

บทความวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งจากมะเดื่อฝรั่ง

ศิริฉาย เปี้ยตัน*, ชนัญพัทธ์ โปธานูล, และวรวลัญช์ วงศ์ชมภู

สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

อีเมล: sirichay@cmvc.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่ง และเพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป จำนวน 50 คน จากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

โดยการพัฒนา มี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสูตรพื้นฐาน พบว่า สูตรพื้นฐานที่ 1 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในทุกด้าน และมีคะแนนความชอบรวมอยู่ในระดับชอบมาก (7.70) ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่งที่ผู้บริโภครยอมรับ โดยการเติมเนื้อมะเดื่อฝรั่งที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 12.5, 25, 37.5 และ 50 ต่อ น้ำหนักทั้งหมด จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า สูตรที่มีการเติมเนื้อมะเดื่อฝรั่ง ร้อยละ 37.5 (สูตรที่ 3) ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยด้านปัจจัยคุณภาพ ดังนี้ ลักษณะที่ปรากฏ (7.30) สี (7.77) รสชาติ (7.82) ลักษณะเนื้อสัมผัส (7.75) และ ความชอบโดยรวม (7.72) เมื่อนำไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าสี L* เท่ากับ 51.08 ค่า a* เท่ากับ 32.02 ค่า b* เท่ากับ 28.82 คุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าความชื้น ร้อยละ 5.32 ค่าความเป็นกรด (pH) เท่ากับ 6.97 และมีค่าความหวาน เท่ากับ 2.17 °Brix และคุณภาพด้านจุลินทรีย์ พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ 2.4×10^2 CFU/g

คำสำคัญ: ธัญพืช, ธัญพืชอัดแท่ง, มะเดื่อฝรั่ง

Received: Received: November 3, 2023, Revised: December 16, 2023, Accepted: December 18, 2023

* Corresponding author

PRODUCT DEVELOPMENT OF FIG (FICUS CARICA L.) CEREAL BAR

Sirichay Piatan, Chananphat Potamoon and Worawaran Wongchompoo*

Food and Nutrition Department Chiang Mai Vocational College

Institute of Vocational Education: Northern Region1

E-mail: sirichay@cmvc.ac.th

Abstract

This study aimed to investigate the physical properties chemical compositions and sensory characteristics of Fig (Ficus Carica L.) Cereal Bar. sample group It is the general public aged 15 years and over, totaling 50 people, find the mean and standard deviation.

The development has 2 steps. Step 1 studying the basic formula, it was found that basic formula 1 received the highest liking score in all aspects. and there was a total liking score at the level of liking very much (7.70). Step 2 studying quantity of fig with cereal bar are 12.5, 25, 37.5, and 50 percent by total weight. The result of sensory scores showed that cereal bar with Fig (Ficus Carica L.) 37.5 percent (formula 3) have acceptable highest overall preference. The average quality factors are as follows, appearance (7.30), color (7.77), taste (7.82), texture (7.75) and overall liking (7.72). When used to study physical properties, it was found that the product development of Fig (Ficus Carica L.) Cereal Bar. L* value is 51.08, a* value is 32.02, b* value is 28.82. Chemical quality test results. It was found that the product development of Fig (Ficus Carica L.) Cereal Bar had content 5.32 percent of moisture, had a pH of 6.97 and sweetness 2.17° Brix. It was 2.4×10^2 CFU / g. (total plate count)

