

ผลของการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนต่อคุณภาพของคุกกี้ Effect of Wheat Flour Substitution with Jackfruit Seed Flour on Qualities of Cookies

ภัทรพร นุตาลัย จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และ ศิริพร ศิริอังกณกุล*

Pattarporn Nutalai Jiraphat Kaewsrithong and Siriporn Siriangkanakun

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก

Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok

*Corresponding author. E-mail : Tik2723526@gmail.com

บทคัดย่อ

เมล็ดขนุนถือว่าเป็นผลพลอยได้จากการแปรรูปและบริโภคขนุน การใช้ประโยชน์จากเมล็ดขนุนยังคงมีน้อย ส่วนใหญ่นิยมนำมาต้มเพื่อรับประทานเป็นอาหารว่างในครัวเรือนเท่านั้น ดังนั้นการนำเมล็ดขนุนมาแปรรูปและนำไปใช้ประโยชน์อาจจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเมล็ดขนุน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แป้งเมล็ดขนุนทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์คุกกี้ โดย เริ่มจากการนำเมล็ดขนุนมาต้ม ปอกเปลือก ตากแดดเป็นเวลา 1 วัน บดละเอียด จะได้แป้งที่มีลักษณะเป็นผงสีขาวครีม ทดสอบการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนในผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่ปริมาณร้อยละ 0 5 10 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี ทำการทดสอบทางด้านเนื้อสัมผัส สี และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส จากการทดสอบทางเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Texture analyzer พบว่า คุกกี้ที่ไม่เติมแป้งเมล็ดขนุนมีค่าความแข็งสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) และค่าความแข็งลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อระดับของแป้งเมล็ดขนุนเพิ่มขึ้น ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) ของคุกกี้ที่ไม่ได้ใช้แป้งเมล็ดขนุนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับคุกกี้ที่ใช้แป้งเมล็ดขนุน ($P > 0.05$) จากการทดสอบทางประสาทสัมผัส (9-hedonic scale) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มไม่บล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน พบว่าคะแนนความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนไม่แตกต่างจากคุกกี้ที่ใช้แป้งสาลีล้วน ($P > 0.05$)

คำสำคัญ: แป้งเมล็ดขนุน คุกกี้ แป้งสาลี

Abstract

Jackfruit seeds are byproducts from producing and consuming jackfruit products. However, utilization of the jackfruit seeds are limited, mostly cooked as snacks in households. To increase value and fully utilize, processed jackfruit seeds could be studied. Therefore, the objective of this study was to investigate the effect of wheat flour substitution with jackfruit seed flour on qualities of cookies. Jackfruit seed was boiled, peeled, dried for 1 day, and ground to obtain the off-white fine powder. Jackfruit seed flour added as a wheat flour substitution varied among 0, 5, 10 and 20%. Quality characteristics were evaluated including textural properties, color, and sensory evaluation. The results revealed that cookies without jackfruit seed flour (control) showed the highest hardness using a texture analyzer ($P \leq 0.05$). The hardness continuously decreased when substitution level of jackfruit seed flour increased. For color values (L^* , a^* and b^*), cookies with jackfruit seed flour at all substitution level were not significantly different from those of control ($P > 0.05$). Sensory evaluation by 9 Point Hedonic Scale method and exploit Randomized Complete Block Design experiment with 30 consumers were used. Overall acceptability scores of cookies with and without jackfruit seed flour were not significantly different from the control ($P > 0.05$).

Keywords : Jackfruit seed flour / Cookies / Wheat flour

1. บทนำ

คุกกี้ เป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบที่มีคนนิยม บริโภคกันอย่างแพร่หลาย รับประทานเป็นอาหารว่างกับชาและกาแฟ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก รูปร่างแบน กรอบ รสชาติอร่อย พกพาไปรับประทานได้ และยังมีอายุการเก็บรักษานาน (จุฬา, 2544) แป้งสาลีเป็นส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์คุกกี้ ในปัจจุบันข้าวสาลีที่ปลูกในประเทศมีผลผลิตน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการในการบริโภคจึงต้องมีการนำเข้าข้าวสาลีและแป้งสาลีจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 9,500 ล้านบาทต่อปี (อุศมา, 2545) ดังนั้นการหาแป้งจากแหล่งอื่นในการผลิตคุกกี้ก็จะอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดปริมาณการใช้แป้งสาลี

ขนุนเป็นผลไม้ที่ออกผลตลอดปี เมื่อถึงฤดูกาลที่มีมากทำให้รับประทานไม่ทัน ส่งผลให้ขนุนเน่าเสีย (กนกรัตน์, 2543) ในการรับประทานผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมทานเนื้อและทิ้งเมล็ดไว้ ทำให้เมล็ดที่เหลือจากการบริโภค ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น นอกจากบริโภคโดยการต้มให้สุกและรับประทาน เมล็ดขนุนถือว่าเป็นผลพลอยได้จากการแปรรูปและบริโภคขนุนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10-15 ของน้ำหนักเมล็ดขนุน เมื่อคิดจากผลผลิตทั้ง

