให้แผ่นก๊วยมีความยืดหยุ่นเกาะตัวกัน เนื่องจากแซนแทนกัมมีคุณสมบัติในการเพิ่มความหนืดและสามารถทำให้เกิด

เจลอย่างอ่อน และกัวร์กัม มีคุณสมบัติทำให้มีลึกลับคงตัว ทำให้หนืด เมื่อเติมในแผ่นก๊วย ทำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสค่าความแข็ง (N) ค่าการยืดเกาะ (NS) ค่าความยืดหยุ่น ค่าความเหนียว ค่าความทนต่อการเคี้ยว เพิ่มขึ้นมากกว่าสูตรไม่เติมสารไฮโดรคอลลอยด์ และเมื่อสัมผัสลักษณะเหนียวนุ่ม สามารถรีดเป็นแผ่นได้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสแผ่นก๊วยแปงข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 50 ที่เสริมสารไฮโดรคอลลอยด์ต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ			
	ไม่เติมสารไฮโดรคอลลอยด์	แซนแทนกัม ร้อยละ 0.3	กัวร์กัม ร้อยละ 0.3	แซนแทนกัม ร้อยละ 0.15 และกัวร์กัม ร้อยละ 0.15
สี	6.06 ± 0.91 ^d	6.68 ± 0.84 ^c	7.06 ± 0.71 ^b	7.90 ± 0.71 ^a
กลิ่น	6.32 ± 0.89 ^b	6.20 ± 1.07 ^b	7.22 ± 0.84 ^a	7.02 ± 0.74 ^a
รสชาติ	6.94 ± 1.06 ^a	6.28 ± 0.90 ^b	6.24 ± 0.98 ^b	6.96 ± 0.78 ^a
เนื้อสัมผัส	6.06 ± 1.06 ^b	6.38 ± 1.05 ^b	6.82 ± 0.75 ^a	6.88 ± 0.85 ^a
ความชอบโดยรวม	6.24 ± 1.17 ^b	6.26 ± 1.13 ^b	6.80 ± 0.78 ^a	6.94 ± 0.87 ^a

หมายเหตุ : ^{a b c} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาปริมาณการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยแปงข้าว กข 43 สูตรทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 50 ที่เติมแซนแทนกัมและกัวร์กัม ในปริมาณที่แตกต่างกันด้วยวิธีการต้ม การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสคะแนนความชอบด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมแผ่นก๊วยทั้ง 4 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากข้อเสนอแนะของผู้ทดสอบชิมพบว่า การเติมสารไฮโดร-คอลลอยด์ในชนิดที่ต่างกันมีผลต่อคุณลักษณะของแผ่นก๊วยแปงข้าว กข 43 โดยการเติมแซนแทนกัม ร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 ช่วยเพิ่ม ความหนืด ทำให้แปงข้าว กข 43 รวมเป็นเนื้อเดียวกัน

5. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการใช้แปงข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีในแผ่นก๊วยจากข้อเสนอแนะของผู้ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า การเพิ่มปริมาณแปง ข้าว กข 43 มีผลให้แผ่นก๊วยมีสีเข้มขึ้น และการทดแทนในระดับ ร้อยละ 75 แปงจะร่วนหยาบไม่เกาะตัวกัน ทำให้ปั้นเป็นก้อนและรีดเป็นแผ่นบางค่อนข้างยากและไม่เป็นแผ่น จากผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแปงข้าว กข 43 ในผลิตภัณฑ์แผ่นก๊วยจะเห็นได้ว่าการเพิ่มปริมาณแปงข้าว กข 43

มีผลทำให้แผ่นก๊วยมีสีเข้มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากองค์ประกอบของแปงข้าว กข 43 ที่มีปริมาณอะมิโนสต่ำและมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมาก เมื่อเทียบกับแป้งสาลีทั่วไป (บุญเลิศ ศรีสุข, 2564) โดยสารประกอบฟีนอลิกมีบทบาทสำคัญในการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลระหว่างการให้ความร้อน (Maillard Reaction) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารเกิดสีเข้มขึ้นเมื่อผ่านการให้ความร้อน การทดแทน แปงข้าว กข 43 ในปริมาณที่มากขึ้น แปงจะร่วนหยาบไม่เกาะตัวกัน ทำให้ปั้นเป็นก้อน และรีดเป็นแผ่นบางค่อนข้างยากสอดคล้องกับการศึกษาของ สมชาย วงศ์สวัสดิ์ (2563) พบว่า แปงข้าวที่มีปริมาณอะมิโนเลพิดินสูงจะมีแนวโน้มทำให้แปงร่วนและขาดความสามารถในการขึ้นรูปเป็นแผ่นได้ดี ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดเรียงตัวของโมเลกุล แปงที่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับแป้งสาลี อีกทั้งโครงสร้างของแป้งมีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ โดยแป้งที่มีปริมาณอะมิโนสต่ำจะมีความหนืดสูงแต่ขาดความสามารถในการคงรูป ดังนั้นจากผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสจึงเลือก สูตรที่ 2 ปริมาณการทดแทนแป้งสาลีด้วยแปงข้าว กข 43 ที่ร้อยละ 50 ที่มีคะแนนด้านความชอบด้านสีเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมสูงกว่าสูตรพื้นฐาน สอดคล้องกับ ยศพร พลายโง, และคณะ (2566) ที่ทำการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของ แปงข้าว กข 43 และใบชะพลูในผลิตภัณฑ์ครองแครงกรอบ