Keywords: *Cereal, Cereal Bar, Fig*

* Corresponding author

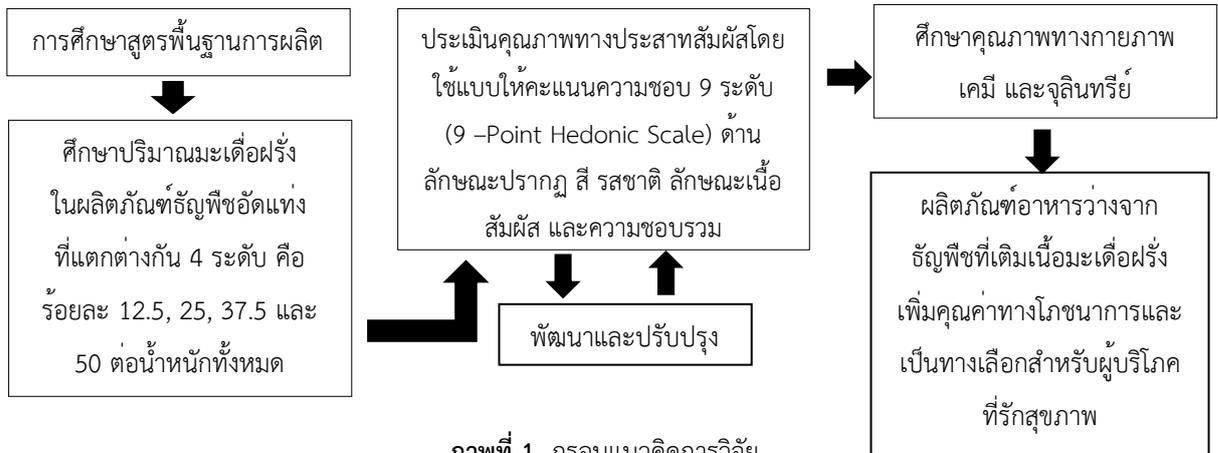
บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันพบว่าพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตค่อนข้างมากเนื่องจากสภาวะทางสังคม วิถีชีวิต ค่านิยม และเศรษฐกิจ ทำให้ต้องใช้ชีวิตด้วยความเร่งรีบผู้บริโภคจึงเลือกรับประทานอาหารที่มีความสะดวก รวดเร็ว มีกระบวนการปรุงที่ไม่ยุ่งยาก เช่นอาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป อาหารสำเร็จรูป อาหารกึ่งสำเร็จรูป ซึ่งอาจทำให้คุณค่าทางโภชนาการในอาหารต่าง ๆ ลดลงหรือไม่เหมาะสม นำไปสู่การเกิดปัญหาสุขภาพ การเจ็บป่วยเป็นโรคต่างๆ เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือด โรคหัวใจ โรคกระเพาะ และโรคกระเพาะลำไส้ใหญ่ เป็นต้น จากผลการสำรวจติดตามพฤติกรรมการกินผักและผลไม้ของคนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ในปี 2561 และ 2562 โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า แม้ว่าคนไทยมีแนวโน้มกินผักผลไม้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น แต่ยังคงอยู่ในปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์ปริมาณที่องค์การอนามัยโลกแนะนำให้บริโภคอย่างน้อย 400 กรัมต่อวัน ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าการบริโภคผักและผลไม้เป็นแหล่งสารอาหารที่มีประโยชน์ สามารถช่วยลดโอกาสการเกิดโรคต่างๆได้ (สิริธรียา พูลเกิด และคณะ, 2562)

มะเดื่อฝรั่ง หรือ Fig (*Ficus carica L.*) เป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในผลมะเดื่อฝรั่งประกอบด้วยใยอาหาร วิตามินบี 6 ทองแดง แมงกานีส โพแทสเซียม และกรดแพนโทเทนิค (दनัย บุญยเกียรติ และ ชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน, 2561) มะเดื่อฝรั่งมีคุณค่าทางโภชนาการโดยผลที่มีสีม่วงแดงจะมีสารแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ (วีรภัทร ปันฉาย และ นพพร บุญปลอด, 2564) มะเดื่อฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีแคลอรีต่ำ ปราศจากไขมัน และมีใยอาหารสูง เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก และผู้ที่อยากรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ปัจจุบันมะเดื่อฝรั่งเริ่มมีการปลูกในเชิงการค้ามากขึ้น แต่เนื่องด้วยมะเดื่อฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บรักษาสั้น จึงนิยมนำมาแปรรูปเป็นมะเดื่อฝรั่งอบแห้ง การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการนำมะเดื่อฝรั่งมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์คุกกี้บาร์ผสมเนื้อมะเดื่อฝรั่งอบแห้ง (สุพัตรา พูลพิชชนม์ และ สายใจ จรรย์เอกภาส, 2560) และนำมาทำเป็นขนม เช่น พาย พุดดิ้ง เค้ก ไอศกรีม และแยม เป็นต้น (ชลธิชา นิवासประภคติ และ บุญเรียม น้อยชุมแพ, 2558) แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีหรือนำมะเดื่อฝรั่งมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารมากนัก

จากคุณสมบัติข้างต้นของผลมะเดื่อฝรั่ง (*Ficus carica L.*) คณะผู้วิจัยมีแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากธัญพืชที่มีส่วนผสมของผลมะเดื่อฝรั่ง เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพ รวมทั้งตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยนำมะเดื่อฝรั่งมาพัฒนาเป็นอาหารว่างในรูปแบบธัญพืชอัดแท่ง ซึ่งส่วนใหญ่ในธัญพืชอัดแท่งจะประกอบไปด้วยธัญพืชชนิดต่างๆ และเนื้อผลไม้อบแห้ง จึงเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้รับความนิยมในการบริโภคเพื่อสุขภาพหรือรับประทานทดแทนมื้ออาหารในปัจจุบัน

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective of the Research)

1. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้ผลมะเดื่อฝรั่งที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ซอสด่างเสริมมะเดื่อฝรั่ง
2. เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์และการยอมรับทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์ซอสด่างเสริมมะเดื่อฝรั่ง

วิธีวิจัย (Research Methodology)

1. ประชากร การวิจัยครั้งนี้กำหนดกลุ่มประชากรคือ ผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ทั้งชายและหญิง ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 50 คน การสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง
3. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในครั้งนี่คือ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ

(9-Point Hedonic Scale)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตธัญพืชซอสด่าง

ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตธัญพืชซอสด่างจากสูตรพื้นฐานที่แตกต่างกัน 3 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และ ความชอบรวม กำหนดให้ 1 = ไม่ชอบมากที่สุด, 2 = ไม่ชอบมาก, 3 = ไม่ชอบปานกลาง, 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ, 6 = ชอบเล็กน้อย, 7 = ชอบปานกลาง, 8 = ชอบมาก และ 9 = ชอบมากที่สุด ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน จากนั้นคัดเลือกสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชซอสด่างเสริมมะเดื่อฝรั่ง

4.2 การพัฒนาสูตรธัญพืชซอสด่างเสริมมะเดื่อฝรั่ง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชซอสด่างเสริมมะเดื่อฝรั่ง ได้ปรับสูตรจากธัญพืชซอสด่างสูตรพื้นฐาน ที่มีส่วนประกอบดังนี้ ข้าวโอ๊ต ลูกเดือยกรอบ ข้าวไรสเบอร์รี่กรอบ ข้าวกล้องงอกกรอบ งาขาว งาดำ งาขี้ม่อน น้ำผึ้ง นมผงขาดมันเนย แปะแซ และนมข้นหวาน (ตารางที่ 1) นำมาศึกษาปริมาณการเติมเนื้อมะเดื่อฝรั่งในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ สูตรที่ 1 ร้อยละ 12.5 สูตรที่ 2 ร้อยละ 25 สูตรที่ 3 ร้อยละ 37.5 สูตรที่ 4 ร้อยละ 50 (ร้อยละต่อน้ำหนักทั้งหมด)

ขั้นตอนการผลิต คือ นำข้าวโอ๊ต ลูกเดือย ข้าวไรสเบอร์รี่ ข้าวกล้องงอกทอดกรอบ งาขาว งาดำ งาขี้ม่อน ผลมะเดื่อฝรั่ง น้ำผึ้งแบะแซ นมข้นหวาน นมผง ปั่นให้ละเอียด แล้วผสมให้เข้ากัน จากนั้นอัดใส่พิมพ์ นำไปอบอุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง พักให้หายร้อนแล้วใส่บรรจุภัณฑ์ ปิดผนึก

4.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำผลิตภัณฑ์ขัณฑ์ขัณฑ์ที่ผลิตจากมะเดื่อฝรั่ง ทั้ง 4 สูตร ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 –Point Hedonic Scale) ด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และ ความชอบรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน จากนั้นคัดเลือกสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดไปศึกษาในขั้นต่อไป

4.4 คุณลักษณะทางกายภาพ ทำการวิเคราะห์ค่าสี L* (ค่าความสว่าง) a* (ค่าความเป็นสีแดงหรือสีเขียว) b* (ค่าความเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำเงิน) ด้วยเครื่องวัดสี (ColoreFlex , Hunter Lab, USA)

