



ข้อเสนอโครงการ กลุ่ม นวัตกรรมอาหารสุขภาพ บศ.²

กิมจิทะเลสาบลิพริกทะเลเหียง

คณะผู้จัดทำ

1. ชื่อ-สกุล นางสาวปาลิตา เตโชพัฒนกิจ ระดับชั้น ม.4
2. ชื่อ-สกุล นางสาวพรธิชา พะยิ ระดับชั้น ม.4
3. ชื่อ-สกุล นางสาวกันธิชา แก้วยศ ระดับชั้น ม.4
4. ชื่อ-สกุล นางสาวขวัญจิตร ขวัญสุวรรณศรี ระดับชั้น ม.4
5. ชื่อ-สกุล นางสาวชนาภา ครองอำนาจ ระดับชั้น ม.4

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

คุณครูพัฒน์นรี บุญธนาภ

คุณครูสุพรรณษา อินทพงศ์

โรงเรียนแม่สะเรียง “บริพัตรศึกษา”

ร่วมส่งข้อเสนอโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร

โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ด้านนวัตกรรมอาหาร

ภายใต้มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) กิมจิกะหล่ำปลีซอสพริกกะเหรี่ยง

(ภาษาอังกฤษ) Cabbage Kimchi in Karenni chilli marinade.

2. คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย) กิมจิ, กะหล่ำปลี, พริกกะเหรี่ยง

(ภาษาอังกฤษ) Kimchi, Cabbage, Karen chili

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการ

2.1 หลักการและเหตุผล

กิมจิ(Kimchi) เป็นหนึ่งในเครื่องเคียงที่นิยมของเกาหลีจะเรียกว่าอยู่ในอาหารทุกมื้อของเกาหลีที่ไม่ผิด เป็นอาหารประเภทหมักดอง โดยปกติแล้วเป็นที่นิยมจะใช้ผักกาดขาว หมักพริกป่น ต้นหอม น้ำปลา น้ำตาล กระเทียม รสชาติจะออกเผ็ด เปรี้ยว มีกลิ่นเป็นเอกลักษณ์ หลากย่อนไปเมื่อหลายปีก่อน ชื่อนี้อาจไม่คุ้นเคยในประเทศไทยมากนัก แต่ในปัจจุบัน กิมจิ ได้กลายเป็นอีกหนึ่งอาหารยอดนิยมในไทย โดยเฉพาะกลุ่มแพนคลับซีรีย์เกาหลี และกลุ่มคนที่ชอบของหมักดองรสเผ็ด

เนื่องด้วยตำบลแม่เหาะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีการปลูกกะหล่ำปลีเป็นพืชเศรษฐกิจซึ่งกะหล่ำปลีที่ผ่านมาตรฐานเท่านั้นถึงจะได้รับการยอมรับซื้อขาย แต่จะมีกะหล่ำปลีอีกบางส่วนที่ถูกคัดออกโดยมีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ ผลของกะหล่ำปลีไม่ได้ตามไซส์ตามที่ตลาดต้องการ และชาวบ้านถูกกดราคา จนแทบไม่เหลือกำไร พวกเราจึงคิดที่จะแปรรูปกะหล่ำปลีที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ เพื่อที่จะเพิ่มมูลค่าราคาของกะหล่ำปลี โดยพวกเราจะนำมาแปรรูปเป็นกิมจิจากกะหล่ำปลี ซึ่งกะหล่ำปลีนั้น มีประโยชน์ในเรื่องของการย่อยอาหารและล้างพิษ เพราะในกะหล่ำปลีมีใยอาหารปริมาณที่เหมาะสม จึงช่วยย่อยอาหาร กระตุ้นการทำงานของลำไส้ใหญ่ ทำให้ระบบขับถ่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนอนหลับสบาย และในกะหล่ำปลียังมีสารซัลเฟอร์ ที่ช่วยระงับประสาท ทำให้รู้สึกผ่อนคลายความตึงเครียด และนอนหลับสบายดีขึ้น ส่วนซอสที่จะหมักกิมจิ พวกเรานั้นจะทำจากพริกกะเหรี่ยง ซึ่งเป็นพริกที่หาง่ายในพื้นที่ของเรา และความเผ็ด

ร้อน สีสั้น เป็นที่ขึ้นชื่อพริกกะเหรียงในอำเภอแม่สะเรียง อีกทั้งยังมีประโยชน์ที่หลากหลาย โดยในพริกกะเหรียงมีสารแคปไซซิน หรือน้ำมันหอมระเหย ที่ช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด ขับน้ำมูก และเสมหะ ช่วยให้โล่งจมูก ช่วยลดน้ำหนัก พริกกะเหรียง ยังมีวิตามินซีที่ทำหน้าที่เป็นแอนติออกซิแดนท์ ซึ่งออกฤทธิ์ต้านการก่อตัวของเซลล์มะเร็ง ซึ่งถ้าเราสามารถพัฒนาแปรรูปกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงได้จะสามารถสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนอำเภอแม่สะเรียงของพวกเราได้ต่อไป

2.1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานในการผลิตกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียง
- 2) เพื่อศึกษาปริมาณวัตถุดิบที่เหมาะสมกับกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพ และประสาทสัมผัส
- 3) เพื่อศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ต่ออายุการเก็บรักษากิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงพร้อมออกแบบบรรจุภัณฑ์

