

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปัง ที่มีการทดแทนขนมปังด้วยครัวซองต์

Sensory Attributes of Bread Pudding Product Substituting Sliced Bread with Croissant

สินีนารถ สุขทนารักษ์^{1*} และนริศรา อุไทย²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

²คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชวมงคลกรุงเทพ

*ผู้รับผิดชอบหลัก (Corresponding Author) E-mail: sineenart@vru.ac.th

Received: July 9,2021

Revised: July 31,2021

Accepted: September 8,2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากครัวซองต์ที่เหลือจากการขายในร้านเบเกอรี่ โดยนำไปทดแทนขนมปังในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังทั้งหมด 4 อัตราส่วน คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครัวซองต์ที่ 100:0 (Control), 80:20, 60:40 และ 40:60 ศึกษาอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครัวซองต์ที่เหมาะสม โดยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9- Point hedonic scale test สูตรพุดดิ้งขนมปังที่ใช้ประกอบไปด้วยขนมปัง ไข่ไก่ น้ำตาลทราย กลิ่นวานิลลา และนมสด จากการทดลอง พบว่า อัตราส่วนที่ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยรวมสูงสุด คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครัวซองต์ที่ 60:40 ซึ่งมีส่วนผสมของครัวซองต์ที่ 40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากมีเนื้อสัมผัสที่พอดี การนำครัวซองต์มาทดแทนขนมปังในปริมาณที่มากขึ้น จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังมีลักษณะไม่ขึ้นฟูและมีเนื้อสัมผัสที่ค่อนข้างแข็ง ในขณะที่อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครัวซองต์ที่ 100:0 ผลิตภัณฑ์ขนมปังพุดดิ้งที่ได้จะมีเนื้อที่ขึ้นฟูแต่เนื้อสัมผัสค่อนข้างนุ่ม ซึ่งประโยชน์ของงานวิจัยนี้เป็นการหาสูตรเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังจากครัวซองต์

คำสำคัญ: พุดดิ้งขนมปัง ครัวซองต์ คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

Abstract

The objective of this study was to develop a new product from leftover croissants from a bakery shop. Croissants were used to substitute sliced bread in a

pudding bread product with 4 sliced bread: croissants ratios: 100:0 (control), 80:20, 60:40 and 40:60. An optimal ratio were evaluated using a 9-point hedonic scales acceptance test. The bread pudding recipe consisted of bread, egg, sugar, vanilla and fresh milk. Results showed that panelists accepted bread pudding formulated with 60:40 of sliced bread: croissants with the highest overall acceptance score. With a mixture of 40% croissant, the bread pudding had a good texture. Incorporating more croissants in the recipe adversely affected the texture i.e., more dense texture and less leavened bread pudding was demonstrated. A well-leavened bread pudding was noticeable when no croissant was substituted, however, the texture was found too soft. The benefits of this research is to develop a new product of bread pudding product from croissants.

