

การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล

Development of Kale Powder-Fortified Cookie Product

¹จิราภรณ์ ดาทุมธา¹Jirapon Dathumtha¹มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร¹Sakon Nakhon Rajabhat University¹Corresponding Author's Email: Kongsakonnakon@gmail.com

Received: June 15, 2026; Revised: September 10, 2026; Accepted: September 29, 2026

บทคัดย่อ

บทความงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล จากการคัดเลือกสูตรผลิตภัณฑ์คุกกี้พื้นฐาน ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก คือ แป้งสาลีอเนกประสงค์ร้อยละ 56 น้ำตาลทรายร้อยละ 14 มาการีนร้อยละ 8.75 ผงฟูร้อยละ 0.29 ไข่ไก่ร้อยละ 5.84 และกลิ่นวานิลาร้อยละ 0.29 ศึกษาผลของการเสริมผงผักเคลที่ระดับร้อยละ 0, ร้อยละ 2.5, ร้อยละ 5.0 และร้อยละ 7.5 ตามลำดับ โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล ผลการวิเคราะห์เนื้อสัมผัสพบว่า ผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคลมีความต่างจากสูตรพื้นฐาน เนื่องจากด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างชัดเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคลด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมอยู่ในช่วงชอบมาก โดยผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคลร้อยละ 2.5 มีคะแนนความชอบโดยรวมอยู่ที่ 8.46 คะแนน ($P < 0.05$) อยู่ในช่วงชอบมากอย่างยิ่ง มีเนื้อสัมผัสกรอบร่วนเหมือนสูตรพื้นฐาน จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค 100 คน พบว่า ผู้บริโภคทั้งหมด (ร้อยละ 100) ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล โดยให้คะแนนความชอบโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคลร้อยละ 2.5 เท่ากับ 8.17 คะแนน ($p < 0.05$) ซึ่งอยู่ในช่วงชอบมากอย่างยิ่ง

คำสำคัญ: คุกกี้; ผักเคล; ผลิตภัณฑ์

Abstract

This research aimed to develop a kale powder-enriched cookie product by selecting a basic cookie recipe with the following key ingredients: 56% all-purpose wheat flour, 14% granulated sugar, 8.75% margarine, 0.29% baking powder, 5.84% eggs, and 0.29% vanilla flavoring. The study investigated the effects of incorporating kale powder at four levels: 0%, 2.5%, 5.0%, and 7.5%, through sensory quality evaluation and consumer acceptance of the kale-enriched cookies. The texture analysis revealed that the kale-enriched cookies differed significantly from the basic recipe in terms of color, aroma, taste, texture, and overall preference, with statistically significant differences at the 95% confidence level. The sensory

evaluation results showed that panelists rated all sensory attributes-including color, aroma, taste, texture, and overall liking-within the "like very much" range. The 2.5% kale-enriched cookie received the highest overall liking score of 8.46 ($P < 0.05$), classified as "like extremely," and maintained a crisp, crumbly texture similar to the basic recipe. Consumer acceptance testing with 100 participants showed that all consumers (100%) accepted the kale-enriched cookie product. The 2.5% kale-enriched cookie received an average overall liking score of 8.17 ($P < 0.05$), also falling within the "like extremely" range.

Keywords: Cookie; Kale; Product Development

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการจากธรรมชาติมากขึ้น จากรายงานเกี่ยวกับจำนวนประชากรของโลก รวมทั้งประเทศไทย พบว่า ประชากรมีแนวโน้มที่จะมีอายุยืนนานขึ้นมากขึ้น ส่วนหนึ่งมาจากการบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการเลือกบริโภคมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มอาหารประเภทขนม เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่รับประทานระหว่างมื้ออาหารหลัก รับประทานง่าย ทำให้เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทุกวัย แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ส่วนใหญ่ให้พลังงานสูงจากส่วนผสมของไขมัน แป้ง และน้ำตาล ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพตามมา เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคหัวใจ เป็นต้น โดยเกิดขึ้นได้กับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะกลุ่มผู้รักสุขภาพอาจมีความกังวลในการรับประทาน ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารประเภทขนมที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น การทำขนมโดยเสริมวัตถุดิบจากธรรมชาติเป็นส่วนผสม จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และยังเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพอีกด้วย (กัลญญตา อัครโชติโยธิน, 2566)

