

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรไทยผัดกะเพรา

Development of Deep Fried Bread Crumbs with Thai Herbal Powder

Pad Ka Prao

พัชรลักษณ์ วัฒนไชย* เนตรชนก กลิมสุข เกศกมล บุญเพ็ชร และอรุรธา ฐิคุณ

หลักสูตรครุศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

* ผู้นิพนธ์หลัก (Corresponding Author) E-mail: Patcharalak@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำวัตถุดิบเหลือใช้มาเพิ่มมูลค่าจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม 3 เมนู โดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร คือ ในอัตราส่วนร้อยละของ ต้มยำ(พริก : ตะไคร้ : ใบมะกรูด) 5 : 5 : 10 ผัดกะเพรา (พริก : กระเทียม : กระเพรา) 5 : 5 : 10 และผัดฉ่า(พริก : ใบโหระพา : กระชาย) 5 : 5 : 10 นำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scales พบว่าสูตรที่ผ่านการคัดเลือก คือ สูตรสมุนไพรกะเพรา จากนั้นนำไปวัดค่าสีและปริมาณน้ำอิสระ พบว่า มีค่า L^* เท่ากับ 64.34 ค่า a^* เท่ากับ -0.61 และค่า b^* เท่ากับ 17.89 และค่า a_w เท่ากับ 0.32 จากนั้นนำมาปรับปรุงรสชาติ ด้วยการเสริมผงน้ำมันหอย 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 นำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scales พบว่าสูตรที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่เสริมผงน้ำมันหอยร้อยละ 10 วัดค่าสีและปริมาณน้ำอิสระ พบว่า ค่า L^* เท่ากับ 63.67 ค่า a^* เท่ากับ -0.34 และค่า b^* เท่ากับ 16.26 โดยส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เสริมผงสมุนไพรผัดกะเพรา ประกอบด้วยร้อยละของผลิตภัณฑ์ 73.22 ผงกะเพรา 9.27 ผงกระเทียม 4.63 ผงพริก 4.63 เกลือป่น 0.92 และผงน้ำมันหอย 7.32

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ขนมปังชุบทอด, ผงสมุนไพรผัดกะเพรา, ผงสมุนไพร, ผัดกะเพรา

Abstract

The objective of this study was to use waste materials come to add value from 3 Thai food popular recipes by develop of deep fried bread crumbs. The percent of Tom yam (chili: lemon glass: kaffir lime leaves = 5 : 5 : 10), Pad Ka Prao (chili: garlic: holy basil

= 5 : 5 : 10) and Pad Cha (chili: basil: finger root = 5 : 5 : 10) was developed. The overall preference was assessed by the sensory evaluation using 9-point Hedonic scales method. The result of experiment is that the Pad Ka Prao recipe. After that, the physical testing was done with L , a^* , and b^* , the results showed that the L value at 64.34 and the a^* at -0.61. While the b^* was 17.89. a_w value was 0.32. Bring to improve the taste with the addition of 4 levels of oyster sauce powder as followed 0, 5, 10 and 15%. Select product which the overall preference is at the highest level for the sensory evaluation with the confidence level of 95% by method 9-point Hedonic scales. With higher ratio of oyster sauce powder is 10%. The physical testing was done with L , a^* , and b^* , the results showed that the L value at 63.67 and the a^* at -0.34. While the b^* was 16.26. The Thai herbal powder product consisting 73.22% bread crumbs, 9.27% holy basil powder, 4.63% garlic powder, 4.63% chili powder, 0.92% salt and 7.32% oyster sauce powder.