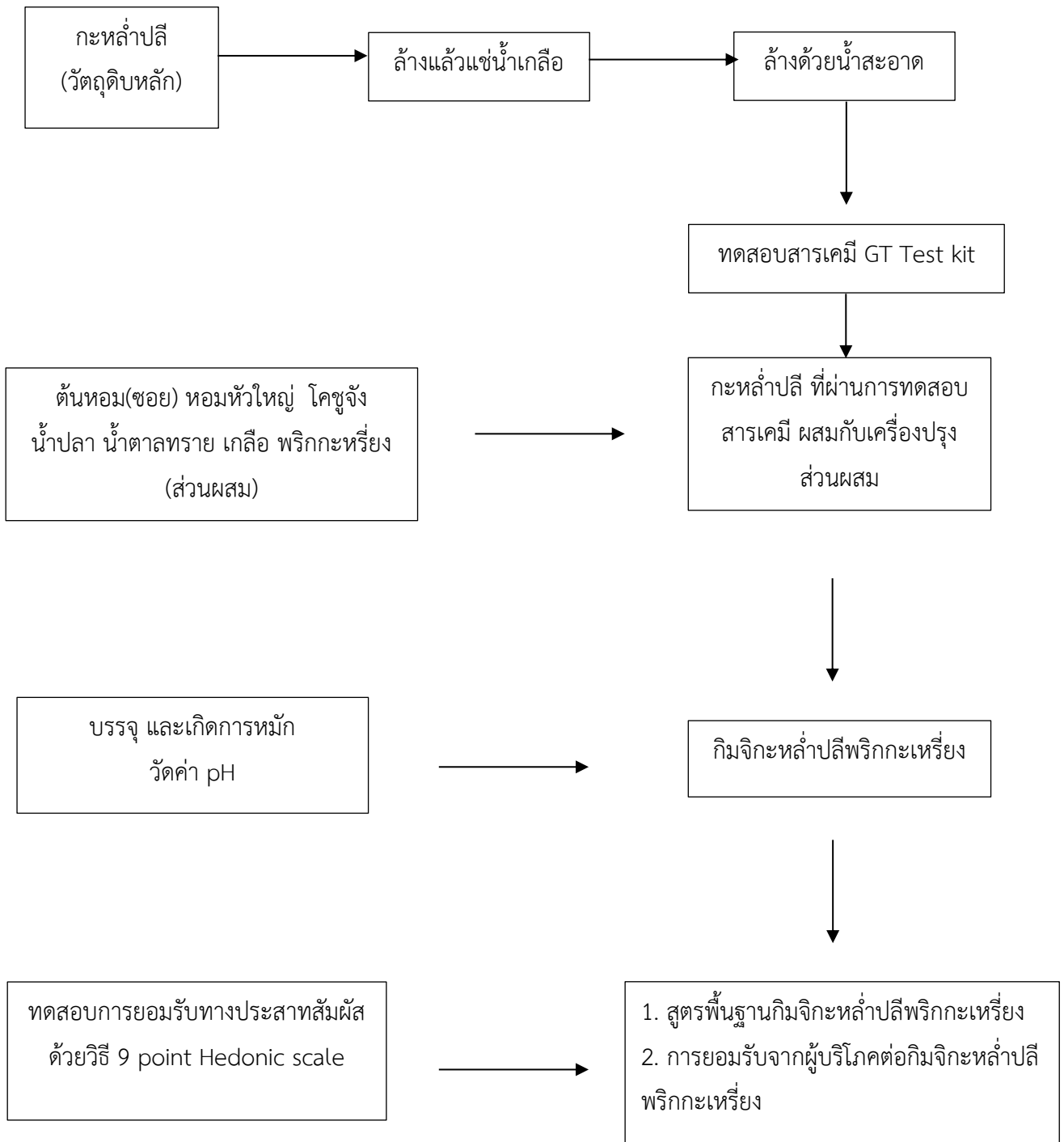
2.1.3 คำถามการทดลอง

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
1)กะหล่ำปลีสามารถนำมาทำกิมจิได้หรือไม่	ทำการทดลองทำกิมจิด้วยกะหล่ำปลี	1) นำกิมจิที่นิยม มา 2 สูตร ศึกษาวิธีการทำและผลิตกิมจิแต่ละสูตร โดยหาปริมาณกะหล่ำปลีที่เหมาะสม 2) ทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน 3) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด หมายเหตุ ผู้ชิมในห้องปฏิบัติการใช้ 20หรือ 30 คนได้ ถ้าทำได้ 30 ก็ทำเท่ากันทุกการทดลอง
2)พริกกะเหรียงสามารถนำมาปรุงรสกิมจิได้หรือไม่	ทำการทดลองอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกกะเหรียง	1) นำพริกกะเหรียงมาศึกษาวิธีการทำและเครื่องปรุงกิมจิด้วยพริกกะเหรียง แต่ละสูตร โดยหาปริมาณที่เหมาะสม 2) การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่าง

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
		<p>3) ทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบ จำนวน 30 คน</p> <p>4) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด</p> <p>หมายเหตุ ผู้ชิมในห้องปฏิบัติการใช้ 20 หรือ 30 คนได้ ถ้าทำได้ 30 ก็ทำเท่ากันทุกการทดลอง</p>
<p>3) สูตรกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่ียงที่เหมาะสมสำหรับการทำกิมจิเป็นอย่างไร</p>	<p>ทำการทดลองทำกิมจิด้วยทะเล่่าปลีทะเล่ียง</p>	<p>1) นำสูตรกิมจิทะเล่่าปลีที่ได้รับการยอมรับจากข้อที่ 2 และนำมาหาอัตราส่วนระหว่างกิมจิทะเล่่าปลีกับพริกทะเล่ียง เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>2) การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่าง</p> <p>3) ทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบ จำนวน 30 คน</p> <p>4) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด</p> <p>หมายเหตุ ผู้ชิมในห้องปฏิบัติการใช้ 20 หรือ 30 คนได้ ถ้าทำได้ 30 ก็ทำเท่ากันทุกการทดลอง</p> <p>4) ทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจारी, 2561) ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบจำนวน 30 คน</p> <p>5) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่สามารถทำกิมจิทะเล่่าปลีพริกทะเล่ียง ได้สมบูรณ์ที่สุด</p>

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
4. ชนิดของบรรจุภัณฑ์ต่ออายุการเก็บรักษากิมจิทะเลสาบปลีกับพริกทะเลแห้ง ได้ดีหรือไม่ อย่างไร	4) การศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ต่ออายุการเก็บรักษากิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้ง	1) นำกิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้ง บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน คือ กล่องใส+ฝาปิดและซองสุญญากาศ โดยเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น 3 °C นำกิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้ง สังกะสี กลิ่น เพื่อบันทึกผลลักษณะพร้อมทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) และทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) จำนวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม หากลักษณะของกิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้ง มีลักษณะเปลี่ยนไปในทางที่ไม่พึงประสงค์ จะไม่ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส
5. รูปแบบบรรจุภัณฑ์กิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้ง ผลต่อการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคหรือไม่	5) การศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์กิมจิทะเลสาบปลีพริกทะเลแห้งที่เหมาะสม	1) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามความเหมาะสมและความนิยมซึ่งเลือกวัสดุที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคและเพิ่มอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ 2) นำแบบบรรจุภัณฑ์และแบบสอบถามความพึงพอใจเข้าไปสำรวจในพื้นที่ชุมชนแม่สะเรียงในช่วงอายุ 15-45 ปี จำนวน 100 คน (ทำพร้อมกับกลุ่มผู้บริโภคเดียวกันกับข้อที่ 4) 3) นำผลแบบสอบถามมาปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์

2.1.4 กรอบการทดลอง



2.1.5 แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานการทดลอง

กิมจิ

ประเทศแถบตะวันตกมีผักดองประเภทผักดองเปรี้ยว (sauerkraut) ผักดองเกลือ (pickle) ส่วนในประเทศเกาหลี ก็มีผักดองที่คล้ายกับผักดองเปรี้ยวคือ กิมจิ (kimchi) ซึ่งถือว่าเป็นอาหารประจำชาติเกาหลี กิมจิ เป็นชื่ออาหารหมักดองชนิดหนึ่งของเกาหลีซึ่งเรียกโดยทั่วไปสำหรับผักดองประเภทที่มีกรด แต่ก็มีที่เรียกเฉพาะแตกต่างกันออกไปอีก โดยขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้ฤดูกาลที่ทำการผลิตและสถานที่ผลิต เช่น Tongbaechu-kimchi และ Bossam-kimchi ทำจากผักกาดหรือผักกะหล่ำ (cabbage) Kakduggi, Dongchimi, Chonggak-kimchi, Seokbakji, และ Mootsanji ทำจากหัวผักกาด (radish) ส่วน Oisobaegi และ Oiji ทำจากแตงกวา กิมจินับเป็นอาหารหมักที่สำคัญ ซึ่งใช้รับประทานกับข้าวโดยตรงหรือใช้เป็นเครื่องเคียงก็ได้ มีกลิ่นเฉพาะและมีรสเปรี้ยว หวาน เผ็ด รวมทั้งมีคาร์บอนเนตจากการหมักของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ กิมจิแตกต่างจาก sauerkraut คือ มีกรดน้อยกว่าและมีคาร์บอนเนต