ศูนย์วิจัยเทรนด์และคอนเซ็ปต์แห่งอนาคต บารามิซี (2564) จัดให้อาหารสุขภาพเป็นหนึ่งในแนวโน้มอาหารในอนาคตปี 2564-2565 อาหารสุขภาพ คือ อาหารที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย อาจช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อภาวะโรคอ้วน ช่วยให้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง สุขภาพจิตดี และอาหารเพื่อสุขภาพถือว่า "เป็นยา" หากกินเป็นประจำสามารถช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันโรค และลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ และสะท้อนเทรนด์อาหารในอนาคตที่ผู้บริโภคยังคงต้องการวัตถุดิบหรือผลิตผลทางการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารเคมี คือ อาหารเกษตรอินทรีย์ อาหารทางการแพทย์ ซึ่งไม่ใช่ยาแต่เป็นอาหารที่ออกแบบมาเพื่อผู้ป่วยโดยเฉพาะ รวมถึงอาหารจากพืชหรือสัตว์ที่ได้รับการปรับแต่งโดยกระบวนการผลิตแบบใหม่เช่นเดียวกับเบเกอรี่เพื่อสุขภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ

คุกกี้เป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ส่วนผสมหลักของคุกกี้คือ แป้งสาลี ไขมัน และน้ำตาล สำหรับของเหลวอาจมีเล็กน้อยเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันดี ในส่วนผสมของคุกกี้มีไขมันและน้ำตาลสูงถ้าบริโภคในปริมาณมากมีผลทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มได้ง่าย เป็นผลให้ร่างกายเสี่ยงเกิดโรคอ้วน และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา ในปัจจุบันมีการพัฒนาคุกกี้ให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มมากขึ้น เช่น คุกกี้เนยสดเสริมผักโขม (วิภาวรรณ วงศ์สุดาลักษณ์, 2559)

ผักเคล (Brassica oleracea var. sabellica) เป็นผักใบเขียวที่อยู่ในวงศ์ Brassicaceae ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ผักเคลได้รับความสนใจเนื่องจากมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพสูง เช่น วิตามินซี โพรวิตามินเอ กลูโคซิโนเลต สารต้านอนุมูลอิสระ สารประกอบฟีนอลิก โยอาหาร แร่ธาตุหลัก (แคลเซียมและแมกนีเซียม) และแร่ธาตุรอง (เหล็ก สังกะสี และแมงกานีส) ผักเคลจึงถือได้ว่าเป็นอาหารที่มีประโยชน์ในการเพิ่มปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และอาจมีประโยชน์ในการป้องกันโรคความเสื่อมเรื้อรังได้ (Becerra-Moreno A. et al., 2013) การบริโภคผักเคลเริ่มเป็นที่นิยม ทั้งใช้ในการรับประทานสด หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ผักเคลผง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ผักเคลยังจำกัดเพียงปริมาณสารที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ แต่ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และประสิทธิภาพของฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งอาจสลายไประหว่างกระบวนการผลิต บรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ผู้วิจัยจึงเลือกผลิตภัณฑ์ผักเคลผงซึ่งกำลังได้รับความนิยมมาทำการวิจัย และพบว่ายังมีข้อมูลในส่วนของคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ผักเคลผงจำนวนมาก โดยผลจากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ผักเคลผงเพื่อส่งเสริมสุขภาพโดยรวมได้ (กัลยา คุณาธิป, 2563)

