

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล DEVELOPMANT OF CARAMEL CRISPY BANANA

ไกรรัช เทตมี

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

Krairuch Thetmee

Home Economics Program, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University

E-mail: krairuch.t@dru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากล้วยกรอบเคลือบคาราเมล และถ่ายทอดการผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลสู่ชุมชน ผู้วิจัยใช้กล้วยน้ำว้าดิบระดับความสุกระดับที่ 1 หั่น 3 ลักษณะ และนำไปทอดกรอบ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อสัมผัสด้านความแข็ง และความกรอบ วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ โดยการวัดค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L*) ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดง (a*) และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลือง (b*) และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคที่คะแนนความชอบ 9 ระดับ ผลการวิจัยพบว่าการหั่นกล้วยลักษณะที่ 1 ดีที่สุด โดยค่าความแข็งมีค่าเท่ากับ 1254.73 ± 306.49 ค่าความกรอบมีค่าเท่ากับ 3.47 ± 0.52 ค่าความสว่างมีค่าเท่ากับ 37.78 ± 0.63 ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดงมีค่าเท่ากับ $+5.85 \pm 0.25$ และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลืองมีค่าเท่ากับ $+33.86 \pm 0.38$ คะแนนความชอบผู้บริโภคที่มีต่อกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลโดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 7.99 ± 0.15 ความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลทุกด้านได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล กล้วยน้ำว้า

Abstract

This research aimed to develop crispy fried cultivated bananas and to transfer knowledge of the caramel crispy banana to the local community. Raw bananas at maturity index of 1 were chopped in 3 different styles and then deep fried. After that the texture of the bananas in terms of hardness and crispness were analyzed. Physical quality was also analyzed by color measuring using the lightness value (L*), the green-red opponent value (a*) and the blue-yellow opponent value (b*). The bananas were sensory evaluated by 100 consumers using 9-point hedonic scale. It was found that the 1st style of chopping was the best way. The hardness and the crispness were found to be 1254.73 ± 306.49 and 3.47 ± 0.52 . The L*, the a* and the b* were 37.78 ± 0.63 , $+5.85 \pm 0.25$ and $+33.86 \pm 0.38$, respectively. The banana chips were overview rated to be 7.99 ± 0.15 by consumers. From participant satisfaction on knowledge transfer about caramel crispy banana, it was found to be in maximum level in every aspects.

Keywords: caramel crispy bananas, cultivated bananas

บทนำ

กล้วยน้ำว้าเป็นผลไม้ที่มีการนำมาบริโภคตั้งแต่อดีต โดยนิยมนำมาบริโภคทั้งผลสด และนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วย แยมกล้วย กล้วยอบบรรจุกระป๋อง ไซร์ปกล้วย และกล้วยฉาบเคลือบช็อกโกแลต เป็นต้น

กล้วยน้ำว้ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ วิตามินซี วิตามินอี วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 และวิตามินบี 12 นอกจากนี้ยังมีกรดอะมิโนที่สำคัญ เช่น ไทโรซีน ฟีนิลอัลลานีน และ ทริปโตเฟน ซึ่งร่างกายใช้สำหรับการสร้างสารเคมีในการส่งผ่านคลื่นสมอง (วรรณพรรณ บัญชาจารย์รัตน์, 2552) นอกจากนี้กล้วยยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่น่าสนใจยิ่งในปัจจุบัน ผลผลิตกล้วยส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศในรูปของผลไม้สดและผลไม้แปรรูป โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์แปรรูปต่าง ๆ เช่น กล้วยตาก กล้วยอบ กล้วยทอด กล้วยฉาบ และกล้วยทอดกรอบ เป็นต้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงถึง 388.1 ล้านบาทต่อปี การแปรรูปกล้วยสามารถทำได้หลายวิธีการ วัตถุประสงค์ของการแปรรูปเพื่อนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม มีประโยชน์ต่อสุขภาพ สะดวกต่อการบริโภค และมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย สามารถสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน สร้างฐานมั่นคงให้กับประเทศได้ โดยกระตุ้นเศรษฐกิจระดับรากหญ้าให้เข้มแข็งและกระจายโอกาสการประกอบอาชีพให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ และลดภาระค่าใช้จ่ายให้ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศให้สามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น (ธีราพร ปฏิวะวิทูร, 2562 และโพธิ์ทอง ประณีตพลกรัง, 2561)

อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้า เนื่องจากผลิตภัณฑ์การแปรรูปกล้วยน้ำว้าล้นตลาด ผลผลิตสินค้าไม่มีคุณภาพและมาตรฐาน และส่วนใหญ่ผู้ประกอบการมักจะผลิตสินค้าที่ตนมีความถนัด โดยไม่คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค หรือการมีคู่แข่งในสายการผลิตเดียวกันเกิดขึ้นมาก จึงเกิดสินค้าล้นตลาดขายไม่หมดส่งผลให้ราคาผลิตภัณฑ์ตกต่ำ ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนและไม่เพียงพอต่อการจุนเจือครอบครัว (ปรียา บุญแฮศ, 2560)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากล้วยกรอบเคลือบคาราเมลโดยใช้กล้วยน้ำว้าเป็นวัตถุดิบทางการเกษตรที่พบเห็นได้โดยทั่วไปมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบใหม่ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาค่าผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้าแปรรูปล้นตลาด ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีคุณภาพและมาตรฐาน โดยเริ่มจากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตกล้วยทอดกรอบ พัฒนาสูตรกล้วยกรอบเคลือบคาราเมล และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลสู่ชุมชน เพื่อก่อให้เกิดการสร้างได้และพัฒนาเศรษฐกิจ นำมาต่อยอดและสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่วิสาหกิจชุมชน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเป็นพื้นฐานสำคัญของเศรษฐกิจชาติและคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาการผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมล และถ่ายทอดการผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลสู่ชุมชน

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ผู้วิจัยใช้กล้วยน้ำว้าดิบที่ความสูงของกล้วยระยะที่ 1 หั่นเป็นแผ่นแตกต่างกัน 3 ลักษณะ โดยลักษณะที่ 1 เป็นการหั่นกล้วยเฉียง 45 องศา ที่ความหนาชิ้นละประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ลักษณะที่ 2 เป็นการหั่นกล้วยโดยแบ่งกล้วยครึ่งทางยาว ออกเป็น 4 ส่วน แล้วหั่นตามแนวขวาง ที่ความหนาชิ้นละประมาณ 1.5 มิลลิเมตร และลักษณะที่ 3 เป็นการหั่นกล้วยโดยหั่นตามความยาวของกล้วย ที่ความหนาชิ้นละประมาณ 1.5 มิลลิเมตร

2. ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล โดยทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค 100 คน โดยใช้ที่คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale)

วิธีดำเนินการวิจัย

การผลิตแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบ: ผู้วิจัยใช้กล้วยน้ำว้าดิบที่ความสูงของกล้วยระยะที่ 1 มาปอกเปลือก นำไปแช่ในสารละลายกรดซิตริกเข้มข้นร้อยละ 1 เป็นเวลา 5 นาที นำขึ้นสะเด็ดน้ำและซับให้แห้ง จากนั้นนำกล้วยไปหั่นในลักษณะที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ ก่อนที่จะนำไปทอดกรอบแบบน้ำมันท่วม โดยใช้กล้วย 150 กรัม ทอดในน้ำมันปาล์ม 2 ลิตร ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที โดยมีการคนกล้วยทุก ๆ นาที เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกล้วยติดกัน จากนั้นนำกล้วยทั้ง 3 ลักษณะไปวิเคราะห์ความแข็งและความกรอบด้วยเครื่องเครื่องทดสอบเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) รุ่น LF Plus โดยใช้หัวกดทรงกระบอก (Cylindrical Probe) ขนาด 2.5 เซนติเมตร วัดแรงกดด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Profile Analyzer) และทำการ

วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ โดยการวัดค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดง (a^*) และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลือง (b^*) โดยใช้เครื่องวัดสี (Colorimeter) รุ่น Lovibond RT 100 Reflectance Tintometer

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส: กลัวยน้ำว่าทอดกรอบทั้ง 3 ลักษณะได้ถูกนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยพิจารณาจากคะแนนความชอบ ในด้านลักษณะปรากฏ ความกรอบ รูปทรง เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ โดยระดับ 9 หมายถึงชอบมากที่สุด และระดับ 1 หมายถึงไม่ชอบมากที่สุด นำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกันแล้วทำการคัดผ่านกลัวยที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดเพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กลัวยกรอบเคลือบคาราเมล

การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างแผ่นกลัวยทอดและคาราเมล: ผู้วิจัยทำการทดลองนำแผ่นกลัวยไปเคลือบคาราเมลในสัดส่วนต่าง ๆ โดยใช้คาราเมลสูตรต้นแบบไปคลุกกับแผ่นกลัวยในอัตราส่วนแตกต่างกัน 3 อัตราส่วน ได้แก่ สูตรที่ 1 แผ่นกลัวยทอด 850 กรัม ต่อคาราเมล 400 กรัม สูตรที่ 2 แผ่นกลัวยทอด 750 กรัม ต่อคาราเมล 400 กรัม และสูตรที่ 3 แผ่นกลัวยทอด 650 กรัม ต่อคาราเมล 400 กรัม จากนั้นนำผลิตภัณฑ์กลัวยกรอบเคลือบคาราเมลที่ได้ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เพื่อคัดเลือกสูตรที่มีอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตกลัวยกรอบเคลือบคาราเมล โดยพิจารณาจากคะแนนความชอบในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติและความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อประเมินผลความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของดันแคน (Duncan's Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

ตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสี และลักษณะเนื้อสัมผัสของแผ่นกลัวยน้ำว่าทอดกรอบ

คุณภาพทางกายภาพ	การหั่นลักษณะที่ 1	การหั่นลักษณะที่ 2	การหั่นลักษณะที่ 3
ค่าสี			
L^*	37.78±0.63	27.76±0.64	25.76±0.34
a^*	+5.85±0.25	+11.23±0.25	+14.21±0.25
b^*	+33.86±0.38	+23.11±0.28	+25.01±0.48
ค่าเนื้อสัมผัส			
ความแข็ง (กรัม)	1254.73±0.49	1465.61±0.64	1863.11±0.24
ความกรอบ (มม.)	3.47±0.52	2.87±0.61	3.07±0.51

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสี และค่าเนื้อสัมผัสของแผ่นกลัวยน้ำว่าทอดกรอบ พบว่าค่าความสว่างของการหั่นกลัวยลักษณะที่ 1 มีค่าเท่ากับ 37.78±0.63 ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดงมีค่าเท่ากับ +5.85±0.25 และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลืองมีค่าเท่ากับ +33.86±0.38 ในส่วนของค่าความสว่างของการหั่นกลัวยลักษณะที่ 2 มีค่าเท่ากับ 27.76±0.64 ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดงมีค่าเท่ากับ +11.23±0.25 และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลืองมีค่าเท่ากับ +23.11±0.28 การหั่นกลัวยลักษณะที่ 3 มีความสว่างเท่ากับ 25.76±0.34 ค่าสัมประสิทธิ์สีเขียวและสีแดงมีค่าเท่ากับ +14.21±0.25 และค่าสัมประสิทธิ์สีน้ำเงินและสีเหลืองมีค่าเท่ากับ +25.01±0.48 ส่วนลักษณะด้านเนื้อสัมผัสของการหั่นกลัวยลักษณะที่ 1 ค่าความแข็งเท่ากับ 1254.73±306.49 ค่าความกรอบเท่ากับ 3.47±0.52 ส่วนการหั่นกลัวยลักษณะที่ 2 ค่าความแข็งมีค่าเท่ากับ 1465.61±342.64 และค่าความกรอบมีค่าเท่ากับ 2.87±0.61 การหั่นกลัวยลักษณะที่ 3 ความแข็งมีค่าเท่ากับ 1863.11±0.24 และความกรอบมีค่าเท่ากับ 3.07±0.51

