



การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง
Product Development of Butter Cookies Supplemented
with Seablite (*Suaeda maritima*) Powder

ชวินโรจน์ ธรรมกิตต์โกคิน
CHAWINROJ THAMMAKITPHOKHIN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2567



การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง
Product Development of Butter Cookies Supplemented
with Seablite (*Suaeda maritima*) Powder

ชวินโรจน์ ธรรมกิตต์โกคิน
CHAWINROJ THAMMAKITPHOKHIN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไบโชะครามผง
ชื่อ นามสกุล	ชวินโรจน์ ธรรมกิตติโกคิน
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา	คหกรรมศาสตร์
คณะ	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร กี่อารีโย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์ สุธิบุตร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร กี่อารีโย)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภ โสทรโยม)

วันที่.....6.....เดือน.....มกราคม.....พ.ศ.....2568.....

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง
ชื่อ นามสกุล	ชวินโรจน์ ธรรมกิตติโกคิน
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา และคณะ	คหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชญาภัทร กี่อารีโย
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สูตรพื้นฐานของคุกกี้เนยสด 2) ปริมาณใบชะครามผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด และ 3) การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน พบว่า ผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสสูตรที่ 1 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ในระดับชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 8.32 8.24 8.08 8.12 8.08 และ 8.12 ตามลำดับ ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของใบชะครามผงที่เสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงปริมาณ ร้อยละ 15 ของปริมาณแป้งสาลีทั้งหมด ค่าความกรอบ มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐานและผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสี พบว่า ค่า (L^*) (a^*) และ (b^*) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \geq 0.05$) สำหรับค่าความกรอบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง 100 กรัม มีปริมาณโปรตีน 4.97 กรัมคาร์โบไฮเดรต 57.05 กรัม ไขมัน 31.26 กรัม ความชื้น 4.82 กรัม เถ้า 1.90 กรัม เบต้าแคโรทีน 973.23 ไมโครกรัม วิตามิน 2.46 กรัม และแคลเซียม 710.513 ไมโครกรัม และผลการศึกษาผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงคิดเป็นร้อยละ 80.67 ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติก 1 กล่อง มีจำนวน 7 ชิ้น น้ำหนัก 70 กรัม ราคา 50 บาท และควรมีการจัดจำหน่ายในร้านเบเกอรี่

คำสำคัญ: คุกกี้เนยสด, ต้นชะคราม, ใบชะครามผง

Thesis Title	Product Development of Butter Cookies Supplemented with Seablite (<i>Suaeda maritima</i>) Powder
Author	Chawinroj Thammakitphokhin
Degree	Master of Home Economics (Home Economics)
Major Program	Home Economics Faculty of Home Economics Technology
Advisor	Assistant Professor Dr. Chayapat Kee-ariyo
Academic Year	2024

ABSTRACT

This study aimed to investigate 1) the basic recipe for butter cookies, 2) the appropriate amount of Seablite (*Suaeda maritima*) Powder in butter cookies products and 3) consumer acceptance of butter cookie products supplemented with Seablite (*Suaeda maritima*) Powder. The sensory evaluation results for the basic butter cookie recipe revealed that the panelists gave the highest liking scores for appearance, color, aroma, taste, texture and overall preference with average scores of 8.32, 8.24, 8.08, 8.12, 8.08 and 8.12 respectively. The study on four levels of Seablite (*Suaeda maritima*) Powder added to the total wheat flour weight (0%, 10%, 15% and 20%) found that panelists accepted butter cookies containing 15% of Seablite (*Suaeda maritima*) Powder. The crispiness value differed significantly ($p \leq 0.05$). The analysis of physical and chemical properties of the basic recipe of butter cookies products and butter cookies supplemented with Seablite (*Suaeda maritima*) Powder indicated no significant differences in color values (L^* , a^* , b^*) ($p > 0.05$). However, crispiness showed a statistically significant difference ($p \leq 0.05$). The butter cookie products supplemented with 100 grams of Seablite (*Suaeda maritima*) Powder contained 4.97 grams of protein, 57.05 grams of carbohydrates, 31.26 grams of fat, 4.82 grams of moisture, 1.90 grams of ash, 973.23 micrograms of beta-carotene, 2.46 grams of dietary fiber and 710.513 micrograms of calcium. Consumer acceptance of the product was 80.67%. The cookies are beneficial to health and are packaged in a plastic box containing 7 pieces (70 grams) priced at 50 baht. They should be distributed in bakeries.

Keywords: Butter Cookies, Cha-Kram, Seablite (*Suaeda maritima*) Powder

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร กี่อารีโย ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำวิทยานิพนธ์ ขั้นตอนการทดลอง รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ จนงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ หนักแน่น และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้อมจิตต์ สุธิบุตร ที่ให้เกียรติและสละเวลา เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดมา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในด้านการงานวิจัยเป็นอย่างดีตลอดจนขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ปริญญาโท สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ รุ่นที่ 17 ทุกคน ที่คอยให้คำปรึกษา และความช่วยเหลือที่ดีตลอดมา รวมทั้งให้กำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์เสมอมา

ขอขอบคุณ อาจารย์ และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลทดสอบประสาทสัมผัส ในงานวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณมารดาที่คอยมอบกำลังใจ สนับสนุนทุกอย่างอันก่อให้เกิดงานวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จ และ สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้แก่ คณาจารย์ ผู้มีพระคุณทุกท่าน

หากงานวิจัยฉบับนี้ผิดพลาดประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ชวินโรจน์ ธรรมกิตต์โกคิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญแผนภูมิ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความรู้เกี่ยวกับคูกี้เนยสด	4
2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสด	10
2.3 ความรู้เกี่ยวกับใบชะคราม	22
2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดลอง	34
3.2 วิธีการทดลอง	35
3.3 สถานที่ดำเนินการทดลอง	44
3.4 ระยะเวลาดำเนินการ	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	45
4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสด	45
4.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของใบชะครามผงเสริมในผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสด	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริม ใบชะครามผง	50
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	55
5.1 สรุปผล	55
5.2 ข้อเสนอแนะ	56
เอกสารอ้างอิง	57
ภาคผนวก	60
ภาคผนวก ก สูตรและวิธีการผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐานและ ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง	61
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและแบบสอบถามการ ยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง	72
ภาคผนวก ค รายงานผลการทดลองสอบการวิเคราะห์ของ ผลิตภัณฑ์คุกกี้ เนยสดสูตรพื้นฐานและผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง	79
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบของแป้งสาลี	12
2.2 องค์ประกอบของไข่ไก่	15
2.3 คุณค่าทางโภชนาการของไข่ขาว 100 กรัม	24
3.1 สูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด	36
3.2 สูตรคุกกี้เนยสดเสริมไข่ขาวผง	43
4.1 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน	46
4.2 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไข่ขาวผง ที่ปริมาณร้อยละ 0, 10, 15, และ 20 ของน้ำหนักส่วนผสมแป้งสาลี	48
4.3 ค่าสี และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐานและสูตรเสริม ไข่ขาวผง	49
4.4 คุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์ คุกกี้เนยสดเสริมไข่ขาวผง	50
4.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค	51
4.6 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไข่ขาวผง	52
4.7 การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไข่ขาวผง	53

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 คูกี้ไข่	5
2.2 มากาRUNคูกี้	6
2.3 เมอแรงค์คูกี้	6
2.4 สเปนจ์คูกี้	7
2.5 คูกี้เนย	7
2.6 คูกี้หยอด	8
2.7 คูกี้กด	9
2.8 โครงสร้างของไข่	16
2.9 ยอดอ่อนใบชะคราม	23
2.10 ใบชะคราม	23
2.11 โครงสร้างเบต้าแคโรทีน	25
3.1 ขั้นตอนการทำใบชะครามผง	41
4.1 ผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน 3 สูตร	45
4.2 ผลิตภัณฑ์คูกี้เลยสดเสริมใบชะครามผงร้อยละ 0, 10, 15, และ 20 ของน้ำหนักแป้งสาลีเนกประสงค์	47
ก.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในคูกี้เนยสด สูตรที่ 1	63
ก.1.2 วัตถุดิบที่ใช้ในคูกี้เนยสด สูตรที่ 2	65
ก.1.3 วัตถุดิบที่ใช้ในคูกี้เนยสด สูตรที่ 3	67
ก.1.4 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาปริมาณใบชะครามผงที่เสริมในคูกี้เนยสด	69
ก.1.5 ขั้นตอนการผลิตคูกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง	71

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 กรรมวิธีการผลิตคุกกี้เนยสด สูตรพื้นฐานที่ 1	37
3.2 กรรมวิธีการผลิตคุกกี้เนยสด สูตรพื้นฐานที่ 2	38
3.3 กรรมวิธีการผลิตคุกกี้เนยสด สูตรพื้นฐานที่ 3	39
3.4 ขั้นตอนการทำใบชะคราม	40



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายของภาครัฐได้เดินหน้าขับเคลื่อนภาคการเกษตรไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการเกษตรและอาหารของโลก (Agriculture and Food Hub) ด้วยประเทศไทยมีความพร้อมในศักยภาพมีความอุดมสมบูรณ์ทั้งวัตถุดิบ สินค้าการเกษตรที่ดีเป็นวัตถุดิบชั้นเลิศที่จะยกระดับได้อีกมากมายหลายชนิด อาทิ ร่วมกับ Michelin Guide และการขยายตัวของร้านอาหารไทยไปทั่วโลกรวมทั้งต่อยอดอาหารผ่านนวัตกรรม เจาะกลุ่มผู้บริโภค และการขยายตลาดใหม่ ๆ ให้เป็นไปตามศักยภาพด้านการผลิตสินค้าประเภทอาหารของไทย รวมทั้งมุ่งหวังเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และรายได้ให้กับเกษตรกรไทยพร้อมกับยกระดับคุณภาพอาหารไทยด้วยการนำเสนอวัตถุดิบที่มีมาตรฐาน มีเอกลักษณ์ของไทย ดึงดูดผู้บริโภคกลุ่มใหม่ ๆ ช่วยสร้างความแข็งแกร่งให้กับภาคส่วนอุตสาหกรรมเกษตรของไทย (ชัย วัชรรงค์, 2567) วัตถุดิบในท้องถิ่นที่มีศักยภาพ ได้แก่ ผักพื้นบ้าน โดยประวัติความเป็นมาของผักพื้นบ้านในเมืองไทยนั้น เดชา ศิริภัทร (2534) กล่าวว่า ผักพื้นบ้านที่พบโดยทั่วไปนั้นมีทั้งพืชผักที่เป็นของไทยแต่ดั้งเดิม และพืชผักที่นำเข้ามาจากต่างประเทศซึ่งได้นำมาปลูกในประเทศไทยมานานจนปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของไทยได้ ดังในตำรับสายเยาวภาตำราปรุงอาหารไทยที่มีชื่อเสียงมากกว่า 50 ปี เขียนโดย มล.ตี๋ ชลมารคพิจารย์ กล่าวไว้ว่า ผักไทยเดิมมีถึง 225 ชนิด และผักจีนมีเพียง 16 ชนิด ได้รับความนิยมอย่างมากในขณะผักไทยลดจำนวนลง สิ่งที่ทำให้เกิดความนิยมลดน้อยลงนั้น อาจเป็นไปได้ว่ารสชาติไม่อร่อย อีกทั้งปัจจุบันหาได้ยากเนื่องจากป่าถูกทำลายไป และนโยบายของรัฐได้หันไปเน้นให้ปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อการค้าขาย รวมทั้งมีการนำเข้าพันธุ์พืชจากต่างประเทศเข้ามาปลูกมากขึ้น เช่น โครงการส่งเสริมการปลูกพืชเมืองหนาว เป็นต้น และวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปของสังคมผู้คนปัจจุบันทำให้ผู้บริโภคไม่ให้ความสำคัญกับการบริโภคผักต่าง ๆ และการใช้สารเคมีกับผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น

ผักพื้นบ้านที่เจริญเติบโตในเขตพื้นที่ดินเค็ม และพื้นที่ริมทะเลชายฝั่งชนิดหนึ่ง ได้แก่ สะเดา (*Suaeda maritima*) เป็นพืชในวงศ์ *Chenopodiaceae* มีใบสีเขียวยาวเรียวมีลักษณะอวบน้ำ เมื่อแก่จะมีสีแดงอมม่วง จัดเป็นวัชพืชที่พบทั่วไปตามป่าชายเลนที่มีดินเค็ม และขึ้นทนต่อ

สภาพแล้งได้ดี ขยายพันธุ์ง่ายโดยเมล็ดที่ร่วงหล่นตามพื้นดิน เมื่อได้รับความชื้น หรือน้ำจะงอกเป็นต้นใหม่ ดังนั้นจึงมีการเพิ่มจำนวนมากในช่วงฤดูฝน ในบางท้องถิ่นที่เป็นพื้นดินจะพบชะครามขึ้นเต็มไปหมด เช่น เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี (วรศรา ชื่นอารมณ์ และคณะ, 2553) ใบชะครามส่วนสีเขียวมีองค์ประกอบของสารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) เบต้า-แคโรทีน (B -carotene) และคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งเป็นสารพฤกษเคมีสูงกว่าใบที่มีสีแดง (อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง และยุธนา สุดเจริญ, 2556) นอกจากสารพฤกษเคมีดังกล่าวแล้วในใบชะครามยังมีวิตามินอี (Vitamin E) ซึ่งมีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) คุณค่าทางโภชนาการของใบชะครามในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 2.97 กรัม โปรตีน 1.81 กรัม ไขมัน 0.15 กรัม วิตามินอี 3.51 มิลลิกรัม แคลเซียม 36.68 มิลลิกรัม โซเดียม 2,577 มิลลิกรัม เบต้า-แคโรทีน 1,683 ไมโครกรัม (จุริภรณ นวนมุสิก และจันทิรา วงศ์เขียว, 2553) จากคุณค่าทางโภชนาการของใบชะครามจึงควรมีการส่งเสริมให้นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับคุณประโยชน์จากผักพื้นบ้านอย่างใบชะครามให้มากขึ้น มีการนำใบชะครามมาเป็นส่วนผสมในอาหารหลายชนิด เช่น หมั่นโถวชะคราม ขนมกุ่มช่ายไส้ชะคราม

คุกกี้ (Cookies) คือ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ส่วนผสมหลักของคุกกี้คือ แป้งสาลีมีคุณสมบัติช่วยให้ความคงตัวของคุกกี้บางชนิดอาจจะใช้แป้งชนิดอื่นในการเพิ่มเนื้อสัมผัสให้ดีขึ้นเช่น แป้งข้าวโพด ไขมันมีคุณสมบัติช่วยทำให้คุกกี้มีกลิ่นหอม และมีความชุ่มชื้น และน้ำตาลนอกจากจะให้รสชาติยังต้องใช้ชนิดละเอียด สำหรับของเหลวอาจมีเล็กน้อยเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันดี ในส่วนผสมของคุกกี้มีไขมันและน้ำตาลสูง ถ้าบริโภคในปริมาณมากมีผลทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มได้ง่าย เป็นผลให้ร่างกายเสี่ยงเกิดโรคอ้วน และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา ในปัจจุบันมีการพัฒนาคุกกี้ให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มมากขึ้น เช่น การเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนย (จุริมาศ ดีอำมาตย์ และคณะ, 2558) การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมงาขี้ม่อน (ศุขามาศ เข้าเมือง และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร, 2563) และการใช้เวย์โปรตีนเสริมในคุกกี้เนยสดแป้งเมล็ดบัว (วรรณนา อินทวงศ์ และ ธนภพ โสทรโยม, 2563)

จากแนวทางในการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับคุกกี้ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใบชะครามมาเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับคุกกี้ และเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภคที่นิยมบริโภคคุกกี้เนยสด เพื่อเสริมสร้างผลิตภัณฑ์อาหารที่มาจากผักพื้นบ้านได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้เนยสด
- 1.2.2 เพื่อศึกษาปริมาณใบชะครามผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 ขอบเขตศึกษาคุกกี้เนยสด ชนิดหยอด (Dropped Cookies)
- 1.3.2 ใบชะคราม จากพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม
- 1.3.3 ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่างทดสอบชิม อาจารย์ นักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 50 คน
- 1.3.4 ด้านระยะเวลาศึกษา เดือนมิถุนายน 2567 ถึง เดือนมกราคม 2568
- 1.3.5 ด้านพื้นที่ สถานที่การวิจัย ห้องปฏิบัติการ 514 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ใช้เป็นผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภคที่รักษาสุขภาพ
- 1.4.2 ส่งเสริมให้มีการใช้ผักพื้นบ้านในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น
- 1.4.3 ใช้เป็นแนวทางในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดหรือขนมชนิดอื่น ๆ
- 1.4.4 หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้ไปเผยแพร่สู่ชุมชน และท้องถิ่น เพื่อให้เกิดอาชีพสร้างรายได้ในชุมชน และท้องถิ่น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากงานวิจัย วารสาร หนังสือ และบทความ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด
- 2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด
- 2.3 ความรู้เกี่ยวกับใบชะคราม
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

คุกกี้เป็นขนมอบชิ้นเล็ก มีรูปร่างแบน ส่วนผสมหลักคือแป้งสาลี คุกกี้ทำโดยการแบ่งแป้งเค้กที่ผสมแล้วออกมาหนึ่งส่วนจากนั้นแบ่งออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำอบเพื่อทดสอบอุณหภูมิที่ใช้อบขนม คำว่าคุกกี้นิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดา และคำเรียกอีกอย่าง คือ บิสกิต ผลิตมาจากแป้งสาลีผสมกับแป้งชนิดอื่น น้ำตาล ไขมันหรือน้ำมัน ไข่ไก่ เบกกิ้งโซดา ผงฟู นมสด เกลือ อาจจะเปลี่ยนรสชาติเป็นกาแฟ โกโก้ เป็นต้น ลักษณะเป็นแบบการหยอด บั่น หั่น และวิธีการทำอื่น ๆ ที่เหมาะสมตามความต้องการแล้วนำไปอบจนสุก อาจจะใส่ไส้หรือตกแต่งหน้าให้สวยงามด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น น้ำตาล ไอซิ่ง ช็อกโกแลต ผลไม้อบแห้ง ธัญพืช ถั่ว แยมผลไม้ คุกกี้เป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีขนาดเล็กแบน และรสชาติหวานมีรูปร่างสวย และกลิ่นหอม คุกกี้บางชนิดมีความหนาและบางที่แตกต่าง และมีสีเข้มอ่อนต่างกันไป คุกกี้สามารถแบ่งเป็นประเภทได้ 2 ประเภท แบ่งตามวัตถุดิบ และแบ่งตามวิธีการนำไปใช้ (จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2560)

2.1.1 ประเภทของคุกกี้

2.1.1.1 แบ่งตามวัตถุดิบที่ใช้ผลิต ดังนี้

1) คุกกี้ไข่ (Foam Type Cookies) เป็นคุกกี้ที่มีลักษณะมีความกรอบ เบา วิธีการผลิตที่แตกต่างจากคุกกี้เนย คือ มีปริมาณจำนวนไข่มากกว่าคุกกี้เนย วิธีการผลิต จะตีไข่ให้ขึ้นฟู ก่อนเพื่อได้ไข่เก็บปริมาณอากาศให้ได้มากที่สุดจะทำให้ มีวิธีการผสมเช่นเดียวกับเค้กไข่ โครงร่าง ของคุกกี้ชนิดนี้ มีความกรอบ เบา ตามความต้องการ และตัวอย่างของคุกกี้ชนิดนี้ ได้แก่ มาการูน คุกกี้ เมอแรงค์คุกกี้



ภาพที่ 2.1 คุกกี้ไข่
ที่มา: ศรีสมร คงพันธ์ (2549)

คุกกี้ไข่สามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด

1.1) มาการูนคุกกี้ (Macaroon Cookies) ผลิตจากอัลมอนด์เพสต์ผสมกับน้ำตาลทราย และมีไข่ขาวจนเรียบเนียน หากส่วนผสมแข็งเกินไปทำให้ร้อนตัวโดยนำไปอุ่นหรือทำให้ร้อนในหม้อตุ๋นจึงจะสามารถหยอดลงใส่ถาด หรือสามารถทำเป็นรูปต่าง ๆ ตามความต้องการ โดยส่วนมากแล้วมักทำเป็นรูปกลมแบน



ภาพที่ 2.2 มาการูนคุกกี้
ที่มา: ถ่ายภาพโดยผู้เขียน

1.2) เมอแรงค์คุกกี้ (Merinue Shells Cookies) เป็นคุกกี้ที่ผลิตจาก ไข่ขาวที่ตีกับ น้ำตาลทรายเพื่อเก็บอากาศ โดยตีส่วนผสมให้ขึ้นฟูจนเนื้อเนียน และแข็งแรงพอที่จะอุ้มส่วนผสมอื่นๆ ที่ใช้ในสูตรไว้ก่อนได้ดี และใส่ส่วนผสมอื่นตาม เคล้าอย่างเบา ๆ เพื่อไม่ให้สูญเสียฟองอากาศมากเกินไป ก่อนจะนำเข้าอบ โดยใช้อุณหภูมิในการอบที่ต่ำ เพื่อให้คุกกี้แห้ง และมีโครงสร้างที่แข็งตัวดีโดยไม่เปลี่ยนสี



ภาพที่ 2.3 เมอแรงค์คุกกี้
ที่มา: Camille (2563)

1.3) สเปนจ์คุกกี้ (Sponge Cookies) จะมีวิธีการผลิตเช่นเดียวกับสปันจ์เค้ก คือ ใช้ไข่ขาวตีฟองแล้วตีแต่สปันจ์คุกกี้ใช้แป้งในปริมาณที่สูงกว่า โดยเริ่มต้นด้วยการผสมน้ำตาลทรายกับไข่ตี

จนตั้ยยอด จึงผสมแป้งคลุกเคล้าเบา ๆ ให้ส่วนผสมเข้ากันดี แล้วตักหยอดหรือบีบลงถาด



ภาพที่ 2.4 สเปนจ์คุกกี

ที่มา: Amy (2566)

2) คุกกี้นัย (Butter Type Cookies) มีส่วนผสม และวิธีการผลิตคล้ายกับ เค้กเนยแต่มีปริมาณส่วนผสมของเหลวน้อยกว่าเค้ก เพราะคุกกี้นัยต้องมีคุณลักษณะดีเมื่ออบแล้วจะกรอบนุ่ม ดังนั้น ส่วนผสมของคุกกี้นัยจึงต้องมีความอยู่ตัวพอดีที่จะหยอดหรือขึ้นรูปทรงตามความต้องการ



ภาพที่ 2.5 คุกกี้นัย

ที่มา: ศรีสมร คงพันธ์ (2549)

คุกกี้เนย แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

2.1) คุกกี้เนยชนิดอ่อน (Soft Cookies) คุกกี้เนยชนิดนี้มีลักษณะอ่อนนุ่ม มีปริมาณความชื้นสูง ดังนั้นส่วนผสมของคุกกี้เนยชนิดนี้ต้องใส่ไข่จำนวนมาก เพื่อทำให้เกิดโครงสร้างที่มีลักษณะความอ่อนนุ่ม คงตัวมากกว่าคุกกี้ชนิดอื่น ๆ เช่น คุกกี้บาร์ชนิดต่าง ๆ