4.5 องค์ประกอบทางเคมี ทำการวิเคราะห์ความชื้น (SARTORIUS MA37-1, Germany) ความเป็นกรดต่าง (pH) (pH 700, EUTECH INSTAUMEMTS, Singapore) และค่าความหวาน (ATAGO MASTER 53M, Japan) ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

4.6 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count) (FDA BAM Online, 2001 (Chapter 3) ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 1 สูตรขัณฑ์ขัณฑ์ที่ผลิตจากมะเดื่อฝรั่งที่เติมผลมะเดื่อฝรั่งในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

ส่วนผสม	ปริมาณของส่วนผสมทั้งหมด							
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3		สูตรที่ 4	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
มะเดื่อฝรั่งสุก	20	12.5	40	25	60	37.5	80	50
ข้าวโอ๊ต	20	13	20	13	20	13	20	13
ลูกเดือยกรอบ	25	16	25	16	25	16	25	16
ข้าวไรสเบอร์รี่กรอบ	25	16	25	16	25	16	25	16
ข้าวกล้องงอกกรอบ	10	6	10	6	10	6	10	6
งาขาว	5	3	5	3	5	3	5	3
งาดำ	5	3	5	3	5	3	5	3
งาขี้ม่อน	5	3	5	3	5	3	5	3
น้ำผึ้ง	15	9	15	9	15	9	15	9
นมผงขาดมันเนย	35	22	35	22	35	22	35	22
แบะแซ	5	3	5	3	5	3	5	3
นมข้นหวาน	10	6	10	6	10	6	10	6

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ผล ในการทำธัญพืชอัดแท่งจากมะเดื่อฝรั่งซึ่งใช้การวิเคราะห์ โดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกณฑ์การแปลค่าระดับคะแนนจากให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) โดยการแบ่งช่วงชั้นดังนี้

- 1.00-1.89 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด
- 1.90-2.79 หมายถึง ไม่ชอบมาก
- 2.80-3.69 หมายถึง ไม่ชอบปานกลาง
- 3.70-4.59 หมายถึง ไม่ชอบเล็กน้อย
- 4.60-5.49 หมายถึง เฉยๆ
- 5.50-6.39 หมายถึง ชอบเล็กน้อย
- 6.40-7.29 หมายถึง ชอบปานกลาง
- 7.30-8.19 หมายถึง ชอบมาก
- 8.20-9.00 หมายถึง ชอบมากที่สุด

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล (Research Conclusions and Discussion)

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.67 ± 0.99	6.92 ± 0.90	6.70 ± 1.02
สี	7.45 ± 1.07	6.97 ± 0.82	7.07 ± 1.00
รสชาติ	7.05 ± 1.00	6.75 ± 0.83	7.02 ± 1.03
ลักษณะเนื้อสัมผัส	7.50 ± 0.99	6.80 ± 1.03	7.05 ± 0.92
ความชอบรวม	7.70 ± 1.10	6.70 ± 0.89	7.02 ± 1.01

จากตารางที่ 2 พบว่า สูตรที่ 1 มีระดับความพึงพอใจ ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบมาก (\bar{X} =7.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า สูตรที่ 1 ลักษณะปรากฏ สี และลักษณะเนื้อสัมผัส มีระดับความพึงพอใจชอบมาก (\bar{X} =7.67, \bar{X} =7.45, และ \bar{X} =7.50 ตามลำดับ) ส่วนด้านรสชาติ มีระดับความพึงพอใจชอบปานกลาง (\bar{X} =7.05)

ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 2 มีระดับความพึงพอใจ ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบปานกลาง (\bar{X} =6.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า สูตรที่ 2 ลักษณะปรากฏ สี รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส มีระดับความพึงพอใจชอบปานกลาง (\bar{X} =6.92, \bar{X} =6.97, \bar{X} =6.75 และ \bar{X} =6.80 ตามลำดับ)

ความชอบโดยรวมในสูตรที่ 3 มีระดับความพึงพอใจ ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบปานกลาง (\bar{X} =7.02) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า สูตรที่ 3 ลักษณะปรากฏ สี รสชาติ และลักษณะเนื้อสัมผัส มีระดับความพึงพอใจชอบปานกลาง (\bar{X} =6.70, \bar{X} =7.07, \bar{X} =7.02 และ ตามลำดับ)