Keywords: Pudding bread, Croissant, Sensory attributes

บทนำ

ในปัจจุบัน ความนิยมในการบริโภคอาหารของคนไทยเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมในเมืองที่ใช้ชีวิตด้วยความเร่งรีบ จึงต้องการความรวดเร็ว ความสะดวกสบายในการรับประทานอาหารเช้า เบเกอรี่จึงเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคเลือกรับประทาน จากเดิมคนไทยนิยมบริโภคเบเกอรี่เป็นเพียงของว่างหรือขนมทานเล่น แต่ปัจจุบัน มีความนิยมรับประทานเบเกอรี่เป็นอาหารหลักมากขึ้น จึงส่งผลให้มีร้านเบเกอรี่ขยายจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งผลกระทบจากการมีร้านเบเกอรี่จำนวนมากขึ้น ส่งผลให้ร้านเบเกอรี่บางร้าน มียอดขายบางเมนูที่เหลือจากการขายในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก จากการสำรวจร้านเบเกอรี่ขนาดย่อมแห่งหนึ่ง พบว่า ในแต่ละวันมีขนมครัวซองต์ (Croissant) ที่เหลือจากการขายอยู่ที่ประมาณ 15-25 ชิ้นต่อวัน โดยปกติครัวซองต์จะถูกมาใช้บริโภคเป็นอาหารเช้าและอาหารกลางวัน ซึ่งครัวซองต์เป็นขนมอบที่มีการนำแป้งมาผ่านเป็นชั้นๆ ก่อนนำเข้าตู้อบ ส่วนผสมในชั้นแป้ง จะมีส่วนผสมของเนยถูกม้วน และพับไปพับมา จนมีรูปร่างของขนมครัวซองต์เป็นแผ่นบางๆ ซ้อนทับกัน (Cauvin and Young, 2000) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ครัวซองต์ เช่น เกศรา หล้านาม และสุชานารถ อุษาปัญญากุล (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาครัวซองต์พะเนาะเวลา Ban et al. (2016) ได้ศึกษากระบวนการแช่แข็งของแป้งครัวซองต์สำเร็จรูป โดยพบว่า การแช่แข็งแป้งครัวซองต์สำเร็จรูปในอุณหภูมิที่ต่ำลงมาก จะทำให้แป้งครัวซองต์เสื่อมคุณภาพลงได้ เนื่องจากอุณหภูมิแช่แข็งส่งผลต่ออัตราการตายของยีสต์ Slavica, Božana, & Dragana. (2007) ได้นำวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสมาควบคุมคุณภาพและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครัวซองต์ 2 ชนิด คือ ครัวซองต์แบบไม่มีไส้และครัวซองต์ไส้แอมชีส โดยผลการทดลองผู้ชิมได้ทดสอบทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา พบว่า ครัวซองต์แบบไม่มีไส้ต้องมีเนื้อสัมผัสที่ดี ส่วนครัว

ของคัสแซมซีสมี่ต้องกลิ่นหอมและรสชาติที่ดี

จากการที่มีปริมาณขนมครัวของคัสแซมซีสมี่ในแต่ละวัน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำขนมครัวของคัสมาพัฒนาเป็นเป็นผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังหรือเรียกกันอีกชื่อว่าเบรดพุดดิ้ง ซึ่งพุดดิ้งขนมปัง เป็นพุดดิ้งที่ทำจากขนมปัง โดยทั่วไปแล้วเป็นขนมปังที่เหลือหรือขนมปังเก่า (Cook's info, 2021) ซึ่งพุดดิ้งขนมปัง เป็นขนมหวานสไตล์ฝรั่ง มีวิธีการทำที่ไม่ยุ่งยาก ส่วนประกอบการทำพุดดิ้งขนมปัง มักประกอบไปด้วย ขนมปังนม ไข่ไก่ น้ำตาลทราย กลิ่นวานิลลา ซึ่งในบางสูตรมักมีการเพิ่มที่อปปิ้งโรยหน้า เช่น ลูกเกด สำหรับงานวิจัยนี้ จะใช้ครัวของคัสที่เหลือจากการขายในร้านเบเกอรี่เป็นส่วนผสมทดแทนขนมปังในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปัง ซึ่งจะเป็นการลดอัตราการเหลือทิ้งของขนมครัวของคัส นอกจากนี้ยังเป็นเพิ่มเนื้อสัมผัสที่แปลกใหม่ให้แก่ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปัง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทดแทนขนมปังด้วยครัวของคัสในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปัง

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาอัตราส่วนการทดแทนขนมปังด้วยครัวของคัสในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปัง

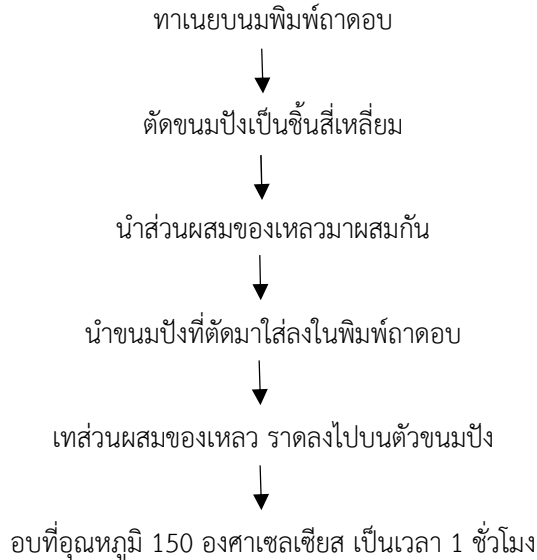
ดัดแปลงสูตรพุดดิ้งขนมปัง โดยดัดแปลงสูตรจาก ฌูเวรา เปลิยานบุญเลิศ (2562) จากการทดลองทำสูตรพุดดิ้งขนมปัง พบว่าส่วนผสมของสูตรพุดดิ้งขนมปัง ประกอบไปด้วยขนมปังขาว 300 กรัม (ร้อยละ 20.58), ไข่ไก่ 400 กรัม (ร้อยละ 27.43), น้ำตาลทราย 120 กรัม (ร้อยละ 8.23), กลิ่นวานิลลา 8 กรัม (ร้อยละ 0.55) และนมสดร้อยละ 630 กรัม (43.21) ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 1 และขั้นตอนการทำพุดดิ้งขนมปังแสดงได้ดังภาพที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรพุดดิ้งขนมปัง