การทำกิมจิจะใช้ผัก เช่น ผักกาด กะหล่ำ หรือหัวผักกาดนำมาหั่นให้เป็นชิ้น แล้วนำไปคลุกเกลือ 5-7% ทิ้งไว้นาน 12 ชั่วโมงหรือนำไปแช่ในน้ำเกลือ 15% นาน 3-7 ชั่วโมง และเทน้ำทิ้ง ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำไปบรรจุในภาชนะ โดยผสมกับกระเทียม ต้นหอม ขิง พริกป่น และเกลือ โดยให้มีเกลือประมาณ 3% ในระหว่างการหมัก ระยะเวลาของการหมักนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ดังนี้ 1 วัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส, 2-3 วัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส, 12-15 วัน ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และ 30-60 วัน ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เมื่อสิ้นสุดการหมักกิมจิจะมีกรดประมาณ 0.4-0.8% ถ้าเปอร์เซ็นต์สูงกว่านี้จะเป็นกิมจิที่ไม่ได้รับความนิยมนำมารับประทาน

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในการหมักกิมจิ ได้แก่ แบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติก (lactic acid bacteria) เช่น *Leuconostoc mesenteroides*, *Streptococcus faecalis*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus cerevisiae* และแบคทีเรียพวกใช้อากาศ (aerobic bacteria) เช่น *Achromobacter*, *Flavobacterium* และ *Pseudomonas*

การตรวจวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของกิมจิชนิดต่างๆ ต่อ 100 กรัมที่รับประทาน

ข้อมูลโภชนาการ	Tongbacehu kimchi	Kakduggi	Dongchimi	Mootsanji
โปรตีน (กรัม)	2.0	2.7	0.7	2.7
ไขมัน (กรัม)	0.6	0.8	0.2	0.7
น้ำตาล (กรัม)	1.3	3.2	1.1	2.4
กิโลแคลอรี	19.0	31.0	9.0	27.0
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	28.0	5.0	1.0	3.0
วิตามิน B1 (มิลลิกรัม)	0.03	0.03	0.01	0.04
วิตามิน B2 (มิลลิกรัม)	0.06	0.06	0.03	0.07
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	2.1	5.8	10.0	3.3
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	12.0	10.0	7.0	19.0

ในกิมจิทุกๆ ไป พบว่ามีวิตามิน B12 อยู่ประมาณ 1.03-1.52 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

กิมจิมีกรดหลายชนิด คือ lactic, citric, maleic, fumaric, succinic, oxalic, tartaric, malonic, maleic, และ glycolic กิมจิหมักที่อุณหภูมิ 6-7 องศาเซลเซียส จะมีกรด lactic และ succinic มากและมีกรด oxalic, malic, tartaric, malonic, maleic และ glycolic น้อยกว่าที่หมักที่อุณหภูมิ 22-23 องศาเซลเซียส อุณหภูมิไม่มีผลต่อปริมาณกรด citric ในระหว่างการหมัก ส่วนความเข้มข้นเกลือสูง จะทำให้ได้ปริมาณกรด acetic ต่ำ กิมจิเมื่อสิ้นสุดการหมักจะมีวิตามิน B1, B2, B12 และไนอะซินเพิ่มมากขึ้นเป็น 2 เท่า จากเมื่อเริ่มต้นการหมัก



กะหล่ำปลี



กะหล่ำปลี กะหล่ำปลี หรือ กะหล่ำใบ หรือ กะหล่ำปลีเขียว ชื่อสามัญ Cabbage กะหล่ำปลี ชื่อวิทยาศาสตร์ Brassica oleracea var. capitata L. จัดอยู่ในวงศ์ผักกาด (BRASSICACEAE หรือ CRUCIFERAE) ส่วนใหญ่ที่เราเห็น ๆ กันจะเป็นกะหล่ำปลีสีเขียว แต่สีอื่น ๆ ก็มีเช่นกัน เช่น ขาว ม่วง และแดง ต้นกะหล่ำปลี เติบโตแล้วมีถิ่นกำเนิดอยู่แถบเมดิเตอร์เรเนียน และภายหลังได้แพร่กระจายทั่วไป โดยกะหล่ำปลีจะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ กะหล่ำปลีธรรมดา (พันธุ์โกลเดนเอเคอร์, พันธุ์โคเปนเฮเกนมาร์เก็ต), กะหล่ำปลีแดง (ใบเป็นสีแดง ทับทิม ขึ้นได้ในที่อากาศหนาวเย็น), กะหล่ำปลีใบย่น (ขึ้นได้ในที่มีอากาศหนาวเย็นเป็นพิเศษ) กะหล่ำปลีดิบ มีวิตามินซีสูง การนำไปปรุงอาหารควรใช้วิธีการนี้ จะช่วยคงคุณค่าของสารอาหารไว้ได้ดีที่สุด หรือจะรับประทานเป็นผักสลัดก็ได้ ทั้งนี้ไม่ควรนำไปนึ่ง ต้ม ผัดนานจนเกินไป ผักกะหล่ำปลี นั้นมีสารพิษที่เรียกว่า

กอยโตรเจน (Goitrogen) ซึ่งเป็นตัวขัดขวางการดูดซึมของไอโอดีน ผลที่ตามมาคืออาจทำให้เป็นคอหอยพอกได้ แต่สารพิษที่ว่าจะถูกทำลายด้วยวิธีการนำไปต้ม ดังนั้นจึงควรรับประทานกะหล่ำปลีที่ผ่านการปรุงสุกแล้วจะดีกว่า แม้ว่าวิตามินจะหายไปบ้างก็ตาม แต่ก็มีคำแนะนำว่าการเกิดปัญหาจากสารพิษชนิดนี้ไม่ใช่จะเกิดขึ้นได้ง่าย ๆ เพราะถ้าจะรับประทานกะหล่ำปลีจนถึงขนาดได้รับสารกอยโตรเจน ต้องเป็นการรับประทานอย่างต่อเนื่องเป็นประจำและในปริมาณมาก ดังนั้นจึงไม่ต้องตกใจและกังวล เล็ก ๆ น้อย ๆ นาน ๆ รับประทานที่ไม่มีอันตรายแน่นอนครับ ! กะหล่ำปลีดิบควรรับประทานแต่พอเหมาะ เนื่องจากการรับประทานมากเกินไปอาจทำให้มีปัญหาเรื่องต่อมไทรอยด์ได้ และที่สำคัญควรระมัดระวังเรื่องยาฆ่าแมลงให้มาก เพราะกะหล่ำปลีนั้นติดอันดับ 1 ใน 5 ผักที่มีสารปนเปื้อนมากที่สุด การบริโภคเข้าไปในปริมาณมากอาจจะทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ มึนงง หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการช้ำหรือหมดสติได้ ก่อนการนำมารับประทานก็ควรล้างให้สะอาดก่อน ด้วยวิธีการลอกหรือปอกเปลือกออกแล้วแช่น้ำสะอาดประมาณ 10 นาที หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งจะช่วยลดสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 25-72 ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด และสำหรับวิธีอื่น ๆ ก็เช่น แช่น้ำปูนใส, การใช้ความร้อน, แช่น้ำด่างทับทิม, ล้างด้วยน้ำไหลจากก๊อก, แช่น้ำข้าวข้าว, แช่น้ำส้มสายชูหรือเกลือป่น, แช่น้ำยาล้างผัก เป็นต้น

