



การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร

Product Development of Protein-Enhanced Butter Cookies from Sago Beetles

จิตติกร สงจันทร์¹ ชญาภัทร์ ก่ออาริโอ² และน้อมจิตต์ สุชีบุตร³

Jittikorn Songjan¹ Chayapat Kee-ariyo² and Nomjit Suteebut³

¹ นักศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร student, Master of Home Economics, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon E-mail: jittikorn-s@rmutp.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สุตร สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร Assistant Professor, Lecturer Master of Home Economics, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon E-mail: chayapat.s@rmutp.ac.th

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สุตร สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร Assistant Professor, Lecturer Master of Home Economics, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon E-mail: Nomjit.s@rmutp.ac.th

¹ Corresponding Author: E-mail: jittikorn-s@rmutp.ac.th

Received: 26 ก.ย. 65 Revised: 29 ต.ค. 65 Accepted: 14 ธ.ค. 65

DOI: 10.14416/j.ted.2024.12.013

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้เนยสด 2) ศึกษาปริมาณตัวด้วงต้นสาครที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด 3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร และ 4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ (LSD)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด 3 สูตร ผู้ทดสอบให้การยอมรับคุกกี้เนยสดสูตรที่ 2 ประกอบด้วย แป้งสาลีเนกประสงค์ ผงฟู เนยสดชนิดเค็ม ไข่ไก่ น้ำตาลทรายป่น กลิ่นนมเนย คະแนนความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ของคุกกี้อยู่ในระดับชอบมากที่สุด ผลการศึกษาปริมาณตัวด้วงต้นสาครที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ปริมาณต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 40 60 80 และ 100 ของน้ำหนักแป้งสาลีเนกประสงค์ที่ใช้ในสูตร พบว่าผู้ทดสอบชมให้การยอมรับคุกกี้เนยสดสูตรที่เสริมตัวด้วงต้นสาครร้อยละ 100 ของปริมาณแป้งสาลีในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสในระดับชอบมากที่สุด โดยการเสริมตัวด้วงจากต้นสาครแบบสดมีผลต่อค่าสีของคุกกี้เนยสด ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการพบว่าตัวด้วงสาครแบบสด มีโปรตีนร้อยละ 7.74 ไขมันร้อยละ 17.89 และโอเมก้า 3 (ALA) ร้อยละ 0.03 ซึ่งมีผลให้คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร 100 กรัม มีพลังงาน 566.63 กิโลแคลอรี ไขมันร้อยละ 36.39 โปรตีนร้อยละ 9.32 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50.46 โอเมก้า 3 (ALA) ร้อยละ 0.10 เถ้าร้อยละ 1.00 กรัม



และความชื้นร้อยละ 2.81 โดยปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าคุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน ผลศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ผู้บริโภคทั่วไป ร้อยละ 99.17 ให้การยอมรับเพราะผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่น่าสนใจ รสชาติดี อร่อย และมีคุณค่าทางโภชนาการ ผู้บริโภคสนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ราคากล่องละ 60 บาท ในขนาดบรรจุ 90 กรัม (15 ชิ้น)

คำสำคัญ: คุกกี้เนยสด ตัวด้วงสาคร ต้นสาคร การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ เสริมโปรตีน

Abstract

The objectives of this research are 1) to study the basic formula of butter cookies. 2) To study the appropriate amount of sago beetles in butter cookies. 3) To study the nutritional of butter cookies enhanced protein with sago beetle., and 4) To study consumer acceptance towards butter cookies enhanced with protein from sago beetles. The experimental design was randomized complete block design (RCBD) and the means of data was analyzed by analysis of variance (ANOVA) and compared with statistical differences by least significant difference (LSD).

