

การพัฒนาขนมเกลือกจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

เปรมระพี อูยามาวีร์หิรัญ¹, คณารัตน์ นิยมญาติ², อินทร เกตุแก้ว³ และน้อมจิตต์ สุธีบุตร^{4*}

Development of Khanom Kleua Dessert from Riceberry Flour

Premraphi Ooaymaweerahirun¹, Kanarat Niyomyart², Inthon Ketkaew³ and Nomjit Suteebut^{4*}

¹⁻³สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

⁴สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹⁻³Department of Food and Nutrition Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

⁴Food Technology major Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* Corresponding author. E-mail address: Nomjit.s@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

ขนมเกลือก เป็นขนมโบราณทำจากแป้งข้าวเจ้าผสมแป้งมัน กะทิ น้ำตาล และเกลือก ซึ่งสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการได้ด้วยการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มาทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรเดิม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมเกลือก และศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรขนมเกลือก โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ จากการศึกษาพบว่า ขนมเกลือกสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับจากผู้ชิมมากที่สุดคือสูตรมีส่วนผสมของแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 23.0 แป้งท้าวยายม่อมร้อยละ 2.8 แป้งมันร้อยละ 1.6 กะทิร้อยละ 38.6 น้ำตาลร้อยละ 21.4 น้ำเปล่าร้อยละ 12 และเกลือกป่นร้อยละ 0.6 การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรขนมเกลือกในปริมาณการทดแทนที่มากขึ้นมีผลให้ขนมเกลือกได้รับคะแนนความชอบสูงขึ้น โดยผู้ชิมให้การยอมรับขนมเกลือกสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 100 ขนมเกลือกที่ได้มีสีม่วงเข้มขึ้นจากสีของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีความชอบระดับมากในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ย 7.63 7.50 7.70 7.78 7.78 และ 7.88 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของขนมเกลือกได้โดยใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรขนมเกลือกได้ร้อยละ 100

คำสำคัญ: แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่, ขนมเกลือก, ขนมโบราณ

ABSTRACT

Khanom Kleua (Salt cake) is an ancient dessert made from rice flour mixed with tapioca starch, coconut milk, sugar, and salt. This can increase nutritional value by using riceberry flour to replace rice flour in the original recipe. Therefore, the purpose of this study is to study the basic recipe of salt cake and to study the amount of riceberry rice flour used to replace rice flour in salt cake recipes. By planning a random complete block experiment Design. Assess the sensory quality in appearance, color, aroma, taste, texture, and overall preference with a 9-point hedonic scale tasting method. According to the study, the most accepted basic Khanom Kleua recipe is the recipe containing rice flour 23.0%, Arrowroot flour 2.8%, potato starch 1.6%, coconut milk 38.6%, sugar 21.4%, water 12% and salt 0.6%. The panelist accepted the Khanom Kleua recipe that uses 100% riceberry flour instead of rice flour. They have a very high level of preference in terms of appearance, color, smell, taste, texture and overall preference. The average score was 7.63, 7.50, 7.70, 7.78, 7.78 and 7.88 respectively. Therefore, the nutritional value of Khanom Kleua can be increased by using 100% of riceberry flour to replace rice flour in Khanom Kleua recipes.

