

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

อารี น้อยสำราญ^{1*} ศจีมาศ นันตสุคนธ์²

Received : January 24, 2023

Revised : January 19, 2024

Accepted : February 8, 2024

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ เพื่อพัฒนาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ โดยศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค คุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางจุลชีววิทยาและคุณค่าทางโภชนาการของขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ งานวิจัยนี้ได้นำซีฟ่อนเค้กสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ โดยการศึกษาปริมาณกล้วยหอมที่ใช้ทดแทนน้ำตาลโดนด จากผลการทดลองพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบด้านประสาทสัมผัสต่อขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ใช้ปริมาณกล้วยหอมทดแทนน้ำตาลโดนดที่ร้อยละ 50 และ 75 โดยน้ำหนักและได้รับคะแนนความชอบมากกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) คุณค่าทางคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ พลังงานทั้งหมด 484.03 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมันทั้งหมด 197.91 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 21.99 กรัม ไขมันอิ่มตัว 8.32 กรัม โคลเลสเตอรอล 373.63 มิลลิกรัม โปรตีน 15.78 กรัม คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 55.75 กรัมใยอาหาร 3.44 กรัม น้ำตาล 27.32 กรัม โซเดียม 272.36 มิลลิกรัม วิตามินเอ 149.90 ไมโครกรัม วิตามินบี1 0.145 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 0.386 มิลลิกรัม แคลเซียม 83.87 มิลลิกรัม เหล็ก 2.82 มิลลิกรัม เถ้า 1.82 กรัม และความชื้น 4.66 กรัม จากการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพของตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกพบว่า มีค่าความแน่นเนื้อ ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) ค่าความเป็นสีแดง (a^*) เท่ากับ 33.73 นิวตัน, 62.9, 17.00 และ 30.43 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา พบว่า มีจำนวน จุลินทรีย์ทั้งหมด และจำนวนยีสต์และราต่ำกว่า 10 CFU/g ซึ่งเป็นค่าที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ เค้ก (มผช.459/2555)

คำสำคัญ: กล้วยหอม การยอมรับของผู้บริโภค ขนมเค้ก ขนมหม้อแกง

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์หลักสูตรเทคโนโลยีและศิลปการประกอบอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อีเมล: aree.noi@mail.pbru.ac.th

² อาจารย์หลักสูตรเทคโนโลยีและศิลปการประกอบอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อีเมล: sajeemasnok@hotmail.com

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: aree.noi@mail.pbru.ac.th

PRODUCT DEVELOPMENT OF THAI CRISPY CAVENDISH BANANA CUSTARD CAKES

Aree noysumran^{1*} Sajee Nuntasukhon²**Abstract**

The purpose of this research was to develop a basic formula for Thai crispy cavendish banana custard cakes by studying consumer acceptance, physical quality, microorganisms, and nutritional value. This research used chiffon cakes, which are the most widely accepted by consumers, to develop Thai crispy cavendish banana custard cakes by investigating the substitution of bananas for palm sugar. The results revealed that consumers preferred the sensory attributes of Thai crispy cavendish banana custard cakes with cavendish banana replacing palm sugar at 50% and 75% by weight, with these preferences significantly higher than other formulas ($P \leq 0.05$). The nutritional composition of Thai crispy cavendish banana custard cakes included total energy of 484.03 kilocalories, total energy from fat of 197.91 kilocalories, total fat of 21.99 grams, saturated fat of 8.32 grams, cholesterol of 373.63 milligrams, protein of 15.78 grams, total carbohydrates of 55.75 grams, dietary fiber of 3.44 grams, sugar of 27.32 grams, sodium of 272.36 milligrams, vitamin A of 149.90 micrograms, vitamin B1 of 0.145 milligrams, vitamin B2 of 0.386 milligrams, calcium of 83.87 milligrams, iron of 2.82 milligrams, ash of 1.82 grams, and moisture of 4.66 grams. Physical quality analysis of selected samples indicated firmness, brightness (L^*), yellowness (b^*), and redness (a^*) values of 33.73 Newtons, 62.9, 17.00, and 30.43, respectively. Microorganism analysis demonstrated that the total microorganism count, as well as yeast and mold counts, were lower than 10 CFU/g, meeting the community product standard criteria for cake products (CMU.459/2012)."