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)	ร้อยละ
ขนมปัง	300	20.58
ไข่ไก่	400	27.43
น้ำตาลทราย	120	8.23
กลิ่นวานิลลา	8	0.55
นมสด	630	43.21

ที่มา: ดัดแปลงจาก ฌูเวรา เปลิยานบุญเลิศ (2562)

ขั้นตอนการทำพุดดิ้งขนมปัง มีดังนี้ นำเนยมาทาบนพิมพ์อบให้ทั่ว หลังจากนั้นนำขนมปังมาตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 3 เซนติเมตร เตรียมส่วนผสมของเหลว ซึ่งประกอบไปด้วยไข่ไก่ นมสด น้ำตาลทราย และกลิ่นวานิลลา มาตีผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสมอาหารมือถือ นำขนมปังที่ตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมที่เตรียมไว้มาใส่ลงในพิมพ์อบ เทส่วนผสมของเหลวราดลงบนตัวขนมปัง นำไปเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะได้พุดดิ้งขนมปัง



ภาพที่ 1 แสดงวิธีการทำพุดดิ้งขนมปัง

หลังจากนั้นศึกษาอัตราส่วนการทดแทนขนมปังด้วยครีวของค์ในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังที่เหมาะสม โดยนำครีวของค์มาทดแทนขนมปังในอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ 4 อัตราส่วน คือ 100:0, 80:20, 60:40 และ 40:60 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณแต่ละอัตราส่วนแสดงได้ดังตารางที่ 2 ครีวของค์ที่นำมาใช้จะต้องตัดให้เป็นชิ้นขนาดกว้าง 3 เซนติเมตร และยาว 3 เซนติเมตร จากนั้นทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธี 9- Point hedonic scale test (1 =ไม่ชอบมากที่สุด, 2=ไม่ชอบมาก, 3=ไม่ชอบปานกลาง, 4=ไม่ชอบเล็กน้อย, 4=เฉยๆ, 6=ชอบเล็กน้อย, 7=ชอบปานกลาง, 8=ชอบมาก และ 9=ชอบมากที่สุด) ในการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสจะพิจารณาในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยทดสอบชิมกับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 25 คน ทำการทดลองจำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งผู้ทดสอบเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตารางที่ 2 แสดงอัตราส่วนระหว่างขมมปังและครีวของค์

ส่วนผสม	อัตราส่วนระหว่างขมมปังต่อครีวของค์ (กรัม)			
	100:0	80:20	60:40	40:60
ขมมปัง	300	240	180	120
ครีวของค์	0	60	120	180

2. การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) สำหรับการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปทางสถิติ

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

คะแนนการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสในการนำครีวของค์มาทดแทนขมมปังทั้งหมด 4 อัตราส่วน คือ อัตราส่วนระหว่างขมมปังและครีวของค์ที่ 100:0, 80:20, 60:40 และ 40:60 แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส

คุณลักษณะ	อัตราส่วนระหว่างขมมปังต่อครีวของค์ (ร้อยละ)			
	100:0	80:20	60:40	40:60
ลักษณะปรากฏ	5.27± 0.42 ^d	6.10± 0.66 ^c	8.43± 0.51 ^a	7.51± 0.47 ^b
สี	5.98± 0.56 ^c	7.57± 0.84 ^b	8.22± 0.78 ^a	7.64± 0.84 ^b
กลิ่น ^{ns}	7.50± 0.52	7.50± 7.50	7.53± 0.52	7.62± 0.52
รสชาติ ^{ns}	7.65± 0.42	7.63± 0.41	7.62± 0.41	7.62± 0.43
เนื้อสัมผัส	5.11± 0.13 ^c	5.10± 0.51 ^c	6.57± 0.52 ^b	8.72± 0.48 ^a
ความชอบโดยรวม	5.53± 0.52 ^d	6.10± 0.56 ^c	8.85± 0.37 ^a	7.00± 0.47 ^b