จากประเด็นดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักเคลที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงขึ้น โดยใช้ผงผักเคลเป็นตัวช่วยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อลดสาเหตุการเกิดโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากการรับประทานขนมหวาน และยังป้องกันการเกิดโรคต่าง ๆ ได้อีกด้วย เนื่องจากผงผักเคลมีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงมาก ซึ่งสามารถช่วยลดสาเหตุการเกิดโรค และป้องกันการเกิดโรคต่าง ๆ ได้อีกด้วย เพราะฉะนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกผงผักเคลมาเป็นวัตถุดิบเสริมในผลิตภัณฑ์ผักเคล เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ผักเคลที่มีคุณค่าทางโภชนาการและได้รับการยอมรับของผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้
2. เพื่อศึกษาปริมาณของผงผักเคลที่มีผลความเหมาะสมต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของคุกกี้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้บริโภคของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล

ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาสูตรพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้ โดยเลือกใช้ผงผักเคลเป็นส่วนผสมเสริมในสูตร ซึ่งพัฒนาจากสูตรพื้นฐานของคุกกี้จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรของป้าเจียบ สูตรของเช-รี อามูร์ (Cherie Amoure) และสูตรของรสสุคนธ์ มกรมณี จากนั้นจึงศึกษาปริมาณของผงผักเคลที่เหมาะสมในการเสริมในคุกกี้ โดยใช้อัตราส่วนร้อยละ 2.5, 5.0 และ 7.5 เพื่อเปรียบเทียบและประเมินผลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนต่อมาได้มีการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของคุกกี้ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมจากผู้บริโภค สำหรับตัวแปรในการทดลองครั้งนี้ แบ่งออกเป็นตัวแปรอิสระ ได้แก่ สูตรพื้นฐานทั้งสามสูตรและปริมาณของผงผักเคลที่เติมลงในคุกกี้ และตัวแปรตาม ได้แก่

คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล และระดับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้ ทดลองทำคุกกี้ 3 สูตรที่ได้จากตำรา แล้วประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้การทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) โดยให้นักศึกษาจำนวน 50 คน ซึ่งไม่ผ่านการฝึกฝนด้านการชิม ทำการประเมินความชอบด้วยมาตรวัดความชอบ 9 ระดับของเฮโดนิค (9-point Hedonic Scale) เพื่อนำผลมาวิเคราะห์และคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

ขั้นที่ 2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของผงผักเคลในคุกกี้ นำสูตรพื้นฐานที่คัดเลือกได้มาทดลองเติมผงผักเคลในอัตราร้อยละ 2.5, 5.0 และ 7.5 แล้วประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์แบบสุ่ม (RCBD) เช่นเดิม ผู้ทดลองชิมเป็นนักศึกษา 50 คน ใช้แบบประเมินมาตรวัดความชอบ 9 ระดับของเฮโดนิค (9-point Hedonic Scale) ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อเลือกสูตรที่มีปริมาณผงผักเคลเหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 3 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค นำสูตรที่ผ่านการคัดเลือกจากขั้นที่ 2 ไปทดสอบการยอมรับโดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้บริโภคกับนักศึกษา 100 คน แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการบริโภค และระดับการยอมรับต่อคุกกี้เสริมผงผักเคล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้ ทำการทดลองผลิตคุกกี้จากสูตรพื้นฐาน 3 สูตร และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้แบบประเมินมาตรวัดความชอบ 9 ระดับของเฮโดนิค จากกลุ่มผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 50 คน ผลคะแนนจะนำมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธีการเปรียบเทียบข้อมูลหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน (DMRT) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 2 การศึกษาปริมาณผงผักเคลที่เหมาะสมในคุกกี้ นำสูตรพื้นฐานที่ได้รับการคัดเลือกมาทดลองเติมผงผักเคลในระดับร้อยละ 2.5, 5.0 และ 7.5 โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ให้ผู้ชิมกลุ่มเดิมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเช่นเดียวกับขั้นแรก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าคะแนนด้วย DMRT โดยใช้โปรแกรม SPSS

ขั้นที่ 3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค นำสูตรคุกกี้ที่เติมผงผักเคลในระดับที่เหมาะสมมาทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยใช้

แบบสอบถามการทดสอบผู้บริโภคนำออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการบริโภค และการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปแบบร้อยละและแจกแจงความถี่