Keywords: Cavendish banana, Consumer acceptance, Cake, Custard cake

¹ Assistant Professor, Culinary Arts and Technology Program Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, e-mail: aree.noi@mail.pbru.ac.th

² Lecturer, Culinary Arts and Technology Program Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, e-mail: sajeemasnok@hotmail.com

* Corresponding author, e-mail: aree.noi@mail.pbru.ac.th

บทนำ

จังหวัดเพชรบุรีได้รับเลือกจาก UNESCO ประกาศให้เป็นหนึ่งในเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์โลก (UNESCO Creative Cities Network) ประจำปี พ.ศ. 2564 ในสาขาเมืองสร้างสรรค์ด้านวิทยาการอาหาร ซึ่งนับเป็นเมืองที่สองของไทยต่อจากภูเก็ตที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นเมืองสร้างสรรค์ในสาขาดังกล่าวมาหลายปีก่อนหน้านี้ ด้วยความโดดเด่นในฐานะ เมืองสามรส ซึ่งได้แก่ รสเค็มจากเกลือ รสเปรี้ยวจากมะนาว และรสหวานจากน้ำตาลโตนด เมื่อมีวัตถุดิบชั้นเยี่ยมและมีอาหารปรุงอาหาร ที่ถ่ายทอดผ่านรุ่นสู่รุ่น รวมถึงการได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมอาหารของราชสำนัก และกลุ่มชาติพันธุ์ จึงทำให้อาหารท้องถิ่นเมืองเพชรมีความเป็นเอกลักษณ์และความน่าสนใจ (ไทยรัฐออนไลน์, 2564)

ขนมหม้อแกงเป็นขนมหวานที่ขึ้นชื่อและมีความเป็นเอกลักษณ์ของเมืองเพชรบุรีที่มีความหอม และหวาน มัน จากน้ำตาลโตนด กะทิ และไข่ มีให้เลือกตามความชอบ เช่น หม้อแกงไข่ ซึ่งมีไข่ กระทิ และน้ำตาลโตนดเป็นส่วนผสมหลัก หม้อแกงถั่วมีรสชาติดหวานมัน หม้อแกงเผือกซึ่งมีรสมันของเผือก และหม้อแกง เม็ดบัว จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการที่ผลิตขนมหม้อแกงจำหน่ายในจังหวัดเพชรบุรี พบว่า ปัญหาของขนมหม้อแกงคืออายุการเก็บรักษาที่สั้น สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิปกติได้ไม่เกิน 3 วัน จึงทำให้เกิดปัญหา ในการจำหน่ายสินค้า เรื่องของความหวาน และปริมาณของขนมที่มากเกินไป จนไม่สามารถรับประทาน ได้หมด จึงทำให้ผู้ผลิตหันมาปรับเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยรวมกับพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปทำให้ผู้ประกอบการขนมหวานมีการพัฒนาขนมหม้อแกงสูตรต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจาก ต้นตำรับเดิมหลายอย่าง จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นสูตรใหม่ที่คิดค้นโดยชาวเพชรบุรีโดยเฉพาะ เช่นการเพิ่มผลไม้ต่าง ๆ เช่น กล้วยหอม เมล่อน ฟักทอง ตัดการโรยหอมเจียวออกไปและใช้ไข่ทั้งฟองแทนการใช้เฉพาะไข่ขาวตามตำรับดั้งเดิม รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทันสมัยและสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น เช่น หม้อแกงกระปุก ที่มีหลากหลายรสชาติ และขนาดพอดี กับขนาดหนึ่งคนรับประทาน ที่รีเริ่มผลิตและจำหน่ายที่ร้านลุงเอนกขนมหวานเมืองเพชร ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้บริโภค และนักท่องเที่ยวให้ความสนใจในการเลือกซื้อสินค้าเป็นอย่างมาก

กล้วยหอมทอง เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการส่งออกโดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นที่มีความต้องการสูง การผลิตกล้วยหอมเชิงเศรษฐกิจในจังหวัดเพชรบุรี เริ่มมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2542 ดำเนินการโดยสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด จำกัด ซึ่งส่งเสริมการปลูกกล้วยหอมทองร่วมกับสหกรณ์กับชุมชนสหกรณ์ผู้บริโภคชูโตเคน ปัจจุบันมีการส่งกล้วยหอมทองให้ประเทศญี่ปุ่น มากถึง 20 ตันต่อสัปดาห์ มีมูลค่าการค้า 5.15 ล้านบาท (ศิริชัย จันทนาค, 2555) อีกทั้งกล้วยหอม จัดเป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยคุณค่าสารอาหารครบถ้วนได้แก่ วิตามินใยอาหารที่ช่วยในการขับถ่าย มีสารแทนนิน ซึ่งช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ *Escherichia coli* เป็นต้น กล้วยหอมมีน้ำตาลอยู่ถึง 3 ชนิด ได้แก่ ซูโครส ฟรุคโตส และกลูโคส รวมทั้งเส้นใยอาหารด้วย ดังนั้นร่างกายเรา

