



การบูรณาการองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ อาหาร ของที่ระลึก และเครื่อง  
หอมจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรกร ความยั่งยืนเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน ของกลุ่ม  
เครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี

The knowledge integration in potential development of food, souvenir  
and Thai Perfume products from Pomelo to increase agricultural value and  
commercial community sustainable for Pomelo Nakhonchaisri Enterprises.

ชาวลิต                      อุปฐมาก  
และคณะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## การบูรณาองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหาร ของที่ระลึก และเครื่องหอมจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรกร และความยั่งยืนเชิง

### พาณิชย์ระดับชุมชน ของกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี

เชาวลิต อุปฐาก, เกชา ลาวงษา, ขวัญฤทัย วงศ์กำแหงหาญ, เปรมระพี อู๋มาวีรหิรัญ,  
นิอร ดาวเจริญพร, วรธรรม ป้อมเย็น, วรลักษณ์ ป้อมน้อย และปรีศนีย์ ทับใบแยม

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหาร ของที่ระลึก และเครื่องหอมจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่า สามารถนำเปลือกส้มโอมาพัฒนาเป็นส่วนประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ในการใช้เปลือกส้มโอเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ด้านสังคมและชุมชนเป็นเอกลักษณ์เฉพาะในด้านรสชาติ ลดทรัพยากรที่เหลือใช้แก่ชุมชนและเป็นอีกทางเลือกในการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรและชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของหอยสูตรที่มีปริมาณเปลือกขาวส้มโอ นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ปริมาณเปลือกขาวส้มโอร้อยละ 10 แยมร้อยละ 5 ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า, และผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ รวมจากทุกรายชื่อของการประเมิน พบว่า กระเป๋า ได้รับความพึงพอใจเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ผ้าอเนกประสงค์ ตามลำดับ รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า, และผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท เมื่อพิจารณาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย สี สัน ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับ มาก การพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาด สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผู้ประกอบการแปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม เป็นโอกาสทางการตลาดและกลยุทธ์การตลาด ประกอบด้วย กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด ผลิตภัณฑ์เน้นที่มีคุณภาพ ราคากำหนดตามราคาตลาด ช่องทางการจัดจำหน่ายใช้แบบออฟไลน์และออนไลน์ และการส่งเสริมการตลาดเน้นการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์ จัดการส่งเสริมการขาย และการให้บริการของพนักงานขาย ดังนั้น การกำหนดกลยุทธ์การตลาด ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ที่เหมาะสม นำมาสู่ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของเศรษฐกิจในชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศยั่งยืนต่อไป ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนา เป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ปริมาณการใช้ผงเปลือกส้มโอในกรอบเค็มที่เหมาะสมคือร้อยละ 5 โดยผู้ชิมให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนปริมาณเปลือกส้มโออบแห้งที่เหมาะสมในกรานโถ

คือปริมาณร้อยละ 50 บ อยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ผลิตภัณฑ์ การใช้เปลือกส้มโอในขนม ขบเคี้ยวทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ จะช่วยเพิ่มปริมาณใยอาหารให้กับผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น เมื่อนำผลิตภัณฑ์ ไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าบริโภคให้การยอมรับขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ และถ้ามีวางจำหน่ายในท้องตลาดผู้บริโภคสนใจซื้อเพราะผลิตภัณฑ์มีรสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย พอใจในราคา ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอ เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ พิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาพัดหอมบุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ถูงหอมบุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เทียนหอมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และยาตมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้น้ำและเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจ๋ง พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าที่ระดับร้อยละ 50 และปริมาณเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 15 และน้ำและเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ด พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการเสริมน้ำส้มโอที่ระดับร้อยละ 50 และปริมาณเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 15 ไม่แตกต่างจากสูตรพื้นฐาน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่า การใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้น้ำจิ้มมีปริมาณความชื้นที่ลดลง แต่ในขณะเดียวกันถ้า ใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตรวมมีปริมาณเพิ่มขึ้น น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม 2 ประเภท คือ น้ำส้มโอพร้อมดื่มและน้ำส้มโอเข้มข้น พบว่าปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม คือ ร้อยละ 3 ปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในน้ำส้มโอเข้มข้น คือ ร้อยละ 1.5 ผลการศึกษาปริมาณเสริมแป้งเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมใน พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับนักเกิดเสริมเปลือกขาวส้มโอที่ร้อยละ 10 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ผลการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกส้มโอขาวที่เหมาะสมในหอยจ้อ พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับปริมาณแป้งเปลือกส้มโอขาวที่ร้อยละ 10 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ผลการศึกษาคุณสมบัติทาง เคมี และกายภาพ พบว่า การเพิ่มปริมาณแป้งเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป ไม่มีผลต่อสีของผลิตภัณฑ์ การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในพุดเค็กในปริมาณพบว่าผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในพุดเค็ก 100% ด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม (p> 0.05)

**คำสำคัญ :** เครื่องประกอบการแต่งกาย, ส้มโอ, การย้อมสี นวัตกรรมทางการตลาด, ผลิตภัณฑ์จากส้มโอ, การเพิ่มมูลค่า ขนมขบเคี้ยว เปลือกส้มโอ กรอบเค็ม กราโนล่า ซอสสำเร็จรูป เนื้อส้มโอ เปลือกส้มโอ เครื่องดื่ม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์แปรรูป เปลือกส้มโอ พุดเค็ก คุกกี้ เปลือกส้มโอ

The knowledge integration in potential development of food, souvenir and Thai Perfume products from Pomelo to increase agricultural value and commercial community sustainable for Pomelo Nakhonchaisri Enterprises.

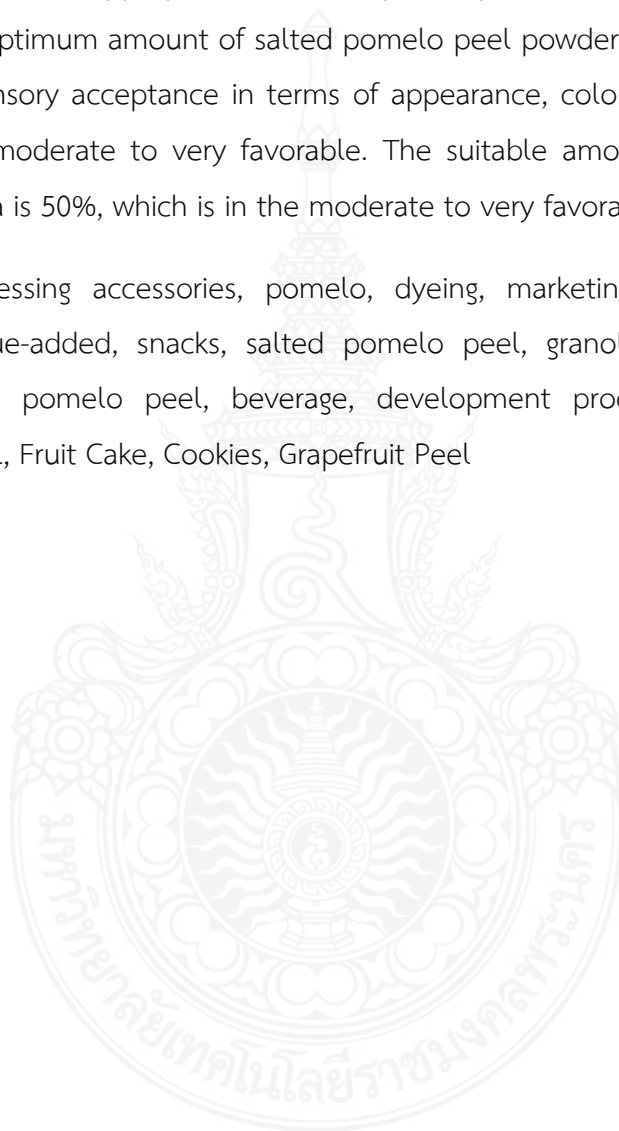
### **Abstract**

The purpose of this research is Potential development of food products, souvenirs and fragrances from pomelo to add value Pomelo peel can be developed as an ingredient in production. processed meat products Economic/Commercial aspects of using pomelo peels to reduce production costs The social and community aspects are unique in terms of taste. Reduce the remaining resources for the community and is another option to increase income for farmers and communities. The study found that sensory quality difference Yee's recipe with white pomelo peel That affects the acceptance of the panelists. The amount of white grapefruit peel was 10%, the jam was 5%, and the satisfaction of the target group towards the development of clothing accessories. With cotton dyed from grapefruit components to promote the community economy, both types are bags, and multi-purpose fabrics. when considering the product average Overall, from all items of evaluation, it was found that bags received the first satisfaction, followed by multi-purpose fabrics, respectively. With cotton dyed from grapefruit components to promote the community economy, both types are bags, and multi-purpose fabrics. When considering item by item, it was found that the clothing accessories products with dyed cotton from the components of pomelo to promote both types of community economy when considering product form, beauty, functionality, color, pattern of fabric/product style, and suitability, strength and durability of the product Overall, satisfaction was at a high level. Potential development and marketing innovation can add value to pomelo processing entrepreneurs Nakhon Pathom Province It is a marketing opportunity and marketing strategy consisting of marketing mix strategies. Products focus on quality. The price is set according to the market price. Distribution channels are used offline and online. and marketing promotion, focusing on advertising and public relations through online media sales promotion And the service of the salesperson. Therefore, the marketing strategy for processed products

from pomelo Nakhon Pathom Province that is appropriate, leading to a better well-being of the community economy at the local level. and at the national level for further sustainability Appropriate use of grapefruit peel for development as a snack product The optimum amount of salted pomelo peel powder was 5%. The panelists rated their sensory acceptance in terms of appearance, color, smell, taste, texture, ranging from moderate to very favorable. The suitable amount of dried grapefruit peel in granola is 50%, which is in the moderate to very favorable level. The purpose of this research is Potential development of food products, souvenirs and fragrances from pomelo to add value Pomelo peel can be developed as an ingredient in production. processed meat products Economic/Commercial aspects of using pomelo peels to reduce production costs The social and community aspects are unique in terms of taste. Reduce the remaining resources for the community and is another option to increase income for farmers and communities. The study found that sensory quality difference Yee's recipe with white pomelo peel That affects the acceptance of the panelists. The amount of white grapefruit peel was 10%, the jam was 5 % , and the satisfaction of the target group towards the development of clothing accessories. With cotton dyed from grapefruit components to promote the community economy, both types are bags, and multi-purpose fabrics. when considering the product average Overall, from all items of evaluation, it was found that bags received the first satisfaction, followed by multi-purpose fabrics, respectively. With cotton dyed from grapefruit components to promote the community economy, both types are bags, and multi-purpose fabrics. When considering item by item, it was found that the clothing accessories products with dyed cotton from the components of pomelo to promote both types of community economy when considering product form, beauty, functionality, color, pattern of fabric/product style, and suitability, strength and durability of the product Overall, satisfaction was at a high level. Potential development and marketing innovation can add value to pomelo processing entrepreneurs Nakhon Pathom Province It is a marketing opportunity and marketing strategy consisting of marketing mix strategies. Products focus on quality. The price is set according to the market price. Distribution channels are used offline and online. and marketing promotion, focusing on

advertising and public relations through online media sales promotion And the service of the salesperson. Therefore, the marketing strategy for processed products from pomelo Nakhon Pathom Province that is appropriate, leading to a better well-being of the community economy at the local level. and at the national level for further sustainability Appropriate use of grapefruit peel for development as a snack product The optimum amount of salted pomelo peel powder was 5%. The panelists rated their sensory acceptance in terms of appearance, color, smell, taste, texture, ranging from moderate to very favorable. The suitable amount of dried grapefruit peel in granola is 50%, which is in the moderate to very favorable level.

**Keywords:** dressing accessories, pomelo, dyeing, marketing innovation, pomelo products, value-added, snacks, salted pomelo peel, granola, ready-made sauce, pomelo pulp, pomelo peel, beverage, development product Processed Meat, Grapefruit Peel, Fruit Cake, Cookies, Grapefruit Peel



## กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่อง การบูรณาองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหาร ของที่ระลึก และเครื่องหอมจาก ส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรกร และความยั่งยืนเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน ของกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับการสนับสนุน จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และจากบุคคล หลายท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัยและนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และกลุ่มวิสาหกิจวิสาหกิจ ชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยจนบรรลุ วัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(จ)
สารบัญภาพประกอบ	(ฉ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญแผนภูมิ	(ญ)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	23
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	24
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	24
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	24
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>26</b>
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	26
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	139
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>167</b>
3.1 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป	167
3.2 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้าย ย้อมสีจากส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	172
3.3 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน	195
3.4 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	201
3.5 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอม	205
3.6 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ	237



## สารบัญ (ต่อ)

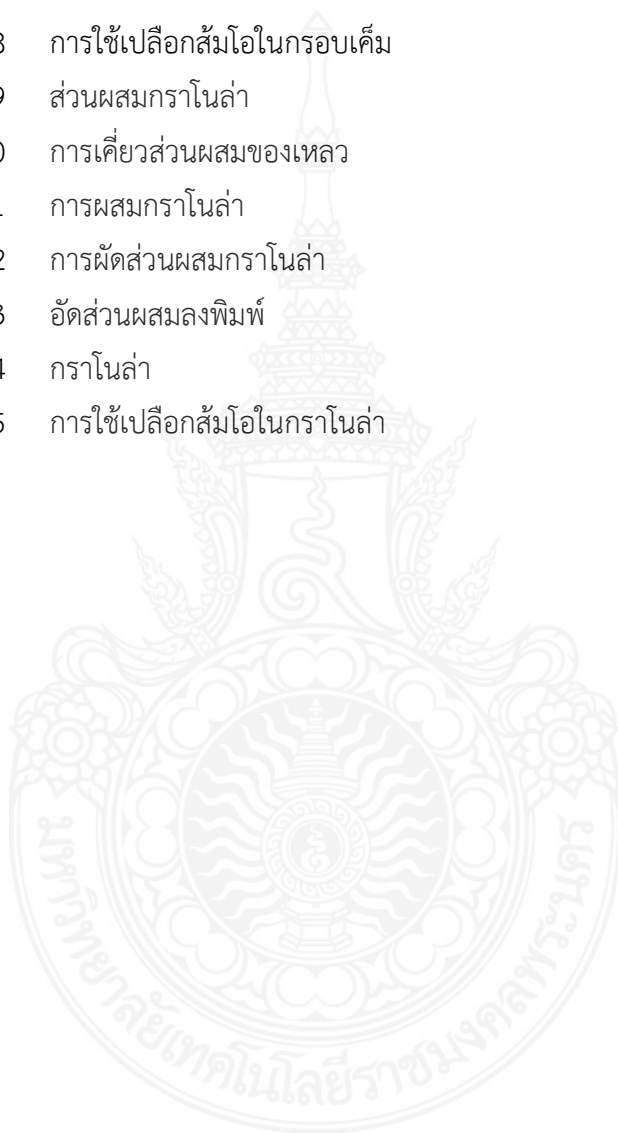
	หน้า
3.7 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	242
3.8 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	253
3.9 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกส้มโอนครชัย ศรี	258
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>269</b>
4.1 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป	269
4.2 ผลการศึกษา การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อม สีจากส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	283
4.3 ผลการศึกษาริบทเกี่ยวกับส้มโอ เกษตรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ แปรรูปจากส้มโอ และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม	309
4.4 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ เพื่อสุขภาพ และส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	363
4.5 ผลการศึกษาผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	376
4.6 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ	380
4.7 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม จากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน	397
4.8 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพเปลือกขาวส้มโอ ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป	410
4.9 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม	432
<b>บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>458</b>
5.1 สรุปผล	458
5.2 ข้อเสนอแนะ	467
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>465</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>489</b>

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบของเปลือกส้มโอ	5
2.2	เปลือกส้มโอชั้นกลาง	5
2.3	แบ่งสาลีชนิดต่างๆ	7
2.4	โครงสร้างของไซโก	10
2.5	ประเภทของข้าวโอ๊ต	15
4.1	การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 3 ร้อยละ 5 และร้อยละ 7	51
4.2	การใช้เปลือกส้มโอในในกราโนล่าปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 25 ร้อยละ 50 และร้อยละ 75	53
4.3	ผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม	55
4.4	ผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า	59
ภาพผนวก ค 1	การเตรียมเปลือกส้มโอชั้นกลาง	80
ภาพผนวก ค 2	การหั่นเปลือกส้มโอ	80
ภาพผนวก ค 3	เปลือกส้มโอ	80
ภาพผนวก ค 4	การซั่งเปลือกส้มโอ	80
ภาพผนวก ค 5	การลวกเปลือกส้มโอ	80
ภาพผนวก ค 6	การอบเปลือกส้มโอ	80
ภาพผนวก ค 7	ส่วนผสมกรอบเค็ม	81
ภาพผนวก ค 8	การทำกรอบเค็ม	81
ภาพผนวก ค 9	การทำกรอบเค็ม	81
ภาพผนวก ค 10	แป้งกรอบเค็ม	81
ภาพผนวก ค 11	การรีดแป้งกรอบเค็ม	81
ภาพผนวก ค 12	การตัดแป้งกรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 13	การทอดกรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 14	อุณหภูมิการทอดกรอบเค็ม	82

## สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพผนวก ค 15	การทอดกรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 16	การคลุกกรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 17	กรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 18	การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม	82
ภาพผนวก ค 19	ส่วนผสมกราโนล่า	83
ภาพผนวก ค 20	การเคี้ยวส่วนผสมของเหลว	83
ภาพผนวก ค 21	การผสมกราโนล่า	83
ภาพผนวก ค 22	การผัดส่วนผสมกราโนล่า	83
ภาพผนวก ค 23	อัดส่วนผสมลงพิมพ์	83
ภาพผนวก ค 24	กราโนล่า	84
ภาพผนวก ค 25	การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า	84



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	องค์ประกอบของแป้งสาลี	8
2.2	คุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ (ทั้งฟอง) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	11
2.3	คุณค่าทางโภชนาการของเนย (ชนิดคัม) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	13
2.4	คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโอ๊ต ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	15
2.5	คุณค่าทางโภชนาการของลูกเกด ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	17
2.6	ปริมาณสารฟีนอลชนิดต่าง ๆ ในผลไม้ต่างประเทศ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม)	18
2.7	สารอาหารในเมล็ดอัลมอนต์ 100 กรัม	19
2.8	คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (ดิบ) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	21
2.9	การเปรียบเทียบความหวานของน้ำตาลชนิดต่างๆ	25
2.10	คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลชนิดต่าง ๆ	26
2.11	คุณค่าทางโภชนาการของรากผักชี ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	30
2.12	คุณค่าทางโภชนาการของกระเทียม ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	31
2.13	คุณค่าทางโภชนาการของพริกไทย (ขาว) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม	33
3.1	แสดงปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม	44
3.2	แสดงปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า	45
4.1	ใยอาหารจากเปลือกส้มโอ	48
4.2	คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม	49
4.3	คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า	50
4.4	คุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม	51
4.5	องค์ประกอบทางเคมี การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 5	52
4.6	คุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า	53
4.7	องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่าปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 50	54
4.8	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม	55

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.9	คะแนนความชอบที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม	57
4.10	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม	58
4.11	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า	59
4.12	คะแนนความชอบที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า	61
4.13	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า	61



## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
3.1	ขั้นตอนการทำผงเปลือกส้มโอจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง	44
3.2	ขั้นตอนการทำเปลือกส้มโออบแห้งจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง	45



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ส้มโอ เป็นผลไม้ตระกูลส้มที่รู้จักกันมาช้านาน และเป็นหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี และสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานจนถึงระยะเวลาการวางขายในตลาด เนื่องจากมีเปลือกหนา และมีราคาสูง จึงทำให้เกษตรกรนิยมปลูกส้มโอเพื่อบริโภคในครอบครัว และปลูกเป็นการค้า และเป็นที่ทราบกันว่าเนื้อส้มโอเป็นแหล่งของสารอาหารที่สำคัญ มีสรรพคุณทางยา และมีวิตามินซีสูง จึงทำให้ผู้นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ ส่งผลให้ส้มโอกลายเป็นผลไม้เศรษฐกิจส่งออกที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย (สมคิด, 2548) โดยส่วนใหญ่แล้วคนทั่วไปนิยมบริโภคเนื้อของส้มโอเป็นหลัก ส่วนเปลือกนิยมนำมาแปรรูปเปลือกส้มโอมาแช่อิ่ม หรือเชื่อม แต่อย่างไรก็ตามเปลือกส้มโอก็ยังคงเป็นวัตถุดิบที่ถูกทิ้งในปริมาณมาก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ ทั้งนี้เปลือกของส้มโอนั้นมีคุณสมบัติที่ไม่ต่างจากเนื้อส้มโอ มีการศึกษาพบว่าเปลือกส้มโอมีใยอาหารสูงถึงร้อยละ 87.99 โดยมีทั้งใยอาหารที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ ซึ่งใยอาหารนั้นมีส่วนช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว ชะลอการดูดซึมของระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันการท้องผูก และลดความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งลำไส้ได้ (อภิรักษ์, 2549) นอกจากนี้เปลือกส้มโอจะมีใยอาหารในปริมาณที่มากแล้ว เปลือกส้มโอยังมีสารสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือนารินจิน (naringin) ซึ่งเป็นสารพวก ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) ที่ให้รสขม โดยสารชนิดนี้มีคุณสมบัติในการยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง ลดระดับน้ำตาลในเลือด และป้องกันการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดหัวใจ (เสาวภาและธีรพงษ์, 2553) ส้มโอนครไชยศรีเป็นผลไม้ที่อยู่คู่กับจังหวัดนครปฐมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจะเห็นได้จากการนำเอาส้มโอมาย่างทอดผ่านคำขวัญประจำจังหวัดนครปฐม และด้วยรสชาติที่หวานอร่อยกว่าส้มโอพันธุ์อื่นๆ จึงทำให้ส้มโอนครไชยศรีถูกนำไปขอจดทะเบียนใช้ตราสัญลักษณ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ไทย โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา แต่เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 มีผลทำให้สวนส้มโอนครไชยศรีเสียหายล้มตายเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกษตรกร และหน่วยงานในพื้นที่ใกล้เคียงต่างเร่งอนุรักษ์และพัฒนา จนสามารถนำมาพัฒนาด้านการคงอยู่เอาไว้ได้

ปัจจุบันรัฐจึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นมากขึ้น รวมไปถึงสินค้าแปรรูปต่างๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจ โดยเน้นการส่งเสริมธุรกิจชุมชนให้ชาวบ้านมีรายได้เป็นของตนเอง สามารถพึ่งพาตัวเองได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ด้วยการนำสินค้าและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาปรับใช้และพัฒนาเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน ซึ่งจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ผลผลิตท้องถิ่นให้คงอยู่ต่อไป อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปมีความสำคัญต่อการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากผู้ผลิตสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบจากผลผลิตการเกษตรผ่านกระบวนการ

การแปรรูป แปรงสภาพให้เป็นอาหารที่ผู้บริโภคต้องการ เกิดการจ้างงานขึ้นในท้องถิ่น ชาวบ้านมีรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนมากขึ้น และเพื่อต้องการอนุรักษ์ผลิตภัณฑ์จากตาลโตนด ด้วยคุณประโยชน์ทางโภชนาการของลอนตาลและเนื้อตาลสุก รวมทั้งสนับสนุนผลิตภัณฑ์การแปรรูปอาหารของไทยที่สามารถสร้างงานและรายได้ให้แก่ชาวบ้านในชุมชน การลงสำรวจพื้นที่ของทีมนักวิจัย พบว่า กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโออนครชัยศรี เลขที่ 26/1 หมู่ 8 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จัดได้ว่าเป็นแหล่งปลูกส้มโอประจำจังหวัดที่สำคัญเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวให้กับสมาชิกในชุมชนที่นอกเหนือจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม รับจ้าง ในผลผลิตของส้มโอ และทางกลุ่มวิจัยได้สำรวจกับกลุ่มชุมชนพบว่าสินค้าจากส้มโอหรือส่วเหลือใช้ยังไม่มีการพัฒนาให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานอาหาร ขนม อาหารแปรรูป จากส่วนประกอบของเปลือกส้มโอ ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนที่แสดงเอกลักษณ์ของชุมชน เป็นการนำสินค้ามาจากแหล่งอื่นในเขตภาคต่างๆ มาจำหน่ายร่วมกับสินค้าของชุมชน สินค้าที่โดดเด่นจะมีเฉพาะส้มโอ ซึ่งเป็นเชิงอนุรักษ์ และมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในวงการ แต่ยังมีกลุ่มคนอีกเป็นจำนวนมาก ที่ยังไม่มีโอกาสมีส่วนร่วมประกอบของส้มโอมาใช้งานที่ให้เกิดความหลากหลาย เช่น เปลือกขาวส้มโอ เนื้อส้มโอ เป็นต้น

เครื่องประกอบการแต่งกายเป็นสิ่งหนึ่งในกระแสวัฒนธรรมที่ใช้ควบคู่กับเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกายตั้งแต่ในอดีตจวบจนถึงปัจจุบันไม่มีชนชาติใดที่จะปฏิเสธความงามของเครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้เกิดรูปแบบของเครื่องประกอบการแต่งกายที่หลากหลายและแตกต่างกันอยู่กับการเลือกใช้ให้เข้ากับบุคลิกและชุดของผู้ที่สวมใส่ซึ่งนอกจากจะใช้เครื่องประกอบการแต่งกายเพื่อความสวยงามแล้วยังสามารถใช้บอกถึงตำแหน่งฐานะยศศักดิ์ทางสังคม โดยชาวอเมริกันอินเดียในชนเผ่าต่าง ๆ จะใช้สีหรือขนนกประดับร่างกายซึ่งความแตกต่างเหล่านั้นจะบอกถึงตำแหน่งและฐานะทางเศรษฐกิจของผู้สวมใส่ปัจจุบันเครื่องประดับถือเป็นงานวิจิตรศิลป์แสดงถึงเอกลักษณ์ของงานที่เกี่ยวกับสุนทรียภาพมีความงดงามสมบูรณ์ในตัวเองถึงแม้จะมีการวิเคราะห์กันแล้วว่าประโยชน์ของเครื่องประกอบการแต่งกายจะมีอยู่น้อยมากก็ตามแต่ตราบดีที่มีสุนทรียภาพอยู่ในจิตใจของผู้สวมใส่เครื่องประกอบการแต่งกายก็จะเป็นงานที่ทรงคุณค่าตลอดไปงานเครื่องประกอบการแต่งกายเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบดังนั้นการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายจึงเป็นหัวใจสำคัญยิ่งผู้ที่สามารถออกแบบและรู้จักการนำวัสดุต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกันก็จะสามารถสร้างสรรค์งานที่มีคุณค่าตามวิถีเศรษฐกิจและกระแสนิยมของคนในสังคมยุคปัจจุบันได้เป็นอย่างดีซึ่งในปัจจุบันมนุษย์เริ่มให้ความสนใจสิ่งแวดล้อมกันมากยิ่งขึ้นจึงทำให้มีนักออกแบบหลายคนที่น่าวัสดุธรรมชาติมาทำเป็นเครื่องประกอบการแต่งกายสาเหตุเกิดจากการแพ้สารเคมีต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวเองตัวอย่างเช่นการแพ้สารนิเกิลซึ่งเป็นส่วนผสมที่สำคัญในโลหะเกือบทุกชนิดที่ถูกนำมาเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย จึงทำให้เกิดงานประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติที่หลากหลายเช่นเครื่องประดับจากกะลามะพร้าวเปลือกหอยหินต่าง ๆ มุกและอื่น ๆ อีกมากมายนอกจากนี้ยังพบว่าจากการที่ภาครัฐบาลให้การส่งเสริมการผลิตสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ในกลุ่มชุมชนในท้องถิ่นต่าง ๆ เป็นจำนวนมากและเพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมท้องถิ่นและเป็นการกระจายรายได้และนวัตกรรมไปท้องถิ่น

ดังนั้นคณะผู้วิจัยสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครร่วมกับ กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโออนครชัยศรี



ตำบลท่าตลาต อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ประสานงานกับคุณประวิทย์ บุญมี ประธานเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี และกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง ต้องการแปรรูป เพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์จากส้มโอเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ของอาหารแปรรูป ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเปลือกขาวของส้มโอมาพัฒนาเสริมในผลิตภัณฑ์แปรรูปเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ๆ ให้ทันสมัยมากขึ้นโดยมีส่วนผสมของผลผลิตจากเปลือกขาวส้มโอ ได้แก่ เปลือกส้มโอหยา และแยมจากเปลือกส้มโอ ขนมะขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จึงเป็นการนำเนื้อเปลือกขาวของส้มโอมาทำการเสริมในผลิตภัณฑ์อาหารในเชิงธุรกิจ ซึ่งสามารถวางจำหน่ายได้ทั้งภายในประเทศ ส่งออกไปยังต่างประเทศ เพื่อเป็นการลดปัญหาการใช้ส้มโอทุกส่วนและเพิ่มมูลค่าให้กับเปลือกส้มโอ โดยการนำมาแปรรูป ผ่าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน เนื่องจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร “ส้มโอ” เปลือก ลำต้น และใบ จำนวนมากที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมเผาทำลายเพื่อความสะดวกในการกำจัดทิ้ง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ เป็นสาเหตุของปัญหาหมอกควันพิษอันเกิดขึ้นทุกปีในช่วงหน้าแล้งจากการเผา จึงเหมาะแก่การนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบอาหารประเภทต่าง ๆ และเครื่องหอม ลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูล ความต้องการของกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี ต.ท่าตลาต อ.สามพราน จ.นครปฐม และกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง พบว่า มีความต้องการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จากส้มโอรูปแบบใหม่ในเชิงพาณิชย์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค สามารถบริหารจัดการ วางแผน กลยุทธ์ทางการตลาด และนำมาผสมผสานเข้ากับวัสดุอื่นเพื่อประยุกต์พัฒนาเป็นสินค้าหัตถกรรมประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบอาหารประเภทต่างๆ และเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรในการเพิ่มรายได้เสริม อีกทั้งสนองนโยบายของภาครัฐในเรื่องของการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และความเป็นไทย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอ คือ หยา และแยมจากเปลือกส้มโอ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.2.2 ศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้ม คือ หยา แยมจากเปลือกส้ม กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.2.3 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตภัณฑ์ หยา แยม ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.2.4 ศึกษาการทดสอบผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ผลิตการศึกษาพัฒนาศักยภาพเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป แบบทดสอบการยอมรับ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป 100 คน

- 1.2.5 เพื่อออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ
- 1.2.6 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ
- 1.2.7 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ
- 1.2.8 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
- 1.2.9 เพื่อนำเสนอนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
- 1.2.10 เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ
- 1.2.11 เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ
- 1.2.12 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ ศึกษาวิจัยการใช้เปลือกส้มโอ ในผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอ คือ หยี แยมจากเปลือกส้ม กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เครื่องหอม กระเป๋า และผ้าพันคอ ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และทางประสาทสัมผัส ในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยใช้เปลือกส้มโอชั้นกลาง จากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

การกำหนดขอบเขตของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา การศึกษางานวิจัยเชิงคุณภาพ 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มเกษตรกรปลูกส้มโอ จังหวัดนครปฐม จำนวน 10 ราย (2) ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม จำนวน 5 ราย (3) ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม จำนวน 15 ราย

### 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่

1.4.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป คือ หยี และแยมจากเปลือกส้มโอ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.4.2 ศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป คือ หยี และแยมจากเปลือกส้มโอ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.4.3 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตภัณฑ์ หยี และแยมจากเปลือกส้มโอ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.4.4 ศึกษาการทดสอบผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ผลิตการศึกษาพัฒนาศักยภาพเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ แบบทดสอบการยอมรับ กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป 100 คน

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ด้านนโยบาย และวิชาการ ทราบถึงแนวทางในการนำวัตถุดิบมาเพิ่มมูลค่าสูงสุด ในการพัฒนาศักยภาพการผลิตภัณฑ์หยีเปลือกขาวส้มโอ แยมจากเปลือกส้มโอเสริมเปลือกขาวส้มโอ ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.5.2 ทราบแนวทางในการนำวัตถุดิบมาเพิ่มมูลค่าสูงสุด ในการพัฒนาศักยภาพการผลิตภัณฑ์หยีเปลือกขาวส้มโอ แยมจากเปลือกส้มโอเสริมเปลือกขาวส้มโอ ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

1.5.3 สามารถนำเปลือกส้มโอมาพัฒนาเป็นส่วนประกอบในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ในการใช้หัตถ์เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ด้านสังคมและชุมชนเป็นเอกลักษณ์เฉพาะในด้านรสชาติ

1.5.4 ลดทรัพยากรที่เหลือใช้แก่ชุมชนและเป็นอีกทางเลือกในการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรและชุมชน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใดๆ ที่ใช้สำหรับกิจการอาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวคิดใหม่หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้ว (การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องมีผลให้ผู้บริโภคพึงพอใจผลิตภัณฑ์มากขึ้นกว่าการบริโภคผลิตภัณฑ์เดิม) McCarthy & Pereaull, Jr. (Basic Marketing, 1991 - P. 342)

1.7.2 เครื่องประกอบการแต่งกาย หมายถึง “เครื่องแต่งตัว” ที่ใช้กันอยู่เป็นประจำเช่น กระเป๋า ถ้วย เข็มขัด สร้อยคอ กำไล ตุ้มหู นาฬิกา แหวน ผ้าพันคอ หมวก แว่นตา ถุงเท้าและรองเท้า ฯลฯ ใน

การแต่งกายถ้าขาดเครื่องประดับเหล่านี้แล้ว จะเหมือนว่าแต่งตัวยังไม่เสร็จ หรือขาดอะไรไป เครื่องประดับช่วยสร้างความกลมกลืนให้กับชุดที่สวมใส่ (จิรัชญา, 2554)



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 เปลือกส้มโอ

ส้มโอ (pummelo หรือ shaddock) เป็นผลไม้ตระกูลส้ม (citrus) มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ Citrus grandis Osb. อยู่ในวงศ์ Rutaceae (พืชมะนาว และนัตยา, ม.ป.ป.) ส้มโอเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดเล็กถึงกลาง มีอายุยืน อาจให้ผลผลิตต่อเนื่องนาน 20-30 ปี ถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าการส่งออกทะลุ 500 ล้านบาท โดยมีตลาดหลักคือ จีน ฮองกง และเวียดนาม (ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ระหว่างปี 2560 - 2562) ส่วนตลาดในประเทศก็ยังสามารถไปได้ (เจียไต๋, ม.ป.ป.) เนื่องจากเป็นผลไม้มีรสชาติดี และเป็นที่ยอมรับบริโภคของคนทั่วไป ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกส้มโอมากขึ้นทุกปี พื้นที่ปลูกส้มโอเดิมอยู่ที่เขตจังหวัด นนทบุรี นครปฐม เป็นต้น สำหรับพันธุ์ส้มโอที่ปลูกเพื่อการค้าแบ่งออก 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์การค้าหลัก ได้แก่ ขาวพวง ขาวทองดี ขาวน้ำผึ้ง เป็นต้น และพันธุ์การค้าเฉพาะแห่ง ได้แก่ ขาวแป้น ขาวหอม ขาวแตงกวา ท่าข่อย ขาวใหญ่ หอมหาดใหญ่ เจ้าเสวย กรุ่น ขาวแก้ว เป็นต้น (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, ม.ป.ป.)