2.2) คุกกี้เนยชนิดแข็ง (Crisp Cookies) คุกกี้เนยชนิดนี้มีลักษณะกรอบ แห้งมากกว่าคุกกี้เนยชนิดอื่น ๆ ส่วนผสมของคุกกี้เนยชนิดนี้จะมีปริมาณน้ำในตำรับน้อยกว่าชนิดนุ่ม เมื่ออบสุก น้ำจะระเหยออกไปทำให้แห้ง และกรอบกว่าคุกกี้เนยชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ได้ลักษณะที่ดีของคุกกี้เนยที่ต้องการ เช่น คุกกี้เนยแฟนซี คุกกี้เนยลูกล่อ

2.3) คุกกี้เนยร่วน (Soft Bread Cookies) คุกกี้เนยชนิดนี้มีปริมาณไขมัน สูงจะทำให้เนื้อสัมผัสของคุกกี้เนยกรอบร่วน ไขมันที่นิยมใช้ คือ เนย เพราะให้กลิ่นรสมาก เช่น คุกกี้เนยสด

2.1..1.2 แบ่งตามกรรมวิธีการผลิต ดังนี้



ภาพที่ 2.6 คุกกี้หยอด

ที่มา: Kulick (2567)

1) คุกกี้หยอด (Dropped Cookies) คุกกี้ชนิดนี้มีส่วนผสมค่อนข้างเหลว ใช้ช้อนตักหยอดลงในถาดทาไขมันแล้ว คุกกี้ชนิดนี้อาจตกแต่งหน้าด้วยผลไม้เชื่อม หรือลูกเกดแต่ในปัจจุบันนิยม นามะลิธัญพืชใส่ลงไปในส่วนผสม เมื่อผ่านการอบจนสุกทำให้มีรูปร่าง สีสัน สวยงาม เวลาหยอดให้ใช้ปลายช้อนเขี่ยเมล็ดธัญพืชขึ้นตกแต่งหน้าเพื่อเพิ่มความสวยงาม และสีสันน่ารับประทาน จัดเป็นคุกกี้ที่ท่าย่างไม่ยุ่งยาก ผสมได้หลายรสชาติ และเรียกชื่อตามส่วนผสมที่ใส่ลงไป เช่น คุกกี้ธัญพืช คุกกี้ข้าวโอ๊ต



ภาพที่ 2.7 คุกกี้กด
ที่มา: Wilton (2555)

2) คุกกี้กด (Pressed Cookies) เป็นคุกกี้ที่มีความเข้มข้นมาก ส่วนผสมของไขมันมากกว่าชนิดอื่น คุกกี้กดออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ ตามแป้นพิมพ์ที่ต้องการทำให้คุกกี้มีความหลากหลายรูปแบบ และมีรูปทรงสวยงามตามแป้นพิมพ์ที่กด เช่น แป้นพิมพ์รูปหัวใจ รูปดอกไม้ และรูปสัตว์ต่าง ๆ เช่น คุกกี้สิงคโปร์ และคุกกี้หน้าทอฟฟี่

3) คุกกี้คลิ้ง (Roll cookies) คุกกี้ชนิดนี้มีส่วนผสมของเหลวน้อยกว่าคุกกี้ ชนิดอื่น ๆ ส่วนผสมเลยมีลักษณะแห้ง ใช้ไม้คลิ้งออกเป็นแผ่น ใช้พิมพ์กดคุกกี้ที่มีรูปทรงต่าง ๆ กดลงบนแผ่นแป้งที่คลิ้ง เช่น พิมพ์รูปหัวใจ รูปทรงกลม รูปดาว ใบไม้ และตัวสัตว์ ตกแต่งหน้า ด้วยธัญพืช อาทิ เช่น เมล็ดฟักทองอบ เมล็ดมะม่วงหิมพานต์อบ อัลมอนต์ ลักษณะของคุกกี้ เมื่ออบเสร็จแล้วจะมีความกรอบ ความร่วน นุ่มนวลไม่แข็งกระด้าง มีรสชาติหวานมัน เช่น คุกกี้สิงคโปร์ บิสกิต

4) คุกกี้แท่ง (Bar Cookies) คุกกี้ชนิดนี้มีลักษณะคล้ายเค้ก และคุกกี้อยู่ใน ขนมชนิดเดียวกัน รูปร่างเป็นแท่งเหมือนเค้กแท่ง ๆ มีส่วนผสมใกล้เคียงกับเค้กมาก มีของเหลวน้อยกว่าส่วนผสมของเค้กเป็นคุกกี้ที่ทำได้ง่าย เมื่อผสมเสร็จแล้วใส่ภาคนำเข้าอบเมื่ออบสุกได้ที่นำมาตัดเป็นรูปขึ้นตามความต้องการในขณะที่คุกกี้ยังร้อนอยู่ คุกกี้ชนิดนี้เป็นคุกกี้ที่มีเนื้อนุ่มละเอียด มีกลิ่น หอมมน เนย รสดี และให้คุณค่าทางโภชนาการ เช่น คุกกี้บาร์ธัญพืช บราวนี่

5) คุกกี้ปั้น (Molded Cookies) คุกกี้ชนิดนี้วิธีการทำคล้ายคลึงกับคุกกี้โรลแต่แตกต่างกันวิธีการทำนำมาปั้นด้วยมือแทนการคลิ้งด้วยไม้คลิ้งแป้ง ผ่านการอบจนสุกแล้วจะมีสีส้ม ที่สวย มีความกรอบ และความหอม รสชาติหวาน เช่น คุกกี้คอนเฟล็กซ์ และคุกกี้ผลไม้

6) คุกกี้แช่เย็น (Refrigerator Cookies) ส่วนใหญ่จะคลิ้งแล้วม้วนเป็นแท่ง และแช่เย็นให้อยู่ตัวเวลาจะใช้จึงตัดเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วอบ การแช่เย็นเพื่อให้หลังตัดเป็นชิ้นแล้วยังคงรูปร่าง

เดิมคูกี้ชนิดนี้สามารถเก็บไว้ได้นานเป็นเดือนโดยเก็บไว้ได้นานเป็นเดือนโดยเก็บไว้ในช่องแช่แข็ง เช่น คูกี้แพนซี

2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสด

2.2.1 แป้งสาลี

ข้าวสาลี ชื่อเรียกวิทยาศาสตร์ว่า ทริทิกัม แอสทีวัม (*Triticum aestivum* L.)

2.2.1.1 โครงสร้างของเมล็ดข้าวสาลีจะมี 3 ส่วน ได้แก่

1) เอนโดสเปิร์ม (Endosperm) องค์ประกอบที่มีมากที่สุดในเมล็ดข้าวสาลี คือ ประมาณ 839 เป็นอาหารที่เลี้ยงส่วนจมูกข้าว มีทั้งโปรตีน และสตาร์ช (Starch) โดยสตาร์ชอยู่ในรูปแป้ง และเม็ดแป้งอยู่ในโปรตีนที่เป็นโครงสร้างร่างแห

2) รำข้าว (Bran) องค์ประกอบส่วนแข็งที่อยู่ด้านนอกของเมล็ดข้าวมีอยู่ประมาณ 14.5 ร้อยละ เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวมีอยู่หลายชั้นด้วยกัน

3) เจริม คัพพะ หรือจมูกข้าว (Germ) ส่วนประกอบที่เหลือของเมล็ดข้าว คือ ประมาณ 2.5 ร้อยละ ส่วนนี้จะอุดมด้วยสารอาหารที่สำคัญวิตามิน และเกลือแร่ การผลิตแป้งเพื่อใช้ทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ส่วนที่เป็นรำชั้นของแอลลูโลนซึ่งอยู่ถัดจากชั้นของรำข้าว และจมูกข้าวจะถูกขัดสีออก ในส่วนของรำจะประกอบด้วยสารต่าง ๆ ที่ร่างกายย่อยไม่ได้ เป็นพวกการรวมทั้งแอลลูโลนด้วย ส่วนจมูกข้าวมีปริมาณไขมันสูง ส่วนของรำมีปนอยู่ในแป้งจะทำให้ผลิตภัณฑ์ลดน้อยลง สำหรับจมูกข้าวซึ่งเป็นส่วนมีไขมันสูง ถ้ามีอยู่ในแป้งจะมีผลต่อสุขภาพในการเก็บของแป้งทำให้แป้งมีกลิ่นหืน (นภสรพี เหลืองสกุล และ สวามินี นวลเชกุล, 2564)

2.2.1.2 แป้งสาลี เป็นแป้งที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด เนื่องจากแป้งสาลีมีโปรตีน 2 ชนิด ที่รวมกันอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม กลูเตนิน (glutenin) และไกลอะดิน (gliadin) แป้งสาลีไม่จากข้าวสาลีชนิดแข็งมีโปรตีนสูง 12 - 148 ในบางประเทศอาจใช้แป้งไม่จากข้าวสาลีชนิดนุ่มโปรตีนสูงเพื่อทำเป็นขนมปังชนิดแบบอบสำหรับ แต่โดยทั่วไปแล้วแป้งที่ใช้จะมีสีขาวนวล มีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 14 เป็นแป้งที่ดูดซึมน้ำได้มาก (ร้อยละ 60 - 65) มีลักษณะทางกายภาพเหมาะสม แป้งออกได้เป็น 6 ชนิด (สุธีรา และคณะ, 2551) คือ

1) แป้งทำขนมปัง (bread flour) ทำจากข้าวสาลีอย่างหนัก มีโปรตีนสูง ตั้งแต่ ร้อยละ 12.5 - 14 แป้งชนิดนี้หยากกว่าชนิดอื่น น้ำหนัก 112 กรัม ต่อหนึ่งถ้วยตวง มีความเหนียว ดูดซึมน้ำได้มาก ทนต่อการหมัก จึงนิยมใช้ทำพวกขนมปังต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ยีสต์ทุกชนิด ลักษณะของแป้งชนิดนี้ จะมีสีค่อนข้างคล้ำไม่ขาว ไม่เกาะตัวกัน หยาก และร่วน ได้แก่ แป้งสาลีตราห่าน หรือตราเหรียญทอง

2) แป้งเค้ก (cake flour) เป็นแป้งที่ได้จากข้าวสาลีชนิดอ่อน มีโปรตีนต่ำประมาณ ร้อยละ 7 – 8 เม็ดแป้งละเอียดมาก และขนาดสม่ำเสมอกันหนัก 96 กรัม ต่อหนึ่งถ้วยตวง มีความเหนียวน้อย มีสีขาวกว่าแป้งชนิดแรก แป้งชนิดนี้ส่วนใหญ่จะใช้สารเคมี เช่น ผงฟู เบคกิ้งโซดาเป็นตัวทำให้ฟูไม่นิยมใช้ยีสต์ ทั้งนี้เนื่องจากแป้งสาลีชนิดเบา มีปริมาณกลูเตนเพียงเล็กน้อยไม่อาจเก็บก๊าซที่เกิดจากการหมักด้วยยีสต์ได้ ได้แก่ แป้งตราเหรียญทอง หรือแป้งตราดอกบัวแดง

3) แป้งสาลีธรรมดา หรือแป้งสาลีเนกประสงค์ (all purpose flour) เป็นแป้งที่เข้าทำขนมอบได้ทุกอย่างได้จากการผสมของแป้งสาลีชนิดหนัก และเบา รวมกันในส่วนที่พอเหมาะหนัก 110 กรัม ต่อ หนึ่งถ้วยตวง มีโปรตีนปานกลางร้อยละ 10 – 11 ผลิตขึ้นเพื่อที่จะได้ใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่างลักษณะของแป้งชนิดนี้จะมีลักษณะของแป้งขนมปัง และแป้งเค้ก รวมกัน แป้งชนิดนี้ใช้ได้ทั้งยีสต์ และผงฟู เช่น ทำโดนัท ขนมปัง โดนัทเค้ก คุกกี้พายต่าง ๆ จะสังเกตแป้งชนิดนี้ได้ โดยเนื้อแป้งจะหยาบเล็กน้อย สีค่อนข้างขาว และจับกันเป็นก้อนเล็กน้อยเมื่อกดแรง ๆ ได้แก่ แป้งสาลีตราว่าว

4) แป้งสาลีทำเพสตรี (pasty flour) มีลักษณะอยู่ระหว่างแป้งสาลีธรรมดากับแป้งเค้ก มักจะทำจากข้าวสาลีชนิดเบาหนัก 100 กรัม ต่อหนึ่งถ้วยตวง เหมาะสำหรับทำเพสตรีและคุกกี้

5) แป้งที่ผสมผงฟู (self – rising Flour) เป็นแป้งที่ผสมผงฟูในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เช่น แป้ง Multiple choice

6) แป้งเสริมวิตามิน (enriched flour) แป้งสาลีที่เติมวิตามิน และแร่ธาตุลงไปด้วย ในอัตราส่วนที่กำหนดเป็นแป้งที่นิยมในสหรัฐอเมริกาไม่มีแป้งชนิดอื่นที่ใช้แทนแป้งสาลีได้ เพราะแป้งสาลีมีโปรตีน 2 ชนิด ที่รวมกันอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม คือ กลูเตนิน และไกลอะดิน ซึ่งเมื่อแป้งผสมน้ำในอัตราส่วนที่ถูกต้องจะทำให้เกิดสารชนิดหนึ่งเรียกว่า กลูเตน มีลักษณะเป็นยางเหนียวยืดหยุ่นได้ ลักษณะพิเศษอันนี้ไม่มีในแป้งชนิดอื่น ซึ่งแป้งสาลีมีโปรตีนเป็น 2 กลุ่มคือ กลูเตนร้อยละ 85 และโปรตีนอื่นร้อยละ 15 คุณค่าทางอาหารของแป้งสาลี แป้งสาลีประกอบด้วย โปรตีนคาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามินบีรวม วิตามินบี 1 ซึ่งป้องกันโรคเหน็บชา และมีประโยชน์เกี่ยวกับระบบประสาท วิตามินบี 2 มีความจำเป็นสำหรับผิวหนัง และผมป้องกันโรคปากนกกระจอก โรคเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับผิวหนัง ไนอะซิน มีความสำคัญในการสร้างเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเผาผลาญอาหาร การสังเคราะห์กรดไขมัน และคอเลสเตอรอลช่วยให้ผิวหนังเจริญตามปกติสร้างเส้นประสาทที่สมบูรณ์ (สุธีรา และคณะ, 2551) แป้งสาลีเนกประสงค์ คือ แป้งที่มีโปรตีนสูงปานกลางประมาณร้อยละ 9 - 11 เป็นแป้งที่มีคุณสมบัติอยู่ตรงกลางระหว่างแป้งขนมปังกับแป้งเค้กนิยมนำไปผลิตเป็นพายชนิดต่าง ๆ คุกกี้ กะหรี่ปั๊บ ขนมปังจืด ขนมปังหวาน ขนมเค้กบางชนิด ปาท่องโก๋ บะหมี่ถ้าใช้ทำขนมปังเวลาที่ใช้ในการนวดแป้งจะน้อยกว่าทำจากแป้งขนมปังโดยตรง นอกจากนี้ยังใช้ทำขนมไทยได้

เช่น ขนมหาลัว ขนมหอกจอก โครงกระดูก กรอบเค็มลักษณะของแป้งชนิดนี้ มีคุณสมบัติทั้งของแป้งเค้ก และแป้งขนมปังรวมกันตัวที่ช่วยให้ฟู อาจจะใช้ยีสต์หรือสารเคมีอื่น ๆ เช่น ผงฟู หรือโซดา

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบของแป้งสาลี

องค์ประกอบ	ปริมาณ	องค์ประกอบ	ปริมาณ
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ 70	ความชื้น	ร้อยละ 15
โปรตีน	ร้อยละ 11.5	แร่ธาตุ(เถ้า)	ร้อยละ 0.4
น้ำตาล	ร้อยละ 1	ไขมัน	ร้อยละ 1
และอื่น ๆ	ร้อยละ 2		

ที่มา: จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2560)

หน้าที่แป้งสาลีมีต่อผลิตภัณฑ์แป้งสาลีเป็นวัตถุดิบสำคัญอีกอย่างหนึ่งทำให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปอยู่ได้เมื่อผ่านการอบเสร็จ เป็นส่วนผสมหลักที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด เมื่อขาดแป้งสาลีแล้วจะไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้เลย และเนื่องจากแป้งสาลีมีหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกับผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง ดังนั้น จึงควรเลือกแป้งสาลีที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิต (จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล, 2560)

1) วิธีการเลือกซื้อแป้งสาลี

1.1) แป้งสาลีมีสีขาวสะอาด ไม่มีตัวมอด ไม่มีสิ่งเจือปน

1.2) แป้งสาลีแห้งสนิท เนื้อละเอียด ไม่มีกลิ่นสาบ

2) การเก็บรักษาแป้งสาลี

2.1) ควรเก็บแป้งสาลีในภาชนะที่มีฝาปิดสนิทป้องกันไม่ให้แป้งจับตัว

เป็นก้อน

2.2) นำแป้งสาลีตากแดดเพื่อไม่ขึ้นรา และเกิดกลิ่นสาบ

2.2.2 ไขมัน

2.2.2.1 เนยสด (butter) ทำจากส่วนที่เป็นไขมันจากนํ้านมวัว โดยนำมาตั้งทิ้งไว้ให้ไขมันลอยหน้าแยกชั้นไขมันที่ลอยหน้าออกมาปั่นให้รวมตัวกับกันเป็นก้อนนำไปแยกเอาส่วนที่เป็นน้ำทิ้งไป เอาส่วนที่ต้องการมานวดให้เข้ากัน เนยที่มีไขมันต่ำอยู่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 มีของเหลวประมาณร้อยละ 15 น้ำตาลเล็กน้อยร้อยละ 0.5 มีสีเหลือง มีกลิ่นหอม รสหวานมีลักษณะเป็น

ของเหลวที่อุณหภูมิห้อง มีคุณสมบัติในการตีเป็นครีมไม่ได้ ขึ้นฟูได้ยากเพราะมีจุดหลอมเหลวต่ำ และขาดความเป็นเนื้อเดียวกัน

2.2.2.2 เนยขาว (shortening) ได้จากน้ำมันพืชบริสุทธิ์ที่ปราศจากกลิ่น เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันข้าวโพด โดยนำเข้าสู่กระบวนการเติมไฮโดรเจน ยิ่งผ่านการเติมไฮโดรเจนเข้าไปมากเท่าไร ไขมันจะขึ้นเท่านั้น ไม่มีการเพิ่มเติมกลิ่นสใด ๆ เนยขาวเป็นไขมันล้วนร้อยละ 100 ไม่มีของเหลว จะมีลักษณะคุณสมบัติเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง

2.2.2.3 หน้าที่ของไขมันในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

- 1) ทำให้มีลักษณะโครงสร้างเฉพาะของขนมอบ
- 2) ทำให้เกิดความคงตัวของขนมอบ
- 3) ทำให้เกิดความเงาที่ผิวหน้าของคุกกี้ บิสกิต และเครกเกอร์
- 4) ช่วยให้เกิดกลิ่นที่ดี สออร่อย และความนุ่ม
- 5) เป็นการตัวจับอากาศระหว่างการตีครีมกับน้ำตาล
- 6) ยืดอายุการเก็บได้นานขึ้น (นักร้อง พิธีกร และ สวมินี นวลแขกุล,

2564)

2.2.3 ไข่ไก่

2.2.3.1 ไข่ไก่สด (fresh egg) คือ ไข่ที่ยังอยู่ในเปลือกมีสภาพสดพร้อมใช้งาน

1) ไข่แดง (egg yolk) ประกอบด้วยไขมัน อยู่ในรูปสารแขวนลอยที่ละเอียด ในไข่แดงจะมีไขมันที่ เรียกว่า เลซิทีนเป็นตัวทำให้ไขมันมีสมบัติเป็นอิมัลซิไฟด์เออร์ช่วยให้ส่วนผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันได้ดี และเป็นตัวที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียขึ้นได้เมื่อเก็บรักษาไข่ไว้ที่มีอุณหภูมิสูงจะมีอยู่ระหว่างร้อยละ 7 และ 10 ปริมาณไขมันทั้งหมด ไข่แดงใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ และช่วยให้ปริมาตรผลิตภัณฑ์สูงขึ้นบางส่วนถึงไข่แดงจะมีลักษณะกึ่งแข็งแต่ก็มีน้ำอยู่เกือบร้อยละ 50

2) ไข่ขาว (white egg) มีน้ำอยู่ถึงร้อยละ 86 ไข่ขาวมีลักษณะเป็นเจล มีทั้งส่วนที่ข้น และใสซึ่งมีคุณลักษณะของโปรตีนมิวซินในไข่ขาว โปรตีนอีกชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในไข่ขาว ได้แก่ โอวัลบูมิน (ovalbumin) การใช้ไข่ขาวจะใช้ในอุณหภูมิห้อง และเป็นตัวที่เกี่ยวข้องกับการคงตัวแข็ง (coagulate) เมื่อถูกความร้อน และจากการตีแรง และเร็วปัจจุบันมีไข่ขาวจำหน่ายแบบพาสเตอร์ไรน์เป็นจำนวนมากขึ้น

3) ไข่เหลว (liquid egg) คือ ไข่ที่ตอกออกจากเปลือกแล้วสามารถใช้ทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้ทันที จากไข่เหลวก็นำไปแช่เยือกแข็งสามารถนำไปทำเป็นผงได้ ซึ่งเก็บไว้ใช้นานยิ่งขึ้น

4) ไข่แช่เยือกแข็ง (frozen egg) ไข่ที่จะนำมาเยือกแข็งควรเป็นไข่ที่มีคุณภาพดี โดยนำมาส่องไฟตรวจคุณภาพแล้วค่อยให้แตกกรองผสมให้เข้ากัน และใส่ในภาชนะนำไป

แช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิ -10 ถึง -18 องศาฟาเรนไฮต์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 องศาฟาเรนไฮต์ หรือต่ำกว่านั้นจะไม่มีผลเสีย และจะเก็บรักษาได้นานยิ่งขึ้น

5) ไข่ผง (dried eggs) การทำไข่ผงมีความสำคัญขึ้นในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ในระหว่างนั้นไข่ผงได้มีการนำเข้ามาในประเทศเป็นส่วนใหญ่รูปของไข่แดงผง ซึ่งนำมาใช้ในการทำขนมที่มีไข่เป็นส่วนใหญ่ในการทำเบเกอรี่สำเร็จรูป ไข่ผงนั้นใช้ดีสำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกอย่างถ้าเป็นไข่ผงที่มีคุณภาพดี สำหรับไข่ขาวผงนั้นนิยมกันมากในการทำหน้าเค้กที่ใช้ไข่ขาว ซึ่งเรียกว่า เมอแรงจ์ (meringue)