จะได้รับพลังงานและสามารถนำไปใช้ได้ทันทีผลจากการวิจัย พบว่ากล้วยหอมเพียง 2 ลูก ก็สามารถให้พลังงานกับเราได้มากถึง 90 นาที ด้วยเหตุนี้นักกีฬา โดยเฉพาะนักเทนนิสจึงนิยมนำไปรับประทานระหว่างการแข่งขันเพื่อเพิ่มพลังงานให้กับร่างกาย และยังสามารถเปลี่ยนแปลงระดับกลูโคสในเลือด (เบญจมาศ ศิลาชัย, 2555)

จากการจำหน่ายกล้วยหอมมักจะมีกล้วยที่มีขนาดไม่ได้มาตรฐาน หรือที่เรียกว่า ตีนเต่า ซึ่งไม่สามารถนำไปจำหน่ายได้ ผู้วิจัยจึงร่วมกับบริษัท เพชรบุรี ไทยดีเสิร์ท จำกัด พัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบในรูปแบบใหม่ ที่รับประทานง่าย และมีอายุการเก็บรักษานาน อีกทั้งยังเป็นการนำเอาวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นเอกลักษณ์ และเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นของขวัญและของฝากต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

พัฒนาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ คุณภาพทางกายภาพ จุลชีววิทยา และคุณค่าทางโภชนาการของขนมหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเด็ก

ในงานวิจัยนี้ได้นำสูตรพื้นฐานของเด็ก 3 ชนิด ได้แก่ บัตเตอร์เค้ก สปันจ์เค้ก และ ชิฟฟอนเค้ก ทำการเลือกกล้วยหอมที่มีความสุกระดับ 6-8 มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ทั้งหมดตั้งแต่ 23-25 องศาบริกซ์ นำสูตรขนมเค้กหม้อแกงที่ได้จากการศึกษา มาทำการศึกษาอัตราส่วนของปริมาณกล้วยหอมต่อน้ำตาลโตนดที่ 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 25 , 50, 75, และ 100 โดยน้ำหนัก นำขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมใส่ในพิมพ์รูปทรงกล้วยหอมชนิดเพฟลอน ปริมาณ 40 กรัม ทำการอบที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เมื่อขนมสุกนำขนมออกจากพิมพ์พักให้เย็น แล้วนำเข้าเตาอบอีกครั้งเพื่ออบให้กรอบ โดยใช้อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที จากนั้นนำไปวิเคราะห์คุณภาพด้านต่าง ๆ ต่อไป



ภาพที่ 1 ระยะการสุกของกล้วยหอม

ที่มา : เบญจมาศ ศิลาชัย (2555)

ตารางที่ 1 สูตรเค้กทั้ง 3 ชนิด

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในสูตร (กรัม)		
	บัตเตอร์เค้ก (ณปภา หอมหวล, 2555)	สปันซ์เค้ก (ประภาทิพย์ ยอดกลม, 2559)	ชีฟฟอนเค้ก (ดวงใจ สัมพันธ์, 2556)
แป้งเค้ก	400	120	200
ผงฟู	5	1	2
ไข่ไก่ (เบอร์ 3)	350	150	120 (เฉพาะไข่แดง)
เกลือป่น	-	1	2
น้ำตาลทราย (1)	150	110	75
เอสพี	24	10	-
นมสดรสจืด	160	50	-
กลิ่นวานิลลา	5	1	2
เนยละลาย	-	40	-
น้ำมันรำข้าว	-	-	115
น้ำเปล่า	-	-	150
ไข่ขาว	-	-	180
ครีมออฟฟัททาร์	-	-	1
น้ำตาลทราย (2)	-	-	150
เนยสดชนิดเค็ม	300	-	-
น้ำตาลไอซิ่ง	150	-	-

2. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

ทำการวัดสีด้วยเครื่องวัดสี (Hunter Lab รุ่น Ultra Scan VIS ประเทศสหรัฐอเมริกา) วิเคราะห์เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ ด้วยเครื่อง Texture analyzer (ยี่ห้อ Stable Micro System รุ่น TA.XT Express ประเทศอังกฤษ) วิเคราะห์ค่าความแน่นเนื้อ (Firmness) ด้วยหัววัดอะลูมิเนียมทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร (P/5) ความเร็ว 1 มิลลิเมตรต่อวินาที ระยะกดตัวอย่างร้อยละ 75 ของความสูงตัวอย่าง ตามวิธีการของ Murdia and Ranjeeta

3. การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ ในคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมโดยใช้แบบทดสอบการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (5 point hedonic scale) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่เป็นนักท่องเที่ยวที่มาซื้อผลิตภัณฑ์ที่ร้านจำหน่ายของฝากในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 100 คน ที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้วิธี Duncan new Multiple Range Test (DMRT) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบสูตรที่เหมาะสม

ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ โดยมีการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารทั้งหมด 17 รายการ

5. คุณภาพด้านจุลชีววิทยา ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “เค้ก” มพข.459/2555

นำผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบสูตรที่ได้รับการยอมรับจาก ข้อ 4 บรรจุลงในถุงพลาสติกปิดสนิทชนิด Polyethylene terephthalate (PET) และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 2 เดือน เก็บตัวอย่างทุกๆ 1 เดือน วิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และรา ตามวิธีของ BAM Chapter 4 (Peter et al., 2020)

6. การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การประเมินการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบสุ่มวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยหาความแปรปรวนของข้อมูลด้วยวิธี ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเค้ก

ตารางที่ 2 ลักษณะโครงสร้างของเค้กที่มีการเติมส่วนผสมของขนมหม้อแกง

ชื่อเค้ก	ลักษณะของเค้ก	ลักษณะปรากฏ	ลักษณะของเค้กที่เติมขนมหม้อแกง	ลักษณะปรากฏ
1. บัตเตอร์เค้ก	เนื้อเค้กละเอียด แน่น มีความนุ่ม มัน และมีน้ำหนักรวมมาก		เค้กยุบตัว เนื้อแน่น ไม่ฟู และเป็นไตแข็ง	
2. สปันจ์เค้ก	เนื้อเค้กละเอียด นุ่ม และเนื้อเนียน		เนื้อเค้กฟู เนื้อแน่น และส่วนผสมของหม้อแกงผสมเข้ากับเนื้อเค้ก ได้ดี	
3. ชิฟฟอนเค้ก	เนื้อเค้กจะมีลักษณะเบา นุ่ม หนา และมีการสปริงตัวดี		เนื้อเค้กฟู เบา เนื้อเนียน ส่วนผสมของหม้อแกงและเค้กเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน	

จากตารางที่ 2 ซึ่งเปรียบเทียบลักษณะปรากฏ ของเค้กสูตรพื้นฐาน 3 ชนิด ได้แก่ สปันซ์เค้ก บัตเตอร์เค้กและชิฟฟอนเค้ก พบว่า สูตรของเค้กที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบคือ ชิฟฟอนเค้ก เพราะมีลักษณะโครงสร้างที่ฟูและเบา เมื่อนำมาผสมกับส่วนผสมของหม้อแกง ลักษณะของเค้กไม่ยุบตัว มีความฟู ส่วนผสมของหม้อแกงและเค้กเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกชิฟฟอนเค้กในการนำมาใช้เป็นสูตรพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบต่อไป

2. การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของชิฟฟอนเค้กที่เหมาะสม

การศึกษาปริมาณส่วนผสมที่แตกต่างกัน เพื่อหาสูตรพื้นฐานของชิฟฟอนเค้กที่เหมาะสมในการพัฒนาขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ส่วนผสมของเค้กชิฟฟอนสูตรพื้นฐาน

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในสูตร (กรัม)		
	สูตรที่ 1 (จิราพร ทัดพิณิจ, 2557)	สูตรที่ 2 (วิลาสินี เลาหนันท์, 2550)	สูตรที่ 3 (ณปภา หอมทวล, 2555)
ส่วนผสมที่ 1			
แป้งเค้ก	275	140	150
ไข่แดง	120	100	100
น้ำมันรำข้าว	-	50	-
น้ำมันพืช	60		60
กะทิ	-	100	100
น้ำเปล่า	50	-	65
ผงฟู	2	3	3
เกลือ	1	1	1
ส่วนผสมที่ 2			
ไข่ขาว	200	217	220
น้ำตาลทรายป่น	70	75	75
ครีมออฟฟัททาร์	2	2	2

ตารางที่ 4 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของชิฟฟอนเค้กสูตรพื้นฐาน