##### 2.1.1.1 ลักษณะของเปลือกส้มโอ

ส้มโอมีรูปร่างกลม หรือเป็นผลแบบสาหลี่ มีขนาดปานกลางถึงใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-30 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่สีจะเปลี่ยนเป็นเขียวอมเหลือง และเป็นสีเหลืองทอง เปลือกผลมีลักษณะอ่อนนุ่ม มีความหนา 1.5-2.0 เซนติเมตร สีเปลือกด้านในเป็นสีขาวหรือชมพูตามลักษณะพันธุ์ (นฤมล, 2551 อ้างถึงใน นันทชนก อินทิตราและปาลิตา, 2556) สอดคล้องกับฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (ม.ป.ป.) ได้อธิบายลักษณะของเปลือกของส้มโอไว้ดังนี้ เปลือกผลหนา 1-2 ซม. ผิวผลเรียบ มีต่อมน้ำมันมาก ข้างในมีเยื่อสีขาวหรือสีชมพู ลักษณะหยาบนุ่มรสหวานหรือขมเล็กน้อยเนื้อผลที่เป็นถุงน้ำ เปลือกผล มีรสขมฝาด ปร่า และหอมร้อน และนราธิป (2557) ได้อธิบายว่า เปลือกส้มโอ (pomelo peel) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) ชั้นนอกสุด (exocarp) จะบางกว่าเปลือกชั้นกลางประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นสีของเปลือกหรือที่เรียกว่า flavedo ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากที่มีแคโรทีนอยด์เป็นองค์ประกอบและส่วนนี้จะมึ้น้ำมันหอมระเหยสะสมอยู่

2) เปลือกชั้นกลาง (mesocarp) จะมีสีขาวหนาและอ่อนนุ่มในเปลือกส้มโอ จะมีเส้นใย เพกทินและสารพวกเมือก รวมถึงวิตามินและเอนไซม์

3) เปลือกชั้นในสุด (endocarp) มีลักษณะเป็นเยื่อโปร่งใสหุ้มอยู่ที่กลีบของเนื้อส้มโอ



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของเปลือกส้มโอ

ที่มา : ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 2.2 เปลือกส้มโอชั้นกลาง

ที่มา : เปรมระพี (2565)

#### 2.1.1.2 คุณค่าทางโภชนาการเปลือกส้มโอ

เปลือกผลสีขาว มีสารเพกทิน (pectin) สูง มีธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.) เปลือกดิบได้ปริมาณผลผลิตของใยอาหารสูงสุดคือ ร้อยละ 93.07 และปริมาณกากใยสูงกว่าเปลือกส้มโอต้ม เมื่อนำเปลือกส้มโอดิบมาทำแห้งจะทำให้ใยอาหารที่ได้มีสีเข้มขึ้นมากกว่าใยอาหารจากเปลือกส้มโอต้ม (จันทร์เพ็ญ, 2551)

#### 2.1.1.3 สรรพคุณของเปลือกส้มโอ

เปลือกผล มีรสปร่าหอม แก้ลมวิงเวียน หน้ามืด ตาลาย ใจสั่น ช่วยขับลม ขับ

เสมหะ แก้อืดอัด แก้กูกแน่นหน้าอก แก้ไอ แก้ปวดท้องน้อยและไส้เลื่อน แก้ลมในกองลมปวง แก้ลมในกอง แก้กูกเสียดแน่นเพ้อ แก้อาเจียน ตำพอกฝี ประงยาหอมแก้ลมวิงเวียน หน้ามืด ตาลาย ใจสั่น แก้ลม ท้องขึ้นอืดเพ้อ ต้มน้ำอาบแก้คัน รักษาโรคผิวหนังจำพวกลมพิษ (ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, ม.ป.ป.)

#### 2.1.1.4 การแปรรูปเปลือกส้มโอ

เปลือกของส้มโอเป็นส่วนที่ไม่สามารถบริโภคสดได้ เดิมต้องนำมาแปรรูปด้วยการแช่หิม หรือการกวน แต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยม เปลือกส้มโอมีคุณค่าทางโภชนาการ ประกอบกับมีการบริโภคส้มโอจำนวนมากทำให้เกิดเปลือกเหลือทิ้ง ซึ่งในปัจจุบันนักวิจัยได้ให้ความสำคัญจึงมีวิจัยและพัฒนา นำเปลือกส้มโอมาใช้เสริมในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ เช่น หมูแห้งเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาว (วันเพ็ญ มนตรา ปวีณา และสละ, 2557) การพัฒนาคุกกี้เนยสดจากเนยสวนดุสิตเสริมใยอาหารจากอัลโดของส้มโอ (นราธิป, 2557) การใช้เปลือกส้มโอผงเพื่อเสริมใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบ (กุลชญา ผกาวดี อารชา และภานุเดช, 2560) การใช้เปลือกส้มโอเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ในแป้งขนมเทียนแช่แข็ง (รังสิมา พิรพงษ์ กุลชญา และวิรัชยา, 2560) เป็นต้น

#### 2.1.2 เจล

เจล หมายถึง โครงสร้างของระบบคอลลอยด์ที่ไม่แสดงการไหล (no steady-state flow) เป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยของเหลวและของแข็ง โดยมีของเหลวทำหน้าที่เป็นตัวกลางและของแข็งที่มีอยู่ในโครงสร้างทำหน้าที่ประสานกันเป็นร่างแห การเกิดโครงสร้างของเจลขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างแรงดึงดูดกับแรงผลักระหว่างอนุภาคคอลลอยด์ด้วยกันเอง และระหว่างอนุภาคคอลลอยด์และสารที่เป็นของเหลว (ปาริฉัตร หงสประภาส, 2545; Schmidt, 1981)

##### 2.1.2.1 สารที่ทำให้เกิดเจล

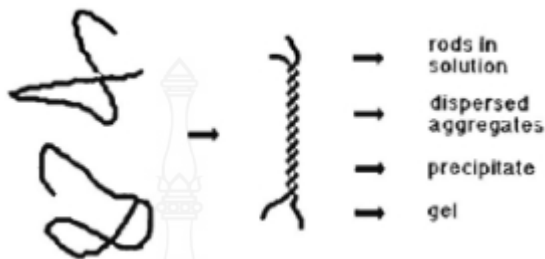
สารที่ทำให้เกิดเจล (gelling agent) เป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ ที่สามารถจับกับน้ำได้ โดยเมื่อนำมาละลายหรือกระจายตัวอยู่ในน้ำร้อน จะให้สารละลายที่ได้มีความหนืดสูงหรือให้เนื้อสัมผัสกลายเป็นเจลเมื่อทิ้งไว้ให้เย็น ทางด้านอุตสาหกรรมอาหารมีการนำสารที่ทำให้เกิดเจลชนิดต่างๆ มาใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหารอยู่หลายชนิด เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ความข้นหนืด และความคงตัวในผลิตภัณฑ์อาหาร ในการผลิตเยลลี่สำเร็จรูปในเชิงอุตสาหกรรมมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ กัม (gums) ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารที่ทำให้เกิดเจล ชนิดของกัมที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ คาราจีแนน เจลาติน และวุ้น สำหรับโครงการวิจัยนี้มีการใช้สารที่ทำให้เกิดเจลคือ แคปปา-คาราจีแนน และเจลาตินมีรายละเอียดดังนี้

##### 2.1.2.2 แคปปา-คาราจีแนน

คาราจีแนน เป็นโพลีแซคคาไรด์ซัลเฟตที่สกัดจากสาหร่ายทะเลสีแดง แบ่งเป็น 3 ชนิด คือแคปปา (kappa, K) ไอโอต้า (iota, I) และแลมด้า (lamda,  $\Lambda$ ) คาราจีแนนทั้ง 3 ชนิด มีองค์ประกอบเป็นน้ำตาลกลูโคสที่ถูกเอสเตอรีไฟต์ด้วยกรดซัลฟูริกที่ตำแหน่งและระดับแตกต่างกัน

สมบัติของคาราจีแนนจะขึ้นอยู่กับประจุลบของหมู่ซัลเฟตที่อยู่ในโมเลกุลเป็นสำคัญและยังแตกต่างกันในคาราจีแนนแต่ละชนิด คาราจีแนนละลายได้ดีและมีความคงตัวที่ค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่า 7 ถ้าค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 7 ความคงตัวจะลดลงคาราจีแนนสามารถทำปฏิกิริยากับโปรตีนได้สำหรับกลไกการเกิดเจลของแคปปา-คาราจีแนน และไอโอต้า-คาราจีแนน มี

ดังนั้น เมื่อคาราจีแนนอยู่ในรูปสารละลายในน้ำจะมีโครงสร้างเป็น random coil ขณะเย็นตัวลงจะเกิดโครงสร้าง double helices แสดงดังภาพที่ 2.3 เมื่อปล่อยให้เย็นลงจะเกิดเป็นโครงสร้าง 3 มิติ โดยโพลีเมอร์แต่ละสายจะรวมตัวเข้ามาใกล้กัน และเกิดเป็น junction point ซึ่งเมื่อเกาะรวมกันมากขึ้นจะทำให้เกิดการแข็งตัวเป็นเจล ส่วนแลมด้า-คาราจีแนนไม่สามารถเกิดเจลได้



ภาพที่ 2.3 กลไกการเกิดเจลของแคปปา-คาราจีแนน และไอโอต้า-คาราจีแนน  
ที่มา : Piculell, 1995

### 2.1.3 เจลาติน (Schrieber and Gareis, 2007)

เจลาตินเป็นสารที่ทำให้เกิดเจลประเภทโปรตีน ได้มาจากการสลายคอลลาเจนของเนื้อเยื่อในหนัง เอ็น และกระดูก โดยการใช้กรดหรือด่าง และสกัดด้วยน้ำร้อน สำหรับวัตถุดิบที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตเจลาตินในระดับอุตสาหกรรมนั้น มักใช้กระดูก และหนัง จากโค กระบือ และสุกร เนื่องจากจะให้เจลาตินที่มีคุณภาพดี ส่วนการผลิตเจลาตินจากปลานั้น ไม่ค่อยมีการผลิตในระดับอุตสาหกรรมมากนักเนื่องจากเจลาตินปลามีอุณหภูมิในการหลอมเหลวและให้ค่าความแข็งของเจลที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

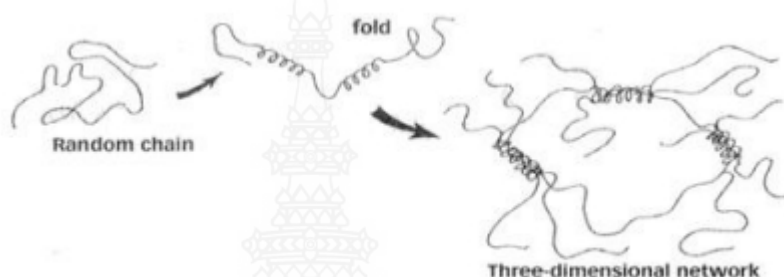
เจลาตินแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ เจลาตินชนิดเอและบี โดยจะแบ่งชนิดของเจลาตินตามการปรับสภาพที่เหมาะสมกับวัตถุดิบแต่ละชนิดสำหรับการสกัดเจลาติน เจลาตินที่ได้จากการปรับสภาพด้วยกรดมีจุดไอโซอิเล็กทริกอยู่ในช่วง 7 ถึง 9 เจลาตินที่ได้เรียกว่า เจลาตินชนิดเอ (gelatin type-A) มีค่าความแข็งของเจล (bloom strength) อยู่ในช่วง 50-300 กรัม ตัวอย่างที่มักเตรียมด้วยวิธีนี้ได้แก่ หนังและกระดูกสุกร และเจลาตินที่ได้จากการปรับสภาพด้วยด่างมีจุดไอโซอิเล็กทริกอยู่ในช่วง 4 ถึง 5 เจลาตินที่ได้เรียกว่า เจลาตินชนิดบี (gelatin type-B) มีค่าความแข็งของเจลอยู่ในช่วง 50-200 กรัม ตัวอย่างที่มักเตรียมโดยวิธีนี้คือ หนังและกระดูกของโค และกระบือ

สีของเจลาตินควรจะมีสีจางถึงสีสว่างอำพันหรือสีเหลืองจางๆในสารละลาย ซึ่งเจลาตินเกรดต่ำจะให้ลักษณะสีไม่โปร่งสจนถึงขุ่น หรือมีสีเหลืองส้ม ความขุ่นของเจลาตินมักเกิดเนื่องจากใช้กระบวนการผลิตไม่ดี หรือมีวัตถุดิบอื่น ๆ ผสมอยู่ด้วย เจลาตินละลายได้เพียงบางส่วนในน้ำเย็นการละลายเจลาตินต้องทำที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส ซึ่งหากสูงกว่านี้ จะทำให้โครงสร้างของเจลาตินถูกทำลาย ส่งผลต่อคุณภาพของเจล ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการละลายของเจลาตินคือ 50-55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที ที่ความเข้มข้น 6.67% สารละลายเจลาตินมีความหนืดซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นที่ใช้

สำหรับกลไกการเกิดเจลของเจลาตินมีดังนี้ เริ่มเมื่อให้ความร้อนแก่สารละลายเจลาติน จะเปลี่ยนเป็นสารละลายคอลลอยด์ (colloidal solution) หรือซอล โมเลกุลของเจลาตินจะยึดตัว



ออกอยู่ในรูปของ random coil แต่เมื่อทำให้อุณหภูมิลดต่ำลง โมเลกุลที่ยืดตัวออกแล้วจะเริ่มเกิดการขดตัวอย่างซ้ำๆ (fold) เมื่ออุณหภูมิลดลงจนถึงจุดก่อก่อเจลจะมีการเกิดอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลมากขึ้นจึงเกิดการรวมตัวกันเป็นโครงสร้างร่างแหที่แข็งแรงขึ้น เชื่อมกันระหว่างโมเลกุลมากขึ้นด้วยพันธะไฮโดรเจน พันธะไอออนิก หรือพันธะไฮโดรโฟบิก จนเกิดเป็นโครงร่างตาข่ายสามมิติ แสดงดังภาพที่ 2.4 ซึ่งในระยษนี้ทำให้พันธะระหว่างโมเลกุลเกิดการจับตัวกันอย่างคงตัวและแข็งแรงมากขึ้น พันธะหลักที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมกันของโมเลกุลเจลาตินคือพันธะไฮโดรเจน และหากมีการให้ความร้อนอีกครั้งจะเกิดการหลอมเหลวเป็นสารละลายหรือโซล การเปลี่ยนเฟสระหว่างโซลและเจลนี้เรียกว่า Sol-gel transition



ภาพที่ 2.4 กลไกการเกิดเจลของเจลาติน  
ที่มา : Schrieber and Gareis, 2007

#### 2.1.4 การแปรรูปอาหารโดยวิธีการกวน

การกวนเป็นวิธีการถนอมอาหารโดยการนำเอาผักหรือผลไม้มาผสมกับน้ำตาล ใช้ความร้อนเคี่ยว กวนจนปริมาณน้ำน้อยลงและผสมเป็นเนื้อเดียวกัน สามารถเก็บไว้ได้นาน เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลสูงประมาณ 75% สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ การผลิตผักหรือผลไม้กวนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกวัตถุดิบ ผักหรือผลไม้ที่จะนำมากวน ควรเป็นชนิดที่มีปริมาณเนื้อเยื่อมาก เช่น ฟักทอง เผือกมันเทศ สับปะรด มะม่วง ทูเรียน เป็นต้น ควรเป็นผลไม้แก่จัด สุกอม เนื้อนิ่ม จะช่วยให้ผลไม้กวนมีรสชาติดี กลิ่นหอม นอกจากนี้ควรเป็นผักหรือผลไม้ที่มีเมล็ดน้อย หากผลไม้ที่เหลือจากการสกัดน้ำผลไม้แล้ว สามารถนำมากวนได้

2. ประเภทการกวน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทเหมาะกับผักและผลไม้ต่างกัน

- 2.1 การกวนโดยใช้น้ำตาลกับน้ำใช้กับ พุทรา มะขาม กระท้อน มะปราง มะม่วงดิบ มะละกอ

- 2.2 การกวนโดยใช้น้ำตาลกับกะทิ ใช้กับ กล้วย ฟักทอง เผือก มันเทศ

- 2.3 การกวนโดยใช้น้ำตาลอย่างเดียว ใช้กับ สับปะรด มะม่วงสุก มะดัน มะเฟือง ทูเรียน มังคุด มะยม

3. กรรมวิธีการผลิต มีขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การเตรียมผักและผลไม้สำหรับกวน ได้แก่ การเลือกวัตถุดิบ ล้างทำความสะอาด จากนั้นนำมาเตรียมโดยผลไม้ต้องนำมาปอกเปลือก แยกเมล็ด แล้วนำมาบด สับ หรือหั่นให้เป็นชิ้น

เล็กๆ สำหรับผักที่มีแป้งมาก เช่น ฟักทอง เผือก มันเทศ หลังจากปอกเปลือกออกแล้ว ต้องนำมาล้างให้สุก และบดเนื้อให้ละเอียด

3.2 การกวน ได้แก่ การนำส่วนผสมทั้งหมด ใส่ภาชนะสำหรับกวน ทั้งนี้ควรใช้กระทะสแตนเลสหรือภาชนะเคลือบปากกว้าง เพราะไม่ทำให้สีอาหารเปลี่ยนไป ก้นภาชนะควรมีลักษณะโค้งมนเพื่อความสะดวกในการกวน และควรใช้พายไม้สำหรับกวน การกวนควรใช้ไฟอ่อน การทดสอบความเหนียวของอาหารกวนโดยหยดลงในน้ำที่เย็นจัด ถ้ามีลักษณะเป็นก้อนคงสภาพไม่แตกกระจาย แสดงว่าได้ที่แล้ว แต่ถ้าลักษณะเหลว ละลายไปกับน้ำ ต้องกวนต่อไปอีก แล้วจึงทดสอบอีกครั้ง ปริมาณน้ำตาลที่ใช้เป็นส่วนผสมจะขึ้นอยู่กับความเป็นกรดของวัตถุดิบ กล่าวคือ ถ้าวัตถุดิบมีปริมาณกรดอยู่สูง มีรสเปรี้ยว ก็ต้องใช้น้ำตาลในปริมาณ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบเช่นกัน เช่น ผักหรือผลไม้ที่มีเนื้อละเอียด มีแป้งมาก เช่น มันเทศ เผือก กล้วย ทูเรียน เมื่อกวนแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อเนียนและเหนียว ในส่วนผสมอาจมีการปรับปรุง เนื้อสัมผัส โดยการเติมสารที่ช่วยให้ข้น (Thickening agent) เช่น เพกทิน เจลาติน เป็นต้น หรืออาจใส่แบะแซ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความเหนียวมากขึ้น ควรใส่เมื่อกวนอาหารจนน้ำงวดลงครึ่งหนึ่งโดยใช้แบะแซ 1 ช้อนโต๊ะ ต่อปริมาณเนื้อผักหรือผลไม้ 1 กิโลกรัม

สรุปลักษณะของอาหารกวนที่ดีมีดังนี้

- 1) ต้องเป็นเงา มีความวาว
- 2) มีลักษณะอยู่ตัว แต่ไม่แข็งเกินไป
- 3) มีความเหนียวตามธรรมชาติ
- 4) ไม่ตกทราย

4. การบรรจุและการเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้กวนมักจะในกระดาดแก้วใส ขนาดพอดีคำ แล้วใส่ขวดโหลเก็บไว้หรือบรรจุในภาชนะที่แห้ง สะอาด มีฝาปิดสนิท เก็บรักษาไว้ในที่เย็น ไม่ชื้น ไม่ถูกแสง

### 2.1.5 ส้มโอ

ส้มโอ เป็นพืชตระกูลส้ม เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง เป็นเนื้อไม้แข็ง มีผิวเรียบ ลำต้นมีกิ่งมีหนามยาวเล็กน้อย เปลือกมีสีน้ำตาล ใบเป็นใบเลี้ยงคู่ มีลักษณะคล้ายกับใบไม้ 2 ใบ ต่อกันอยู่ คอดกึ่งที่กลางใบเป็นตอน ๆ จะเห็นใบเป็น 2 ตอน แตกเป็นใบเลี้ยงเดี่ยว ใบมีสีเขียวแก่ พื้นผิวใบเรียบเกลี้ยง เป็นมัน ค่อนข้างหนา มีกลิ่นหอมมาก เพราะมีต่อมน้ำมันอยู่ ใบด้านบนมีสีเขียว ใต้ใบมีสีอ่อนกว่า มีขนอ่อน ๆ อยู่ กิ่งมีลักษณะกลม ๆ จะมีใบ มีขน และมีหนามแหลมคม อยู่ทั่ว ๆ ไป มีสีเขียวแก่ ดอกออกเป็นช่อหรือออกเดี่ยว จะมีดอกออกเป็นกระจุก กลีบดอกมีสีขาว มีเกสรสีเหลือง และมีกลิ่นหอม ออกตามปลายกิ่งอ่อน ดอกมีขนาดใหญ่ ผลมีลักษณะกลม ๆ คล้ายผลส้ม แต่ขนาดใหญ่กว่า ผิวเปลือกนอกเรียบ ขั้วหัวของผลเป็นจุก ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวอมเหลืองตามพันธุ์ ภายในผลจะมีเปลือกหนาสีขาว แล้วจะมีเปลือกบาง ๆ หุ้มกลีบอีกที ข้างในจะมีเนื้อเป็นถุงน้ำเล็ก ๆ อยู่เบียดกันแน่น และเมล็ดมีลักษณะแบนรีมีสีขาว เมล็ดจะเกาะติดอยู่ตรงแกนกลางประปราย มีรสชาติเปรี้ยวอมหวาน ผิวส้มโอนำมาทำน้ำมันหอมระเหยได้ (Jom, 2559)

2.1.4.1 สายพันธุ์ส้มโอ นฤมล และผดุงศักดิ์ (ม.ป.ป.) ได้แบ่งสายพันธุ์ส้มโอไว้ดังนี้

1) พันธุ์ขาวพวง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลตก ขนาดของผลโตปานกลาง ทรงผลกลมสูง เล็กน้อย มีจุกสูง และมีจีบที่บริเวณจุก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 13 เซนติเมตร ความสูงประมาณ 15-18 เซนติเมตร บริเวณจุกสูงประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร และบริเวณก้นเว้าเข้าเล็กน้อย ผิวเรียบ เป็นสีเขียวอมเหลือง ต่อม้ำมันค่อนข้างใหญ่ อยู่ห่างกันพอสมควร ผลหนึ่งจะมีกลีบประมาณ 12-14 กลีบ สามารถทำการแยกออกจากกันได้ง่าย เนื่องจากมีสีขาวอมเหลืองค่อนข้างแข็งทำการเปียดกันอยู่อย่างหลวม ๆ มีน้ำมากแต่ไม่แฉะน้ำ รสหวานอมเปรี้ยว มีเมล็ดไม่มากนัก เป็นพันธุ์ที่นิยมใช้ในเทศกาลไหว้พระจันทร์ เนื่องจากมีรูปทรงสวยงาม จึงสามารถนำไปจำหน่ายในต่างประเทศในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์เป็นจำนวนมาก

2) พันธุ์ขาวทองดีหรือทองดี ผลมีขนาดโตจนถึงปานกลาง ทรงผลกลมแป้น ไม่มีจุกต้นขั้ว ผลจะจีบเพียงเล็กน้อย บริเวณก้นผลเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวเรียบ จะเป็นสีเขียวเข้ม ต่อม้ำมันละเอียดอยู่ชิดติดกัน เปลือกของผลค่อนข้างบาง ด้านในของเปลือกจะมีสีชมพูเรื่อ ๆ ผลหนึ่งจะมีกลีบประมาณ 14-16 กลีบ ส่วนผนังกลีบจะเป็นสีชมพูอ่อน เนื่องจากมีสีชมพูเปียดกันแน่น นิ่มฉ่ำน้ำ รสหวานอมเปรี้ยว เมล็ดจะมีขนาดเล็กเป็นสายพันธุ์ที่นิยมบริโภคกันโดยทั่วไป และจัดส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

3) พันธุ์ขาวแป้น ให้ผลดก รองจากพันธุ์ขาวพวง ลักษณะของผลกลมแป้น ขนาดของผลมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14-16 เซนติเมตร บริเวณหัวไม่มีจีบ ด้านก้นผิวเรียบจะมีสีเขียวอมเหลือง ต่อม้ำมันค่อนข้างใหญ่อยู่ห่างกันพอสมควร เปลือกหนาถึงค่อนข้างหนามาก ผลแน่นแคะค่อนข้างยาก ผลหนึ่งจะมีกลีบประมาณ 12-13 กลีบ เนื้อมีสีขาวอมเหลือง เปียดกันแน่น ปานกลาง รสชาติหวาน

4) พันธุ์ขาวใหญ่ ผลไม่ตก ขนาดของผลโตปานกลางถึงค่อนข้างใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15-18 เซนติเมตร ทรงผลกลมสูง บริเวณจุกไม่เห็นเด่นชัด เหมือนพันธุ์ขาวพวง ด้านก้นพื้นผิวเรียบ เป็นสีเขียวเข้มอมเหลือง ต่อม้ำมันค่อนข้างใหญ่แต่เรียบ เปลือกหนาปานกลางเป็นสีขาว ผลหนึ่งมีกลีบประมาณ 11-12 กลีบ แยกออกจากกันได้ง่าย เนื้อมีสีขาวอมเหลือง ขนาดของกลีบค่อนข้างใหญ่ เปียดเสียดกันแน่น จะมีน้ำมากแต่ไม่แฉะ รสชาติหวาน กรอบอมเปรี้ยวเล็กน้อย

5) พันธุ์ปัตตาเวีย จะมีลักษณะผลกลมแป้นและแบน ขนาดของผลโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14-16 เซนติเมตร สูงประมาณ 12-14 เซนติเมตร บริเวณหัวมีจีบเล็กน้อย ส่วนด้านก้นแบนเรียบ ผิวจะเป็นสีเขียวแกมเหลือง ต่อม้ำมันมีขนาดเล็กเรียบไม่นูน เปลือกค่อนข้างบางเป็นสีขาวอมชมพูเรื่อ ๆ ผลหนึ่งจะมีกลีบประมาณ 12-13 กลีบ เนื้อมีรสหวานไม่มีรสเปรี้ยว

6) พันธุ์ท่าข่อย เป็นพันธุ์ที่ให้ผลตก ผลมีขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15-18 เซนติเมตร สูงประมาณ 14-16 เซนติเมตร ผลมีลักษณะกลมสูงแต่ไม่มีจุกให้เห็นเด่นชัด ด้านหัวเป็นจีบเล็กน้อย และด้านก้นเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวมีลักษณะหยาบ สีค่อนข้างเหลือง ต่อม้ำมันใหญ่อยู่ห่างกันพอประมาณ เปลือกจะมีลักษณะค่อนข้างหนาถึงหนามาก จะเป็นสีขาวอมชมพูเรื่อ ๆ ผลหนึ่งจะมีกลีบประมาณ 12 กลีบ เนื้อจะเป็นสีชมพูเรื่อ ๆ และมีขนาดใหญ่

เปียดเสียดกันแน่น มีน้ำมากจึงทำให้ดูฉ่ำน้ำ แต่สามารถแกะออกได้ง่าย รสชาติหวานอมเปรี้ยว มีเมล็ดปานกลาง

7) พันธุ์หอมหาคใหญ่ ในอดีตส้มโอพันธุ์นี้มีชื่อเรียก ส้มโอหอม หอมคูเต่า หอมควนลัง หรือหอมบางกล้า เพราะว่าเปลือกจะมีกลิ่นหอมที่พิเศษ และแตกต่างจากพันธุ์อื่น ๆ ลักษณะของผลจะเป็นรูปทรงกลม คล้ายกับพันธุ์ขาวหอม แต่ผลจะมีขนาดเล็กกว่า ไม่มีจุกหรือจิบ บริเวณโคนของผล บริเวณก้นผลจะเรียบ ส่วนผิวผลมีลักษณะหยาบ มีต่อมน้ำมันขนาดใหญ่ เนื้อจะมีสีชมพูเข้มจนถึงแดง เนื้อไม่แฉะและไม่ติดเปลือก ส่วนรสชาติจะหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์

8) พันธุ์ขาวแตงกวา จะมีลักษณะผลกลมแป้น ขนาดของผลปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14-18 เซนติเมตร ด้านก้นผลจะมีลักษณะป้านถึงว่าเล็กน้อย บริเวณหัวจะไม่จุก พื้นผิวเรียบ และมีต่อมน้ำมันละเอียดผิวมีสีเขียว เปลือกหนาปานกลาง เนื้อจะเป็นสีขาว รสชาติหวานอมเปรี้ยว แต่จะไม่ฉ่ำน้ำ มีเมล็ดน้อยสามารถแกะออกได้ง่าย

9) พันธุ์ขาวแก้ว จะมีลักษณะผลกลมแป้น ขนาดของผลโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12-15 เซนติเมตร และสูงประมาณ 12-15 เซนติเมตร บริเวณก้นว่าเล็กน้อยไม่มีจุก พื้นผิวเรียบจะเป็นสีเขียวอมเหลือง มีต่อมน้ำมันค่อนข้างโต และอยู่ห่างกันพอสมควร เปลือกหนาปานกลาง ในเปลือกจะเป็นสีขาว เนื้อจะมีสีครีมเข้ม รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย และฉ่ำน้ำมาก เมื่อแก่จัดแกนกลางของผลจะกลวง

10) พันธุ์ขาวหอม จะมีลักษณะทรงกลมขนาดใหญ่ปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14-18 เซนติเมตร สูงประมาณ 14 เซนติเมตร บริเวณด้านหัวจะไม่จุกหรือจิบ ก้นผลเรียบ และผิวเรียบเป็นสีเขียวอมเหลืองเล็กน้อย ต่อมน้ำมันละเอียด เปลือกบาง เนื้อเป็นสีครีมเข้ม รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีเมล็ดขนาดเล็ก

11) พันธุ์ขาวอุดมสุข เป็นส้มโอที่เพาะจากเมล็ด นำมาจากประเทศจีน จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง แต่จะมีรสชาติจัดกว่า

12) พันธุ์กรุ่น ผลจะมีลักษณะขนาดกลางถึงใหญ่ ผลทรงสูง แต่จะไม่มีจุกให้เห็นเด่นชัด ด้านหัวมีจิบบ้าง พื้นผิวเรียบเป็นสีขาวอมเหลือง ต่อมน้ำมันมีขนาดใหญ่ เนื้อในเปลือกจะเป็นสีขาวอมชมพูเล็กน้อย เนื้อมีสีเหลืองอ่อน ๆ และเปียดเสียดกันแน่น รสชาติเปรี้ยวอมหวาน และฉ่ำน้ำ เมื่อแก่จัดแกนของผลจะกลวง

13) พันธุ์ทับทิม จะมีลักษณะผลปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 13-17 เซนติเมตร รูปทรงของผลจะเป็นลักษณะกลม มีจุกให้เห็นเด่นชัด ผิวของผลเรียบจะเป็นสีเขียวอมเหลือง บริเวณก้นผลเรียบถึงว่าเล็กน้อย เนื้อจะเป็นสีชมพูเกือบแดงคล้ายสีทับทิม รสชาติค่อนข้างเปรี้ยวมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ เมื่อแก่จัดความเปรี้ยวของผลจะลดลง

14) พันธุ์ขาวพ้อม รูปทรงของผลส้มโอพันธุ์นี้ค่อนข้างสูง และขนาดผลใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร เปลือกผลจะมีลักษณะหนา เนื้อมีสีชมพูเรื่อ ๆ รสชาติหวานปานกลาง

15) พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ผลจะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ทรงผลมีลักษณะกลมสูง แต่จะไม่มีจุกให้เห็นเด่นชัดเหมือนพันธุ์ขาวพวง ส่วนด้านก้นผลจะเรียบ ต่อมน้ำมันที่ผิวเปลือกจะมีสีเขียวเข้ม

เปลือกค่อนข้างหนา ผลหนึ่งจะมีกิโลกรัมประมาณ 11-12 กิโลกรัม สามารถแยกออกจากกันได้ง่าย เนื้อจะเป็นสีขาวอมเหลือง ขนาดของเนื้อค่อนข้างใหญ่เบียดกันแน่น มีน้ำมากแต่จะไม่แฉะ รสหวานอมเปรี้ยว สามารถทำการแกะเนื้อออกมาได้ง่าย เมล็ดจะมีขนาดใหญ่แต่มีเมล็ดไม่มากนัก จึงเป็นที่นิยมบริโภคกันทั่วไป

16) พันธุ์ทำช่อบุญยงค์พิจิตร ผลจะมีขนาดใหญ่ ผลกลมแป้น บริเวณหัวผลจะมีจีบเล็กน้อย ส่วนก้นผลเรียบ และเว้าเล็กน้อย มีความกว้างประมาณ 15.7 เซนติเมตร และสูงประมาณ 14.4 เซนติเมตร เนื้อจะเป็นสีชมพูเรื่อ ๆ รสชาติหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว เมล็ดสีหรือไม่มีเมล็ดเลย

**ตารางที่ 2.1** ตารางเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของส้มโอแต่ละพันธุ์

สายพันธุ์ส้มโอ	ลักษณะผล	สีของผล	เส้นผ่าศูนย์กลาง	สีของกลีบและเนื้อ	รสชาติ
ขาวพวง	ค่อนข้างใหญ่ ผลกลมสูง มีจุก	เขียวอมเหลือง	13 ซม.	ขาว	หวานอมเปรี้ยว
ขาวแป้น	ค่อนข้างใหญ่ ผลกลมแป้น ไม่มีจุก	เขียวอมเหลือง	14-16 ซม.	ขาว	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวน้ำผึ้ง	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุก เด่นชัด	เขียวเข้ม	14-18 ซม.	ขาวน้ำผึ้ง	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวแตงกวา	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุก เด่นชัด	เขียวเข้ม	14-18 ซม.	ชมพูอ่อน	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวใหญ่	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุก เด่นชัด	เขียวอมเหลือง	15-18 ซม.	ขาว	หวานจัด
ขาวทองดี	ผลโตปานกลาง	เขียวเข้ม	14-16 ซม.	ชมพูอ่อน	หวานฉ่ำ
ขาวจีบ	ผลใหญ่ ผลกลมสูง มีจุก และจีบที่ขั้วผล	เขียวอมเหลือง	14-18 ซม.	ขาว	หวานอมเปรี้ยว

ที่มา: พิชัย (ม.ป.ป.)

#### 2.1.5.2 ถิ่นกำเนิดส้มโอ

ส้มโอมีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น มาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย พม่า ลาว และกัมพูชา เป็นต้น ในประเทศไทยการปลูกส้มโอในประเทศไทยในช่วงแรก ๆ จะมีการปลูกบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงพระนคร และฝั่งธนบุรี ต่อมาจึงส่งเสริมให้ปลูกมากขึ้นทั่วภาคกลาง เช่น อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ซึ่งสามารถพัฒนาสายพันธุ์ได้มากมาย และมีการส่งเสริมการปลูกในภาคต่าง ๆ ในเวลาต่อมา ได้แก่ พันธุ์ขาวแป้น พันธุ์ขาวพวง เป็นต้น และในปัจจุบันมีจังหวัดที่ปลูกส้มโอมาก ได้แก่ ชุมพร นครปฐม นครศรีธรรมราช เชียงใหม่ และเชียงราย นอกจากนี้ประเทศไทยถือเป็นแหล่งพันธุ์ส้มโอที่มีมากที่สุดในโลก และมีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพมากที่สุด รวมถึงส้มโอยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการส่งออกที่มีมูลค่ามากติดอันดับต้น ๆ (Disthai, ม.ป.ป.)