The results of the selection of 3 basic recipes for butter cookies found that the testers accepted the second recipe, which consisted of all-purpose flour, baking powder, salted fresh butter, eggs, powdered sugar, and buttermilk flavor. As for overall preference, appearance, color, smell, taste, and texture, were found at the most level. The study's results on the appropriate amount of sago beetle's supplementation in butter cookies at 4 different levels, 40, 60, 80, and 100% of all-purpose flour weight. It was found that the testers accepted 100% of protein-enhanced butter cookies from sago beetles. In terms of overall preference, appearance, color, smell, taste, and texture, it was found that the level of preference was the highest and the addition of fresh sago beetles had an effect on the color value of butter cookies. The nutritional value of fresh sago beetles was found that contained 7.74% protein, 17.89% fat, and 0.03% omega (ALA). The nutritional of butter cookies enhanced with sago beetles to increase protein found that 100 grams of butter cookies gave energy 566.63 kilocalories, fat 36.39%, protein 9.32%, carbohydrates 50.46%, omega 3 (ALA) 0.10%, ash 1.00 % and 2.81% moisture content which were higher quality than others basic recipe butter cookies. The study of consumer acceptance of protein-enhanced butter cookies from sago beetles found that 99.17 % of general consumers accepted it because the product was different from other cookies, they are interesting, tasty, delicious, and nutritious. Consumers are interested in buying butter cookies enriched with protein from sago beetles at a price of 60 baht per box, in a package size of 90 grams (15 pieces).

Keywords: Butter Cookies, Sago Beetle, Sago Tree, Development, Product, Protein-Enhanced

1. บทนำ

การบริโภคแมลงถือเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถ่ายทอดกันมายาวนาน แต่เนื่องจากไม่ใช่แมลงทุกชนิด ที่จะสามารถบริโภคได้ ดังนั้นวัฒนธรรมการบริโภคแมลงจึงเกิดจากการเรียนรู้ว่าแมลงชนิดใดสามารถบริโภคได้จึงถูกส่งสมกันมาจาก

รุ่นสู่รุ่น ในอดีตการบริโภคแมลงจำกัดอยู่เฉพาะชาวชนบท สำหรับในประเทศไทย ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ สาเหตุที่มีการบริโภคแมลงในบางท้องถิ่นเนื่องจากในอดีตแมลงสามารถหาได้ง่ายตามธรรมชาติ และไม่เสียค่าใช้จ่ายสามารถนำมาปรุงอาหาร เพื่อทดแทนเนื้อสัตว์ได้ แมลง



ปีที่ 37 ฉบับที่ 132 ตุลาคม-ธันวาคม 2567
พัฒนาเทคโนโลยีศึกษา



คุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale)

2) การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงต้นสาคุ แบบสดที่เสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ใช้แบบประเมินคุณภาพทางการสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale)

3) การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ นำผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุที่ได้รับการยอมรับจากผู้ชิม ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ด้วยวิธีการ Nutrition Labeling (1993), AOAC (2016), AOAC (2019) วิเคราะห์พลังงานทั้งหมด ไขมันทั้งหมด ไขมันโอเมก้า 3 โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้า ความชื้น

4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ โดยใช้แบบสอบถาม

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 50 คน ทำการคัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบสูงสุดไปศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงจากต้นสาคุแบบสดเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดต่อไป

2) การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงต้นสาคุ แบบสดที่เสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยผู้ชิมจำนวน 70 คน คัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบสูงสุดไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

3) การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ โดยผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุที่ได้รับการยอมรับจากผู้ชิม ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ณ ศูนย์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางการแพทย์ และการเกษตรแห่งเอเชีย ด้วยวิธีการ Nutrition Labeling (1993), AOAC (2016), AOAC (2019) วิเคราะห์พลังงานทั้งหมด ไขมันทั้งหมด ไขมันโอเมก้า 3 โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้า ความชื้น

4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์

คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ โดยทำการทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค จำนวน 120 คน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำข้อมูลจากสูตรพื้นฐานมาหาค่าเฉลี่ย และนำข้อมูลจากการศึกษาคุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติแบบ (Least Significant Difference, LSD) คัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบสูงสุดไปศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงจากต้นสาคุแบบสดเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดต่อไป

2) การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงต้นสาคุ แบบสดที่เสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ประเมินคุณภาพทางการสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยนำข้อมูลจากสูตรพื้นฐานมาหาค่าเฉลี่ย และนำข้อมูลจากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของตัวถั่งแตงจากต้นสาคุแบบสดเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติแบบ Least Significant Difference, LSD คัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบสูงสุดไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

3) การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ นำผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุที่ได้รับการยอมรับจากผู้ชิม ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ณ ศูนย์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางการแพทย์ และการเกษตรแห่งเอเชีย ด้วยวิธีการ Nutrition Labeling (1993), AOAC (2016), AOAC (2019) วิเคราะห์พลังงานทั้งหมด ไขมันทั้งหมด ไขมันโอเมก้า 3 โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้า ความชื้น

4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากถั่วถั่งแตงต้นสาคุ ใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการนับจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดจากการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด จำนวน 3 สูตร แสดงดังภาพที่ 1 โดยการประเมินคุณภาพทางด้านกายภาพ การวัดค่าสี ค่าวอเตอร์ แอคติวิตี (a_w) ค่าความแข็ง แสดงดังตารางที่ 1 และประเมินคุณภาพทางด้านประสาท

สัมผัสด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ดังตารางที่ 2 ด้วยวิธีการชิมแบบการให้คะแนน ความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยผู้ชิมจำนวน 50 คน ได้แก่ ครู นักเรียน/นักศึกษา แผนกวิชาอาหารและโภชนาการวิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่เหมาะสม



สูตรพื้นฐาน 1



สูตรพื้นฐาน 2



สูตรพื้นฐาน 3

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

จากภาพที่ 1 ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์คุกกี้ทั้ง 3 สูตร และตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของคุกกี้เนยสดทั้ง 3 สูตร ด้านค่าสี พบว่า มีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ส่วนผสมและปริมาณเนยสดแต่ละสูตรที่ไม่เท่ากัน เมื่อใช้ระยะเวลาในการอบที่แตกต่างกัน ด้านค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เนื่องจากชนิดแป้งส่วนผสม

ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ระยะเวลาในการตีเนยกับน้ำตาลหรือตีเนยกับน้ำตาลไอซิ่ง มีผลต่อการขึ้นฟูของผลิตภัณฑ์คุกกี้ ซึ่งคุกกี้ที่ดีควรมีลักษณะเนื้อสัมผัสกรอบร่วน ไม่แข็งและร่วนจนเกินไป [8] ส่วนค่า a_w ต่ำ มีผลให้เชื้อจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่มีค่ามาตรฐานของการเจริญ อยู่ระหว่าง 0.03-0.50 ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่มีค่า a_w ต่ำ จึงส่งผลให้จุลินทรีย์ไม่สามารถจะเจริญได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณภาพทางด้านกายภาพบางส่วนของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน

คุณภาพทางกายภาพ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ค่าสี L^*	70.39±0.57 ^b	74.03±0.49 ^a	73.51±0.52 ^{ab}
ค่าสี a^*	9.46±0.06 ^a	9.09±0.06 ^b	8.78±0.06 ^c
ค่าสี b^*	25.33±0.21 ^b	28.20±0.22 ^a	25.72±0.23 ^b
a_w	0.29±0.01 ^a	0.25±0.01 ^b	0.22±0.01 ^c
ค่าความแข็ง (N)	556.20±9.86 ^a	511.70±10.55 ^b	444.48±7.61 ^c

หมายเหตุ: ตัวอักษร (a,b,c,...) ในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

L^* แสดงค่า สีดำ-ขาว มีค่าตั้งแต่ 0-100

a^* แสดงค่า สีแดง เมื่อ a^* มีค่าเป็น +, สีเขียว เมื่อ a^* มีค่าเป็น -

b^* แสดงค่า สีเหลือง เมื่อ b^* มีค่าเป็น +, สีนํ้าเงิน เมื่อ b^* มีค่าเป็น -

ตารางที่ 2 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ด้านลักษณะปรากฏ	7.32±1.35 ^b	7.94±0.74 ^a	7.16±1.35 ^b
ด้านสี	7.58±1.21 ^a	7.98±0.74 ^a	7.08±1.44 ^b
ด้านกลิ่น	7.58±0.88 ^b	8.14±1.11 ^a	7.02±1.29 ^c
ด้านรสชาติ	7.68±1.17 ^a	8.14±1.13 ^a	7.00±1.44 ^b
ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส (ความกรอบร่วน)	7.50±1.16 ^b	8.18±1.04 ^a	7.08±1.31 ^b
ด้านความชอบโดยรวม	7.70±1.09 ^b	8.18±1.29 ^a	7.22±1.23 ^c