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
สี	3.68±0.85 ^b	3.89±0.75 ^a	3.79±0.75 ^b
กลิ่น	3.48 ±0.79 ^c	3.76±0.90 ^a	3.71±0.78 ^{ab}
รสชาติ	3.79±0.82 ^c	3.98±0.81 ^a	3.93±0.82 ^b
เนื้อสัมผัส	3.66±0.82 ^c	3.81±0.86 ^a	3.71±0.86 ^a
ความชอบโดยรวม	3.80±0.65 ^c	4.06±0.79 ^a	3.94±0.75 ^{ab}

หมายเหตุ ^{abc} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแนวนอนมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4 พบว่า สูตรพื้นฐานของชิฟฟอนเค้กที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ สูตร 2 เนื่องจากมีการใช้กะทิและน้ำมันรำข้าวเป็นส่วนผสม จึงทำให้เค้กชิฟฟอน มีความนุ่ม และฟูเบามากกว่าสูตรอื่น และมีคะแนนความชอบทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 2 มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ กล่าวคือเค้กชิฟฟอนคือการรวมเอาลักษณะของเค้กทั้งสองชนิดเข้าด้วยกันจึงมีผลทำให้เนื้อเค้กมีโครงสร้างที่ละเอียดเหมือนเค้กไข่และมีความมันเงาคล้ายเค้กเนย เค้กชิฟฟอนนิยมใช้น้ำมันพืชแทนเนยหรือ มาการีน ซึ่งคุณภาพของเค้กที่ดีขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่นส่วนผสมหรือวัตถุดิบ สัดส่วนตามมาตรฐาน หรือความสมดุลของตำรับ รวมทั้งการใช้อุณหภูมิในการอบขนมแต่ละชนิด (อุตสาห์ เจริญวัฒนา, 2537)

3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบแสดงลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่มีปริมาณกล้วยหอมต่อน้ำตาลโตนดแตกต่างกันแสดงดังภาพที่ 2 และตารางที่ 5



ภาพที่ 2 ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่มีปริมาณกล้วยหอมต่อน้ำตาลโตนดแตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงอบกรอบที่มีปริมาณกล้วยหอมต่อน้ำตาลโตนดแตกต่างกัน

ส่วนผสม	อัตราส่วนระหว่างกล้วยหอมและน้ำตาลโตนด (กรัม)				
	0 ต่อ 100	25 ต่อ 75	50 ต่อ 50	75 ต่อ 25	100 ต่อ 0
ส่วนผสมที่ 1					
แป้งเค้ก	140	140	140	140	140
ไข่แดง	100	100	100	100	100
น้ำมันรำข้าว	50	50	50	50	50
กะทิ	100	100	100	100	100
ผงฟู	3	3	3	3	3
เกลือ	1	1	1	1	1
ส่วนผสมที่ 2					
ไข่ขาว	217	217	217	217	217
น้ำตาลทรายป่น	75	75	75	75	75
ครีมออฟฟัททาร์	2	2	2	2	2
ส่วนผสมที่ 3 (หม้อแกง)					
ไข่เป็ด	115	115	115	115	115
กะทิ	35	35	35	35	35
กล้วยหอม	0	18	35	52	70
น้ำตาลโตนด	70	52	35	18	0

ตารางที่ 6 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่มีปริมาณกล้วยหอมต่อน้ำตาลโตนดแตกต่างกัน

คุณลักษณะ	อัตราส่วนระหว่างกล้วยหอมและน้ำตาลโตนด (กรัม)				
	0 ต่อ 100	25 ต่อ 75	50 ต่อ 50	75 ต่อ 25	100 ต่อ 0
ลักษณะที่ปรากฏ	3.70±0.95 ^{ab}	3.62±0.94 ^{ab}	3.76±0.98 ^{ab}	3.88±0.86 ^a	3.58±1.03 ^b
สี	3.71±1.20 ^b	3.86±0.89 ^b	3.96±0.94 ^{ab}	4.20±0.88 ^a	3.82±0.91 ^b
กลิ่น	3.53±1.13 ^b	3.94±1.03 ^b	3.78±1.02 ^{ab}	3.90±0.93 ^a	3.56±1.76 ^b
รสชาติ	3.53±1.13 ^b	3.53±0.93 ^b	3.65±0.96 ^{ab}	3.85±0.94 ^a	3.42±1.12 ^b
เนื้อสัมผัส	3.42±1.17 ^b	3.53±1.01 ^b	3.61±1.17 ^{ab}	3.89±1.01 ^a	3.42±0.99 ^b
ความชอบโดยรวม	3.76±1.06 ^b	3.63±0.92 ^b	3.88±1.04 ^{ab}	4.11±0.91 ^a	3.59±1.05 ^b

หมายเหตุ ^{ab} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแนวนอนมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