#### 2.1.5.3 ส่วนประกอบของส้มโอ

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559) ได้แบ่งส่วนประกอบของส้มโอไว้ดังนี้

1) ผนังผลชั้นนอก (exocarp หรือ flavedo) จะเป็นชั้นที่มีต่อมน้ำมัน (oil gland) และเป็นชั้นที่มีสี อาจเขียว ส้ม เหลือง แดง แล้วแต่ชนิดของพืช

2) ผนังผลชั้นกลาง (mesocarp หรือ albedo) เป็นชั้นที่มีสีขาว อาจมีลักษณะหนานุ่มเหมือนส้มโอในภาพ หรือเป็นเส้น ๆ สีขาวเหมือนในส้มเขียวหวาน ที่เรียกว่ารอกส้ม หรือใยส้ม

3) ส่วนผนังผลชั้นใน (endocarp หรือ juice sac หรือ segment membranes) จะมีลักษณะเป็นเยื่อบางแต่เหนียว ถ้าเทียบกับผลส้มทั่วไป ก็คือเยื่อที่เราเห็นอยู่ด้านนอกของกลีบ แต่ละกลีบและตัวที่เป็นเนื้อเป็นน้ำที่กินซึ่งมีลักษณะเป็นถุงน้ำ (juice sac) นั้น ก็คือเซลล์ขน หรือ trichome ของเนื้อเยื่อผิวหนังนั่นเอง เพราะฉะนั้นเวลาแกะกลีบส้ม แล้วลองฉีก endocarp หรือส่วนเยื่อเหนียว ๆ ของกลีบส้มออก จะเห็นถุงน้ำเหล่านี้ติดอยู่บน endocarp ทั้งหมด



ที่มา: คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559)

ภาพที่ 2.5 ลักษณะของส้มโอ

#### 2.1.5.4 ประโยชน์ของส้มโอ

ส้มโอ เป็นผลไม้ที่เต็มไปด้วยประโยชน์ต่อร่างกาย มีวิตามินซีสูง ช่วยลดน้ำหนัก บำรุงกระดูก เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปทำอาหาร ของหวาน และเครื่องดื่มรสชาติดี

ANNDIMZ (2564) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของส้มโอดังนี้

1) เป็นของแหล่งวิตามินซี ส้มโอมีวิตามินซีในปริมาณมาก ช่วยปกป้องเซลล์ และช่วยให้สุขภาพแข็งแรง เสริมภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย แถมยังช่วยบำรุงเรื่องความสวยความงาม ช่วยสร้างคอลลาเจนให้กับชั้นผิว ส่งผลให้ผิวพรรณของคุณกระจ่างใส และต่อต้านริ้วรอยก่อนวัย อันควร

2) อุดมไปด้วยใยอาหาร ในส้มโอ 1 ผลมีใยอาหาร 6 กรัม นอกจากนั้น ใยอาหาร ยังทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารให้แก่แบคทีเรียที่ดี ช่วยทำให้ลำไส้ของคุณมีสุขภาพดีมากยิ่งขึ้น ทั้งยังลด ความเสี่ยงของโรคหัวใจ โรคอ้วน และโรคเบาหวาน

3) บำรุงกระดูก ส้มโอเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุประเภทต่าง ๆ เช่น แคลเซียม เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส และโพแทสเซียม ซึ่งมีคุณสมบัติบำรุงกระดูกให้ แข็งแรง และป้องกันโรคกระดูกพรุน

4) ช่วยลดน้ำหนัก ส้มโอเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีพลังงานต่ำ (ส้มโอที่มีน้ำหนัก 610 กรัม ให้พลังงาน 230 กิโลแคลอรี) มีโปรตีน และใยอาหาร ที่ช่วยให้รู้สึกอิ่มได้นานขึ้น

5) ต่อสู้กับการติดเชื้อ จากการศึกษาของ The Vietnam National University พบว่า ส้มโอมีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อราที่ช่วยในการรักษาโรคติดเชื้อบางชนิด และยังค้นพบอีกว่า น้ำมันหอมระเหยที่ทำจากส้มโอมีประสิทธิภาพในการต่อต้านเชื้อรา

6) ช่วยให้หัวใจแข็งแรง โดยการลดระดับคอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ อันเป็นไขมันในเลือด 2 ชนิด ที่เชื่อมโยงกับภาวะความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ จากการศึกษาระบุว่า ส้มโอช่วยลดไขมันในเลือด โดยป้องกันไม่ให้คอเลสเตอรอลในอาหารดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้เต็มที่

7) ป้องกันตะคริว ตะคริว เป็นอาการที่เกิดจากภาวะขาดน้ำ และการขาด อิเล็กโทรไลต์ เช่น โซเดียม โพแทสเซียม และแมกนีเซียม ซึ่งส้มโอนั้นเป็นผลไม้ที่เปี่ยมไปด้วย โพแทสเซียม

8) อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ ส้มโอเต็มไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ (naringenin และ naringin) ซึ่งช่วยป้องกัน และฟื้นฟูความเสียหายของเซลล์ที่เกิดจากอนุมูลอิสระ นอกจากนี้ยังมีไลโคปีน ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ที่มีคุณสมบัติต้านการอักเสบ และบำรุงหัวใจ ให้แข็งแรง

## ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อส้มโอ 100 กรัม

สารอาหาร	ปริมาณ	หน่วย
พลังงาน	38	กิโลแคลอรี
คาร์โบไฮเดรต	9.62	กรัม
เส้นใย	1	กรัม
ไขมัน	0.04	กรัม
โปรตีน	0.76	กรัม
วิตามิน บี 1	0.034	มิลลิกรัม

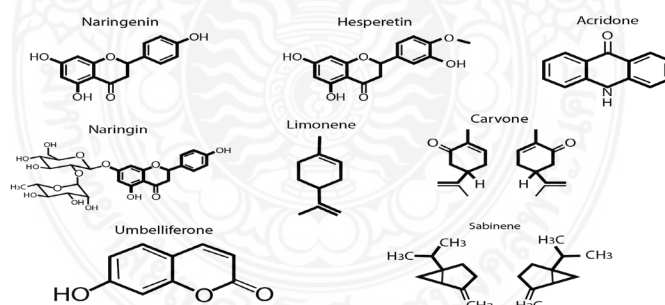
วิตามิน บี 2	0.027	มิลลิกรัม
วิตามิน บี 3	0.22	มิลลิกรัม
วิตามิน บี 6	0.036	มิลลิกรัม
วิตามินซี	61	มิลลิกรัม
ธาตุแคลเซียม	4	มิลลิกรัม
ธาตุเหล็ก	0.11	มิลลิกรัม
ธาตุแมกนีเซียม	6	มิลลิกรัม
ธาตุแมงกานีส	0.017	มิลลิกรัม
ธาตุฟอสฟอรัส	17	มิลลิกรัม
ธาตุโพแทสเซียม	216	มิลลิกรัม
ธาตุโซเดียม	1	มิลลิกรัม
ธาตุสังกะสี	0.08	มิลลิกรัม

ที่มา: Medthai (2563)

## 2.1.6 เปลือกส้มโอ

### 2.1.6.1 องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกส้มโอ

สารสำคัญที่พบในเปลือกส้มโอ (ทั้งส่วนสีเขียว และสีขาว) ส่วนใหญ่จะเป็นสารกลุ่มของน้ำมันหอมระเหย และสารกลุ่ม flavonoids เช่น naringenin, hesperetin, hesperidin, apigenin, poncirin และ ยังพบ สาร acridone, acronycine, anthranilate, bergamottin, camphor, citral, Limonene, limonin, linalool, myricetin, nerol, nomilin, pinene, quercetin, rutin, scopoletin, umbelliferone และยังพบสารขมในเปลือกชื่อ naringin (Disthai, 2560)



ภาพที่ 2.6 องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกส้มโอ

ที่มา: Disthai (2560)

### 2.2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณสารให้รสขมในกระบวนการผลิต

สภาวะในการบีบคั้นน้ำผลไม้ ถ้าใช้แรงบีบคั้นต่ำจะมีปริมาณสารให้รสขมในน้ำผลไม้ต่ำ แต่ถ้าใช้แรงบีบคั้นสูงก็จะมีปริมาณสารให้รสขมเพิ่มสูงขึ้นด้วย เพราะแรงบีบคั้นจะทำให้เนื้อเยื่อถูกระทบบกระเทือน ทำให้สารให้รสขมถูกสกัดออกมาได้มาก ในเชิงอุตสาหกรรม



การควบคุมแรงบีบคั้นทำได้ยากเพราะถ้าหากใช้แรงบีบคั้นต่ำ ปริมาณน้ำที่ผลไม้ที่คั้นได้ก็น้อยลงไปด้วย นอกจากนี้ระยะเวลาในการสัมผัสของเนื้อเยื่อกับน้ำผลไม้มีผลต่อปริมาณสารให้รสขมด้วยเช่นกัน ดังนั้นควรแยกเนื้อเยื่อออกจากน้ำผลไม้โดยเร็วที่สุด เนื่องจากสามารถช่วยลดปริมาณสารให้รสขมได้ ซึ่งทำให้รสขมในน้ำผลไม้มีน้อยลง (สุวรรณ และคณะ 2547, อ้างถึงใน บงกชรัตน์ 2553)

#### 2.1.6.2 สารให้รสขมในพืชตระกูลส้ม

ผลไม้จากพืชตระกูลส้มเหล่านี้มีสารให้รสขมเป็นองค์ประกอบทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นสารประกอบ 2 ชนิด คือ สารประกอบฟลาโวนอยด์ (flavonoid) และสารประกอบลิโมนอยด์ (limonoid)

1) สารประกอบฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เป็นสารประกอบกลุ่มพอลิฟีนอล โดยฟลาโวนอยด์ที่สำคัญ คือ นารินจิน (naringin) เป็นสารประกอบฟลาโวนอยด์หลักที่ให้รสขม มีอยู่มากที่สุดในส่วนเปลือกชั้นใน (albedo) รองลงมาในส่วนกึ่ง (juicesac) ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงเล็ก ๆ อัดแน่นอยู่ภายในผนังกลีบส้มโอ (segment membrane)

2) สารประกอบลิโมนอยด์ (limonoid) เป็นอนุพันธ์ของไตรเทอร์ปีน (triterpene derivative) ที่พบในพืชตระกูลส้ม มีทั้งหมด 29 ชนิด แต่มีเพียง 4 ชนิดเท่านั้น ที่ให้รสขม คือ ลิโมนิน (limonin) โนมิลิน (nomillin) อิแซนจิน (ichangin) และกรดโนมิลินิค (nomilinic acid) แต่เฉพาะลิโมนิน และโนมิลินเท่านั้นที่มีบทบาทในการให้รสขม ส่วนอิแซนจิน และกรดโนมิลินิคนั้น มีอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ลิโมนินพบมากในส่วนเปลือกชั้นใน โดยจะอยู่ในรูปลิโมนิโนเอท เอ-ริง แลคโตน (li-monoate A-ring lactone) ซึ่งเป็นสารตั้งต้น (precursor) ของลิโมนินที่ไม่ให้รสขม แต่จะเปลี่ยนเป็นลิโมนินเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน และเอนไซม์ลิโมนิโนเอท ดี-ริง แลคโตน ไฮโดรเลส (limonoate D-ring lactone hydrolase) ซึ่งมีอยู่ในเนื้อเยื่อส้ม โนมิลิน พบครั้งแรกโดยสกัดจากเมล็ดส้ม และเมล็ดเลมอน ให้รสขมเป็นสองเท่าของลิโมนิน พบมากในส่วนเปลือก (peel) และผนังของกลีบส้ม

สารให้รสขม ส่วนใหญ่จะอยู่ตามเปลือกชั้นใน ผนังกลีบส้ม และเมล็ด ดังนั้น ถ้าปอกเปลือกด้วยมือ สารให้รสขมส่วนใหญ่จะถูกขจัดออกไปกับเปลือกแต่เช้า และสิ้นเปลืองแรงงานการผลิตในระดับอุตสาหกรรม มักใช้วิธีปอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง ใช้เครื่องบีบ ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะได้น้ำส้มที่มีรสขม โดยปกติถ้าในน้ำส้มมี นารินจิน 700 ส่วนในล้านส่วน (ppm) และลิโมนิน 8-12 ส่วนในล้านส่วน จะให้รสขมที่ผู้บริโภครู้สึกได้ (อรพิน, 2534)

#### 2.1.6.3 ความขม (Bitterness)

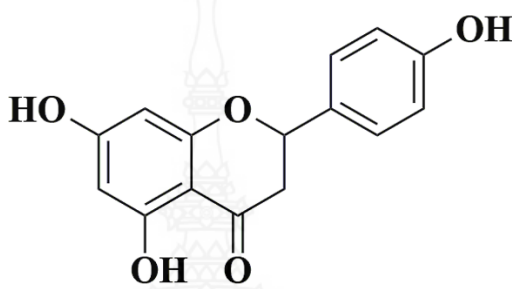
ความขมเป็นปัญหาหลักที่พบในในอุตสาหกรรมการแปรรูปผลไม้ตระกูลส้ม ซึ่งสารให้ความขมในผลไม้ตระกูลส้มสามารถพบได้ทุกส่วนของผล (กุลขญา, 2560) โดยสารที่ทำให้เกิดรสขมในผลไม้ตระกูลส้ม สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด ได้แก่

##### 1) ฟลาโวนอยด์ (Flavonoid)

สารประกอบฟลาโวนอยด์ จัดเป็นสารหลักที่ทำให้เกิดรสขมในผลไม้ตระกูลส้ม พบมากในส่วนเปลือกชั้นในและถุงน้ำ (Juice sac)

นารินจิน (Naringin) เป็นสารที่ทำให้เกิดรสขมมากที่สุดในบรรดาสารประกอบฟลาโวนอยด์ที่พบในส้มโอ นารินจินเป็นสารประกอบกลุ่มฟลาโวนอยด์ชนิดหนึ่งที่มีมวล

โมเลกุลเท่ากับ 580.53 มีสูตรทางเคมี  $C_{27}H_{32}O_{14} \cdot 2H_2O$  นารินจินบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นผงสีเหลือง รสขมมาก สารประกอบนารินจินเกิดจากการเชื่อมกันของน้ำตาลกับสารนารินเจนิน ซึ่งมีลักษณะโครงสร้าง (ดังภาพที่ 2.7) ปริมาณของสารนารินจินที่จะไม่ก่อให้เกิดรสขมอยู่ที่ประมาณ 50 ส่วนในล้านส่วน แต่โดยปกติปริมาณสารนารินจินที่สามารถพบได้ในส้มโออยู่ที่ประมาณ 500 ส่วนในล้านส่วน และในบางสายพันธุ์อาจพบได้สูงถึง 900 ส่วนในล้านส่วน (อรพิน, 2534)



**Naringenin**

ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของสารนารินจิน

ที่มา : Massimiliano (2561)

## 2) ลิโมนิน (Limonin)

ความขมของน้ำผลไม้จากพืชตระกูลส้มจะเกิดหลังจากกระบวนการคั้นสาเหตุหลักเกิดมาจากสารลิโมนินซึ่งจะพบมากในส่วนหาคันสาเหตุหลักเปลือกชั้นในโดยจะอยู่ในรูปลิโมนิเอทเอริงแลคโตน (Limonate A-ring lactone) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของลิโมนินที่ไม่มีรสขม แต่จะเปลี่ยนไปเป็นลิโมนินเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อนและเอนไซม์ลิโมนิเอทดี-ริงแลคโตนไฮโดรเลส (Limonate D-ring lactone hydrolase) ซึ่งมีอยู่ในเนื้อเยื่อส้มดังนั้นหากรับประทานผลสดหรือน้ำคั้นแล้วรับประทานทันทีพบว่าจะไม่มีความขม แต่หากปล่อยทิ้งระยะหนึ่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในผลหรือคนที่ทิ้งค้างไว้ทำให้เกิดรสขมขึ้น (Delay bitterness) วิธีการลดปริมาณสารลิโมนินในน้ำผลไม้โดยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การใช้ตัวดูดซับ (Adsorbent) เช่น โพลีอะไมด์เซลลูโลสอะซีเตทเบตาไซโครเด็คซ์ทรินการใช้เรซินการใช้เอนไซม์การใช้จุลินทรีย์และการใช้สารเคมีเป็นต้น (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2558)

ปัจจัยที่มีผลต่อสารให้ความขม

### 1) ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยว

มีผลต่อปริมาณสารให้รสขมในพืชตระกูลส้ม กล่าวคือ เมื่อเก็บเกี่ยวผลไม้ในช่วงต้นฤดูหรือผลยังมีอายุน้อยอยู่ จะมีปริมาณสารให้รสขมมาก แต่ถ้าเก็บในช่วงปลายฤดูหรือเมื่อผลแก่ ปริมาณสารให้รสขมจะลดลง (บงกชรัตน์, 2553) ศึกษาปริมาณลิโมนินและนารินจินในเนื้อส้มโอพันธุ์ทองดี ขาวน้ำผึ้ง และขาวใหญ่ที่มี อายุการเก็บเกี่ยวต่างกัน โดยวิเคราะห์ที่อายุการเก็บ 7 8 และ 9 เดือน พบว่า ปริมาณลิโมนินและ นารินจินจะลดลงเมื่ออายุการเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้น

## 2) ชนิดและสายพันธุ์

ผลไม้ต่างชนิดกันจะมีปริมาณสารให้รสขมแตกต่างกัน หรือผลไม้ ชนิดเดียวกันแต่คนละสายพันธุ์ก็จะมีปริมาณสารให้รสขมต่างกันด้วย (ลัดดา และคณะ, 2548) โดยศึกษาปริมาณลิโมนินและนารินจินในเนื้อส้มโอพันธุ์ต่างๆ 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขาวใหญ่ ขาวน้ำผึ้ง ขาวแตงกวา ขาวหอม ขาวแป้น ทองดี ท่าซ้อย และพื้นเมืองเชียงใหม่ โดยใช้เทคนิค HPLC พบว่า มีปริมาณลิโมนินอยู่ในช่วง 6.82-32.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพันธุ์ขาวแตงกวามีปริมาณลิโมนินมากที่สุด คือ 32.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนนารินจินมีปริมาณอยู่ในช่วง 200.84-578.76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพันธุ์พื้นเมืองเชียงใหม่มีปริมาณนารินจินมากที่สุด คือ 2354-70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

## 3) ส่วนต่างๆ ของผลไม้

จากการศึกษาพบว่า เมล็ดเป็นส่วนที่มีปริมาณลิโมนินมากที่สุด และเปลือกเป็นส่วนที่มีปริมาณนารินจินมากที่สุด ดังนั้นถ้าปอกเปลือกหรือแยกเมล็ดออกก่อนจะทำให้สารให้รสขมส่วนใหญ่ถูกขจัดออกไปพร้อมกับเปลือกและเมล็ด (อรพิน, 2534) จึงมีสารให้รสขม เหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์น้อยลง ทำการศึกษาปริมาณ ลิโมนินและนารินจินในส่วนต่างๆ ของส้มโอ 7 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ทองดี ขาวแป้น ขาวใหญ่ ท่าซ้อย ขาวแตงกวา และปัตตาเวีย พบว่า เมล็ดเป็นส่วนที่มีปริมาณลิโมนินมากที่สุด รองลงมาคือ เปลือกชั้นใน เปลือกชั้นนอก และน้ำ โดยพบปริมาณลิโมนินอยู่ในช่วง 1,375,31-2,615.30, 133.58-352.72, 130.16-295.49 และ 10.07-29.62 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนนารินจินพบมากที่สุดในเปลือกชั้นใน รองลงมาคือ เปลือกชั้นนอก ผั้กลับ เมล็ด และน้ำส้มโอ โดยพบปริมาณนารินจินอยู่ในช่วง 10,065.06-28,508.01, 2,483.96-8,964.21, 1,799-4,369,50, 257.87-426,66 และ 242,63-386.45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

## 4) สภาพในการบีบคั้นน้ำผลไม้

ถ้าใช้แรงบีบคั้นต่ำจะมีปริมาณสารให้รสขมในน้ำผลไม้ 1 แต่ถ้าใช้แรงบีบคั้นสูงก็จะมีปริมาณสารให้รสขมเพิ่มสูงขึ้นด้วย เพราะแรงบีบคั้นจะทำให้ เนื้อเยื่อถูกกระทบกระเทือน ทำให้สารให้รสขมถูกสกัดออกมาได้มาก ในเชิงอุตสาหกรรม การควบคุมแรงบีบคั้นทำได้เพราะถ้าหากใช้แรงบีบคั้น ปริมาณน้ำผลไม้ที่ได้นั้นจะลดลงไปด้วย นอกจากนั้นระยะเวลาในการสัมผัสของเนื้อเยื่อกับน้ำผลไม้มีผลต่อปริมาณสารให้รสขมด้วย เช่นกัน ดังนั้นควรแยกเนื้อเยื่อออกจากน้ำผลไม้โดยเร็วที่สุด เนื่องจากสามารถช่วยลดปริมาณ สารให้รสขมได้ ซึ่งทำให้รสขมในน้ำผลไม้มีน้อยลง (สุวรรณ และคณะ, 2547)

การลดความขมในผลไม้ตระกูลส้มจัดเป็นกระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูป โดยการลดความขมสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การเติมเอนไซม์ การใช้วัตถุเจือปน การกลั่นด้วยน้ำ เป็นต้น ซึ่งการเลือกนำมาใช้ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดและความเหมาะสม

สุพัตรา (2547) ศึกษาการลดปริมาณลิโมนินในน้ำส้มเขียวหวาน โดยใช้ไคโตซานจาก เปลือกกุ้ง โดยทดสอบด้วยไคโตซานใน 3 ลักษณะ คือ เมมเบรน ชั้นเคลือบอัดแน่น และการกวนผสมด้วยเกล็ดไคโตซานในน้ำส้ม พบว่า การกวนผสมด้วยเกล็ดไคโตซานเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยสภาพที่เหมาะสม คือ ใช้เกล็ดไคโตซานขนาด 500-850 ไมโครเมตร กวนผสมกับน้ำส้มด้วยอัตราส่วนปริมาณเกล็ดไคโตซานต่อปริมาตรน้ำส้มเท่ากับ 1 ต่อ 20 กวนที่ความเร็ว 40 รอบต่อนาที

เป็นเวลา 10 นาที ให้ประสิทธิภาพในการลดปริมาณลิโมนินจาก  $4.1 \pm 0.2$  เหลือ 2,740.3 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม คิดเป็นร้อยละการลดลงของปริมาณลิโมนินเท่ากับ  $32.7 \pm 8.9$  โดยน้ำหนัก

สุวรรณา และคณะ (2557) ศึกษาผลของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อระดับความขม ของนารินจินในน้ำมะนาว พบว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุด คือ นำผลมะนาวมาผ่านความร้อนใน สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.01 นอร์มอล ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที โดยมีปริมาณนารินจินลดลงมากที่สุด คือ เหลือประมาณ 102 มิลลิกรัม ต่อลิตร

### 2.1.7 การหย

การทำหยเป็นการถนอมผลไม้โดยนำมาควนกับส่วนผสมให้แห้งทำให้ปริมาณน้ำอิสระในอาหารลดลงซึ่งช่วยป้องกันการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์แล้วคลุกเคล้าด้วยเกลือ น้ำตาล หรืออาจผสมพริกป่น เทคนิควิธีการทำอาหารทั้งคาวและหวานเป็นวิธีการที่ใช้เพื่อทำให้อาหารหรือขนมมีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดของอาหารหรือขนมนั้นๆ ดังนี้

1) การควน คือ การทำขนมซึ่งเป็นของเหลวผสมหรือรวมกันถ้าเป็นเนื้อเดียวกันจนชั้นจะเหนียว โดยใช้เครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่งคนไปจนทั่ว โดยตรงและเร็ว เช่น ควนขนมเปียกปูน ควนกล้วย ควนถั่ว ฯลฯ สำหรับขนมไทยเริ่มต้นตั้งแต่ขนมยังเป็นของเหลว ซึ่งในขณะที่ขนมยังเหลวเวลาควนที่ก้นกระทะต้องหมั่นใช้ไม้พายชูดกลับไปกลับมาเพื่อไม่ให้ส่วนผสมติดก้นกระทะและเมื่อระยะส่วนผสมรวมตัวกันแล้วให้คนไปทางเดียวกัน จะช่วยให้ขนมเหนียวขึ้นและไม่คืนตัวต้องคอยระวังก้นกระทะ หากควนไม่ทั่วขนมจะไหม้ ไม่ควรปล่อยให้ขนมจับปากกระทะ ต้องหมั่นชูดอยู่เสมอ พายที่ใช้ควรมีขนาดเหมาะกับส่วนผสมในกระทะและความถนัดในการใช้ (อภิญา, 2556)

### 2.1.8 แยม (ทัศน, 2558)

แยม เป็นผลิตภัณฑ์จากเนื้อผลไม้กับสารให้ความหวานอาจผสมน้ำผลไม้หรือน้ำผลไม้เข้มข้นแล้วทำให้มีความข้นเหนียว หรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับใช้ทา (Spreadability) มีสี กลิ่นรส ตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ อาจใช้ส่วนผสมอาหารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในการปรุงแต่งสีได้ มีปริมาณสารที่ละลายได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 แยมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่มีเนื้อผลไม้ทั้งหมดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 45 ของน้ำหนัก และประเภทที่มีเนื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 33 ของน้ำหนัก ผลไม้ที่ใช้อาจใช้ผลไม้ชนิดเดียวหรือผลไม้ผสมหลายชนิด กรณีที่ใช้ผลไม้ชนิดเดียว ถ้าใช้ฝรั่งต้องมีเนื้อผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 18 ถ้าใช้เนื้อมะม่วงหิมพานต์ ต้องมีเนื้อผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ถ้าใช้กระเจี๊ยบ ขิง มะม่วง จะต้องมีเนื้อผักผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 กรณีที่ใช้ผลไม้ชนิดใด จะต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลักร้อยละ 50 ถึง 75 ของน้ำหนักส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด ยกเว้นผลไม้จำพวกแตง มะละกอ อาจมีได้ถึงร้อยละ 95 ของน้ำหนักส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมดสำหรับมะนาว ขิง จะต้องมีเนื้อผักผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยที่ส่วนผสมหลักอาจมากกว่าร้อยละ 75 กรณีที่ใช้ผลไม้ 3 ชนิด จะต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ หลักร้อยละ 33.3 ถึง 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด และกรณีที่ใช้ผลไม้ 4

ชนิด จะต้องมีส่วน ที่เป็นผลไม้หลักร้อยละ 25 ถึง 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด คำนิยามของแยม คือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อผลไม้ผสมกับน้ำตาลซูโครสหรือน้ำผลไม้และมีความหนืดที่เหมาะสม โดย กำหนดว่าต้องมีส่วนผสมของเนื้อผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของ น้ำหนัก

### 2.1.8.1 ส่วนประกอบในการทำแยม

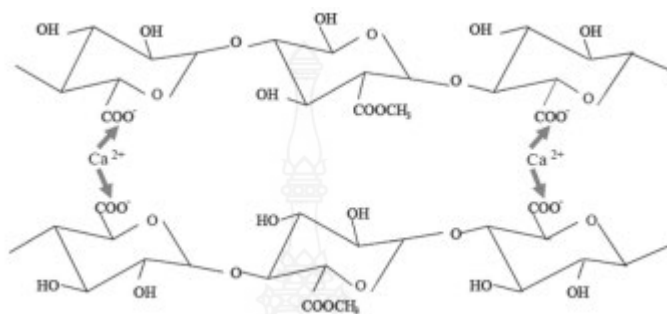
- ผลไม้ ผลไม้ที่ใช้ในการผลิตแยมควรจะแก่และสุกเต็มที่ แต่ไม่ควรสุกงอมเกินไป เพื่อให้ได้ ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นรสและเนื้อสัมผัสที่ดี เพราะผลไม้ที่สุกงอมเกินไปนั้นเอนไซม์ตามธรรมชาติที่มีในผลไม้จะทำลายโครงสร้างของสารประกอบเพคติน สำหรับผลไม้ที่ยังไม่สุกเต็มที่นั้น สารประกอบเพคตินที่มีในผลไม้ไม่สามารถละลายน้ำได้ จึงไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตแยม ผลไม้มีส่วนประกอบหลักทางเคมี ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่ ปริมาณของ องค์ประกอบเหล่านี้แตกต่างกันไปตามชนิด พันธุ์ และแหล่งปลูก ผลไม้ นอกจากนี้ยังมีการให้สีซึ่งปรากฏตามเปลือกเนื้อ ผลไม้มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมี ปริมาณมากกว่าร้อยละ 70 ของน้ำหนักทั้งหมด การที่ผลไม้มีน้ำเป็นองค์ประกอบสูงทำให้เซลล์ เติบโตขึ้นมา ช่วยให้ผลไม้ที่อ่อนมีความกรอบสูงมากกว่าผลที่แก่จัด ผลไม้ที่สุกจะสูญเสียความกรอบ ผลไม้มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ร้อยละ 20 ไปจนถึงร้อยละ 30 ผลไม้ที่แก่จะมีน้ำตาลซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 เช่น สับปะรด กัลยสุก มะม่วงสุก ส่วน ผลไม้อ่อนจะมีแป้งเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ เซลลูโลสเป็น โครงสร้างของเซลล์เนื้อเยื่อและ เปลือก น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น กลูโคส ฟรุคโตส พบมากในผลไม้ สุกและปริมาณมากกว่าซูโครสซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ ผลไม้จะมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบร้อยละ 1 ผลไม้เป็นแหล่งวิตามินโดยเฉพาะวิตามินซีและวิตามินเอ นอกจากนี้ ผลไม้จะมีกรดอินทรีย์เป็น องค์ประกอบ กรดอินทรีย์ที่พบใน ผลไม้ เช่น กรดซิตริก กรดมาลิก กรดทาร์ทาริก กรดซิตริกเป็นกรด อินทรีย์ที่พบมากที่สุด ใน ผลไม้ตระกูลส้ม เช่น มะนาว ส้มเขียวหวาน ส้มโอ กรดมาลิกพบมากใน ผลไม้เชตอบอูน เช่น แอปเปิ้ล

- น้ำตาล เป็นตัวให้ความหวานและเนื้อแก่ผลิตภัณฑ์ และช่วยให้เพคติน ตกตะกอนเป็นเจล ปริมาณน้ำตาลที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณเพคติน และความเป็นกรดต่างของเนื้อหรือน้ำ ผลไม้ชนิดนั้นๆ ถ้าปริมาณเพคตินมาก ปริมาณน้ำตาลที่ใช้ต่อน้ำหนักของผลไม้ก็มากด้วย แต่ในทาง ตรงกันข้ามถ้าผลไม้มีความเป็นกรดสูง (เปรี้ยว) ปริมาณน้ำตาลที่ใช้ต่อน้ำหนักผลไม้ต่ำ อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำตาลทั้งในแยมและเยลลี่ไม่ควรสูงกว่า 70 องศาบริกซ์ (วัตต์โดยรีแฟคโตมิเตอร์)

- กรด นอกจากให้รสเปรี้ยวของผลิตภัณฑ์แล้วยังช่วยให้เจลอยู่ตัวมากขึ้น แต่ถ้ามี กรดมากเกินไปก็จะทำลายความอยู่ตัวของเจลได้โดยปกติ ความเป็นกรดเป็นต่าง (PH) ของแยม PH ที่เหมาะสมที่สุดของแยมคือ pH 3. กรดที่ใช้ส่วนใหญ่มีอยู่แล้ว ตามธรรมชาติ เช่น กรดซิตริก ใน ส้ม มะนาว กรดทาร์ทาริก มีใน องุ่น มะขาม กรดมาลิก มีใน แอปเปิ้ล

1) เพคติน (pectin) เป็นกลุ่มของพอลิแซ็กคาไรด์ประเภทคอลลอยด์ พบใน เนื้อเยื่อของพืชผัก หรือผลไม้ เช่น เปลือกส้ม ส้มโอ เพคตินจะเกิดเป็นร่างแหในขณะที่ยังมีน้ำตาลกับ ผลไม้ทำให้เกิดเจลขึ้น กลไกการเกิดเจลของแยมจะใช้เพคตินเป็นหลักโดยเพคตินจากผลไม้จะมีจำนวน เมทอกซิลและความสามารถในการเกิดเจลแตกต่างกัน ในทางการค้าแบ่งเพคตินออกเป็น 2 ชนิดตาม เมทอกซิเลชัน (methoxylation: DM) คือ เพคตินที่มีหมู่เมทอกซิลต่ำและเพคตินที่มีหมู่เมทอก ซิลสูง

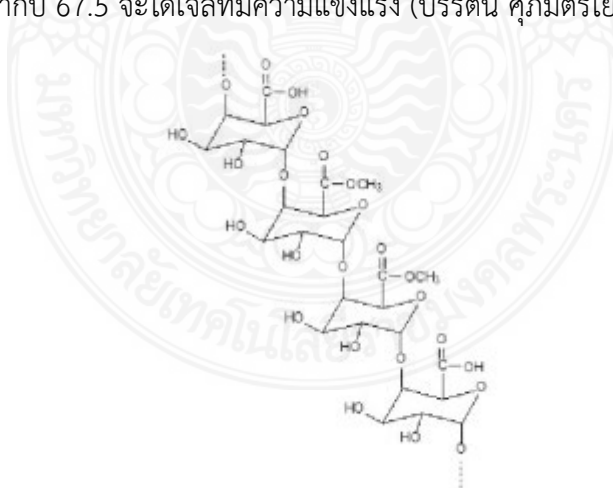
- เพคตินที่มีหมู่เมทอกซิลต่ำ (low methoxyl pectin, LM) ที่มี DM ในช่วงร้อยละ 25-50 วิธีการเกิดเจลจะเกิดจากการเชื่อมโยงของหมู่คาร์บอกซิลที่แตกตัวแล้วของเพคตินกับไอออนวาเลนซ์สองของแคลเซียมหรือแมกนีเซียมไปทำปฏิกิริยากับหมู่คาร์บอกซิลของโมเลกุลเพคตินและสร้างเป็นสะพานระหว่างชั้นขึ้น การเกิดเจลไม่ต้องการน้ำตาลในการเกิดเจลชนิดนี้ มักใช้เติมในผลไม้ก่อนการแช่เยือกแข็งหรือใช้เคลือบผลไม้และเนื้อสัตว์



ภาพที่ 2.9 กลไกการเกิดเจลเพคตินแบบ LM pectin

ที่มา : Castile et al. (2013)

2) เพคตินที่มีหมู่เมทอกซิลสูง (high methoxyl pectin, HM) ที่มี DM ในช่วงร้อยละ 50-80 การเกิดเจลของเพคตินต้องอาศัย เพคติน น้ำตาล กรด และน้ำ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงของหมู่ไฮดรอกซิลไฮดรอกซิล หมู่คาร์บอกซิลกับคาร์บอกซิล และหมู่คาร์บอกซิลกับไฮดรอกซิลของเพคติน 2 สาย เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหของเพคติน สามารถอุ้มของเหลวไว้ได้ ความแข็งแรงของเจลขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำตาลและสภาพความเป็นกรด ถ้าความเข้มข้นของน้ำตาลสูงจะส่งผลให้ปริมาณน้ำในโครงสร้างน้อย ถ้าสภาพเป็นกรดจะทำให้เจลมีความแข็งแรงที่ pH ประมาณ 3.2 ถ้า pH มากกว่า 3:5 เจลที่ได้จะอ่อนตัว โดยปริมาณเพคตินที่เหมาะสมประมาณร้อยละ 1 และร้อยละ ปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 67.5 จะได้เจลที่มีความแข็งแรง (ปรรัตน์ ศุภมิตรโยธิน, 2556)



ภาพที่ 2.10 กลไกการเกิดเจลเพคตินแบบ HM pectin

ที่มา : Da Roz et al. (2015)

ปริมาณเพคตินที่เติมลงไปขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้ คือ ถ้าปริมาณเพคตินในผลไม้มาก จำนวนเพคตินที่เติมลงไปในส่วนผสมก็น้อยหรืออาจไม่จำเป็นต้องใช้ การตรวจสอบปริมาณเพคตินใน

น้ำผลไม้ทำได้โดย น้ำผลไม้ที่กรองจนใส 1 ส่วน ผสมกับแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol 95%6) 3 ส่วน ใสในถ้วยแก้วที่ใสสะอาดผสมให้เข้ากันดี ถ้าเกิดตะกอนคล้ายวุ้นหนา แสดงว่าเพคตินมาก ถ้าวุ้นบาง แสดงว่ามีเพคตินปานกลาง ถ้าเป็นตะกอนเล็ก ๆ ลอยอยู่ แสดงว่ามีเพคตินน้อยอาจต้องเติมเพคตินเพิ่มในกระบวนการทำแยม

2.0.0 กระบวนการผลิตแยม (อรพิน ชัยประสพ, 2542 และ สรรฤดี ดีปุ และ คณะ, 2550)

(1) การเตรียมผลไม้ มีวิธีแตกต่างกันไปตามชนิดของผลไม้ เพื่อนำส่วนที่รับประทานได้มาใช้ อาจต้องนำมาสับหรือบด อาจต้มเพื่อให้ช่วยสกัดเอา น้ำ สี กลิ่นและเพคตินออกมา โดยชั่งน้ำหนักให้ถูกต้องตามสูตรแล้วนำไปต้ม บางครั้งอาจต้องเติมน้ำลงไปขึ้นกับชนิดผลไม้

(2) การเติมกรด เพื่อปรับระดับความเป็นกรดต่างให้เหมาะสม ขึ้นอยู่กับชนิดของเพคตินที่เลือกใช้และชนิดของผลไม้ ถ้าผลไม้มีรสเปรี้ยวและมีค่า pH ที่เหมาะสมแล้วอาจไม่ต้องเติมกรดเพิ่ม

(3) การเติมเพคติน จำเป็นต้องเติมเมื่อผลไม้นั้นไม่มีเพคตินหรือมีเพคตินต่ำกว่าระดับที่ทำให้เกิดเจลได้ ถ้าเพคตินอยู่ในรูปผงให้นำมาผสมกับน้ำตาลในสัดส่วนปริมาณ 1:5 แล้วละลายน้ำก่อนเติมลงไป เพื่อช่วยให้การกระจายตัวเพคตินเป็นไปอย่างทั่วถึง

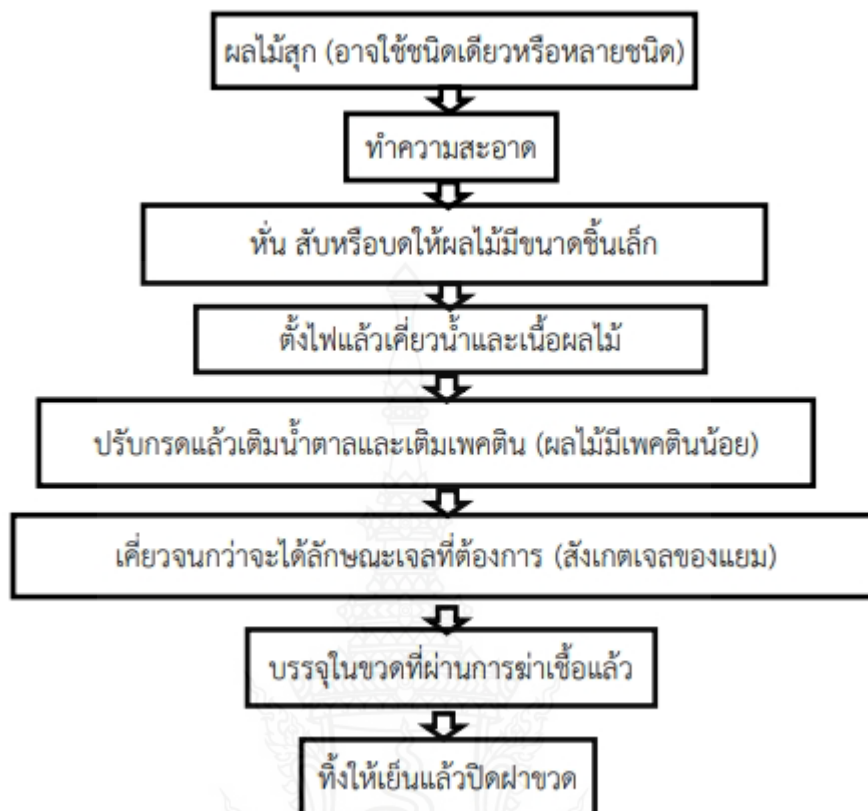
(4) การเติมน้ำตาล อาจเติมน้ำตาลหรือน้ำเชื่อมก็ได้ ต้มเคี่ยวโดยใช้ความร้อนเพื่อช่วยให้ส่วนผสมรวมเป็นเนื้อเดียว และควรใช้เวลาน้อยที่สุด และไม่ควรมากเกิน 10 นาที เพื่อรักษากลิ่นรสตามธรรมชาติของแยม โดยให้แยมมีอุณหภูมิประมาณ 103-105 องศาเซลเซียส หรืออาจวัดโดยใช้รีแฟรคโตมิเตอร์วัดหาร้อยละของสารที่ละลายได้ให้ถึง 67.5 องศาบริกซ์