หมายเหตุ a, b คือ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 2 แสดงคะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด พบว่า ผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส สูตรที่ 2 มากกว่า สูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสในระดับชอบมาก เมื่อนำแต่ละสูตรมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 2 มาเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณตัวด้วงจากต้นสาकुแบบสดเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด เนื่องจากผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรที่ 2 มีกลิ่นหอม สีสวย เนื้อสัมผัสมีความกรอบร่วน และปริมาณเนยสดที่มากและสามารถบิขึ้นรูปได้สวยงาม ลักษณะคุกกี้เนยสดกรอบร่วน คุกกี้ชนิดนี้ มีปริมาณไขมันสูงทำให้เนื้อสัมผัสของคุกกี้กรอบร่วนเมื่อสุกแล้วไขมันที่นิยมใช้มาก คือ เนย [8]

4.2 ผลการศึกษาปริมาณตัวด้วงจากต้นสาकुที่เหมาะสม

ในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

จากการศึกษาปริมาณการเสริมตัวด้วงจากต้นสาकुแบบสดในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด โดยนำสูตรคุกกี้เนยสดพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือกมาศึกษาปริมาณการเสริมตัวด้วงจากต้นสาकुแบบสดในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ระดับต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 40, 60, 80, และ 100 ของน้ำหนักแป้งทั้งหมด ทำการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยผู้ชิมจำนวน 70 คน ได้แก่ ครู นักเรียนและนักศึกษา แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี เพื่อคัดเลือกระดับการเสริมตัวด้วงจากต้นสาकुแบบสดที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่ทำให้ผู้บริโภคยอมรับ และนำข้อมูลจากสูตรที่เสริมตัวด้วงต้นสาकुแบบสด มาหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาکور้อยละ 40, 60, 80, และ 100 ของน้ำหนักแป้งสาลีเนกประสงค์



ตารางที่ 3 คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณการเสริมตัวด้วงจากต้นสาคร			
	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80	ร้อยละ 100
ค่าสี L*	67.80±0.10 ^a	63.98±0.21 ^d	60.75±0.19 ^c	55.19±0.83 ^d
ค่าสี a*	8.23±0.13 ^d	10.86±0.24 ^d	12.87±0.33 ^a	9.69±0.19 ^c
ค่าสี b*	31.48±0.41 ^d	33.96±0.24 ^a	34.04±0.38 ^a	26.71±0.41 ^c
a _w	0.22±0.01 ^d	0.23±0.01 ^d	0.26±0.01 ^a	0.28±0.01 ^a
ค่าความแข็ง (N)	500.25±18.25 ^d	491.70±14.20 ^d	474.68±17.21 ^{ab}	455.20±19.50 ^d

หมายเหตุ: ตัวอักษร (a,b,c,...) ในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

L* แสดงค่า สีดำ - ขาว มีค่าตั้งแต่ 0-100

a* แสดงค่า สีแดง เมื่อ a* มีค่าเป็น +, สีเขียว เมื่อ a* มีค่าเป็น -

b* แสดงค่า สีเหลือง เมื่อ b* มีค่าเป็น +, สีนํ้าเงิน เมื่อ b* มีค่าเป็น -

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครระดับที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 40, 60, 80, และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมแป้งสาลีอเนกประสงค์ พบว่า ปริมาณของตัวด้วงสาครที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครลดลง มีผลต่อค่าสีของคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำและไขมันจากตัวด้วงต้นสาคร ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการอบที่แตกต่างกัน

คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครจึงมีสีต่างกัน เช่น สีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลไหม้ เทาเข้มและเทาอ่อน ส่วนค่าความแข็งของคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครลดลง พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เนื่องจากตัวด้วงต้นสาครมีไขมันสูง [9] ส่วนค่า a_w ต่ำ มีผลให้เชื้อจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่มีค่ามาตรฐานของการเจริญ อยู่ระหว่าง 0.03-0.50 ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่มีค่า a_w ต่ำจึงส่งผลให้จุลินทรีย์ไม่สามารถจะเจริญได้

ตารางที่ 4 คะแนนความชอบเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสของคุกกี้เนยสดที่เสริมตัวด้วงจากต้นสาครที่ปริมาณร้อยละ 40, 60, 80, และ 100

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ			
	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80	ร้อยละ 100
ด้านลักษณะปรากฏ	6.20±1.56 ^b	6.67±1.59 ^b	7.76±1.12 ^a	7.64±1.10 ^a
ด้านสี	6.29±1.56 ^b	6.67±1.76 ^b	7.77±1.23 ^a	7.74±1.06 ^a
ด้านกลิ่น	6.33±1.42 ^b	5.91±2.15 ^b	7.77±1.31 ^a	7.76±1.10 ^a
ด้านรสชาติ	6.37±1.36 ^b	6.21±2.01 ^b	7.87±1.20 ^a	8.00±1.01 ^a
ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส (ความกรอบร่วน)	6.51±1.50 ^c	6.77±1.73 ^c	7.36±1.57 ^b	8.04±1.20 ^a
ด้านความชอบโดยรวม	6.53±1.41 ^b	6.44±2.09 ^b	7.90±1.40 ^a	7.97±1.18 ^a

หมายเหตุ a, b, c คือ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p< 0.05)



จากตารางที่ 4 แสดงคะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาปริมาณการเสริมตัวด้วงจากต้นสาครแบบสดในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ระดับต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 40 ร้อยละ 60 ร้อยละ 80 และ ร้อยละ 100 ของน้ำหนักแป้งสาลีอเนกประสงค์ทั้งหมด เมื่อนำแต่ละสูตรมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่าผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสสูตรที่มีการเสริมตัวด้วงจากต้นสาครแบบสดสูตรที่ 4 (ร้อยละ 100)

มากกว่าสูตรที่ 1 (ร้อยละ 40) สูตรที่ 2 (ร้อยละ 60) และสูตรที่ 3 (ร้อยละ 80) ในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 7.64 7.74 7.76 8.00 8.04 7.97 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 4 มาเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของตัวด้วงจากต้นสาคร และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนตัวด้วงจากต้นสาครแบบสดต่อไป

4.3 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของตัวด้วงต้นสาครแบบสด ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของตัวด้วงต้นสาครแบบสด 100 กรัม แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของตัวด้วงต้นสาครแบบสด ในน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ (ร้อยละ)
โปรตีน	7.74
ไขมัน	17.89
โอเมก้า (ALA)	0.03

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ตัวอย่างตัวด้วงจากต้นสาครแบบสด 100 กรัม พบว่า ปริมาณโปรตีน 7.74 กรัม ไขมัน 17.89 กรัม และกรดไขมันโอเมก้า 3 (ALA) ซึ่งใกล้เคียงกับไขมันที่มีอยู่ในเนื้อปลาจะเป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่าง ๆ โดยเฉพาะสมอง จะป้องกันการจับแข็งตัวของไขมันในเส้นเลือด วิตามิน และแร่ธาตุที่มีอยู่ในเนื้อปลาจะควบคุมการทำงานของร่างกายให้ทำหน้าที่ได้ตามปกติ และนอกจากนี้ไขมันที่มีในเนื้อปลานั้นยังมีประโยชน์ต่อร่างกาย เป็นไขมันชนิดไม่อิ่มตัว เช่น โอเมก้า 3, โอเมก้า 6 แอมยังมีแร่ธาตุ, วิตามินและสารอาหารมากมาย ปลาที่มีไขมันสูง (มากกว่า 8-20 กรัมต่อ 100 กรัม)

คือ ปลาช่อน ปลาสวาย ปลาดุก และปลาสลิด [10]