Keywords: Riceberry Flour, Khanom Kleua, Ancient Sweets

บทนำ

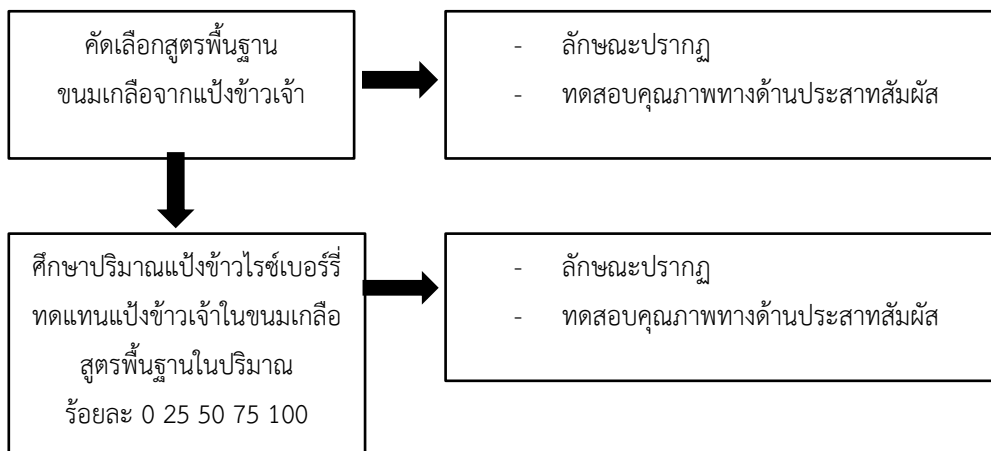
ขนมเกลือ เป็นขนมประเภทหนึ่ง ขนมเกลือมีอีกชื่อหนึ่งว่า ‘ขนมเอิบ’ ซึ่งนี้มาจากรูปทรงการห่อใบตองแล้วพับ ก่อนจะเรียงซ้อนกันเป็นชั้น หรือที่เรียกว่า เป็น ‘เอิบ’ ในลึงถึงเพื่อหนึ่งให้สุก จะรับประทานขนมเกลือช่วงก่อนวันศีล (วันพระ) นอกจากวันศีล ทางภาคเหนือจะเรียกว่า “เข้าหนมเกลือ” จัดเป็นขนมพื้นบ้านโบราณอีกชนิดหนึ่งที่รับประทานได้ไม่ยากนัก ‘ขนมเกลือ’ เป็นขนมที่ส่วนผสมหลักประกอบด้วย แป้ง เกลือ และน้ำ นอกจากนี้ขนมเกลือก็มักจะรับประทานในวันที่ปวดฟัน ปวดหัวตัวร้อน หรือเป็นไข้ เพราะผู้ป่วยมักจะกินข้าว ไม่เจริญอาหาร ทำให้ได้รับสารอาหารน้อย ร่างกายฟื้นตัวได้ช้า จึงมักจะทำขนมเกลือเป็นมือเสริมให้ไปด้วย เพราะขนมเกลือหนึ่งเสร็จใหม่ใหม่ๆ อุ่นๆ จะรับประทานง่ายไม่มีของแฉงใดๆ กับร่างกาย จึงเหมาะจะเป็นขนมเยี่ยมผู้ป่วย รวมถึงใช้ป้อนเด็กอ่อน และใช้ป้อนอัยแม่อัยยที่กินข้าวยากทำให้รับประทานอาหารได้เยอะขึ้นด้วยเช่นกัน (เสาวลักษณ์ เชื้อคำ, 2567) ขนมเกลือจะทำจากแป้งข้าวเจ้า โดยอาจมีการผสมแป้งมันกะทิ และน้ำตาลด้วยวิธีการทำโดยการนำแป้งข้าวเจ้ามาผสมกับเกลือและเติมน้ำลงไป คนให้เข้ากัน นำไปให้ความร้อนระดับไฟขนาดกลาง แล้วคนให้ทั่วพอประมาณว่าแป้งข้นกำลังดี ไม่สุกเกินไป ยกทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำไปตองมาห่อแล้วนำไปนึ่งจนสุก ขนมมีรสชาติเค็มเล็กน้อยไม่หวาน จากข้อมูลโภชนาการ ขนมเกลือ 100 กรัม จะมีสารอาหารหลัก โปรตีนประมาณ 1.5 กรัม ไขมันประมาณ 3.1 กรัม และคาร์โบไฮเดรตประมาณ 39.2 กรัม ด้วยการที่ขนมเกลือมีส่วนผสมเพียงแป้งข้าวเจ้า กะทิ และเกลือ ทำให้ตัวขนมที่หนึ่งสุกมีสีขาวดูแล้วไม่น่ารับประทาน สารอาหารมีเพียงคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ยังขาดสารอาหารที่เป็นวิตามิน

ด้วยเหตุดังที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาการพัฒนาขนมเกลือกจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้มีขนมเกลือกมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นด้วยการใช้แป้งจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry) ซึ่งเป็นเป็นข้าวที่มีการผสมพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลกับข้าวหอมมะลิพันธุ์ 105 ลักษณะเป็นข้าวเจ้าสีม่วงเข้ม รูปร่างเมล็ดเรียวยาว มีความนุ่ม สามารถปลูกได้ทั้งปี มีคุณสมบัติเด่นทางด้านคุณค่าทางโภชนาการ มีสารแอนโทไซยานิน ซึ่งช่วยต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดความเสี่ยงต่างๆ ในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคมะเร็ง เป็นต้น จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคเพื่อสุขภาพ (รัตนา พรหมพิชัย, 2542) โดยมีรายงานสารต้านอนุมูลอิสระในระดับเข้มข้นถึง 15.7 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม นอกจากนี้ยังมีวิตามิน แร่ธาตุอื่นๆ เช่น เบต้าแคโรทีน แกมมาโอไรซานอล วิตามินดี วิตามินบีรวม แทนนิน สังกะสี โฟเลต แคลเซียม ทองแดง ธาตุเหล็ก โปรตีน ไขมัน ไนอะซิน และกากอาหารที่มีอยู่ในปริมาณมากซึ่งช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด ช่วยควบคุมน้ำหนัก และช่วยในเรื่องระบบการขับถ่ายได้ดี (กองบรรณาธิการเกษตร, 2557)