(5) การตรวจสอบแยม เป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์แยม โดยวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (soluble solid) ซึ่งควรอยู่ในช่วง 65 - 68 องศาบริกซ์ จึงสามารถเก็บรักษาไว้ได้ดีสำหรับการตรวจสอบลักษณะเจลที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ นิยมเรียกว่าการทดสอบความคงตัว (setting test) ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ

- ดูความคงตัวเพลทเทส (plate test) ตักแยมมาลงบนจานแบน ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วใช้นิ้วกดดูว่าคงรูปและหยุ่นได้เล็กน้อย แสดงว่าแยมมีลักษณะเจลที่เหมาะสม

- ดูการจับตัวเป็นแผ่น (sheeting test) วิธีนี้ต้องอาศัยความชำนาญ โดยในขั้นตอนที่กวนแยมจะยกพายที่ใช้คนขณะเคี่ยวแยม ให้แยมมีติดขึ้นมาแล้วเอียงพายให้อยู่ในแนวนอน แล้วสังเกตการจับตัวเป็นแผ่นยึดหยดลงไปได้ถือว่าแยมเคี่ยวได้ที่แล้ว ถ้าแยมยังไม่ได้ที่ ลักษณะแยมจะหยดเป็นหยด ๆ ไม่จับตัวเป็นแผ่น

(6) การบรรจุ ก่อนการบรรจุ ควรลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์เป็น 90 องศาเซลเซียส แล้วรีบบรรจุในขวดที่ล้างสะอาดและอบฆ่าเชื้อแล้ว ถ้ามีฟองควรตักฟองที่อยู่ผิวหน้าแยมทิ้ง เพราะถ้ามีฟองจะทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้น



ภาพที่ 2.11 ขั้นตอนการผลิตแยม  
ที่มา : สรรฤดี ดีปุ้และคณะ (2550)

### 2.1.9 เกลือ

สารประกอบทางเคมีที่มีชื่อเรียกว่า โซเดียมคลอไรด์ ใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากช่วยประหยัดต้นทุน และเพิ่มความหลากหลายในการปรุงรส หรือประโยชน์อีกข้อของเกลือ คือ ช่วยในการถนอมอาหาร เช่น การหมักเกลือ การดอง อาหารที่มีปริมาณเกลือสูง ได้แก่ กะปิ น้ำปลา เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว ปลาร้า ปลาสาม กุ้งแห้ง ปูเค็ม ปลาแห้ง ไข่เค็ม และผักดอง เป็นต้น โดยเกลือผลิตมาจาก

หลายแหล่งหลายวิธีแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับแหล่งที่พบเกลือด้วย (foodmany, 2562)

ประเภทของเกลือ

Foodmany (2562) ได้แบ่งประเภทเกลือไว้ดังนี้

1) เกลือสินเธาว์ (rock salt) เกลือที่เกิดจากการสูบน้ำเค็มขึ้นมาจากใต้ดิน หรือเกิดจากการชะล้าง การอัดน้ำลงไปใต้ดินที่มีหินเกลืออยู่ เพื่อให้เกิดการละลายของเกลือ จากนั้นจึงสูบน้ำขึ้นมา แล้วนำน้ำเกลือที่ได้มาต้มและเคี่ยวในกระทะให้น้ำระเหยแห้งตกผลึกเป็นเกล็ดเล็กๆ แต่เกลือที่ได้ตามวิธีนี้หรือเกลือสินเธาว์ จะเป็นเกลือที่ไม่มีไอโอดีนในตัวเลย จึงไม่เหมาะแก่การนำมาบริโภค หรือนำไปยัดอายุอาหาร เพราะหากร่างกายขาดสารไอโอดีน อาจทำให้เกิดภาวะคอพอกได้



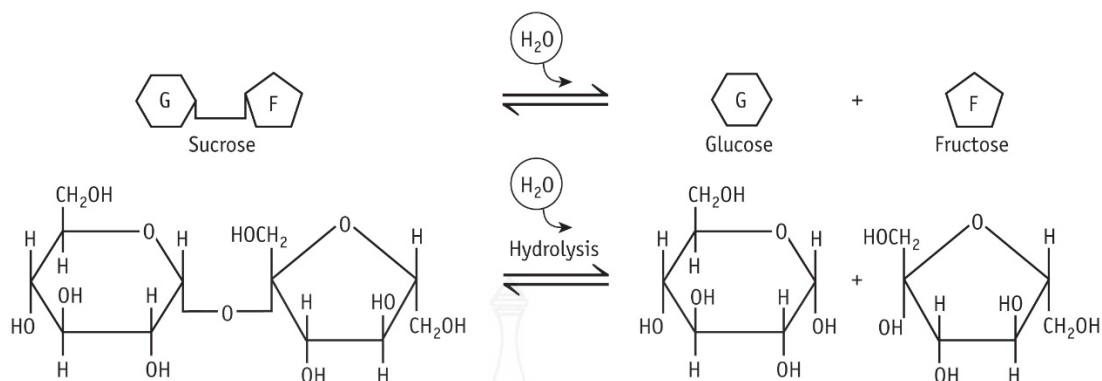
2) เกลือสมุทร (sea salt) เป็นเกลือที่ได้จากการนำน้ำทะเล มาตากโดน ความร้อนให้น้ำทะเลระเหยออกไปจนหมด เหลือเพียงผลึกสีขาว แต่มีข้อจำกัดคือ กระบวนการผลิต จะสามารถทำได้ในฤดูร้อนเท่านั้น ทำให้เกลือสมุทรมีผลผลิตที่มีปริมาณไม่แน่นอน ราคาสูง แต่เกลือ ประเภทนี้จะมีไอโอดีนจากธรรมชาติ จึงมีประโยชน์มาก

3) เกลื่อนำเข้าจากต่างประเทศ (imported salt) เป็นเกลือที่ไม่ได้มี กระบวนการผลิตในประเทศไทย จะมีการนำเข้าจากต่างประเทศเท่านั้น โดยเกลือประเภทนี้มีรสชาติ ความเค็มและสีที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมในแต่ละประเทศ นอกจากนี้ เกลือที่นำเข้ามาจากต่างประเทศบางชนิด ยังมีรสชาติที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของเกลือชนิด นั้นอีกด้วย

4) เกลือที่ผ่านการปรุงแต่งกลิ่น (flavoured salt) เกลือประเภทนี้ คือ เกลือธรรมดาที่นำมาผ่านกระบวนการวิธีแต่งกลิ่น และรส เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางด้าน รสชาติ เช่น เกลือกลิ้นกระเทียม เกลือกลิ้นผงกะหรี่ โดยในปัจจุบันสามารถทำเกลือกลิ้นหรือรสต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

#### 2.1.10 น้ำตาล

น้ำตาลเป็นอาหารในหมู่ข้าวแป้งที่ให้พลังงานกับร่างกาย จัดอยู่ในกลุ่มของสารอาหาร ประเภทคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่ง เป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของคาร์โบไฮเดรตชื่อของน้ำตาลมักจะใช้คำ ลงท้ายว่า “โอส” (“ose”) อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ได้แก่อาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล คาร์โบไฮเดรตมีรากศัพท์มาจากคำว่า “คาร์บอน” รวมกับ “ไฮเดรต” แปลว่าเป็นสารประกอบที่มี โครงสร้างที่มีน้ำจับอยู่กับทุกๆ อะตอมของคาร์บอน มีสูตรโครงสร้างอิมพีริคัลเป็น  $(\text{CH}_2\text{O})_n$  ในทาง เคมีเป็นสารประกอบจำพวกโพลีไฮดรอกซีอัลดีไฮด์หรือโพลีไฮดรอกซีคีโตน และสารอนุพันธ์ของสาร เหล่านี้ น้ำตาลที่มีหมู่ทำหน้าที่ (functional group) เป็นหมู่อัลดีไฮด์ จะเรียกน้ำตาลพวกนี้ว่า น้ำตาลอัลโดส ส่วนน้ำตาลที่มีหมู่ทำหน้าที่เป็นคีโตน จะเรียกน้ำตาลจำพวกนี้ว่าน้ำตาลคีโตส น้ำตาล ททราย ซูโครส (Sucrose) เกิดจากการรวมตัวกันของน้ำตาลกลูโคส (Glucose) กับน้ำตาลฟรุกโทส (Fructose) เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคไซด์ มีลักษณะเป็นผลึกใส รสหวาน ละลายน้ำดี มีสูตร โมเลกุลเป็น  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (ฤดี, 2549) ดังภาพที่ 8 น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาล ททรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึง 99.5 % น้ำตาลทรายเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตซึ่งจะให้ พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม แต่น้ำตาลทรายแดง (น้ำตาลสีรำ) ยังมีแร่ธาตุเหลืออยู่บ้าง (อบเชย และชนิษฐา, 2544) น้ำตาลทรายใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร ขนมอบต่างๆ รวมทั้งขนม หวานของไทย จะเลือกใช้น้ำตาลทรายขาวหรือน้ำตาลทรายไม่ฟอกสี ขึ้นอยู่ชนิดของอาหารที่ทำ สมบัติเชิงหน้าที่ของน้ำตาลซูโครสมีดังนี้ (อบเชย และชนิษฐา, 2544)



ภาพที่ 2.12 โครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลซูโครส

ที่มา : ดัดแปลงจาก Gropper et al., 2009

1) ให้ความหวานของน้ำตาล น้ำตาลเป็นสารที่ให้ความหวาน และมีคุณค่าทางโภชนาการ (Nutritive Sweetener) รสหวานของน้ำตาลเป็นรสหวานธรรมชาติที่ปราศจากรสอื่นเจือปน ซึ่งการรับรู้รสหวานเกิดจากต่อมลิ้นบริเวณปลายลิ้นด้านบน วัตถุประสงค์หลักของการใส่น้ำตาลในอาหารคือการให้ความหวาน โดยทั่วไปนิยมใช้น้ำตาลทรายเพราะความหวานสูง ราคาถูก เมื่อเทียบกับน้ำตาลอื่นๆ

2) การละลาย น้ำตาลโดยทั่วไปที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมักจะละลายน้ำได้ดี ตามปกติสามารถละลายได้ร้อยละ 30 – 80 โดยปริมาณที่ละลายได้จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ซึ่งการละลายได้จะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความสามารถในการละลายน้ำของน้ำตาลแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน

3) การเกิดสารสีน้ำตาลในอาหาร เมื่อน้ำตาลแอลโดสหรือคีโตส ซึ่งเป็นน้ำตาลรีดิวซิงได้รับความร้อนในภาวะที่มีน้ำกับเอมีนจะทำให้เกิดสารประกอบต่างๆมากมายหลายชนิด ซึ่งมีผลต่อสี กลิ่น และรสชาติของอาหาร และอาจเป็นสิ่งที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ก็ได้ ปฏิกิริยาเหล่านี้จะเกิดขึ้นขณะทอด อบ ปิ้ง ย่าง หรือระหว่างการเก็บรักษาอาหารน้ำตาลรีดิวซิงจะทำปฏิกิริยากับหมู่อะมิโนในโมเลกุลของแอมโมเนีย กรดอะมิโน และโปรตีนได้เป็นไกลโคซิลเอมีน (N-substituted glycosylamine) และจะเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องจนได้สารสีน้ำตาล เรียกว่า ปฏิกิริยามเมลลาร์ด หรือ nonenzymatic browning (ฤดี, 2549)

4) น้ำตาลซูโครสเกิดจากการรวมตัวของในการเตรียมอาหารแปรรูป และการเก็บรักษาอาหารบางชนิดจะพบว่ามีการเกิดสีน้ำตาลเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ ตามปกติจะพบว่าอาหารเหล่านี้มีน้ำตาลซึ่งเป็นตัวการสำคัญในปฏิกิริยาเคมีนี้เป็นส่วนประกอบ สารเคมีที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่สีเหลืองจนถึงสีดำ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำตาล กลิ่นรสของอาหารจะเปลี่ยนไป

5) การดูดและการเก็บรักษาความชื้นโดยน้ำตาล สมบัติของน้ำตาลด้านการดูด และการเก็บรักษาความชื้น มีความสำคัญต่อเนื้อสัมผัส และความคงทนในการเก็บรักษาลักษณะของอาหารบางชนิด การดูดความชื้น น้ำตาลแต่ละชนิดจะแตกต่างกันด้านความสามารถในการดูดความชื้นจากบรรยากาศ คุณสมบัติด้านนี้ของน้ำตาลมีส่วนช่วยให้อาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบนุ่ม และชื้นใน

ด้านการเก็บรักษาความชื้น ความสามารถในการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาลเกี่ยวข้องกับความสามารถในการดูดความชื้น โดยทั่วไปการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาล หมายถึง การที่น้ำตาลนั้นสามารถยึดความชื้นไว้โดยไม่ออกสู่บรรยากาศ คุณสมบัติประการนี้เป็นประโยชน์ต่อการที่จะช่วยให้ขนมเก็บรักษาไว้ได้นานโดยไม่แห้ง หรือแข็ง และเสียลักษณะที่ต้องการเร็วเกินไป

#### 2.1.5 กลูโคสไซรัป (glucose syrup)

กลูโคสไซรัป (คอร์นไซรัปหรือแบะแซ) ได้จากการนำแป้งที่บริโภคนได้ เช่น แป้งข้าวโพดแป้งมันสำปะหลัง หรือแป้งมันฝรั่ง มาทำการไฮโดรไลซ์ด้วยกรดหรือเอนไซม์เพียงบางส่วนโดยผ่านการทำให้บริสุทธิ์และทำให้เข้มข้นขึ้น กลูโคสไซรัปที่ได้จะเป็นสารละลายเนื้อเดียวกันของ D(+) glucose มอลโทส และพอลิเมอร์อื่น ๆ ของกลูโคสในสัดส่วนที่แตกต่างกันออกไป ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยแป้งด้วยตัวกลางและกระบวนการที่ต่างกัน ระดับการสลายตัวของแป้งจะมีผลต่อชนิดและสมบัติของกลูโคสไซรัปที่นิ่ม ซึ่งนิ่มกำหนดด้วยค่าสมมูลเด็กซ์โทรส (dextrose equivalent) หมายถึง ปริมาณของน้ำตาลรีควิรในรูป D-glucose ที่มีในน้ำหนักแห้งทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ หากการไฮโดรไลซ์แป้งแล้วทำให้โมเลกุลของแป้งกลายเป็นสายตรงทั้งหมด เรียกว่า เด็กซ์ตรินผลผลิตจะมีค่า D.E. เป็นศูนย์ และหากไฮโดรไลซ์แป้งจนได้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวทั้งหมดผลผลิตจะมีค่า D.E. เป็น 100 ปกติกลูโคสไซรัปที่ผลิตได้จะมีค่า D.E. อยู่ในช่วงกว้างมาก (สายสนมและสิริ, 2539)

#### 2.1.11 เครื่องประกอบการแต่งกาย (Accessories)

คำว่า “Accessories” ตรงกับความหมายในภาษาไทยว่า “เครื่องแต่งตัว” ที่ใช้กันอยู่เป็นประจำเช่น กระเป๋าถือ เข็มขัด สร้อยคอ กำไล ตุ้มหู นาฬิกา แหวน ผ้าพันคอ หมวก แว่นตา ถุงเท้า และรองเท้า ฯลฯ ในการแต่งกายถ้าขาดเครื่องประดับเหล่านี้แล้ว จะเหมือนว่าแต่งตัวยังไม่เสร็จ หรือขาดอะไรไป เครื่องประดับช่วยสร้างความกลมกลืนให้กับชุดที่สวมใส่ สร้างความทันสมัย และช่วยให้ชุดที่เรียบง่ายดูดีขึ้นได้ เครื่องประดับเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มเสน่ห์ สไตล์ และรสนิยมในการแต่งตัวได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังบ่งบอกถึงบุคลิกภาพของผู้สวมใส่ด้วย

ผู้หญิงที่โรแมนติก เข้ายวน เหมาะกับเครื่องประดับประเภททอง ที่ดึงดูดสายตา ส่วนผู้หญิงที่ดูเด่น มีเสน่ห์ น่าหลงใหล เครื่องประดับที่มีลักษณะเฉียบสวย ทันสมัย ประเภทเครื่องเงิน และคริสตัลสาวที่มีบุคลิกคลาสสิก จะดูสง่าในเครื่องประดับประเภทไข่มุกขาว และต่างหูที่เข้ากับ สร้อยคอ กระเป๋าถือ จะช่วยเสริมบุคลิกกับผู้ถือ ควรเลือกที่เข้าได้กับรองเท้า และสไตล์การแต่งตัว อาจทำจากผ้าหรือหนัง ควรเลือกสีกลางๆ เพราะสามารถเข้ากับชุดและรองเท้าได้หลากหลาย รองเท้าสร้างความคล่องตัว มั่นใจ ควรมีอย่างน้อยสองคู่ เช่น ดากับน้ำตาล หรือครีมเพื่อใช้เลือกใส่ให้เข้ากับชุด ควรมีรองเท้าอย่างน้อยห้าคู่ขึ้นไป คือ รองเท้าส้นแบน เช่น รองเท้าผ้าใบ รองเท้าแตะ รองเท้ามีส้นปานกลางสองคู่สำหรับใส่ทำงาน และรองเท้าแบบเรียบแต่หรูสำหรับใส่ไปงาน ควรเลือกใช้รองเท้าให้เหมาะสมกับกาลเทศะ เช่น เวลาไปทำงาน หรือเข้าร่วมประชุม ควรใส่รองเท้าหุ้มส้น ส้นเตี้ย แบบเรียบๆ เวลาเล่นกีฬาควรใส่รองเท้ากีฬา รองเท้าหุ้มส้นที่มีพื้นยาง เพื่อป้องกันการลื่น ในโอกาสพิเศษ

หรืองานเลี้ยงควรสวมรองเท้าส้นสูงแบบเรียบหุ้ม เวลาเลือกซื้อรองเท้า นอกจากความสวยงามแล้ว ควรคำนึงถึงความสบายในการสวมใส่ด้วย ถุงเท้า หรือถุงน่อง ควรสวมเมื่อใส่ไปในงานที่เป็นทางการ หรือพิธีการ และขณะเล่นกีฬา ควรเลือกรองเท้าสักกลางๆ ทำจากวัสดุที่นุ่มใส่สบาย การเลือกเข็มขัด ควรเลือกสีให้เหมาะกับเสื้อผ้า และรองเท้า หมวกเป็นเครื่องประกอบการแต่งกายที่เสริมความสดใส ร่าเริง และเพิ่มสไตล์ให้กับผู้สวมใส่ ควรเลือกหมวกที่เข้ากับรูปหน้า ทรงผม และขนาดร่างกายด้วย คนที่มีรูปร่างเตี้ย จะไม่เหมาะสมกับหมวกใบใหญ่ การสวมหมวกต้องดูสถานที่หรืออาชีพ

การแต่งกายเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างบุคลิกภาพที่ดี เป็นภาพลักษณ์ภายนอกประการแรกที่สร้างความสนใจแก่ผู้พบเห็น และสะท้อนภาพความเป็นตัวตนของบุคคลนั้นๆ คนในปัจจุบันมีความเป็นตัวของตัวเองสูง และมีความมั่นใจในการแสดงออกซึ่งเอกลักษณ์ส่วนตัวมากขึ้น การแต่งกายที่เหมาะสมดูดีอยู่ในกระแสนิยม เป็นสิ่งหนึ่งที่ทุกคนสามารถทำได้ แต่การแต่งกายเพื่อสร้างบุคลิกภาพที่ดีนั้น จะส่งผลให้เกิดภาพลักษณ์ที่งดงาม และต้องมีพฤติกรรมการแสดงออกให้สอดคล้องกับบริบท กาลเทศะ บุคคล สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ของการดำเนินชีวิต (จิรัชญา, 2554)

### 2.1.12 เส้นใยฝ้ายและสมบัติของฝ้าย

โครงสร้างของฝ้าย เป็นหนึ่งในใยเซลลูโลสธรรมชาติ ซึ่งส่วนประกอบทางเคมีของใยเซลลูโลส ประกอบด้วย กลุ่มแอลไฮโดรกลูโคสจำนวนมาก มาจับกลุ่มต่อกันเป็นโซ่ยาว หรือเป็นโมเลกุลใหญ่ ซึ่งกลูโคสแต่ละหน่วยนั้น ประกอบด้วยคาร์บอน 44.4 เปอร์เซ็นต์ ไฮโดรเจน 1.2 เปอร์เซ็นต์ และออกซิเจน 49.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสมบัติของฝ้ายถูกแบ่งออกเป็น 2 สมบัติ ดังนี้ (นวลแข, 2542)

### 2.1.13 สมบัติทางกายภาพ

2.3.3.1 ความเหนียว (Strength) ฝ้ายจะมีความเหนียวปานกลาง ซึ่งความเหนียวของฝ้ายจะเหนียวประมาณ 3.0 – 5.0 กรัม ต่อเดนเยอร์ ความเหนียวของฝ้ายจะเพิ่มขึ้นเมื่อฝ้ายเปียก และจะมีความเหนียวมากกว่าฝ้ายแห้ง 25 – 40 เปอร์เซ็นต์ (นวลแข, 2542)

2.3.13.2 ความยืดหยุ่นและการยืดได้ (Elasticity) ใยฝ้ายยืดหยุ่นค่อนข้างต่ำ ซึ่งจะยืดได้ประมาณ 3 – 7 เปอร์เซ็นต์ บางครั้งอาจถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนถึงจุดขาด การหดกลับที่เดิมหากจับยืดออกเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ จะหดกลับเข้าที่เดิมได้ 74 เปอร์เซ็นต์ และถ้าจับยืดออก 5 เปอร์เซ็นต์ จะหดกลับที่เดิมได้เพียง 50 เปอร์เซ็นต์ (นวลแข, 2542)

2.3.13.3 การคืนตัว (Elastic Recovery) โยfia และฝ้ายคืนตัวต่ำและยับง่าย ทั้งนี้ การที่ฝ้ายจะรักษารูปทรงได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการคืนตัวของเส้นใยว่าจะกลับสู่สภาพ หรือตำแหน่งเดิมหรือไม่หลังจากการดึง ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการคืนตัว มีหลายข้อด้วยกัน คือ 1) ปริมาณการยืดออก 2) ช่วงเวลาที่ปล่อยให้ยู่ระหว่างการยืดตัว 3) ช่วงเวลาการปล่อยจาก แรงดึงให้เส้นใยคืนตัวกลับอย่างช้าๆ 4) สภาพต่างๆที่เกี่ยวกับการคืนตัว (นวลแข, 2542)

2.3.13.4 การคืนตัวจากการยับ (Crease Recovery) ฝ้ายคืนตัวจากการยับยังไม่ดี เช่นเดียวกับ เรยอนและอาซีเตด การคืนตัวจากการยับไม่ดีเนื่องจากว่าตอนที่ทำให้เกิดรอยยับ Cross - Link ของเส้นใยจะแตกออกและเกิดการเชื่อม Bond ใหม่ ตำแหน่ง Cross - Link ใหม่ที่มีความคง ทั่วกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ (เกษม, 2537)

2.3.13.5 ความหนาแน่น (Density) ขึ้นกับโมเลกุลและความสามารถในการจัดตัว โมเลกุล ให้อยู่ใกล้กันได้เพียงใด จากค่าความหนาแน่นทำให้คาดคะเนถึงการจัดเรียงตัวของเส้นใย ถ้า เส้นใยมีความหนาแน่นสูง แสดงว่ามี Crystallinity Region มาก เพราะฉะนั้นความสามารถในการดูด ชีมสีย้อมยากขึ้น ความหนาแน่นของฝ้ายมีประมาณ 1.48 - 1.54 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มี Crystallinity Region 2 ใน 3 ของเนื้อที่ทั้งหมด (เกษม, 2537)

2.3.13.6 ความคงรูป (Durable) โดยปกติฝ้ายจะคงรูป ไม่ยืดและไม่หดมาก ความ ยืดและหดจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับขบวนการผลิตเป็นผืนผ้าด้วย ถ้าต้องการไม่ให้หดจะต้องตกแต่ง ทนหด (นวลแข, 2542)

2.3.13.7 ความมัน (Luster) โยfia โดยทั่วไปจะมีความมันน้อย ต้องเพิ่มความมันด้วย การตกแต่ง (นวลแข, 2542)

2.3.13.8 ความถ่วงจำเพาะ (Specific) โยfia มีความหนาแน่น และความถ่วงจำเพาะ 1.54 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (นวลแข, 2542)

2.3.13.9 การดูดความชื้น (Humidity) ฝ้ายดูดความชื้นในบรรยากาศปกติได้ 8.5 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 95 เปอร์เซ็นต์ และ 100 เปอร์เซ็นต์ ฝ้ายจะดูดความชื้นไว้ ได้ 15 เปอร์เซ็นต์ และ 25 - 27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (นวลแข, 2542)

## 2.1.14 สมบัติทางเคมี

2.1.14.1 ผลต่อต่าง อิทธิพล โยfia จะทนต่อต่างได้ดี ซึ่งในกระบวนการผลิตฝ้ายต้อง ใช้ต่างมาก เช่น การฟอกขาวและซุบมัน สารซักฟอกและสารฟอกขาวทุกชนิดล้วนมีสารประกอบของ ต่างทั้งสิ้น จึงสามารถใช้สารเหล่านี้กับฝ้ายได้อย่างปลอดภัย

2.1.14.2 ผลต่อกรด ฝ้ายจะไม่ทนต่อกรด โดยเฉพาะกรดชนิดเข้มข้น ประเภทกรดของโลหะ เพราะกรดจะทำลายเส้นใยฝ้าย

2.1.14.3 ผลต่อสาร สารละลายอินทรีย์ ฝ้ายจะทนต่อสารละลายอินทรีย์ ที่ใช้ในการซักรีดประจำวันและการลบรอยเปื้อนได้อย่างดีแต่จะละลายในสารประกอบบางชนิด เช่น คิวปรามิเนนไฮดรอกไซด์ และคิวปริเอทิลีนไดอามีน (Cupriethylenediamine) เราจึงใช้สารเคมี 2 ชนิดนี้ในการวิเคราะห์เส้นใยฝ้าย

2.1.14.4 ผลต่อแสงแดด ฝ้ายถ้าตากแดดจัดไว้นานเกินไป จะทำให้กลายเป็นสีเหลืองและเสื่อมคุณภาพได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและการย้อมสีของวัตถุและสีซัลเฟอร์บางชนิด

2.1.14.5 ผลต่อความร้อน ฝ้ายถ้าถูกความร้อนแห้งที่มีความร้อนที่สูงกว่า 149 องศาเซลเซียส นานๆ จะทำให้เส้นใยเสื่อมคุณภาพ ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความร้อนและระยะเวลาที่ถูกความร้อนนั้น ถ้าเป็นความร้อนที่ใช้ในการดูแลรักษาประจำวัน จะไม่ทำให้เส้นใยเสื่อมคุณภาพ แต่จะไหม้เกรียมถ้ารีดด้วยความร้อนสูงมาก และการตกแต่ง เช่น การลงแป้ง ซึ่งจะช่วยให้ไหม้เกรียมง่ายขึ้น

2.1.14.6 ประโยชน์ใช้สอยของผ้าฝ้ายและการเก็บรักษา ผ้าฝ้ายใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางมาก และมีราคาไม่แพง ซึ่งสามารถใช้เป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มได้ทุกชนิด นอกจากนี้ยังใช้เป็นผ้าที่ใช้ในบ้าน ผ้ามัดต่างบ้าน และผ้าที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างดีอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติหลายประการ เช่น สวมใส่สบาย ไม่ร้อน ซักได้ง่าย และดูดซึมน้ำและความร้อนได้ดี นอกจากนี้ผ้าฝ้ายยังย้อมสีได้ง่าย สีไม่ตกและทน ถ้าย้อมสีได้ดีและถูกวิธี ผ้าฝ้ายจะทนต่อความร้อนและระบายความร้อนได้ดีอีกด้วย ซึ่งความน่าใช้และสวมใส่สบายเป็นสมบัติเด่นของผ้าฝ้าย (นวลแข, 2542)

### 2.1.15 การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

มนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากสีธรรมชาติมาตั้งแต่สมัยโบราณ ซึ่งการย้อมผ้าจากสีธรรมชาติเคยมีบทบาทสูงในยุคที่มีการค้าขายรุ่งเรือง มีการค้นพบหลักฐานการใช้สีวาดภาพเกี่ยวกับวิถีการดำรงชีวิตในยุคหินตามแผ่นผาและผนังถ้ำ และยังพบเศษเสื้อผ้ารวมทั้งเครื่องใช้ที่มีสีสันทัน เช่น หนังสือที่ย้อมเป็นสีเขียว เหลือง แดง และเส้นผมที่ย้อมตามสีหลุมฝังศพโบราณในอียิปต์ สิ่งเหล่านี้แสดงถึงบทบาทของสีที่นำมาใช้ในพิธีกรรมสำคัญของคนโบราณ จากบันทึกหลักฐานการใช้ประโยชน์จากสีในพืชเพื่อย้อมผ้าและเครื่องใช้ พบว่าพืชที่มีการใช้มากในแถบยุโรปและเป็นพืชที่ใช้กันมากในแถบอบอุ่น ได้แก่ โวด (Woad) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Isatis tinctorium* L ให้สีฟ้าน้ำเงิน รากต้นแมดเดอร์ หรือ *Rubia tinctorium* L ให้สีแดง ต้นบิลเบอร์รี่ให้สีม่วง เป็นต้น ส่วนในแถบเอเชียพบการใช้ครามในจีนมานาน

กว่า 6,000 ปี มีการใช้เปลือกทับทิมซึ่งมีสีน้ำตาลอมเหลืองย้อมผ้า สีแดงจากใบเทียนกิ่งซึ่งใช้เป็น ส่วนประกอบของเครื่องสำอางและยาย้อมผม (สถาบันหมอนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ, 2551)

นอกจากนี้ยังพบชนชาติอื่นๆ ที่มีการย้อมผ้า เช่น ชาวยุโรปในยุคโลหะ (2,500 ถึง 800 ปี ก่อน คริสตกาล) ชาวอินเดีย (2,500 ปี ก่อนคริสตกาล) และชาวอียิปต์ (1,450 ปี ก่อนคริสตกาล) ที่พบ หลักฐานการย้อมผ้าด้วยสีสันทากหลาย ในสมัยโบราณมนุษย์ตกแต่งผ้าจากวัสดุธรรมชาติชนิด ต่างๆ เช่น การใช้ใบไม้ ดอกไม้ หรือกิ่งไม้ ยึดติดกับผ้าด้วยไขขาว หรือเลือด อีกวิธีหนึ่งคือการถูวัสดุที่มีสี ต่างๆ ลงบนผ้า ซึ่งมีข้อเสียคือไม่ทนต่อการซักล้าง และการสวมใส่ จนกระทั่งมนุษย์สามารถค้นพบ วิธีการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติโดยการนำผลไม้ไปตำให้ละเอียดแล้วนำมาต้มรวมกับผ้า ทำให้เส้นใยผ้า เปลี่ยนสี และทนต่อการซักล้างมากขึ้น สีย้อมธรรมชาติส่วนใหญ่จะได้อาจมาจากพืช หรือสัตว์ เช่นสีแดง ได้มาจากครั่ง ซึ่งเป็นแมลงตัวเล็กๆ สีน้ำเงิน ได้จากคราม สีดำ ได้มาจากผลของมะเกลือ สีเหลือง ได้มาจากขมิ้น เป็นต้น ตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบันนี้ วิธีการย้อมผ้ายังคงใช้วิธีที่ไม่แตกต่างกัน โดยการนำผ้าที่จะย้อมไปชุบน้ำให้เปียกแล้วนำไปต้มใน น้ำสีเป็นเวลาหลายชั่วโมง (วราสดี, มปป.)

สีธรรมชาติเคยมีบทบาทสูงในยุคที่มีการค้าขายรุ่งเรือง คือ มีการแข่งขันด้านการค้าสีอย่าง รุนแรงโดยเฉพาะสีน้ำเงินจากคราม จนทำให้ประเทศในแถบยุโรป ได้แก่ ฝรั่งเศส เยอรมนี และ อังกฤษ ออกกฎลงโทษรุนแรงต่อผู้นำเข้าคราม ทั้งนี้เพื่อเป็นการอนุรักษ์อาชีพผู้ผลิต Woad ซึ่งเป็น พืชที่ให้สีน้ำเงินเช่นเดียวกับคราม ซึ่งแสดงว่าสีธรรมชาติมีความสำคัญต่อมนุษยชาติมากระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามครามได้รับการยอมรับในที่สุด ครามแห้ง และสีจากคราม จึงมีการใช้อย่างแพร่หลายไป ทั่วยุโรปเพื่อทดแทน Woad และได้มีการปลูกรักษาพันธุ์ Woad ไว้ในสวนพฤกษศาสตร์ (สถาบัน หมอนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ, 2551)

ในประเทศไทยพบหลักฐานการใช้สีย้อมธรรมชาติน้อยมากเนื่องจากภูมิอากาศของประเทศไทย มีลักษณะร้อนชื้น ดังนั้นเส้นใยต่างๆ ตลอดจนเส้นใยผ้า เครื่องใช้ เสื้อผ้าสลายเปื่อยได้ง่ายโดยจุลินทรีย์ ในธรรมชาติที่เติบโตได้ดีจึงย่อยสลายได้รวดเร็ว ผ้าในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศไทยที่พบ โดยส่วนใหญ่เป็นเศษผ้าที่ฝังอยู่ในสนิมของโลหะ เช่น เศษผ้าบนกำไลสำริดพบที่บ้านเชียง เป็นต้น ซึ่ง การที่สนิมโลหะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อผ้าทำให้บริเวณนั้นไม่ถูกแมลงและจุลินทรีย์ทำลาย วิธีการใช้สี ธรรมชาติย้อมผ้าที่คนไทยรู้จักกันมาช้านานได้มีการสืบทอดภูมิปัญญาจากคนรุ่นหนึ่งสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ผ่านการบอกเล่าและฝึกปฏิบัติแบบแม่สอนลูก ร่องรอยการใช้พืชย้อมสีผ้าน่าจะสืบค้นได้จาก จิตรกรรมฝาผนังตามวัด หรือพระอารามหลวง จากบันทึกของกรมพระยาตำราสารานุกรม ในรัชสมัย พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว กล่าวถึงการย้อมไหมว่า “.....ถ้าจะย้อมให้เหลืองใช้แก่นเข ถ้าจะย้อมเป็นสีกระดังงาใช้แกลง ถ้าจะให้แดงย้อมด้วยครั่ง ถ้าจะให้ดำต้องเอาไปย้อมด้วยลูกกระเจา

ซึ่งเป็นลูกไม้ชนิดหนึ่ง.....” (สถาบันหมอนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ, 2551)



ภาพที่ 2.13 Dyeing with natural

ที่มา: pinterest.com : online

#### 2.1.15.1 วัสดุที่ให้สีจากธรรมชาติ

สีธรรมชาติคือสีที่สกัดได้จากวัตถุดิบที่มาจาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการตามธรรมชาติ แหล่งวัตถุดิบของสีธรรมชาติสามารถหาได้จากต้นไม้ ใบไม้ และจากบางส่วนของสัตว์หลายชนิด สามารถให้สีสันทตามที่เราต้องการ และด้วยกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความสวยงามและสีสันทที่หลากหลาย หนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่นิยมมากคือ สีย้อมผ้า แหล่งวัตถุดิบสำหรับสีย้อมผ้าธรรมชาติที่มักนำมาใช้กันมักเป็น พืช สัตว์ และแร่ธาตุที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น เพื่อการนำทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นการถ่ายทอดภูมิปัญญาในท้องถิ่น วัสดุแต่ละชนิดที่นำสกัดทำสีย้อมผ้าจากธรรมชาติมีการติดสีและความคงทนต่อการซักหรือแสงไม่เท่ากันขึ้น อยู่กับองค์ประกอบภายในของพืชและเส้นใยของผ้าที่นำมาใช้ย้อม จึงมีการใช้สารประกอบต่างๆ มาเป็นตัวช่วยในการทำให้เส้นใยดูดซับสีให้สีเกาะเส้นใยได้แน่นขึ้น มีความทนทานต่อแสง และการซักถูเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกว่า สารช่วยย้อมและสารช่วยให้สีติด สารเหล่านี้นอกจากจะเป็นตัวจับย้อมสีและเพิ่มการติดสีในเส้นใยแล้วยังช่วยเปลี่ยนเฉดสีให้เข้มจาง หรือสดใส สว่างขึ้นได้ สารช่วยย้อมหรือกระตุ้นสีธรรมชาติ ที่นิยมใช้กัน ได้แก่ น้ำปูนใส น้ำต่าง (น้ำขี้เถ้า), กรด (น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำใบ/ผักส้มป่อย), น้ำบาดาล และน้ำโคลน (บ่อที่มีน้ำขังตลอดปี) ส่วนสารช่วยให้สีติด ได้แก่ สารฟาด (พืชที่มีรสฝาดและขม), โปรตีนจากน้ำถั่วเหลือง และเกลือแกง เป็นต้น (การย้อมผ้าสีธรรมชาติ. มปป.)