สรรพคุณของกะหล่ำปลี



กะหล่ำปลีมีกรดทาร์ทาริก (Tartaric acid) ที่ช่วยยับยั้งและขัดขวางไม่ให้น้ำตาลและแป้งกลายเป็นไขมัน จึงมีส่วนในการช่วยลดน้ำหนักและคอเลสเตอรอลได้ ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน เพราะกะหล่ำปลีดิบอุดมไปด้วยแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งเป็นผลดีต่อการเสริมสร้างและบำรุงกระดูก ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้แข็งแรง ป้องกันหวัด เพราะกะหล่ำปลีดิบมีวิตามินสูง ช่วยบำรุงผิวพรรณทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่งมีน้ำมีนวล และยังช่วยคงความอ่อนเยาว์ได้อีกด้วย กะหล่ำปลีมีสารเอสเมธิลเมโธอินที่สามารถช่วยรักษาโรคกระเพาะอาหารได้ ช่วยต่อต้านมะเร็ง ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งลำไส้ ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ได้ โดยการบริโภคกะหล่ำปลีมากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ จะช่วยลดโอกาสของการเป็นมะเร็ง

ลำไส้ในผู้ชายได้ถึง 66% กะหล่ำปลีช่วยต่อต้านมะเร็งในตับและมีส่วนช่วยป้องกันมะเร็งต่อมลูกหมากได้อีกด้วย ช่วยในการย่อยอาหารและล้างสารพิษทำความสะอาดลำไส้ เพราะกะหล่ำปลีดิบมีใยอาหารที่มีปริมาณพอเหมาะ จึงช่วยในการย่อยและกระตุ้นการทำงานของลำไส้ใหญ่ ช่วยทำให้ระบบขับถ่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหาร บรรเทาอาการอักเสบของแผลในลำไส้ และยังช่วยบำรุงลำไส้

กะหล่ำปลี สรรพคุณช่วยแก้อาการจุกเสียดแน่นท้อง กะหล่ำปลี ประโยชน์ช่วยแก้และบรรเทาอาการท้องผูก ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน ช่วยแก้อาการเจ็บคอ ช่วยทำให้รู้สึกผ่อนคลาย เพราะกะหล่ำปลีดิบมีสารซัลเฟอร์ซึ่งมีส่วนช่วยระบบประสาท มีส่วนช่วยในการขับปัสสาวะ ช่วยบำรุงไต ช่วยบำรุงตับ ช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานของตับ ช่วยตับในการล้างสารพิษ ช่วยเพิ่มการสร้างของกลูตาไธโอนซึ่งจำเป็นต่อตับในการช่วยล้างสารพิษจากควันไอเสียและยาต่าง ๆ ช่วยรักษาระดับเอสโตรเจนให้คงที่

คุณค่าทางโภชนาการของกะหล่ำปลีดิบต่อ 100 กรัม

• พลังงาน : 25 กิโลแคลอรี	• วิตามินบี9 : 43 ไมโครกรัม (11%)
• คาร์โบไฮเดรต : 5.8 กรัม	• วิตามินซี : 36.6 มิลลิกรัม (44%)
• น้ำตาล : 3.2 กรัม	• ธาตุแคลเซียม : 14 มิลลิกรัม (1%)
• เส้นใย : 2.5 กรัม	• ธาตุเหล็ก : 40 มิลลิกรัม (4%)
• ไขมัน : 0.1 กรัม	• ธาตุแมกนีเซียม : 12 มิลลิกรัม (3%)
• โปรตีน : 1.28 กรัม	• ธาตุแมงกานีส : 0.16 มิลลิกรัม (8%)
• วิตามินบี1 : 0.061 มิลลิกรัม (5%)	• ธาตุฟอสฟอรัส : 26 มิลลิกรัม (4%)
• วิตามินบี2 : 0.040 มิลลิกรัม (3%)	• ธาตุโพแทสเซียม : 170 มิลลิกรัม (4%)
• วิตามินบี3 : 0.234 มิลลิกรัม (2%)	• ธาตุโซเดียม : 18 มิลลิกรัม (1%)
• วิตามินบี5 : 0.212 มิลลิกรัม (4%)	• ธาตุสังกะสี : 0.18 มิลลิกรัม (2%)
• วิตามินบี6 : 0.124 มิลลิกรัม (10%)	• ฟลูออไรด์ : 1 ไมโครกรัม

พริกกะเหรียง

พริกกะเหรียง มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Capsicum frutescens* Linn. จัดเป็นพริกชี้หนูที่นิยมปลูกกันมากชนิดหนึ่ง โดยปลูกมากในจังหวัดตามแนวชายแดนไทย-พม่า เช่น เพชรบุรี กาญจนบุรี ตาก และแม่ฮ่องสอน เป็นพริกพื้นเมืองที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม สามารถปรับตัวได้ดีมีอายุเก็บเกี่ยว 7-8 เดือน มีเอกลักษณ์เฉพาะด้านรูปร่างและสีผิว มีสารแคปไซซินที่ให้ความเผ็ดสูง และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ซึ่งเป็นลักษณะเด่นประจำพันธุ์ทำให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปเป็นซอสพริก ชาวกะเหรียงยังมีความเชื่อว่าพริกกะเหรียงมีสรรพคุณ เช่น มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย มีผลต่อระดับไขมันในเลือด มีผลต่อการจับตัวของเกล็ดเลือด มีผลต่อระบบไหลเวียนโลหิต มีผลต่อการละลายลิ่มเลือด มีผลต่อการขยายตัวของหลอดเลือด และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือด

คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

แคลอรี (kcal)	39		
ไขมันทั้งหมด	0.4 g		
ไขมันอิ่มตัว	0 g		
คอเลสเตอรอล	0 mg		
โซเดียม	9 mg		
โพแทสเซียม	322 mg		
คาร์โบไฮเดรต	9 g		
เส้นใยอาหาร	1.5 g		
น้ำตาล	5 g		
โปรตีน	1.9 g		
วิตามินซี	143.7 mg	แคลเซียม	14 mg
เหล็ก	1 mg	วิตามินดี	0 IU
วิตามินบี6	0.5 mg	วิตามินบี12	0 µg
แมกนีเซียม	23 mg		



การประเมินคุณภาพทางระบบประสาท

การพัฒนาผลิตภัณฑ์มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่ออุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม เพื่อที่จะผลิตผลิตภัณฑ์สนองความต้องการผู้บริโภคมากที่สุด การทดสอบผู้บริโภคจึงมีความสำคัญมากต่อบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะตัดสินใจผลิตสินค้าสู่ตลาด การทดสอบผู้บริโภคเป็นการเสนอผลิตภัณฑ์ต่อกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เพื่อสรุปความคิดเห็นและปฏิกิริยาของผู้บริโภคต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์นั้น การทดสอบผู้บริโภคจึงเป็นงานขั้นตอนหนึ่งในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ศิริลักษณ์ สิริธวาลัย , 2529)