ประเทศอาจมีเมล็ดขนุนสูงถึง 19,600-19,931 ตันต่อปี (กรมการเกษตร, 2551) นอกจากนี้เมล็ดขนุนเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 10-12 (อมรรัตน์ และ กมลทิพย์, 2546) เพื่อเป็นการใช้เมล็ดขนุนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเมล็ดขนุนมาแปรรูปเป็นแป้งเมล็ดขนุน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนในผลิตภัณฑ์คุกกี้โดยศึกษาผลของเนื้อสัมผัส สี และการยอมรับทางประสาทสัมผัส

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การเตรียมแป้งเมล็ดขนุน

นำเมล็ดขนุนมาต้มในน้ำที่อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำเมล็ดขนุนมาปอกเปลือก และนำมาหั่นเป็นชิ้นบางๆ นำไปตากแดดเป็นเวลา 1 วัน จากนั้นนำไปบดละเอียดด้วยเครื่องบด SHARP รุ่น (EM-44A) และร่อนในตะแกรงที่มีขนาดของรูตะแกรง 0.2 มิลลิเมตร จะได้แป้งที่มีลักษณะเป็นผงสีขาวครีม นำแป้งเมล็ดขนุนที่ได้มาใส่

ถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน (polyethylene) เก็บแบ่งเมล็ดขนุนไว้ที่อุณหภูมิห้อง ในสภาวะที่มืดสนิท

2.2 การศึกษาผลของการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนในผลิตภัณฑ์คุกกี้

ศึกษาการทดแทนแป้งเมล็ดขนุนร้อยละ 0 5 10

และ 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี (w/w) ในขั้นตอนการเตรียมคุกกี้สูตรของ อังศุวรา (2541) โดยเริ่มจากการร่อนแป้งสาลี 220 กรัมกับผงฟู 3 กรัมพักไว้ จากนั้นนำเนยสด 90 กรัมตีกับน้ำตาล 90 กรัมและน้ำตาลไอซิ่ง 30 กรัมจนขึ้นฟู ใส่ไข่ไก่ 50 กรัมลงไป ตีจนเป็นเนื้อเดียวกันและนำแป้งสาลี แป้งเมล็ดขนุนที่ระดับร้อยละ 5 10 และ 20 ใส่ลงไปตีจนเข้ากัน จากนั้นใส่เนยแข็ง 30 กรัมและใส่กลิ่นวานิลลา 1 ช้อนชาลงไป ตีจนเข้ากัน นำส่วนผสมที่ได้ไปกดให้เป็นรูป จากนั้นอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-20 นาที หรือจนกระทั่งสุกกรอบ จากนั้นนำผลิตภัณฑ์คุกกี้สูตรควบคุมและสูตรที่ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆมาทดสอบดังนี้

2.3 เนื้อสัมผัส

วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส Texture Analyzer (TA.XT.Plus Stable Micro Systems, UK) โดยใช้หัววัดชนิด Knife edge blade (HDP/BS) ทำการทดลอง 8 ซ้ำ รายงานผลเป็นค่าความแข็ง (Hardness)

2.4 ค่าสี

วัดค่าสีด้วยเครื่อง Color Reader (CR-10) แสดง

ค่าที่วัดได้เป็น L^* a^* และ b^* โดยที่ L^* แสดงค่าความสว่างมีค่าตั้งแต่ 0 (ดำ) จนถึง 100 (ขาว) a^* แสดงค่าความเป็นสีแดงและสีเขียว (ค่า + จะแสดงค่าสีแดง, ค่า - จะแสดงค่าสีเขียว) และ b^* แสดงค่าความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน (ค่า + จะแสดงค่าเหลือง, ค่า - จะแสดงค่าสีน้ำเงิน) ทำการทดลอง 5 ซ้ำ

2.5 คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

ทดสอบ โดยการใช้เกณฑ์ประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) โดยคะแนนเท่ากับ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด และคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง ความไม่ชอบมากที่สุด ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวางแผนการทดลองแบบสำหรับข้อ 2.3 และ 2.4 ใช้วิธี Completely randomized design (CRD) และวางแผนการทดลองแบบ Randomized completely block design (RCBD) สำหรับข้อ 2.5 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window ver. 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL USA)

3. ผลและการวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลิตภัณฑ์คุกกี้ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุน ปริมาณร้อยละ 0 5 10 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี นำมาทดสอบทางเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Texture analyzer พบว่าคุกกี้ที่ไม่เติมแป้งเมล็ดขนุนมีค่าความแข็งสูงสุด ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 1) การเติมแป้งเมล็ดขนุนส่งผลให้ค่าความแข็งลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อระดับของแป้งเมล็ดขนุนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากกลูเตนจากแป้งสาลีที่อยู่ในผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุนมีปริมาณต่ำกว่าคุกกี้จากแป้งสาลีล้วน ส่งผลให้เกิดโครงสร้างการเกาะตัวลดลง ทำให้ค่าความแข็งลดลงในที่สุด