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสูตรพื้นฐานขนมเกลือก
2. ศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรขนมเกลือก

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการศึกษา/วิธีการวิจัย

1. การศึกษาสูตรพื้นฐานขนมเกลือก ศึกษาสูตรพื้นฐานขนมเกลือก จำนวน 3 สูตร (ตารางที่ 1) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์(Randomized Complete Block Design, RCBD) และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic

Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิมซึ่งเป็นนักศึกษาและอาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ จำนวน 40 คน (ทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน เป็นผู้ที่สะดวกและยินดีให้ความร่วมมือในการทดสอบชิมขนม) เพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานขนมเกลือ

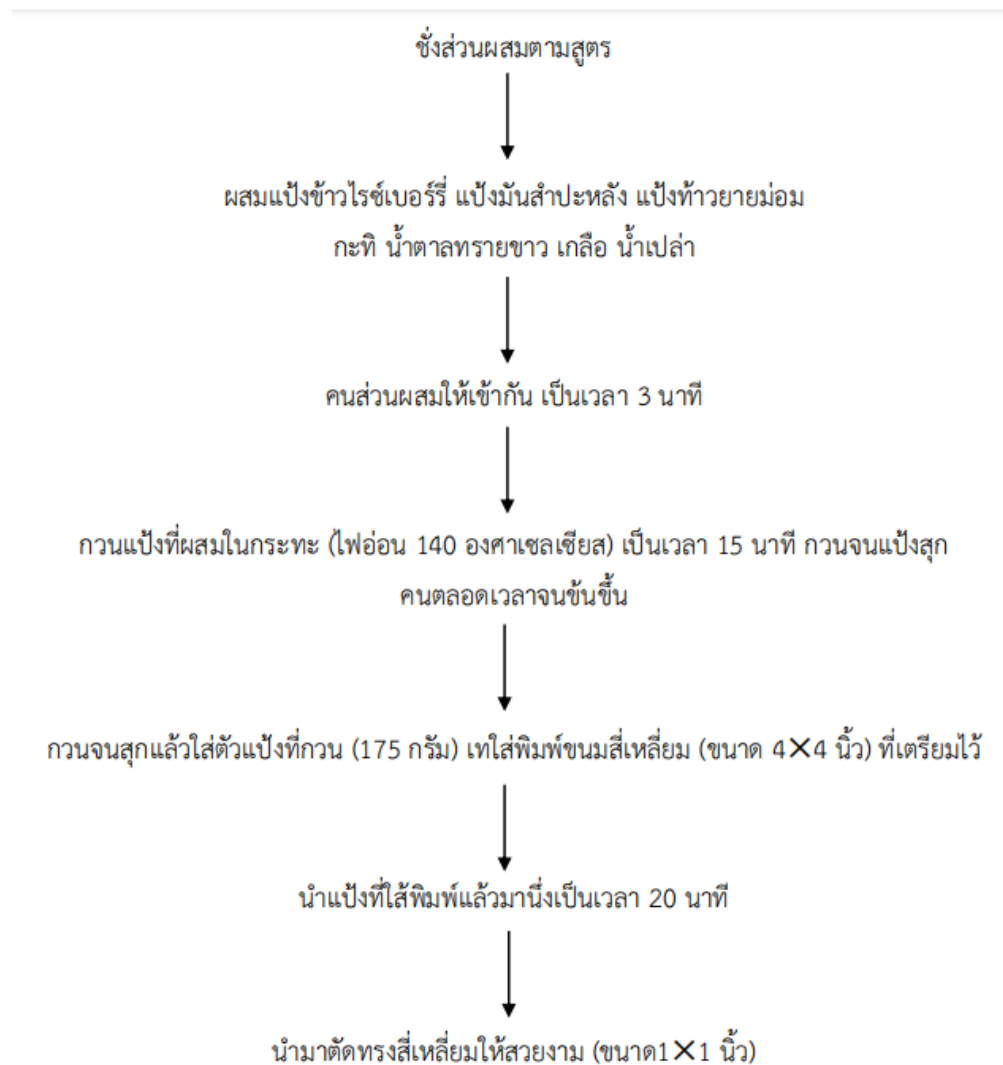
ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม/ ร้อยละ)					
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
แป้งข้าวเจ้า	645	23.0	495	21.2	1,000	38.4
แป้งเท้ายายม่อม	78	2.8	-	-	-	-
แป้งมัน	45	1.6	552	23.6	-	-
กะทิ	1,080	38.6	-	-	1,200	46.1
น้ำตาล	600	21.4	75	3.2	-	-
เกลือป่น	18	0.6	18	0.8	3	0.1
น้ำเปล่า	336	12.0	1,200	51.2	400	15.4
รวม	2,802	100	2,340	100	2,603	100