จึงพิจารณาคัดเลือกใช้สูตรพื้นฐาน 1 ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ธัญชาติเสริมมะเดื่อฝรั่งอัดแท่ง ซึ่งได้รับคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 7.67 คะแนน ด้านสี 7.45 คะแนน ด้านรสชาติ 7.05 คะแนน ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส 7.50 คะแนน และด้านความชอบโดยรวม 7.70 คะแนน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากส่วนผสมในธัญพืชอัดแท่งสูตรที่ 1 มีความ

หลากหลายทั้งในลักษณะเนื้อสัมผัสและรสชาติ รวมทั้งลักษณะปรากฏของส่วนประกอบมีการเกาะตัวกันนี้ จึงได้รับคะแนนความชอบจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอซที่ซัดแห้งจากมะเดื่อฝรั่งที่มีการเติมมะเดื่อฝรั่งในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 12.5)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 25)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 37.5)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 50)
ลักษณะปรากฏ	6.67 ± 0.97	6.82 ± 0.93	7.30 ± 1.00	6.87 ± 0.92
สี	6.45 ± 1.02	6.67 ± 0.86	7.77 ± 1.07	6.97 ± 0.98
รสชาติ	7.05 ± 1.08	7.25 ± 0.84	7.82 ± 1.23	7.07 ± 0.86
ลักษณะเนื้อสัมผัส	6.70 ± 0.93	6.30 ± 1.13	7.75 ± 0.95	6.67 ± 0.95
ความชอบโดยรวม	6.70 ± 1.15	7.22 ± 0.88	7.72 ± 1.01	7.17 ± 1.10

จากตารางที่ 3 พบว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอซที่ซัดแห้งจากมะเดื่อฝรั่งทั้ง 4 สูตรพบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ ลักษณะปรากฏ และความชอบโดยรวม สูตรที่ 3 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุด คือ ด้านลักษณะปรากฏ อยู่ในระดับชอบมาก (\bar{X} =7.30) ด้านสีอยู่ในระดับชอบมาก (\bar{X} =7.77) ด้านรสชาติอยู่ในระดับชอบมาก (\bar{X} =7.82) ด้านลักษณะเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับชอบมาก (\bar{X} =7.72) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลิตภัณฑ์ซอซที่ซัดแห้งจากมะเดื่อฝรั่งสูตรที่ 3 มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน คือ ส่วนประกอบเกาะตัวกันดี และมีการกระจายตัว ลักษณะเนื้อสัมผัสกรอบ ไม่ร่วนหรือแข็งกระด้าง มีสีและกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ (มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน, 2562) ดังนั้นจึงเลือกซอซที่ซัดแห้งจากมะเดื่อฝรั่งสูตรที่ 3 ที่มีการเติมเนื้อผลมะเดื่อฝรั่งร้อยละ 37.5 เพื่อนำหนักทั้งหมด มาทำการศึกษาขั้นต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ซอซที่ซัดแห้งเสริมมะเดื่อฝรั่ง

คุณภาพ		ผลการทดสอบ
กายภาพ	สี L*	51.08
	a*	32.02
	b*	28.82
เคมี	ความชื้น (ร้อยละ)	5.32
	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.97
	ความหวาน	2.17 Brix
จุลินทรีย์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count)	2.4 x 10 ² CFU/g

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ซอซที่ซัดแห้งเสริมมะเดื่อฝรั่งได้ผลดังตารางที่ 4 พบว่า มีค่าสี L* (ค่าความสว่าง) เท่ากับ 51.08 ค่า a* (ค่าความเข้มของสีแดงถึงสีเขียว) เท่ากับ 32.02 ค่า b* (ค่าความเข้มของสีเหลืองถึงสีน้ำเงิน) เท่ากับ 28.82 เนื่องจากส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิตมีสีที่หลากหลาย เช่นสีตำจากงาดำ งานขี้ม่อน สีม่วงจากข้าวไรส์

เบอร์รี่และมะเดื่อฝรั่ง จึงส่งผลต่อค่าความเป็นสีแดงของผลิตภัณฑ์ ส่วนค่าความสว่างและค่าความเป็นสีเหลืองมาจากส่วนผสม เช่น ข้าวโอ๊ต ลูกเดือยกรอบ ข้าวกล็องงอก งาขาว นมผง นมข้นหวาน และน้ำผึ้ง