พบว่า เครื่องกรองที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าว กข 43 ร้อยละ 50 ได้รับความชอบโดยรวมสูงกว่า ร้อยละ 0 และร้อยละ 25 จากการทดลองแป้งข้าว กข 43 สามารถใช้ทดแทนแป้งสาลีได้ในผลิตภัณฑ์เครื่องกรอง

ผลการศึกษาปริมาณการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ ที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์แผ่นกึ่งดิบจากแป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 50 ที่เติมแซนแทนกัม และกัวร์กัม พบว่า การเสริมสารไฮโดรคอลลอยด์ทำให้สีของแผ่นกึ่งดิบมี สีสว่างขึ้น ความเป็นสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น ผลการวัดค่าสี L^* , a^* และ b^* สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดวงรัตน์ สนนาค, และคณะ (2566) ศึกษาผลของ แซนแทนกัมและกัวร์กัมต่อคุณภาพของเมตชีมูกจากการใช้ แป้งข้าวกล้องงอกและแป้งข้าวเหนียวต่างทดแทนแป้ง มันสำปะหลัง พบว่า การเติมแซนแทนกัมและกัวร์กัม ส่งผลให้ค่าความสว่าง ค่าความเป็นสีเหลือง ค่าความแข็ง และค่าความเหนียวของเมตชีมูกเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับ แผ่นกึ่งดิบ ที่มีความยืดหยุ่น เกาะตัวกัน เนื้อสัมผัส มีลักษณะเหนียวนุ่ม สามารถรีดเป็นแผ่นได้ง่ายสอดคล้องกับ การศึกษาของ (บุญเลิศ ศรีสุข, 2564) พบว่า คุณสมบัติ ของสารไฮโดรคอลลอยด์ช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และสร้างโครงสร้างเจลที่เสริมความยืดหยุ่นให้กับผลิตภัณฑ์ การใช้สารไฮโดรคอลลอยด์สามารถปรับปรุงคุณสมบัติ ด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวได้ โดยเฉพาะ การเสริมสร้างโครงสร้างที่ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถยืดหยุ่น และรีดเป็นแผ่นได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการใช้แซนแทนกัม และกัวร์กัมในแผ่นกึ่งดิบแป้งข้าว กข 43 ในอัตราส่วนที่ เหมาะสม จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยพัฒนาคุณสมบัติ ของผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น และการเสริมกัวร์กัม และแซนแทนกัมในผลิตภัณฑ์ที่มีแป้งข้าวเป็นองค์ประกอบหลัก สามารถช่วยเพิ่มความหนืดและทำให้ผลิตภัณฑ์มีความนุ่ม ขึ้นเมื่อผ่านกระบวนการผลิต

6. สรุปผลการวิจัย

อัตราส่วนที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 ทดแทน แป้งสาลีในผลิตภัณฑ์แผ่นกึ่งดิบ คือ ร้อยละ 50 ได้รับความชอบทางประสาทสัมผัสมากกว่าการทดแทน ร้อยละ 75 และการเสริมสารไฮโดรคอลลอยด์เพื่อ ปรับปรุงเนื้อสัมผัส โดยการใช้เติมแซนแทนกัมร้อยละ 0.15 และกัวร์กัมร้อยละ 0.15 ได้คะแนนความชอบทาง ประสาทสัมผัสมากกว่าการใช้แซนแทนกัมร้อยละ 0.3 หรือการใช้กัวร์กัมร้อยละ 0.3 เพียงชนิดเดียว จากผล การวิเคราะห์ทางกายภาพ พบว่า ค่าสี L^* , a^* และ b^* เท่ากับ 73.28 ± 0.03 , 2.36 ± 0.02 และ 20.68 ± 0.00 ตามลำดับ ค่าปริมาณน้ำอิสระ Water activity (a_w)