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์จากตารางค่าสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของแผ่นกลัวยน้ำว่าทอดกรอบ พบว่าการหั่นกลัวยลักษณะที่ 1 ให้ผลที่ดีที่สุด โดยสีของแผ่นกลัวยเป็นสีเหลืองทองปนน้ำตาลอมแดงเล็กน้อย แผ่นกลัวยแบน บางกรอบ เบา ไม่แข็ง และไม่เปรี้ยวบาง

ตาราง 2 คะแนนความชอบผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบ

คุณลักษณะ	แผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบ		
	การหั่นลักษณะที่ 1	การหั่นลักษณะที่ 2	การหั่นลักษณะที่ 3
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	8.96±0.17	7.12±0.13	7.11±0.33
ความกรอบ ^{ns}	7.57±0.18	7.28±0.15	7.48±0.45
รูปทรง ^{ns}	7.54±0.16	6.16±0.12	5.08±0.36
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.92±0.14	6.20±0.15	6.26±0.25
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.99±0.15	6.38±0.11	6.18±0.61

หมายเหตุ^{ns} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตาราง 2 คะแนนความชอบผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบที่การหั่นลักษณะที่ 1 ด้านลักษณะปรากฏมีคะแนนเท่ากับ 8.96±0.17 ด้านความกรอบมีคะแนนเท่ากับ 7.57±0.18 ด้านรูปทรงมีคะแนนเท่ากับ 7.54±0.16 ด้านเนื้อสัมผัสมีคะแนนเท่ากับ 7.92±0.14 และด้านความชอบโดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 7.99±0.15 การหั่นลักษณะที่ 2 ผู้บริโภคมีความชอบด้านลักษณะปรากฏเป็นคะแนนเท่ากับ 7.12±0.13 ด้านความกรอบมีคะแนนเท่ากับ 7.28±0.15 ด้านรูปทรงมีคะแนนเท่ากับ 6.16±0.12 ด้านเนื้อสัมผัสมีคะแนนเท่ากับ 6.20±0.15 และด้านความชอบโดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 6.38±0.11 ส่วนการหั่นลักษณะที่ 3 ผู้บริโภคมีความชอบในด้านลักษณะปรากฏด้วยคะแนนเท่ากับ 7.11±0.33 ด้านความกรอบมีคะแนนเท่ากับ 7.48±0.45 ด้านรูปทรงมีคะแนนเท่ากับ 5.08±0.36 ด้านเนื้อสัมผัสมีคะแนนเท่ากับ 6.26±0.25 และด้านความชอบโดยรวมมีคะแนนเท่ากับ 6.18±0.61

สรุปได้ว่า ค่าคะแนนจากผลการวิเคราะห์ค่าสี ลักษณะเนื้อสัมผัสของแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบที่หั่นลักษณะที่ 1 ให้ผลที่ดีที่สุด ลักษณะแผ่นกล้วยมีสีของแผ่นกล้วยเหลืองทองปนน้ำตาลอมแดงเล็กน้อย และค่าเนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด บางกรอบ ไม่แข็งและไม่เปราะจนเกินไป เมื่อพิจารณาประกอบกับผลคะแนนความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบ พบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบมากในทุกด้าน ผู้วิจัยจึงเลือกกล้วยทอดที่หั่นลักษณะที่ 1 เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล

ตาราง 3 คะแนนความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อปริมาณแผ่นกล้วยทอดกับคาราเมล