6) คุณภาพของไข่ไก่ มีคุณภาพดีควรเป็นไข่ไก่สด มีลักษณะดังนี้

6.1) ไข่แดงควรอยู่ตรงกลาง

6.2) ช่องอากาศ (air pocket) ไม่ลึก และกว้าง

6.3) ไม่มีกลิ่นเหม็น

6.4) ไข่ขาวจะเป็นเจล มีความคงตัวยึดแน่นไปกับไข่แดงไม่เหลวใส

7) หน้าที่ของไข่ไก่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์

7.1) เป็นตัวช่วยให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู เมื่อตีไข่ขาวจะเกิดฟองซึ่งประกอบด้วยฟองอากาศเล็ก ๆ เป็นจำนวนมากซึ่งแต่ละฟองก็ถูกล้อมรอบด้วยแผ่นโปรตีนจากไข่ การตีไข่จากเครื่อง และการสัมผัสของแผ่นโปรตีนบาง ๆ กับอากาศโปรตีนจะบางส่วนแข็งตัว และทำให้ฟองคงตัวการอบฟองอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจากการอบ และแผ่นโปรตีนจะยืดหยุ่นเพียงพอที่จะยึดตัวได้ ส่วนผสมหรือไข่ขาวที่ดีแข็งได้รับอุณหภูมิสูงถึงจุดโปรตีนจะแข็งตัวอย่างทั่วถึงสูญเสียความยืดตัว และจับตัวเป็นโครงสร้างที่แข็งของผลิตภัณฑ์

7.2) สี ไข่แดงจะช่วยให้เค้กมีสีเหลือง

7.3) ความเข้มข้น เนื่องจากไข่ไก่มีไขมัน และของแข็งอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์จะมีไขมันเพิ่มขึ้น และมีรสหวานขึ้นไข่ช่วยให้ส่วนผสมมีความมันสามารถผสมได้ง่าย

7.4) กลิ่นหอม รส ไข่มีกลิ่นเฉพาะซึ่งบางคนชอบให้มีในผลิตภัณฑ์

7.5) ความสดของไข่ไก่ และคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากไข่ไก่มีความชื้น ร้อยละ 75 สำหรับไข่ไก่ทั้งฟอง มีความสามารถตามธรรมชาติในการที่จะรวม และเก็บความชื้นเอาไว้จึงทำให้การแห้งของผลิตภัณฑ์เกิดได้ช้าลง ไข่จะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง และช่วยให้ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เป็นอาหารมีประโยชน์ต่อผู้บริโภค ไข่ไก่มีปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็กสูง และโปรตีน ที่มีในไข่ไก่เป็นโปรตีนที่สมบูรณ์จะให้กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายที่ต้องการในการเจริญเติบโต และสุขภาพที่ดี โปรตีน และไขมันที่มีอยู่ในไข่แดงร่างกายมนุษย์สามารถดูดซึมไปใช้ได้หมดตามธรรมชาติอยู่แล้ว ไข่ไก่ยังช่วยให้วิตามินที่สำคัญต่อร่างกาย เช่น วิตามินเอ ดี ไทอะมิน และไรโบฟลาวิน

ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบของไข่ไก่

องค์ประกอบ	ไข่ไก่ทั้งฟอง	ไข่แดง	ไข่ขาว
ความชื้น	ร้อยละ 73.6	ร้อยละ 50	ร้อยละ 86.0
โปรตีน	ร้อยละ 14.0	ร้อยละ 17	ร้อยละ 12.0
ไขมัน	ร้อยละ 12.0	ร้อยละ 31	ร้อยละ 0.3
น้ำตาล	ร้อยละ 0.0	ร้อยละ 0.2	ร้อยละ 0.4
เถ้า	ร้อยละ 1.0	ร้อยละ 1.5	ร้อยละ 1.0

ที่มา: จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล (2560)

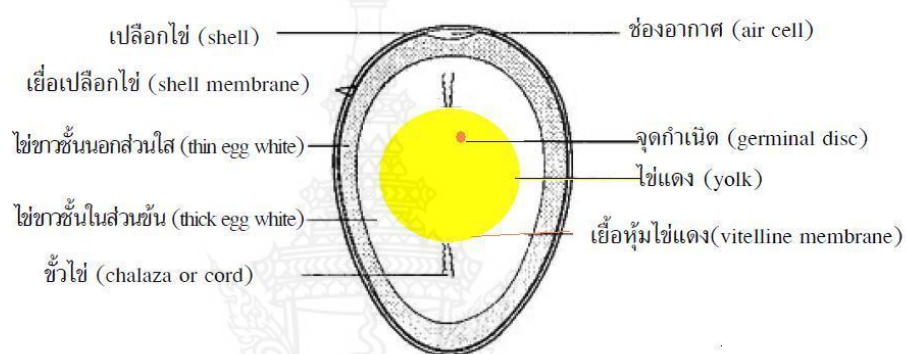
2.2.3.2 คุณค่าทางอาหารของไข่

ไข่เป็นอาหารโปรตีนที่บริโภคได้ง่าย และราคาไม่แพง ผู้ที่อยู่ในวัยเจริญบริโภคไข่ได้ประมาณวันละ 2 ฟอง ซึ่งต้องระมัดระวังในเรื่องปริมาณคอเลสเตอรอลควรมีบริโภคให้น้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากไข่แดงมีส่วนประกอบของไขมันอยู่ถึง ร้อยละ 30 ของน้ำหนักไข่ และในไขมันดังกล่าวมีคอเลสเตอรอล อยู่ประมาณ 230 มิลลิกรัมต่อไข่ไก่ ขนาดประมาณ 50 กรัมซึ่งเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับอาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ คุณค่าทางอาหารในไข่ อาจจำแนกเป็นประเภทได้ดังนี้

- 1) โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีอยู่มากทั้งในไข่ขาว และไข่แดงเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพ และย่อยง่าย
- 2) ไขมัน มีอยู่มากในไข่แดงประกอบด้วยไขมันชนิดต่าง ๆ คือ ไตรกลีเซอไรด์ ร้อยละ 65.5 ฟอสฟอลิพิด ร้อยละ 28.3 และคอเลสเตอรอล ร้อยละ 5.2 ส่วนของฟอสฟอลิพิดที่พบในไข่แดง ได้แก่ ฟอสฟาติดีคอลีนหรือเลซิทีน ฟอสฟาติดีลเอทานอลามีน สฟิงโกไมอีลิน และลิพอฟอสฟอลิพิด เป็นต้น ชนิด และปริมาณกรดไขมันในไข่เปลี่ยนแปลงได้ตามอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่
- 3) น้ำ มีอยู่ในทุกส่วนของไข่ในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยไข่ขาวมีน้ำมากกว่าไข่แดง ปริมาณน้ำที่ต่างกันนี้ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำในไข่ขาวเข้าสู่ไข่แดง เมื่อเก็บไว้นาน ๆ ไข่แดงแบน และแตกง่าย น้ำที่หลักของน้ำ คือ เป็นสารละลาย และระบายความร้อนให้แก่ไข่ที่เชื้อกำลังเจริญเติบโต
- 4) คาร์โบไฮเดรต มีอยู่เพียงเล็กน้อยในไข่โดยอยู่ในรูปคาร์โบไฮเดรตอิสระ ได้แก่ น้ำตาลกลูโคส และคาร์โบไฮเดรตซึ่งรวมกันกับโปรตีนในรูปของไกลโคโปรตีน

5) แร่ธาตุ ที่สำคัญในไข่ ได้แก่ ซีลเฟอร์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และเหล็ก ปริมาณของแร่ธาตุต่าง ๆ นี้จะเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยดังนี้ คือ สภาพแวดล้อมของไก่ ฤดูกาล อาหาร และอายุของไก่

6) วิตามิน มีวิตามินที่ละลายในน้ำทุกชนิดเว้นวิตามินซี และมีวิตามินที่ละลายในไขมัน คือ วิตามินเอ ดี อี และเค โดยเฉพาะวิตามินเอ และดี ซึ่งมีอยู่มากในไข่แดง มีปริมาณมากรองลงมาจากน้ำมันตับปลา (คณาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2559)



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของไข่
ที่มา: ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหาร

2.2.4 น้ำตาล

สารประกอบคาร์โบไฮเดรตประเภทโมโนแซ็กคาไรด์ (monosaccharide) และ ไดแซ็กคาไรด์ (disaccharide) ซึ่งมีรสหวาน โดยทั่วไปจะได้มาจากอ้อย มะพร้าว แต่โดยทั่วไปแล้ว จะเรียกอาหารที่มีรสหวานว่าน้ำตาลแทบทั้งสิ้น เช่น ทำมาจากตาลจะเรียกว่าตาลโตนด ทำมาจาก มะพร้าว จะเรียกว่าน้ำตาลมะพร้าว ทำมาจากงวงจาก จะเรียกว่าน้ำตาลจาก ทำมาจากงบ จะเรียกว่า น้ำตาลงบ ทำมาจากอ้อยแต่ยังไม่ได้ทำเป็นน้ำตาลทราย จะเรียกว่าน้ำตาลทรายดิบ ถ้านำมาทำเป็น เม็ด จะเรียกว่าน้ำตาลทราย หรือถ้านำมาทำเป็นก้อนแข็งคล้ายกรวด จะเรียกว่าน้ำตาลกรวด ฯลฯ

2.2.4.1 ประเภทของน้ำตาลแบ่งตามโมเลกุล 3 ชนิด คือ

- 1) น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว หรือโมโนแซ็กคาไรด์ (monosaccharide) เช่น กลูโคส (glucose), ฟรุคโทส (fructose), กาแล็กโทส (galactose)
- 2) น้ำตาลโมเลกุลคู่ หรือไดแซ็กคาไรด์ (disaccharide) เช่น ซูโครส (sucrose), แล็กโทส (lactose), มอลโทส (maltose)

3) น้ำตาลโมเลกุลใหญ่ หรือโพลีแซ็กคาไรด์ (polysaccharide) เช่น แป้ง (starch), ไกลโคเจน (glycogen), เซลลูโลส (cellulose)

2.2.4.2 ประเภทของน้ำตาล

1) น้ำตาลทรายดิบ (raw sugar) คือ น้ำตาลทรายที่ใช้ส่งออกเพื่อจำหน่ายในต่างประเทศ หรือเก็บไว้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลทรายขาว โดยน้ำตาลทรายดิบจะมีสีน้ำตาลเข้ม มีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่ และมีความบริสุทธิ์ต่ำ

2) น้ำตาลทรายดิบคุณภาพสูง (high pol sugar) คือ น้ำตาลทรายดิบที่นำมาผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์บางส่วน สีของน้ำตาลเป็นสีเหลืองแกมน้ำตาล สามารถนำไปบริโภคได้โดยตรง แต่ไม่เป็นที่นิยมของคนส่วนใหญ่ ยกเว้นในประเทศที่กำลังพัฒนา และมีกำลังซื้อค่อนข้างต่ำ เนื่องจาก น้ำตาลชนิดนี้มีราคาถูกกว่าน้ำตาลทรายขาว

3) น้ำตาลทรายขาว (white sugar) คือ น้ำตาลที่ได้มาจากการสกัดเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำตาลทรายดิบ และเป็นที่นิยมในการใช้บริโภค

4) น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ (refined sugar) คือ น้ำตาลที่ผ่านกระบวนการผลิตคล้ายกับน้ำตาลทรายขาว แต่จะมีความบริสุทธิ์มากกว่า มีลักษณะเป็นเม็ดสีขาวใส นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้น้ำตาลที่มีความบริสุทธิ์มาก เช่น เครื่องดื่มประเภทน้ำตาล เครื่องดื่มบำรุงกำลัง รวมไปถึงอุตสาหกรรมยา เป็นต้น

5) น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์พิเศษ (super refined sugar) คือ น้ำตาลที่ผ่านกระบวนการผลิตเหมือนน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ แต่จะมีความบริสุทธิ์มากกว่า นิยมนำไปใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้น้ำตาลที่มีความบริสุทธิ์มาก ๆ เป็นส่วนประกอบ

6) น้ำตาลبيب (paste sugar) คือ น้ำตาลที่ได้จากเอาน้ำตาลทรายขาวมาเคี่ยวจนมีความเข้มข้นตามที่กำหนด แล้วนำไปบรรจุขณะยังร้อน และผึ่งให้น้ำตาลแข็งตัวโดยใช้ลมเย็น

7) น้ำตาลทรายแดง (brown sugar) คือ น้ำตาลที่ได้จากการเอาน้ำตาลทรายดิบมาละลายกับน้ำอ้อยใส และน้ำเชื่อมดิบในอัตราส่วนที่กำหนด

8) น้ำเชื่อม (liquid sugar) คือ น้ำตาลที่ได้จากการแปรรูปจากผลึกของน้ำตาลเป็นน้ำเชื่อม นิยมนำมาใช้เพื่อความสะดวกในกระบวนการผลิตต่าง ๆ เช่น น้ำอัดลม เครื่องดื่มชูกำลัง

9) น้ำตาลแร่ธรรมชาติ (mineral sugar) คือ น้ำตาลที่ได้จากการผสมคาราเมล ซึ่งได้มาจากการเคี่ยวน้ำตาลกับเอ-โมลาส ซึ่งมีแร่ธาตุธรรมชาติจากอ้อย แล้วจึงนำไปผสมกับน้ำตาลทรายขาวตามสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้แร่ธาตุจากอ้อยที่สูญเสียไปกับกากน้ำตาลในกระบวนการตกผลึกของน้ำตาล กลับคืนสู่น้ำตาล

10) กากน้ำตาล (molasses) คือ ผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาล นิยมนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในภาคอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ การผลิตสุรา แอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์นม น้ำส้มสายชู เป็นต้น

2.2.4.3 ประโยชน์ของน้ำตาล

1) น้ำตาลเป็นสารที่ให้ความหวาน และพลังงานแก่ร่างกาย (โดยน้ำตาล 1 กรัม ให้พลังงาน 4 แคลอรี) ทำให้รู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย

2) น้ำตาลเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อชีวิต เนื่องจากการทำงานของอวัยวะในร่างกาย และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายก็ล้วนแล้วแต่ต้องใช้พลังงานจากน้ำตาล นอกจากนี้ การหายใจ การขับปัสสาวะ การไหลเวียน การย่อยอาหารก็ล้วนแล้วแต่ต้องการความร้อนจากน้ำตาลแทบทั้งสิ้น หรือแม้แต่ตั้งแต่การคลอดจากครรภ์มารดาในการดำรงชีวิตเราจะขาดน้ำตาลไม่ได้ แม้อาหารที่จำเป็นของทารกก็ยังเป็นน้ำนมที่มีน้ำตาลผสมอยู่ สรุปลักษณะ คือ พลังงานในการเคลื่อนไหวของมนุษย์ร้อยละ 70 มาจากน้ำตาลถ้าขาดน้ำตาลมนุษย์ก็จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

3) เป็นแหล่งอาหารที่จำเป็นของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะในร่างกาย ทำให้ไกลโคเจน ในตับเพิ่มขึ้น ช่วยทำให้การเผาผลาญของเนื้อเยื่อดีขึ้น และในขณะที่น้ำตาลในเลือดลดน้อยลง กลูโคสยังเป็นสารที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของหัวใจได้เป็นอย่างดี

4) สามารถทำให้ร่างกายมีความต้านทานต่อโรคติดต่อได้ ดังนั้น ในการรักษาโรค กลูโคสจึงถูกนำไปใช้เป็นยารักษาโรคอย่างกว้างขวาง

5) เนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายต้องการกลูโคส เพื่อเป็นวัตถุดิบในการให้พลังงาน และสารประกอบที่สำคัญอื่น ๆ เช่น สมองต้องการกลูโคสวันละ 110-130 กรัม ไต และเม็ดเลือดแดงต้องการกลูโคสเป็นอาหาร ส่วนหัวใจจะทำงานได้ก็ต้องอาศัยกลูโคสมาทดแทนพลังงานที่สูญเสียไป และจากผลการทดลองหัวใจของสัตว์นอกร่างกาย พบว่า กลูโคสมีฤทธิ์กระตุ้นหัวใจของสัตว์ทดลอง ส่วนอวัยวะในร่างกายอื่น ๆ ถ้าขาดกลูโคสก็จะสามารถใช้กรดไขมันมาเป็นแหล่งให้พลังงานได้

6) แล็กโทสแม้จะไม่มีรสหวาน แต่ก็ยังเป็นอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของทารก โดยแล็กโทสจะทำหน้าที่ป้องกันจุลินทรีย์ที่เป็นในลำไส้ของทารกช่วยในการดูดซึมของแคลเซียม ทำให้ทารกสามารถย่อย และดูดซึม (แต่ผู้ใหญ่ถ้ากินแล้วกลับจะทำให้ย่อยยากและทำให้เกิดท้องเสีย)

7) น้ำตาลทรายขาวนอกจากจะช่วยทำให้อาหารมีรสชาติหวานแล้ว น้ำตาลทรายยังช่วยในการถนอมอาหาร และหมักอาหารได้อีกด้วย (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์, 2562)

2.2.4.4 ชนิดของน้ำตาล

1) น้ำตาลทรายขาว (Granulated Sugar) ใช้กันมากในการทำเบเกอรี่ น้ำตาลทรายมีความละเอียดต่างกัน มีตั้งแต่เป็นผงละเอียดมากธรรมดา หยาบในต่างประเทศบอกความละเอียดไว้ที่กล่องบรรจุสำหรับเมืองไทยที่วางขายทั่วไปมี 3 ขนาดคือ ขนาดธรรมดาผลึกใหญ่ หยาบ และเป็นผงละเอียด น้ำตาลที่ใช้ได้ผลดีควรมีความละเอียด และขาวเพราะจะผสมเข้ากับส่วนอื่น ๆ ได้ดีถ้าน้ำตาลที่ใช้ได้ผลดีควรมีความละเอียด และหยาบจะผสมกับเนยได้ไม่ดี เพราะผลึกที่ใหญ่ของมันจะละลายไม่หมด

2) น้ำตาลไอซิ่ง (Icing or Confectionery Sugar) น้ำตาลชนิดนี้เป็นผงละเอียดมีแป้งข้าวโพดปนอยู่ประมาณร้อยละ 3 เพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน หรือป้องกันการส่วนมากใช้ในการทำไอซิ่ง และผสมกับแป้งทำเค้กสำเร็จรูปความละเอียดเป็นผลึกของน้ำตาลของน้ำตาลชนิดนี้ช่วยให้ผสมง่ายขึ้น

3) น้ำตาลทรายแดง (Yellow or Brown Sugar) น้ำตาลชนิดนี้มีพวกคาราเมล แร่ธาตุ และความชื้นปนอยู่ด้วย และยังเป็นน้ำตาลที่ไม่บริสุทธิ์ หรือเรียกว่าน้ำตาลดิบ น้ำตาลชนิดนี้ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการกลิ่นรส และสีของน้ำตาลทรายแดง ส่วนใหญ่ในการทำคุกกี้ และเค้กบางชนิดเช่น ฟรุตเค้ก ไม่ใช้ในการทำเค้กที่เบาตัว ถ้าจำเป็นต้องใช้ต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากในการที่จะผสมนอกจากน้ำตาล 3 ชนิดนี้แล้วยังมีน้ำตาลชนิดอื่น ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเบเกอรี่ เช่น น้ำตาลข้าวโพด หรือเดกซ์โตรส เป็นน้ำตาลที่ทำจากแป้งข้าวโพด น้ำตาลเดกซ์โตรส

4) น้ำตาลจากนมหรือแลคโตส (Milk sugar or Lactose) เป็นน้ำตาลที่มีอยู่ในนมสด หรือหางนม น้ำตาลชนิดนี้จะเป็นส่วนที่ช่วยเพิ่มความหวาน และกลิ่นให้แก่ผลิตภัณฑ์

5) น้ำตาลมอลโตส หรือน้ำตาลจากข้าวมอลต์ (Malt Sugar) มีอยู่ในมอลต์ไซรัปช่วยเพิ่มความหวานให้แก่ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ใช้ในการทำขนมปังชนิดแข็ง และโรล

หน้าที่ของน้ำตาลที่มีต่อผลิตภัณฑ์

- 1) ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์ กลิ่น และรสแก่ผลิตภัณฑ์
- 2) เป็นอาหารของยีสต์ในระหว่างการหมัก
- 3) ถูกย่อยด้วยเอนไซม์เป็นโมเลกุลน้ำตาลเล็ก ๆ
- 4) ช่วยในการตีครีม และการตีไข่ให้ส่วนผสมมีความคงตัว
- 5) ช่วยเก็บความชุ่มชื้นภายในผลิตภัณฑ์
- 6) ทำให้สีผิวของผลิตภัณฑ์สวยขึ้น
- 7) เพิ่มคุณค่าทางอาหารในผลิตภัณฑ์โดยให้สารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต

คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาล น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 จึงสามารถคำนวณพลังงานของน้ำตาลทรายได้ โดยคิดว่า

น้ำตาล 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี นอกเหนือจากพลังงานแล้วน้ำตาลทรายขาวไม่ให้สารอาหารอื่นเลย (เจตนิพัทธ์ บุญยสวัสดิ์ และคณะ, 2561)

2.2.5 ผงฟู

สารช่วยฟู หมายถึง สารที่เติมลงในแป้งหรือส่วนผสมของแป้งที่ใช้ทำขนมอบทำให้เกิดมากขึ้นแก๊สขึ้นในระหว่างผสมหรือ ระหว่างอบ แก๊สที่เกิดขึ้นจะทำให้ขนมที่อบสุกแล้ว ขยายขึ้นมีปริมาณ มีลักษณะเบาไม่อัดแน่น และมีเนื้อสัมผัสนุ่ม

2.2.5.1 ส่วนประกอบของผงฟู ประกอบด้วยโซเดียมไบคาร์บอเนต (sodium bicarbonate) สารเคมีที่ทำหน้าที่เป็นกรด เช่น ครีมน็อพทาร์ทาร์ (cream of tartar) โซเดียม แอซิด ไพโรฟอสเฟต (sodium acid pyrophosphate, กรดเกลือของกรด) และแป้งข้าวโพดที่ใส่เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารทั้งสองสัมผัสกันโดยตรง

2.2.5.2 ชนิดของผงฟู แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้ ผงฟูกำลังหนึ่งหรือผงฟูที่เกิดปฏิกิริยารวดเร็ว (single action) ผงฟูชนิดนี้สามารถผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทันทีในขณะที่ยังส่วนผสมอยู่ และจะผลิตแก๊สออกมาอย่างรวดเร็วในระหว่างที่ผลิตภัณฑ์รอการอบ ดังนั้น ถ้าใช้ผงฟูประเภทนี้ต้องผสมอย่างรวดเร็ว และรีบนำเข้าอบทันทีหลังจากผสมเสร็จ ส่วนผงฟูกำลังสองหรือผงฟูที่เกิดปฏิกิริยาช้า (double action) จะเกิดปฏิกิริยา 2 ครั้ง คือ ในขณะที่ยังส่วนผสมอยู่ และขณะที่ผลิตภัณฑ์ได้รับความร้อนจากเตาอบ สำหรับผู้ประกอบการด้านเบเกอรี่นิยมใช้ผงฟูชนิดที่ 2 เนื่องจาก ขนมสามารถจะรอการอบได้

2.2.5.3 หน้าที่ของผงฟูที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความเบา ขึ้นฟูง่ายต่อการขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์ที่ใส่สารเหล่านี้จะมีลักษณะเนื้อที่เป็นรูโปร่ง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าบริโภค และรสชาติดี การเลือกซื้อเก็บรักษา ผงฟูที่ฉลากจะมีคำว่า single action หรือ double action จะเลือกซื้อชนิดใดแล้วแต่วัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ก่อนซื้อควรพิจารณาว่ามีชื่อสารเคมีใดบ้าง ดูวัน เดือน ปี ที่ผลิต และวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ เมื่อเปิดกระป๋องหรือซองจะมีลักษณะร่วนไม่เป็นก้อนผงฟูสีขาว แสดงว่าเป็นผงฟูใหม่ แต่ถ้าไม่แน่ใจก่อนใช้ควรทดสอบ โดยตวงผงฟู 1 ช้อนชา ใส่น้ำร้อนถ้ามีฟองอากาศเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แล้วฟองค่อย ๆ หดไปอย่างช้า ๆ แสดงว่าผงฟูมีคุณภาพดีใช้ได้ แต่ถ้าเกิดฟองช้าหรือไม่เกิดเลย แสดงว่าผงฟูเสื่อมคุณภาพไม่ควรใช้การเก็บรักษา ผงฟูที่เปิดใช้ควรปิดฝาให้สนิท และเก็บไว้ในที่แห้งเพราะอาจจะเกิดจากการเสื่อมคุณภาพได้ถ้าเก็บไม่ดี (ณนท แดงสว่างลย์, 2562)