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล มีขั้นตอนการดำเนินงานโดยเริ่มจากการศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้ จำนวน 3 สูตร โดยให้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน ประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล จากนั้นจึงทำการเสริมผงผักเคลในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ได้แก่ ร้อยละ 0, 2.5, 5.0 และ 7.5 ของส่วนผสมทั้งหมด แล้วศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุกกี้ในแต่ละสูตร เพื่อหาสูตรที่ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด โดยสามารถสรุปผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้ จากการทดลองพบว่า สูตรของเช-รี อามูร์ (Cherie Amoure) เป็นสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด โดยมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ แป้งสาลีอเนกประสงค์ ร้อยละ 56, เนยสดเค็ม ร้อยละ 14.61, น้ำตาลทราย ร้อยละ 14, มาการีน ร้อยละ 8.75, ผงฟู ร้อยละ 0.29, ไข่ไก่ ร้อยละ 5.84 และกลิ่นวานิลลา ร้อยละ 0.29 คุณลักษณะที่ผู้ทดสอบชื่นชอบ ได้แก่ สีเหลืองอ่อนจากไข่และเนย กลิ่นหอมของวานิลลา รสชาติหวานกำลังดี และเนื้อสัมผัสที่กรอบร่วน ส่งผลให้สูตรดังกล่าวเหมาะสมที่จะใช้เป็นสูตรพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล

2. การศึกษาปริมาณผงผักเคลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เมื่อเสริมผงผักเคลในระดับที่แตกต่างกัน พบว่าคุกกี้ที่เสริมผงผักเคลในระดับร้อยละ 2.5 ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดจากผู้ทดสอบ เนื่องจากมีสีเขียวย่นดูน่ารับประทาน ให้ความรู้สึกสดชื่นและเป็นธรรมชาติ กลิ่นของผักเคลอ่อน ๆ ช่วยเสริมกลิ่นโดยไม่กลบกลิ่นคุกกี้ รสชาติยังคงความเป็นเอกลักษณ์ของคุกกี้ และเนื้อสัมผัสยังคงกรอบร่วนเช่นเดิม ทั้งนี้เพราะปริมาณผงผักเคลที่ใช้ไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ จึงถือว่าปริมาณร้อยละ 2.5 เป็นระดับที่เหมาะสมในการใช้เป็นสูตรสำหรับศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค

3. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคจำนวน 100 คน ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้คะแนนความชอบในระดับ “ชอบมาก” ถึง “ชอบมากอย่างยิ่ง” ต่อคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของคุกกี้เสริมผงผักเคลสูตรร้อยละ 2.5 โดยผู้บริโภคทั้งหมด (ร้อยละ 100) แสดงการยอมรับในผลิตภัณฑ์ และระบุว่าซื้อหากมีว่างจำหน่าย ทั้งนี้ บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์คุกกี้ขนาด 150 กรัม คือ กระปุกพลาสติกใส ฝาสีดำ และราคาสำหรับผู้บริโภคส่วนใหญ่ยินดีซื้อคือ 50 บาทต่อหน่วย

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล สามารถอภิปรายผลในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานได้ดังนี้

1. การศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้ ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานของคุกกี้แสดงให้เห็นว่าสูตรของเช-รี อามูร์ (Cherie Amoure) ได้รับการยอมรับในระดับสูงสุดจากผู้ทดสอบทั้งด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องคำนึงถึงความชอบของผู้บริโภคเป็นลำดับแรกก่อนการพัฒนาเพิ่มเติม องค์ประกอบของสูตรดังกล่าวให้ความกลมกล่อมทั้งรสชาติและกลิ่น ส่งผลให้สามารถนำมาใช้เป็นฐานในการปรับปรุงและเพิ่มคุณค่าอาหารโดยการเสริมผงผักเคลได้อย่างเหมาะสม