เมื่อนำมาทดสอบคุณภาพทางเคมี พบว่าธัญชาติผสมมะเดื่อฝรั่งอัดแท่งมีค่า ความชื้น ร้อยละ 5.32 ซึ่งใกล้เคียงกับ ปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์อัดแท่งจากข้าวกล็องอินทรีย์หัก เท่ากับร้อยละ 4.24 (ทุติยาภรณ์ จิจะปาโล และคณะ, 2560) มีความเป็นกรดต่าง(pH) เท่ากับ 6.97 และมีค่าความหวาน เท่ากับ 2.17 Brix และจากการทดสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count) เท่ากับ 2.4×10^2 CFU/g (ตารางที่ 4) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ชุมชน 902/2562 ต้องไม่เกิน 1×10^6 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม (มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 902/2562, 2562)



ภาพประกอบที่ 2 ผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่ง



ภาพประกอบที่ 3 บรรจุภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่ง

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

โครงการวิจัยเรื่อง พัฒนาผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งเสริมมะเดื่อฝรั่ง ขอขอบคุณคณะครู นักเรียน นักศึกษา แผนก วิชาอาหารและโภชนาการที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัย ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อ สถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความร่วมมือในการให้ ข้อมูลการวิจัย และท้ายสุดนี้ขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่านที่ทำให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือด้วยดีมาโดยตลอดในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง (References)

- ชลธิชา นิवासประภคติ และ บุญเรียม น้อยชุมแพ. (2558). มะเดื่อฝรั่ง สุนทรไพโรไทย ของดีที่มีอยู่. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 30(3): 31-34.
- ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธวงค์, เบญจารัตน์ ทองยี่น และ สาวิตรี ทิววงศ์. (2552). การปรับปรุงพันธุ์มะเดื่อฝรั่ง. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2566. จาก http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/52/04-plant/Narongchai/plant_00.html.
- दनัย บุญเกียรติ และ ชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน. (2561). การยืดอายุการวางจำหน่ายผลมะเดื่อฝรั่งโดยการควบคุมบรรยากาศ. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2566 จาก <https://archive.lib.cmu.ac.th/full/rpf/2561/rpf223-61.pdf>.
- ทุดิยาภรณ์ จิตตะปาโล, วราภรณ์ วิทยาภรณ์ และวีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภุชณ. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์อัญมณีพืชแห้งจากข้าวกล้องอินทรีย์หัก. วารสารอาหาร สุขภาพ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมชีวภาพ 10(3): 47-68.
- วีรภัทร ปันฉาย และนพพร บุญปลอด. (2564). การเจริญและการพัฒนาของผลมะเดื่อฝรั่งสายพันธุ์ *Black Genoa* ที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่. Journal of Agri. Research & Extension 38(1): 1-11.
- สิรินทรียา พูลเทิด, อภิชาติ จำรัสสุทธิรงค์, รศรินทร์ เกรย์, สาสินี เทพสุวรรณ, และ ณัฐจิรา ทองเจริญชูพงศ์. (2562). รายงานโครงการติดตามพฤติกรรมกรกินผักและผลไม้ของคนไทย. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุพัตตรา โพธิ์สวัสดิ์. (2557). อาหารว่าง. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://snack57.wordpress.com>.
- สุพัตตรา พูลพิชชนม์ และ สายใจ จรรย์เอกภาส. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้บาร์ผสมมะเดื่อฝรั่ง (*Ficus carica L.*) อบแห้ง. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 "ราชมงคลสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ยั่งยืนสู่ประเทศไทย 4.0. 112-123.
- สุธิดา กิจจาวรเสถียร. (2553). ผลิตภัณฑ์ธัญชาติผสมใบชะพลูอัดแท่ง. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สุนทร ตรีนันท์วัน. (2553). มะเดื่อฝรั่งในเมืองไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2565 จาก [https://www.scimath.org/article-biology/item/553-ficus-casica-linn,](https://www.scimath.org/article-biology/item/553-ficus-casica-linn)
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (2562). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผัก ผลไม้ และธัญชาติอบแห้ง. มผช. 902/2562. สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.