เท่ากับ 0.94 ± 0.01 ลักษณะเนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง (N) ค่าการยืดเกาะ (N.s), ค่าความยืดหยุ่น, ค่าความเหนียว และค่าความทนต่อการเคี้ยว เท่ากับ 5,960, -185.5, 50.7, 4,858.0 และ 3,020.5 ตามลำดับ ด้วยการเติม แซนแทนกัมและกัวร์กัม ทำให้เนื้อสัมผัสของแผ่นกึ่งดิบ เรียบเนียนขึ้น รีดง่ายขึ้น เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 หากนำแป้งข้าว กข 43 มาทดแทนแป้งสาลีใน ผลิตภัณฑ์แผ่นกึ่งดิบในปริมาณยิ่งมากขึ้น จะทำให้แผ่นกึ่งดิบ แข็งร่วน ขาดง่ายมากขึ้น

7.2 อาจมีการใช้แป้งข้าว กข 43 ทดแทนแป้งสาลี ในปริมาณที่สูงขึ้นกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะกรอบร่วน

7.3 ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจจะมีแป้งข้าวที่มีดัชนี น้ำตาลต่ำชนิดอื่นทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์กึ่งดิบ

8. เอกสารอ้างอิง

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (ม.ป.ป).

องค์ความรู้เรื่องข้าว. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 25, 2567, จาก

<https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=122.htm>

ดวงรัตน์ สนนาค, วิสรา ชื่นประไพ, ดวงมล แสงธีรกิจ, และ ปาริสุทธิ์ เฉลิมชัยวัฒน์. (2566, มกราคม-มิถุนายน). ผลของแซนแทนกัมและกัวร์กัมต่อ คุณภาพของเมตชีมูกจากการใช้แป้งข้าวกล้อง งอกและแป้งข้าวเหนียวต่างทดแทนแป้งมัน สำปะหลัง. *วิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 17, (1), หน้า 14-26.

บุญเลิศ ศรีสุข. (2564). ผลของแป้งข้าวไทยต่อคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์เส้นหมี่. *วิทยาศาสตร์อาหาร*, 20, (2), หน้า 112-125.

ขวัญฤทัย สุนทรธรรมรัต. (2565, มกราคม-มิถุนายน). ผลของการใช้แป้งข้าวพันธุ์ กข43 ที่มีต่อ คุณภาพและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนม ทองม้วน. *มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 16, (1), หน้า 119-131.

มนฤทัย ศรีทองเกิด, กณณิกา ทิพประมวล, และปวีณา ชำนาญวงศ์. (2557). การใช้ประโยชน์จาก ผงเปลือกมะม่วงเพื่อเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระและใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนม และแผ่นกึ่งดิบ. *มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต*.

- ยศพร พลายน้อย, กรรข เพิ่มทรัพย์, รัตนชัย ทวีวัฒนานนท์, ภาควิชา คุุประเสริฐยิ่ง, และ นพรัตน์ ไวโรจนะ. (2566, กรกฎาคม-ธันวาคม). การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าว กข 43 และใบชะพลูในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง. **วัฒนธรรมอาหารไทย**, 5, (2), หน้า 61-72.
- กรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ. (2563). รายงานสถานการณ์โรค NCDs. 2562. เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนดดิไซน์.
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2566). สุขภาพคนไทย ปี 2566 : คำสัญญาของไทยใน “คอป” (COP: Conference of Parties) กับการรับมือ “โลกรวน”. ค้นเมื่อ กุมภาพันธ์ 13, 2567, จาก <https://dol.thaihealth.or.th/Media/Pdfview/c05a4f14-a7f0-ed11-80ff-00155d1aab6e>
- ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบูรณ์, วณิชชา ภัคดีโพธิ์, ประพิมพ์พร ฉัตรานุกุลชัย (ฉันทวสินกุล), และ สุรัตน์ โคมินทร์. (2564, มกราคม-มิถุนายน). คำดัชนีน้ำตาลและการศึกษาแบบสุ่มเปรียบเทียบการตอบสนองของระดับน้ำตาล อินซูลินและไขมันในเลือดของโนวีแคล-ดีเอ็มกับอาหารทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (กลุ่มเบาหวาน เอสอาร์ ทรีบีปี้ แคร้) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. **โภชนบำบัด**, 29, (1), หน้า 1-13.
- สมชาย วงศ์สวัสดิ์. (2563). การใช้แป้งข้าวชนิดต่าง ๆ ในผลิตภัณฑ์อบและผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์. **เกษตรและอาหาร**, 15, (1), หน้า 45-58.
- HDmall blog. (2567). Triglyceride (ไตรกลีเซอไรด์) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 26, 2567, จาก <https://hdmall.co.th/blog/health/high-triglycerides-in-dm/>
- Milani, J., & Maleki, G. (2012). Hydrocolloids in Food Industry. In B. Valdez (Eds.), **Food Industrial Processes - Methods and Equipment** (pp.17-38). Rijeka, Croatia: InTech.