เบกกิ้งโซดา หรือโซเดียมคาร์บอเนต (baking soda or sodium bi-carbonate) เป็นสารเคมีที่เมื่อได้รับความร้อนจะสลายตัวให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาจะมีผลเสีย คือ สารตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์ทำให้มีรสเหม็น เพื่อทำให้สารตกค้างหมดไปสามารถปรับได้โดยการเติมกรดอาหารลงไป เช่น นมเปรี้ยว น้ำผึ้ง น้ำมะนาว น้ำส้ม

2.2.6 วานิลลา

วานิลลา (Vanilla หรือ Vanilla Bean หรือ Vanilla Pod) เป็นพืชในสกุลกล้วยไม้มีอายุหลายปีผลเป็นฝักชนิดแคปซูล (capsule) มีเมล็ดอยู่ภายในเป็นจำนวนมากนิยมใช้ในการทำเบเกอรี่เพื่อเพิ่มกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์จากวานิลลาในปัจจุบัน

2.2.6.1 วานิลลาสังเคราะห์ (Artificial Vanilla Flavoring Vanilla Flavor) เป็นกลิ่นวานิลลาที่ปรุงแต่งขึ้นมา เพื่อเปลี่ยนกลิ่นวานิลลาธรรมชาติ และเนื่องจากมีสารประกอบทางเคมีที่ทำให้เกิด กลิ่นวานิลลานั้นร้อยละ 95 จึงสามารถปรุงกลิ่นให้มีความแตกต่างกันตามความต้องการได้ และแต่ละยี่ห้อก็ต่างกันออกไป

2.2.6.2 ประโยชน์ของวานิลลา

1) คุณค่าสุขภาพหัวใจจากการศึกษา พบว่า วานิลลาจำนวนมากส่งผลดีต่อสุขภาพของหัวใจ ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลโดยเฉพาะในหลอดเลือด นอกจากนี้การบริโภควานิลลา ยังมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่ประสบปัญหาโรคหัวใจเรื้อรัง หรือเพิ่งได้รับการผ่าตัดหัวใจ

2) การป้องกันโรคมะเร็งในฐานะที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพ วานิลลามีส่วนร่วมที่สำคัญของการกำจัดอนุมูลอิสระออกจากร่างกาย และมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระช่วยป้องกันโรคที่เป็นอันตราย เช่น โรคมะเร็ง ได้ด้วย

3) กระตุ้นภูมิคุ้มกันวานิลลามีบทบาทสำคัญในการปกป้องเนื้อเยื่อของร่างกาย และการทำงานของเซลล์ มันช่วยป้องกันเนื้อเยื่อ และเซลล์จากการทำลาย และช่วยให้ร่างกายของคุณกระตุ้นกระบวนการเจริญเติบโตตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นภูมิคุ้มกันเสริมสร้างกลไกการรักษาของร่างกายในการต่อสู้กับโรคที่ทำให้ร่างกายทรุดโทรม และฟื้นตัวจากความเจ็บป่วย และการบาดเจ็บ

4) ลดการอักเสบเป็นเวลาหลายศตวรรษที่ผู้คนใช้วานิลลาเพื่อผ่อนคลาย ประโลม และลดอาการอักเสบ กลิ่นของวานิลลาช่วยให้ผ่อนคลาย และรู้สึกดีขึ้นได้

5) ป้องกันการเกิดสิวเป็นอีกปัญหาผิวที่พบบ่อย วานิลลามีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรีย และต่อสู้กับการเกิดสิว จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรียของวานิลลาสามารถรักษาโรคติดเชื้อที่ผิวหนัง ขจัดสิ่งสกปรก และเพิ่มกระบวนการรักษาผิว นอกจากนี้หากใช้เป็นประจำจะช่วยลดรอยแผลเป็น และทำให้ผิวสดใสได้

6) ช่วยให้ผ่อนคลายกลิ่นวานิลลาที่เข้มข้นมีผลกระทบโดยตรงต่อเส้นประสาทที่ทำให้เกิดความสงบ และบรรเทาความเครียดเรื้อรัง (ณนันท์ แดงสังวาลย์, 2562)

2.3 ความรู้เกี่ยวกับใบชะคราม

ชะคราม (Seablite) หรือข้าคราม มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Suaeda montana* (L.) Dumort. อยู่ในวงศ์ *Chenopodiaceae* เป็นพืชล้มลุกหลายปี ตกพุ่มขนาดเล็กสูงประมาณ 1 เมตร เติบโตและแพร่กระจายตามพื้นที่บริเวณน้ำกร่อยและป่าชายเลน ลำต้นเดี่ยวแตกกิ่งก้านตั้งแต่โคนต้น ใบเป็นใบเดี่ยวล้นแน่น ใบอวบน้ำออกมีสีเขียวสด ใบแก่มีสีเขียวอมม่วง หรือสีแดงอมม่วงในช่วงฤดูแล้ง (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2555) พบมากในแถบจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และกรุงเทพมหานครในเขตบางขุนเทียน ชะครามสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งพืชอาหาร และพืชสมุนไพรมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้แก่คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละ 2.18) โปรตีน (ร้อยละ 3.46) ไขมัน (ร้อยละ 0.15)ใยอาหาร (ร้อยละ 6.21) โซเดียม (2,471 มิลลิกรัม)วิตามินซี (15.69 มิลลิกรัม) และเบต้าแคโรทีน (3,545 ไมโครกรัม) ต่อ 100 กรัม (Sudjaroen, 2012) อีกทั้งยังมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ มีสารประกอบฟีนอลิก 168.47 gGAE/100 กรัม (กามีละห์ ยะโกะ และคณะ, 2561)

ในอดีตชะครามนิยมนำมารับประทานแบบสดหรือแบบลวก และยังสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด (อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง และ ยุทธนา สุดเจริญ, 2556) ได้พัฒนารูปแบบการประกอบอาหารจากชะคราม เช่น แกงส้มใบชะครามไข่ทอด ยำใบชะคราม และทอดมันใบชะคราม สำหรับประโยชน์ของชะครามนั้นนิยมนำมาทำอาหารรับประทานให้รสชาติเผ็ด นิยมนำมาเป็นส่วนผสมของแกงส้มแกงมัสมั่น เป็นต้น ส่วนใบของชะคราม มีสรรพคุณทางยามากมายนำมาสะกดน้ำมันเป็นส่วนผสมของยาสระผมทำให้ผมเงางามผัดคราม หรือชะคราม มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามสถานที่ เช่น ต้นชะคราม ชักคราม (ภาคกลาง) ข้าวคราม ส่าคราม ล้าคราม หรือล่าคราม (สมุทรสาคร) ผักคราม (ภาคใต้) จัดเป็นพืชล้มลุก หรือไม้พุ่มเตี้ยที่มักพบได้ทั่วไปตามชายฝั่งทะเลชายป่าเลน และที่น้ำเค็มขึ้นถึง เพราะทนเค็มได้ ลักษณะของกิ่งก้านใบจะชุ่มน้ำมาก ใบเป็นเส้นเล็ก ฝอย และแคบยาว พอง กลม แหลมคล้ายเมล็ดข้าวสาร ปลายใบมีนวลขาวจับ มีหลายสี ทั้งเขียว เขียวอมม่วง ม่วงคราม และเมื่อใบชะครามแก่ขึ้นเรื่อย ๆ ความเค็มก็จะเพิ่มมากขึ้นไป พันธุ์ไม้ชายเลนที่ขึ้นอยู่ทั่ว ๆ ไปตามชายทะเลได้รับอิทธิพลของการขึ้นลงของน้ำทะเลจัดอยู่ในพวกพืชชอบเกลือที่แท้จริง คือ ชะคราม และผักเบี้ยทะเล โดยต้นชะครามขึ้นอยู่ในช่วงเวลาที่ความเค็มของพื้นดินไม่มากเกินไป พบในบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงแต่ไม่ต่อเนื่อง และเป็นวัชพืชขนาดเล็กที่ทนทานต่อความเค็มได้ดี ซึ่งในปัจจุบันชะครามเป็นพืชน้ำเค็มที่ได้รับความนิยมมากขึ้นทุกวัน เพราะเชื่อว่าเป็นสมุนไพรที่นำมาแปรรูปเป็นอาหาร และสารสกัดสามารถใช้เป็นยาสมุนไพรเพื่อความหวังของผู้ป่วยมะเร็งได้ชะคราม นอกจากจะเป็นส่วนประกอบในอาหารหลายจานแล้ว ชะครามก็ยังมีสารอนุมูลอิสระป้องกันมะเร็งที่เริ่มมีผู้สนใจให้ความสำคัญมากขึ้น ราก ใช้กินเป็นยาบำรุงกระดูก แก้กษัยภายใน ดับพิษในกระดูก แก้น้ำเหลืองเสีย ผื่นคัน แก้อโรคผิวหนัง และเส้นเอ็นพิการ ลำต้น และใบของชะครามป้องกัน

โรคคอปอก เพราะชะครามดูดเกลือจากดินมาเก็บสะสมไว้ที่ใบ และลำต้น จึงทำให้มีธาตุไอโอดีนสะสมอยู่ซึ่งสามารถป้องกันโรคคอปอกได้ รักษารากผม และแก้ผมร่วง อาการผื่น คัน และบวมแดงจากพิษจากยางของต้นตำตู่ โดยภูมิปัญญาชาวบ้านให้ใช้ใบชะคราม และมะพร้าวชูดมาคั้นรวมกัน แล้วกรองน้ำด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำมาทาผิวบริเวณที่สัมผัสยางของต้นตำตู่ใช้ทำอาหาร ใบของชะคราม ทำอาหารได้อร่อยหลายเมนู เช่น ยำชะคราม ใส่ในแกงส้ม แกงคั่ว ใช้เป็นผักลวกจิ้มราดกะทิกินคู่กับน้ำพริกกะปิ ห่อ หมก (ใช้ชะครามแทนใบยอ) ไข่เจียวแทนชะอม หรือชุบแป้งทอด และเมนูอื่น ๆ เนื่องจาก ชะคราม ชอบขึ้นในที่เค็ม ใบของชะครามจะดูดเอาเกลือจากดินมาเก็บไว้ จึงทำให้มีธาตุไอโอดีนที่ให้คุณประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย และหากใบชะครามแก่ขึ้นเรื่อย ๆ ความเค็มก็จะเพิ่มมากขึ้นไปด้วย เมื่อนำมาปรุงอาหารก็ควรเลือกใบอ่อน ๆ ล้างน้ำให้สะอาดลวกในน้ำร้อน บีบน้ำทิ้งหลาย ๆ ครั้ง เพื่อลดความเค็มลง จากนั้นค่อยนำไปทำอาหารต่อไป (พิชญดา เจริญจิต, 2565)



ภาพที่ 2.9 ยอดอ่อนใบชะคราม

ที่มา: ถ่ายภาพโดยผู้เขียน



ภาพที่ 2.10 ใบชะคราม

ที่มา: ถ่ายภาพโดยผู้เขียน

2.3.2 แคลเซียม

แคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่พบมากที่สุดในร่างกาย ซึ่งคือ ทั้งหมดจะอยู่ในกระดูก และฟัน ในร่างกายคนหนัก 50 กิโลกรัม จะมีแคลเซียมอยู่ประมาณ 1 กิโลกรัม แคลเซียมมีหน้าที่สำคัญต่อการทำงานของร่างกายเกือบทุกส่วน และที่สำคัญยังมีหน้าที่สร้างกระดูก ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของร่างกาย

การเลือกรับประทานแคลเซียมให้ได้ผล

1. แคลเซียมที่ละลายน้ำได้ดี ได้แก่ แคลเซียมซิเตรท แคลเซียมแลคเตท กลูโคเนท การรับประทานแคลเซียมชนิดเม็ดฟู หรือผงขงติ่มจะละลายได้ดีกว่าชนิดเม็ด
2. การรับประทานครั้งละ 600-800 มิลลิกรัม ดูดซึมได้ดีกว่าปริมาณมาก ๆ

การเลือกรับประทานแคลเซียมให้ได้ประโยชน์สูงสุด

1. เลือกสูตรที่มีส่วนผสมของแคลเซียมซิเตรท และแคลเซียมแลคเตทกลูโคเนท เพื่อให้ละลายน้ำได้ดี
2. เลือกแคลเซียมที่มีส่วนผสมของวิตามินดี เพื่อช่วยในการดูดซึมแคลเซียม และเป็นประโยชน์ต่อกระดูก (พงศศักดิ์ ยุกตะนันท์, 2563)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

ศักดิ์ดา จันปัญญา และหทัยวรรณ รมยะสมิต (2567) ศึกษาเรื่อง การใช้แป้งถั่วเหลือง เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์ขนมคุกกี้การนำแป้งถั่วเหลืองมาทดแทนแป้งสาลีในอัตราส่วนร้อยละ 0, 25, 50 และ 75 เพื่อใช้ในการผลิตขนมคุกกี้ พบว่า สูตรที่มีการเติมแป้งถั่วเหลืองร้อยละ 75 มีปริมาณโปรตีน และความหนืด (TBA value) มากที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 13.17 และ 0.06 ตามลำดับ สูตรควบคุมจะมีปริมาณไขมัน ความชื้น และคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด คือ มีค่าเท่ากับร้อยละ 33.85, 2.40 และ 123.11 $\mu\text{g/ml}$ ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์ทางกายภาพ เมื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาขนมคุกกี้ที่ระยะเวลา 0, 5, 10 และ 15 วัน พบว่า คุกกี้จากทั้ง 4 สูตร จะมีค่าความชื้น และความหนืดเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา และผลจากการทดสอบความชอบโดยรวมทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบจำนวน 20 คน พบว่า ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในขนมคุกกี้สูตรควบคุมมากที่สุด คือ 4.55 และรองลงมาคือสูตรที่มีการเติมแป้งถั่วเหลืองร้อยละ 50 คือ มีค่าเท่ากับ 4.10

ณชยุต จันทิโชติกุล และคณะ (2566) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุกกี้แคลเซียมสูงด้วยการเสริมผงกระดูกปลา การพัฒนาคุกกี้ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มแคลเซียมธรรมชาติโดยการเติมผงกระดูกปลาชนิดต่างๆ ผลของการเติมผงกระดูกปลาคู ปลาไน และปลาตะเพียน (ร้อยละ 10)

ต่อคุณภาพของคูกี้ก็ได้รับการศึกษา ผลการวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบทางเคมีอย่างหยาบชี้ให้เห็นว่าการเติมผงกระดูกปลามีส่วนช่วยเพิ่มโปรตีนได้ ปริมาณแร่ธาตุธรรมชาติก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นดังหลักฐานการพบปริมาณเถ้าทั้งหมดมากขึ้น คูกี้ที่เติมผงกระดูกปลาถูกได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปลาชนิดอื่น ๆ ปริมาณแคลเซียมทั้งหมดในคูกี้เสริมผงกระดูกปลาคูกี้มีค่า 8.66 มิลลิกรัมต่อกรัม ซึ่งมากขึ้นประมาณ 4 เท่า จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผงกระดูกปลาที่ร้อยละ 10 มีศักยภาพในการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับคูกี้ได้

จุฑามาศ มุลวงศ์ และคณะ (2566) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคูกี้โดยใช้แป้งเมล็ดขนุนแทนแป้งสาลีบางส่วน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขนาดอนุภาคของแป้งเมล็ดขนุนต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของคูกี้โดยใช้แป้งเมล็ดขนุนทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 20 40 และ 60 โดยศึกษาคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมเปรียบเทียบกับคูกี้เนยสดสูตรมาตรฐาน ผลการทดลองพบว่าคูกี้สูตรทดแทนร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบโดยรวม และลักษณะปรากฏสูงที่สุด รองลงมาคือ สี กลิ่น รสชาติโดยลักษณะเนื้อสัมผัสได้คะแนนต่ำสุด จากนั้นศึกษาอิทธิพลของขนาดอนุภาคแป้งเมล็ดขนุน 3 ระดับ คือ <0.3 มิลลิเมตร 0.3 - 0.5 มิลลิเมตร และ 0.5 - 0.8 มิลลิเมตร ต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของคูกี้ พบว่า คูกี้สูตรแป้งเมล็ดขนุนขนาดอนุภาค 0.5 - 0.8 มิลลิเมตร ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด รองลงมาคือ ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส กลิ่น สี ตามลำดับจากนั้นนำคูกี้สูตรที่ได้มาวิเคราะห์ค่าสี เนื้อสัมผัส และอัตราการแผ่ขยาย พบว่า คูกี้มีสีน้ำตาลเข้มขึ้น เนื้อสัมผัสกรอบเพิ่มขึ้น และอัตราการแผ่ขยายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับคูกี้สูตรมาตรฐาน ผลการทดสอบทางด้านเคมี พบว่า การเติมแป้งเมล็ดขนุนเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการทางด้านโปรตีน เส้นใย และเถ้ามากขึ้น ส่วนผลการทดสอบทางจุลินทรีย์พบว่า จุลินทรีย์ทั้งหมด <1x10⁴ CFU/g ยีสต์ และรา <100 CFU/g และ E.coli <3 MPN/g ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์คูกี้ ดังนั้น การใช้ประโยชน์จากแป้งเมล็ดขนุนเพื่อทดแทนแป้งสาลีสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการสำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่โดยเฉพาะอย่างยิ่งคูกี้ได้

ลลิตา มูอำหมัด และคณะ (2566) ศึกษา เรื่องคูกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกร พบว่า จากการคัดเลือกสูตรมาตรฐานคูกี้เนยสดที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด คือ สูตรที่ 2 เนื่องจากมีค่าคะแนนความชอบทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรที่ 2 มาพัฒนาผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกร การพัฒนาผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกร พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบด้านประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกรที่ใช้ปริมาณเปลือกแก้วมังกรที่ร้อยละ 6 สูงกว่าสูตรอื่น และผู้บริโภคมีความสนใจซื้อคูกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกรมากที่สุดถึงร้อยละ 96.70 รองลงมา คือ สนใจมากอยาก

นำมาขายต่อ ร้อยละ 3.30 คุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกร 50 กรัม ต่อ 1 หน่วยบริโภค พบว่า ให้พลังงาน 190 กิโลแคลอรี ประกอบด้วย โปรตีน 1.66 กรัม คาร์โบไฮเดรต 20.12 กรัม ไขมัน 11.58 กรัมใยอาหาร 0.27 กรัม แคลเซียม 1.41 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 0.28 มิลลิกรัม และเหล็ก 6.45 มิลลิกรัม

วิลาวัลย์ บุญประกอบ และคณะ (2566) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาและศึกษาต้นทุนผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยในตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย และเพื่อศึกษาต้นทุน และการกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย พบว่า ความพึงพอใจการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (=4.83) เมื่อนำพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ มีความเป็นเอกลักษณ์ เนื้อสัมผัสเฉพาะ มีกลิ่นหอมของกล้วย (=4.86) รองลงมาได้แก่ ด้านบรรจุภัณฑ์ มีข้อความแสดงวันผลิต และวันหมดอายุชัดเจน (=4.85) ด้านการส่งเสริมการขาย มีการจัดโปรโมชั่นที่น่าสนใจ (=4.83) ด้านช่องทางจำหน่าย มีการขายออนไลน์ผ่านช่องทางเพจ Facebook (=4.83) และด้านราคา มีราคาบอกที่ชัดเจนได้มีความเหมาะสม (=4.79) ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย เท่ากับ 422.93 บาท เฉลี่ยถุงละ 26.46 บาท การกำหนดราคาขายเพื่อให้ได้กำไรร้อยละ 20 จากราคาทุน ราคาขายจะต้องไม่ต่ำกว่า 31.75 บาทต่อถุง จึงกำหนดราคาขายถุงละ 39 บาท

จิตติกร สงจันทร์ และคณะ (2565) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับคุกกี้เนยสดสูตรที่ 2 ประกอบด้วย แป้งสาลีเนกประสงค์ ผงฟู เนยสดชนิดเค็ม ไข่ไก่ น้ำตาลทรายป่น กลิ่นนมเนย คั้นเนยความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ของคุกกี้อยู่ในระดับชอบมากที่สุด ผลการศึกษาปริมาณตัวด้วงต้นสาครที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ปริมาณต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 40 60 80 และ 100 ของน้ำหนักแป้งสาลีเนกประสงค์ที่ใช้ในสูตร พบว่า ผู้ทดสอบชิม ให้การยอมรับคุกกี้เนยสดสูตรที่เสริมตัวด้วงต้นสาครร้อยละ 100 ของปริมาณแป้งสาลีในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ในระดับชอบมากที่สุด โดยการเสริมตัวด้วงจากต้นสาครแบบสดมีผลต่อค่าสีของคุกกี้เนยสด ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการพบว่าตัวด้วงสาครแบบสด 100 กรัม มีโปรตีน 7.74 กรัม ไขมัน 17.89 กรัม และโอเมก้า 3 (ALA) 0.03 กรัม ซึ่งมีผลให้คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร 100 กรัม มีพลังงาน 566.63 กิโลแคลอรี ไขมัน 36.39 กรัม โปรตีน 9.32 กรัม คาร์โบไฮเดรต 50.46 กรัม โอเมก้า 3 (ALA) 0.10 กรัม เถ้า 1.00 กรัม และความชื้น 2.81 กรัม โดยปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าคุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน ผลศึกษากการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร ผู้บริโภคทั่วไป ร้อยละ 99.17 ให้การยอมรับเพราะผลิตภัณฑ์ มีความแปลกใหม่น่าสนใจ รสชาติดี อร่อย และมีคุณค่าทางโภชนาการ ผู้บริโภคสนใจเลือก

ข้อผลิตภัณฑ์ คุกกี้นยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคุ ราคากล่องละ 60 บาท ในขนาดบรรจุ 90 กรัม (15 ชิ้น)

วรรณนา อินทวงศ์ และ ธนภพ โสทรโยม (2564) ศึกษาเรื่อง การใช้เวย์โปรตีนเสริมใน คุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัว พบว่า ความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ของทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพ ทางด้านประสาทสัมผัส สูตรที่ 1 มากกว่าสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะ ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 8.50 ± 0.53 8.53 ± 0.73 8.47 ± 0.77 8.40 ± 0.72 8.30 ± 1.08 8.47 ± 0.77 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐาน ในการศึกษาปริมาณการเสริมเวย์โปรตีน ในคุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัวที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5, 10 และ 15 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ชิมให้ความยอมรับ โดยให้คะแนนคุณภาพทางด้าน ประสาทสัมผัส คุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัวสูตรที่มีการเสริมเวย์โปรตีนร้อยละ 10 มากกว่า ร้อยละ 5 ร้อยละ 15 ในด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ในระดับชอบ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 8.43 ± 0.94 8.53 ± 0.68 8.57 ± 0.73 8.47 ± 0.63 8.10 ± 1.13 8.40 ± 0.72 เมื่อนำผลไปศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัวสูตรพื้นฐาน และการเสริมเวย์ โปรตีนในคุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัว ในน้ำหนัก 40 กรัม ผลการศึกษา พบว่า การเสริมเวย์โปรตีนใน คุกกี้นยสดแป้งเมลิ็ดบัวให้คุณค่าทางโภชนาการในด้านสารอาหารมากกว่าสูตรพื้นฐานทั้งโดยมี โปรตีน 12.72 กรัม คาร์โบไฮเดรตที่เพิ่ม 55.76 กรัม และให้พลังงานที่ลดลงเหลือ 505.40 กิโลแคลอรี