แหล่งวัตถุดิบที่เป็นพืชและสัตว์ที่นิยมนำมาใช้ทำสีธรรมชาติในการย้อมสีผ้า มีดังนี้

- สีแดง ได้จาก รากยอ แก่นฝาง ลูกคำแสด เปลือกสมอ ครั่ง
- สีคราม ได้จาก รากและใบของต้นคราม หรือต้นห้อม
- สีเหลือง ได้จาก แก่นเขหรือแก่นแกล แก่นขนุน ต้นหม่อน ขมิ้น เปลือกไม้

นมแมว แก่น สุพรรณิการ์ ดอกกรรณิการ์ ดอกดาวเรือง

- สีทองอ่อน ได้จาก เปลือกต้นมะพูด เปลือกผลทับทิม แก่นแกลและต้นคราม  
ใบหูกวาง เปลือกและผลสมอพิเภก ใบส้มป่อยและผงขมิ้น ใบแค ใบสับปะรดอ่อน

- สีดำ ได้จาก ผลมะเกลือ ผลกระจาก ผลและเปลือกสมอ
- สีส้ม ได้จาก เปลือกและรากยอ ดอกกรรณิการ์(ส่วนที่เป็นหลอดสีส้ม) เมล็ด

คำแสด

- สีเหลืองอมส้ม ได้จาก ดอกคำฝอย
- สีม่วงอ่อน ได้จาก ลูกหว่า
- สีชมพู ได้จาก ต้นฝาง ต้นมหากาฬ
- สีนํ้าตาล ได้จาก เปลือกไม้โก่งกาง เปลือกผลมังคุด
- สีฟ้าก็แกมเหลือง ได้จาก หมากสง กับแก่นแกล
- สีเขียว ได้จาก เปลือกต้นมะริดไม้ ใบหูกวาง เปลือกสมอ ครามย้อมทับด้วย

แกลง



ภาพที่ 2.14 สีย้อมผ้าไหมของ จิม ทอมป์สัน จากสีธรรมชาติ  
ที่มา: megazy. 2013 : online

### 2.1.15.1 ขั้นตอนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ

2.1.15.1.1 การย้อมนั้นแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การย้อมเย็นและการย้อมร้อน

2.1.15.1.2 การย้อมเย็น นั้นจะนิยมย้อมในหม้อดิน โดยการเตรียมน้ำสีใส่ไว้ในหม้อ จากนั้นนำเส้นฝ้ายไปจุ่มลงในหม้อ ใช้มือคน ปีบ จนกระทั่งได้สีตามต้องการ หรือจะทำการหมักไว้ เพื่อให้สีที่ได้เข้มขึ้น

2.1.15.1.3 การย้อมร้อน เป็นการนำเส้นฝ้ายไปต้มในหม้อที่ใส่น้ำสี ใช้ไม้คนเพื่อให้ฝ้ายโดนน้ำสีอย่างทั่วถึง เมื่อได้สีตามต้องการจึงนำไปซักและตากแห้ง ซึ่งการย้อมร้อนมีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำเส้นฝ้ายที่จะไปทำการย้อม มาซักด้วยน้ำสะอาดเพื่อขจัดฝุ่นผงและไขต่าง จากนั้นบีบน้ำออกให้หมาดเพื่อให้สีที่ ย้อมติดเส้นฝ้ายอย่างสม่ำเสมอ
- 2) นำเส้นฝ้ายที่บีบหมาดแล้วลงไปต้มในหม้อน้ำสี คนฝ้ายอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สีเข้าไปในเส้นฝ้ายอย่างทั่วถึงประมาณ 30 นาที (ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่นำมาย้อม)
- 3) เมื่อได้สีตามต้องการ นำเส้นฝ้ายขึ้นจากหม้อต้ม บิดให้หมาด นำไปซักด้วยน้ำสะอาดแล้วตากให้แห้ง ถ้าต้องการให้สีเข้มขึ้นสามารถนำมาต้มอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะได้สีตามต้องการ (การทอผ้าฝ้าย. มปป.)

### 2.1.15.2 ข้อดีของสีธรรมชาติ

- ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
- น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อม
- วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชนไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศ
- การย้อมสีธรรมชาติสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นตามประสบการณ์ สามารถ ถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลัง เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่น
- สีธรรมชาติมีความหลากหลาย ตามชนิด อายุและส่วนของพืชที่ใช้ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). มปป.)

### 2.1.15.3 ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

- ปริมาณสารสีในวัตถุดิบย้อมสีมีน้อย ทำให้ย้อมได้สีไม่เข้มหรือต้องใช้วัตถุดิบปริมาณ มาก
- ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการ
- สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่ำ
- คุณภาพการย้อมสีธรรมชาติขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการซึ่งควบคุมได้ยาก การย้อมสีให้เหมือนเดิมจึงทำได้ยาก
- ในการย้อมสีธรรมชาติถ้าไม่มีวิธีการ และจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ย่อมจะกลายเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). มปป.)

### 2.1.16 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

ข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) ได้สรุปเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ไว้ดังนี้

**การออกแบบผลิตภัณฑ์ Product (Design)** คือ การออกแบบสิ่งของเครื่องใช้ เพื่อนำมาใช้สอยในชีวิตประจำวัน โดยเน้นการผลิตรูปสินค้าในจำนวนมาก เพื่อให้ผ่านไปยังผู้ซื้อหรือผู้บริโภค (Consumer) ในวงกว้าง โดยที่รูปแบบและคุณภาพของผลิตภัณฑ์จะเป็นปัจจัยสำคัญ ชักจูงผู้บริโภคให้เกิดความกระหายที่จะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์นั้น จากข้อมูลข้างต้น การออกแบบผลิตภัณฑ์ จึงเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายด้านซึ่งควรจะได้ พิจารณา คือ

- การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต
- การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค
- การออกแบบที่มีคุณค่าทางความงาม

**2.1.16.1 การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์** การออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรจะต้องพิจารณาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นประการแรก เพื่อจะได้ ออกแบบให้ได้ ความคงทนถาวร มากน้อย หรือออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้เพียงชั่วคราวของผลิตภัณฑ์นั้น เพราะการออกแบบ จะต้องคำนึงถึงวัสดุและเวลาการผลิตไปพร้อมกัน ถ้าออกแบบโดยไม่ได้ศึกษาถึงคุณภาพตามเป้าหมายของการผลิตแล้วก็ไม่สามารถออกแบบที่เหมาะสมได้

**2.1.16.2 การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต** การผลิตสิ่งของเครื่องใช้ หรือผลิตภัณฑ์ในรูปสินค้าปัจจุบันนี้ กำลังการผลิตเพื่อผลิตภัณฑ์จำนวนมาก มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต เช่น เครื่องจักร เครื่องทุ่นแรงอื่นๆ ย่อมเหมาะสมกับวัสดุอย่างหนึ่ง ทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องพิจารณา วัสดุและกระบวนการผลิตไปพร้อมกัน

การออกแบบที่สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอย หน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณา และออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องกลไกซับซ้อน ผู้ออกแบบจะไม่รู้ ระบบการทำงานผลิตภัณฑ์นั้น ทั้งหมด ก็ควรจะต้องรู้ การทำงานของผลิตภัณฑ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ผู้ออกแบบก็ต้องทำความเข้าใจกับหน้าที่ใช้สอยเป็นประการสำคัญด้วย เช่น การออกแบบชุดกาแฟ ควรจะรู้ ปริมาณ ความจุของถ้วยกาแฟ ที่ไม่มากไม่น้อยที่จับถนัดมือ ไม่ลื่นหรือตกได้ง่าย

**2.1.16.3 การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค** ความต้องการที่สอดคล้องกับชีวิตความเป็นอยู่ เป็นความต้องการที่เหมาะสมกับสภาพ วัฒนธรรม รสนิยม และการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ความต้องการของผู้บริโภคยังเกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจโดยตรง ถ้าสภาพสังคมที่มีกำลังเศรษฐกิจต่างๆ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีคุณภาพสูง ราคาสูง สินค้าฟุ่มเฟือย หรือเน้นความงามทางการออกแบบมาจนผลิตภัณฑ์ ราคาสูง การออกแบบเช่นนี้ อาจจะไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคก็ได้

**2.1.16.4 การออกแบบที่มีคุณค่าทางความงาม** เรื่องคุณค่าของความงามกับการออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบตระหนักถึงความงามที่เด่นชัดร่วมสมัย และมีความคิดสร้างสรรค์แฝงอยู่ในการออกแบบแต่ละชิ้น นอกจากนี้ แล้วความประณีตบรรจงในการออกแบบหรือในผลิตภัณฑ์ยังเป็นคุณค่าส่วนหนึ่งของความงาม เมื่อก้าวถึงผลิตภัณฑ์ ย่อมกินความไปอย่างกว้างขวาง โดยเน้นการผลิตจำนวนมากในรูปสินค้า ซึ่งจะผลิตด้วยเครื่องจักรกลหรือวิธีการอื่นใดก็ได้ (วิรุณ, 2526)

### 2.1.17 Lean Canvas

Lean Canvas คือ เครื่องมือสำหรับเขียนแผนธุรกิจ เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของธุรกิจ โดยเฉพาะการกำหนดปัญหา (pain point) ของลูกค้า ที่ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของ Lean Canvas และลดความเสี่ยงจากการทำสิ่งที่ไม่มีความต้องการ โดยจัดลำดับความสำคัญจากแผนที่ร่างไว้ว่าสิ่งไหนที่ไม่รู้ไม่มั่นใจและเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับธุรกิจ เพื่อที่จะได้รับนำไปทดสอบก่อน ซึ่งการทดสอบอาจทำได้หลายวิธี ตั้งแต่การสังเกต การออกไปคุยกับลูกค้า การทดลองขายจริง การทดสอบให้บริการจริง ๆ ที่กิจการสามารถส่งมอบคุณค่าหลักและทำให้เรียนรู้จากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ซึ่ง Lean Canvas ถูกคิดค้นโดย Ash Maurya ดังภาพที่ 2.15

<b>PROBLEM</b> <i>List your top 1-3 problems.</i>	<b>SOLUTION</b> <i>Outline a possible solution for each problem.</i>	<b>UNIQUE VALUE PROPOSITION</b> <i>Single, clear, compelling message that states why you are different and worth paying attention.</i>	<b>UNFAIR ADVANTAGE</b> <i>Something that cannot easily be bought or copied.</i>	<b>CUSTOMER SEGMENTS</b> <i>List your target customers and users.</i>
<b>EXISTING ALTERNATIVES</b> <i>List how these problems are solved today.</i>	<b>KEY METRICS</b> <i>List the key numbers that tell you how your business is doing.</i>	<b>HIGH-LEVEL CONCEPT</b> <i>List your X for Y analogy e.g. YouTube = Flickr for videos.</i>	<b>CHANNELS</b> <i>List your path to customers (inbound or outbound).</i>	<b>EARLY ADOPTERS</b> <i>List the characteristics of your ideal customers.</i>
<b>COST STRUCTURE</b> <i>List your fixed and variable costs.</i>		<b>REVENUE STREAMS</b> <i>List your sources of revenue.</i>		

#### 2.1.16.1 Customer Segments

คือการระบุกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เป็นการระบุกลุ่มผู้บริโภคทั้งหมดที่มีโอกาสเป็นลูกค้าขององค์กร โดยที่จะให้ความสำคัญกับผู้ที่มีความแนวโน้มที่จะเปลี่ยนมาใช้ในลำดับแรกก่อน

#### 2.1.16.2 Problems

เป็นการระบุปัญหาทั้งหมดของกลุ่มลูกค้าที่ได้ระบุไว้ในส่วนที่ 1 ที่พยายามจะดำเนินการแก้ไข เพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าปัญหาหลัก ๆ ของลูกค้าอะไรบ้างที่ส่งผลให้ลูกค้ามีความต้องการที่จะ

ซื้อหรือเปลี่ยนมาใช้สินค้าและบริการของเรา รวมไปถึงทางเลือกอื่น ๆ ของลูกค้าที่ลูกค้าเลือกใช้ทดแทนในการแก้ไขปัญหา (Existing Alternatives) ทั้งนี้ที่จำเป็นต้องระบุ Problems ใน Lean Canvas เนื่องจากเพื่อเป็นการพัฒนาสินค้าและบริการโดยมีรากฐานมาจากความเข้าใจในปัญหาของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายนั่นเอง

### 2.1.16.3 Unique Value Proposition

“ลูกค้าจะได้คุณค่าอะไรจากสินค้าและบริการของกิจการ” เมื่อกิจการทราบถึงกลุ่มลูกค้าและปัญหาของกลุ่มลูกค้าแล้ว ในส่วนต่อไปเป็นการระบุจุดเด่นของสินค้าและบริการของเรา ซึ่งกิจการต้องระบุคือ คุณสมบัติ (Features) และอรรถประโยชน์ (Benefits) ที่ตรงตามความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายด้วย เช่น เป็นระบบ ERP ราคาประหยัดแต่ครอบคลุมกระบวนการทางธุรกิจของลูกค้า เป็นต้น

### 2.1.16.4 Solution

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์และระดมสมองเพื่อระบุแนวทางหรือวิธีการของกิจการที่สามารถแก้ปัญหาเดิมที่เป็นอยู่ของลูกค้าได้ ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับปัญหาของลูกค้า (Problems) ในส่วนที่ 2 ด้วย เช่น ระบบ ERP ที่ยืดหยุ่นสามารถประยุกต์ใช้กับการดำเนินธุรกิจทุกรูปแบบ

### 2.1.16.5 Channels

คือ การระบุช่องทางที่กิจการที่สามารถนำสินค้าและบริการหรือสื่อสารคุณค่าของสินค้าและบริการไปถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ เช่น ผ่านการทำตลาด SEO ด้วย Keyword ที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายใช้หา Solution ในการแก้ปัญหาของตน หรือ Showcase ต่าง ๆ ที่สามารถออกได้ หรือ Direct Sales เป็นต้น

### 2.1.16.6 Revenue Stream

เป็นการระบุกระแสของรายรับซึ่งรวมไปถึงกลไกการตั้งราคาของสินค้าและบริการ โดยจะระบุทุกแหล่งที่มาของรายได้ที่เป็นไปได้ของกิจการ ไม่ว่าจะเป็นรายได้จากการขายสินค้า ค่าบริการ ค่าสมาชิก ค่าบำรุงรักษา ฯลฯ

### 2.1.16.7 Cost Structure

คือ โครงสร้างต้นทุน ระบุต้นทุนทั้งหมดของกิจการ ทั้งในส่วนของต้นทุนคงที่ (Fix Cost) เช่น ค่าเช่าออฟฟิศ เงินเดือนพนักงาน และต้นทุนผันแปร (Variable cost) เช่น ต้นทุนการดำเนินการ ค่าน้ำค่าไฟ ค่าแผ่นพับสำหรับการนำเสนอ การลงทุนใน Sales Pitch เป็นต้น

### 2.1.16.8 Key Metrics

คือ ปัจจัยหรือตัวชี้วัดที่สำคัญที่สามารถบ่งบอกได้ว่าสิ่งใดจะทำให้กิจการประสบความสำเร็จหรือไม่สำเร็จ และมีโอกาสที่จะเติบโตในอนาคตหรือไม่ เช่น จำนวนสินค้าที่ขายได้ในแต่ละเดือน จำนวนลูกค้าที่ Sign-up จำนวนลูกค้าที่ยกเลิกสัญญา เป็นต้น

### 2.1.16.9 Unfair Advantage

ข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นของกิจการที่มีความโดดเด่นเหนือกว่าคู่แข่งในตลาด และต้องสามารถลอกเลียนแบบได้ยาก ทั้งนี้อาจรวมเทคนิคต่าง ๆ หรือ Resource ต่าง ๆ ที่องค์กรมี

### 2.1.17 SWOT Analysis

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ หรือ การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ สำหรับองค์กร หรือโครงการ ซึ่งช่วยผู้บริหารกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ต่อการทำงานขององค์กร ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 SWOT Analysis

**S** มาจาก Strengths หมายถึง จุดเด่นหรือจุดแข็ง ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายใน เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในบริษัท เช่น จุดแข็งด้านส่วนประสม จุดแข็งด้านการเงิน จุดแข็งด้านการผลิต จุดแข็งด้านทรัพยากรบุคคล บริษัทจะต้องใช้ประโยชน์จากจุดแข็งในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด

**W** มาจาก Weaknesses หมายถึง จุดด้อยหรือจุดอ่อน ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายใน เป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในต่าง ๆ ของบริษัท ซึ่งบริษัทจะต้องหาวิธีในการแก้ปัญหานั้น

**O** มาจาก Opportunities หมายถึง โอกาส ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอก เป็นผลจากการที่สภาพแวดล้อมภายนอกของบริษัทเอื้อประโยชน์หรือส่งเสริมการดำเนินงานขององค์กร โอกาสแตกต่างจากจุดแข็งตรงที่โอกาสนั้นเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายนอก แต่จุดแข็งนั้นเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายใน นักการตลาดที่ดีจะต้องแสวงหาโอกาสอยู่เสมอ และใช้ประโยชน์จากโอกาสนั้น

**T** มาจาก Threats หมายถึง อุปสรรค ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอก เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งธุรกิจจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์การตลาดให้สอดคล้องและพยายามขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ได้จริง

### 2.1.18 นวัตกรรมทางการตลาด

นวัตกรรม (Innovation) คือ ทำสิ่งใหม่ขึ้นมาความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ และประสบการณ์ทางเทคโนโลยีหรือการจัดการ มาพัฒนาและผลิตสินค้าใหม่

กระบวนการผลิตใหม่ หรือบริการใหม่ ซึ่งตอบสนองความต้องการของตลาด หรือการนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ นั่นคือ "การทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่นโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัว ให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม"

Kotler & Keller (2012, p 69) นวัตกรรมการตลาด (Innovative Marketing) หมายถึง ความคิดหรือจินตนาการใหม่เกี่ยวกับกลยุทธ์ของบริษัทผู้บริหารทุกระดับควรส่งเสริมแนวความคิดใหม่

กิริติ ยศยิ่งยง (2552, หน้า 98) นวัตกรรมทางการตลาด (Innovative Marketing) เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องว่าด้วยเรื่องการพัฒนาวิธีการตีการตลาดในแบบใหม่ เพื่อที่จะแข่งกับคู่แข่งกลุ่มเดิมในตลาดและการขยายตลาดสู่กลุ่มลูกค้าใหม่ ด้วยการเห็นถึงความสำคัญกับช่องทางการจัดจำหน่าย บรรจุภัณฑ์ การสื่อสารทางการตลาด การส่งมอบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์หรือสินค้าให้กับผู้บริโภค ตัวอย่างเช่น การเพิ่มมูลค่าการซื้อของผู้บริโภคแต่ละราย ด้วยระบบ Supply Chain Management ที่มีความสามารถมากที่สุด โดยเฉพาะในภาวะต้นทุนน้ำมันที่สูงขึ้น ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับการใช้ ระบบ Innovation นั้นก็คือ ระบบจะทำให้เราทราบถึงช่วงเวลาที่ลูกค้าจะทำเจราจาสั่งซื้อสินค้าขององค์กรได้ ซึ่งเป็นผลทำให้เราทราบถึงช่วงเวลาทำการจัดสินค้าให้กับบริษัท หรือร้านค้าที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยเป็นผู้จำหน่ายได้อย่างพอดี และเป็นผลดีแก่องค์กร ในด้านการประหยัดต้นทุนการจัดสินค้า จนถึงลดค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกินจำนวนการจัดจำหน่ายได้อย่างถือว่าเป็นนวัตกรรมทางด้านผู้บริโภคสัมพันธ์

### 2.1.19 กลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์ทางการตลาด (Strategy Marketing) คือ เครื่องมือทางการตลาดที่ธุรกิจนำมาใช้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาด เครื่องมือทางการตลาดนี้เรียกว่า 4Ps ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการตลาด และการส่งเสริมการตลาด รายละเอียดดังนี้ (Kotler, 1997)

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่น่าเสนอให้กับผู้บริโภค เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่า (Value) ในสายตาของลูกค้า องค์กรประกอบของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ความหลากหลายของสินค้า คุณภาพ ลักษณะ การออกแบบ ตรายี่ห้อ บรรจุภัณฑ์ ขนาด บริการ การรับประกัน และการรับประกัน เป็นต้น

2. ราคา (Price) หมายถึง ราคาทุน (Cost) ที่ลูกค้าจ่ายไปในการได้รับผลิตภัณฑ์มา โดยผู้บริโภคจะนำมาเปรียบเทียบกับระหว่างมูลค่า (Value) ของผลิตภัณฑ์กับราคาผลิตภัณฑ์นั้น ถ้ามูลค่าสูงกว่าต้นทุนก็ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ องค์กรประกอบของราคา ได้แก่ ราคาสินค้า ส่วนลด ส่วนที่ยอมให้ ระยะเวลาการชำระเงิน ระยะเวลาการให้สินเชื่อ เป็นต้น

3. ช่องทางการตลาด (Place) หมายถึง โครงสร้างของช่องทางและกิจกรรมที่ใช้ เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการไปยังตลาด องค์กรประกอบของช่องทางการตลาด ได้แก่ การครอบคลุมของช่องทางการตลาด การเลือกคนกลาง การกระจายสินค้า สินค้าคงเหลือ การขนส่ง การคลังสินค้า เป็นต้น

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) หมายถึง การติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจจะใช้บุคคลหรือไม่ใช้ก็ได้ องค์ประกอบของการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การโฆษณา การขายโดยพนักงานขาย การส่งเสริมการขาย การประชาสัมพันธ์ การขายตรง เป็นต้น

### 2.1.20 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)

การวิเคราะห์ SWOT เป็นการแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์สถานการณ์ในการดำเนินธุรกิจ หรือการวิเคราะห์ปัจจัยของธุรกิจ โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์จากปัจจัยภายใน หรือของตัวธุรกิจเอง และปัจจัยภายนอกหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกธุรกิจซึ่งส่งผลต่อการดำเนินการของธุรกิจ ประกอบด้วย Strengths Weaknesses Opportunities และ Threats เป็นเครื่องมือที่บริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ ใช้เพื่อจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และปัญหาหรืออุปสรรคของกิจการ เพื่อนำไปพัฒนาปรับปรุงองค์กรให้สามารถดำเนินธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น

ก่อนที่ผู้ทำการตลาดจะกำหนดกิจกรรมทางการตลาด ผู้ทำการตลาดต้องเข้าใจสภาพแวดล้อมปัจจุบันและอนาคตสำหรับผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์สถานการณ์ (Market Situation Analysis) อาจเรียกอีกอย่างว่า การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ซึ่งเป็นการสำรวจจุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) ภายในบริษัท การสำรวจโอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) ภายนอกบริษัท (สิทธิ์ ชีรสรณ์, 2552 : 73)

**S คือ Strengths จุดเด่น** หรือ จุดแข็ง ซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในบริษัท เช่น จุดแข็งด้านการผลิต มีโรงงานเป็นของตนเอง ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีเหนือกว่าคู่แข่ง หรือมีความชำนาญด้านธุรกิจ มีประสบการณ์มายาวนานมากกว่าคู่แข่ง รวมไปถึงจุดแข็งในเรื่องงบประมาณในการทำการตลาด โดยบริษัทต้องใช้จุดแข็งเหล่านี้มาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ให้แก่บริษัทให้ได้มากที่สุด

**W คือ Weaknesses จุดอ่อน** หรือ จุดด้อยของกิจการ ข้อเสียเปรียบจากปัญหาภายใน ซึ่งเป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในบริษัทที่ส่งผลเสียต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น การบริการที่ไม่แน่นอน ขาดนโยบายและทิศทาง หรือบุคลากรในสายงานที่จำเป็น ซึ่งบริษัทต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นเพื่อประโยชน์ของบริษัท

**O คือ Opportunities โอกาส** ที่เป็นปัจจัยภายนอกของบริษัทที่ส่งผลดี หรือเป็นประโยชน์กับการดำเนินธุรกิจ เช่น เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และการแข่งขันในตลาด ที่เป็นปัจจัยภายนอกที่เอื้ออำนวยประโยชน์ในการทำงานของกิจการ เช่น การส่งเสริมจากภาครัฐ ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย โครงการจากหน่วยงานต่าง ๆ ผลักดันผู้ประกอบการให้จัดแสดงสินค้าทั้งในและต่างประเทศ การเพิ่มโอกาสการขายให้ธุรกิจ เป็นต้น

**T คือ Threats อุปสรรค** ที่เป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลเสียกับการดำเนินธุรกิจของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ภัยธรรมชาติ ความเข้มแข็งของคู่แข่ง หรืออัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้น ถือว่าเป็นปัจจัยภายนอกที่ขัดขวางการทำงานและเป็นอุปสรรคของบริษัท



เช่น ภาชนะนำเข้า-ส่งออกที่อาจเพิ่มขึ้นในสินค้าบางประเภท การเกิดอุทกภัยน้ำท่วมบ่อยครั้ง ทำให้เกิดภาวะชะงักงันทางเศรษฐกิจในบางพื้นที่ เป็นต้น ดังภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 การวิเคราะห์ SWOT Analysis

### 2.1.21 การวิเคราะห์ TOWS Matrix

เมื่อการวิเคราะห์ SWOT เสร็จสิ้น ก่อนที่จะดำเนินการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับองค์กร เครื่องมือที่สำคัญเข้ามาช่วยในการกำหนดตัวเลือกเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญ คือ การวิเคราะห์ TOWS Matrix คือ กระบวนการในการสร้างตัวเลือกเชิงกลยุทธ์ให้กับองค์กรผ่านกระบวนการวิเคราะห์โอกาสและภัยคุกคาม และการจับคู่กับจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรที่มีอยู่ หลังจากนั้นดำเนินการกำหนดตัวเลือกกลยุทธ์ทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่องค์กรสามารถดำเนินการ โดยในขั้นตอนกระบวนการกำหนดกลยุทธ์ จะเป็นการคัดเลือกตัวเลือกกลยุทธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ TOWS Matrix นั้นเอง กล่าวโดยสรุป กระบวนการวิเคราะห์ TOWS Matrix เป็นกระบวนการหลังการวิเคราะห์ SWOT และเป็นกระบวนการก่อนการกำหนดกลยุทธ์สำหรับองค์กร (อรรถัย เลิศวรรณวิทย์, 2559 : 92)

เป็นการนำจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ที่ได้จากกระบวนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในขององค์กร (SWOT Analysis) มาทำการจับคู่เข้าด้วยกัน โดยแบ่งรูปแบบการจับคู่กลยุทธ์ของ TOWS เป็น กลยุทธ์เชิงรุก (SO) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) กลยุทธ์เชิงรับ (ST) และกลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT) ดังภาพที่ 2.18

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
	S1) .....	W1) .....
	S2) .....	W2) .....
	S3) .....	W3) .....
	S4) .....	W4) .....
โอกาส (O)	กลยุทธ์ SO	กลยุทธ์ WO
O1) .....		
O2) .....		
O3) .....		
O4) .....		
อุปสรรค (T)	กลยุทธ์ ST	กลยุทธ์ WT
T1) .....		
T2) .....		
T3) .....		
T4) .....		

ภาพที่ 2.18 TOWS Matrix

**1. กลยุทธ์ SO (SO strategy)** เป็นตำแหน่งหรือสถานการณ์ที่เป็นเป้าหมายของทุกบริษัท โดยบริษัทจะใช้จุดแข็งและข้อได้เปรียบจากโอกาส ถ้ามีจุดอ่อนก็พยายามแก้ไขเพื่อให้เปลี่ยนเป็นจุดแข็ง ถ้าเผชิญอุปสรรคก็ต้องพยายามเปลี่ยนให้เป็นโอกาส ในกรณีนี้บริษัทจะใช้จุดแข็งที่มีเพื่อสร้างข้อได้เปรียบจากโอกาส

กลยุทธ์ SO ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการรุกกราน (Aggressive) กลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้คือ การเจาะตลาด (Market penetration) การพัฒนาตลาด (Market development) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) การรวมตัวไปข้างหลัง (Backward integration) การรวมตัวไปข้างหน้า (Forward integration) การรวมตัวในแนวนอน (Horizontal integration) การกระจายธุรกิจที่แตกต่างไปจากเดิม (Conglomerate diversification) การกระจายธุรกิจจากจุดศูนย์กลาง (Concentric diversification) การกระจายธุรกิจในแนวนอน (Horizontal diversification) และกลยุทธ์ผสม (Combination) ตัวอย่าง ธนาคารออมสิน มีจุดแข็งคือ เป็นธนาคารของรัฐบาล โดยมีสาขาในประเทศจำนวนมาก และมีโอกาสจากการเป็นธนาคารที่ถูกค่าให้ความนิยมและความเชื่อถือในระดับสูงว่าเป็นธนาคารของรัฐบาล จึงทำให้ใช้กลยุทธ์การขยายตัวโดยการรณรงค์ด้านเงินฝาก และการขยายสินเชื่อจากกลุ่มที่มีรายได้ประจำ

**2. กลยุทธ์ WO (WO strategy)** เป็นสถานการณ์ที่ธุรกิจพยายามให้มีจุดอ่อนต่ำสุดและมีโอกาสสูงสุด ดังนั้นธุรกิจที่มีจุดอ่อนในบางกรณีจะต้องพยายามหาวิธีการแก้ไข โดยการใช้ข้อได้เปรียบจากเทคโนโลยีหรือบุคลากรที่มีทักษะจากภายนอกในการพัฒนาองค์กร

กลยุทธ์ WO ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการอนุรักษ์ (Conservative) กลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้คือ การเจาะตลาด (Market penetration) การพัฒนาตลาด (Market development) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) การกระจายธุรกิจจากจุดศูนย์กลาง (Concentric diversification) ตัวอย่าง ธนาคารแห่งหนึ่ง มีจุดอ่อนจากการขาดสภาพคล่องทางการเงินเช่นเดียวกับธนาคารอื่น ๆ เนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ แต่มีโอกาสจากการเป็นธนาคารที่ถูกค่ายังให้ความนิยมและความเชื่อถือในระดับสูง จึงมีการรณรงค์ไปที่กลุ่มข้าราชการ กลุ่มที่มีรายได้ประจำ กลุ่มที่ถอนเงินจากธนาคารพาณิชย์และบริษัทเงินทุนอื่น ๆ เนื่องจากขาดความเชื่อมั่น

**3. กลยุทธ์ ST (ST strategy)** เป็นสถานการณ์ที่ธุรกิจมีจุดแข็งและมีอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก เป้าหมายของบริษัทคือพยายามให้มีจุดแข็งสูงสุดและมีอุปสรรคต่ำสุด ดังนั้น

บริษัทอาจใช้จุดแข็งด้านเทคโนโลยี การเงิน การบริหารจัดการ หรือการตลาด เพื่อขจัดอุปสรรคจากคู่แข่ง ในกรณีนี้บริษัทจะใช้จุดแข็งเพื่อหลีกเลี่ยงหรือเอาชนะอุปสรรคให้ได้ กลยุทธ์ ST ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการแข่งขัน (Competitive) กลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้คือ การเจาะตลาด (Market penetration) การพัฒนาตลาด (Market development) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) การรวมตัวไปข้างหลัง (Backward integration) การรวมตัวไปข้างหน้า (Forward integration) การรวมตัวในแนวนอน (Horizontal integration) และการร่วมลงทุน (Joint venture) ตัวอย่าง ธนาคารแห่งหนึ่ง มีจำนวนสาขาทั้งในประเทศและต่างประเทศมากกว่าธนาคารอื่นในประเทศไทย แต่มีอุปสรรคในเรื่องข่าวลือเกี่ยวกับธนาคารพาณิชย์ล้มและมีธนาคารพาณิชย์ปิดกิจการไปหลายแห่ง ทำให้ลูกค้าหันไปฝากเงินกับธนาคารของรัฐบาลเพื่อความมั่นใจ

**4. กลยุทธ์ WT (WT strategy)** เป็นสถานการณ์ที่ธุรกิจมีจุดอ่อนและมีอุปสรรค โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างจุดแข็งและขจัดอุปสรรคให้ต่ำสุด โดยบริษัทอาจใช้วิธีการร่วมลงทุน (Joint venture) การลดค่าใช้จ่าย (Retrench) การเลิกผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีกำไร (Liquidate) ในกรณีนี้บริษัทจะพยายามสร้างจุดแข็งและเอาชนะอุปสรรคให้ได้

กลยุทธ์ WT ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการตั้งรับ (Defensive) กลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้คือ กลยุทธ์การตัดทอน (Retrenchment strategy) ประกอบด้วย การไม่ลงทุน (Divestiture) การเลิกดำเนินงาน (Liquidation) การเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ (Harvest) การปรับเปลี่ยน (Turnaround) การล้มละลาย (Bankruptcy) และอาจใช้กลยุทธ์การกระจายธุรกิจจากจุดศูนย์กลาง (Concentric diversification strategy) ตัวอย่าง ธนาคารแห่งหนึ่ง มีจุดอ่อนคือการขาดสภาพคล่องทางการเงิน เพราะไม่มีทั้งเงินฝากและขาดรายได้จากเงินกู้ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างผู้บริหารระดับสูง และมีอุปสรรคจากภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำอย่างมาก รวมทั้งมีอัตราการว่างงานเพิ่มขึ้น ทำให้ลูกค้ามีเงินฝากน้อยลง จึงต้องมีการลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เพื่อกระตุ้นการลงทุน (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2546 : 136-137)

TOWS Matrix เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างมากในการจัดทำกลยุทธ์เพื่อให้เกิดทางเลือกหลาย ๆ ทาง หรือเพื่อมองกันได้หลาย ๆ มุม สามารถนำมาใช้ได้ทั้งในระดับบริษัท อันเป็นส่วนรวมและในระดับธุรกิจ (SBU) และกลยุทธ์ที่จัดทำขึ้นมาก็ไม่ได้หมายความว่า จะนำไปใช้ในขั้นปฏิบัติการทั้งหมด กลยุทธ์ในเชิงรุกที่ดี (good offense) โดยปราศจากกลยุทธ์เชิงรับที่ดี (good defense) หรือในทางกลับกันมักจะนำไปสู่ความพ่ายแพ้เสมอ กลยุทธ์ที่พัฒนาขึ้นโดยการใช้จุดแข็งเพื่อฉกฉวยประโยชน์จากโอกาสถือเป็นกลยุทธ์ในเชิงรุก (offense) ส่วนกลยุทธ์ที่ออกแบบขึ้นปรับปรุงจุดอ่อนและในขณะเดียวกันเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคหรือข้อจำกัด ก็ถือเป็นกลยุทธ์ในเชิงรับหรือป้องกันตัว (defense) (พิบูล ทีปะपाल, 2551 : 101)

### 2.1.22 แป้งสาลี

แป้งข้าวสาลี (wheat flour) ได้จากเมล็ดของข้าวสาลี (wheat) โดยใช้ส่วนที่เป็นเอนโดสเปิร์ม นำมาโม่ให้เป็นผงละเอียด โปรตีนในแป้งสาลี ประกอบด้วย โปรตีนกลูเตนิน (glutenin) และไกลอะดีน (gliadin) ในสัดส่วนเท่าๆ กัน ทำให้แป้งมีสมบัติเฉพาะที่ต่างจากแป้งอื่น เมื่อโปรตีน

รวมกับน้ำ และการนวด จะสร้างพันธะไดซัลไฟด์ (disulfidebond) ทำให้ได้กลูเตน (gluten) ซึ่งมีลักษณะเหนียวและยืดหยุ่น สามารถเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ผลิตขึ้นโดยสารที่ทำให้ขึ้นฟู (leavening agent) เช่น ยีสต์ (yeast) หรือผงฟู (baking powder) เอาไว้ได้ ทำให้รักษารูป (พิมพ์ เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.)