4.4 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการต่อส่วนที่รับประทาน 100 กรัม ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครที่ได้รับการยอมรับผลการศึกษา มาเปรียบเทียบคุณภาพทางโภชนาการในน้ำหนัก 100 กรัม แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ในน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	คุกกี้เนยสด	คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร	เปลี่ยนแปลงร้อยละ
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	531.49	566.63	+06.61
ไขมัน (กรัม)	27.81	36.39	+30.85
โปรตีน (กรัม)	7.53	9.32	+23.77
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	62.77	50.46	-80.38



บทความวิจัย

การพัฒนาลักษณะคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ในน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	คูกักเนยสด	คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร	เปลี่ยนแปลงร้อยละ
เถ้า (กรัม)	0.39	1.00	+6.41
ความชื้น (กรัม)	1.50	2.81	+7.33
โอเมก้า 3 (กรัม)	ND	0.10	+0.10

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร โดยการเปรียบเทียบกัน พบว่า เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครพบว่า การเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ในผลิตภัณฑ์คูกักเนยสด มีความชื้นเพิ่มขึ้น 2.81 กรัม เนื่องจากใช้ตัวด้วงต้นสาครสดในกระบวนการผลิตคูกัก และปริมาณเถ้าเพิ่มขึ้น 1.02 กรัม คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครให้คุณค่าทางโภชนาการในด้านสารอาหารมากกว่าคูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน โดยมีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นเป็น 9.32 กรัม มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ลดลง 50.46 กรัม มีปริมาณกรดไขมันโอเมก้า 3 (ALA) 0.10 กรัม มีปริมาณไขมันที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากตัวด้วงสาครมีไขมันสูงร้อยละ 17.89 กรัม แสดงดังตารางที่ 3 คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครให้พลังงานที่เพิ่มขึ้น 566.63 กิโลแคลอรี หนึ่งหน่วยบริโภค 30 กรัมของคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครให้พลังงาน 169.98 กรัม ไขมัน 10.91 กรัม โปรตีน 2.79 กรัม คาร์โบไฮเดรต 15.13 กรัม เถ้า 0.3 กรัม ความชื้น 0.84 กรัม และกรดไขมันโอเมก้า 3 (ALA) 0.03 กรัม

4.5 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร เมื่อนำคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่ม ครู นักเรียนและนักศึกษา แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี โดยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ

เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวมอยู่ในช่วงความพึงพอใจระดับมากการยอมรับคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับคูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้บริโภคยินดีซื้อผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาครหากมีวางขายในท้องตลาด ร้อยละ 99.17 ถ้าใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติกใส ร้อยละ 62.50 รองลงมาคือกระป๋องร้อยละ 22.50 และถุงพลาสติกใสร้อยละ 15.00 ตามลำดับ จำนวน ของคูกักที่บรรจุ 15 ชิ้น ร้อยละ 56.67 รองลงมา คือ 10 ชิ้น ร้อยละ 24.17 และ 20 ชิ้น ร้อยละ 19.17 ตามลำดับ จำหน่ายในราคา 60 บาท ร้อยละ 45.00 รองลงมาคือ 50 บาท 70 บาท และ 80 บาท ตามลำดับ

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล

5.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของคูกักเนยสด ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน พบว่า ผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน ทั้ง 3 สูตร มีผลต่อคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบในทุกคุณลักษณะ ($p < 0.05$) ผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 ประกอบด้วย แป้งสาลีเอนกประสงค์ผงฟู เนยสดชนิดเค็ม ไข่ไก่ น้ำตาลทรายป่น กลิ่นนมเนย เป็นสูตรที่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากผลิตภัณฑ์คูกักเนยสดสูตรที่ 2 มีกลิ่นหอม สีสวย เนื้อสัมผัสมีความกรอบร่วน และปริมาณเนยสดที่มากและสามารถบิขึ้นรูปได้สวยงาม ลักษณะคูกักเนยสดกรอบร่วน คูกักชนิดนี้ มีปริมาณไขมันสูงทำให้เนื้อสัมผัสของ