หมายเหตุ : ^{a-d} หมายถึง ค่าเฉลี่ยตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

^{ns} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนเดียวกัน ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

จากตารางที่ 3 พบว่า ด้านลักษณะปรากฏทั้ง 4 อัตราส่วนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 60:40 ได้รับคะแนนการยอมรับสูงสุด คืออยู่ที่ 8.43 คะแนน รองลงมา คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 40:60, 80:20 และ 100:0 ตามลำดับ

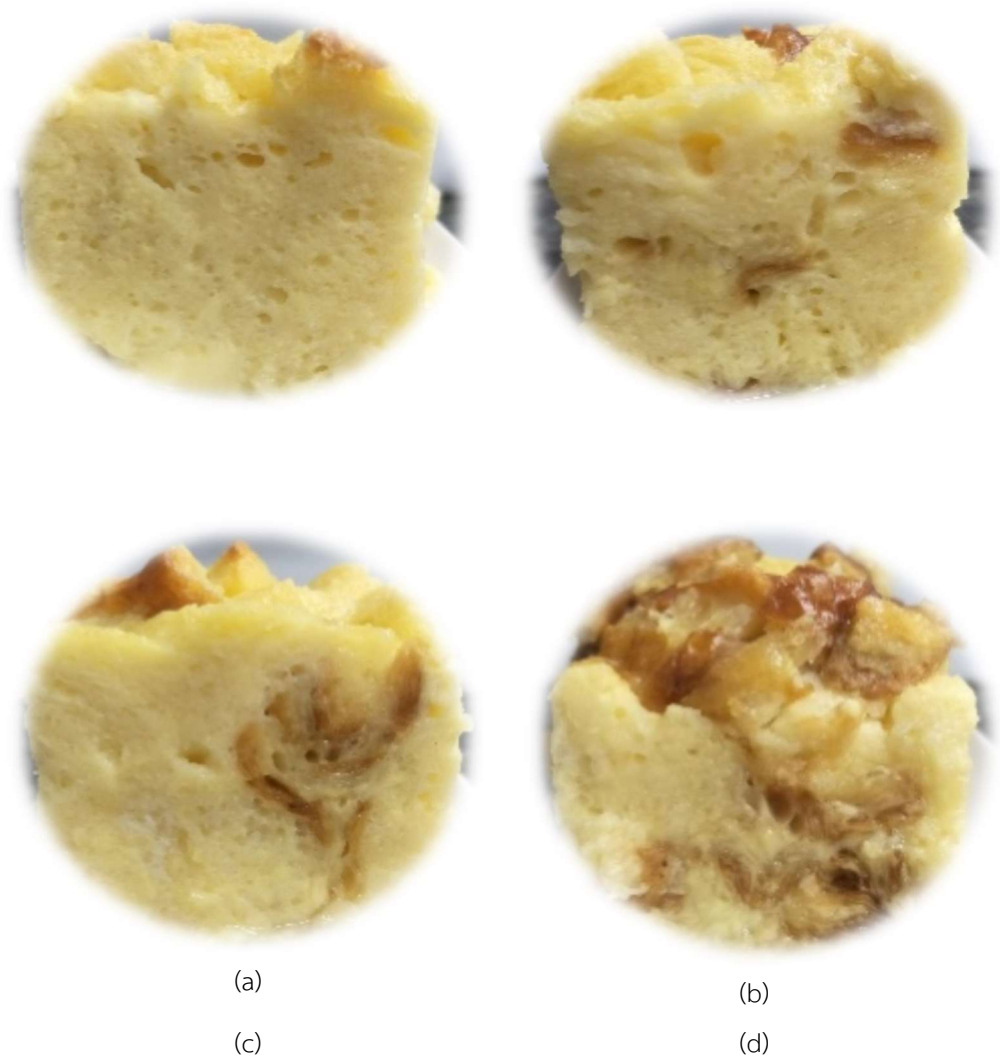
ด้านสี พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ทั้ง 4 อัตราส่วนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 60:40 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด คือ อยู่ที่ 8.22 คะแนน รองลงมา คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 40:60, 80:20 และ 100:0 ตามลำดับ ซึ่งครีวของค์เป็นขนมที่ผ่านการอบแล้ว จึงมีสีออกไปทางสีน้ำตาล ถ้านำครีวของค์ไปทดแทนขนมปังขาวในปริมาณที่มากขึ้น จะทำให้พุดdingขนมปังมีสีออกน้ำตาลมากขึ้น