ที่มา: สูตรที่ 1 รุ่งทิวา วงศ์ไพศาลฤทธิ์ (2554)

สูตรที่ 2 รัตนา พรหมพิชัย (2542)

สูตรที่ 3 ภาณุพงษ์ หมื่นภิรมย์ (2554)

2. ศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในขนมเกลือ โดยนำสูตรพื้นฐานที่ผู้ชิมให้การยอมรับมาศึกษาการใส่แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในขนมเกลือในปริมาณที่ต่างกัน 5 ระดับ คือร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 ของน้ำหนักแป้งข้าวเจ้าในสูตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9- Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาและอาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน เป็นผู้ที่สะดวกและยินดีให้ความร่วมมือในการทดสอบชิมขนม)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในขนมเกลือบิสกิต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 คือแบบทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบ ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ 9-pointed hedonic scale

การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ในการทดสอบทางประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีวิธี Least -Significant Different (LSD) และวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($\alpha=0.05$) (ปิติพร ฤทธิเรืองเดช, 2564) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมเกลือบ ผลการทดสอบชิมแสดงเป็นคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัส แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของขนมเกลือบสูตรพื้นฐาน

คุณภาพ ทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ (Mean±SD)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.65 ^a ±1.38	6.38 ^b ±1.72	6.79 ^b ±1.34
สี	7.85 ^a ±0.89	6.45 ^c ±1.50	7.13 ^b ±1.03
กลิ่น	7.70 ^a ±1.13	5.88 ^c ±1.68	6.95 ^b ±1.37
รสชาติ	8.10 ^a ±1.21	5.25 ^b ±1.83	5.31 ^b ±1.79
เนื้อสัมผัส	7.45 ^a ±1.41	5.63 ^b ±2.20	5.69 ^b ±1.86
ความชอบโดยรวม	8.18 ^a ±0.87	5.58 ^b ±1.79	5.69 ^b ±1.80

หมายเหตุ ^{a,b,c} หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบในแนวนอนที่กำกับด้วยตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p<0.05$)

จากตารางที่ 2 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของขนมเกลือบสูตรพื้นฐานแต่ละสูตรไปวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าคะแนนด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ผู้ชิมให้คะแนนความชอบขนมเกลือบสูตรที่ 1 มากกว่าขนมเกลือบสูตรที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยในส่วนของผสมของสูตรที่ 1 นอกจากแป้งข้าวเจ้าแล้วยังมีแป้งท้าวยายม่อม แป้งมัน กะทิ และน้ำตาล ซึ่งช่วยให้เนื้อขนมมีความนุ่ม ยืดหยุ่นและมีรสชาติที่ดีกว่าสูตรที่ 2 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมน้อยกว่าสูตรที่ 1 การยอมรับขนมเกลือบสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 ยอมรับสูงสุด ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.65 7.85 7.70 8.10 7.45 และ 8.18 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก โดยลักษณะที่ดีของขนมเกลือบ คือ

มีรสชาติเค็ม หวานเล็กน้อย มีเนื้อสัมผัสนุ่ม หนึบหนับ มีกลิ่นหอม และมันจากกะทิ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรขนมเกลี้อสูตร ที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาขั้นต่อไป

2. ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรในขนมเกลี้อ

นำขนมเกลี้อสูตรพื้นฐานที่คัดเลือกได้จากข้อ 1 มาทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตรด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ลักษณะปรากฏของขนมเกลี้อสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขนมเกลี้อสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณร้อยละ 0 25 50 75 และ 100