2. การศึกษาปริมาณผงผักเคลที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่า การเสริมผงผักเคลในสูตรคุกกี้ที่ระดับร้อยละ 2.5 เป็นระดับที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยสามารถรักษาคูณลักษณะทางกายภาพและประสาทสัมผัสของคุกกี้สูตรควบคุมได้เป็นอย่างดี ทั้งในด้านสี กลิ่น รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee (2015) ซึ่งศึกษาการเสริมผงผักเคลในผลิตภัณฑ์คุกกี้ และพบว่าการเพิ่มผงผักเคลในระดับต่ำถึงปานกลางไม่ส่งผลเสียต่อคุณลักษณะทางกายภาพและการยอมรับทางประสาทสัมผัส ตลอดจนสอดคล้องกับแนวคิดของ Klopsch et al. (2018) และ Sharma and Gujral (2014) ที่ระบุว่า การเสริมส่วนผสมหรือวัตถุดิบฟังก์ชันเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ควรควบคุมให้อยู่ในระดับที่ไม่เข้าไปรบกวนโครงสร้างทางกายภาพ (เช่น การขยายตัวของโดและความแข็ง) รวมถึงไม่ส่งผลกระทบต่อประสาทสัมผัสเดิมของผลิตภัณฑ์

3. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค ผลการทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคแสดงให้เห็นถึงการตอบรับที่ดีต่อคุกกี้เสริมผงผักเคลสูตรร้อยละ 2.5 ซึ่งได้รับคะแนนความชอบสูงในทุกมิติ โดยเฉพาะในด้านสีและกลิ่นที่ให้ความรู้สึกสดชื่นและเป็นธรรมชาติ อีกทั้งราคาจำหน่ายที่ผู้บริโภคยินดีจ่ายอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับต้นทุนการผลิต แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

การพัฒนาคุกกี้เสริมผงผักเคลมีความเป็นไปได้สูงในการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ทั้งยังสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการโดยไม่กระทบต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค ถือเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างนวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคยุคใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ โจทย์ของผู้ผลิตคือจะอย่างไรให้รสชาติและเนื้อคุกกี้มีความอร่อยถูกปากผู้บริโภค เนื่องจากว่าเคลนั้นเป็นผงผักที่มีรสออกขมและฝื่อน การใช้ศิลปะแห่งการปรุงจึงสำคัญต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจศึกษาการเก็บรักษายืดอายุของผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงผักเคล
2. ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจศึกษาการนำผงผักเคลในผลิตภัณฑ์ขนมไทยหรือเบเกอรี่ชนิดอื่น เพื่อเป็นแนวทางในการส่งออกต่างประเทศ

บรรณานุกรม

- กัลยา คุณาธิป. (2563). การศึกษาสารประกอบฟีนอลิกรวมและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์ผักเคลผง (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กัลญญตา อัสวโชติโยธิน. (2566). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพจากผักทอง (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิภาวรรณ วงศ์สุดาลักษณ์. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมใยอาหารจากชั่งจำปาตะ. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ศูนย์วิจัยเทรนด์และคอนเซ็ปต์แห่งอนาคต บารามิซี. (2564). Future food business trend 2021-22. <https://www.baramizi.co.th/trend/future-food-business-trend-2021-22/>
- Becerra-Moreno, A., Alanis-Garza, P. A., Mora-Nieves, J. L., Mora-Mora, J. P., & Jacobo-Velázquez, D. A. (2014). Kale: An excellent source of vitamin C, pro-vitamin A, lutein and glucosinolates. *Journal of Food*, 12(3), 298-303. <https://doi.org/10.1080/19476337.2013.850743>
- Klopsch, R., Baldermann, S., Voss, A., Rohn, S., Schreiner, M. & Neugart, S. (2018). Bread Enriched With Legume Microgreens and Leaves—Ontogenetic and Baking-Driven Changes in the Profile of Secondary Plant Metabolites. *Food Chemistry*, 6, 322. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00322>
- Lee, J. (2015). Quality Characteristics of Cookies added with Kale Powder. *Culinary Science & Hospitality Research*, 21(3), 40-52. <http://doi.org/10.20878/cshr.2015.21.3.004>
- Sharma, P., & Gujral, H. S. (2014). Cookies making behavior of wheat, barley flour blends and effects on antioxidant properties. *LWT Food Science and Technology*, (55), 301-307. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.08.019>