ด้านกลิ่น พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ทั้ง 4 อัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากในสูตรการทำผลิตภัณฑ์พุดdingขนมปังมีการแต่งกลิ่น โดยใช้กลิ่นวานิลลาที่เหมือนกันและใสในปริมาณร้อยละ 0.55 เท่ากันทุกอัตราส่วน

ด้านรสชาติ พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ทั้ง 4 อัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากมีการเติมน้ำตาลทรายในปริมาณที่เท่ากันทุกอัตราส่วน ส่งผลให้พุดdingขนมปังมีรสชาติความหวานที่ใกล้เคียงกัน

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ทั้ง 4 อัตราส่วนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 40:60 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด คือ อยู่ที่ 8.72 คะแนน สาเหตุที่ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่อัตราส่วน 40:60 มากที่สุด อาจเป็นเพราะครีวของค์เป็นขนมที่ผ่านการอบแล้ว จะเกิดเปลือกขนมปังรอบๆ ครีวของค์ เมื่อนำครีวของค์มาทดแทนขนมปังในผลิตภัณฑ์พุดdingขนมปัง เปลือกขนมปังรอบครีวของค์จะช่วยทำให้น้ำผ่านเข้าไปในตัวครีวของค์เพียงเล็กน้อย ซึ่งมีผลทำให้พุดdingขนมปังมีเนื้อสัมผัสที่ไม่นิ่มเกินไป ไม่อมน้ำ ซึ่งแตกต่างจากขนมปัง เมื่อขนมปังสัมผัสน้ำ จะทำให้ขนมปังดูดน้ำได้มากกว่าครีวของค์ ส่วนอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ได้รับคะแนนความชอบรองลงมา คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 60:40, 100:0 และ 80:20 ตามลำดับ

ด้านความชอบโดยรวม พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ทั้ง 4 อัตราส่วนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอัตราส่วนระหว่างขนมปังขาวและครีวของค์ที่ 40:60 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด คือ อยู่ที่ 8.85 คะแนน เนื่องจากมีการทดแทนขนมปังด้วยครีวของค์ที่มีปริมาณมากที่สุด ส่งผลให้พุดdingขนมปังมีเนื้อสัมผัสที่แน่นมากขึ้น และไม่นิ่มเกินไปดังแสดงในภาพที่ 2 ส่วนอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ได้รับคะแนนความชอบรองลงมา คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 40:60, 80:20 และ 100:0 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 ลักษณะของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังที่มีอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ในระดับต่างๆ

(a) อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ที่ 100:0

(b) อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ที่ 80:20

(c) อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ที่ 60:40

(d) อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ที่ 40:60

จากภาพที่ 2 แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังที่มีการใช้ครั้วชองค์ทดแทนขนมปังในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งขนมปังที่ 4 อัตราส่วน คือ อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครั้วชองค์ที่ 100:0, 80:20,