ศุภามาศ เข้าเมือง และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร (2563) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ คุกกี้นยสดเสริมงาขี้ม่อนผลการศึกษา พบว่า ความชอบโดยรวมลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อ สัมผัส ของทั้ง 4 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยผู้ชิมให้คะแนน คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสสูตรที่ 4 มากกว่าสูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ในด้านความชอบ โดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติเนื้อสัมผัส ในระดับชอบมาก คะแนนเฉลี่ย คือ 8.23 ± 0.63 , 7.77 ± 1.07 , 7.90 ± 0.84 , 7.77 ± 1.13 , 8.03 ± 0.80 และ 7.93 ± 0.86 ตามลำดับ ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 4 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณการเสริมงาขี้ม่อนในผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดที่ระดับต่างกัน 4 ระดับ คือร้อยละ 5, 10, 15 และร้อยละ 20 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติเนื้อสัมผัส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมงาขี้ม่อนร้อยละ 5 มากกว่า ร้อยละ 10, 15 และ ร้อยละ 20 ในด้านความชอบโดยรวมลักษณะปรากฏสีกลิ่น รสชาติ ใน ระดับชอบมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 8.17 ± 0.91 , 8.23 ± 0.73 , 8.17 ± 1.05 , 7.50 ± 1.43 และ

7.60±1.48 ตามลำดับ ส่วนในด้านเนื้อสัมผัสผู้ชิมชอบคุกกี้เนยสดสูตรที่มีการเสริมงาขึ้นม่น้อยละ 10 มากกว่าร้อยละ 5 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.73±1.51

นรินทร์ เจริญพันธ์ และคณะ (2563) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุกกี้หน่อเกลาปราศจากกลูเตน พบว่า ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของคุกกี้แปรผันตรงกับปริมาณเนย ความแข็ง และค่าความสว่างของคุกกี้แปรผันตรงกับปริมาณหน่อเกลา โดยสูตรที่เหมาะสมในการผลิตคุกกี้หน่อเกลา คือ สูตรที่มีหน่อเกลา แป้งสาลี และเนยสดชนิดเค็มร้อยละ 10, 47 และ 43 ตามลำดับ เป็นสูตรที่ได้คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ (7.17±1.02) กลิ่น (7.17±0.79) เนื้อสัมผัส (7.03±0.89) รสชาติ (7.13±0.97) และความชอบรวม (7.33±0.88) สูงที่สุด จากนั้นศึกษาการใช้แป้งชนิดต่าง ๆ ในการทดแทนแป้งสาลี พบว่า คุกกี้หน่อเกลาที่ผลิตจากแป้งผสม (ประกอบด้วยแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 65 แป้งมันฝรั่งร้อยละ 25 และแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 10) เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการทดแทนแป้งสาลี เนื่องจากมีสมบัติทางกายภาพ (ด้านการสูญเสียน้ำหนัก) และคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของคุกกี้ (ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม) ใกล้เคียงกับสูตรที่ผลิตจากแป้งสาลีคุกกี้หน่อเกลาปราศจากกลูเตนที่ผลิตได้เป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกหนึ่งที่สามารถตอบโจทย์ให้กับผู้บริโภคที่ต้องการหลีกเลี่ยงอาหารที่มีส่วนผสมของกลูเตน

นิภาพร กุลณา และคณะ (2562) ศึกษาเรื่อง การใช้ไขมันเมล็ดชาทดแทนมาร์การีนในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด พบว่า ปริมาณน้ำมันเมล็ดชาที่แตกต่างกัน มีผลต่อความชอบของผู้บริโภค โดยผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรคุกกี้เนยสดที่ใช้ไขมันเมล็ดชาทดแทนมาร์การีน 85 กรัม (ร้อยละ 12.14) ในทุกคุณลักษณะ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวมมากที่สุด อยู่ในระดับชอบมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22

จุริมาศดี อำมาตย์ และคณะ (2561) ศึกษาเรื่อง การเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมผงผักโขมที่เหมาะสม ศึกษาการใช้ผงผักโขมต่อปริมาณแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย และศึกษาทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ โดยมีปริมาณอัตราส่วนของผงผักโขมต่อแป้งสาลีในคุกกี้เนยที่ 4 ระดับ คือ ร้อยละ 2:98, 4:96, 6:94 และ 8:92 คิดจากน้ำหนักแป้งสาลีทั้งหมดจากนั้นประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9-point hedonic scale ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's New Multiple Range test และนำผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า การผลิตผงผักโขมโดยการตัดแต่งเอาเฉพาะใบนำมาลวกในน้ำเดือด 1 นาที แล้วแช่น้ำเย็นทันที อบอุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1.30 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิร้อน เมื่อนำมาบั่นให้ละเอียดร่อนผ่านตะแกรง 80 แมช เมื่อนำผสมลงในคุกกี้เนยสามารถใช้ผงผักโขมต่อแป้งสาลีได้ ร้อยละ 6:94 (15กรัม) ลักษณะที่ได้มีสี และกลิ่นที่พอเหมาะ มีรสชาติกลมกล่อม เนื้อสัมผัสกรอบร่วน และยังคงลักษณะที่ดีของคุกกี้เนย อีกทั้งเมื่อทดสอบทางกายภาพด้านค่าสีของคุกกี้

ผงผักโขมมีค่าความสว่างน้อยกว่าคุกกี้เนยสูตรพื้นฐานส่วนค่า a_w ไม่มีความแตกต่างกันจึงทำให้ไม่มีผลต่ออายุการเก็บส่วนค่าความแข็ง และค่าความแตกหักไม่มีความแตกต่างกัน

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับผงผัก

รุทขชาติ ผลผาด และคณะ (2566) ศึกษาเรื่อง การอบแห้งผักโขมด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการอบแห้งผักโขมด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อนที่กำลังไมโครเวฟ 5 ระดับ ดังนี้ 0 500 1,000 1,500 และ 2,000 วัตต์ ร่วมกับลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส อบแห้งจนกระทั่งมีค่าปริมาณน้ำอิสระต่ำกว่า 0.6 จากนั้นนำไปวิเคราะห์ค่าสี ค่าคลอโรฟิลล์ และค่าความเปลี่ยนแปลงพลังงานจำเพาะ พบว่า เมื่อกำลังไมโครเวฟเพิ่มขึ้นระยะเวลาที่ใช้ในการอบแห้งลดลงโดยที่ กำลังไมโครเวฟ 0 500 1,000 1,500 และ 2,000 วัตต์ ระยะเวลาการอบแห้งลดลงเป็น 8 4 3 2.5 และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งไม่แตกต่างกัน ค่าความชื้นสุดท้ายอยู่ในช่วงร้อยละ 11.03 - 12.62 ฐานเปียก ค่าปริมาณน้ำอิสระอยู่ในช่วง 0.48 - 0.57 สำหรับการวิเคราะห์ค่าสี พบว่า เมื่อกำลังไมโครเวฟและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ค่าความสว่าง (L^*) และค่าความเป็นสีเขียว (a^*) มีแนวโน้มลดลง ค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ที่กำลังไมโครเวฟ 500 และ 1,000 วัตต์ ปริมาณคลอโรฟิลล์มีค่าสูงกว่าที่กำลังไมโครเวฟ 1,500 และ 2,000 วัตต์ ส่วนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีค่าคลอโรฟิลล์สูงกว่าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เมื่อพิจารณาคุณภาพและพลังงาน พบว่า การอบแห้งด้วยกำลังไมโครเวฟ 1,000 วัตต์ ร่วมกับลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมที่สุด

ธัญนันท์ ฤทธิธินิ (2566) ศึกษาเรื่อง ผลของการทำแห้งที่มีต่อสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักเชียงดาผง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักเชียงดาผงที่ผ่านกระบวนการทำแห้งด้วยแสงแดด และอบด้วยตู้อบลมร้อน จากผลการวิเคราะห์ พบว่า เมื่อนำผักเชียงดาสดมาทำแห้งโดยการอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง ผักเชียงดาผงที่ได้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด และเบต้าแคโรทีนมากกว่าผักเชียงดาผงที่ผ่านการทำแห้งด้วยแสงแดดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ส่วนคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งการแปรรูปผักเชียงดาให้เป็นผงด้วยการอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนเป็นกระบวนการที่เหมาะสมในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เชียงดาผงชนิดแคปซูลมากกว่าการทำแห้งด้วยแสงแดด

ณัฐวาลินคล เสรษฐปรามโทย์ (2566) ศึกษาเรื่อง ผลของการเสริมผงผักต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าว พบว่า ข้าวเกรียบว่าวเสริมผักกาดวางตุ้งได้รับคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี เนื้อสัมผัส กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.30, 7.06, 7.60 และ 7.63 ตามลำดับการวิเคราะห์ค่าสี (L^* , a^* และ b^*) ของข้าวเกรียบว่าวที่เสริมผงผักทั้ง 3 ชนิด พบว่า

การเสริมผงผักส่งผลให้ข้าวเกรียบวามีค่า L^* อยู่ในช่วง 40.98-42.26 ค่า a^* อยู่ในช่วง (-11.43)-(-13.40) และค่า b^* มีค่าอยู่ระหว่าง 34.22-35.08 ข้าวเกรียบวามีปริมาณน้ำอิสระ (a_w) อยู่ในช่วง 0.33-0.34 และมีความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 8.02-8.15 จากการศึกษาอัตราส่วนของผงผักในผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบวาวที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 4, 6 และ 8 เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบวาว พบว่า การเติมผงผักกาดกวางตุ้งที่ปริมาณสูงขึ้น ส่งผลให้ค่าสี L^* , a^* , b^* และความชื้น มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้ การเพิ่มผงผักในปริมาณมากขึ้นจะส่งผลให้อัตราการขยายตัวของข้าวเกรียบวาวเพิ่มขึ้น เมื่อทดสอบค่าความแข็งของข้าวเกรียบวาว พบว่า ข้าวเกรียบวาวที่เสริมผงผักกาดกวางตุ้งที่ ร้อยละ 6 มีค่าความแข็งสูงที่สุดเท่ากับ 1.71 นิวตัน และคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 7.30, 7.13 และ 7.06 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของข้าวเกรียบวาวเสริมผงผัก ร้อยละ 6 พบว่า ปริมาณเถ้า โปรตีน และเยื่อใย เท่ากับ ร้อยละ 0.61, 7.18 และ 0.51 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าข้าวเกรียบวาวสูตรพื้นฐาน ($p \leq 0.05$)

2.4.3 งานวิจัยเกี่ยวกับใบชะคราม

ดุสิต บุหลัน และคณะ (2565) ศึกษาเรื่อง ผลของการเติมใบชะครามผงต่อสมบัติทางเนื้อสัมผัส และทางประสาทสัมผัสของหมั่นโถว พบว่า ปริมาณของใบชะครามผงส่งผลต่อคะแนนความชอบของหมั่นโถวในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเมื่อเพิ่มปริมาณใบชะครามผงส่งผลให้คุณลักษณะด้านสี และเนื้อสัมผัสของหมั่นโถวเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากสีเขียว และปริมาณใยอาหารของใบชะครามโดยสามารถเติมใบชะครามผงที่ระดับร้อยละ 4 ผู้ทดสอบให้การยอมรับที่คะแนน 7.57 ในระดับชอบปานกลาง เมื่อนำไปทดสอบลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ค่าความแข็งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสูตรหมั่นโถวชะครามมีส่วนผสมดังนี้ แป้งสาลีร้อยละ 53.19 ใบชะครามผงร้อยละ 3.83 ยีสต์ร้อยละ 0.74 ผงฟูร้อยละ 0.32 น้ำตาลทรายร้อยละ 7.98 เกลือร้อยละ 0.43 น้ำร้อยละ 30.85 และเนยขาวร้อยละ 2.66

วรรณา วัฒนา และคณะ (2565) ศึกษาเรื่องฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดใบชะครามชนิดสด และแห้ง พบว่า การนำสารสกัดเอทานอลส่วนใบชะครามสด และแห้งที่มีความเข้มข้น 1, 1.5 และ 2 mg/mL จากพืชสด และ 0.75 1 และ 1.5 mg/mL จากพืชแห้ง มาหาค่าร้อยละยับยั้งการดักจับ อนุมูลอิสระ DPPH โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm พบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดเอทานอล ส่วนใบชะครามสด และแห้งทำให้ความสามารถในการดักจับอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น จากข้อมูลสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละในการดักจับอนุมูลอิสระ DPPH เทียบกับความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่แตกต่างกันแล้วคำนวณความเข้มข้นที่ยับยั้งอนุมูลอิสระที่ร้อยละ 50 (IC_{50}) สารสกัดเอทานอลส่วนใบชะคราม

สด และแห้งที่ให้การทดสอบได้ดีที่สุด คือ สารสกัดเอทานอลส่วนใบชะครามแห้งมีฤทธิ์ยับยั้ง เอนไซม์ไทโรซิเนสดีที่สุดในค่า IC_{50} เท่ากับ 0.064 ppt เมื่อเทียบกับสารละลายมาตรฐานวิตามินซีซึ่งมีฤทธิ์การยับยั้งที่น้อยกว่าวิตามินซีมีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.045 ppt และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดเอทานอลส่วนใบชะครามสด และแห้งทำให้ความสามารถในการดักจับอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ภัสริดา เหมศรีสวัสดิ์ และคณะ (2563) ศึกษาเรื่อง การศึกษาภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น: กรณีศึกษา น้ำพริกกะปิชะคราม จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า น้ำพริกกะปิชะครามเป็นที่นิยมมากในกลุ่มวัยกลางคน โดยจะนิยมทำรับประทานกันเองมากกว่าการซื้อรับประทาน ผลการศึกษาประวัติความเป็นมา และตำรับน้ำพริกกะปิชะคราม พบว่า น้ำพริกกะปิชะครามเป็นน้ำพริกที่นิยมทำรับประทานกันมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ โดยการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการนำชะคราม และกะปิคลอกลง ซึ่งป็นวัตถุดิบที่มีอยู่มากในท้องถิ่นมาประกอบอาหาร โดยเป็นการดัดแปลงตำรับน้ำพริกกะปิเพื่อรับประทานคู่กับชะครามโดยเฉพาะ และจะเรียกกันว่า น้ำพริกกะปิชะคราม วิธีการรับประทานจะรับประทานน้ำพริกคู่กับใบชะครามลวกราดด้วยกะทิ และอาจจะมีเครื่องเคียงอื่น ๆ เช่น ปลาทุทอด ปลาหมอคะแตดเคี้ยวทอด ฯลฯ และผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของน้ำพริกกะปิชะคราม พบว่า น้ำพริกกะปิชะคราม ปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงานเฉลี่ย 119.78 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรตโดยเฉลี่ย 8.88 กรัม โปรตีนโดยเฉลี่ย 2.50 กรัม และไขมันโดยเฉลี่ย 9.02 กรัม

ยุทธนา สุดเจริญ และคณะ (2558) ศึกษาเรื่อง การผลิตชะครามแห้งด้วยตู้อบแสงอาทิตย์ และการควบคุมคุณภาพ การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการผลิตชะครามแห้งด้วยตู้อบแสงอาทิตย์ประเมินคุณค่าทางโภชนาการ และคุณสมบัติในการประกอบอาหาร พร้อมศึกษาอายุการเก็บในบรรจุภัณฑ์ พบว่าควรนำชะครามที่ลวกมาผึ่ง และเป่าด้วยพัดลมก่อนตาก ประมาณ 1-2 ชั่วโมง ตู้อบแสงอาทิตย์ขนาด 4 ตะแกรง (60 x 120 เซนติเมตร) สามารถตากชะครามที่ลวกแล้ว ประมาณ 2.5-3 กิโลกรัม ระยะเวลาที่เหมาะสม คือ ระหว่างเวลา 10.00-16.00 น. เป็นเวลาที่แดดจัด ทำให้อุณหภูมิภายในตู้อบอยู่ที่ 45-60 °C และชะครามจะแห้งภายใน 1-2 วัน มีน้ำหนักประมาณ 250-300 กรัม เมื่อนำชะครามแห้งไปเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์โดยบรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศโดยทดสอบคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า ชะครามแห้งมีปริมาณใยอาหารสูง คือ 21.99 กรัม ต่อ 100 กรัม (11 กรัม ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค) และปริมาณแคลเซียมสูงเช่นเดียวกัน คือ 616.02 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม (308 มิลลิกรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค) และเมื่อเก็บไว้ในบรรจุภัณฑ์นาน 3 เดือน ปริมาณของใยอาหาร และแคลเซียมลดลงเพียงเล็กน้อย (20.5 กรัม ต่อ 100 กรัม และ 610 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม ตามลำดับ) เมื่อนำชะครามแห้งที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศมาทำยำถั่วพู (ใช้ชะครามแทนยำถั่วพู) แล้วทดสอบทางประสาทสัมผัส (50 คน) พบว่า รสชาติ ลักษณะ เนื้อสัมผัสของชะครามใกล้เคียงกับยำถั่วพูปกติ และมีความกรอบใกล้เคียงกับยำถั่วพูปกติด้วย ซึ่งเมื่อเก็บชะครามแห้งที่

บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศไว้นาน 3 เดือน พบว่า รสชาติ ลักษณะ เนื้อสัมผัสของชะคราม และมีความกรอบลดลงแต่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการนำมาประกอบอาหาร

สกุลตรา คำชู และคณะ (2558) ศึกษาเรื่อง ข้าวเกรียบจากแป้งผสมชะครามแห้ง ผู้วิจัยทดลองผลิต ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบจากแป้งผสมชะครามแห้ง วัตถุประสงค์เพื่อทดลองผลิตและทดสอบความพึงพอใจ ข้าวเกรียบจากแป้งผสมชะครามอบแห้ง เป็นผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่น และการแปรรูปชะครามในเชิงพาณิชย์ ข้าวเกรียบเป็นอาหารว่างที่คนไทยนิยมรับประทาน และยังใช้เป็นอาหารแกล้มกับเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การทดลองใช้ชะครามอบแห้งบดผสมลงในแป้งที่เป็นส่วนผสมหลักในอัตราส่วน 3 ระดับร้อยละ 2.5, 5 และ 7.5 ตามลำดับ ต่ออัตราการใช้ส่วนผสมในระดับเท่ากัน คือ แป้งมันสำปะหลังร้อยละ 10 น้ำตาลทรายร้อยละ 10 ไข่ไก่ร้อยละ 3 เกลือป่นร้อยละ 3 พริกไทยป่นร้อยละ 1 พบว่า ข้าวเกรียบมีคะแนนความชอบลักษณะ ด้วยการชิม ด้านสี ความกรอบ กลิ่นแป้ง รสหวาน รสเค็ม และกลิ่นรสชะคราม และคะแนนความชอบรวม จากผู้ทดสอบ จำนวน 30 คน มีค่ามากกว่า 7 อัตราส่วน ระดับร้อยละ 5 ข้อคิดเห็นของผู้ทดสอบ พบว่า มีความพอใจตัวน้อย มีความหนาแน่นมาก ลักษณะ และรสชาติคล้ายข้าวเกรียบผสมสาหร่าย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดลอง

3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1.1 แป้งสาลีเอนกประสงค์	(ตรา บัวแดง)
3.1.1.2 แป้งขนมปัง	(ตรา ห่าน)
3.1.1.3 แป้งข้าวโพด	(ตรา คนอร์)
3.1.1.4 น้ำตาลทรายป่นละเอียด	(ตรา ลิน)
3.1.1.5 น้ำตาลไอซิ่ง	(ตรา ลิน)
3.1.1.6 เนยสด	(ตรา อลารี่)
3.1.1.7 ไข่ไก่	(ตรา ซีพี เบอร์ 1)
3.1.1.8 ผงฟู	(ตรา เบสท์ฟูดส์ดับเบิลแอนด์คิง)
3.1.1.9 โซดาไบคาร์บอเนต	(ตรา เม็กกาเลต)
3.1.1.10 วิปครีม	(ตรา แองเคอร์)
3.1.1.11 กลิ่นวนิลา	(ตรา วินเนอร์แบบน้ำ)
3.1.1.12 ไข่ช็อคโกแลต	(อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม)

3.1.2 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2.1 เตาอบ	(HOUNO รุ่นDK-8940 Randers SV ขนาดตู้อบ กว้าง x ลึก x สูง (มม.) 1200x1000x995 น้ำหนักบรรจุ 150 กก.)
3.1.2.2 เครื่องผสม	(KitchenAid ขนาด 7.6 ลิตร)
3.1.2.3 หัวผสมตัวเค	(แบบคูยาว 6 นิ้ว)
3.1.2.4 ถาดอบอลูมิเนียม	(ขนาด 40 x 60) (ก x ย)
3.1.2.5 เครื่องชั่งดิจิตอล	(TANITA รุ่น KD-200 ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
3.1.2.6 ชามผสมสแตนเลส	(ขนาด 11.5 นิ้ว)
3.1.2.7 ที่ร่อนแป้ง	(ขนาด 8 นิ้ว ความถี่ตาข่าย 80 เมส)

- 3.1.2.8 หัวบีบคุกกี้ (เบอร์ 356)
- 3.1.2.9 ถังบีบแบบหนา (ตรา Pangdri 16 นิ้ว)
- 3.1.2.10 พายยาง
- 3.1.2.11 แผ่นรองอบเทปเลื่อน (ตรา Silpat Sheet สีน้ำตาล ขนาด 59x40 ซม.)