^{ns}: Non significant แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ใช้ปริมาณกล้วยหอมทดแทนน้ำตาลโตนดที่ร้อยละ 50 และ 75 สูงกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยจะเห็นได้ชัดว่าเมื่อมีการเพิ่มปริมาณของกล้วยหอมที่มากขึ้นสีของขนมจะมีความเข้มลดลง กลิ่นของกล้วยหอมจะชัดเจนมากขึ้น และในด้านรสชาติจะได้รับความหวานของกล้วยหอมที่มีความสุกระดับ 7-8 ซึ่งมีความหวาน 23-25 องศาบริกซ์ และเนื้อสัมผัสของขนมเค้กที่ขึ้นฟู นุ่ม และเบา และเมื่อทำการพิจารณา ร่วมกับต้นทุนในการผลิต พบว่า ยังมีการเติมกล้วยหอมในการทดแทนน้ำตาลโตนดเพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง เนื่องจากกล้วยหอมมีราคาถูกกว่าน้ำตาลโตนด ดังนั้นจึงคัดเลือกขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ใช้ปริมาณกล้วยหอมทดแทนน้ำตาลโตนด ที่ร้อยละ 75 ในการวิเคราะห์คุณภาพและการเก็บรักษาต่อไป งานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของเขมขุดา วงศ์ผาติกร (2559) ซึ่งได้ทำการพัฒนาเค้กหม้อแกงกล้วยหอม พบว่า อัตราส่วนของกล้วยหอม ต่อน้ำตาลโตนด 80 ต่อ 20 ได้รับคะแนนเฉลี่ยความชอบสูงสุด และสอดคล้องกับการศึกษาของกนกานต์ วีระกุล (2555) ซึ่งได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทอฟฟี่เค้กกล้วยหอมด้วยเนยสวนดุสิต โดยทำการศึกษา ระดับความสุกของกล้วยหอม (ระดับ 6 และ 8) ปริมาณน้ำตาล (ร้อยละ 80, 100 และ 120 โดยน้ำหนักของแป้ง) ชนิดของเนยสวนดุสิต 3 ชนิด ซึ่งแต่ละสูตรจะมีความแตกต่างกันระหว่างอัตราส่วนของน้ำมันเนยและน้ำมันปาล์ม เพื่อศึกษาผลของปัจจัยดังกล่าวที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทอฟฟี่เค้กกล้วยหอม ได้แก่ ปริมาณความชื้น ค่าสีและเนื้อสัมผัส และการยอมรับทางประสาทสัมผัส พบว่า ระดับความสุกของกล้วยที่ระดับ 8 ปริมาณน้ำตาล ร้อยละ 80 และเนยสูตรน้ำมันเนยทั้งหมด เป็นสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด และนอกจากนั้น จันท์ทิมา นพวิจิตร (2558) ได้ทำการศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ขนมหวานพื้นเมืองเพชรบุรี แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนากลยุทธ์การตลาดของธุรกิจขนมหวานพื้นเมืองจังหวัดเพชรบุรี คือการพัฒนาขนมหม้อแกงโดยการผสมกับสมุนไพร การทำเค้กขนมหม้อแกง และการปรับปรุงราคาให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และปริมาณ การตกแต่งร้าน ให้ทันสมัยดึงดูดความสนใจ การจัดการส่งเสริมการตลาด เช่น ลดราคา การแถมผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้ลองชิม บรรจุภัณฑ์สวยงาม และมีความเป็นเอกลักษณ์ของเมืองเพชร รวมทั้งกล้วยหอมสุกจะมีรสหวาน และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นอาหารที่ย่อยง่าย กล้วยเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารสูงพอ ๆ กับมันฝรั่ง มีไขมัน คอเลสเตอรอล และเกลือแร่ต่ำ แต่มีพลังงานสูงจึงเหมาะที่จะเป็นอาหารที่แนะนำสำหรับคนขรา และจะเห็นได้ว่ากล้วยมีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ กล้วยหอมนอกจากเป็นอาหารเพิ่มพลังแล้ว ยังเป็นอาหารลดน้ำหนักเหมาะสำหรับผู้ที่มีความสำคัญกับรูปร่าง กล้วยหอมช่วยเพิ่มพลังงาน หนักท้อง และให้พลังงานสูง กล้วยหอมหนึ่งผลมี 100 แคลอรี และยังมีวิตามินเอ วิตามินซีมากอีกด้วย (จันท์ทิมา นพวิจิตร, 2558)