ไพโรจน์ วิริยจारी (2545) กล่าวถึงวิธีการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคมี 2 ระดับ ได้แก่ การทดลองการตอบสนองเบื้องต้น และการทดสอบการยอมรับแบบเจาะจงเฉพาะด้าน การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ จะให้การทดสอบการยอมรับ (acceptance test) โดยการใช้สเกลความพอใจ (hedonic scale) ซึ่งเป็นการทดสอบการตอบสนองเบื้องต้น ของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ประกอบการทดสอบการยอมรับ (acceptance) และการทดสอบความชอบกว่า (preference) รายละเอียดมีดังนี้ 2.1) การทดสอบความชอบ (preference tests) การเลือกตัวอย่างที่ชอบกว่าหรือตัวอย่างที่ยอมรับว่า เป็นรูปแบบของการทดสอบการตอบสนองของผู้บริโภค (consumer response) เมื่อต้องการเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างตั้งแต่ 2 ตัวอย่างขึ้นไป และลักษณะการใช้งานมักจะใช้งานการควบคุมคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพมากกว่าการทำผลิตภัณฑ์ใหม่รูปแบบการทดสอบที่ อาศัยหลักการทดสอบความชอบ (กว่า) 2.2) การทดสอบการยอมรับ (acceptance test) การทดสอบการยอมรับ (อย่างไร) หรือ การทดสอบระดับความพอใจของผู้บริโภค สามารถทำได้หลายรูปแบบ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะผู้บริโภคแต่โดยส่วนใหญ่แล้วมักจัดรูปแบบทดสอบพร้อมกับสเกลกำหนดระดับความชอบ เช่น สเกลความพอใจ (hedonic scale) สเกลรอยยิ้ม (smiley scale) สเกลพอดี (just about right scale) โดยการใช้ สเกลความพอใจ (hedonic scaling) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดซึ่งรู้จักกัน ในอีกชื่อหนึ่งว่า degree of liking scale การใช้สเกลแบบฮีโดนิคนั้นจะอยู่บนหลักการที่ว่าความชอบของผู้บริโภคนั้น สามารถถูกจัดจำแนกได้โดยค่าของการตอบสนอง (ความชอบและไม่ชอบ) ที่เกิดขึ้นสามารถใช้ สเกลแบบฮีโดนิค 9 จุด (9 -point hedonic scales) ได้ง่ายมากและการแปลผลก็กระทำได้ง่ายได้รับการยอมรับในการประเมินอาหารเครื่องมือและผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ไม่ใช่อาหารแพร่หลาย สเกลแบบฮีโดนิคมีสเกลทั้งแบบตัวเลข (numerical hedonic scale) และแบบตัวหนังสือ (verbal hedonic scale) ซึ่งมีหลายระดับ เช่น 3 จุด 5 จุด และ 9 แสดงในตาราง นอกจากนี้ไพโรจน์ วิริยจारी (2545) ยังได้กล่าวว่าการใช้สเกลแบบฮีโดนิคเป็นการทดสอบการยอมรับอย่างแท้จริง โดยแสดงออกในรูปปฏิกิริยาของผู้ทดสอบในระดับความชอบ หรือไม่ชอบของผลิตภัณฑ์ซึ่งกำหนดให้ภายใต้สภาวะที่กำหนดไว้ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดโดยความชอบเพียงอย่างเดียวไม่สามารถช่วยให้ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์เข้าใจว่าคุณลักษณะใดจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับ

ตารางสเกลที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับของวิธีทดสอบแบบฮีโดนิค

สเกลตัวเลข	สเกลตัวหนังสือ 9 จุด
1	ไม่ชอบเลย (dislike extremely)
2	ไม่ชอบมาก (dislike very much)
3	ไม่ชอบปานกลาง (dislike moderatrly)
4	ไม่ชอบเล็กน้อย (dislike slightly)
5	เฉย ๆ (neither slightly)
6	ชอบเล็กน้อย (like slightly)
7	ชอบปานกลาง (like moderately)
8	ชอบมาก (like very much)
9	ชอบเป็นพิเศษ (like extremely)

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

pH คือการวัดความเข้มข้นของไฮโดรเนียม (H_3O^+) ไอออนในสารละลายที่เป็นน้ำ วัดได้จากสเกลลอการิทึมตั้งแต่ 0 ถึง 14 สารละลายที่เป็นกรดมีค่าต่ำกว่า pH 7 โดยที่ 0 เป็นกรดมากที่สุด สารละลายพื้นฐานมีค่า pH สูงกว่า 7 โดยที่ 14 เป็นค่าต่างที่สุด สารละลายที่มีค่า pH 7 ถือว่าเป็นกลาง ตัวอย่างของสารละลายที่เป็นกลางคือน้ำบริสุทธิ์ที่อุณหภูมิห้อง

HI98103 เป็นเครื่องวัด pH ที่ได้รับความนิยมสอบเทียบอัตโนมัติหนึ่งหรือสองจุดเหมาะสำหรับหลอดทดลอง ปีกเกอร์และขวด สินค้าคุณภาพสูงมีใบรับรองการสอบเทียบ Certificate จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมใช้งานมาพร้อมกับน้ำยามาตรฐานสอบเทียบและมีคู่มือภาษาไทยเข้าใจง่าย สินค้าคุณภาพสูง

- 1) pH ช่วง 0.0 ถึง 14.0 pH (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)
- 2) pH ความละเอียด 0.1 pH
- 3) ความแม่นยำค่า pH ± 0.2 pH



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชมพูนุท สีหไสภณ (2557). งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรที่เหมาะสมของซอสปรุงรสที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์กิมจิและศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมในการหมักผลิตภัณฑ์กิมจิ พร้อมศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อซอสปรุงรสที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์กิมจิ ซึ่งพบว่าสูตรที่เหมาะสมของซอสปรุงรสที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์กิมจิ ประกอบด้วย พริกแกงส้มตราโลโบร้อยละ 20 กระเทียมร้อยละ 19 ขิงร้อยละ 7 น้ำเชื่อมร้อยละ 46 น้ำปลาร้อยละ 4.2 เกลือร้อยละ 0.8 และพริกป่นร้อยละ 2 ส่วนการศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมในการหมักผลิตภัณฑ์กิมจิพบว่า ปริมาณอัตราส่วนที่เหมาะสมของซอสปรุงรสต่อผักกาดคืออัตราส่วนที่ 40% และระยะเวลาที่หมักกิมจิที่เหมาะสมคือหมักไว้นาน 2 วัน และการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อซอสปรุงรสที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์กิมจิ โดยใช้วิธี Home use test ซึ่งใช้ผู้ทดสอบจำนวน 45 คนพบว่าตัวแทนผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับผลิตภัณฑ์เท่ากับ 82.2% และสนใจซื้อผลิตภัณฑ์เท่ากับ 73.3% แนวโน้มซอสปรุงรสสำหรับใช้ในการผลิตกิมจิจึงมีโอกาสประสบความสำเร็จในตลาดค่อนข้างมาก