3.1.3 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 3.1.3.1 ตัวอย่างอาหาร
- 3.1.3.2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
- 3.1.3.3 แบบสอบถามการยอมรับผลิตภัณฑ์
- 3.1.3.4 เครื่องวัดค่าสี (Colorimeter) ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Color Flex EZ, เพื่อวัดความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*)
- 3.1.3.5 เครื่อง Aqualab รุ่น 4TE (Decagon, USA) วัดค่ากิจกรรมของน้ำ a_w (Water Activity)
- 3.1.3.6 เครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร ยี่ห้อ Stable Micro Systems

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด

การหาสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสดที่เหมาะสมจำนวน 3 สูตร โดยการใช้สูตรพื้นฐานที่มีวิธีและส่วนประกอบแตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 3.1 โดยวางแผนการทดลองแบบ (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 50 คน ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำข้อมูลจากสูตรพื้นฐานมาหาค่าเฉลี่ย (M) และนำข้อมูลจากการศึกษาคุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐานวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติแบบ (Least Significant Difference, LSD) คัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบสูงสุดไปศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของส่วนผสมเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดต่อไป

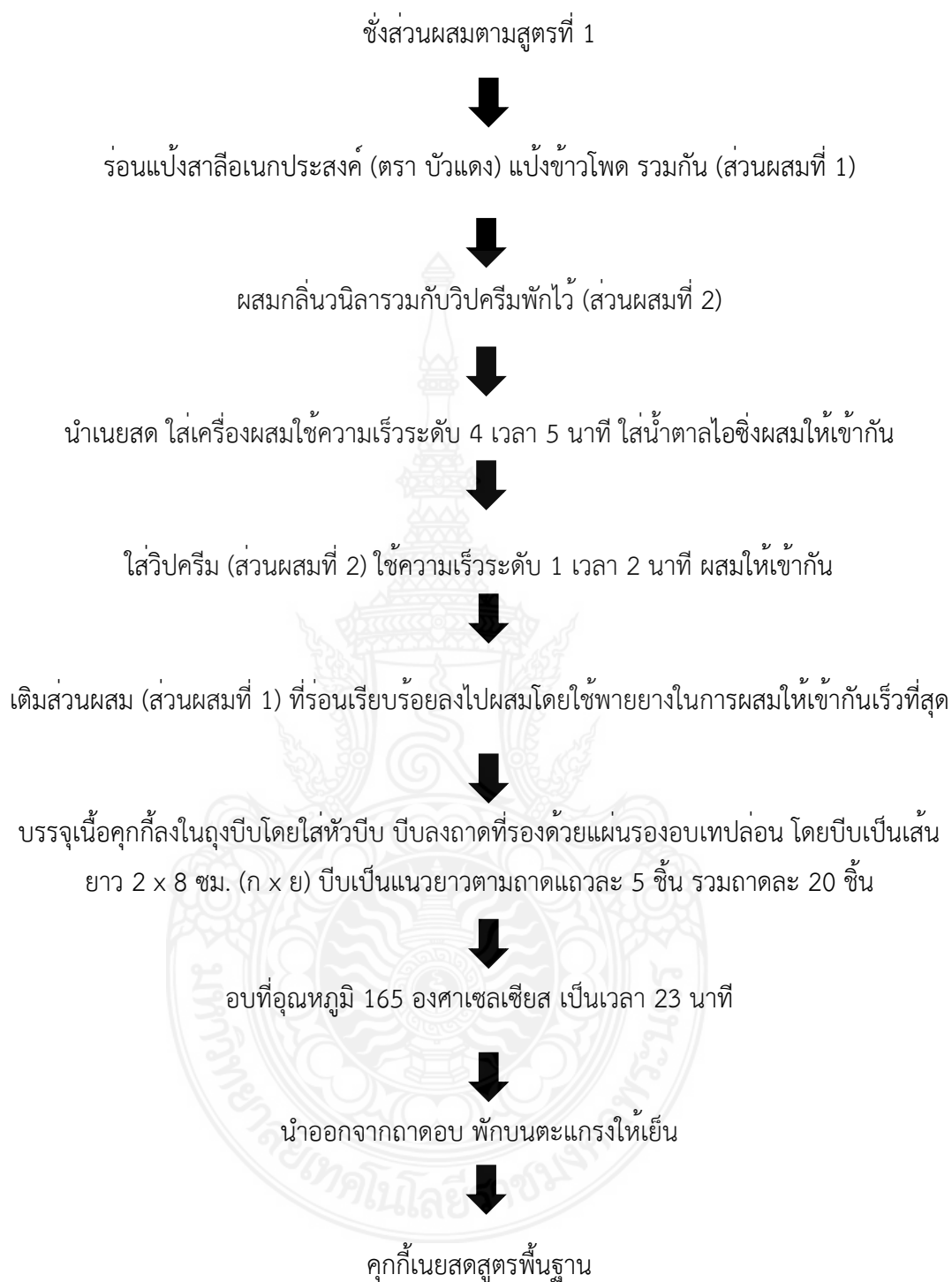
ตารางที่ 3.1 สูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร					
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
เนยสด	160	31.31	170	36.48	143	29.85
น้ำตาลไอซิ่ง	80	15.66	-	-	-	-
น้ำตาลทรายแดงปั่น	-	-	110	23.60	60	12.52
ไข่ไก่	-	-	20	4.29	56	11.69
วิปครีม	30	5.90	-	-	-	-
แป้งสาลีอเนกประสงค์	180	35.22	83	17.81	215	44.88
แป้งขนมปัง	-	-	67	14.37	-	-
ผงฟู	-	-	10	2.14	5	-
แป้งข้าวโพด	50	9.80	-	-	-	-
โซดาไบคาร์บอเนต	5	1.00	-	-	2	0.41
กลิ่นวนิลา	6	1.17	6	1.28	3	0.62

ที่มา: สูตรที่ 1 ชนาเวช ภาณุพงศ์สวัสดิ์ (2564)

สูตรที่ 2 สุนทรี วงษ์สาธิตศาสตร์ (2565)

สูตรที่ 3 ขญากัณฑ์ กี่อารีโย (2556)



แผนภูมิที่ 3.1 กรรมวิธีการผลิตคูกี้เนยสด สูตรพื้นฐานที่ 1

ที่มา: ชนาเวช ภาณุพงศ์สวัสดิ์ (2564)



แผนภูมิที่ 3.2 กรรมวิธีการผลิตคุกกี้เนยสด สูตรพื้นฐานที่ 2

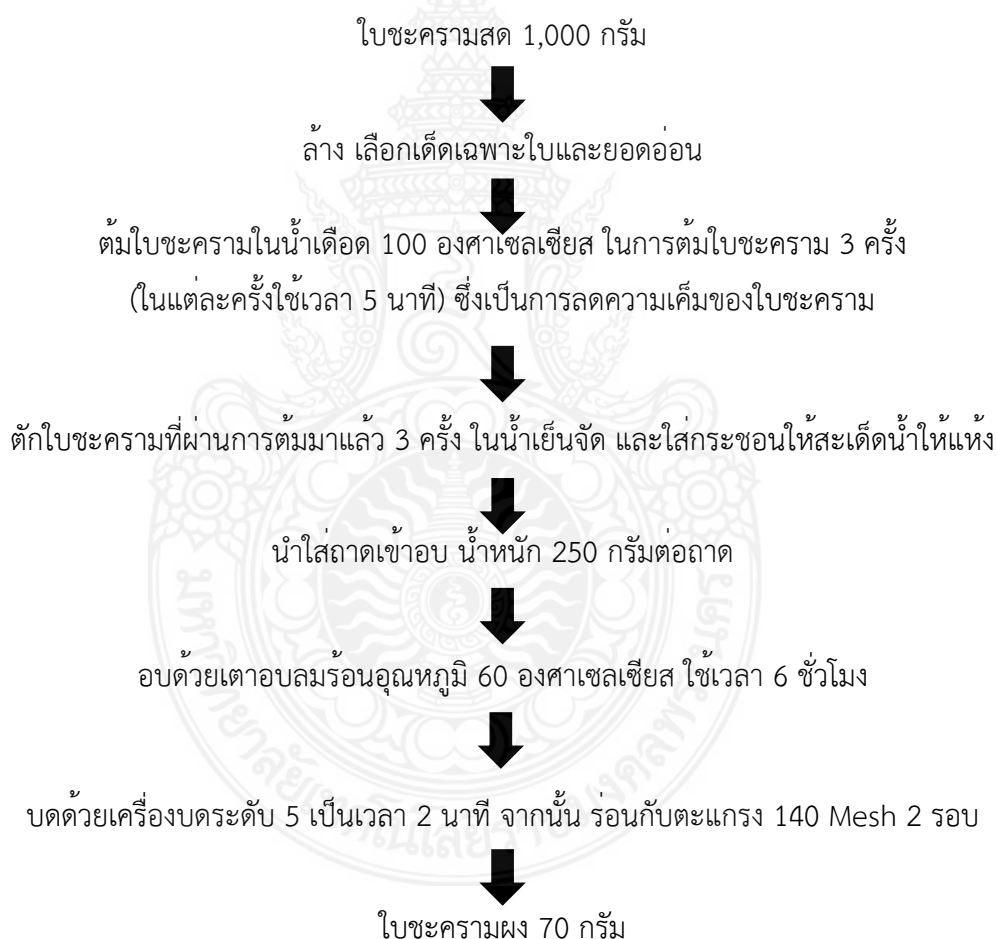
ที่มา: สุนทรี วงษ์สาธิตศาสตร์ (2565)

3.2.2 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของใบชะครามแบบผงที่เสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

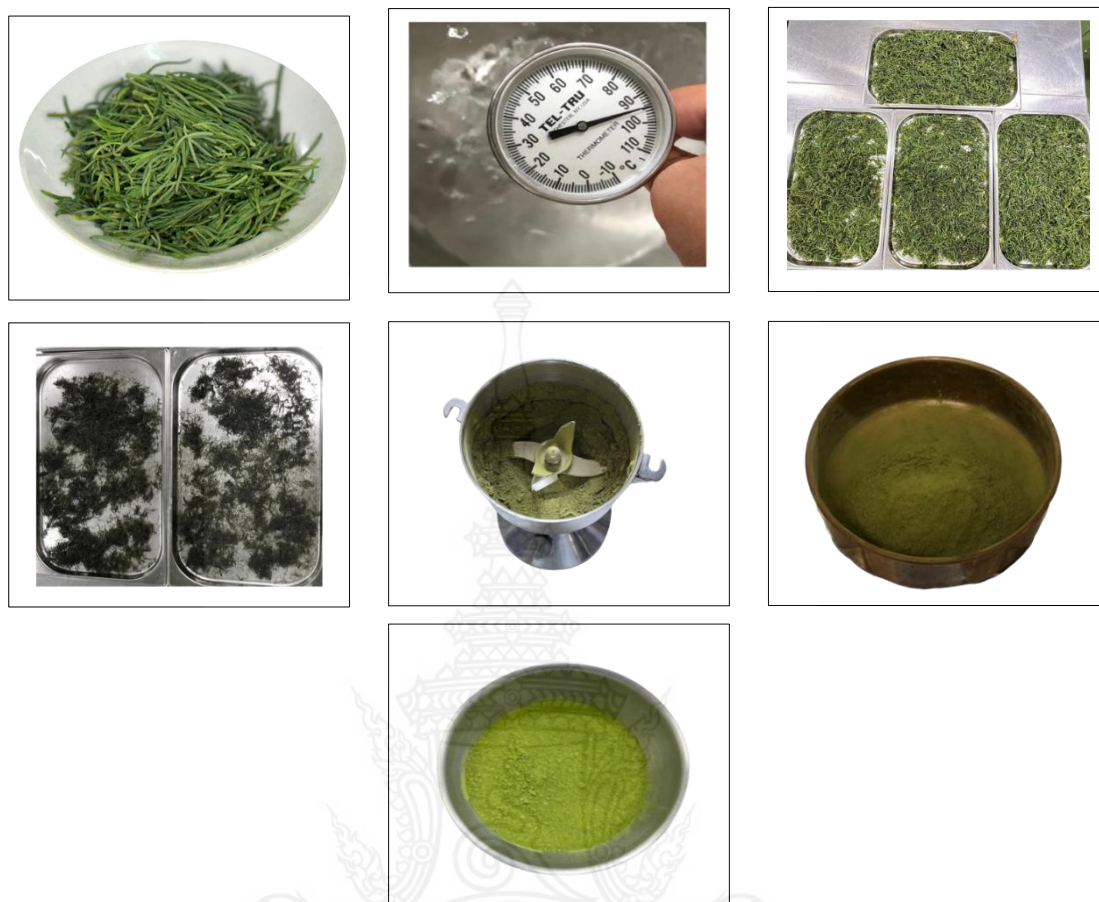
3.2.2.1 การเตรียมใบชะครามผง

นำใบชะครามสดที่รับจากพื้นที่ทำนาเกลือจังหวัดสมุทรสงครามมาล้างทำความสะอาดเด็ดเฉพาะส่วนใบ และยอดอ่อน นำไปลวกในน้ำเดือดอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 5 นาที ลวกสลับแช่น้ำเย็น ทำซ้ำ 3 รอบ เพื่อลดความเค็ม นำใส่ถาดเข้าอบโดยใช้อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส อบจนแห้งใช้เวลา 6 ชั่วโมง และนำมาบด ร่อนด้วยที่ร่อนแบ่งให้เป็นผงพักไว้

การเตรียมใบชะครามผง



แผนภูมิที่ 3.4 ขั้นตอนการทำใบชะครามผง



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการทำแป้งครามผง

3.2.2.2 ศึกษาปริมาณแป้งครามผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

นำสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสดที่มีคะแนนเฉลี่ยความชอบมากที่สุดจากข้อ 3.2.1 มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งครามผงที่เสริมในคุกกี้เนยสด ที่แตกต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 10, 15 และ ร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำหนักแป้งสาลี โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 50 คน ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำข้อมูลจากสูตรพื้นฐานมาหาค่าเฉลี่ย (M) และนำข้อมูลจากการศึกษาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมแป้งครามผงมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติแบบ Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น

ร้อยละ 95 คัดเลือกสูตรที่มีคะแนนความชอบ สูงสุดไปศึกษาจากนั้นนำสูตรควบคุม และสูตรที่ได้ความชอบสูงสุดวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และคุณภาพทางเคมี

3.2.2.3 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพมีดังนี้

1.) การประเมินค่าสี ในระบบ L^* a^* และ b^* โดยใช้เครื่องประเมิน Konica Minolta รุ่น CR- 400 Series

2.) การประเมินเนื้อสัมผัส Texture Profile Analysis (TPA) (Texture analysis TA.XT plus stable micro system) โดยทำการวัดค่าความกรอบ (Crispness) ค่าการแตกหัก (Fracturability)

3.2.2.4 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี มีการวิเคราะห์ดังนี้

- 1) เถ้า โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 2) เบต้า แคโรทีน
- 3) ใยอาหาร โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 4) ไขมัน โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 5) ความชื้น โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 6) โปรตีน โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 7) คาร์โบไฮเดรต โดยวิธี (A.O.A.C 2019)
- 8) แคลเซียม โดยวิธี (A.O.A.C 2019)

ตารางที่ 3.2 สูตรคุกกี้เนยสดเสริมใยชะครามผง

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร (กรัม)							
	ร้อยละ 0		ร้อยละ 10		ร้อยละ 15		ร้อยละ 20	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
เนยสด	160	31.31	160	30.36	160	29.90	160	29.47
น้ำตาลไอซิ่ง	80	15.66	80	15.18	80	15.00	80	14.95
วิปครีม	30	5.90	30	5.70	30	5.60	30	5.52
แป้งสาลี	180	35.22	180	35.16	180	33.64	180	33.14
อเนกประสงค์								
แป้งข้าวโพด	50	9.80	50	9.50	50	9.35	50	9.21
โซดาไบ	5	1.00	5	0.94	5	0.93	5	0.92
คาร์บอนเนต								
กลิ่นวนิลา	6	1.17	6	1.14	6	1.12	6	1.10
ใยชะครามผง	0	0	16	3.04	24	4.49	32	5.90

3.2.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใยชะครามผง

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใยชะครามผงทำการทดสอบการยอมรับจากผู้บริโภค จำนวน 150 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง กลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่ม อาจารย์ /นักเรียน/นักศึกษา/บุคคลทั่วไป จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้แบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใยชะครามผง ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใยชะครามผง จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการนับจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และมีเกณฑ์การพิจารณายอมรับ โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 9 ระดับ (Likert's Scale) ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด

8 = ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย

5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ (เฉย ๆ)

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

3.3 สถานที่ดำเนินการทดลอง

ห้องปฏิบัติการอาหาร 514 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4 ระยะเวลาดำเนินการ

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่ เดือนมิถุนายน 2567 – เดือนมกราคม 2568



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้เนยสด 3 สูตร (ภาพที่ 4.1) แสดงดังตารางที่ 4.1 และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิม ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน ซึ่งเป็นอาจารย์บุคลากร และนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ภาพที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

ตารางที่ 4.1 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	8.32±0.74 ^a	7.32±0.68 ^c	7.88±0.90 ^b
สี	8.24±0.72 ^a	7.34±0.85 ^b	7.94±0.87 ^b
กลิ่น	8.08±0.90 ^a	7.88±0.90 ^a	7.18±0.90 ^b
รสชาติ	8.12±0.82 ^a	7.92±0.92 ^a	7.10±0.91 ^b
เนื้อสัมผัส (ความกรอบ)	8.08±0.75 ^a	7.92±0.92 ^a	7.08±0.85 ^b
ความชอบโดยรวม	8.12±0.77 ^a	8.02±0.94 ^b	7.16±0.68 ^b

หมายเหตุ: รายงานผลค่าเฉลี่ย ± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อักษรกำกับที่ต่างกันแถวเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

จากตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดพบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส สูตรที่ 1 มากกว่า สูตรที่ 2 และ สูตรที่ 3 ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 8.32 8.24 8.08 8.12 8.08 และ 8.12 ตามลำดับ เมื่อนำแต่ละสูตรมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจึงเลือกเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณไบเซครามผงเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด เนื่องจากผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรที่ 1 มีกลิ่นหอม สีสวย เนื้อสัมผัสมีความกรอบ และลักษณะของเนื้อคุกกี้ไม่แห้งจนเกินไป เนื่องจากมีส่วนประกอบ คือ วิปครีม เป็นส่วนผสมที่แตกต่างกัน จากผลที่ได้จึงเลือกสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ที่ 1 เพื่อทำการทดสอบในขั้นตอนต่อไป สอดคล้องกับพจนีย์ บัวทอง และคณะ (2556) ได้ศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้แช่เย็น และคุกกี้ปั่น จำนวน 3 สูตร พบว่า คุกกี้สูตรที่ได้รับการยอมรับมีความสมดุลในรสชาติและเนื้อสัมผัส ที่ไม่แห้งหรือแข็งจนเกินไป เหมือนกับสูตรที่ 1

4.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของใบชะครามผงเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

4.2.1 ศึกษาปริมาณใบชะครามผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

จากการศึกษาปริมาณการเสริมใบชะครามผงในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด โดยนำสูตรคุกกี้เนยสดพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือกมาศึกษาปริมาณการเสริมใบชะครามผงในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ระดับต่างกัน 4 ระดับ ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี ทำการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมในความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาด้านอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อคัดเลือกระดับการเสริมใบชะครามผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ทำให้ผู้บริโภคยอมรับ และนำข้อมูลจากสูตรที่เสริมใบชะครามผงมาหาค่าเฉลี่ย (M) ดังแสดงในตารางที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของน้ำหนักแป้งสาลี

ตารางที่ 4.2 คะแนนความชอบเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงที่ปริมาณร้อยละ 0, 10, 15, และ 20 ของน้ำหนักส่วนผสมแบ่งสาส์

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 3	ร้อยละ 6	ร้อยละ 9
ลักษณะปรากฏ	7.72±0.97 ^a	7.22±0.89 ^b	7.78±0.76^a	6.88±0.69 ^c
สี	7.68±0.77 ^a	7.34±0.77 ^b	7.90±0.79^a	6.98±0.59 ^c
กลิ่น	8.06±0.91 ^a	7.50±0.93 ^b	8.14±0.61^a	7.06±0.71 ^c
รสชาติ	7.74±0.78 ^b	7.66±0.89 ^b	8.08±0.70^a	7.24±0.77 ^c
เนื้อสัมผัส (ความแน่น)	7.82±0.92 ^b	7.78±0.82 ^b	8.20±0.67^a	7.22±0.68 ^c
ความชอบโดยรวม	8.18±0.90 ^a	7.78±0.68 ^b	8.30±0.65^a	7.04±0.53 ^c

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าในแนวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาปริมาณการเสริมใบชะครามผงในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ระดับต่างกันที่ร้อยละ 0 ร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และ ร้อยละ 20 ของน้ำหนักส่วนผสมแบ่งสาส์ เมื่อนำแต่ละสูตรมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงที่ร้อยละ 15 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม คือ 7.78 7.90 8.14 8.08 8.20 และ 8.30 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p \leq 0.05$) สอดคล้องกับ งานวิจัยของอโนชา สุขสมบูรณ์ และคณะ (2559) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์บิสกิตเสริมใบชะครามผง พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณชะครามผงในบิสกิตส่งผลให้บิสกิตมีสีเขียวมมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ที่ระดับการเติมชะครามผงร้อยละ 4 ได้รับคะแนนความชอบรวมไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม (ร้อยละ 0) โดยเมื่อปริมาณของชะครามผงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่าความแข็งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ทั้งนี้อาจมาจากการเพิ่มปริมาณชะครามผงในสูตรเป็นการเพิ่มปริมาณของส่วนผสมเนื่องจากชะครามมีใยอาหารร้อยละ 6.21 (อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง และ ยุทธนา สุดเจริญ, 2557)

4.2.2 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

นำผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงที่

พัฒนาจากข้อ 4.2.1 มาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การประเมินค่าสี และการประเมินเนื้อสัมผัส และวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ โปรตีน น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต ความชื้น เถ้า ไขมัน เบต้าแคโรทีน แคลเซียม และใยอาหาร ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3 และ ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ค่าสี และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐานและสูตรเสริมไบเซครามผง

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณการใช้ไบเซครามผงเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด	
	สูตรพื้นฐาน	สูตรเสริมไบเซครามผง ร้อยละ 15
ค่าสี L*	75.60±0.21 ^a	44.11±0.16 ^b
ค่าสี a*	5.22±0.20 ^a	-0.46±0.11 ^b
ค่าสี b*	26.23±0.50 ^b	30.37±0.16 ^a
ค่าความกรอบ (g)	37.78±1.94 ^b	58.84±6.59 ^a
ค่าความแตกหัก ^{ns} (g)	2.52±0.22	2.63±0.41

หมายเหตุ: รายงานผลค่าเฉลี่ย ± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อักษรกำกับค่าที่ต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ค่าแนวโน้มไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

จากตารางที่ 4.3 ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ผลการทดสอบคุณภาพทางกายภาพของคุกกี้เนยสด ด้านค่าสีของคุกกี้ที่เสริมผงไบเซครามผงมีสีเขียวกว่าสูตรพื้นฐาน ด้านเนื้อสัมผัสคุกกี้เนยสดที่เสริมผงไบเซครามมีค่าการอบมากกว่าแต่มีค่าความแตกหักไม่แตกต่างกับสูตรพื้นฐาน ด้วยผงไบเซครามมีความแห้งมีผลให้คุกกี้มีความกรอบเพิ่มแต่ด้วยสูตรเนยสดการแตกหักจึงไม่แตกต่างกับสูตรพื้นฐาน เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของ จูรีมาศ ดีอำมาตย์ และคณะ (2561) ได้ศึกษาการเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนยพบว่า ค่าสีของคุกกี้เนยใช้ผงผักโขมมีค่าความสว่างน้อยกว่า (L^* เท่ากับ 60.58 และ 73.8) ค่าสีเขียวกว่า (a^* -8.84 และ -7.56) และค่าสีเหลืองมากกว่า (b^* 32.62 และ 27.28)