Keywords: Deep fried bread crumbs, Pad Ka Prao herb powder, Thai herbal powder, Pad Ka Prao

บทนำ

ในปัจจุบันไม่ว่าในสถานประกอบการ เช่น โรงแรม ร้านอาหาร มีวัตถุดิบเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก ซึ่งวัตถุดิบเหล่านั้นสามารถนำมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า ลดค่าใช้จ่าย และทำให้เกิดประโยชน์มากขึ้น โดยตามโรงแรมหรือร้านอาหารประเภทขนมปังจะพบว่าต่อวันมีปริมาณขอบขนมปังเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก ทั้งจากการทำเฟนซ์โทสและแซนวิส ซึ่งก่อนนำขนมปังไปทำเฟนซ์โทสและแซนวิสนั้น ต้องมีการตัดขอบขนมปังทิ้ง จากการสำรวจและเก็บข้อมูลร้านอาหารขนาดย่อมพบว่า มีปริมาณขอบขนมปังเหลือใน 1 เดือนประมาณ 89.83 กิโลกรัม เมื่อเฉลี่ยต่อวันตกประมาณวันละ 3 กิโลกรัม ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าน่าจะนำขอบขนมปังมาแปรรูปให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น โดยคิดจะนำขอบขนมปังมาทำเป็นเกล็ดขนมปังชุบทอด เนื่องจาก เมนูอาหารที่ใช้เกล็ดขนมปังในปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างต่อเนื่อง เช่น ไก่ทอดนั้กเก็ต ปลาชุบเกล็ดขนมปังทอด และในเกล็ดขนมปังเมื่อนำไปเสิร์ฟกลิ่นรสจากผงสมุนไพรไทยอบแห้งทำให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจและมีประโยชน์ยิ่งขึ้น โดยสมุนไพรที่ผู้วิจัยสนใจ คือ สมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม เช่น เมนูดัมย่ำ ผัดกะเพรา และผัดฉ่า ซึ่งเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมจากทั้งคนไทยและชาวต่างชาติโดยการอ้างอิงมาจากการวิจัยเรื่องอาหารไทย:มรดกทางวัฒนธรรมของชาติ (ศรุตดา นิติวรรการ, 2557) และการศึกษารวบรวมตำรับอาหารไทยซึ่งเป็นที่ยอมรับของชาวต่างประเทศ (ประหยัด สายวิเชียร, 2538) ซึ่งอัตราส่วนสมุนไพรแต่ละชนิดอัตราส่วนเรียงจากปริมาณสมุนไพรที่ใส่

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มากในสูตรอาหาร และเสริมรสชาติโดยเพิ่มเกลือ โดยเมนูต้มยำจะใช้สมุนไพรประเภท ใบมะกรูด ตะไคร้ พริกแห้ง เมล็ดกระเพราใช้ ใบกะเพรา กระเทียม พริกแห้ง ส่วนผัดฉ่าใช้ กระชาย โหระพา พริกแห้ง โดยสมุนไพรไทย เช่น ตะไคร้ช่วยขับลม แก้อาหาร กะเพราช่วยขับลม แก้กูกเสียด แน่นท้อง ช่วยย่อยอาหาร แก้กลิ้นเหียนอาเจียน โหระพาช่วยให้เจริญอาหารช่วยย่อยอาหาร แก้อท้องอืด ท้องเฟ้อ (ศรดา นิตวีรการ, 2557) นอกจากนั้นสมุนไพรไทยยังมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระในปริมาณสูงอีกด้วย (สุกัญญา เขียวสะอาด, 2555) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกลือต้มยำเสริมสมุนไพรไทยจะช่วยให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่วยลดปริมาณการเหลือทิ้งของขอบขนมปัง ทำให้เกิดความหลากหลายของอาหารจากการผสมผสานอาหารไทยและอาหารยุโรปเข้าด้วยกัน และเป็นการกระตุ้นการบริโภคสมุนไพรไทยซึ่งเป็นพืชท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเกลือขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร

วิธีการวิจัย

1. การพัฒนาเกลือขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร

1.1 เตรียมวัตถุดิบ

1.1.1 ขอบขนมปังเหลือทิ้ง นำมาหั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมจัตุรัส นำไปอบด้วยตู้อบร้อนที่ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที แล้วนำไปปิ้งให้ละเอียด

1.1.2 ใบมะกรูด นำมาเด็ดเป็นใบๆ ล้างทำความสะอาด นำไปลวกในน้ำอุณหภูมิ 95 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที นำไปแช่ในน้ำเย็นเพื่อรักษาสี นำไปผึ่งในถาด นำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง (วิธีทำตัดแปรจาก ดวงรัตน์ พรเทวบัญชา, 2554) เมื่อแห้งนำไปปิ้งให้ละเอียด