ที่มา : รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์: การพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตซอสปรุงรสสำหรับใช้ในการผลิตกิมจิ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิษฐกานต์ ประดิษฐ์ศรีกุล (2555). งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาการกิมจิเห็ดหรือแฮมเห็ด โดยการทำกิมจิเห็ดที่มีการใช้เห็ดนางฟ้า ๑ : ข้าวเหนียวดำ : ดอกโสน ที่แตกต่างกันตาม Mixture design 4 สูตร ดังนี้ สูตรที่ 1 ใช้อัตราส่วน 11 : 4 : 5 สูตรที่ 2 ใช้อัตราส่วน 2 : 2 : 1 สูตรที่ 3 ใช้อัตราส่วน 5 : 4 : 3 สูตรที่ 4 ใช้อัตราส่วน 6 : 3 : 1 แล้วนำมาประเมินค่าทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนเฉลี่ยด้านสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของสูตรที่ 1 มากที่สุด คือ 7.43 ± 0.77 7.50 ± 0.51 7.90 ± 0.61 7.87 ± 0.73 และ 7.83 ± 0.46 9 ตามลำดับ และได้คะแนนด้านความพอดีของด้าน สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส คือ 83.3 % 93.9% 93.3% และ 96.7% ใช้เวลาบ่มที่อุณหภูมิ 32°C 1 วัน มี pH 4.54 ± 0.02 และมี %กรด 0.38 ± 0.02 และเก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็น 5°C ได้มากกว่า 2 เดือน และจากการทดลองการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100คน พบว่า ชอบสี 94% กลิ่น 92% รส 88% เนื้อสัมผัส 92% และความชอบโดยรวม 95% ตามลำดับ

ที่มา : รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องเปรี้ยวและกิมจิ ในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

นันทวัน หัตถมาศ (2565). งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพริกแกงเขียวหวานสูตรพริกกระเทียมและเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพริกกระเทียม ทั้งนี้พริกกระเทียมที่ปลูกมากในพื้นที่เขาโจดมี 2 สายพันธุ์ กำหนดรหัสเป็น KJ1 และ KJ2 มีแคปไซซิน 1,537.72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 727.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ อัตราส่วนการใช้พริกกระเทียม KJ1, KJ2 และพริกชี้หนู ได้แก่ 2:2:0, 1:1:2 และ 2:1:1เปรียบเทียบกับสูตรอ้างอิง (0:0:4) ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้บริโภค 30 คน พบว่า พริกแกงและน้ำแกงสูตร 2:1:1 ได้รับความพึงพอใจทุกด้านสูงที่สุด ด้วยคะแนนที่สูงกว่าหรือเท่ากับสูตรอ้างอิง ซึ่งพริกแกงได้รับคะแนนความพึงพอใจโดยรวม สี เนื้อสัมผัส และกลิ่น เท่ากับ $4.8+0.6$ $4.7+0.4$ $4.7+0.6$ และ

4.2+0.8 ตามลำดับ พริกแกงมีสีเขียว มีค่า L^* และ a^* เท่ากับ 37.8+1.7 และ 10.3+1.8 น้ำแกงมีความเผ็ดอยู่ในอันดับ 2 รองจากสูตร 2:2:0 แต่คะแนนความพึงพอใจโดยรวมมากที่สุด (4.6+0.6) ดังนั้นจึงควรสนับสนุนให้พัฒนากระบวนการผลิตพริกแกงเขียวหวานสูตรพริกกะเหรียงในเชิงพาณิชย์ ร่วมกับการสนับสนุนให้มีการตรวจสอบและอนุรักษ์สายพันธุ์พริกกะเหรียงที่เหมาะสมสำหรับเป็นวัตถุดิบพริกแกง

ที่มา : การเพิ่มศักยภาพของพริกกะเหรียงด้วยการพัฒนาพริกแกงเขียวหวานสูตรพริกกะเหรียง: วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี:ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (2021): กันยายน-ธันวาคม 2564

2.1.6 ผลผลิตและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลผลิต-ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรม (ระบุเป็นข้อ)

- 1) ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (กิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียง) จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์
- 2) ได้กระบวนการต้นแบบสำหรับกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงจำนวน 1 กระบวนการ
- 3) ได้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ จำนวน 5 คน
- 4) นักเรียนตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับชุมชนจึงนำมาสู่แนวทางแก้ปัญหา จำนวน 1 ทางเลือก

ผลลัพธ์-ผลที่เกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (ระบุเป็นข้อ)

- 1) กิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงต้นแบบสามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ของโรงเรียนเพื่อจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้กับโรงเรียนและนักเรียนได้
- 2) สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับกะหล่ำปลีของชาวเกษตรกรที่ไม่ได้มาตรฐานราคาตกต่ำได้
- 3) สามารถนำพริกกะเหรียงในชุมชนมาเพิ่มมูลค่าได้อีกทางหนึ่ง
- 4) สามารถเป็นแนวทางการแปรรูปกะหล่ำปลีของเกษตรกรในพื้นที่ของชาวอำเภอแม่เหาะ
- 5) ส่งเสริมให้นักเรียนรับประทานผักได้มากขึ้น

2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

2.2.1 วัสดุ-อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) หม้อ | 11)เกลือไอโอดีน |
| 2) ท้าพี | 12)แครอท |
| 3) เขียง | 13)น้ำตาลทรายแดง |
| 4) มีด | 14)น้ำปลา |
| 5) ซามไบใหญ่ | 15)ขิง |
| 6) เครื่องปั่น หรือ ครก | 16)ต้นหอม |
| 7) กะหล่ำปลี | 17)หัวไชเท้า |
| 8) พริกกระเทียม | 18)ถั่วลายเสือ |
| 9) กระเทียม | 19)ถั่วเหลือง |
| 10)หอมแดง | 20)ชุดทดสอบสารเคมี GT |

Test kit

2.2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

ตอนที่ 1 การคัดเลือกสูตรพื้นฐานการทำกิมจิ จาก 2 สูตร

สูตร 1	สูตร 2
-กะหล่ำปลี 450 กรัม -พริก 15 กรัม -เปลือกพริก 5 กรัม -ซีอิ้วขาว 20 ช้อนชา -น้ำตาลปีบ 50 g -ซอสมะเขือเทศ 20 ช้อนชา -เกลือ 5 ช้อนชา -น้ำมันงา 10 ช้อนชา -แครอท 5 กรัม -ต้นหอม 4 ต้น -น้ำปลา 5 ช้อนชา	-กะหล่ำปลี 450 กรัม -ต้นหอม(ซอย) 4 ต้น -หอมหัวใหญ่ 1 หัว -โคชูจัง 3 ช้อนโต๊ะ -น้ำปลา 6 ช้อนโต๊ะ -น้ำตาลทราย 4 ช้อนโต๊ะ -เกลือ 1 ช้อนชา

- 1) นำสูตรกิมจิทะเล่าปลี ทั้ง 2 สูตร มาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคกิมจิทะเล่าปลี
- 2) ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) โดยใช้กลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มผู้มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 15-45 ปี จำนวน 100 คน ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม
- 3) วิเคราะห์ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ตอนที่ 2 ทดลองอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกทะเล่า

- 1) นำพริกทะเล่ามาศึกษาวิธีการทำและเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกทะเล่า แต่ละสูตร โดยหาปริมาณที่เหมาะสม
- 2) การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่าง
- 3) ทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน
- 4) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

ตอนที่ 3 การทดลองทำกิมจิด้วยทะเล่าปลีทะเล่า

- 1) นำสูตรกิมจิทะเล่าปลีที่ได้รับการยอมรับจากตอนที่ 2 และนำมาหาอัตราส่วนระหว่าง กิมจิทะเล่าปลีกับพริกทะเล่า เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสม
- 2) การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่าง
- 3) ทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน
- 4) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