ตารางที่ 7 คุณค่าทางโภชนาการผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณสารอาหาร (ต่อ 100 กรัม)
พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	484.03
พลังงานจากไขมัน (กิโลแคลอรี)	197.91
ไขมันทั้งหมด (กรัม)	21.00
ไขมันอิ่มตัว (กรัม)	8.32
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	373.63
โปรตีน (กรัม)	15.78
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	55.75
ใยอาหาร (กรัม)	3.44
น้ำตาล (กรัม)	27.32
โซเดียม (มิลลิกรัม)	272.36
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	149.90
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)	0.145
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)	0.386
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	83.87
เหล็ก (มิลลิกรัม)	2.82
เกลือ (กรัม)	1.82
ความชื้น (กรัม)	4.66

จากตารางที่ 7 พบว่า คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ ต่อ 100 กรัม ประกอบด้วย พลังงานทั้งหมด 484.03 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมันทั้งหมด 197.91 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 21.00 กรัม ไขมันอิ่มตัว 8.32 กรัม โคเลสเตอรอล 373.63 มิลลิกรัม โปรตีน 15.78 กรัม คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 55.75 กรัม ใยอาหาร 3.44 กรัม น้ำตาล 27.32 กรัม โซเดียม 272.36 มิลลิกรัม วิตามินเอ 149.90 ไมโครกรัม วิตามินบี1 0.145 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 0.386 มิลลิกรัม แคลเซียม 83.87 มิลลิกรัม เหล็ก 2.82 มิลลิกรัม เกลือ 1.82 กรัม และความชื้น 4.66 กรัม สอดคล้องกับอัจฉริยะกุล พวงเพชร และณปภา หอมหวล (2563) ทำการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้หม้อแกงเสริมใยอาหารจากกากมะพร้าว พบว่า มีคุณค่าทางโภชนาการที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้แก่ ใยอาหาร 4.43 กรัม โซเดียม 208.82 มิลลิกรัม วิตามินเอ 59 ไมโครกรัม และ แคลเซียม 42.13 มิลลิกรัม

ตารางที่ 8 ค่าความแน่นเนื้อ และค่าสีของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ

ตัวอย่าง	ค่าความแน่นเนื้อ (N)	ค่าสี		
		L^*	a^*	b^*
ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ	33.73 ± 2.38	62.9 ± 1.06	17 ± 0.98	30.43 ± 0.17

จากตารางที่ 8 พบว่า ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ มีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 33.73 นิวตัน และมีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเหลือง (b^*) และค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ 62.9, 17.00, และ 30.43 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาของผกาวัลลภ ภูจันทร์ (2559) ศึกษาผลของการเสริมผงเปลือกกล้วยต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เค้กกล้วยหอม พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณผงเปลือกกล้วยน้ำว้าในปริมาณมากขึ้นค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง (b^*) ค่าสีแดง-เขียว (a^*) และค่าความเป็นสีเหลือง - น้ำเงิน (b^*) มีแนวโน้มลดลง อาจเป็นผลมาจากผลเปลือกกล้วยในปริมาณมากขึ้นผลิตภัณฑ์เค้กกล้วยหอมจึงมีสีคล้ำเพิ่มขึ้น

จากนั้น การวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา พบว่า ผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราน้อยกว่า 10 CFU/g น้อยกว่า 10 CFU /g ตลอดอายุการเก็บรักษา ซึ่งมีค่าที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ เค้ก (ม.ผ.ช.459/2555) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2555) สอดคล้องกับผลการศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ ของผลิตภัณฑ์เค้กกล้วยหอมเสริมผงเปลือกกล้วยน้ำว้า เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเค้ก เลขที่ มผช . 459/ 2555 (ผกาวัลลภ ภูจันทร์, 2559)

สรุป

เค้กที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบคือ ชิฟฟอนเค้ก เนื่องจากมีลักษณะโครงสร้างที่ฟูและเบา เมื่อนำมาผสมกับส่วนผสมของหม้อแกง ลักษณะของเค้กไม่ยุบตัว และมีความฟูนุ่ม ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ขนมเค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ใช้ปริมาณกล้วยหอมทดแทนน้ำตาลโดนด ที่ร้อยละ 50 และ 75 สูงกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อทำการพิจารณาร่วมกับต้นทุนในการผลิตพบว่า ยังมีการเติมกล้วยหอมในการทดแทนน้ำตาลโดนดเพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงเนื่องจากกล้วยหอมมีราคาถูกกว่าน้ำตาลโดนด คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบที่ได้รับการคัดเลือกต่อการบริโภค 100 กรัมให้พลังงานทั้งหมด 484.03 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมันทั้งหมด 197.91 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 21.99 กรัม ไขมันอิ่มตัว 8.32 กรัม โคลเลสเตอรอล 373.63 มิลลิกรัม โปรตีน 15.78 กรัม คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 55.75 กรัม โยอาหาร 3.44 กรัม น้ำตาล 27.32 กรัม โซเดียม 272.36 มิลลิกรัม วิตามินเอ 149.90 ไมโครกรัม วิตามินบี1 0.145 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 0.386 มิลลิกรัม แคลเซียม 83.87 มิลลิกรัม เหล็ก 2.82 มิลลิกรัม เถ้า 1.82 กรัม และความชื้น 4.66 กรัม ขนมเค้ก