### 2.1.22.1 ประเภทของแป้งสาลี

1) แป้งสาลีสำหรับทำขนมปัง (Bread Flour) หรือแป้งขนมปัง ทำมาจากข้าวสาลีพันธุ์หนักแป้งมีเนื้อหยาบ มีโปรตีนสูงถึงประมาณ 12-14% สามารถขึ้นฟูด้วยยีสต์ หรือแป้งเชื้อเท่านั้น เหมาะสำหรับนำมาใช้ทำขนมปัง หรือขนมที่มีลักษณะคล้ายขนมปัง เช่น โดนัทยีสต์ พิชซ่า โรตี เส้นบะหมี่ หรือเส้นอุด้ง เป็นต้น

2) แป้งสาลีอเนกประสงค์ (All Purpose Flour) ทำมาจากข้าวสาลีพันธุ์หนักและเบาผสมกัน แป้งจะมีลักษณะมีเนื้อหยาบ แต่น้อยกว่าแป้งขนมปัง มีโปรตีนปานกลางประมาณ 10-11% สามารถขึ้นฟูด้วยผงฟู เบคกิ้งโซดา และยีสต์เหมาะสำหรับนำมาใช้ทำคุกกี้ พาย พัฟฟ์ ขนมสาลี ขนมกลีบลำดวน สังขยาจิ้มขนมปัง นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ชุบอาหารทอดได้อีกด้วย

3) แป้งสาลีสำหรับทำเค้ก (Cake Flour) หรือแป้งเค้ก ทำมาจากข้าวสาลีพันธุ์เบา แป้งจะมีลักษณะเบา ละเอียดมีโปรตีนต่ำประมาณ 7-9% สามารถขึ้นฟูด้วยผงฟู หรือเบคกิ้งโซดาเท่านั้น เหมาะสำหรับนำมาใช้ทำขนมที่มีเนื้อละเอียด เบา ฟู เช่น ถ้วยฟู ปุยฝ้าย ซาลาเปา เป็นต้น (verasu, 2021) ในประเทศไทยสามารถแบ่งแป้งเค้กได้เป็น 2 ชนิด คือ แป้งเค้กชนิดพิเศษหรือแป้งตราพัดโทก แป้งจะมีความขาวมากที่สุด เนื่องจากมีการเติมคลอรีน ซึ่งจะช่วยให้แป้งขาวและมีกลูเตนที่แข็งแรงมากขึ้น จึงเหมาะสำหรับทำเค้กเนย และแป้งอีกชนิดคือ แป้งที่ไม่มีการเติมคลอรีนหรือแป้งตราบัวแดงใช้สำหรับทำซาลาเปา ปุยฝ้าย แยมโรล และคุกกี้บางชนิด (นภสรพี และสวามินี, 2563)

ชนิดของแป้ง	ปริมาณโปรตีน	สารที่ทำให้ขึ้นฟู	สีและเนื้อสัมผัส	ตัวอย่างขนม
	10-11%	ยีสต์หรือผงฟู	เนื้อแป้งมีสีขาวและสัมผัสนุ่มมือไม่หยาบ	ใช้ทำอาหารโดยผสมเป็นแป้งทอดกรอบหรือทำขนม คุกกี้ โฮมเมทต่าง ๆ
	13.5-14%	ยีสต์	เนื้อแป้งจะมีสีครีมและเนื้อสัมผัสจะหยาบและแข็ง	ปาท่องโก๋ ขนมปัง พิชซ่า
	8-8.5%	ผงฟู	เนื้อแป้งมีสีขาวและบางเบา	ขนมปุยฝ้าย ขนมไข่ แยมโรล
	8-8.3%	ผงฟู	เนื้อแป้งละเอียดสีขาวดูชัดหน้าได้ดี	บัตเตอร์เค้ก ชิฟฟอน

ภาพที่ 2.19 แป้งสาลีชนิดต่างๆ

ที่มา : PinkyRose (2022)

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของแป้งสาลี

ประเภท	ปริมาณ %
คาร์โบไฮเดรต	70
ความชื้น	15
โปรตีน	11.50
แร่ธาตุ (เถ้า)	0.763
น้ำตาล	1
ไขมัน	1
อื่น ๆ	2

ที่มา : จิตธนา และอรอนงค์ (2553)

2.1.22.2 หน้าที่ของแป้งสาลีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

จิตธนา และอรอนงค์ (2553) กล่าวว่า แป้งสาลี เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการช่วยให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปอยู่ได้เมื่ออบเสร็จแล้ว เป็นส่วนผสมที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ทุกชนิด เนื่องจากแป้งมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะสำหรับการทำผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง จึงควรเลือกใช้แป้งสาลีที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

2.1.22.3 คุณลักษณะของแป้งสาลี

- 1) สีของแป้ง มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แป้งที่ดีควร มีสีขาว ถ้าหากมีสิ่งอื่นปน เช่น สีเหลืองอ่อนของแชนโทฟิลล์ หรือสีครีม จะทำให้ขนมปังมีเนื้อใน ที่มีสีไม่ดี
- 2) กำลังของแป้ง หมายถึง พลังที่แป้งสามารถจะอุ้มก๊าซที่เกิดขึ้นในระหว่างการหมักได้ดี เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู และมีปริมาตรที่ดี
- 3) ความทนต่อสภาพต่างๆ ของแป้ง หมายถึง ลักษณะของแป้งที่มา ความสามารถทนต่อสภาพการผสมนาน ๆ ทนต่อการรีด และกระบวนการอื่นๆ โดยที่กลูเต็น ไม่ฉีกขาด แป้งที่มีความทนต่อสภาพต่างๆ สูงจะหมักได้นาน และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาตรดี
- 4) ความสามารถในการดูดซึมน้ำแป้งสูง แป้งที่มีคุณลักษณะในการดูดซึมน้ำได้มากพอที่จะทำให้คุณภาพของแป้งยังคงสภาพที่ดีอยู่ ผลของการที่แป้งดูดซึมน้ำได้มากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาตรมากขึ้น เนื้อในขนมปังไม่แห้ง
- 5) ความสม่ำเสมอเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแป้ง หมายถึง ความสม่ำเสมอในสี ขนาดของแป้ง และอื่นๆ ไป (จิตธนา และอรอนงค์, 2553)

2.1.22.4 การเก็บรักษาแป้งสาลี

การเก็บรักษาแป้งชนิดต่าง ๆ เช่น แป้งเค้ก แป้งขนมปัง ควรเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัยจากแมลงหรือสิ่งแปลกปลอมรบกวน จะช่วยให้แป้งคงคุณภาพไว้ได้เต็มที่ และเก็บได้นานถึง 5

เดือน ควรเก็บไว้ในที่สะอาด มีอากาศถ่ายเทดี ปราศจากกลิ่น พื้นที่ที่ใช้เก็บแบ่งควรมีอุณหภูมิ 68 - 72 องศาฟาเรนไฮต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 55 - 65 % หากมีตัวแมลงหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าไปอยู่ จะต้องแยกแบ่งนำออกมาทิ้งทันที การป้องกันไม่ให้มีสิ่งแปลกปลอมลงไปผสมในแบ่งทำได้โดยการ เก็บแบ่งไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิทมิดชิด หรือหากเก็บในถุงก็ควรเป็นถุงที่ปิดปากได้สนิท ไม่มีรอยชำรุดฉีกขาด (Unilever Food Solutions, ม.ป.ป.)

### 2.1.23 ไข่ไก่

ไข่ไก่ ซึ่งเป็นอาหารที่มีโภชนาการสูง สามารถรับประทานได้ทุกเพศทุกวัย โดยไข่ไก่ 1 ฟองมีน้ำหนักประมาณ 40-60 กรัม โดยทั่วไปอาจรับประทานไข่ไก่วันละ 1 ฟองหรืออย่างน้อย 3-4 ฟองต่อสัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของแต่ละบุคคลและคำแนะนำของแพทย์ ไข่ไก่ 1 ฟอง ยังมีวิตามินและแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์อีกหลายชนิด เช่น วิตามินเอ เลซิทีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส เป็นต้น โดยเลซิทีนปัจจุบันนำมาทำในรูปแบบอาหารเสริมบำรุงสมอง การเลือกซื้อไข่ไก่ให้ได้คุณภาพนั้น สังเกตได้หลายวิธี เช่น การสังเกตที่เปลือกไข่ ลักษณะไข่ไก่ที่ใหม่จะมีผงแป้งขาวเคลือบอยู่ ผิวขรุขระ ส่วนไข่เก่าจะมัน ลื่น ควรเลือกไข่ไก่ที่ผิวสะอาด ไม่แตก เพราะอาจจะทำให้เชื้อโรคหรือสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในอาหารได้ หากเป็นไข่เบอร์เดียวกันควรเลือกขนาดที่กลมกว่า เพราะจะได้เนื้อด้านในที่มากกว่า สีของไข่ใหม่จะนวลไม่มีจุดเทา ๆ ขาว ๆ อยู่ที่เปลือก เมื่อนำไปแช่น้ำไข่ทั้งใบจะจมลงไปข้างล่าง และเมื่อหลังจากตอกไข่แล้วไข่แดงจะกลมมนมีเยื่อขาวเกาะอยู่รอบ ๆ (ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา, 2565)

#### 2.1.23.1 ส่วนประกอบของไข่

1) เปลือกไข่ มีประมาณ 10% เป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต และที่เปลือกไข่จะมีรูพรุนเล็ก ๆ เพื่อให้อากาศผ่านเข้าไปในฟองไข่ในขณะที่มีกระบวนการฟักออกเป็นตัว โดยเมื่อไข่ไก่ออกมาใหม่ ๆ จะมีเมือกเคลือบอยู่ด้านนอก ซึ่งไม่นานนักเมือกที่เคลือบเปลือกไข่ไว้จะแห้งเพื่อปิดรูที่เปลือกไข่ ป้องกันจุลินทรีย์เข้าไปในฟองไข่ และด้านในของเปลือกไข่ยังมีเนื้อเยื่อสีขาว 2 ชั้น ทำหน้าที่ป้องกันจุลินทรีย์ เข้าไปภายใน

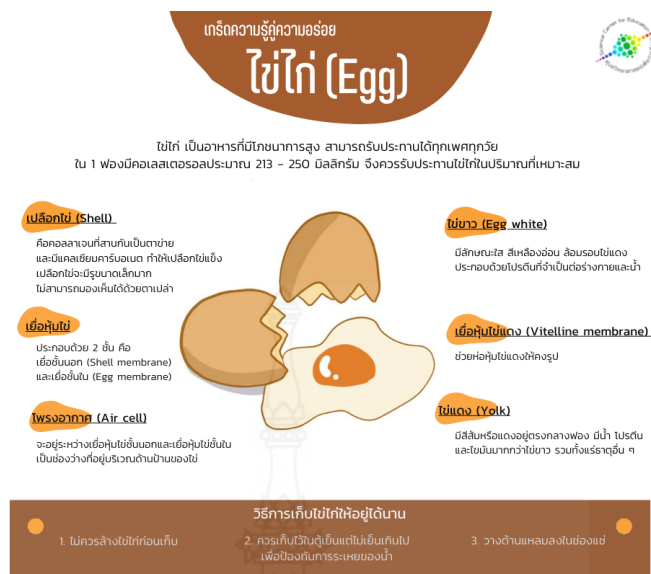
2) ไข่ขาว มีปริมาณ 59.50% ของไข่ โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ น้ำ 88% และโปรตีน 10.5% แยกเป็น 2 ส่วน คือ ไข่ขาวชั้นล้อมรอบไข่แดง และไข่ขาว ส่วนเหลวกระจายอยู่ทั่วฟองไข่ หากไข่สดใหม่ ไข่ขาว ชั้นจะดันไข่แดงให้หนุนขึ้นมา

3) ไข่แดง จะมีเยื่อหุ้มทำให้ไข่แดงคงรูปกลมอยู่ภายในไข่ขาว ถ้าเยื่อดังกล่าวฉีกขาด ไข่แดงจะแตกออกมา แสดงว่าไข่ไม่สด หรือเก็บไว้นาน ไข่แดง มีน้ำ 49.5% โปรตีน 15.5% ลิพิด 32.6% คาร์โบไฮเดรต 1% แร่ธาตุต่างๆ 1% และวิตามินต่าง ๆ อีกเล็กน้อย (กานดา, ม.ป.ป.)

4) เยื่อหุ้มไข่ ประกอบด้วยเยื่อหุ้มชั้นนอกและชั้นใน

5) เยื่อหุ้มไข่แดง ช่วยห่อหุ้มไข่แดงให้คงรูป

6) โพรงอากาศ อยู่ระหว่างเยื่อหุ้มไข่ชั้นนอกและเยื่อหุ้มไข่ชั้นในเป็นช่องว่างที่อยู่บริเวณด้านป้านของไข่



## ภาพที่ 2.20 โครงสร้างของไข่ไก่

ที่มา : ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา (2565)

### 2.1.23.2 คุณค่าทางโภชนาการของไข่

ไข่เป็นอาหารที่มีค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีนในไข่มีกรดแอมิโนประเภทชนิดที่จำเป็นต่อร่างกายครบทุกชนิด ไข่ทั้งฟอง มีน้ำร้อยละ 66 โปรตีนร้อยละ 12 ไขมันร้อยละ 10 คาร์โบไฮเดรต และเถ้าประมาณร้อยละ 1 นอกสารอาหารที่ให้พลังงานแล้วไข่แดง ยังเป็นแหล่งของวิตามินเอ และบี 12 และเป็นแหล่งอาหารที่มีแร่ธาตุเหล็กด้วย ไข่แดง ประกอบด้วย น้ำ โปรตีน และไขมัน ธาตุเหล็ก แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินเอ และวิตามินบี 1 (ทิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.)

### ตารางที่ 2.4 คุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ (ทั้งฟอง) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	143	กิโลแคลอรี
น้ำ	75.50	กรัม
โปรตีน	12.77	กรัม
ไขมัน	9.65	กรัม
เถ้า	0.96	มิลลิกรัม
แคลเซียม	70	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	169	มิลลิกรัม
แมงกานีส	12	มิลลิกรัม
โซเดียม	165	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม	156	มิลลิกรัม

เหล็ก	1.80	มิลลิกรัม
ทองแดง	0.10	มิลลิกรัม
สังกะสี	1.28	มิลลิกรัม
ไอโอดีน	49	ไมโครกรัม
เบต้าแคโรทีน	3	ไมโครกรัม
เรตินอล	182	ไมโครกรัม
ไทอะมิน	0.07	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.37	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	0.40	มิลลิกรัม
วิตามินอี	2.13	มิลลิกรัม
คอเรสเตอรอล	388	มิลลิกรัม

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

### 2.1.23.3 การใช้ไขมันในการประกอบอาหาร

อัจฉรา (2556) ได้กล่าวว่า ไขมันถูกใช้เป็นส่วนประกอบหรือส่วนประกอบของอาหารเสมอ เพราะมีสมบัติการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างทางเคมีและคุณค่าทางอาหาร จึงมีการนำไขมันมาทำหน้าที่ต่าง ๆ ในอาหารดังนี้

- 1) ช่วยให้อาหารข้นหนืด ไขมันเป็นส่วนผสมที่ช่วยให้ข้น และเกาะตัวกัน
- 2) ช่วยให้ไขมันรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันกับของเหลวอื่นๆ นิยมใช้ไขมันทำหน้าที่ช่วยให้น้ำมันรวมกับน้ำ เช่น สลัดน้ำข้น ใส้ครีมพัฟฟ์ต่างๆ
- 3) ช่วยให้อาหารขึ้นฟู ไขมันจะทำหน้าที่กักเก็บอากาศ ฟองอากาศในไขมันขยายตัวทำให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ จึงทำให้ฟูขึ้น
- 4) ช่วยให้ส่วนผสมอาหารยึดติดกัน เช่น การทำปุ้จ๋า หรือขนมปังหน้าหมู
- 5) ช่วยให้สีแก่ขนม
- 6) ช่วยกำจัดความชื้น
- 7) ช่วยให้โครงสร้างของอาหารขยายตัว

### 2.1.24 เนยสด

เนย คือ ผลิตภัณฑ์นมชนิดหนึ่งที่ได้จากการปั่นนม เพื่อแยกเอาไขมันนม ออกเพื่อนำมาแปรรูปเป็นเนย มีปริมาณไขมันนมมากกว่า 80% และมีปริมาณน้ำไม่เกิน 16% จัดเป็นอิมัลชันชนิด water- in-oil emulsion อาจเติมเกลือเพื่อผลิตเป็นเนยเค็ม ลักษณะของเนยจะมีสีเหลือง เพราะมีบีตา-แคโรทีน เนยมีจุดหลอมเหลวต่ำ และเมื่อเกิดการหืน จะเกิดกลิ่นได้ง่าย จึงต้องเก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.) สอดคล้องกับ ฌวรา (2561) ที่กล่าวว่า เนยสด คือ ไขมันที่สกัดจากนํ้านมวัว (dairy product) กรรมวิธีการผลิตเนยคือการนำไขมันจากนมวัวดิบ ที่เรียกว่า ครีม มาเข้าเครื่อง churn เครื่องนี้จะปั่นหรือเหวี่ยงด้วยความเร็วสูง เพื่อสกัดเอาส่วนประกอบที่เป็นน้ำขาวพุ่งออกมา เรียกว่า บัตเตอร์มิลค์ ส่วนที่เหลือเป็นไขมันเหลืองๆ ก้อนๆ ในเครื่อง เมื่อนำมานวดอัดเป็นก้อนเดียวกันเรียกว่า เนย ซึ่งเนยคุณภาพดี ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศ



ที่มีการเลี้ยงวัวอย่างอุดมสมบูรณ์ เช่น ฝรั่งเศส นิวซีแลนด์ อเมริกา ออสเตรเลีย เนยเหล่านี้จะระบุข้างบรรจุภัณฑ์ว่าเป็น pure butter

ตารางที่ 2.5 คุณค่าทางโภชนาการของเนย (ชนิดคัม) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	764	กิโลแคลอรี
น้ำ	11.40	กรัม
โปรตีน	0.40	กรัม
ไขมัน	83.20	กรัม
ถั่ว	1.50	มิลลิกรัม
แคลเซียม	17	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	12	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.20	มิลลิกรัม
ไอโอดีน	13	ไมโครกรัม
เบต้าแคโรทีน	251	ไมโครกรัม
เรตินอล	739	ไมโครกรัม
ไทอะมิน	0.02	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.02	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	1.20	มิลลิกรัม
วิตามินอี	3.26	มิลลิกรัม
คอเรสเตอรอล	163	มิลลิกรัม

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

#### 2.1.24.1 วิธีการเลือกเนย

วิธีการเลือกเนยสดแท้คุณภาพดีนั้นให้สังเกตจากเปอร์เซ็นต์ของไขมันเนยที่ระบุอยู่ข้างห่อ โดยมากไม่ควรต่ำกว่า 80% ที่เหลือ คือ ส่วนประกอบของน้ำและเกลือ ในบาง

ประเทศได้กำหนดมาตรฐานไขมันเนยว่าต้องไม่ต่ำกว่า 82% ส่วนเรื่องสีของเนย บางครั้งไม่อาจบ่งบอกถึงคุณภาพได้ เพราะเนยสีเหลืองอ่อนหรือเข้ม ขึ้นอยู่กับอาหารของวัวและกรรมวิธีการผลิตเนย ที่สำคัญคือ เนยที่ดีต้องมีกลิ่นหอม มัน ส่วนรสชาติขึ้นอยู่กับว่าเป็นเนยจืดหรือเค็ม เนยจืดออกรสหวานปะแล่มกว่าเนยเค็ม นิยมใช้ทำเบเกอรี่ เพราะควบคุมความเค็มได้ ส่วนเนยเค็มเก็บได้นานกว่า เพราะเกลือช่วยรักษาอายุของเนยให้อยู่ได้นานขึ้น ฌวรา (2561)

#### 2.1.24.2 การเก็บรักษาเนย

สำหรับเนยสด สามารถเก็บใส่ภาชนะที่มีฝาปิดสนิท แล้วนำไปแช่ไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา แต่ถ้าหากต้องการเก็บเนยให้มีอายุการใช้งานได้นานยิ่งขึ้นควรนำไปแช่เก็บไว้ในช่องแช่แข็งจะทำให้สามารถเก็บเนยไว้ใช้ได้นานเป็นปี แต่ข้อเสียของการเก็บเนยด้วยวิธีนี้จะทำให้กลิ่นหอมของเนยสดเจือจางลงไปอย่างเห็นได้ชัด (Unilever Food Solutions, ม.ป.ป.)

#### 2.1.25 ข้าวโอ๊ต

ข้าวโอ๊ต มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Avena sativa* เป็นธัญพืชโฮลเกรน (Whole-grain cereal) ที่ปลูกมากในแถบอเมริกาเหนือและยุโรป จัดเป็นซูเปอร์ฟู้ด เนื่องจากการบริโภคข้าวโอ๊ตเป็นประจำมีผลดีต่อสุขภาพร่างกายด้วยเหตุผลหลายประการ คาร์โบไฮเดรตในข้าวโอ๊ตเป็นส่วนประกอบของใยอาหารถึง 11% แป้งที่พบในข้าวโอ๊ตส่วนใหญ่จะเป็นสตาร์ชทนย่อย (Resistant starch) ในสัดส่วนที่สูง มีสมบัติเช่นเดียวกับพรีไบโอติกเป็นประโยชน์ต่อการเจริญของจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีอยู่ในลำไส้ใหญ่ตามธรรมชาติ ทำให้ส่งผลดีต่อสุขภาพของระบบทางเดินอาหาร สำหรับใยอาหารที่รู้จักกันในข้าวโอ๊ตได้แก่ เบต้า-กลูแคน (Beta-glucan) เป็นใยอาหารประเภทที่ละลายน้ำได้ และเมื่อละลายน้ำแล้วจะมีลักษณะเป็นเจล ทำให้อิ่มท้องและลดอัตราการย่อยแป้งและดูดซึมน้ำตาลในระบบทางเดินอาหาร จึงเหมาะกับผู้ที่ต้องการควบคุมแป้งและน้ำตาล หรือผู้ที่ควบคุมน้ำหนักและผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคหลอดเลือดหัวใจ โปรตีนที่พบมากได้แก่ อะเวนาลิน (Avenalin) ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับโปรตีนถั่วเหลือง เนื้อสัตว์ นม และไข่ (ประพันธ์, 2565) ข้าวโอ๊ต ถือเป็นแหล่งพลังงานที่อุดมไปด้วยเส้นใยทั้งที่สามารถละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำ ให้พลังงานสูงจนเหมาะที่จะรับประทานเป็นอาหารเช้า มีแมกนีเซียมที่สำคัญต่อการควบคุมการทำงานของเอนไซม์ในระบบย่อยอาหาร แล้วยังแคลอรีต่ำ อิ่มนาน ดังนั้นจึงลดความอยากอาหารได้หรือหากต้องการทำขนม แป้งข้าวโอ๊ตจะช่วยให้อิ่มท้องมากกว่า แล้วยังมีแคลอรีที่น้อยกว่าการใช้แป้งปกติ มีไฟเบอร์ที่ดีต่อสุขภาพอีกด้วย (ไทยรัฐออนไลน์, 2561)

##### 2.1.25.1 ประเภทของข้าวโอ๊ต

เมล็ดข้าวโอ๊ตที่ผ่านการสีหรือกะเทาะเปลือกหุ้มเมล็ดออกจะได้เมล็ดข้าวโอ๊ตดิบ (Oat groats) ซึ่งมีการนำไปผ่านกระบวนการเตรียมเป็นข้าวโอ๊ตรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1) ข้าวโอ๊ตชนิดสับ หรือ Steel-cut oats เป็นข้าวโอ๊ตดิบที่นำมาสับให้เป็นชิ้นส่วนเล็กๆ ด้วยใบมีด ข้าวโอ๊ตประเภทนี้จะต้องนำมาหุงหรือต้มให้สุกในน้ำ ซึ่งใช้เวลานาน 15-30 นาที การแช่น้ำก่อนการหุงต้มจะช่วยลดเวลาในการทำให้สุกได้

2) ข้าวโอ๊ตชนิดรีด หรือ Rolled oats หรือ Old fashioned oats เป็นข้าวโอ๊ตที่ผ่านการนึ่งด้วยไอน้ำให้สุกบางส่วน และรีดให้เป็นเม็ดยาวแบน จะมีเนื้อสัมผัสที่นุ่มกว่าและปรุงให้สุกได้ง่ายโดยใช้เวลาสั้น 2-5 นาที สามารถนำไปเป็นส่วนผสมเติมในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่างๆ เช่น คุกกี้ มัฟฟิน ขนมปัง เป็นต้น

3) ข้าวโอ๊ตที่ผ่านการขัดสีและการนึ่งด้วยไอน้ำให้สุกบางส่วน และรีดให้บางมีขนาดชิ้นเล็กลง ใช้เวลาสั้นๆ ในการทำให้สุก (Quick oats)

4) ผลิตภัณฑ์ข้าวโอ๊ตที่เพียงแค่เติมน้ำร้อน คนผสมให้เข้ากันก็พร้อมบริโภคได้ ซึ่งอาจมีการผสมนมผง และแต่งกลิ่นรสต่าง ๆ (Instant oat meal) (ประพันธ์, 2565)



ภาพที่ 2.21 ประเภทของข้าวโอ๊ต  
ที่มา : สุรศักดิ์ (2565)

#### 2.1.25.2 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโอ๊ต

ตารางที่ 2.6 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโอ๊ต ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	389	กิโลแคลอรี
คาร์โบไฮเดรต	66.27	กรัม
ไขมัน	6.90	กรัม
โปรตีน	16.89	กรัม
วิตามิน B1	0.763	มิลลิกรัม
วิตามิน B2	0.139	มิลลิกรัม
วิตามิน B3	0.961	มิลลิกรัม
วิตามิน B6	0.119	มิลลิกรัม
วิตามิน B9	56	ไมโครกรัม
แคลเซียม	54	มิลลิกรัม
เหล็ก	4.72	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	523	มิลลิกรัม
แมกนีเซียม	177	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม	429	มิลลิกรัม
โซเดียม	2	มิลลิกรัม
สังกะสี	3.97	มิลลิกรัม
ไฟเบอร์	10.6	กรัม
น้ำ	8.22	กรัม

ที่มา : ศูนย์อาชีพและธุรกิจมติชน (ม.ป.ป.)

### 2.1.25.3 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโอ๊ต

- 1) ลดคอเลสเตอรอล ข้าวโอ๊ตมีไฟเบอร์ประเภทเบต้ากลูแคน (beta-glucan) ช่วยลดคอเลสเตอรอลตัวร้าย โดยไม่มีผลกระทบต่อคอเลสเตอรอลตัวดีในร่างกาย
- 2) มีวิตามินอี เป็นกลีเซอรินธรรมชาติ ช่วยให้ผิวชุ่มชื้น
- 3) ช่วยลดไขมันชนิดเลวอย่าง LDL ลดความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด
- 4) โปรตีนสูงและกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายมากถึง 6 ชนิด แบ่งเป็นแบ่งที่ย่อยง่ายและมีเอนไซม์ชนิดหนึ่งช่วยย่อย มีไขมันต่ำ ซึ่งเป็นไขมันอิ่มตัวเชิงซ้อนที่ดีต่อร่างกาย (ศูนย์อาชีพและธุรกิจมติชน, ม.ป.ป.)

### 2.1.26 ลูกเกตดำ

ลูกเกต คือ ผลิตภัณฑ์จากองุ่นที่ได้จากการนำผลองุ่นสดมาตากแดด เพื่อให้องุ่นแห้งและกลายเป็นสีน้ำตาลคล้ำจนเกือบดำหรือผ่านกระบวนการอบแห้ง ด้วยสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จะ

ได้เป็นลูกเกดสีทอง มีรสชาติดหวาน เพราะมีน้ำตาลฟรักโทสที่เป็นน้ำตาลเชิงเดี่ยว สามารถดูดซึมในร่างกายได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อย

#### 2.1.26.1 ประโยชน์ของลูกเกด

1) มีสารแอนติออกซิแดนท์ ช่วยยับยั้งการเกิดโรคความเสื่อมรวมทั้งชะลอความแก่ได้

2) มีธาตุฟอสฟอรัสและแคลเซียม สูงกว่าองุ่นประมาณ 7 เท่า

3) มีน้ำตาลฟรักโทส เหมาะสำหรับผู้ป่วยทางเดินอาหาร เบาหวาน และบุคคลทุกวัย

4) ช่วยป้องกันฟันผุ เพราะน้ำตาลฟรักโทสที่อยู่ในลูกเกดไม่เหมือนกับน้ำตาลทรายทั่วไป ที่เมื่อรวมตัวกับแบคทีเรียในช่องปากจะทำให้เกิดกรดแลคติกที่ทำให้เกิดโรคฟันผุได้

5) รักษาโรคต่างๆ ได้ เพราะมีธาตุเหล็กที่ช่วยรักษาโรคโลหิตจาง ไฟเบอร์ ที่ช่วยในเรื่องระบบขับถ่าย โบรอน ที่ช่วยทำให้ร่างกายดูดซึมแร่ธาตุอื่นๆ ได้ดีขึ้น เส้นใย ช่วยในเรื่องของระบบขับถ่าย กรดทาร์ทาริก ช่วยในการย่อยอาหาร เบต้าแคโรทีน ช่วยบำรุงผิวพรรณและสายตา แคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูก

#### 2.1.26.2 คุณค่าทางโภชนาการ

ลูกเกดมีธาตุฟอสฟอรัส และแคลเซียมสูง ยังมีวิตามินที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ได้แก่ ธาตุเหล็ก แคลเซียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม ไนอาซิน โฟลาซิน ไฟเบอร์ รวมทั้งโบรอนที่ช่วยทำให้ร่างกายดูดซึมแร่ธาตุอื่นๆ ได้ดีขึ้น (แม่บ้าน, 2559)

#### ตารางที่ 2.7 คุณค่าทางโภชนาการของลูกเกด ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

ประเภท	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงานทั้งหมด	296	กิโลแคลอรี
คาร์โบไฮเดรต	78.5	กรัม
โปรตีน	2.5	กรัม
ไขมัน	0.5	กรัม

ที่มา : Calforlife (2558)

#### 2.1.27 แครนเบอร์รี่

แครนเบอร์รี่ (Cranberry) มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vaccinium macrocarpon* มีต้นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือและแคนาดา พบมากในพรุที่เป็นกรดและหนาวเย็น เป็นผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ ที่มีอายุยืน และนิยมปลูกมากในแถบอเมริกา ยุโรป รัสเซีย รวมทั้งแคนาดา สำหรับสายพันธุ์ที่นิยมปลูกมาก และให้สารอาหารประเภทโพรแอนโทไซยานิดิน (Proanthocyanidin) ซึ่งเป็นสารต่อต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพสูง และเป็นที่นิยมบริโภคกันมาก คือ สายพันธุ์ *Vaccinium macrocarpon* ที่ให้สาร PAC ชนิด A สูงมากกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ (Kaset.today, ม.ป.ป.) แครนเบอร์รี่ เป็นผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ที่มีรสชาติดหวานอมเปรี้ยว จัดได้ว่าเป็นสุดยอดอาหารที่ดี

ต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก เป็นแหล่งวิตามินและเกลือแร่หลายชนิด ทั้งวิตามินซี วิตามินอี วิตามินเค 1 ทองแดง และแมงกานีส (โรงพยาบาลวิชัยยุทธ, 2565) สอดคล้องกับโรงพยาบาลเปาโลรังสิต (2565) ที่กล่าวว่า แครนเบอร์รี่ (Cranberry) เป็นแหล่งวิตามินและเกลือแร่ ทั้งวิตามินซี วิตามินอี วิตามินเค 1 แมงกานีส และทองแดง ซึ่งล้วนเป็นสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และยังอุดมไปด้วย สารชีวภาพหลายชนิดที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ แครนเบอร์รี่ยังมีกรดซาลิไซลิก (Salicylic Acid) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของยาแอสไพรินที่มีสรรพคุณช่วยบรรเทาอาการบวม ป้องกันการเกิดลิ่มเลือด และอาจช่วยต้านเซลล์มะเร็งได้ แต่หากบริโภคน้ำแครนเบอร์รี่เป็นประจำ อาจส่งผลให้ระดับ กรดซาลิไซลิกในร่างกายเพิ่มสูงขึ้นจนเสี่ยงเกิดเป็นนิ่วในไต

#### 2.1.27.1 ประโยชน์ของแครนเบอร์รี่

- 1) ลดจำนวนของแบคทีเรียในปัสสาวะ และป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียใน กระเพาะปัสสาวะได้ดี เนื่องจากมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย
- 2) เสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย และช่วยป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ ที่มากับอากาศหนาวได้ดี เนื่องจากมีวิตามินซีสูง
- 3) ชะลอความเสื่อมของจอประสาทตา ป้องกันรังสีจากแสงแดดที่เป็น อันตรายต่อดวงตา และช่วยปกป้องเซลล์ของจอประสาทตาไม่ให้ถูกทำลาย
- 4) ยับยั้งการรวมตัวกันของแบคทีเรียในช่องปาก
- 5) ผิวพรรณชุ่มชื้น เปลือกเงา ช่วยเสริมสร้างและฟื้นฟูคอลลาเจน ทำให้ ผิวมีสุขภาพที่ดีขึ้น (โรงพยาบาลวิชัยยุทธ, 2565)

#### 2.1.27.2 ปริมาณสารฟีนอลชนิดต่าง ๆ ในผลไม้ต่างประเทศ

ตารางที่ 2.8 ปริมาณสารฟีนอลชนิดต่าง ๆ ในผลไม้ต่างประเทศ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม)

ชนิดของ อาหาร	ฟี นอลิก	สทิลปีน	กลุ่ม ฟลาโวน นอล (เคอเวอซี ทิน)	กลุ่มฟ ลาวานอ (แคทเท ชิน)	กลุ่มแอน โทไซยา นิน	กลุ่ม ฟลาโวน (เอพิ จินีน)	กลุ่มฟ ลาโวน (ลูทีโอ ลีน)	กลุ่ม ลิกแนน
แครนเบอร์ รี่		0.3+0. 3						
องุ่น					72.0			
เชอร์รี่					171.0			
บลูเบอร์รี่					134.0			

**ที่มา :** ดัดแปลงจาก คณะกรรมการและคณะทำงานปรับปรุงข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (2563)

### 2.1.28 อัลมอนต์

อัลมอนต์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Prunus Amygdalus* (*Prunus dulcis*) เป็นพืชพื้นเมืองของตะวันออกกลาง เอเชียตอนใต้และแอฟริกาเหนือ เป็นไม้ยืนต้น ผลของอัลมอนต์นั้นจะมีลักษณะเป็นผลเดี่ยว แบบเดียวกับ พลัม ลูกพีชและแอปริคอต เมล็ดของอัลมอนต์ จะมีเปลือกหนาและแข็ง จัดว่ามีสารอาหารมากที่สุดในบรรดาถั่วเปลือกแข็งทั้งหมด เป็นหนึ่งในสิบของสุดยอดอาหารเพื่อสุขภาพ (นรินทร์ภพ และศิริวัลย์, 2563) อัลมอนต์เป็นแหล่งของวิตามินอีที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ อุดมไปด้วยแมงกานีส แมกนีเซียม ทองแดง ฟอสฟอรัส ไรโบฟลาวิน โพรตีน โยอาหารทั้งที่ละลาย และไม่ละลายน้ำ และสารต้านอนุมูลอิสระในกลุ่มสารประกอบฟีนอลิกและโพลีฟีนอล รวมทั้งสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ (Chen, Lapsley, & Blumberg, 2006) อังโน ฉัตรภา มณีรัตน์ ญาณิศา สุวิมล เนตรนภา และพร้อมลักษณ์, 2563)

#### 2.1.28.1 สารอาหารในเมล็ดอัลมอนต์

สารอาหารในอัลมอนต์ จากรายงานของ (USDA Food Composition Databases, 2558) เมล็ดอัลมอนต์ 100 กรัม ประกอบไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ ดังนี้

**ตารางที่ 2.9** สารอาหารในเมล็ดอัลมอนต์ 100 กรัม

สารอาหาร	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วยวัด
พลังงาน	579	กิโลแคลอรี
น้ำ	4.41	กรัม
โปรตีน	21.15	กรัม
คาร์โบไฮเดรต (รวมทั้งหมด)	21.55	กรัม
ไฟเบอร์	12.5	กรัม
น้ำตาล	4.35	กรัม
ไขมันอิ่มตัว	3.80	กรัม
ไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว	31.55	กรัม
ไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน	12.33	กรัม

**ที่มา :** ดัดแปลงสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ อ้างถึงในนรินทร์ภพ และศิริวัลย์ (2563)

#### 2.1.8.2 สรรพคุณของอัลมอนต์

- 1) กรดไขมันจำเป็นที่ช่วยเพิ่มระดับไขมันดีในร่างกายมีคุณสมบัติช่วยลดความเสี่ยงโรคหัวใจ รวมทั้งต่อต้านอนุมูลอิสระ
- 2) เป็นแหล่งที่อุดมด้วยไขมันโอเมก้า 3 ที่มีส่วนสำคัญในการบำรุงสายตา ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ สังกะสี และวิตามินอี ช่วยชะลอภาวะจอประสาทตาเสื่อม
- 3) มีโปรตีน ไฟเบอร์ วิตามิน และไขมันดีในอัลมอนต์ จึงช่วยเติมเต็มพลังงานและช่วยขับเคลื่อนระบบเผาผลาญของร่างกายให้ทำงานได้อย่างเต็ม
- 4) กรดไขมันไม่อิ่มตัวในอัลมอนต์ และกรดไขมันชนิดดี มีส่วนช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดได้
- 5) อัลมอนต์มีแมงกานีส โรโบฟลาวิน และสังกะสีค่อนข้างสูง จึงเป็นแหล่งพลังงานที่ดีของร่างกาย ช่วยเพิ่มพลังงานให้ร่างกายฟื้นตัวจากอาการอ่อนเพลียได้
- 6) อัลมอนต์จัดเป็นอาหารที่ช่วยปรับสมดุลดัชนีน้ำตาลในเลือดและช่วยลดความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจได้
- 7) อัลมอนต์อุดมไปด้วยสารอาหารที่สำคัญต่อการทำงานของระบบประสาทและสมอง ทั้งวิตามินอี โฟเลต กรดไขมันไม่อิ่มตัว ที่มีส่วนช่วยบำรุงการทำงานของระบบประสาทและสมอง และยังมีธาตุเหล็ก ทองแดง และวิตามิน ที่มีส่วนช่วยกระตุ้นการสร้างฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ส่งผลให้ระบบไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงสมองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สมองไม่ขาดออกซิเจนอันเป็นสาเหตุของโรคสมองเสื่อม
- 8) อัลมอนต์มีไฟเบอร์ค่อนข้างสูง การรับประทานอัลมอนต์ในปริมาณที่เหมาะสมมีส่วนช่วยกระตุ้นแบคทีเรียชนิดดีในลำไส้ ส่งผลดีต่อการทำงานของระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่ายสืบเนื่องไป
- 9) บำรุงกระดูกและฟัน เนื่องจากในอัลมอนต์มีแคลเซียมและฟอสฟอรัส ยังมีส่วนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก และช่วยส่งเสริมระบบโครงกระดูกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น (ศูนย์สารนิเทศทางอาหาร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, ม.ป.ป.)