1.1.3 ใบกะเพรา และโหระพา นำมาเด็ดเป็นใบๆ ล้างทำความสะอาด นำไปลวกในน้ำอุณหภูมิ 95 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 วินาที นำไปแช่ในน้ำเย็นเพื่อรักษาสี นำไปผึ่งในถาด นำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง (วิธีทำตัดแปรจาก ดวงรัตน์ พรเทวบัญชา, 2554) เมื่อแห้งนำไปปิ้งให้ละเอียด

1.1.4 ผงกระชาย ตะไคร้ ล้างทำความสะอาด หั่นเป็นเส้น นำไปแช่ในน้ำเย็น และนำไปผึ่งในถาด นำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อแห้งนำไปบด

1.2 ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเกลือขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร

ศึกษาความชอบของเกลือขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม 3 เมนู คือ ต้มยำ, ผัดกะเพรา และผัดฉ่า ในอัตราส่วน ต้มยำ(พริก : ตะไคร้ : ใบมะกรูด) ร้อยละ 5 : 5 : 10, ผัดกระ

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพราะ(พริก : กระเทียม : กะเพรา) ร้อยละ 5 : 5 : 10 และผัก(พริก : ใบโหระพา : กระชาย) ร้อยละ 5 : 5 : 10 โดยมีอัตราส่วนต่างๆ ดังตารางที่ 1 และมีการเตรียมตัวอย่าง โดย นำไก่หั่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตร มาคลุกแป้งสาลีอบประสงค์ ชุบไข่ไก่ แล้วคลุกเกร็ดขนมปังเสริม สมุนไพร(วุฒิพจน์ ศุภวิริยากร, 2553) แล้วนำทอดลงในน้ำมัน (180 องศาเซลเซียส) นานประมาณ 5 นาที (ปราโมทย์ คุวิจิตรจารุ และ ทศพล สุชาศิริทรัพย์, 2553) แล้วจึงนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาท สัมผัส โดยการใช้โดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ พิจารณา คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น(กลิ่นสมุนไพร) รสชาติ เนื้อสัมผัส(ความ กรอบ) และความชอบโดยรวม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan 's new Multiple Rang Test(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95 สูตรที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดจะถูกคัดเลือกให้เป็นสูตรพื้นฐานของการพัฒนาต่อไป

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานกลิ่นขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร

สูตร	น้ำหนักส่วนผสมของกลิ่นขนมปังเสริมผงสมุนไพร (g)		
	สูตรที่ 1 (ต้มยำ)	สูตรที่ 2 (ผักกะเพรา)	สูตรที่ 3 (ผัก)
กลิ่นขนมปัง	79	79	79
ผงพริกป่น	5	5	5
ตะไคร้อบแห้ง	5	-	-
ใบมะกรูดอบแห้ง	10	-	-
ผงกระเทียม	-	5	-
ใบกะเพราอบแห้ง	-	10	-
กระชายอบแห้ง	-	-	10
ใบโหระพาอบแห้ง	-	-	5
เกลือป่น	1	1	1

1.3 การทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของกลิ่นขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร

ทดสอบคุณภาพด้านสีและปริมาณน้ำอิสระ(a_w) ของกลิ่นขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรจาก เมนูอาหารไทยยอดนิยม โดยนำผงกลิ่นขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรปริมาณ 20 กรัม จากข้อ 1.2 มา วัดค่าสีด้วยเครื่อง Konica Minolta รุ่น CR-400 และวัดค่า a_w ด้วยเครื่อง Novasina รุ่น Labswift-aw ทำซ้ำตัวอย่างละ 3 ครั้ง ก่อนนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan 's new Multiple Rang Test(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95