60:40 และ 40:60 จากภาพ พบว่า อัตราส่วนของครีวของค์ที่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้พุดตั้งขนมปังไม่ขึ้นฟูหรือขึ้นฟูน้อยลง และมีผลทำให้เนื้อสัมผัสของขนมปังพุดตั้งแน่นมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับขนมปังพุดตั้งที่ไม่มีการใส่ครีวของค์ (ภาพที่ 2a) โดยขนมปังพุดตั้งที่ไม่มีการใส่ครีวของค์จะมีลักษณะขึ้นฟูและเนื้อสัมผัสค่อนข้างนิ่ม ส่วนขนมปังพุดตั้งที่มีส่วนระหว่างครีวของค์ต่อขนมปังที่อัตราส่วน 60:40 ได้รับความเคเนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดนั้น จะสังเกตพบว่าลักษณะการขึ้นฟูของพุดตั้งขนมปังยังคงมีการขึ้นฟูและมีครีวของค์แทรกอยู่ในขนมปังพุดตั้ง (ภาพที่ 2c) จึงทำให้เนื้อสัมผัสเนื้อแน่นกำลังดี ส่วนพุดตั้งขนมปังที่มีอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 40:60 (ภาพที่ 2d) ผลิตภัณฑ์พุดตั้งขนมปังจะมีสีน้ำตาลจากขนมครีวของค์มากที่สุด เนื่องจากมีครีวของค์ได้เข้าแทรกอยู่ในเนื้อขนมปังพุดตั้งในปริมาณที่มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผาณิต รุจิรพิสิฐ (2557) ที่ศึกษาการพัฒนาเค้กชิฟฟอนไบเบเตยเสริมงามน โดยพบว่า สูตรที่เสริมงามนมีค่าความสว่าง (L^*) ลดลงเมื่อเทียบกับสูตรต้นแบบเนื่องจากงามนได้เข้าไปแทรกกระจายในเนื้อเค้ก จึงทำให้เค้กมีสีเข้มขึ้น ซึ่งครีวของค์เป็นขนมที่ผ่านการอบมาแล้ว มีเปลือกขนมปังเป็นสีน้ำตาล เพราะเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) ซึ่งปฏิกิริยานี้เกิดจากอาหารได้รับความร้อนจนเกิดการสูญเสียน้ำ และเกิดปฏิกิริยาการรวมตัวกันระหว่างหมู่คาร์บอนิลของโมเลกุลของน้ำตาลรีดิวซ์กับหมู่เอมีนที่อยู่ในโมเลกุลของโปรตีน (อัจฉรา ดลวิทยาคุณ, 2556) นอกจากนี้ จะพบว่าครีวของค์มีลักษณะเนื้อไม่ขึ้นฟูและมีเนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองในการใช้ครีวของค์ทดแทนขนมปังทั้ง 4 อัตราส่วน คือ พบว่า อัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ 100:0, 80:20, 60:40 และ 40:60 พบว่าที่อัตราส่วน 60:40 ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด ทั้งในด้านลักษณะปรากฏ สี และความชอบโดยรวม เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ที่ 60:40 ครีวของค์มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่แน่นกำลังดี เนื้อไม่นิ่มเกินไป และเนื้อขนมปังพุดตั้งมีรูปลักษณะที่ขึ้นฟูใกล้เคียงกับพุดตั้งขนมปังที่มีอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ 100:0 ในขณะที่ผู้ชิมให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ 100:0 น้อยที่สุดทั้งในด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม นั่นเป็นเพราะตัวขนมปังมีความนิ่ม เมื่อขนมปังโดนราดด้วยส่วนผสมของเหลว เช่น น้ำตาลทราย ไข่ไก่ วานิลลา และนมสด ทำให้พุดตั้งขนมปังที่ได้ มีลักษณะแฉะและอมน้ำเล็กน้อย และการขึ้นฟูของพุดตั้งขนมปังที่มีอัตราส่วนระหว่างขนมปังและครีวของค์ 40:60 มีลักษณะการขึ้นฟูที่ไม่ดีนักเมื่อเปรียบเทียบกับพุดตั้งขนมปังที่อัตราส่วนอื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระ
บรมราชูปถัมภ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ เครื่องมือและสถานที่ในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เกศรา หล้านาม และสุชานารถ อุษาปัญญากุล. (2561). *ครัวของดีพะเนางลาว*. (สหกิจศึกษา) กรุงเทพฯ:
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.
- ณวรา เปลียนบุญเลิศ. (2562). พุดdingขนมปังแครนเบอร์รี่. สืบค้นจาก <https://krua.co/recipe/พุดdingขนมปังแครนเบอร์รี่/>.
- ผาณิต รุจิรพิสิฐ. (2557). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนใบเตยเสริมงามน. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*,
45(2), 585-588.
- อัจฉรา ตลวิทยาคูณ. (2556). การทดลองอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- Ban, C., Yoon, S., Han, J., Kim, S. O., Han, J. S., Lim, S., & Choi, Y. J. J. L. (2016).
Effects of freezing rate and terminal freezing temperature on frozen
croissant dough quality. 73, 219-225.
- Cauvin, P.S. and Young, S.L. (2000). *Bakery Food Manufacture and Quality: Water Control
and Effects*, Blackwell Science Ltd., Printed in Great Britain.
- Cook's Info. (2021). *Cooksinfo Food Encyclopedia*. Retrieved from
<https://www.cooksinfo.com/bread-puddings>.
- Slavica, G., Božana, O., & Dragana, P. (2007). *Application of Sensory Evaluation in the
Croissant Quality Assurance, Proceesings of I International Congress Food
Technology, Quality and Safety*. Paper presented at the XVI Symposium Cereal-
Bread and Confectionery Products, Novi Sad.