คุณลักษณะ	ปริมาณแผ่นกล้วยทอดกับคาราเมล		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	7.16±0.87 ^{ns}	7.88±0.39 ^{ns}	7.00±0.78 ^{ns}
กลิ่น	6.68±0.95 ^a	6.98±0.45 ^b	6.58±0.54 ^a
รสชาติ	6.84±0.60 ^a	7.96±0.76 ^b	6.80±0.62 ^a
เนื้อสัมผัส	6.82±0.84 ^a	7.24±0.52 ^b	6.76±0.55 ^a
ความชอบโดยรวม	7.11±0.58 ^a	7.58±0.41 ^b	7.01±0.52 ^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ยกกำลังต่างกันในแนวนอนหมายถึงต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตาราง 3 แสดงคะแนนความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อแผ่นกล้วยทอดเคลือบคาราเมลสูตรต่างๆ พบว่าความชอบด้านสีของแผ่นกล้วยทอดเคลือบคาราเมลสูตรที่ 1 2 และ 3 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความชอบด้านกลิ่นของแผ่นกล้วยทอดเคลือบคาราเมลสูตรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบสูงแตกต่างกับสูตรที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความชอบด้านรสชาติของกล้วยทอดเคลือบคาราเมลสูตรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบสูงแตกต่างกับสูตรที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน รวมถึงความชอบด้านเนื้อสัมผัส และด้านความชอบโดยรวมต่อแผ่นกล้วยทอดเคลือบคาราเมลสูตรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบสูงแตกต่างกับสูตรที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งสองด้าน สรุปได้ว่า คะแนนความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อแผ่นกล้วยทอดเคลือบคาราเมล

ราเมลด ด้านสี ด้านกลิ่น ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัสและด้านความชอบโดยรวม พบว่าแผ่นกล้วยกรอบเคลือบคาราเมลสูตรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงทุกด้าน จึงเหมาะสำหรับเป็นสูตรต้นแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมลต่อไป

ความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมล พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจเรื่องในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.65 ด้านความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์ในการอบรม การถ่ายทอดและการตอบคำถามของวิทยากร เนื้อหาการอบรมเข้าใจได้ง่าย การได้รับความรู้เพิ่มขึ้นหลังการจัดอบรม ความสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ความสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับให้แก่ผู้อื่นได้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ระหว่าง 4.75 ถึง 4.65

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล การอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบ ผู้วิจัยนำไปแผ่นกล้วยไปวิเคราะห์ค่าสีและลักษณะเนื้อสัมผัส โดยพบว่า การหั่นกล้วยลักษณะที่ 1 ให้ผลเป็นแผ่นกล้วยกรอบรอบที่ดีที่สุด และคะแนนความชอบผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะแผ่นกล้วยน้ำว้าทอดกรอบที่การหั่นลักษณะที่ 1 ด้านลักษณะปรากฏ ด้านความกรอบ ด้านรูปทรง ด้านเนื้อสัมผัสและด้านความชอบโดยรวม มีคะแนนความชอบในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะแผ่นกล้วยมีสีเหลืองทองปนน้ำตาลอมแดงเล็กน้อย แผ่นกล้วยแบน บางกรอบ เบา ไม่แข็ง และไม่เปรี้ยวบาง สอดคล้องกับงานวิจัย สมโภช พจนพิมล, วรพรรณ บัญชา จารุรัตน์, วรางคณา สมพงษ์. (2553) ที่ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้าทอดกรอบทรงเครื่อง พบว่ากล้วยทอดกรอบระยะความสุกที่ 1 มีผลต่อค่าสี ($L^* a^* b^*$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือหากระยะความสุกมากมีทำให้ค่าความสว่างแสดงผลน้อยลง ค่าร้อยละน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำกล้วยเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ค่าความกรอบลดน้อยลง แต่ค่าสีเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความเสื่อมคุณภาพต่อเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับเบญจมาศ ศิลาย้อย (2555) ที่พบว่าระยะความสุกของกล้วยระยะที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพ รวมถึงคุณค่าทางโภชนาการ คุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะปริมาณแป้งในกล้วยดิบหากกล้วยเริ่มสุกจะส่งผลให้ค่าร้อยละน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำกล้วยเพิ่มมากขึ้น ทำให้ค่าความกรอบลดน้อยลง แต่ค่าสีเพิ่มมากขึ้น

2. การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแผ่นกล้วยทอดต่อปริมาณคาราเมล ผู้วิจัยทำการทดลองนำแผ่นกล้วยไปเคลือบคาราเมล โดยใช้คาราเมลต้นแบบที่ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดไปคลุกกับแผ่นกล้วยในอัตราส่วน โดยพบว่ากล้วยกรอบเคลือบคาราเมลสูตรที่ 2 ซึ่งใช้แผ่นกล้วยทอด 750 กรัม ต่อคาราเมล 400 กรัม มีคะแนนความชอบของผู้บริโภคด้านสี ด้านกลิ่น ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัสและด้านความชอบโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยสูงทุกด้าน จึงเหมาะสำหรับเป็นสูตรต้นแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล โดยปัญหาที่พบในการผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมล คือ กล้วยทอดมีอัตราการดูดซึมน้ำคาราเมลไม่มากนัก ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณการอบมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวิไล รังสาดทอง (2558) และ Brennan, J. G. (2006) ที่พบว่า ระยะเวลาการอบกล้วยเคลือบน้ำตาลมีผลต่อปริมาณความชื้น ความกรอบ และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสีผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ระยะเวลาการอบที่เพิ่มขึ้น ส่งผลช่วยลดปริมาณความชื้นและน้ำมันหรือไขมันที่เคลือบในผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมลให้ดูดซึมเข้าไปในตัวผลิตภัณฑ์ดีขึ้น ส่งผลต่อความกรอบในตัวผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น

3. ความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตกล้วยกรอบเคลือบคาราเมล พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจเรื่องในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดด้วยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.65 ด้านความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์ในการอบรม การถ่ายทอดและการตอบคำถามของวิทยากร เนื้อหาการอบรมเข้าใจได้ง่าย การได้รับความรู้เพิ่มขึ้นหลังการจัดอบรม ความสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ความสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับให้แก่ผู้อื่นได้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน ด้วยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรายด้านอยู่ระหว่าง 4.75 - 4.65 โดยผู้เข้าร่วมโครงการอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจโดยภาพรวมต่อการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งการอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ เป็นการใช้เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่ไม่ยุ่งยาก อีกทั้งวัตถุดิบและอุปกรณ์หาได้ง่าย จึงเหมาะสมต่อวิสาหกิจชุมชน เนื่องจากทางวิสาหกิจชุมชนมีความสนใจและต้องการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไปต่อยอดเพื่อการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ธีราพร ปฎิเวธวิฑูร. (2562). นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องต้มน้ำส้มพาสเจอร์ไรส์เสริมเกสรผึ้งเพื่อใช้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 4(1): 64-77.
- ปรียา บุญแฮค. (2560). การพัฒนาตำรับมาตรฐานกล้วยฉาบของกลุ่มสตรีตำบลน้ำ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เบญจมาศ ศิลาชัย. (2555). พิมพ์ครั้งที่ 3. กัล้วย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- โพธิ์ทอง ประณีตพลกรัง. (2561). แบบจำลองการอบแห้งระกำผงด้วยเครื่องอบแห้งแบบฟันทอยโดยโครงข่ายประสาทเทียม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 2(2): 16-27.
- สมโภช พจนพิมล, วรพรรณ ปัญชาจารุรัตน์, วรางคณา สมพงษ์. (2553) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้าทอดกรอบทรงเครื่อง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 18(1): 70-81
- วิไล รัตตทอง. 2558. พิมพ์ครั้งที่ 6. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เท็กซ์แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.
- Brennan, J. G. 2006. 1st ed. Food Processing Handbook. Stauss GmbH, Morenbach. Germany.