หม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบมีค่าความแน่นเนื้อ เท่ากับ 33.73 นิวตัน และมีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเหลือง (b^*) และค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ 62.9, 17.00, และ 30.43 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา พบว่า ผลิตภัณฑ์เค้กหม้อแกงกล้วยหอมอบกรอบ มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราน้อยกว่า 10 CFU/g น้อยกว่า 10 CFU/g ตลอดอายุการเก็บรักษาซึ่งมีค่าที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของ ผลิตภัณฑ์ เค้ก (ม.พ.ช.459/2555) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2555)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาคุณภาพด้านอื่นๆที่เป็นตัวชี้วัดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม
2. ควรมีการต่อยอดจากงานวิจัยนี้โดยการนำขนมหวานเมืองเพชรชนิดต่าง ๆ เช่น ขนมหม้อแกง ขนมทองหยอด ขนมฝอยทอง ขนมอาลัว และขนมตาล มาพัฒนาขนมเค้กสอดไส้ขนมหวานเมืองเพชร หรือนำมาผสมผสานให้เกิดเป็นเมนูขนมใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคยุคปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนวิจัยจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมที่ให้การสนับสนุน ข้อมูล และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนบริษัท เพชรบุรีไทยดีส์เรท จำกัด ที่มีส่วนร่วม และให้ความร่วมมืออย่างดีในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณนักท่องเที่ยวทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบชิมตัวอย่างจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กนกกานต์ วีระกุล. (2555). การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทอฟฟี่เค้กกล้วยหอมด้วยเนยสวนดุสิต.

โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร.

เชมสุตา วงศ์ผาติกร. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กขนมหม้อแกงกล้วยหอม.

วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

จันทร์ทิมา นพวิจิตร. (2558). กลยุทธ์การตลาดกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

ขนมหวาน. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

จิราพร ทัดพินิจ. (2557). เบเกอรี่เบื้องต้น. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเพชรบุรี, เพชรบุรี.

ณปภา หอมหวล. (2555). เอกสารประกอบการสอนวิชาขนมอบ. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี.

ดวงใจ สัมพันธ์. (2556). ชูและชิฟฟอน. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์.

เบญจมาศ ศิลาอ้อย. (2555). กล้วย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ประภาทิพย์ ยอดกลม. (2559). **เค้กชิฟฟอน**. เอกสารประกอบการสอนวิชาขนมอบ.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร.

ผกาดี ภูจันทร์. (2559). ผลของการเสริมผงเปลือกกล้วยต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เค้กกล้วยหอม. **วารสาร**

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 32 (2), 227-238.

ไทยรัฐออนไลน์. (2564). **เพชรบุรีเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์โลกด้านอาหาร**. สืบค้นจาก

<https://www.thairath.co.th/lifestyle/life/2262041>.

วิลาสณี เลาหนันท์. (2550). **เอกสารประกอบการสอนวิชาขนมอบ**. วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี, ชลบุรี

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2555). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่อง ขนมเค้ก มผช. 459/**

2555). สืบค้นจาก <http://tcps.tisi.go.th/public/StandardList.aspx>

ศิริชัย จันทรรณาค. (2555). **กล้วยหอมทองเพชรบุรี**. สหกรณ์การเกษตรบ้านลาด, เพชรบุรี.

อัจฉริยะกุล พวงเพชร, และณปภา หอมหวล. (2563). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้ห่อแยมเสริมใยอาหารจากกากมะพร้าว**. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

Peter, F. (ret.), Stephen D.W. (ret.), Michael A.G. (dec.), & William B. (2020). **Bacteriological analytical manual (BAM) Chapter 4: Enumeration of Escherichia coli and the coliform**. Retrieved from <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-4-enumeration-escherichia-coli-and-coliform-bacteria>