ตารางที่ 4.4 คุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

คุณสมบัติทางเคมี	คุกกี้เนยสด สูตรพื้นฐาน	คุกกี้เนยสดเสริม ใบชะครามผง	การเพิ่มขึ้น/ลดลง (ร้อยละ)
โปรตีน (กรัม)	4.13	4.97	+ 9.23
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	39.29	57.05	+ 18.46
ไขมัน (กรัม)	5.48	4.82	- 6.42
ไขมัน (กรัม)	32.78	31.26	- 2.37
เกลือ (กรัม)	1.12	1.90	+ 25.82
เบต้าแคโรทีน (ไมโครกรัม)	163.81	973.23	+ 71.31
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	248.29	710.51	+ 48.22
ใยอาหาร (กรัม)	0.47	2.46	+ 65.61

จากการศึกษาตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน พบว่า โปรตีน 4.13 กรัม คาร์โบไฮเดรต 39.29 กรัม ไขมัน 5.48 กรัม ไขมัน 32.78 กรัม เกลือ 1.12 กรัม เบต้าแคโรทีน 163.81 ไมโครกรัม แคลเซียม 248.288 มิลลิกรัม และ ใยอาหาร 0.47 กรัม ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง พบว่า โปรตีน 4.97 กรัม คาร์โบไฮเดรต 57.05 กรัม ไขมัน 4.82 กรัม ไขมัน 31.26 กรัม เกลือ 1.90 กรัม เบต้าแคโรทีน 973.23 ไมโครกรัม แคลเซียม 710.513 มิลลิกรัม และ ใยอาหาร 2.46 กรัม คุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้นจากการเติมใบชะครามผง โดยเฉพาะปริมาณเบต้าแคโรทีน แคลเซียม และใยอาหาร ซึ่งเป็นไปตามคุณค่าทางโภชนาการของใบชะครามที่มีเบต้าแคโรทีนถึง 1,683 ไมโครกรัม แคลเซียม 36.68 มิลลิกรัม

4.3 ผลศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

นำคุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงมาทดสอบการยอมรับของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 150 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจงกลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่มบุคคลทั่วไป/นักเรียน/นักศึกษา/อาจารย์ จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ได้ผลดังต่อไปนี้

4.3.1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจงกลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่มบุคคลทั่วไป/นักเรียน/นักศึกษา/อาจารย์ จังหวัดสมุทรสงคราม ด้านข้อมูลทั่วไป แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

n=150

ข้อมูลผู้บริโภค	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	48	32.00
หญิง	102	68.00
รวม	150	100.00
2. อายุ		
15 - 20 ปี	27	18.00
21 - 25 ปี	48	32.00
26 - 30 ปี	39	26.00
31 - 35 ปี	18	12.00
36 - 40 ปี	9	6.00
มากกว่า 40 ปี	9	6.00
รวม	150	100.00
3. อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	90	60.00
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	14	9.33
พนักงานบริษัทเอกชน	25	16.67
ธุรกิจส่วนตัว	21	14.00
รวม	150	100
4. รายได้ต่อเดือน		
1,000 – 2,000 บาท	12	8.00
2,001 – 5,000 บาท	21	14.00
5,001 – 10,000 บาท	12	8.00
10,001 – 15,000 บาท	42	28.00
15,001 – 20,000 บาท	30	20.00
มากกว่า 20,000 บาท	33	22.00
รวม	150	100.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 68.00 และเพศชาย ร้อยละ 32.00 อยู่ในช่วงอายุ 21 – 25 ปี ร้อยละ 32 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 26 – 30 ปี ร้อยละ 26.00 ช่วงอายุ 15 - 20 ปี ร้อยละ 18.00 ช่วงอายุ 31 – 35 ปี ร้อยละ 12.00 และช่วงอายุ 36 – 40 ปี และช่วงอายุมากกว่า 40 ร้อยละ 6.00 ตามลำดับ มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 60.00 รองลงมาคือ อาชีพพนักงานเอกชน ร้อยละ 16.67 อาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 14.00 และอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 9.33 ตามลำดับ รายได้ต่อเดือน 10,001 – 15,000 บาท ร้อยละ 28.00 รองลงมาคือ มากกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 22.00 15,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 20.00 2,001 – 5,000 บาท ร้อยละ 14.00 1,000 – 2,000 บาท และ 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 8.00 ตามลำดับ

4.3.2 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ข้อมูลระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
ลักษณะปรากฏ	7.77	0.88	ชอบปานกลาง
สี	7.71	0.89	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.80	0.91	ชอบปานกลาง
รสชาติ	8.05	0.92	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส (ความกรอบ)	7.91	0.87	ชอบปานกลาง
ความชอบโดยรวม	7.93	0.88	ชอบปานกลาง
รวม	7.86	0.89	ชอบปานกลาง

จากตารางที่ 4.6 เมื่อนำคุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงมาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมายใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจงกลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่ม อาจารย์ /นักเรียน/นักศึกษา/บุคคลทั่วไป จังหวัดสมุทรสงคราม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ในด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น

รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม อยู่ในช่วงความพึงพอใจ ระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 7.86 กลุ่มตัวอย่างชอบรสชาติที่มีความอ่อยลงตัว เนื้อสัมผัสที่กรอบ

ตารางที่ 4.7 การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

n=150

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง		
1.1 มีประโยชน์ต่อสุขภาพ	70	46.70
1.2 บริโภคในครอบครัว	23	15.30
1.3 เป็นของฝาก	48	32.00
1.4 ใช้ในการจัดงานเลี้ยง	9	6.00
รวม	150	100.00
2. การใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง		
2.1 กระปุกพลาสติก	100	66.70
2.2 กล่องกระดาษ	34	22.70
2.3 ถุงพลาสติก	16	10.70
รวม	150	100.00
3. ต้องการให้ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงบรรจุขึ้นในบรรจุภัณฑ์ (ขนาดบรรจุ 1 ช้อน น้ำหนัก 10 กรัม)		
3.1 จำนวน 5 ช้อน	24	16.00
3.2 จำนวน 7 ช้อน	81	54.00
3.3 จำนวน 10 ช้อน	45	30.00
รวม	150	100.00
4. ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง (ขนาดบรรจุ 7 ช้อน) จำหน่ายในราคาเท่าไร		
4.1 ราคา 30 บาท	27	18.00
4.2 ราคา 50 บาท	82	54.70
4.3 ราคา 70 บาท	41	27.30
รวม	150	100.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n=150

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
5. จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงในสถานที่ใดจึงจะเหมาะสม		
5.1 ร้านสะดวกซื้อ	38	25.33
5.2 ซูเปอร์มาร์เก็ต	81	54.00
5.3 ร้านขายเบเกอรี่	31	20.67
5.4 ร้านค้าออนไลน์	19	12.70
5.5 ร้านกาแฟ	54	36.00
รวม	150	100.00
6. ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงหรือไม่		
6.1 ซื้อ	132	88.00
6.2 ไม่แน่ใจ	18	12.00
รวม	150	100.00

จากตารางที่ 4.8 การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง คิดเป็นร้อยละ 88 ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงมีความคิดเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ร้อยละ 46.70 สนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงต้องการให้ใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์กระปุก พลาสติก ร้อยละ 66.70 รองลงมาคือกล่องกระดาษ ร้อยละ 22.70 และ ถุงพลาสติก ร้อยละ 10.70 ตามลำดับ จำนวนของคุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผงที่บรรจุ 7 ชิ้น ร้อยละ 54.00 รองลงมาคือ 10 ชิ้น ร้อยละ 30.00 และ 5 ชิ้น ร้อยละ 16.00 จำหน่ายในราคา 50 บาท ร้อยละ 54.70 รองลงมาคือ 70 บาท ร้อยละ 27.30 และ 30 บาท ร้อยละ 18.00 ตามลำดับ จัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อย ละ 54.00 รองลงมาคือ ร้านกาแฟ ร้อยละ 36.00 ร้านสะดวกซื้อ ร้อยละ 25.33 ผู้บริโภคยินดีซื้อ ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง ร้อยละ 88.00 สอดคล้องกับงานวิจัย จิตติกร สงจันทร์ และ คณะ (2567) ที่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคุ พบว่า ผู้บริโภค ร้อยละ 99.17 ให้การยอมรับ และมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้มีประโยชน์ต่อสุขภาพรวมถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ และยินดีซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้หากมีการวางขายในท้องตลาด

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้เนยสด

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุกกี้เนยสด สูตรที่ 1 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 8.32 8.24 8.08 8.12 8.08 และ 8.12 ตามลำดับ ซึ่งในสูตรประกอบด้วย เนยสด 160 กรัม น้ำตาลไอซิ่ง 80 กรัม วิปครีม 30 กรัม แป้งสาลีเอนกประสงค์ 180 กรัม แป้งข้าวโพด 50 กรัม โซดาไบคาร์บอเนต 5 กรัม กลิ่นวานิลลา 6 กรัม

5.1.2 ผลการศึกษาปริมาณไขมันที่ผสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด

5.1.2.1 ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมันที่ร้อยละ 15 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม คือ 7.78 7.90 8.14 8.08 8.20 8.30 ตามลำดับ ซึ่งในสูตรประกอบด้วย เนยสด 160 กรัม น้ำตาลไอซิ่ง 80 กรัม วิปครีม 30 กรัม แป้งสาลีเอนกประสงค์ 180 กรัม แป้งข้าวโพด 50 กรัม โซดาไบคาร์บอเนต 5 กรัม กลิ่นวานิลลา 6 กรัม ไขมัน 24 กรัม

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมัน ร้อยละ 15 พบว่า ปริมาณของไขมันที่ผสม มีผลทำให้ค่าสีเข้มขึ้น ค่าความกรอบเพิ่มขึ้น ไม่มีผลต่อการแตกหัก ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมัน พบว่า โปรตีน 4.97 กรัม คาร์โบไฮเดรต 57.05 กรัม ความชื้น 4.82 กรัม ไขมัน 31.26 กรัม เถ้า 1.90 กรัม เบต้าแคโรทีน 973.23 ไมโครกรัม แคลเซียม 710.513 มิลลิกรัม และ โยอาอาหาร 2.46 กรัม ซึ่งพบว่าเบต้าแคโรทีน แคลเซียม และโยอาอาหารสูงกว่าคุกกี้สูตรพื้นฐาน

5.1.3 ผลศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมัน

ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมันได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคคิดเป็น ร้อยละ 88 มีความคิดเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ร้อยละ 46.70 สนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ คุกกี้เนยสดเสริมไขมันที่ต้องการให้ใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์กระปุกพลาสติกร้อยละ 66.70 จำนวนของคุกกี้เนยสดเสริมไขมันที่บรรจุ 7 ชิ้น ร้อยละ 54.00 จำหน่ายในราคา 50 บาทร้อยละ 54.70 จัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 54 ผู้บริโภคยินดีซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมไขมัน

ร้อยละ 88.00

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการพัฒนาใบชะครามลงในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ หรือใช้ในอาหาร/ขนม พื้นถิ่นของจังหวัดสมุทรสงคราม

5.2.2 ควรพัฒนาเป็นสินค้าที่เป็นเอกลักษณ์รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับใบชะคราม ที่เป็นวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมให้การใช้ใบชะครามมากยิ่งขึ้นในชุมชน

5.2.3 ควรนำใบชะครามไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยชนิดอื่น ๆ เพิ่มขึ้น



เอกสารอ้างอิง

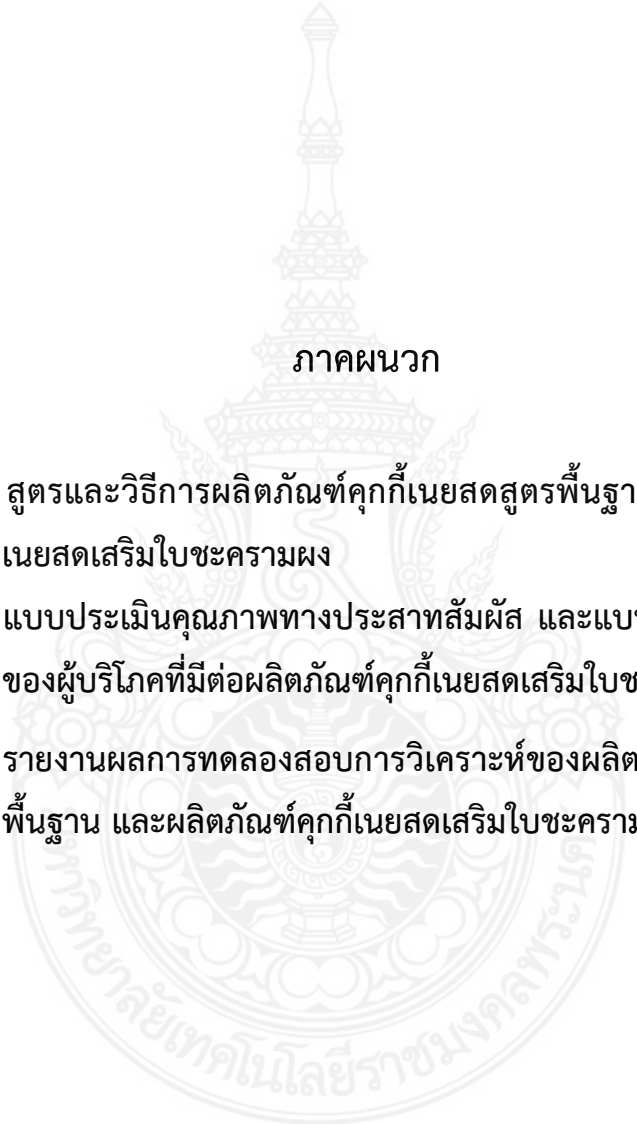
- กระทรวงวัฒนธรรม. (2560). *องค์ความรู้ทางวัฒนธรรม*. อาหารพื้นเมือง.
- กามีละห์ ยะโกะ, ทศนพรรณ เวชศาสตร์ และ ภูษิยา สุวรรณโชติ. (2561). สารประกอบฟีนอลิกของผักพื้นบ้าน 10 ชนิดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 16(2), 185-194.
- คหามาศ เข้าเมือง และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้นายเสดเสริมงาช้างม่อน. *งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2563*.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. (2551). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
- จิตติกร สงจันทร์, ชญาภัทร ก่ออารีโย และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้นายเสดเสริมโปรตีนจากตัวด้วงต้นสาคร. *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*, 37(132), 130-140.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล. (2560). *เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 13). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จุฑามาศ มูลวงศ์, อธิรินทร์ ฉายศิริโชติ และ ธนิดา ฉั่วเจริญ. (2566). การพัฒนาคุกกี้โดยใช้แป้งเมล็ดขนุนแทนแป้งสาลีบางส่วน. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 18(1), 1-14.
- จรัมมาศ ดีอำมาตย์, นฤมล บุญประสิทธิ์, ชุตินา แยมชมสวน และ สุฤทัย อธิอักษร. (2561). การเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*, 6(2), 43-52.
- ณชยุต จันทโชติกุล, นันทิยา นวลงาม และ บังอร เหม้ง. (2566). การพัฒนาคุกกี้เคลือบเชื่อมสูงด้วยการสริมผงกระดุกปลา. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 7(2), 84-89.
- ณนันท แดงสังวาลย์. (2562). *เบเกอรี่: คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*.
- ณัฐวณิชกุล เศรษฐปราโมทย์, พัชรี คำมา, ไพรัตน์ ขวัญพนาลี, สุภัตรา สิริสถิตสุนทร และ นิตยา งาม. (2566). ผลของการเสริมผงผักต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าว. *วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี*, 4(3), 99-111.
- ดุสิต บุหลัน, กมลวรรณ ตั้งเจริญบำรุงสุข และ สกฤตธา คำชู. (2565). ผลของการเติมใบชะครามผงต่อสมบัติทางเนื้อสัมผัสและทางประสาทสัมผัสของหมั่นโถว. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 1(1), 22-31.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ธัญนันท์ ฤทธิมณี. (2566). ผลของการทำแห้งที่มีต่อสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักเชียงดาผง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน*, 1(5), 2-7.
- นภัสรพี เหลืองสกุล และ สวามินี นวลแขกกุล. (2564). *Cooking bible : bakery*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). Amarin Cuisine.
- นรินทร์ เจริญพันธ์, จิราณีย์ พันมูล และ สุธิชา เละเซ็น. (2563). การพัฒนาคุกกี้หน่อกะลา (*Alpinia nigra* Burrt) ปราศจากกลูเตน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 28(4), 642-655
- นิภาพร กุลณา, สุรีย์ ทองกร, พิมพ์ผดดา นนประสาท และ ปณิตดา พิงศ์ศิลป์. (2562). การใช้น้ำมันเมล็ดชาทดแทนมาร์การีนในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 3(2), 47-54.
- พงศ์ศักดิ์ ยุทธะนันท์. (2563). *รับประทานแคลเซียมอย่างไรให้ได้ผล*.
<https://kcmh.chulalongkornhospital.go.th/line/%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%A1%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87/>
- พิชญาดา เจริญจิต. (2565). ผักคราม วัชพืชสมุนไพร. *เทคโนโลยีชาวบ้าน*.
- พจนีย์ บุญนา, สุนีย์ สหัสโพธิ์, วาสนา ขวดยะชิน และ สุมภา เทิดขวัญชัย. (2556). *คุกกี้เม็ดบัวบก* (รายงานการวิจัย). คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ภัสริดา เหมศรีสวัสดิ์, กฤตยา ดั่งพรหม, นุสรรา เปี่ยมศรีกาญจน์ และ เบญจรัตน์ ประพทธิตระกูล. (2563). การศึกษาภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น:กรณีศึกษา น้ำพริกกะปิชะคราม จังหวัดสมุทรสงคราม. *วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย*, 2(1), 25-32.
- ยุทธนา สุดเจริญ, อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง, รจนา จันทราสา, และ กัญญาพัชร เพชรภรณ์. (2558). *การผลิตชะครามแห้งด้วยตู้อบแสงอาทิตย์ และการควบคุมคุณภาพ*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- รุกขชาติ ผลผาด, ณ์ฐพล ภูมิสะอาด และ ละมุล วิเศษ. (2566). การอบแห้งผักโขมด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 16(2), 144-151.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ลลิตา มูฮำหมัด, กฤติยา เล็กตระกูล, นพมาศ กาดนอก, สิริววรรณ ฤกษ์โชคดี, กรรณก จุลตรี, ทศนีย์ ประหยดยอด และ ชาริสา แสงทองอร่าม. (2566). คุณก๊วนยสดเสริมเปลือกแก้วมังกร. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*, 33(1), 34-40.
- วนะพร ทองโณม. (2564). *ประโยชน์ยิ่งใหญ๋ของปีตาแคโรทีนในผักและผลไม้*.
<https://www.rama.mahidol.ac.th>
- วรรณา วัฒนา, กฤษณะ พวงระย้า และ พิชิต สุดตา. (2565). *ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดใบชะครามชนิดสดและแห้ง*. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 37(1), 72-75
- วรรณา อินทวงศ์ และ ธนภพ ไสตรโยม. (2564). การใช้เวย์โปรตีนเสริมในคุกกี้เนยสดแบ่งเมล็ดบัว. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 3(1), 13-24.
- วิลาวัลย์ บุญประกอบ, เอกชัย อุตสาหะ, อัครเดช ฉวีรักษ์ และ ณัฐภัทร พรสันเทียะ. (2566). การพัฒนาและศึกษาต้นทุนผลิตภัณฑ์คุกกี้แบ่งกล้วยในตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย. *วารสารบัญชีปริทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 8(1), 32-46.
- ศักดิ์ดา จันปัญญา และ หทัยวรรณ รมยะสมิต. (2567). การใช้แบ่งกล้วยเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์ขนมคุกกี้. *วารสารวิทยาศาสตร์คชสาสน์*, 46(1), 8-12.
- สกุลตรา คำชู. (2558). *ข้าวเกรียบจากแป้งผสมชะคราม*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. (2555). *พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย*.
 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สกุลตรา คำชู, ยุทธนา สุดเจริญ, อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง, กัญญาพัชร เพชรภรณ์ และ มนัสนันท์ หยกสกุล. *ข้าวเกรียบจากแป้งผสมชะครามแห้ง*.
<https://tarr.arda.or.th/preview/item/ByH8z30X7Jpc15kT-910c>
- สุธีรา สร้อยเพชร, สุดาพร ทิมฤกษ์ และ รุ่งทิวา วงศ์ไพศาลฤทธิ์. (2551). *แป้งชุบทอดกรอบ Flour for crispy*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- อนินชา สุขสมบูรณ์, อรุมา เปลิยนศรี และศลิษา วิจารณ์ปรีชา. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์บิสกิตเสริมใบชะครามผง. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 47(2), 497-500.
- อัมพรศรี พรพิทักษ์ดำรง และ ยุทธนา สุดเจริญ. (2556). การพัฒนารูปแบบชะครามพร้อมประกอบอาหาร จังหวัดสมุทรสงคราม. *การประชุมวิชาการการพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน 2556 ครั้งที่ 3*, 571-576.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก สูตรและวิธีการผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส และแบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ภาคผนวก ค รายงานผลการทดลองสอบการวิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก สุตระและวิธีการผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คูกี้
เนยสดเสริมใบชะครามผง



ก.1 สูตรพื้นฐานคูกี้เนยสด

ก.1.1 สูตรพื้นฐานการผลิตคูกี้เนยสดที่นำมาศึกษามี 3 สูตร ได้แก่ ชนาเวช ภาณุพงศ์สวัสดิ์ (2564), สุนทรี วงษ์สาธิตศาสตร์ (2565) และ ชญาภัทร กี่อารีโย (2556)

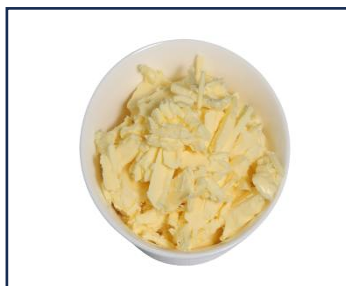
สูตรพื้นฐานคูกี้เนยสดสูตรที่ 1

ส่วนผสม	กรัม
เนยสด	160
น้ำตาลไอซิ่ง	80
วิปครีม	30
แป้งสาลีอเนกประสงค์	180
แป้งข้าวโพด	50
โซดาไบคาร์บอเนต	5
กลิ่นวนิลา	6

วิธีการทำ

1. ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ และแป้งข้าวโพด รวมกัน (ส่วนผสมที่ 1)
2. ผสมกลิ่นวนิลารวมกับวิปครีมพักไว้ (ส่วนผสมที่ 2)
3. นำเนยสด ใส่เครื่องผสมใช้ความเร็วระดับ 4 เวลา 5 นาที ใส่น้ำตาลไอซิ่งผสมให้เข้ากันใส่วิปครีม (ส่วนผสมที่ 2) ใช้ความเร็วระดับ 1 เวลา 2 นาที ผสมให้เข้ากันเติมส่วนผสม (ส่วนผสมที่ 1) ที่ร่อนเรียบร้อยแล้วไปผสมโดยใช้พายยางในการผสมให้เข้ากัน
4. บรรจุเนื้อคูกี้ลงในถุงบีบโดยใส่หัวบีบ บีบลงภาชนะที่รองด้วยแผ่นรองอบเทปลอน 5 อบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 23 นาทีนำออกจากถาดอบ พักบนตะแกรงให้เย็น

ที่มา: ชนาเวช ภาณุพงศ์สวัสดิ์ (2564)