หมายเหตุ ผู้ชิมในห้องปฏิบัติการใช้ 20 หรือ 30 คนได้ ถ้าทำได้ 30 ก็ทำเท่ากันทุกการทดลอง

- 4) ทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบจำนวน 30 คน
- 5) วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่สามารถทำกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่า ได้สมบูรณ์ที่สุด

ตอนที่ 4 การศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ต่ออายุการเก็บรักษากิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่า

1) นำกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่า บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน คือ ถุงพลาสติกซีปล็อก และกระป๋องใส กล่องพลาสติกใส ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น 3 °C นำกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่า มาบันทึกผลออกมาทุกวัน สังเกต สี กลิ่น ลักษณะของกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่า และทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) จำนวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม หากลักษณะของกิมจิทะเล่าปลีพริกทะเล่ามีลักษณะเปลี่ยนไปในทางที่ไม่พึงประสงค์ จะไม่ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 2) วิเคราะห์ผลการทดสอบ

ตอนที่ 5 การศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์กิมจิทะเล่าปลีซอสพริกกะเหรียง ที่เหมาะสม

1) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามความเหมาะสมและความนิยมซึ่งเลือกวัสดุที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคและเพิ่มอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

2) นำแบบบรรจุภัณฑ์และแบบสอบถามความพึงพอใจเข้าไปสำรวจในพื้นที่ชุมชนแม่สะเรียง ในช่วงอายุ 15-45 ปี จำนวน 100 คน โดยใช้กับกลุ่มผู้บริโภคเดียวกันกับตอนที่ 4

3) นำผลแบบสอบถามมาปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์

2.3 ผลการทดลอง

2.3.1 ผลการทดลอง

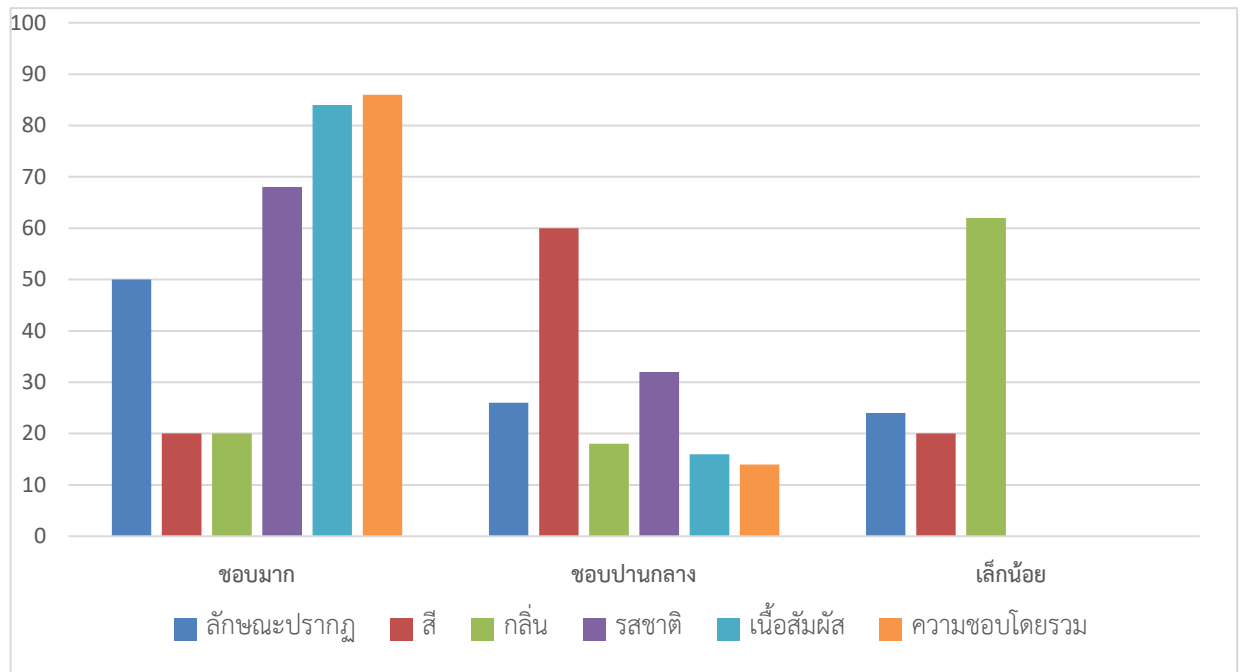
ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจारी, 2561) โดยใช้กลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มผู้มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 15-45ปี จำนวน 100 คน

คุณลักษณะ	ระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัส			
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2	
	ร้อยละ	ความพึงพอใจ	ร้อยละ	ความพึงพอใจ
ลักษณะปรากฏ	62	ชอบเล็กน้อย	75	ชอบปานกลาง
สี	60	ชอบเล็กน้อย	70	ชอบปานกลาง
กลิ่น	50	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	67	ชอบเล็กน้อย
รสชาติ	60	ชอบเล็กน้อย	80	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	62	ชอบเล็กน้อย	76	ชอบปานกลาง
ความชอบโดยรวม	67	ชอบเล็กน้อย	89	ชอบมาก
ความพึงพอใจ	ชอบเล็กน้อย		ชอบปานกลาง	

ตารางที่ 2 ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสในอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกกะเหรียง

คุณลักษณะปรากฏ	ระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัส			
	อัตราส่วนที่ 1		อัตราส่วนที่ 2	
	ค่าเฉลี่ย	ความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	ความพึงพอใจ
รสเผ็ดมาก	3	มากเกินไป	2	พอดี
รสเผ็ดน้อย	1	น้อยเกินไป	2	พอดี

แผนภูมิแท่ง แสดงผลระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ด้วยกะหล่ำปลีกะเหรียงสูตรที่ดีที่สุด



ตารางที่ 3 ผลการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ค่า pH	กิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียง			
	ก่อนหมัก	หลัง		
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
4.9		4.5	4.1	3.9

2.3.2 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

จากการคัดเลือกสูตรพื้นฐานในการผลิตกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียง โดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจारी, 2561) โดยใช้กลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มผู้มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 15-45ปี จำนวน 100 คน พบว่า ความพึงพอใจใน สูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับเล็กน้อย ส่วนสูตรพื้นฐานสูตรที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาในคุณภาพด้านต่างๆพบว่าสูตรที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาผลิตกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงต่อไป

หลังจากนั้นได้ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของพริกกะเหรียงสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกกะเหรียง พบว่าอัตราส่วนที่ 2 ได้รับการยอมรับและสามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องปรุงรสกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงต่อไป