1.4 พัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร

นำสูตรผงสมุนไพรที่ผ่านการคัดเลือกมาปรับปรุงด้านรสชาติ โดยผงสมุนไพรที่ผ่านการคัดเลือก คือ สูตรผัดสมุนไพรผัดกะเพรา แต่ได้รับความคิดเห็นว่ารสชาติของเกล็ดขนมปังเสริมสมุนไพรผัดกะเพราจะมีรสอ่อนเกินไปจึงนำมาศึกษาปริมาณการเสริมผงน้ำมันหอย ที่เหมาะสมในการผลิตเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร โดยศึกษาในอัตราส่วน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, ร้อยละ 5, ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 จากน้ำหนักของเกล็ดขนมปัง มีการเตรียมตัวอย่าง โดย นำไก่หั่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตร มาคลุกแป้งสาลีอเนกประสงค์ ชุบไข่ไก่ แล้วคลุกเกล็ดขนมปังเสริมสมุนไพร แล้วนำทอดลงในน้ำมัน (180 องศาเซลเซียส) แล้วจึงนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยการให้โดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ พิจารณาคูณลักษณะทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น(กลิ่นสมุนไพร) รสชาติ เนื้อสัมผัส(ความกรอบ) และความชอบโดยรวม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's new Multiple Rang Test(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95

ตารางที่ 2 ปริมาณผงปรุงรสน้ำมันหอย

ส่วนผสม (กรัม)	ปริมาณผงน้ำมันหอย			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15
ผงปรุงรสน้ำมันหอย	0	3.95	7.90	11.85

1.5 การทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของการพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร

ทดสอบคุณภาพด้านสีและปริมาณน้ำอิสระ(a_w) ของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรที่มีการปรับปรุงรสชาติด้วยการเสริมผงน้ำมันหอย 4 ระดับ โดยนำผงเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร ปริมาณ 20 กรัม จากข้อ 1.4 มาวัดค่าสีด้วยเครื่อง Konica Minolta รุ่น CR-400 และวัดค่า a_w ด้วยเครื่อง Novasina รุ่น Labswift-aw ทำซ้ำตัวอย่างละ 3 ครั้ง ก่อนนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's new Multiple Rang Test(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลของการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม 3 ชนิด

จากการศึกษาพบว่า จากเกล็ดขนมปังผสมสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม 3 ชนิด สูตรที่ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด คือ สูตรสมุนไพรผัดกะเพรา เป็นสูตรพื้นฐานที่จะพัฒนาต่อไป เนื่องจากสูตรสมุนไพรผัดกะเพรา ได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม ซึ่งได้รับข้อคิดเห็นว่าสูตรสมุนไพรผัดกะเพรามีกลิ่นหอมที่โดดเด่นและเข้ากับลักษณะของเมนูไก่ชุบเกล็ดขนมปังมากกว่าเมนูอื่นๆ เช่น เมนูที่ใช้เกล็ดขนมปังเสริมสมุนไพรต้มยำที่ได้รับการความคิดเห็นว่า ผู้บริโภคมีความคาดหวังให้มีรสชาติคล้ายต้มยำปกติ ซึ่งถึงแม้ว่าจะเพิ่มผงมะนาวลงไปแต่เมื่อมีการนำไปทอดอาจจะทำให้รสชาติผิดเพี้ยนไปหรือรสอ่อนลง อาจจะเหมาะกับการนำไปคลุกหลังทอดมากกว่า ส่วนเมนูที่ใช้สูตรเกล็ดขนมปังเสริมสมุนไพรผัดฉ่าได้คะแนนการยอมรับที่น้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากยังไม่คุ้นเคยกับผงกระชายอบแห้ง ซึ่งได้รับข้อคิดเห็นว่า มีกลิ่นหืนเขียว และรสชาติเฝื่อน(กอบแก้ว นวาทินิจ, 2542) จากปริมาณกระชายที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 3 คะแนนความชอบจากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของการศึกษาสูตรพื้นฐานเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพร

ปัจจัยคุณภาพ	สูตรต้มยำ	สูตรผัดกะเพรา	สูตรผัดฉ่า
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	7.60±1.14	7.55±2.21	7.65±1.22
สี	6.80±0.61 ^b	7.65±2.34 ^a	7.45±0.99 ^a
กลิ่น(กลิ่นสมุนไพร)	6.40±1.43 ^b	7.55±2.14 ^a	6.25±1.01 ^b
รสชาติ	6.65±1.08 ^b	7.30±1.52 ^a	6.45±1.82 ^b
เนื้อสัมผัส(ความกรอบ) ^{ns}	6.90±1.21	7.25±1.25	6.85±1.03
ความชอบโดยรวม	7.10±1.29 ^{ab}	7.87±1.22 ^a	6.83±0.74 ^b

หมายเหตุ: a - b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

2. ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสสูตรเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรผัดกะเพราเป็นสูตรที่ได้รับคัดเลือก พบว่า มีค่าความสว่าง L* เท่ากับ 64.34 อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนค่า a* เป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีเขียว อยู่ที่ -0.61 และค่า b* เป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีเหลือง เท่ากับ 17.89 เมื่อนำทั้ง 3 สูตรมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ค่าสีมีความแตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละสูตรมีความ

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แตกต่างกัน แต่จากการเตรียมวัตถุดิบ ผู้วิจัยพยายามรักษาสีของสมุนไพร กะเพรา โหระพา ใบมะกรูด โดยในผักนั้นมีสารให้สีคือ คลอโรฟิลล์ ซึ่งให้สีเขียว แต่สีเขียวสามารถสูญเสียได้ถ้าผ่านความร้อนที่นานเกินไป จะทำให้สีของผงสมุนไพรมีสีเข้มส่งผลกระทบต่อสีของเกล็ดขนมปังซูปาทอดเสริมผงสมุนไพรทำให้มีสีเข้มไม่น่าใช้ ดังนั้นจึงใช้วิธีการลวกสมุนไพรก่อนเนื่องจากผลไม้หรือผักมีเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส และโพลีฟีนอลออกซิเดส ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลไม้สูญเสียคุณภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่นรสที่ไม่ต้องการ ทำให้เกิดสีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ จึงจำเป็นต้องใช้ ความร้อนทำลายเอนไซม์(วิลโล รังสาตทอง, 2552) ส่วนปริมาณน้ำอิสระ a_w พบว่า ค่า a_w ของเกล็ดขนมปังซูปาทอดเสริมผงผักกะเพราและผงตำยำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนสูตรผักฉ่ำมีค่า a_w สูงที่สุด คือ 0.36 แต่ทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดให้อาหารแห้งควรมีค่า a_w ต่ำกว่า 0.6 (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงษ์ และนิธิยา รัตนานพนธ์, 2563)

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของเกล็ดขนมปังซูปาทอดเสริมผงสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม

ปัจจัยคุณภาพ	สูตรตำยำ	สูตรผักกะเพรา	สูตรผักฉ่ำ
ค่าสี			
L*	60.53±0.18 ^c	64.34±0.32 ^b	65.73±0.15 ^a
a*	-2.61±0.11 ^c	-0.61±0.24 ^a	-1.88±0.00 ^b
b*	21.61±0.13 ^a	17.89±0.04 ^b	18.21±0.10 ^b
ปริมาณน้ำอิสระ(a_w)	0.32±0.00 ^a	0.32±0.00 ^a	0.36±0.00 ^b

หมายเหตุ: a - c หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแวนนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95