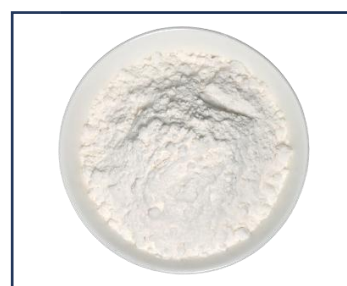
เนยสด



น้ำตาลไอซิ่ง



วิปครีม



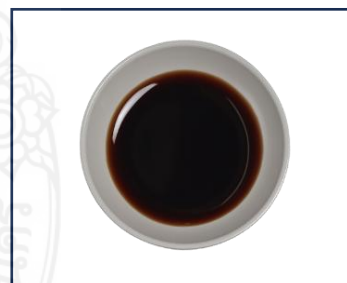
แป้งสาลีอเนกประสงค์



แป้งข้าวโพด



โซดาไบคาร์บอเนต



กลิ่นวนิลา

ภาพที่ ก.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในคุกกี้เนยสด สูตรที่ 1

ที่มา: ชนาเวช ภาณุพงศ์สวัสดิ์ (2564)

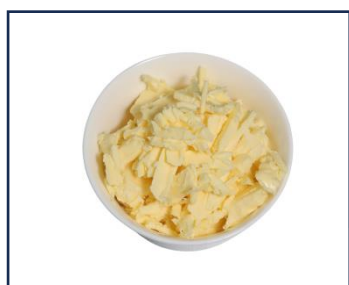
สูตรพื้นฐานคูกี้เนยสดสูตรที่ 2

ส่วนผสม	กรัม
เนยสด	170
น้ำตาลทรายป่น	110
ไข่ไก่	20
แป้งสาลีอเนกประสงค์	83
แป้งขนมปัง	67
ผงฟู	10
กลิ่นวนิลา	6

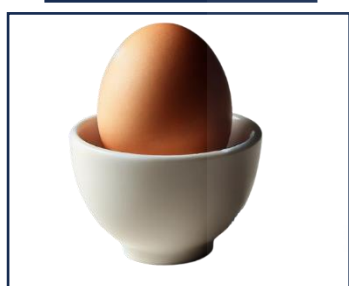
วิธีการทำ

1. ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ และแป้งขนมปัง รวมกัน (ส่วนผสมที่ 1)
2. ผสมกลิ่นวนิลารวมกับไข่ไก่พักไว้ (ส่วนผสมที่ 2)
3. นำเนยสด ใส่เครื่องผสมใช้ความเร็วระดับ 4 เวลา 5 นาที ใส่น้ำตาลทรายป่นผสมให้เข้ากันใส่ไข่ (ส่วนผสมที่ 2) ใช้ความเร็วระดับ 1 เวลา 2 นาที ผสมให้เข้ากันเติมส่วนผสม (ส่วนผสมที่ 1) ที่ร่อนเรียบร้อยแล้วไปผสมโดยใช้พายยางในการผสมให้เข้ากัน
4. บรรจุเนื้อคูกี้ลงในถุงบีบโดยใส่หัวบีบ บีบลงภาชนะที่รองด้วยแผ่นรองอบเทปเลื่อน
5. อบที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 23 นาทีนำออกจากถาดอบ พักบนตะแกรงให้เย็น

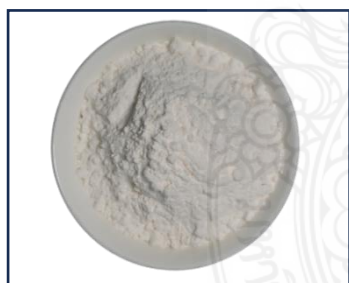
ที่มา: สุนทรี วงษ์สาธิตศาสตร์ (2565)



เนยสด



ไข่ไก่



แป้งขนมปัง



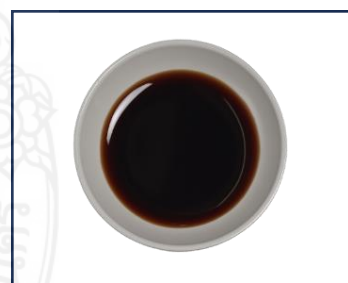
ผงฟู



น้ำตาลทรายป่น



แป้งสาลีอเนกประสงค์



กลิ่นวนิลา

ภาพที่ ก.1.2 วัตถุดิบที่ใช้ในคุกกี้เนยสด สูตรที่ 2

ที่มา: สุนทรี วงษ์สาธิตศาสตร์ (2565)

สูตรพื้นฐานคูกิเนยสดสูตรที่ 3

ส่วนผสม	กรัม
เนยสด	143
น้ำตาลทรายป่น	60
ไข่ไก่	56
แป้งสาลีอเนกประสงค์	215
ผงฟู	2
กลิ่นวนิลา	3
โซดาไบคาร์บอเนต	2

วิธีการทำ

1. ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ และโซดาไบคาร์บอเนต ผงฟู รวมกัน (ส่วนผสมที่ 1)
2. ผสมกลิ่นวนิลารวมกับไข่ไก่พักไว้ (ส่วนผสมที่ 2)
3. นำเนยสด ใส่เครื่องผสมใช้ความเร็วระดับ 4 เวลา 5 นาที ใส่น้ำตาลทรายป่นผสมให้เข้ากันขึ้นครีมขาวใสไข่ (ส่วนผสมที่ 2) ใช้ความเร็วระดับ 1 เวลา 2 นาที ผสมให้เข้ากันเติมส่วนผสม (ส่วนผสมที่ 1) ที่ร่อนเรียบร้อยแล้วไปผสมโดยใช้พายยางในการผสมให้เข้ากัน
4. บรรจุเนื้อคูกิลงในถุงบีบโดยใส่หัวบีบ บีบลงภาชนะที่รองด้วยแผ่นรองอบเทปเลื่อน
5. อบที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 23 นาทีนำออกจากถาดอบ พักบนตะแกรงให้เย็น

ที่มา: ชญาภัทร์ กี่อารีโย (2556)



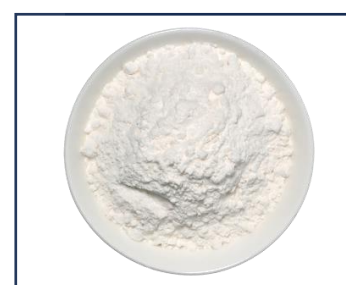
เนยสด



น้ำตาลทรายป่น



ไข่ไก่



แป้งสาลีอเนกประสงค์



ผงฟู



กลิ่นวนิลา

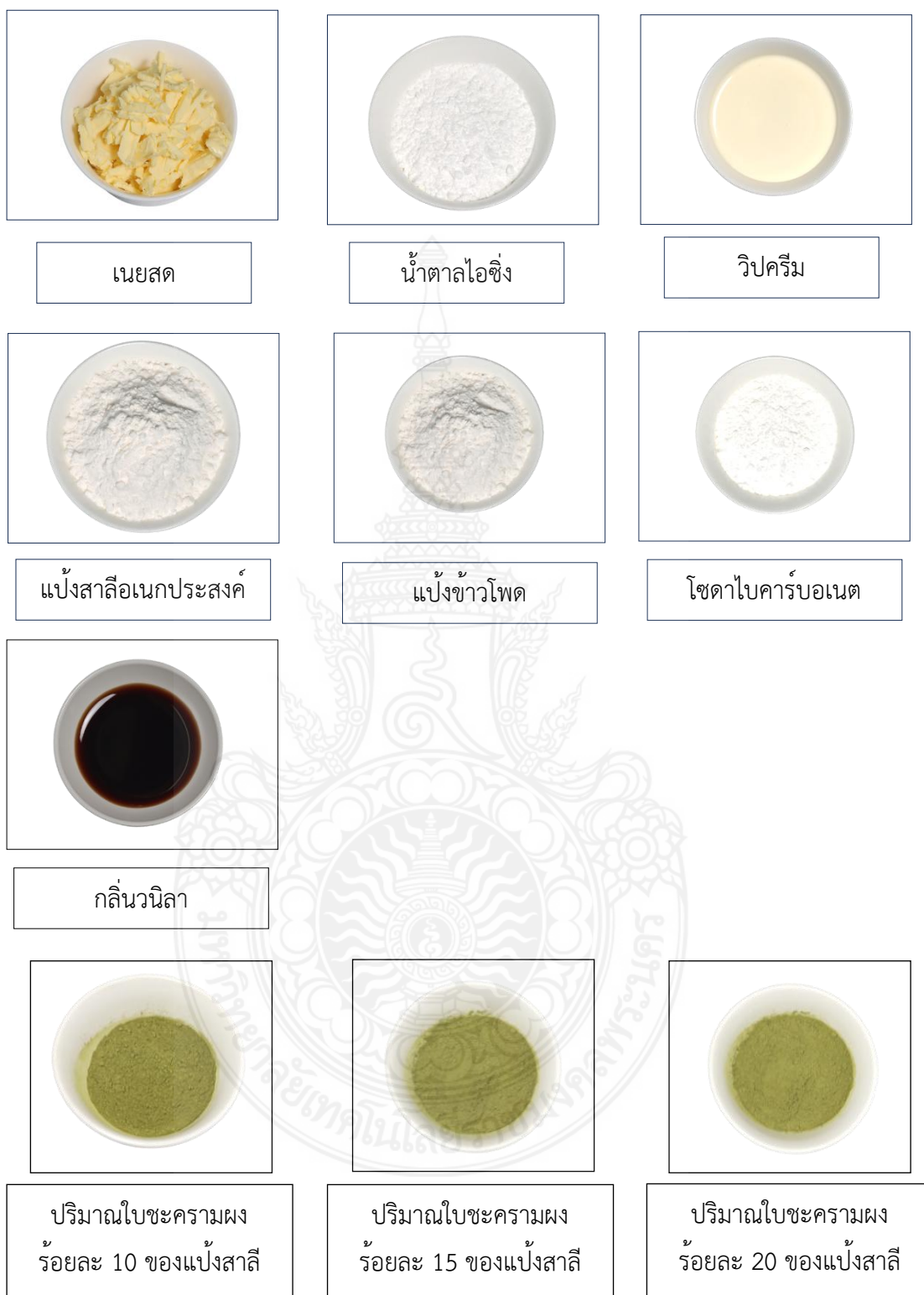
ภาพที่ ก.1.3 วัตถุดิบที่ใช้ในคุกกี้เนยสด สูตรที่ 3
ที่มา: ชญาภัทร กี่อารีโย (2556)

สูตรคุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ส่วนผสม	กรัม
เนยสด	160
น้ำตาลไอซิ่ง	80
วิปครีม	30
แป้งสาลีอเนกประสงค์	180
แป้งข้าวโพด	50
โซดาไบคาร์บอเนต	5
กลิ่นวนิลา	6
ใบชะครามผง	24

วิธีทำ

1. ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ แป้งข้าวโพด และใบชะครามผงรวมกัน (ส่วนผสมที่ 1)
2. ผสมกลิ่นวนิลารวมกับวิปครีมพักไว้ (ส่วนผสมที่ 2)
3. นำเนยสด ใส่เครื่องผสมใช้ความเร็วระดับ 4 เวลา 5 นาที ใส่น้ำตาลไอซิ่งผสมให้เข้ากันใส่วิปครีม (ส่วนผสมที่ 2) ใช้ความเร็วระดับ 1 เวลา 2 นาที ผสมให้เข้ากันเติมส่วนผสม (ส่วนผสมที่ 1) ที่ร่อนเรียบร้อยแล้วไปผสมโดยใช้พายยางในการผสมให้เข้ากัน
4. บรรจุเนื้อคุกกี้ลงในถุงบีบโดยใส่หัวบีบ บีบลงภาชนะที่รองด้วยแผ่นรองอบเทปเลื่อน 5 อบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 23 นาทีนำออกจากถาดอบ พักบนตะแกรงให้เย็น



ภาพที่ ก.1.4 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาปริมาณใบชาครามผงที่เสริมในคุกกี้เนยสด



วัตถุดิบที่ใช้



ตีเนยสดกับน้ำตาลไอซิ่งให้ขึ้นฟู



ผสมวิปครีมให้เข้ากับส่วนผสมที่ขึ้นฟู



ใส่ส่วนผสมแป้งในส่วนผสมทั้งหมด



ลักษณะส่วนผสมที่ได้



นำมาบีบใส่แผ่นรองอบ

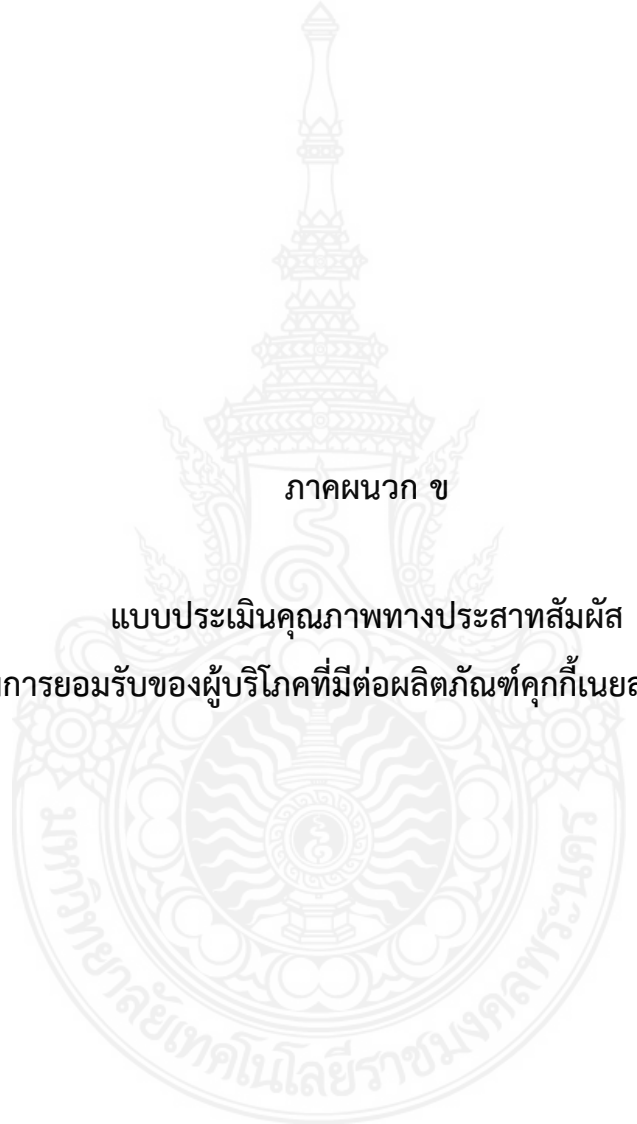


เตรียมนำเข้าเตาอบ



คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ภาพที่ ก.1.5 ขั้นตอนการผลิตคุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

แบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน

วันที่ชิม

สถานที่ชิม สาขาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การให้คะแนนความชอบที่มีต่อคุณลักษณะของอาหารด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่าง ที่เสนอตามรหัส และให้คะแนนความชอบของแต่ละ

ตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด

8 = ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบน้อยที่สุด

5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

ลักษณะผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของตัวอย่าง		
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะที่ปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส(ความกรอบ)			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

วันที่ชิม

สถานที่ชิม สาขาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การให้คะแนนความชอบที่มีต่อคุณลักษณะของอาหารด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างทั้ง 4 ตัวอย่าง ที่เสนอตามรหัส และให้คะแนนความชอบของแต่ละตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด

8 = ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบน้อยที่สุด

5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

ลักษณะผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะที่ปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส(ความกรอบ)				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถาม

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

.....

- เรียน** ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม
- เรื่อง** การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง
- สิ่งที่ส่งมาด้วย** 1. ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง
2. แบบสอบถาม
- คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ของ นักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์กลุ่มวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มี ต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง โดยข้อมูลจากแบบสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการศึกษา เท่านั้น ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านที่ได้สละเวลาตอบ แบบสอบถาม มา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความชอบผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ () ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็น ของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. อายุ

() 15 - 20 ปี () 21 - 25 ปี

() 26 - 30 ปี () 31 - 35 ปี

() 36 - 40 ปี () มากกว่า 40 ปี

3. อาชีพ

() นักเรียน/นักศึกษา () ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

() พนักงานบริษัทเอกชน () ธุรกิจส่วนตัว

() อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผง

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ () ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. วัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผง
 - () มีประโยชน์ต่อสุขภาพ
 - () บริโภคในครอบครัว
 - () เป็นของฝาก
 - () ใช้ในการจัดงานเลี้ยง
 - () อื่น ๆ โปรดระบุ.....
2. ท่านต้องการใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์แบบไหนในการบรรจุผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผง
 - () กระปุกพลาสติก
 - () กล่องกระดาษ
 - () ถุงพลาสติก
 - () อื่น ๆ โปรดระบุ.....
3. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผงบรรจุกี่ชั้นในบรรจุภัณฑ์ที่ท่านเลือกในข้อ (2) (ขนาดบรรจุ 1 ชั้น น้ำหนัก 10 กรัม)
 - () จำนวน 5 ชั้น () จำนวน 7 ชั้น () จำนวน 10 ชั้น () อื่น ๆ โปรดระบุ..
4. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผง (ขนาดบรรจุ 7 ชั้น) จำหน่ายในราคาเท่าไร
 - () ราคา 30 บาท
 - () ราคา 50 บาท
 - () ราคา 70 บาท
 - () อื่น ๆ โปรดระบุ.....
5. ท่านคิดว่าควรจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผงในสถานที่ใดจึงจะเหมาะสม
 - () ร้านสะดวกซื้อ () ซูเปอร์มาร์เก็ต () ร้านขายเบเกอรี่
 - () ร้านค้าออนไลน์ () ร้านกาแฟ () อื่น ๆ โปรดระบุ.....
6. ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้นยสดเสริมใบชะครามผงหรือไม่
 - () ซื้อ () ไม่แน่ใจ () ไม่ซื้อ เพราะ.....

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม





ภาคผนวก ค

รายงานผลการทดลองสอบการวิเคราะห์ของ
ผลิตภัณฑ์เค้กเนยสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมใบชะครามผง



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.
สาขาสมุทรสาคร : 23/13 หมู่ 9 ต.โคกขาม อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000 ประเทศไทย
Samut Sakhon Branch : 23/13 Moo 9, Khok Kham, Mueang Samut Sakhon, Samut Sakhon 74000 Thailand
Tel : (66) 0 3441 0881-83 Fax : (66) 0 3441 0884
http://www.centralabthai.com



Central Lab
One Stop & Fast Services

TEST REPORT

Date of Issue November 19, 2024

Report No. TRSS67/32941

Page (s) 01/01

Customer Name & Address (provided by customer) Mr.Chawinroj Thammakitiphokhin
261/203 t.A Flexi Taopoon-Interchange, Soi Krungthep-Nonthaburi 13, Bang Sue
Subdistrict, Bang Sue District, Bangkok 10800, Thailand

Sample Description (provided by customer) Fresh butter cookies สูตรพื้นฐาน

Sample Code SS67/12615-001

Sample Condition Packaging : zip lock plastic bag
Quantity : 2 bags, Weight/Volume : total 400 g.
Temperature : room temperature, in good condition when received

Date of sample received November 04, 2024

Date of analysis November 04, 2024 - November 19, 2024

RESULT (S)

Test item	Result	Unit	LOD	Reference Method
Ash	1.12	g/100g	-	In-house method TE-CH-335 based on AOAC (2019) 923.03
Beta-carotene ** ₍₁₎	163.81	µg/100g	-	KHON KAEN AGR.J.42 SUPPL.1:(2014)
Dietary Fiber	0.47	g/100g	-	In-house method TE-CH-076 based on AOAC (2019) 985.29
Fat	32.78	g/100g	-	In-house method TE-CH-014 based on AOAC (2019) 922.06
Moisture	5.48	g/100g	-	In-house method TE-CH-336 based on AOAC (2019) 925.10
Protein	4.13	g/100g	-	In-house method TE-CH-334 based on AOAC (2019) 920.87
Total Carbohydrate	56.49	g/100g	-	Method of Analysis for Nutrition Labeling AOAC International; 1993,p106
Calcium (Ca)	248.288	mg/kg	-	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27

Note: **₍₁₎ : Test method is/are not covered complying with the ISO/IEC 17025 and using the external testing service within branches of Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd. in which is/are not covered complying with the ISO/IEC 17025 in the same test method.

~End of Report~

(Miss Nucharin Khongrit)

Approved Signatory
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd. (Samutsakhon Branch)

CERTIFIED

The results apply to the sample as received.

The report shall not be reproduced without the written official approval, except in full.

FM-QP-24-01-002-R07(15/09/63)P1/1-SS





บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.
สาขาสมุทรสาคร : 23/13 หมู่ 9 ต.โคกขาม อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000 ประเทศไทย
Samut Sakhon Branch : 23/13 Moo 9, Khok Kham, Mueang Samut Sakhon, Samut Sakhon 74000 Thailand
Tel : (66) 0 3441 0881-83 Fax : (66) 0 3441 0884
http://www.centralabthai.com



Central Lab
One Stop & Fast Services

TEST REPORT

Date of Issue November 19, 2024

Report No. TRSS67/32942

Page (s) 01/01

Customer Name & Address Mr.Chawinroj Thammakittiphokhin

(provided by customer)

261/203 t.A Flexi Taopoon-Interchange, Soi Krungthep-Nonthaburi 13, Bang Sue
Subdistrict, Bang Sue District, Bangkok 10800, Thailand

Sample Description

(provided by customer)

Development of Fresh Butter Cookies Supplemented with Seablite
(*Suaeda maritima*) Powder

Sample Code

SS67/12615-002

Sample Condition

Packaging : zip lock plastic bag

Quantity : 2 bags, Weight/Volume : total 400 g.

Temperature : room temperature, in good condition when received

Date of sample received

November 04, 2024

Date of analysis

November 04, 2024 - November 19, 2024

RESULT (S)

Test item	Result	Unit	LOD	Reference Method
Ash	1.90	g/100g	-	In-house method TE-CH-335 based on AOAC (2019) 923.03
Beta-carotene ** ₍₁₎	973.23	µg/100g	-	KHON KAEN AGR.J.42 SUPPL.1:(2014)
Dietary Fiber	2.46	g/100g	-	In-house method TE-CH-076 based on AOAC (2019) 985.29
Fat	31.26	g/100g	-	In-house method TE-CH-014 based on AOAC (2019) 922.06
Moisture	4.82	g/100g	-	In-house method TE-CH-336 based on AOAC (2019) 925.10
Protein	4.97	g/100g	-	In-house method TE-CH-334 based on AOAC (2019) 920.87
Total Carbohydrate	57.05	g/100g	-	Method of Analysis for Nutrition Labeling AOAC International; 1993,p106
Calcium (Ca)	710.513	mg/kg	-	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27

Note: **₍₁₎ : Test method is/are not covered complying with the ISO/IEC 17025 and using the external testing service within branches of Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd. in which is/are not covered complying with the ISO/IEC 17025 in the same test method.

~End of Report~


(Miss Nucharin Khongrit)

Approved Signatory

Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd. (Samutsakhon Branch)

CERTIFIED

The results apply to the sample as received.

The report shall not be reproduced without the written official approval, except in full.

FM-QP-24-01-002-R07(15/09/63)P1/I-SS



ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล นายชวินโรจน์ ธรรมกิตติโกศล
วัน เดือน ปี 6 มีนาคม 2544
ที่อยู่ปัจจุบัน 69/26 ตำบลแมกกลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2565
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	2562
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนถาวรานุกูล	2559

ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน	ปีที่ทำงาน
นักวิชาการศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2567-ปัจจุบัน
กองพัฒนานักศึกษา		
ครูอัตราจ้าง	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	2566-2567