ตารางที่ 1 ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์คุกกี้จากการแทนที่แป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆ

ระดับการแทนที่ (ร้อยละ)	ค่าความแข็ง (kg)
0	5.68±0.24 ^a
5	4.58±0.40 ^b
10	3.33±0.26 ^c
20	2.62±0.39 ^d

* อักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันตามแนวตั้ง หมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์คุกกี้จากการแทนที่แป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆ

ระดับการแทนที่ (ร้อยละ)	L^*	a^*	b^*
0	61.80±3.18 ^a	5.02±0.73 ^a	26.92±2.66 ^{ab}
5	55.04±2.95 ^b	5.32±2.08 ^a	22.42±6.54 ^b
10	62.54±3.04 ^a	5.68±0.98 ^a	28.52±2.29 ^a
20	61.10±1.49 ^a	5.50±1.58 ^a	29.48±1.06 ^a

* อักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันตามแนวนอน หมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 3 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์จากกาแฟที่แปรรูปด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆ

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ระดับการแทนที่			
	0%	5%	10%	20%
ลักษณะปรากฏ	7.43±0.18 ^{ab}	7.47±0.16 ^{ab}	7.90±0.19 ^a	7.20±0.18 ^b
สี	7.20±0.17 ^b	6.93±0.19 ^b	7.80±0.20 ^a	7.00±0.19 ^b
กลิ่น	7.07±0.19 ^a	7.20±0.19 ^a	7.67±0.20 ^a	7.10±0.20 ^a
รสชาติ	7.20±0.24 ^a	7.17±0.23 ^a	7.63±0.18 ^a	7.03±0.21 ^a
ลักษณะเนื้อสัมผัส	6.97±0.20 ^{ab}	7.00±0.17 ^{ab}	7.50±0.21 ^a	6.80±0.18 ^b
ความชอบโดยรวม	7.40±0.17 ^{ab}	7.23±0.21 ^b	7.83±0.20 ^a	7.20±0.20 ^b

*อักษรภาษาอังกฤษแตกต่างกันตามแนวนอน หมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P \leq 0.05$)

เมื่อวัดค่าสีในผลิตภัณฑ์กาแฟที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆ โดยวัดค่าสีด้วยเครื่อง Color Reader รายงานผลเป็นค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) พบว่าค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) ของกาแฟที่ไม่ได้ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกาแฟที่ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุน ($P > 0.05$) (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เนื่องจากสีของแป้งเมล็ดขนุนมีสีขาวครีม ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสีของแป้งสาลีจึงทำให้ค่าสีของผลิตภัณฑ์กาแฟที่ไม่ได้ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกาแฟที่ทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุน

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กาแฟที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุน ในปริมาณร้อยละ 0 5 10 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ประเมินในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่าคะแนนความชอบในด้านของลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ของผลิตภัณฑ์กาแฟที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนที่ระดับต่างๆไม่แตกต่างจากกาแฟที่ใช้แป้งสาลีล้วน ($P > 0.05$)

4.สรุป

การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนในผลิตภัณฑ์กาแฟส่งผลให้ค่าความแข็งของกาแฟลดลง อย่างไรก็ตามการทดแทนด้วยแป้งเมล็ดขนุนในผลิตภัณฑ์กาแฟที่ระดับต่างๆไม่ส่งผลให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) แตกต่างจากผลิตภัณฑ์กาแฟที่ทำจากแป้งสาลีล้วน นอกจากนี้คะแนนความชอบในด้านของลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของกาแฟที่ใช้แป้งสาลีล้วนไม่แตกต่างจากกาแฟที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุน ดังนั้นการใช้แป้งเมล็ดขนุนน่าจะเป็นไปได้ในการทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์กาแฟ

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะอาจารย์ สาขาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้การสนับสนุนการวิจัย และคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือเป็นอย่างดี

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมการเกษตร. 2551. สถิติการผลิตการเกษตรตามแหล่งปลูก(ทั้งหมด)พืชขนุน ปีปฏิทิน 2549-2550 ทั้งประเทศ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จุฑา พิระพัชร. 2544. การใช้แป้งข้าวกล้องในผลิตภัณฑ์ขนมอบ. วารสารวิจัยและฝึกอบรม(พ.ศ.-ศ.ค.44) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

อมรัตน์ มุขประเสริฐ และกมลทิพย์ สัจจาอนันตกุล.

2546. ปัจจัยที่มีผลต่อการสกัดแป้งเมล็ดขนุนใน

การประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่5.

กรุงเทพฯ.

อุศมา สุนทรนฤ

รังษี. 2545. การพัฒนาภัณฑ์บัทเทอร์เค้ก

จากข้าวหอมมะลิ. วิทยาลัยพณิชยการมหาบัณฑิต.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อังคณา. 2541.

สูตรเด็ดของหวาน100ชนิด. สำนักพิมพ์

ไพลิน. กรุงเทพมหานคร