### 2.1.29 เม็ดมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ เป็นไม้ตระกูลเดียวกับมะม่วง (Family Anacardiaceae) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Anacardium occidentale* Linn. เป็นผลไม้พื้นเมืองของอเมริกาใต้ตั้งแต่เม็กซิโก เปรู บราซิล และหมู่เกาะอินเดียนตะวันออก ต่อมาได้แพร่หลายในทวีปอเมริกา หมู่เกาะมหาสมุทรแปซิฟิก และทวีปเอเชีย มะม่วงหิมพานต์เป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญได้ดีในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (cashew nut) มีลักษณะโค้งคล้ายรูปไตห้อยติดอยู่ข้างนอกผลมะม่วงหิมพานต์ (cashew apple) แท้จริง คือ ผลมีเปลือกแข็งสีเทาอมเขียว หรือน้ำตาลปนเทา เนื้อข้างในหรือเมล็ดใน (cashew kernel) เมื่อผ่านกรรมวิธีกระเทาะเปลือกออก เพื่อคั่ว อบ หรือทอด แล้วจะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง มะม่วงหิมพานต์เป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ตั้งแต่ ราก ลำต้น เปลือก ใบ ซึ่งเนื้อ หรือเมล็ดใน (kernel) เป็นส่วนที่สำคัญ และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด และมีคุณค่าทางอาหารสูง มีโปรตีนใกล้เคียงกับ



ไซ โนม และ เนื้อสัตว์และ เป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย มีไขมัน ได้แก่ กรดไขมันที่อิ่มตัว 18. 22% และไขมันไม่อิ่มตัว 81. 80% โดยเป็นกรดโอเลอิก 73. 70% และกรดลิโนเลอิก 7.60% เมื่อบริโภคจึงไม่ทำให้เกิดปัญหาการเพิ่มไขมันในเส้นเลือด และน้ำมันที่สกัดจากเมล็ดใน มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับใช้เป็น น้ำมันสลัดหรือมาการีน ใช้ในอุตสาหกรรมทำชอคโกแลต (ทิพพร, 2534)

#### 2.1.29.1 องค์ประกอบทางเคมี

ผลมะม่วงหิมพานต์ที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 26-50 กรัม จะมีองค์ประกอบทางเคมี ปริมาณน้ำผลไม้ 60-70% มีค่า pH เท่ากับ 3.9-4.1 และปริมาณของแข็งที่สามารถละลายในน้ำ ประมาณ 11.8-12.6% โดยส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลรีดิวซ์ และมีวิตามินซี 120-306 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร มากกว่าผลไม้จำพวกส้ม มะนาว 5-7 เท่า รสฝาดในมะม่วงหิมพานต์เกิดจากแทนนิน และ สารที่มีลักษณะเป็นน้ำมัน (Acrid) (กิตติภูมิ, 2560)

#### 2.1.29.2 คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ประกอบไปด้วย ดังนี้

**ตารางที่ 2.10** คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (ดิบ) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วยวัด
พลังงาน	592	กิโลแคลอรี
น้ำ	3.8	กรัม
โปรตีน	19.70	กรัม
ไขมัน	45	กรัม
ถั่ว	2.40	มิลลิกรัม
แคลเซียม	36	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	223	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.10	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน	12	ไมโครกรัม
ไทอะมิน	0.65	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.16	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	0.90	มิลลิกรัม
วิตามินอี	0.39	มิลลิกรัม

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

#### 2.1.30 น้ำผึ้ง

น้ำผึ้ง หมายถึง ของเหลวที่ผึ้งสร้างขึ้นจากการเก็บเกี่ยวน้ำหวานของดอกไม้ หรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชที่ผึ้งนำมาสะสมไว้ และผ่านกระบวนการตามธรรมชาติของผึ้งจนกลายเป็นของเหลวหนืด มีสีเหลืองอ่อนจนถึงน้ำตาลเข้ม (Chaikham et al., 2016 อ้างถึงใน อิมรอน อิสมะแอ และรอมลี, 2563) ส่วนประกอบหลักของน้ำผึ้ง คือ น้ำตาลกลูโคส+น้ำตาลฟรุกโทส ร้อยละ

80 และน้ำ แร่ธาตุ และวิตามิน ร้อยละ 20 (รวิวรรณ, 2564) น้ำผึ้งเป็นยาอายุวัฒนะ โดยชาวจีนนิยม เรียกน้ำผึ้ง ว่า เฟิงมี หรือฟังกบัก เป็นอาหารที่มีรสชาติดหวาน และถือว่าเป็นอาหารอันทรงคุณค่ามากที่สุดชนิดหนึ่ง (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม, 2565)

#### 2.1.30.1 ลักษณะทั่วไปของน้ำผึ้ง

น้ำผึ้งนั้นจะมีลักษณะเป็นน้ำข้น ๆ ใส ๆ ไม่ข้นทึบ โดยมีสีเหลืองอ่อนหรือสีน้ำตาล และมีกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะของเกสรดอกไม้ที่ผึ้งไปดูดความหวานมา จากนั้นจะผ่านขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ของตัวผึ้ง แล้วนำไปเก็บสะสมไว้ในรวงของผึ้ง โดยน้ำผึ้งที่ดีนั้นจะต้องไม่ขมฝืดเคือง หรือมีการไขผึ้ง รวมทั้งซากเศษตัวผึ้ง และมีสิ่งปลอมปนใด ๆ โดยเฉพาะน้ำผึ้งเดือนห้า เรียกว่า เป็นน้ำผึ้งที่ดีที่สุด เพราะเป็นช่วงที่ฝนตกน้อยทำให้ไม่มีน้ำไหลเข้าไปเจือปนในรวงผึ้ง และเป็นช่วงที่ดอกไม้กำลังเบ่งบาน ทำให้น้ำผึ้งมีรสชาติดร่อย และไม่มีสิ่งแปลกปลอมใด ๆ เข้าไปเจือปน (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม, 2565)

#### 2.1.30.2 ประโยชน์และสรรพคุณของน้ำผึ้ง

รวิวรรณ (2564) ได้กล่าวถึง สรรพคุณของน้ำผึ้งไว้ดังนี้ น้ำผึ้งช่วยลดการอักเสบที่เกิดขึ้นในร่างกาย ช่วยให้นอนหลับได้ดีขึ้น ช่วยให้ความเครียดลดลง ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิว ช่วยเพิ่มความกระจ่างใสบริเวณใบหน้า และสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ลดสิวได้ สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม (2565) ที่กล่าวว่า น้ำผึ้งมีประโยชน์และสรรพคุณของน้ำผึ้ง ช่วยขับสารพิษตกค้างต่าง ๆ ออกจากร่างกาย ช่วยสมานแผลให้ผิวเรียบเนียน ช่วยบรรเทาอาการปวดต่าง ๆ ได้ดี บำรุงกระเพาะอาหารให้ทำงานได้อย่างปกติ ช่วยให้ปวดแสบแสบและชุ่มชื้น บรรเทาอาการไอแห้ง ๆ แบบไม่มีเสมหะ และอาการไอแบบเรื้อรัง ช่วยให้มีผิวพรรณดี ทำให้ผิวอ่อนนุ่มชุ่มชื้น ไม่หยาบกร้าน และไม่แก่ก่อนวัยบำรุงเลือดให้ไหลเวียนดีในร่างกายบำรุงสมองให้ทำงานได้ดี ช่วยให้นอนหลับได้สบาย ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ดีในร่างกาย และหากเป็นน้ำผึ้งเก๋าจะช่วยรักษาอาการท้องเสียได้ และสอดคล้องกับโรงพยาบาลวิชัยยุทธ (2565) ที่กล่าวว่า น้ำผึ้งมีประโยชน์ในการบรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ หรือท้องเสียอย่างรุนแรง รวมทั้งช่วยบำรุงเส้นผม โดยน้ำผึ้งจะช่วยให้เส้นผมแข็งแรงมากขึ้น ทั้งยังช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่อาจสะสมอยู่บนหนังศีรษะ

#### 2.1.30.3 ข้อห้ามในการรับประทานน้ำผึ้ง

- 1) ไม่ควรรับประทานน้ำผึ้งพร้อมกับกุยช่าย หรือเต้าหู้ เพราะจะทำให้เกิดอาการท้องเสียขึ้นได้
- 2) ควรหลีกเลี่ยงการรับประทานน้ำผึ้งพร้อมกับหอม และกระเทียม เพราะจะทำให้คุณค่าในน้ำผึ้งลดน้อยลง
- 3) ห้ามรับประทานน้ำผึ้งต่อวันมากเกินไปกว่า 50 กรัม
- 4) ผู้ที่มีอาการท้องเสียหรือถ่ายเหลวควรหลีกเลี่ยง
- 5) ผู้ที่อาเจียนบ่อย หรืออยู่ในภาวะอาหารไม่ย่อยควรหลีกเลี่ยง
- 6) ผู้ที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานอยู่ หรือเด็กที่อายุต่ำกว่า 1 ขวบ ห้าม

รับประทานอย่างเด็ดขาด

7) การเลือกน้ำผึ้งมาดื่มจำเป็นต้องทราบถึงแหล่งที่มา เพราะอาจได้มาจากน้ำหวานของดอกไม้ที่มีพิษ

#### 2.1.10.4 การตรวจสอบน้ำผึ้งแท้ น้ำผึ้งปลอม

รวิวรรณ (2564) ได้อธิบายถึง การตรวจสอบน้ำผึ้งแท้ น้ำผึ้งปลอม ไว้ดังนี้

1) หยดบนกระดาษทิชชู ถ้าน้ำผึ้งปลอมจะมีน้ำซึมออกมาทำให้กระดาษทิชชูทะลุได้

2) ตักขึ้นมาดู ถ้าตอนเทลงไปเป็นสายแสดงว่าเป็นน้ำผึ้งแท้

3) เอาไปละลายน้ำ ถ้าละลายยากเป็นน้ำผึ้งแท้

#### 2.1.31 น้ำตาล

น้ำตาลทราย มีชื่อทางเคมีว่า ซูโครส (sucrose) เป็นไดแซคคาไรด์ (disaccharides) ชนิดหนึ่ง มีรสหวานละลายน้ำได้ง่าย ประกอบด้วย น้ำตาลกลูโคส และฟรุกโทส ต่อกันด้วยพันธะแบบไกลโคซิดิก ลิงเกจ (glycosidic linkage) (สุวรรณ, 2543) น้ำตาลจัดเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่ให้รสหวาน และให้พลังงานเป็นสารอินทรีย์ประกอบด้วยคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน พบในเนื้อเยื่อของพืชในขั้นตอนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยจะเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ แสงสว่าง และน้ำให้ไปเป็นคาร์โบไฮเดรตเก็บสะสมตามส่วนต่าง ๆ ของพืชต่อไป (อบเชยและชนิษฐา, 2544)

##### 2.1.31.1 ประเภทของน้ำตาล

น้ำตาลที่ใช้บริโภคมีแหล่งที่มาอยู่หลายชนิด เช่น ต้นตาลโตนด ต้นอ้อย ต้นมะพร้าว ต้นเมเปิ้ล นำมาแปรรูปเป็นน้ำตาลที่รู้จักกันในรูปแบบต่าง ๆ กัน ดังนี้

1) น้ำตาลทรายดิบ (raw sugar) หมายถึง ผลึกซูโครสที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ เป็นเกร็ดใสสีน้ำตาลอ่อนเข้มตามสีกากน้ำตาลที่หุ้มอยู่รอบผลึก มีความชื้นปานกลางเกร็ดน้ำตาลจะจับเกาะติดกันไม่ร่วน น้ำตาลชนิดนี้ผลิตจากอ้อยโดยตรงและไม่มีความบริสุทธิ์พอที่จะบริโภค ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อทำน้ำตาลทรายขาวอีกครั้งหนึ่ง

2) น้ำตาลทรายขาว (plantation white sugar) หมายถึง ผลึกซูโครสที่มีความบริสุทธิ์สูงเป็นเม็ดสีขาวถึงสีเหลืองอ่อนมีความชื้นเล็กน้อยเกร็ดน้ำตาลร่วน ใช้บริโภคในครัวเรือนและการทำอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำตาล

3) น้ำตาลทรายรำ (brown sugar) หมายถึง น้ำตาลขาวทั่วไป เป็นเกล็ดขนาดเล็กกว่าน้ำตาลทรายดิบเล็กน้อยสีน้ำตาลอ่อน เนื่องจากสีของกากน้ำตาลมีความชื้นอยู่น้อยกว่าน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายชนิดนี้ผลิตจากน้ำเชื่อมหรือน้ำตาลทรายแดง

4) น้ำตาลทรายแดง (soft brown sugar) หมายถึง เป็นผงละเอียดคล้ายทราย มีสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้มมีความชื้นสูง ผลิตจากอ้อยโดยตรงเคี้ยวในกระเพาะเปิดหรือใช้กรรมวิธีผลิตที่ทันสมัย นอกสีของน้ำตาลทรายแดงจะต่างจากน้ำตาลทรายขาวแล้ว น้ำตาลทรายแดงจะมีวิตามินอยู่หลายชนิดทั้งวิตามินบี 3 วิตามินบี 6 วิตามินบี 9 มีแมกนีเซียม และฟอสฟอรัส ใช้แทนน้ำตาลทรายขาวได้ เช่น ทำซีอิ๊ว ผลิตน้ำตาลมะพร้าว เป็นส่วนผสมในการทำขนม และเนยถั่ว และสวาหมินี (2563) ได้กล่าวถึงน้ำตาลทรายแดง ไว้ว่า น้ำตาลชนิดนี้มีคาราเมล (น้ำตาลที่ถูกความร้อนจนเปลี่ยนสี

ตามธรรมชาติ) แร่ธาตุ และความชื้นปนอยู่ด้วย ใช้ในการทำขนมที่ต้องการกลิ่นรสหรือสีเฉพาะตัวของน้ำตาลทรายแดง เช่น เค้กผลไม้ คุกกี้ นม เป็นต้น

5) น้ำตาลมะพร้าว หมายถึง เป็นก้อนอ่อนนุ่มมีหลายขนาด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำตาลสดของช่อดอกมะพร้าว และนำน้ำตาลสดมาผ่านการเคี่ยวเพื่อทำให้เข้มข้น แล้วนำมาหยอดลงเบ้า ผึ่งจนแห้งก่อนนำมาบรรจุจำหน่าย และอัจฉรา (2556) ได้กล่าวถึงน้ำตาลมะพร้าวและน้ำตาลโตนด ไว้ว่า เป็นน้ำตาลก้อนเหนียวมีความหนืดสูง สีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม มีความชื้นมากผลิตจากต้นมะพร้าวหรือต้นตาล การเรียกชื่อน้ำตาลชนิดนี้จะเรียกชื่อตามภาษาชนที่บรรจุ ถ้าอยู่ในปี๊บจะเรียกว่า "น้ำตาลปี๊บ" ถ้าบรรจุอยู่ในหม้อใบเล็ก เรียกว่า "น้ำตาลหม้อ" นอกจากนั้นถ้านำมาตัดหยอดให้เป็นก้อน แล้วนำทั้งสองก้อนมาประกบกัน เรียกว่า "น้ำตาลงบ" เป็นต้น น้ำตาลชนิดนี้นิยมนำมาใช้ในการประกอบอาหารและขนมไทยต่างๆ

#### 2.1.31.2 หน้าที่ของน้ำตาลในอาหาร

อัจฉรา (2556) ได้อธิบายหน้าที่ของน้ำตาลในอาหาร ไว้ดังนี้ การนำน้ำตาลมาใช้เป็นส่วนผสมหลักและเป็นส่วนประกอบ เพื่อปรุงอาหารมากมายหลายชนิด ทั้งบริโภคภายในครัวเรือน และแปรรูปในอุตสาหกรรมด้านอาหารจะใช้น้ำตาลเพื่อให้รสชาติ รูปร่าง หรือใช้คุณค่าแก่ร่างกาย เนื่องจากน้ำตาลมีสมบัติหลากหลายดังได้กล่าวในตอนต้น ทำให้หน้าที่ของน้ำตาลในอาหารจึงมีหลากหลายอย่างตามจุดประสงค์ของการใช้ในการประกอบอาหาร สรุปได้ดังนี้

- 1) เป็นสารให้รสหวาน
- 2) ให้กลิ่นรสแก่อาหาร
- 3) ให้ลักษณะที่เป็นเนื้อแก่อาหาร
- 4) ให้สีแก่อาหาร
- 5) ช่วยให้อาหารเก็บได้นานขึ้น
- 6) เป็นตัวกระจายในอาหาร
- 7) เป็นตัวหล่อลื่น
- 8) ช่วยรักษาสีของเนื้อหมัก
- 9) เป็นอาหารของยีสต์
- 10) ป้องกันการแยกชั้นของอาหาร
- 11) ป้องกันการหืนของอาหาร
- 12) ช่วยให้เกิดโครงสร้างเจล
- 13) เป็นโครงร่างของอาหารบางชนิด

#### 2.1.31.3 คุณสมบัติของน้ำตาล

1) ความหวาน น้ำตาลเป็นสารให้ความหวานที่มีคุณค่าทางโภชนาการ (Nutritive sweetener) รสหวานของน้ำตาลเป็นรสหวานตามธรรมชาติที่ปราศจากรสอื่นเจือปน รสหวานที่รู้สึกเป็นความหวานโดยเปรียบเทียบกับซูโครส

**ตารางที่ 2.11** การเปรียบเทียบความหวานของน้ำตาลชนิดต่างๆ

ชนิด

ร้อยละความหวาน

ฟรุ๊กโทส	173
ซูโครส	74
กลูโคส	32
กาแลคโทส	32
มอลโทส	32
แลคโทส	16

ที่มา : กองโภชนาการ (2544)

2) การละลาย น้ำตาลแต่ละประเภทจะสามารถละลายได้แตกต่างกัน ในธรรมชาติน้ำตาลฟรุ๊กโทสเป็นน้ำตาลที่มีสมบัติละลายน้ำได้ดีที่สุด รองลงมา คือ น้ำตาลซูโครสและ น้ำตาลที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุด คือ น้ำตาลแล็กโทส ส่วนในการประกอบอาหารน้ำตาลที่ใช้ส่วนใหญ่ จะเป็นน้ำตาลซูโครส ดังนั้นเมื่อทดลองสมบัติการละลายจึงมักใช้น้ำตาลซูโครสเป็นตัวทดสอบ โดยพบว่า เมื่อใช้น้ำ 1 ส่วนจะละลายน้ำตาลได้ 2 ส่วน กล่าวคือ น้ำตาลจะละลายได้สูงสุดจุดนี้เรียกว่า “จุดอิ่มตัว” น้ำตาลซูโครสที่อุณหภูมิห้อง จะสามารถละลายได้ร้อยละ 68 และถ้าเพิ่มอุณหภูมิอุณหภูมิให้สูงขึ้นความสามารถในการละลายจะเพิ่มขึ้น กลายเป็นสารละลายที่มีความอิ่มตัวด้วยดียง เช่น ถ้าเพิ่มอุณหภูมิขึ้นเป็น 100 องศาเซลเซียส น้ำตาลจะละลายได้ร้อยละ 82 และเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นลงจนถึง อุณหภูมิห้องโดยไม่มีกรรบกวนหรือทำให้เกิดการสั่นสะเทือนจะได้สารละลายเข้มข้นที่อยู่ในสภาวะที่ไม่อยู่ตัว (Unstable) แต่ถ้าทำให้เกิดการสั่นสะเทือนหรือรบกวนด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น เศษของแข็งตกลงไป น้ำตาลส่วนที่เกินจากจุดอิ่มตัวจะผลึกทันที (อัจฉรา, 2556)

#### 2.1.31.4 คุณค่าทางโภชนาการ

น้ำตาลทรายเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึง ร้อยละ 99.5 จึงสามารถคำนวณพลังงานของน้ำตาลทรายได้โดยคิดว่าน้ำตาลทราย 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี นอกจากพลังงานแล้วน้ำตาลทรายขาว ไม่ให้สารอาหารอื่น ซึ่งต่างจากน้ำตาลสีร่าและน้ำตาลมะพร้าวซึ่งจะให้แคลเซียม และฟอสฟอรัส

ตารางที่ 2.12 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลชนิดต่าง ๆ

ชนิดของน้ำตาล	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)
น้ำตาลทรายแดง	380	0	0	98.09	83	4
น้ำตาลทรายขาว	385	0	0	99.5	-	-
น้ำตาลสีร่า	370	0	0	99.5	76	37
น้ำตาลมะพร้าว	383	0.4	0.1	95.0	80	40

ที่มา : กองโภชนาการ (2554)

#### 2.1.32 น้ำมันถั่วเหลือง

น้ำมันถั่วเหลืองที่ผลิตจากเมล็ดถั่วเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก นำมาผ่านกระบวนการกลั่น ทำให้ได้น้ำมันถั่วเหลืองที่บริสุทธิ์ ปราศจากคอเลสเตอรอล เป็นแหล่งของกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่สำคัญ และจำเป็นต่อร่างกาย ที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ หลายชนิดที่ในน้ำมันถั่วเหลืองพบกรดไขมันไม่อิ่มตัว เช่น กรดไลโนเลอิก (โอเมก้า 6) และกรดแอลฟาไลโนเลนิก (โอเมก้า 3) บ้านและสวน (2565) ได้กล่าวว่า น้ำมัน ถั่วเหลือง เป็นน้ำมันที่นิยมนำมาประกอบอาหาร เนื่องจากมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวในระดับปานกลาง ไม่เป็นไขที่อุณหภูมิต่ำ แต่ถ้าผ่านความร้อนอุณหภูมิสูงมากจะเกิดอนุมูลอิสระได้ง่าย จึงเหมาะกับการปรุงอาหารที่ใช้ความร้อนปานกลาง เช่น การผัด หรืออาจนำมาทำน้ำสลัด และมาการีน

#### 2.1.12.1 ประโยชน์ของน้ำมันถั่วเหลือง

- 1) ควบคุมระดับคอเลสเตอรอล เนื่องจากมีสารควบคุมการดูดซึมปริมาณการละลายและย่อยคอเลสเตอรอลในลำไส้ได้
- 2) ชะลอริ้วรอยและฟื้นฟูสุขภาพผิว เพราะเต็มไปด้วยวิตามิน E ที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังและต้านอนุมูลอิสระ
- 3) ลดความเสี่ยงของโรคอัลไซเมอร์ โรคมะเร็ง โรคหัวใจ
- 4) เสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก (บ้านและสวน, 2565)

#### 2.1.32.2 หน้าที่ของน้ำมันและไขมันในอาหาร

- 1) ให้สี ในน้ำมันและไขมันที่ได้จากพืชและสัตว์ ส่วนใหญ่ให้สีออกเหลือง ซึ่งเป็นสารสีแคโรทีนอยด์
- 2) ช่วยให้อิ่มรส การนำน้ำมันมาช่วยให้กลิ่นรสของอาหารดีขึ้น ในอดีตนิยมใช้น้ำมันหมูมาประกอบอาหาร เนื่องจากช่วยให้อิ่มรสของอาหารดีขึ้น เช่น ขนมกลีบลำดวน ไข่ผัดใส่ขนมต่างๆ เป็นต้น รวมทั้งน้ำมันงา ช่วยให้อิ่มรสของอาหารมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว
- 3) ช่วยกักอากาศ เมื่อนำไขมันมาตีไขมันจะสามารถกักอากาศไว้ได้ การกักอากาศมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ขนมอบ
- 4) ช่วยให้ความนุ่ม อาหารจากแป้งส่วนใหญ่นิยมใส่น้ำมันและไขมัน เพื่อช่วยให้นุ่มขึ้น และลดความเหนียวของแป้ง (อัจฉรา, 2556)

#### 2.1.32.3 การเปลี่ยนแปลงของน้ำมันและไขมันในระหว่างได้รับความร้อน

หากนำอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำมัน และไขมันมาให้ความร้อนที่อุณหภูมิสูง เป็นเวลานานจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีเกิดขึ้น ส่งผลให้คุณภาพของอาหารและคุณค่าทางโภชนาการของน้ำมัน และไขมันเปลี่ยนไป โดยเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญดังนี้

- 1) เกิดฟอง เมื่อนำอาหารมาทอดในน้ำมัน น้ำในอาหารจะระเหยกลายเป็นไอ ส่วนประกอบบางชนิดในอาหาร หรือในน้ำมันทำให้อิอน้ำหนีออกมาได้อย่างช้าๆ ทำให้เกิดฟองขึ้น โดยเฉพาะน้ำมันที่ใช้ทอดมาหลายครั้ง
- 2) ปริมาณกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้น
- 3) เกิดควันขึ้น ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อจุดเกิดควันของน้ำมันและไขมัน คือ ปริมาณกรดไขมันอิสระที่มีอยู่ในน้ำมันและไขมัน เวลาที่ใช้ทอด และเศษผงหรือเศษอาหาร

4) เกิดการจับตัวเป็นโมเลกุล จะเกิดเป็นยางติดกันกาชนะ (อัจนรา, 2556)

### 2.1.33 วานิลลา

วานิลลา เป็นพืชที่จัดอยู่ในสกุลวานิลลา (Vanilla) ตระกูล Orchidaceae จึงเป็นกล้วยไม้อีกหนึ่งชนิดหนึ่ง และยังเป็นพืชเครื่องเทศ เพราะเป็นพืชที่ให้กลิ่น มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกา กลาง พืชพื้นเมืองของประเทศเม็กซิโก วานิลลาเป็นพืชเครื่องเทศที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงเป็นอันดับสองในตลาดโลก โดยผลผลิตของวานิลลา คือ ฝักที่บ่มแล้วและมีการสร้างสารที่ให้กลิ่นที่เรียกว่า **วานิลลิน (Vanillin)** และมีการนำสารนี้มาใช้ประโยชน์ (ประทุมพร, ม.ป.ป.)

#### 2.1.33.1 ชนิดของวานิลลา

วานิลลาที่เราใช้ในการปรุงอาหารคาวหวานโดยทั่วไปนั้น สามารถแบ่งออกออกเป็น 2 ชนิด ได้ดังนี้

1) วานิลลาแท้ ได้แก่ ส่วนประกอบที่ทำจากฝักวานิลลา อาจอยู่ในลักษณะครีม ผง น้ำ หรือฝัก โดยฝักวานิลลา (Vanilla Pod) จะสีน้ำตาลเข้มลักษณะยาวประมาณ 5-6 นิ้ว เมื่อผ่าออกข้างในจะประกอบไปด้วยเมล็ดเล็กๆ เรียกว่า Vanilla Bean สำหรับวานิลลาผง (Vanilla Powder) ได้แก่ วานิลลาฝักที่นำมาบดและทำให้แห้ง บ้างก็ผสมกับน้ำตาล หรือแป้งเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ส่วนวานิลลาน้ำสกัด (Vanilla Extract) เป็นวานิลลาที่สกัดโดยใช้แอลกอฮอล์ มีความเข้มข้นของวานิลลาที่แตกต่างกันไปตามราคา

และวานิลลาครีม (Vanilla Paste) ฝักวานิลลาที่นำไปบดจนมีลักษณะเป็นครีมสีดำเข้ม

2) วานิลลาสังเคราะห์ คือ ส่วนประกอบที่สังเคราะห์ให้มีกลิ่นเหมือนวานิลลา อาจจะมีส่วนประกอบของวานิลลาอยู่บ้าง หรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ส่วนของวานิลลาที่มาจากฝักแท้ๆ ซึ่งสามารถพบเห็นได้หลากหลายลักษณะ (PholFoodmafia, 2013)

### 2.1.34 รากผักชี

ผักชี มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Coriandrum sativum* L. เป็นไม้ล้มลุก ที่มีลำต้นตั้งตรง ภายในจะกลวง และมีกิ่งก้านที่เล็ก ไม่มีขน มีรากแก้วสั้น แต่รากฝอยจะมีมาก สูงประมาณ 8-15 นิ้ว ลำต้นสีเขียว ถ้าแก่จัดจะมีสีเขียวอมน้ำตาล ใบ ลักษณะการออกของใบจะเรียงคล้ายขนนก แต่อยู่ในรูปทรงพัด ผักชีที่ปลูกกันแพร่หลายในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ พันธุ์พื้นเมือง มีลักษณะใบบาง ตันเล็ก เมล็ดเล็ก ออกดอกเร็ว อายุสั้น มีกลิ่นหอมมากจนฉุน และพันธุ์อัฟริกา มีลักษณะใบใหญ่หนา ตันใหญ่ กลิ่นหอมเล็กน้อย อายุยาวนานกว่าพันธุ์พื้นเมือง (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม, 2565) ผักชีเป็นผักที่มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว จึงนิยมนำมาใช้ประกอบอาหารต่าง ๆ เพื่อให้ทำให้อาหารมีกลิ่นหอมน่ารับประทานมากขึ้น โดยเฉพาะอาหารของประเทศแถบ Latin America the Middle East ประเทศจีน และประเทศไทย และยังมีคุณประโยชน์ต่อร่างกายอีก

มากมาย รวมทั้งยังมีการนำผักซีและน้ำมันหอมระเหยจากลูกผักชีมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมเป็นยา สารแต่งกลิ่นยาสูบ เครื่องสำอาง และสบู่ อีกด้วย

#### 2.1.34.1 สรรพคุณตามภูมิปัญญา

นพมาศ (2559) ได้กล่าวว่า ทุกส่วนของผักซีมีประโยชน์ต่อร่างกายทั้งใบ ตัน ผล และราก ดังนี้

- 1) ส่วนใบ ช่วยบำรุงธาตุในร่างกาย แก้อาการกระหายน้ำ อาการไอ แก้หวัด อาการคลื่นไส้ อาเจียน อาการเวียนศีรษะ อาหารเป็นพิษ และช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
- 2) ส่วนผล ช่วยให้เจริญอาหารมากขึ้น ละลายเสมหะ แก้อาการปวดฟัน ช่วยบำรุงกระเพาะอาหาร กระตุ้นต่อมในกระเพาะอาหารและลำไส้ เพิ่มน้ำดีให้มากขึ้น รักษาอาการปวดท้อง แก้อาการบิด ถ่ายเป็นเลือดช่วยแก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร รักษาโรคริดสีดวงทวาร มีเลือดออก
- 3) ทั้งต้น ช่วยขับเหงื่อ รักษาโรคริดสีดวงทวาร มีเลือดออก ช่วยแก้เด็กเป็นผื่นแดง ไฟลามทุ่ง และช่วยให้ผื่นหัดออกเร็วขึ้น
- 4) ส่วนราก ใช้เป็นน้ำกระสายยา ช่วยกระทุ้งพิษไข้หัว ไข้ดำอืดแดง รักษาเหือดหิด อีสุกอีใส

#### 2.1.34.2 คุณค่าทางโภชนาการของรากผักชี

**ตารางที่ 2.13** คุณค่าทางโภชนาการของรากผักชี ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	57	กิโลแคลอรี
น้ำ	84	กรัม
โปรตีน	1.70	กรัม
ไขมัน	0.20	กรัม
ถั่ว	1.90	มิลลิกรัม
แคลเซียม	26	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	3	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.20	มิลลิกรัม
ไอโอดีน	13	ไมโครกรัม
เบต้าแคโรทีน	102	ไมโครกรัม
ไทอะมิน	0.03	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.40	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	2.10	มิลลิกรัม
วิตามินอี	30	มิลลิกรัม

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

#### 2.1.34.3 ข้อควรระวังในการบริโภค



ควรระวังในคนที่มีประวัติแพ้พืชวงศ์ผักชี (Apiaceae) หรือคนที่มีประวัติแพ้ คื่นช่าย (Celery) ยี่หระ (Caraway) เทียนข้าวเปลือก (Fennel) เทียนสัตตบุศย์ (Anise) กระเทียม และหอมใหญ่ โดยอาการแพ้ที่พบได้ คือ ผื่นแพ้สัมผัสและทำให้ผิวไวต่อแสงแดดมีผลทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง เยื่อบุจมูกและตาอักเสบจากภูมิแพ้ และหลอดลมเกร็งตัว (นพมาศ, 2559)

### 2.1.35 กระเทียม

กระเทียม ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* L. เป็นพืชล้มลุกใบหนาแบบเรียวยาว ต้นและหัวสีขาว กลีบเป็นทีสะสมอาหาร และน้ำมันหอมระเหย กลีบเรียงซ้อนกันอยู่เป็นหัวในกลีบมีน้ำเหนียวเป็นยาง กระเทียมมีหลากหลายพันธุ์แตกต่างกันที่ขนาด สี และกลิ่น ในกระเทียม มีสารประกอบกำมะถัน ชื่อ อัลลิซิน (allicin) เป็นสารที่คงตัวไม่มีสีมีกลิ่นเล็กน้อย ละลายได้ในน้ำ เมื่อกระเทียมถูกบดขยี้ หรือทุบให้ซ้า เนื้อเยื่อจะแตกออก แล้วปล่อยเอนไซม์อัลลิเนส (allinase) ออกมาย่อยสารอัลลิซินไปเป็นสารอัลลิซิน (allicin) ไพรุเวต และแอมโมเนีย ทำให้กลิ่นรสของกระเทียมรุนแรง สารอัลลิซิน มีลักษณะเป็นน้ำมันเหลว กลิ่นฉุนเฉพาะของกระเทียมแต่ไม่คงตัว สลายได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน (อบเชย และชนิษฐา, 2556)

#### 2.1.35.1 คุณค่าทางโภชนาการของกระเทียม

ตารางที่ 2.14 คุณค่าทางโภชนาการของกระเทียม ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	108	กิโลแคลอรี
น้ำ	67.4	กรัม
โปรตีน	6.96	กรัม
ไขมัน	0.31	กรัม
ถั่ว	1.33	มิลลิกรัม
แคลเซียม	21	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	126	มิลลิกรัม
แมงกานีส	24	มิลลิกรัม
โซเดียม	14	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม	632	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.09	มิลลิกรัม
ทองแดง	0.12	มิลลิกรัม
สังกะสี	1.30	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน	2	ไมโครกรัม
ไทอะมิน	0.19	มิลลิกรัม
ไรโบฟลาวิน	0.08	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	4	มิลลิกรัม
วิตามินซี	4	มิลลิกรัม
วิตามินอี	0.15	มิลลิกรัม

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

### 2.1.35.2 ประโยชน์ของกระเทียม

ใช้เป็นเครื่องปรุงแต่งกลิ่นและรส ในอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น ผัด ต้ม แกง ยำ น้ำพริก และเครื่องจิ้มต่างๆ ใช้ทำเป็นกระเทียมเจียวในก๋วยเตี๋ยว แกงจืดต่าง ๆ ใช้ตำกับเกลือ พริกไทยสำหรับหมักเนื้อสัตว์ต่างๆ กระเทียมสด ทำเป็นกระเทียมดอง รับประทานกับข้าวต้ม เป็นต้น (อบเชย และชนิษฐา, 2544) นอกจากนี้ยังมีใช้กระเทียมเป็นยาด้วย เช่น ในอินเดียและจีน เนื่องจากสามารถป้องกันโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน และโรคอื่น ๆ อีกมากมายที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ กระเทียมมีองค์ประกอบหลายชนิดที่ช่วยกำจัดอนุมูลอิสระประสิทธิภาพสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแอลลิซิน มีคุณสมบัติช่วยกำจัดอนุมูลอิสระได้ กระเทียมช่วยลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ จึงช่วยลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด ช่วยลดคอเลสเตอรอลได้ (วลีรัตน์ มัลลิการ์ และชมพลอย, 2565)

### 2.1.35.3 ข้อควรระวังในการบริโภค

หากบริโภคกระเทียมมากเกินไป นอกจากจะทำให้กลิ่นปากฉุนแล้ว ยังอาจก่อผลข้างเคียง ได้แก่ การแพ้กระเทียม คลื่นไส้อาเจียน หรือปวดจุกลิ้นปี่ รวมทั้งท้องเสีย และมีการศึกษาในสัตว์ ทดลองและมนุษย์ พบว่า กระเทียมเพิ่มอินซูลิน (insulin) ทำให้น้ำตาลในเลือดต่ำได้ กระเทียมสามารถทำปฏิกิริยากับยาหรือสารเคมีต่างๆ ในร่างกายได้ โดยเฉพาะยาด้านไวรัสเอช ไอ วี (antiretroviral agents) กระเทียมทำให้การแข็งตัวของเลือดลดลง จึงไม่แนะนำในสตรีมีครรภ์ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดและผู้ป่วยที่รับประทานยาละลายลิ่มเลือด กระเทียมอาจปนเปื้อนสารพิษจากแบคทีเรียบางชนิดได้ เช่น แบคทีเรียโบทูลินัม ทำให้เกิดพิษเมื่อรับประทาน รวมทั้งกระเทียมมีฤทธิ์ทำให้ระคายเคือง อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจในผู้ป่วยหอบหืด ทำให้อาการกำเริบหรือกระตุ้นอาการปวดท้องในผู้ป่วยที่มีแผลในกระเพาะอาหาร รวมทั้งกระตุ้นการระคายเคืองผิวหนังเมื่อนำมาทาผิว (รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา, ม.ป.ป.)