ตารางที่ 3 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของขนมเกลี้อสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณร้อยละ 0 25 50 75 และ 100

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ (Mean±SD)				
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 25)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 50)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 75)	สูตรที่ 5 (ร้อยละ 100)
ลักษณะปรากฏ	7.05 ^c ±0.84	7.13 ^{bc} ±0.75	7.38 ^{ab} ±0.80	7.53 ^a ±0.90	7.63 ^a ±0.86
สี	6.90 ^c ±0.83	7.08 ^{ab} ±0.85	7.38 ^{ab} ±0.97	7.38 ^{ab} ±0.92	7.50 ^a ±1.01
กลิ่น	7.00 ^c ±0.95	7.28 ^{bc} ±0.89	7.30 ^b ±1.01	7.40 ^b ±0.95	7.70 ^a ±0.93
รสชาติ	6.90 ^b ±0.84	7.30 ^b ±0.79	7.43 ^b ±1.00	7.43 ^b ±0.89	7.78 ^a ±0.86
เนื้อสัมผัส	6.83 ^b ±0.77	7.08 ^{bc} ±0.08	7.33 ^{bc} ±0.88	7.53 ^{ab} ±0.93	7.78 ^a ±0.89
ความชอบโดยรวม	6.93 ^b ±0.89	7.20 ^{cb} ± 0.82	7.43 ^{bc} ±0.92	7.60 ^{ab} ±0.980	7.88 ^a ±0.88

หมายเหตุ ^{a,b,c} หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบในแนวนอนที่กำกับด้วยตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 3 เมื่อนำคะแนนความชอบขนมเกลี้อแต่ละตัวอย่างไปหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์หาความแปรปรวน เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า คะแนนด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผู้ชิมให้การยอมรับขนมเกลี้อสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตร ร้อยละ 100 มากกว่าการทดแทนปริมาณร้อยละ 0 25 50 และ 75 ในด้านกลิ่น และรสชาติ ($p < 0.05$) ส่วนด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี ของขนมเกลี้อที่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ปริมาณ ร้อยละ 50 75 และ 100 ได้คะแนนความชอบความชอบสูง ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ด้านเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของขนมเกลี้อที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้า ร้อยละ 75 และ 100 ได้คะแนนความชอบความชอบไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ขนมเกลี้อสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในสูตร ร้อยละ 100 มีการยอมรับมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม เท่ากับ 7.63 7.50 7.70 7.78 7.78 และ 7.88 ตามลำดับ

การอภิปรายผล

ขนมเกลี้อสูตรพื้นฐาน 3 สูตร มีส่วนผสมหลักใกล้เคียงกัน แต่สูตรที่ 1 มีส่วนผสมหลายชนิดมากกว่าสูตรที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะมีทั้งแป้งท้าว ยายม่อม และแป้งมัน อีกทั้งยังมีกะทิและน้ำตาลในปริมาณสูงกว่าสูตรที่ 2 และ 3 ส่วนผสมเหล่านี้มีผลให้ขนมเกลี้อมีเนื้อขนมที่นุ่ม ยืดหยุ่นและมีรสชาติที่ดี ได้คะแนนความชอบสูงกว่าสูตรที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านรสชาติ และความชอบโดยรวมได้คะแนนสูง 8.10 และ 8.18 เมื่อนำคะแนนความชอบของแต่ละสูตรไปวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าคะแนนด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขนมเกลี้อสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 ยอมรับสูงสุด ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.65 7.85 7.70 8.10 7.45 และ 8.18 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก โดยลักษณะที่ดีของขนมเกลี้อ คือ มีรสชาติเค็ม หวานเล็กน้อย มีเนื้อสัมผัสนุ่ม หนึบหนับ มีกลิ่นหอม และมีมันจากกะทิ ซึ่งเป็นลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของขนมไทย

ขนมเกลี้อมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมและคงตัวได้ดี ส่วนสีของตัวขนมมีสีม่วงดำ มีกลิ่นหอมแบบกลิ่นเฉพาะของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีรสชาติดหวานปานกลาง และจากการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ทำให้เนื้อสัมผัสของขนม สีที่เข้มข้นจากตัวแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ซึ่งยังคงลักษณะของขนมเกลี้อ แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีคุณลักษณะที่แตกต่างจากแป้งข้าวเจ้า โดยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสีม่วงเข้ม จากรงควัตถุแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) สามารถละลายน้ำได้ดี และจัดอยู่ในกลุ่มของฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เมื่อใส่ในปริมาณมากขึ้นอาจส่งผลต่อคุณลักษณะ ด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม (นัชชา เกิดทวี และบุษราคัม สีดาเหลือง, 2564) การเปลี่ยนแปลงของขนมเกลี้อที่เห็นเด่นชัดคือด้านสี โดยขนมเกลี้อแบบดั้งเดิมจะมีสีขาว ซึ่งสีขนมเกลี้อจะแตกต่างจากสูตรที่ผู้ชิมยอมรับ การทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ในขนมเกลี้อในปริมาณที่มากตัวขนมเกลี้อจะมีสีม่วงดำเนื่องจากรงควัตถุที่มีอยู่ในแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีแอนโทไซยานินสูง (Yodmanee et al., 2011) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพาดา ศิริภักดิ์ และคณะ (2560) การทดแทนแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เพิ่มขึ้นในขนมบรวานี้จะทำให้ตัวขนมมีสีคล้ำมากขึ้น เมื่อทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ในปริมาณเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณ

สารพืชนอกลิ้นทั้งหมดเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ร้อยละ 100 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในการทำขนมเกลือบด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ร้อยละ 100 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในการทำขนมเกลือบด

สรุปผลการทดลอง

ผู้ชิมให้การยอมรับขนมเกลือบดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 ได้รับการยอมรับสูงสุด ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.65 7.85 7.70 8.10 7.45 และ 8.18 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก ขนมเกลือบดสูตรที่ได้รับการยอมรับสูงที่สุดมีส่วนผสมของแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 23.0 แป้งท้าวยายม่อมร้อยละ 2.8 แป้งมันร้อยละ 1.6 กะทิร้อยละ 38.6 น้ำตาลร้อยละ 21.4 เกลือป่นร้อยละ 0.6 และน้ำเปล่าร้อยละ 12

การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณสูงชันมีผลให้ขนมเกลือบดได้รับคะแนนความชอบสูงขึ้น โดยผู้ชิมให้การยอมรับขนมเกลือบดสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 100 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.63 7.50 7.70 7.78 7.78 และ 7.88 ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ สำหรับสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการการเกษตร. (2557). **ไรซ์เบอร์รี่ข้าวหอมสายพันธุ์ใหม่ พลิกชีวิต ชาวนาไทย**. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- นิพาดา ศิริภักดิ์ นิสา ยศสมบัติ สุदारัตน์ พุ่มชื่น ทรงพรรณ สังข์ทรัพย์ และอุทัยวรรณ ฉัตรธง. (2560). ผลของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อสมบัติทางเคมี-กายภาพและทางประสาทสัมผัสของบราวนี่. **การประชุมวิชาการระดับชาติ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีวิชาการ 2017” “วิจัยจากองค์ความรู้สู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน”**, 757-764.
- นัชชา เกิดทวี และบุษราคัม สีดาเหลือง. (2564). การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในขนมขอม่วง. **วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย**. 3(1), 42-49.
- ปิติพร ฤทธิเรืองเดช. (2564). **การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้โปรแกรม SPSS (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ: วิต้า อินเทอร์เน็ต.
- ภานุพงษ์ หมั่นภิรมย์. (มิถุนายน 2554). **ขนมเกลือบด(ข้าวหอมเกียบ)**. สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม 2566, จาก <http://m-culture.in.th/album/view/101066/>
- รัตนา พรหมพิชัย. (2542). **เข้าขนมเกลือบด**. ใน สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคเหนือ 2542, (เล่มที่ 2 หน้า 621). กรุงเทพฯ: มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย ธนาคารไทยพาณิชย์
- รุ่งทิพา วงศ์ไพศาลฤทธิ์. (2554). **ขนมไทยภาคเหนือ**. กรุงเทพฯ: ไทยควอลิตี้บุ๊กส์.

เสาวลักษณ์ เชื้อคำ. (1 มิถุนายน 2567). **ขนมเกลือ ขนมเอิบ นุ่มๆ อุ่นๆ ในความทรงจำของละอ่อนล้านนา.**

KRUA.CO | Food is a Big Deal. https://krua.co/food_story/steamed-rice-cake-kanom-kluea

Yodmanee, S., Karrila, T. T., & Pakdeechanuan, P. (2011). Physical, chemical and antioxidant properties of pigmented rice grown in southern Thailand. **International Food Research Journal**, 18(3): 901-906