จากนั้นได้นำสูตรพื้นฐานที่ดีที่สุดในสูตรที่ 2 ไปปรุงด้วยเครื่องปรุงที่ได้จากอัตราส่วนที่เหมาะสมของพริกกะเหรียงสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกกะเหรียง แล้วนำไปทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2561) จำนวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม แล้วนำมาคิดร้อยละ หาค่าเฉลี่ยพบว่าคุณลักษณะปรากฏ ความชอบโดยรวม เนื้อสัมผัส รสชาติ อยู่ในระดับชอบมาก ส่วนสีอยู่ในระดับชอบปานกลาง และกลิ่นอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบในการทำกิมจิด้วยพริกกะเหรียงจากสูตรที่ 2 ที่ประกอบด้วยกะหล่ำปลี 450 กรัม-ต้นหอม(ซอย) 4 ต้น-หอมหัวใหญ่ 1 หัว-โคชูจัง 3 ช้อนโต๊ะ-น้ำปลา 6 ช้อนโต๊ะ-น้ำตาลทราย 4 ช้อนโต๊ะ-เกลือ 1 ช้อนชา และอัตราส่วนที่เหมาะสมของพริกกะเหรียงสำหรับทำเครื่องปรุงรสกิมจิด้วยพริกกะเหรียงคืออัตราส่วนที่ 2 ซึ่งสามารถปรุงรสชาติกิมจิกะหล่ำปลีพริกกะเหรียงให้กลมกล่อมในสไตล์ที่ถูกปากคนไทย และเพิ่มมูลค่าให้กับกะหล่ำปลีในท้องถิ่น

2.4 คุณค่าของผลิตภัณฑ์

คุณค่าของ/ข้อได้เปรียบผลิตภัณฑ์

กิมจิทั่วไปมักนิยมที่จะทำกิมจิโดยใช้ผักกาดขาว แต่กิมจิของเราแตกต่างออกไปเนื่องจากใช้กะหล่ำปลีในการทำ ซึ่งมีคู่แข่งไม่มากนัก และกิมจิของเรายังมีพริกกะเหรียงที่มีรสชาติเผ็ดและไม่เหมือนพริกเกาหลี และรสชาติของกิมจิยังเป็นแบบสไตล์ไทยๆ แต่ยังมีความเป็นเกาหลีเพื่อคงความดั้งเดิมไว้ อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพไม่ว่าจะเป็นระบบย่อยอาหาร ระบบประสาท และช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรในท้องถิ่น



ราคาขาย 100 กรัม ในราคา 29 บาท , 200 กรัม ในราคา 39 บาท

2.5 แนวทางการขยายผล การต่อยอด แผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต

แผนธุรกิจรูปแบบ

กลุ่มที่ 1 คือ คนในโรงเรียน พวกเราจะขายในราคาที่สามารถเข้าถึงได้ โดยจะขายที่โรงอาหารและสหกรณ์โรงเรียน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มลูกค้าย่านนอกโรงเรียน ขายตามออเดอร์ที่สั่ง บนเพจ

เป้าหมายต่อไป

สินค้าของเราสามารถวางขายในร้านค้าต่างในชุมชน และสามารถสั่งผ่านออนไลน์ทุกช่องทาง นำความรู้ไปเผยแพร่ ส่งเสริมอาชีพเสริมให้ชุมชน

2.6 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

2.6.1 ปัญหาและอุปสรรคในการทำโครงการ

- การควบคุมตัวแปรที่ไม่ได้มาตรฐานส่งผลให้ได้สูตรที่ไม่แน่นอน
- สถานที่และช่วงเวลาการหมักส่งผลให้เกิดความเปรี้ยวมากไปไม่เหมาะสำหรับการทดสอบ

ความพึงพอใจ

- อากาศในวันที่มีอุณหภูมิสูงเกินไปส่งผลให้ระยะเวลาการหมักเปลี่ยนแปลงไป
- อุปกรณ์การตรวจวัดทางด้านเคมีมีไม่เพียงพอ

ส่วนที่ 3 เอกสารอ้างอิง

คณะอุตสาหกรรมเกษตร. (ม.ป.ป.). การพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตซอสปรุงรสสำหรับใช้ในการผลิตกิมจิ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

คณะอุตสาหกรรมเกษตร. (ม.ป.ป.). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีดองเปรี้ยวและกิมจิ ในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (2564). การเพิ่มศักยภาพของพริกกะเหรี่ยงด้วยการพัฒนาพริกแกงเขียวหวานสูตรพริกกะเหรี่ยง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี:ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (2021): กันยายน-ธันวาคม.

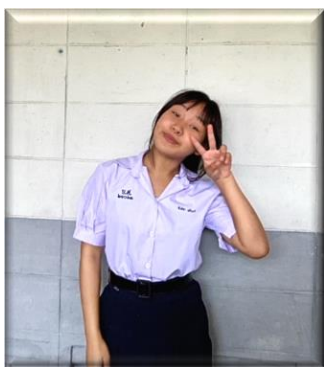
ประวัติย่อของคณะผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล นางสาวปาลิตา เดโชพัฒนกิจ หัวหน้ากลุ่ม
วันเดือนปีเกิด 25/02/2550 อายุ 16 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 138/2 ม.8 ต.บ้านกาศ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0655985795
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
สถานศึกษา โรงเรียนแม่สะเรียงบริพัตรศึกษา



ชื่อ-สกุล นางสาวพรธิชา พะยิ สมาชิกกลุ่ม
วันเดือนปีเกิด 25/03/2551 อายุ 15 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 95 ม.5 ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 080109880
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
สถานศึกษา โรงเรียนแม่สะเรียงบริพัตรศึกษา



ชื่อ-สกุล นางสาวกันธิชา แก้วยศ สมาชิกกลุ่ม
วันเดือนปีเกิด 21/07/2550 อายุ 16 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 136/2 ม.4 ต.แม่ทะ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0960121481
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
สถานศึกษา โรงเรียนแม่สะเรียงบริพัตรศึกษา



ชื่อ-สกุล นางสาวขวัญจิตร ขวัญสุวรรณศรี สมาชิกกลุ่ม
วันเดือนปีเกิด 01/07/2547 อายุ 19 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 170 ม.8 ต.บ้านกาศ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0909403909
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
สถานศึกษา โรงเรียนแม่สะเรียงบริพัตรศึกษา



ชื่อ-สกุล นางสาวชานาภา ครองอำนาจ สมาชิกกลุ่ม
วันเดือนปีเกิด 14มกราคม2550 อายุ 16 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 271 ม.2 ต.ป่าโปง อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้-.....
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
สถานศึกษา โรงเรียนแม่สะเรียงบริพัตรศึกษา

ภาคผนวก

หมายเลขผู้ทดสอบ.....

ใบรายงานผลการทดสอบความชอบและความพอใจ (Hedonic scaling + JAR)

ตัวอย่าง..... วันที่ทำการทดสอบ

คำแนะนำ ผู้ทดสอบสังเกตและชิมตัวอย่างผลิตภัณฑ์.....แล้วทำการประเมินความชอบและความพอใจโดยใส่หมายเลขคะแนนในช่อง ✓ ที่ตรงตามความรู้สึกของคุณมากที่สุดตามลักษณะทางประสาทสัมผัสดังต่อไปนี้

- 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 2 = ไม่ชอบมาก 3 = ไม่ชอบปานกลาง
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ 6 = ชอบเล็กน้อย
7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก 9 = ชอบมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง	รหัส.....	รหัส	รหัส
ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่นรสโดยรวม			
รสชาติโดยรวม			
ความชอบ โดยรวม			

- 1 = น้อยเกิน 2 = พอดี 3 = มากเกินไป

รหัสตัวอย่าง	รหัส.....	รหัส	รหัส
รสเค็ม			
รสเปรี้ยว			