คุกกี้กรอบร่วนเมื่อสุกแล้ว ไขมันที่นิยมใช้มาก คือ เนย [8] และสอดคล้องกับงานวิจัยของพจนีย์ บุญนา [11] ได้ศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้แช่เย็น และคุกกี้ปั่น จำนวน 3 สูตร พบว่า คุกกี้สูตรแช่เย็นสูตรที่ 1 ผู้ชิมให้การยอมรับสูงกว่าสูตรที่ 2 และ 3 ในด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ผลการศึกษาปริมาณตัวด้วงดินลาที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด โดยหาปริมาณที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด มีปริมาณของตัวด้วงดินลา 4 ระดับ 40, 60, 80, และ 100 ตามลำดับ พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณของตัวด้วงดินลามีคะแนนการยอมรับเพิ่มขึ้นในทุกคุณลักษณะ ($p < 0.05$) ดังนั้น ตัวด้วงดินลาปริมาณร้อยละ 100 เป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนตัวด้วงดินลา เนื่องจากปริมาณตัวด้วงดินลาที่สูงจะมีไขมันสูงตามไปด้วยทำให้คุกกี้เนยสดมีความกรอบร่วนกลิ่นหอมรสชาติอร่อย และการที่มีไขมันในตัวด้วงดินลาสูงนั้นจะทำให้ผลิตภัณฑ์คุกกี้มีความชื้นต่ำ ส่งผลให้เชื้อจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้ [9] ซึ่งจะส่งผลต่ออายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ [12] อีกทั้งปริมาณไขมันตัวด้วงดินลาเมื่อผ่านกระบวนการความร้อนโดยการส่งผ่านความร้อนจากตัวกลางคือ น้ำมันไปยังอาหารอย่างรวดเร็ว โดยใช้ความร้อนทำลายเชื้อจุลินทรีย์และเอนไซม์ในอาหารและทำให้ค่า Water Activity ที่ผิวหน้าของอาหารยังมีไขมันหลงเหลืออยู่หรือทั้งชิ้นของอาหาร [13]

5.1.3 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลา ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลาให้คุณค่าทางโภชนาการในด้านสารอาหารมากกว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน ปริมาณโปรตีนที่มี 9.32 กรัม มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ลดลง 50.46 กรัม และมีปริมาณไขมันที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากตัวด้วงดินลามีไขมันสูงทำให้ ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลาให้พลังงานที่ 566.63 กิโลแคลอรี ในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

มีความชื้นเพิ่มขึ้น 2.81 กรัม เนื่องจากใช้ตัวด้วงดินลาแบบสดในกระบวนการผลิตคุกกี้ และปริมาณเถ้าเพิ่มขึ้น 1.02 กรัม สอดคล้องกับงานวิจัยของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ [14] พบว่า ตัวด้วงลามีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น ทั้งโปรตีน แร่ธาตุ กรดอะมิโนจำเป็นครบทั้ง 9 ชนิด และปริมาณกรดไขมันโอเมก้า-3 สูงกว่าน้ำมันปลาถึง 1.24 เท่า จึงเป็นแหล่งอาหารทางเลือกที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหาร

5.1.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลาจากการศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลา พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลา คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้บริโภคยินดีซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงดินลาหากมีวางขายในท้องตลาด ร้อยละ 99.17 ถ้าใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติกใส ร้อยละ 62.50 รองลงมาคือ กระป๋องร้อยละ 22.50 และถุงพลาสติกใสร้อยละ 15.00 ตามลำดับ จำนวนของคุกกี้ที่บรรจุ 15 ชิ้น ร้อยละ 56.67 รองลงมาคือ 10 ชิ้นร้อยละ 24.17 และ 20 ชิ้น ร้อยละ 19.17 ตามลำดับ จำหน่ายในราคา 60 บาท ร้อยละ 45.00 รองลงมาคือ 50 บาท 70 บาท และ 80 บาท ตามลำดับสอดคล้องกับสวาท เกิดศิริและสิริขันธ์ ทองชีว [15] พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อคุกกี้เนยเสริมผักหวานป่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับวรรณ อินทวงศ์ [16] พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อคุกกี้เนยสดแบ่งเมล็ดบัวเสริมเวย์โปรตีนในด้านรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวมอยู่ในช่วงชอบมากถึงชอบ คิดเป็นร้อยละ 98 มีจำนวน ผู้บริโภคร้อยละ 95 ที่ยินดีซื้อคุกกี้เนยสดแบ่งเมล็ดบัวเสริมเวย์โปรตีนหากมีวางขายในท้องตลาด โดยเลือกใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์แบบกระป๋อง และบรรจุคุกกี้จำนวน 20 ชิ้น จำหน่ายในราคา 30 บาท