ภาพที่ 1 เกล็ดขนมปังผสมสมุนไพรจากเมนูอาหารไทยยอดนิยม 3 ชนิด

3. ผลการพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร

นำสูตรสมุนไพรผักกะเพราที่ผ่านการคัดเลือกมาปรับปรุงเรื่องรสชาติ เนื่องจากได้รับความคิดเห็นว่ารสชาติอ่อนเกินไป ได้นำไปทดลองโดยเสริมผงน้ำตาล พบว่าค่าคะแนนทางประสาทสัมผัสยังไม่ดีกว่าเดิมมากนัก จึงปรับรสชาติใหม่โดยการเสริมผงน้ำมันหอย พบว่าถ้าเสริมผงน้ำมันหอยให้คะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติดีขึ้น เนื่องจากผงน้ำมันหอยมีส่วนผสมของ น้ำตาล ซอสถั่วเหลือง หอยนางรมสกัด จึงนำมาศึกษาปริมาณการเสริมผงน้ำมันหอยที่เหมาะสมในการผลิตเกล็ดขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร โดยศึกษาในอัตราส่วน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, ร้อยละ 5, ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 จากน้ำหนักของเกล็ดขนมปัง จากการทดลองจึงเลือกสูตรที่เสริมผงน้ำมันหอย ร้อยละ 10 เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย เนื่องจากได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในทุกด้าน ซึ่งถ้าเสริมปริมาณน้อยเกินไปมีผลต่อด้านรสชาติ แต่ถ้าเสริมผงน้ำมันหอยมากกว่าร้อยละ 10 พบว่าจะมีผลต่อด้านเนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม ทำให้มีคะแนนลดลง และการเสริมผงน้ำมันหอยไม่มีผลต่อคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น

ตารางที่ 5 คะแนนความชอบจากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของการพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชูปทอดเสริมผงปรุงรสน้ำมันหอยทั้ง 4 ระดับ

ปัจจัยคุณภาพ	ปริมาณน้ำมันหอยผง			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	6.40±0.68	6.40±0.59	6.70±0.80	6.50±0.68
สี ^{ns}	7.55±0.60	7.45±0.68	7.65±0.67	7.45±0.68
กลิ่น(กลิ่นสมุนไพร) ^{ns}	7.35±0.88	7.05±0.60	7.50±0.99	7.20±0.93
รสชาติ	5.40±0.50 ^c	6.75±0.63 ^b	7.60±0.82 ^a	6.95±0.82 ^b
เนื้อสัมผัส(ความกรอบ)	7.20±0.68 ^a	6.90±0.50 ^a	6.85±1.11 ^a	5.95±0.60 ^b
ความชอบโดยรวม	6.65±0.58 ^b	6.60±0.68 ^b	7.60±0.99 ^a	5.90±6.40 ^b

หมายเหตุ: a - c หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแวนนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแวนนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4. ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของการพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพร จากการเสริมผง

เมื่อนำเกล็ดขนมปังชูปทอดเสริมผงสมุนไพรผักกะเพราเสริมผงน้ำมันหอย 4 ระดับไปวัดค่าสี

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

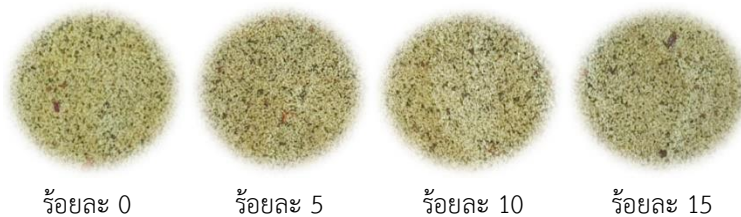
วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พบว่า ผงน้ำมันหอยที่เสริมเข้าไปมีผลต่อค่าสี คือ ค่าความสว่าง L^* ยิ่งปริมาณเสริมผงน้ำมันหอยมากขึ้น ทำให้ค่าความสว่างลดลง ค่า a^* เป็นลบ คือ ค่าความเป็นสีเขียว พบว่า ยิ่งปริมาณเสริมผงน้ำมันหอยมากขึ้น ค่าความเป็นสีเขียวยิ่งลดลง ส่วนค่า b^* มีค่าเป็นบวก คือ ค่าความเป็นสีเหลือง พบว่า ยิ่งปริมาณเสริมผงน้ำมันหอยมากขึ้น ค่าความเป็นสีเหลืองยิ่งลดลง ส่วนค่าน้ำอิสระ a_w พบว่า ยิ่งปริมาณเสริมผงน้ำมันหอยมากขึ้นทำให้ค่า a_w เพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดให้อาหารแห้งควรมีค่า a_w ต่ำกว่า 0.6 (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงษ์ และนิธิยา รัตนานพนธ์, 2563)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของ การพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรร

ปัจจัยคุณภาพ	ปริมาณน้ำมันหอยผง			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15
ค่าสี				
L^*	64.59±0.38 ^a	63.77±0.17 ^b	63.67±0.17 ^b	62.91±0.33 ^c
a^*	-0.63±0.03 ^d	-0.50±0.04 ^c	-0.34±0.02 ^b	-0.18±0.04 ^a
b^*	17.52±0.05 ^a	16.62±0.11 ^b	16.26±0.04 ^c	15.55±0.74 ^d
ปริมาณน้ำอิสระ(a_w)	0.33±0.00 ^c	0.33±0.00 ^c	0.35±0.00 ^b	0.36±0.00 ^a

หมายเหตุ: a - d หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแวนนอนเดียวกันที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95



ภาพที่ 2 การพัฒนารสชาติเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงปรุงรสน้ำมันหอยทั้ง 4 ระดับ

สรุปผลการวิจัย

จากการคัดเลือกสูตรพื้นฐาน เพื่อพัฒนารสชาติของเกล็ดขนมปังชุบทอดเสริมผงสมุนไพรรไทย เมนูที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรสมุนไพรรผักกะเพรา เนื่องจากได้คะแนนการยอมรับทาง

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประสาทสัมผัสสูงที่สุดในเกือบทุกด้าน และเมื่อไปเสริมผงน้ำมันหอย พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 10 (ของน้ำหนักเกลือคานมปิ้ง) และสูตรเกลือคานมปิ้งซุบทอดเสริมผงสมุนไพรประกอบด้วยเกลือคานมปิ้ง ร้อยละ 73.21, ผงกะเพรา ร้อยละ 9.26, ผงกระเทียม ร้อยละ 4.63, ผงพริก ร้อยละ 4.63, เกลือป่น ร้อยละ 0.96 และ ผงน้ำมันหอย ร้อยละ 7.32 และเกลือ คานมปิ้งซุบทอดเสริมผงสมุนไพรผัดกะเพราที่พัฒนาได้มีค่า a_w ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดให้อาหารแห้งควรมี ซึ่งการพัฒนาเกลือซุบทอดเสริมผงสมุนไพรผัดกะเพรานี้นอกจากจะช่วยนำของเหลือใช้ เช่น ขอบขนมปังมาเพิ่มมูลค่าให้มากขึ้น ยังเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกลือคานมปิ้งซุบทอดให้มีความหลากหลาย ได้ส่งเสริมการใช้สมุนไพรไทย และยังเป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมด้านอาหารไทยไปในตัว ซึ่งจากงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์กับเมนูอาหารไทยหรือสมุนไพรประเภทอื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำหรับการสนับสนุนสถานที่ในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กอบแก้ว นาจพิณิจ. (2542). อาหารไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เสมาทอง.
- ดวงรัตน์ พรเทวบัญชา. (2554). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงโรยข้าว(ฟูริคาเกะ) จากผักสด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- ปราโมทย์ คูวิจิตรจากรุ และทศพล สุธาสิริทรัพย์. (2553). การพัฒนาแป้งข้าวเจ้าทดแทนแป้งสาลีบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมกะหรี่ปั๊ป. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 4(2),
- ประหยัด สายวิเชียร. (2538). รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษารวบรวมตำรับอาหารไทยซึ่งเป็นที่ยอมรับของชาวต่างประเทศ. ภาควิชาอาชีวศึกษา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิตา รัตนาพนนท์. (2563). Water activity / แอคติวิตีของน้ำ. สืบค้นจาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0551/water-activity>
- วีไล รังสาดทอง. (2555). เทคโนโลยีการแปรรูปผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น
- วุฒิพนธ์ ศุภวิริยากร. (2553). รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำก่ตปลาหมักแช่เยือกแข็งจากปลาน้ำจืด. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ศรดา นิตวารการ. (2557). อาหารไทย:มรดกทางวัฒนธรรมของชาติ. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 5(1), 171-179.

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สุกัญญา เขียวสะอาด. (2555). กะเพรากับการต้านอนุมูลอิสระ. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง,
21(2), 54-65.