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาตัวด้วงดินลาชนิดผง

5.2.2 ควรมีการสกัดน้ำมันจากตัวด้วงดินลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในขนมอบชนิดอื่น ๆ

5.2.3 ควรมีการศึกษาการเสริมโปรตีนคุกกี้เนยสดจากแมลงชนิดอื่น ๆ เช่น แมลงดับเต่า หนอนเยื่อไม้ และดักแด้ไหม



เอกสารอ้างอิง

- [1] จิตารัตน์ เปรมประสพโชค ศศิธร จานเก่า และประไพพรภัสร์ ฐาน้อย. (2563). การทดแทนน้ำตาลทรายในคุกกี้ด้วยกล้วยน้ำว้า. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 53. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 923-930.
- [2] อรุณ สีสามาลา หนูเดือน สารบุตร พรประภา ชูณอม, และศุภชัย ภูยาชคอก. (2561). คุณค่าทางโภชนาการของแมลงกินได้ในจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 36(2), 98-105.
- [3] นิรันดร์ หนักแดง. (2557). การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของด้วงสาคร. มหาวิทยาลัยนเรศวรวารสารชนครินทร์.
- [4] วิภาวรรณ วงศ์สุดลักษณ์. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมใยอาหารจากชั่งจำปาตะ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- [5] สิริลักษณ์ ฝ่ายดี สิริธัญญา ธงชัย และพันธ์ทิพย์ ภูเขาทอง. (2559). คุกกี้เนยสดเสริมผักโขม.
- [6] ปรียาภรณ์ กล้าแข็ง, ยมลักษณ์ พวงรักษา และอารียา สัมทอง. (2559). คุกกี้เนยสดสาหร่ายโกเสริมงาขาว. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [7] วรธนา อินทวงศ์. (2563). การใช้เวย์โปรตีนเสริมในคุกกี้เนยสดแบ่งเมล็ดบัว. วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [8] คชามาศ เข้าเมือง และน้อยมจิตต์ สุธิบุตร. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมงาขี้ม่อน. ประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิตประจำปี 2563. มหาวิทยาลัยรังสิต, 683-691.
- [9] คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2556). คัดค้านสูตรอาหารเลี้ยงด้วงสาครให้มีโอเมก้า-3 สูงกว่าน้ำมันปลา. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2564]. จาก <https://www.wu.ac.th/th/news/>.
- [10] lovefitt. (2565). สารความรู้ด้านสุขภาพ. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2564]. จาก <https://www.lovefitt.com/healthy-fact>.
- [11] พจนีย์ บุญนา. (2556). คุกกี้เมล็ดกระบก. รายงานการวิจัยคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [12] จุริมาศดีอำมาตย์, นฤมล บุญประสิทธิ์, ชุติมา แยมชมสวน, และสุทธัย อธิอักษร. 2561. การเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. 6(2), 43-51.
- [13] พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธยา รัตนพานนท์. (2564). โปรตีน. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.foodnetworksolution.com/>.
- [14] มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2564). คัดค้านสูตรอาหารเลี้ยงด้วงสาครให้มีโอเมก้า-3 สูงกว่าน้ำมันปลา. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2564]. จาก <https://www.wu.ac.th/th/news/>.
- [15] สวาท เกติศิริ และสิริชนุดต์ ทองชีว. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผักหวานป่า. วารสารอาชีวศึกษาภาคกลาง. 16, 107-112.
- [16] วรธนา อินทวงศ์. (2563). การใช้เวย์โปรตีนเสริมในคุกกี้เนยสดแบ่งเมล็ดบัว. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.