### 2.1.36 พริกไทย

พริกไทย มีชื่อวิทยาศาสตร์ Piper nigrum L. ชื่ออื่น ๆ ได้แก่ พริกน้อย (ภาคเหนือ) เป็น ไม้เถาประเภทเลื้อย มีรากเล็ก ๆ ที่เจริญตามข้อของลำต้น ลำต้นมีข้อและปล้องมองเห็นได้ชัดเจน ต้นเพศผู้และต้นเพศเมียจะอยู่ต่างต้นกัน ใบเป็นรูปไข่ ลักษณะคล้ายใบพลู ออกดอกเป็นช่อ ผลมีลักษณะรูปทรงกลม เรียงบิดตัวกันอย่างหนาแน่นอยู่กับแกนของช่อ ผลอ่อนจะมีสีเขียวอ่อนและจะเข้มขึ้นตามอายุของผล ผิวของผลจะมีลักษณะเป็นมันเงาและเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนเหลือง ผลแก่สุกเต็มที่จะมีสีส้มหรือสีแดง เมื่อผลแห้งจะเป็นสีดำ เมล็ด จะมีสีขาวนวล ลักษณะแข็ง รูปร่างค่อนข้างกลม ภายในเมล็ดมีต้นอ่อนขนาดเล็กอยู่ และมีกลิ่นฉุนเฉพาะตัวและมีรสเผ็ด (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.) พริกไทย มีน้ำมันหอมระเหย (essential oil) เรียกว่า น้ำมันพริกไทย ในปริมาณร้อยละ 2-4 โดยพริกไทยดำมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่า และมีกลิ่นฉุนกว่าพริกไทยอ่อน องค์ประกอบหลักของน้ำมันพริกไทยจะเป็นสารประกอบจำพวกมอโนเทอร์ปีน (monoterpenes) ร้อยละ 60-80 เซสควิเทอร์ปีน (sesquiterpenes) ร้อยละ 20-40 ที่สำคัญได้แก่

ลิโมนีน (limonene) บีตา-แคร์โอฟิลลีน (beta-caryophyllene) บีตา-ไพเนน (beta-pinene) และไพเนน (pinene) เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.)

#### 2.1.36.1 คุณค่าทางโภชนาการของพริกไทย

**ตารางที่ 2.15** คุณค่าทางโภชนาการของพริกไทย (ขาว) ต่อน้ำหนัก 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณที่ได้รับ	หน่วย
พลังงาน	380	กิโลแคลอรี
น้ำ	11.06	กรัม
โปรตีน	11.30	กรัม
ไขมัน	6.60	กรัม
ถั่ว	1.70	มิลลิกรัม
แคลเซียม	53	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	164	มิลลิกรัม
เหล็ก	3.20	มิลลิกรัม
ไอโอดีน	13	มิลลิกรัม
เบต้าแคโรทีน	102	ไมโครกรัม
โทอะมิน	0.07	มิลลิกรัม
โรโบฟลาวิน	0.07	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	0.20	มิลลิกรัม

**ที่มา :** สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561)

#### 2.1.36.2 ประโยชน์ทางยาของพริกไทย

- 1) ใบ รสเผ็ดร้อน แก้ลม จุกเสียด แน่น แก้ปวดมวนท้อง
  - 2) เถา รสร้อน แก้อุจระเสมหะหรือเสมหะในทรวงอก แก้อติสาร (อาการท้องร่วง อุจจาระเหม็นเน่า ถ่ายเป็นโลหิตจนลำไส้แตกทะลุ มีไข้แทรก)
  - 3) ดอก รสเผ็ดร้อน แก้ตาแดง เนื่องจากความดันโลหิตสูง
  - 4) ผลหรือเมล็ด สเผ็ดร้อน แก้ลมอัมพฤกษ์ แก้ลมลั่นในท้อง บำรุงธาตุ แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้
  - 5) รสร้อน ขับลมในลำไส้ แก้ปวดท้อง แก้ลมวิงเวียน ช่วยย่อยอาหาร
- (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.)

#### 2.1.36.3 การนำมาใช้ประโยชน์

ใช้พริกไทยในการแต่งกลิ่นรสอาหาร ใช้เป็นสารกันเสีย ยังมีการนำมาใช้เป็นสมุนไพร โดยมีสรรพคุณตามตำรับยาไทย เป็นยาขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ บำรุงธาตุเจริญอาหาร ขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ และกระตุ้นประสาท สำหรับชาวจีนใช้พริกไทยระงับอาการปวดท้อง แก้ไข้มาลาเรีย แก้อหิวตาศโรคร มีรายงานว่า piperine สามารถใช้แก้ลมบ้าหมู (antiepileptic) ได้ และพบว่าสารพิเพอรินซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถป้องกันและรักษาโรคอัลไซเมอร์ในผู้สูงอายุได้ (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.)

### 2.1.37 กราโนล่า

กราโนล่า มีลักษณะคล้ายมูสลี่ ผลิตจากข้าวโอ๊ต ถั่ว และอื่นๆ ผสมให้เข้ากัน และอบจนกรอบ บางครั้งมีการเพิ่มผลไม้แห้ง เช่น ลูกเกด อินทผลัม แต่จากส่วนผสมที่หลากหลายมากกว่ามูสลี่อย่างน้ำผึ้ง ไซรัป หรือซ็อกโกแลต ทำให้มีแคลอรีสูงกว่า (สุนิษฐา, 2559) กราโนล่าบาร์ คือ ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปแบบผสมชนิดแห้งที่มีส่วนผสมหลักเป็นธัญพืช เป็นอาหารในกลุ่มอาหารเสริมสุขภาพในรูปของอาหารฟังชั่น (พีรพงษ์ นิภาพร กุลชญา และสุสิตา, 2560)

#### 2.1.37.1 ขั้นตอนการทำกราโนล่า

1) อุ่นเตาอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ไฟบนล่างเตรียมไว้ ปูถาดอบด้วยกระดาษไขหรือแผ่นซิลิโคน ใส่ข้าวโอ๊ต เมล็ดทานตะวัน เมล็ดฟักทอง เม็ดมะม่วงหิมพานต์ลงในถาดอบ เคลี่ยให้เรียบเสมอกัน นำเข้าอบ 25-30 นาที (ขึ้นอยู่กับชนิด) เมื่อครบเวลา นำออกมาพักไว้จนเย็นสนิท

2) ใส่ข้าวโอ๊ต เมล็ดทานตะวัน เมล็ดฟักทองลงในอ่างผสม บีบเม็ดมะม่วงหิมพานต์ใส่ลงไป ใส่กล้วยเล็บมือนางและสตอร์วเบอร์รี่อบแห้ง คลุกเคล้าให้เข้ากัน

3) ใส่เนย น้ำผึ้งและเกลือป่นลงในกระทะ ยกขึ้นตั้งบนไฟกลาง ใช้ทัพพีคนส่วนผสมจนเนยละลาย ทุกอย่างให้เข้ากัน พอเดือดทั่ว ลดเป็นไฟอ่อน เทส่วนผสมธัญพืชลงในกระทะ คลุกเคล้าส่วนผสมทุกอย่างให้เนยเคลือบทั่ว ปิดไฟ

### 2.1.38 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

#### 2.1.38.1 ความเป็นมาของการออกแบบ

การออกแบบ (Design) หมายถึง การถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงานที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ เพื่อให้มีความเข้าใจในผลงานร่วมกัน โดยมีความสำคัญอยู่หลายประการ กล่าวคือ ในแง่ของการวางแผนการทำงานงานออกแบบจะช่วยให้ การทำงานเป็นไปตามขั้นตอน อย่างเหมาะสมและประหยัดเวลา ดังนั้น อาจถือว่าการออกแบบคือ การวางแผนการทำงานก็ได้ ในแง่ของการนำเสนอผลงานนั้น ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันอย่างชัดเจน ดังนั้นความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจระหว่างกัน เป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียดมากมายซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่าผลงานออกแบบ คือตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบ ได้ทั้งหมดนั่นเองค่านิยมความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ค่านิยมแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อ และความเข้าใจ

โกลสไตน์ (Golestein) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการเลือก และการจัดสิ่งต่าง ๆ (วัตถุสิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

เบพลิน (Bevlin) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการรวบรวมส่วนต่าง ๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด

อารี สุทธิพันธ์ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น

โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ได้ให้ไว้ หมายถึงการปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่างที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ ให้ความเห็นว่าการออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบโดยวางแผน จัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น

สิทธิศักดิ์ ธีรศรีสวัสดิ์กุล ให้ความเห็นว่าการออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นำออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่าง ๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม

พาศนา ตัณฑลักษณ์ ให้ความเห็นว่าการออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การออกแบบคือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการใช้วัสดุ และวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผนและจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

#### 2.1.38.2 ปัจจัยของการออกแบบ การออกแบบมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ประการคือ

2.1.38.2.1 การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2.1.38.2.2 การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต

2.1.38.2.3 การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค

- ความต้องการที่สอดคล้องกับความเป็นอยู่

- ความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ

2.3.2.4 การออกแบบที่มีคุณค่าทางความสวยงาม

#### 2.1.38.3 ความสำคัญของการออกแบบ

2.1.38.3.1 ความสำคัญ ในด้านคุณค่าทางศิลปะ งานออกแบบที่ดีทำให้ผลิตภัณฑ์มีความงามดึงดูดใจ สามารถตอบสนอง รสนิยมของผู้บริโภคได้

2.1.38.3.2 มีประสิทธิภาพทางอุตสาหกรรม มีการเลือกวัสดุที่ดีเพื่อนำเข้าสู่ กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพลงทุนน้อย แต่มีปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

2.1.38.3.3 มีคุณภาพทางการบริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี มีการใช้วัสดุที่ดี กระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทนและมีความปลอดภัยในการใช้สอย

2.1.38.3.4 มีศักยภาพในการแข่งขันทางพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่มีความงาม ความคงทนและความปลอดภัยจะเป็นที่ต้องการของตลาดทำให้มียอดขายสูงสามารถแข่งขัน ทางการค้ากับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันของบริษัทอื่น

2.1.38.3.5 มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เมื่อบริษัทมีกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ ที่มีการออกแบบที่ดี บริษัทจะนำผลกำไรมาลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม หรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์เดิม

2.1.38.3.6 มีศักยภาพในการรักษาลูกค้าเดิม การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกี่ยวพันกันขึ้นด้วยการออกแบบที่ดีจะช่วยให้บริษัทสามารถรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ ในขณะที่ด้วยกันบริษัทยังสามารถดึงดูดลูกค้าใหม่ที่มีรสนิยมอย่างเดียวกันได้ด้วย

2.1.38.3.7 มีการพยากรณ์ที่ดี เป็นที่คาดหมายกันว่าสินค้าที่มีการออกแบบไม่ดีจะไม่ค่อยได้รับการยอมรับของประชาชนในทางตรงกันข้ามสินค้าที่มีการออกแบบ ที่ดีจะได้รับการยอมรับทำให้การพยากรณ์เป็นไปในทางที่พึงประสงค์

2.1.38.3.8 มีการรับรองคุณภาพตามระบบ ISO 9000 ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ได้รับการประกันคุณภาพ มีการควบคุมการออกแบบกระบวนการผลิตการตรวจและการทดสอบลักษณะและคุณลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์และแสดงให้เห็นได้ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ

2.1.38.3.9 มีการคิดค้นสิ่งใหม่ เมื่อมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกและแตกต่างไปจากเดิมตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมาก เป็นต้นว่าบริษัทผลิตรถยนต์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยกับรถยนต์รุ่นเดิมอยู่เสมอ เพื่อให้กลายเป็นรถยนต์รุ่นใหม่พร้อมกับราคาที่สูงขึ้น

2.1.38.3.10 มีการพัฒนาทีมงานในการออกแบบ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบด้วยกัน และทำงานร่วมกับบุคลากรฝ่ายการตลาด วิศวกร ฝ่ายผลิต คนงานรวมทั้งผู้บริหารองค์การ

### 2.1.39 หลักการออกแบบ

การออกแบบมีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

#### 2.1.39.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่คุณสมบัติที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่ามีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะอาด

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็งกจะเกิดการเมื่อยล้าปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแล่นเนื้อสัตว์ มิดสับกระดูก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มิดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่

แล้วเนื้อ สับกระดูก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

#### 2.1.39.2 ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใด ๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้อง ความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่าง ๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

#### 2.1.39.3 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา(Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่ นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างพอเหมาะ กับร่างกาย หรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไปนาน ๆ

#### 2.1.39.4 ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมา กับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อนจากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควร

มีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายติดเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

#### 2.1.39.5 ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ผสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

#### 2.1.39.6 ราคา (Cost)

ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่าง ๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

#### 2.1.39.7 วัสดุ (Materials)

การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาวทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบไปด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

#### 2.1.39.8 กรรมวิธีการผลิต (Production)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมาก ๆ

#### 2.1.39.9 การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภท



เครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่าง ๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนี้การออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่ทำให้ได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุด ๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

#### 2.1.39.10 การขนส่ง (Transportation)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางการขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติ ความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

สรุปได้ว่า งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ ทั้งรูปแบบ (form) ประโยชน์ใช้สอย (function) กายวิภาคเชิงกล(ergonomics)และอื่น ๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิตแพชชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมากส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแพชชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลัก แต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะ เช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น

#### 2.1.40 ประเภทของการออกแบบ การออกแบบแบ่งได้เป็น 10 ประเภท คือ

2.1.40.1 การออกแบบสร้างสรรค์ เป็นการออกแบบเพื่อนำเสนอความงามความพึงพอใจ เน้นความคิดสร้างสรรค์ แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้เกิดความสะเทือนใจ เร้าใจ ซึ่งการสร้างสรรค์นี้อาจเป็นการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิมหรือสร้างขึ้นใหม่ก็ได้ งานออกแบบสร้างสรรค์นี้มี 5 ลักษณะ คือ งานออกแบบจิตรกรรม (Painting) คืองานศิลปะด้านการวาดเส้น ระบายสี เพื่อแสดงอารมณ์และความรู้สึกในลักษณะสองมิติจำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในผลงานแต่ละชิ้นของผู้สร้าง งานออกแบบประติมากรรม (Sculpture) คืองานศิลปะด้านการปั้น แกะสลัก เชื่อมต่อในลักษณะสามมิติ คือมีทั้งความกว้าง ยาว และหนา งานออกแบบภาพพิมพ์ (Printmaking) คืองานศิลปะที่ใช้

กระบวนการพิมพ์มาสร้างสรรครูปแบบด้วยเทคนิคการพิมพ์ต่าง ๆ เช่น ภาพพิมพ์ไม้ โลหะ หิน และอื่น ๆ งานออกแบบสื่อประสม (Mixed Media) คืองานศิลปะที่ใช้วัสดุหลากหลายชนิด เช่น กระดาษ ไม้ โลหะ พลาสติก เหล็ก หรือวัสดุอื่น ๆ นำมาสร้างความผสมผสาน กลมกลืน ให้เกิดผลงานที่แตกต่างอย่างกว้างขวาง งานออกแบบภาพถ่าย (Photography) ยุคนี้เป็นยุคที่การถ่ายภาพกลายเป็นเรื่องง่าย ๆ สำหรับผู้ที่สร้างสรรค์งานถ่ายภาพ เพราะเทคโนโลยีการถ่ายภาพ มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ด้วยการลงทุนสร้างสรรค์ที่ไม่แพงมาก การถ่ายภาพอาจเป็นภาพ คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติทั่ว ๆ ไป โดยมุ่งเน้นการสร้างสรรค์เนื้อหาที่แปลกใหม่เพื่อสนองความต้องการของผู้ถ่ายภาพ

2.1.40.2 การออกแบบสัญลักษณ์และเครื่องหมาย (Symbol & Sign) เป็นการออกแบบเพื่อสื่อความหมายเป็นสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ทำความเข้าใจกับผู้พบเห็นโดยไม่จำเป็นต้องมีภาษากำกับ เช่น ไฟแดง เหลือง เขียว ตามสี่แยกหรือเครื่องหมายจราจรอื่น ๆ เครื่องหมาย (Symbol) คือ สื่อความหมายที่แสดงความนัยเพื่อเป็นการชี้ เตือนหรือกำหนดให้สมาชิกในสังคมรู้จักข้อกำหนดอันตราย เช่น เครื่องหมายจราจร เครื่องหมายสถานที่ เครื่องหมายที่ใช้กับเครื่องกล เครื่องหมายที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้า เครื่องหมายตามลักษณะสิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ สัญลักษณ์ คือ สื่อความหมายที่แสดงความนัยเพื่อบอกให้ทราบถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งไม่มีผลในทางปฏิบัติเหมือนเครื่องหมายแต่มีผลทางด้านการรับรู้ ความคิดหรือทัศนคติที่พึงมีต่อสัญลักษณ์นั้น ๆ เช่น สัญลักษณ์ของชาติ เช่น ธงชาติ ฯลฯ สัญลักษณ์ขององค์กรต่าง ๆ เช่น สถาบันการศึกษา กระทรวง สมาคม พรรคการเมือง ฯลฯ สัญลักษณ์ของบริษัทห้างร้านทางธุรกิจ เช่น ธนาคาร บริษัท ห้างร้าน ฯลฯ สัญลักษณ์ของสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ตราสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตจำหน่าย ตามท้องตลาด ฯลฯ สัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคม เช่น การกีฬา การร่วมมือในสังคม การทำงาน ฯลฯ

2.1.40.3 การออกแบบโครงสร้าง เป็นการออกแบบเพื่อใช้เป็นโครงยึดเหนี่ยวให้อาคาร สิ่งก่อสร้างสามารถทรงตัวและรับน้ำหนักอยู่ได้อาจเรียกว่าการออกแบบสถาปัตยกรรม คือ การออกแบบสิ่งก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ออกแบบอาคาร เช่น การออกแบบที่พักอาศัย ออกแบบเขื่อน ออกแบบสะพาน ออกแบบอาราม โบสถ์ อื่น ๆ ที่ถนนและถาวร นักออกแบบเรียกว่าสถาปนิกผู้ให้ความสำคัญกับงานด้านนี้เป็นอย่างมาก นอกจากนั้นการออกแบบโครงสร้างยังเป็นส่วนหนึ่งของงานประติมากรรมที่เน้นคุณภาพของการออกแบบสามมิติและยังหมายถึงการออกแบบเครื่องเรือน ฉาก และเวที อีกด้วย

2.1.40.4 การออกแบบหุ่นจำลอง เป็นการออกแบบเพื่อเป็นแบบสำหรับย่อขยายผลงาน ตัวจริงหรือเพื่อศึกษารายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ เช่น หุ่นจำลองบ้าน หุ่นจำลองผังเมือง หุ่นจำลองเครื่องจักรกล หุ่นจำลองทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ หุ่นจำลองเหล่านี้อาจจะสร้างจากงานออกแบบหรือสร้างเลียนแบบจากสิ่งที่มีอยู่แล้วเพื่อศึกษารายละเอียด หรือข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งอาจจำแนกได้ ดังนี้ หุ่นจำลองเพื่อขยาย หรือย่อแบบ เช่น อาคาร อนุสาวรีย์ เหยี่ยว ฯลฯ หุ่นจำลองย่อส่วนจากสิ่งแวดล้อม เช่น ลูกโลก ภูมิประเทศ ฯลฯ หุ่นจำลองเพื่อศึกษารายละเอียด เช่น หุ่นจำลองภายในร่างกายคน เครื่องจักรกล ฯลฯ

2.1.40.5 การออกแบบสิ่งพิมพ์ เป็นการออกแบบเพื่อการผลิตงานสิ่งพิมพ์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ ปกหนังสือ ปกรายงาน หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ นามบัตร การ์ดอวยพร หัวกระดาษจดหมาย แผ่นพับ แผ่นปลิว สายผ้า สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า เครื่องหมายหน่วยงาน ฯลฯ

2.1.40.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการออกแบบเพื่อนำมาใช้สอยในชีวิตประจำวันโดยเน้นการผลิตจำนวนมาก ในรูปสินค้าเพื่อให้ผ่านไปยังผู้ซื้อ ผู้บริโภคในวงกว้าง คือ การผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีขอบเขตกว้างขวางมากและแบ่งออกได้มากมาย หลายลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของผลิตภัณฑ์ งานออกแบบประเภทนี้ ได้แก่ งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบครุภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่าง ๆ งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี งานออกแบบเครื่องแต่งกาย งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่างๆ ฯลฯ

2.1.40.7 การออกแบบโฆษณา เป็นการออกแบบเพื่อชี้แนะและชักชวนทางด้านผลิตภัณฑ์ บริการ และความคิด จากความคิดของคน คนหนึ่ง ไปยังกลุ่มชนโดยส่วนรวม ซึ่งการโฆษณาเป็นปัจจัยสำคัญที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของประชาชน และธุรกิจเพราะจะช่วยกระตุ้นหรือผลักดันอย่างหนึ่งในสังคม เพื่อให้ประชาชนเกิดความต้องการและเปรียบเทียบสิ่งที่โฆษณาแต่ละอย่างเพื่อเลือกซื้อ เลือกใช้บริการหรือเลือกแนวคิดนั้น มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของเรา การโฆษณาผลิตภัณฑ์ เช่น โฆษณาขายอาหาร ขายสิ่งก่อสร้าง ขายเครื่องไฟฟ้า ขายผลิตผลทางเกษตรกรรม การโฆษณาบริการ เช่น โฆษณาบริการท่องเที่ยว บริการซ่อมเครื่องจักรกล บริการหางานทำ บริการของสายการบิน การโฆษณาความคิด เช่น โฆษณาความคิดเห็นทางวิชาการ ข้อเขียน ข้อคิดเห็นในสังคม ความดีงามในสังคม นอกจากนี้ยังมีการโฆษณาชวนเชื่อที่เสนอความคิดเห็น เกลี่ยกลุ่ม สร้างอิทธิพลทางความคิดหรือทัศนคติ เช่น การโฆษณาทางศาสนา โฆษณาให้รักษากฎจราจร โฆษณาให้รักชาติ การโฆษณาเหล่านี้มี สื่อที่จะใช้กระจายสู่ประชาชน ได้แก่ สื่อกระจายเสียงและภาพ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร สื่อบุคคล เช่น การแจกสินค้าส่งคนไปขายส่งสินค้าไปตามบ้าน

2.1.40.8 การออกแบบพาณิชยศิลป์ เป็นการออกแบบเพื่อใช้ฝีมือแสดงความงามที่ใช้ในการตกแต่งอาจจะเป็นสิ่งของเครื่องใช้เล็ก ๆ น้อย ๆ ก็ได้ ส่วนใหญ่จะเน้นความสวยงาม ความน่ารัก ซึ่งเป็นความสวยงามที่มีลักษณะเร้าใจต่อผู้พบเห็นในทันทีทันใดและแสดงความสวยงามหรือศิลปะเด่นกว่าประโยชน์ใช้สอย เช่น การออกแบบที่ใส่ของจดหมายแทนที่จะมีเพียงที่ใส่และที่แขวนซึ่งเป็นหน้าที่หลักก็อาจจะออกแบบเป็นรูปนกฮูกหรือรูปสัตว์ต่าง ๆ แสดงสีสันและการออกแบบที่แปลกใหม่เร้าใจ เป็นต้น ลักษณะของการออกแบบพาณิชยศิลป์ยังมุ่งออกแบบในลักษณะของแฟชั่นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ ตามสมัยนิยม

2.1.40.9 การออกแบบศิลปะประดิษฐ์ เป็นการออกแบบที่แสดงความวิจิตรบรรจงมีความสวยงามเพื่อให้เกิดความสุขสบาย รื่นรมย์ มากกว่าการแสดงออกซึ่งความรู้สึกรักใคร่อื่นใด ความวิจิตรบรรจงในที่นี้หมายถึง การตกแต่งสร้างสรรค์ลวดลายหรือรูปแบบด้วยความพยายามเป็นงานฝีมือที่ละเอียดประณีต เช่น การจัดผักซึ่งเป็นเครื่องจิ้มอาหารคาวของไทยแทนที่จะจัดพริก มะเขือแตงกวาดันหอมลงในจานเท่านั้น แม่ครัวระดับฝีมือบางคนจะประดิษฐ์ตกแต่งพืช ผักเหล่านั้นอย่างสวยงามมาก เช่น ประดิษฐ์เป็นดอกไม้ รูปสัตว์หรือลวดลายต่าง ๆ งานศิลปะประดิษฐ์มีหลายประเภท

เช่น งานแกะสลักของอ่อนเช่นผัก ผลไม้ สบู่ เทียน งานจัดดอกไม้ใบตองเช่น ร้อยมาลัย จัดพวงระย้า ดอกไม้ โคมดอกไม้ งานเย็บปักถักร้อยตกแต่งเช่น ปักลวดลายต่าง ๆ ถักโครเชต์ เครื่องตกแต่งร่างกาย เช่น แหวน กำไล ต่างหู เข็มกลัด งานกระดาษ เช่น ฉลุกระดาษ ประดิษฐ์กระดาษเป็นดอกไม้ งานประดิษฐ์เศษวัสดุ เช่น ใบไม้ เปลือกหอย ดอกหญ้า หลอดกาแฟ งานแกะสลักของแข็ง เช่น แกะสลักหน้าบัน คันทวย บานประตู โลหะ

2.1.40.10 การออกแบบตกแต่ง เป็นการออกแบบเพื่อการเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบเพื่อเสริมแต่งความงามให้กับอาคารบ้านเรือนและบริเวณที่อยู่อาศัย เพื่อให้เกิดความสวยงามน่าอยู่อาศัย การออกแบบตกแต่งในที่นี้หมายถึงการออกแบบตกแต่งภายนอก และการออกแบบตกแต่งภายใน การออกแบบตกแต่งภายใน หมายถึง การออกแบบตกแต่งที่เสริมและจัดสภาพภายในอาคารให้สวยงาม น่าอยู่อาศัย ซึ่งหมายรวมถึงภายในอาคารบ้านเรือนที่ทำงาน ร้านค้า โรงเรียน การออกแบบตกแต่งภายนอกเป็นการออกแบบตกแต่งนอกอาคารบ้านเรือน ภายในรั้วที่สัมพันธ์กับตัวอาคาร เช่น สนาม ทางเดิน เรือนต้นไม้ บริเวณพักผ่อน และส่วนอื่น ๆ บริเวณบ้าน

## 2.1.41 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค

### 2.1.41.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค

ความพึงพอใจของผู้บริโภค (Consumer Satisfaction) คือ การตัดสินใจ ของลูกค้าหลังการใช้สินค้าหรือบริการซึ่งเป็นผลจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติ ของผู้ให้บริการ หรือประสิทธิภาพของสินค้า กับความคาดหวังของลูกค้า (Expected Performance) โดยถ้าสินค้าและบริการสร้างความพึงพอใจได้มากกว่าที่ลูกค้าคาดหวังจะทำให้เกิดความประทับใจ (Delighted Customer) แต่ถ้าผลที่ได้จากสินค้าและบริการต่ำกว่าที่ลูกค้าคาดหวังจะทำให้ลูกค้าเกิด ความไม่พอใจ (Satisfaction Customer) ระดับความพึงพอใจของลูกค้าแต่ละรายจะมีระดับแตกต่างกันเกิดจากผลประโยชน์จากสินค้าและบริการและความคาดหวังของบุคคล (Expectation) ที่เกิดจากการรับรู้ผ่านประสบการณ์ในอดีตของผู้ซื้อเองหรือจากคนใกล้ตัว สิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการ ประสบความสำเร็จคือ การเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ซึ่งเกิดจากการ ผลิต (Manufacturing) และการตลาด (Marketing) ให้สอดคล้องกับความคาดหวังของลูกค้าโดยยึดหลักการสร้างความพึงพอใจรวมสำหรับลูกค้า (Total Customer Satisfaction)

ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ หรือ ไม่พึงพอใจ นั้น ผลที่ตามมาจะส่งผลต่อ การรับรู้คุณภาพ การบริการ (Service Quality) ซึ่งจะส่งผลต่อการซื้อซ้ำ การบอกต่อ และความภักดี ของลูกค้า และถ้าเมื่อใดที่ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจในการบริการ ผู้ให้บริการจำต้องให้ความสำคัญ กับปัญหาและดำเนินการแก้ไข เพราะปัญหาเหล่านั้นอาจนำไปสู่ความภักดีที่แปรเปลี่ยนของลูกค้า ซึ่งจะส่งผลในด้านลบต่อองค์กรเป็นอย่างมาก Shin & Kim (2008) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นการ จัดอันดับตราสินค้าจากประสบการณ์ที่ผ่านมาของผู้บริโภค

Oliver (2010) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ (Satisfaction) ว่า เป็น ความรู้สึกของลูกค้าที่แสดงออกมาเมื่อสินค้าหรือบริการเป็นไปตามการคาดหวังของลูกค้า และใช้ในการตัดสินใจ

คุณลักษณะของสินค้าและบริการ หรือตัวสินค้าและบริการเองนั้น สามารถที่จะทำให้ ลูกค้าพอใจได้ระดับใด ซึ่งรวมไปถึงระดับที่ต่ำหรือสูงกว่าเป้าหมายที่วางไว้ อีกทั้ง Shin and Kim (2008) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความพึงพอใจเป็นการจัดอันดับตราสินค้าจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ของผู้บริโภค

#### 2.1.41.2 การประเมินคุณภาพบริการแบบ SERVQUAL

การวัดความพึงพอใจในคุณภาพบริการของลูกค้าจากปัจจัยพื้นฐานที่ ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินคุณภาพของการบริการตามการรับรู้และความคาดหวังของผู้ใช้บริการ ซึ่ง สามารถวัดโดยมาตรวัด SERVQUAL (Service Quality) ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดย Parasuraman et al (1985) ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดจากการประเมินคุณภาพบริการเรียกว่า “คุณภาพของการบริการที่ผู้ใช้บริการ รับรู้” (Perceived Service Quality) โดยแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 10 ด้าน ได้แก่

1) ความเป็นรูปธรรมของบริการ (Tangibles) หมายถึง ลักษณะที่สามารถ มองเห็นได้ชัดเจน โดยผู้ใช้บริการสามารถรับรู้ถึงคุณภาพการบริการได้ชัดเจน

2) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานที่มี ความน่าเชื่อถือ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกไว้วางใจว่ามีคุณภาพและความถูกต้อง

3) การตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness) หมายถึง ความเต็มใจ ช่วยเหลือและให้บริการลูกค้าอย่างทันท่วงที

4) ความเชี่ยวชาญ (Competence) หมายถึง การมีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการให้บริการ

5) ความมีอัธยาศัย (Courtesy) หมายถึง ความสุภาพ ให้เกียรติและมีความ จริ่งใจต่อลูกค้า

6) ความน่าเชื่อถือ (Credibility) หมายถึง การสร้างความเชื่อมั่น ความ เชื่อสัตย์ไว้ใจได้ใน การให้บริการแก่ลูกค้า

7) ความปลอดภัย (Security) หมายถึง การสร้างความมั่นใจเพื่อให้เกิดความ ปลอดภัย จากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงในการใช้บริการ

8) การเข้าถึงบริการ (Access) หมายถึง การเข้ารับบริการทำได้โดยสะดวก

9) การติดต่อสื่อสาร (Communication) หมายถึง การให้ข้อมูลข่าวสารแก่ ลูกค้า โดยสื่อความหมายอย่างชัดเจน และการรับฟังลูกค้า

10) ความเข้าใจ (Understanding the customer) หมายถึง การทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า

ต่อมาพบว่าเกณฑ์การประเมินคุณภาพบริการทั้ง 10 ข้อ นั้น ในบางด้าน ไม่เป็นอิสระจากกัน และมีรายละเอียดมากเกินไป จึงได้มีการพัฒนาและแก้ปัญหาโดยการรวมข้อที่มี ความเหลื่อมล้ำเข้าด้วยกันให้เหลือเพียง 5 ด้าน ดังนี้

1) ความเป็นรูปธรรมของบริการ (Tangibles) หมายถึง ลักษณะที่สามารถ มองเห็นได้ชัดเจน โดยผู้ใช้บริการสามารถรับรู้ถึงคุณภาพการบริการได้ชัดเจน เช่น สถานที่ให้บริการที่ สะดวกสบาย อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่สวยงามและทันสมัย การแต่งกายของเจ้าหน้าที่ และเอกสารเผยแพร่เกี่ยวกับการบริการ เป็นต้น

2) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานที่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกไว้วางใจ ว่าได้รับการบริการที่ถูกต้องแม่นยำ เช่น ความสามารถของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการได้ตรงตามที่สัญญาไว้ การเก็บรักษาและการนำข้อมูลของลูกค้าไปใช้การให้บริการ ความผิดพลาดในการทำงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ และความเพียงพอของเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ เป็นต้น

3) การตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness) หมายถึง ความเต็มใจ ช่วยเหลือและให้บริการลูกค้าอย่างทันท่วงที เช่น การให้บริการที่รวดเร็ว ความพร้อมของเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

4) การให้ความเชื่อมั่นแก่ลูกค้า (Assurance) หมายถึง ผู้ให้บริการมีอหิยาศัย ที่ดีในการให้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในการบริการที่ได้รับ เช่น ความรู้ความสามารถ ความมีมารยาทและความสุภาพของเจ้าหน้าที่ การสร้างความเชื่อมั่นและความปลอดภัยในบริการ เป็นต้น

5) ความเอาใจใส่ (Empathy) หมายถึง ผู้ให้บริการดูแลเอาใจใส่และ ให้บริการโดยคำนึงถึงผู้ใช้บริการเป็นหลัก เช่น การให้ความสนใจและเอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ เวลาในการเปิดให้บริการ โอกาสในการรับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และความสามารถในการเข้าใจความต้องการ ของผู้ใช้บริการอย่างชัดเจน

#### 2.1.42 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำจิ้มซีฟู้ด

##### 1) พริกชี้หนู (Hot chili)

พริกชี้หนูสวนชื่อทางพฤกษศาสตร์ *Capsicum Frutescens* Linn. วงศ์ Solanaceae แหล่งกำเนิดและการกระจายพันธุ์มีถิ่นกำเนิดมาจากทวีปอเมริกาใต้ มีการนำเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น โดย Alvarez Chanca ชาวสเปนเป็นบุคคลแรกที่นำพริกสู่ประเทศในปี 2036 และคนสเปนเรียกพริกว่า Chili ซึ่งเป็นคำที่แปลงมาจากคำ Chile อันเป็นชื่อของประเทศที่ให้กำเนิดพริกในอเมริกาใต้ และอีก 55 ปีต่อมา ชาวอังกฤษเริ่มรู้จักพริก เมื่อถึงปี 2098 บรรดาประเทศต่าง ๆ ในยุโรปกลางก็เริ่มรู้จักปลูกพริกกันแล้ว และเมื่อถึงปี 2300 พ่อค้าชาวโปรตุเกสก็ได้นำพริกจากยุโรปไปปลูกในอินเดีย และเอเชียอาคเนย์ (สุทัศน์, 2548) การผสมเกสรของพริกชี้หนูสามารถสร้างเกสรด้วยการผสมตัวเอง (Self Pollination) แต่อาจเกิดการผสมข้ามต้น (Cross pollination) ที่ร้อยละ 9 - ร้อยละ 32 โดยอาศัยธรรมชาติ คือ กระแสลมและแมลงต่าง ๆ ลักษณะความพร้อมของเกสรจะพบว่า เกสรตัวผู้มักพร้อมที่จะผสมได้หลังจากดอกบานแล้ว 2-3 วัน แต่เกสรตัวเมียพร้อมที่จะผสมทันทีที่ดอกบาน จึงทำให้เกสรตัวผู้จากดอกหรือต้นอื่นเข้ามาผสมได้ก่อน ลักษณะการผสมเกสรของพริกดังกล่าวจึงทำให้เกิดพันธุ์พริกใหม่ ๆ มากขึ้น จากการผสมข้ามต้นหรือข้ามสายพันธุ์ (กองโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2544)

พันธุ์พริกชี้หนู พริกเป็นพืชที่ผสมเกสรด้วยตัวเองได้ และมีโอกาสผสมข้ามต้นหรือสายพันธุ์ได้ ร้อยละ 9 - ร้อยละ 32 จึงทำให้ลักษณะพันธุ์มีความแปรปรวนมาก พันธุ์พื้นเมืองที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ พริกจินดา พริกมัน พริกเหลือง เป็นต้น ส่วนพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรส่งเสริมให้ปลูก คือ พันธุ์ห้วยสีทน เป็นพริกที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ และคัดพันธุ์จากพริกพันธุ์จินดา มีลักษณะเด่น คือ ผลชี้ขึ้น ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่มีสีแดงจัด ความยาวประมาณ 4 เซนติเมตร เมื่อทำเป็นพริกแห้งจะให้สีแดงเข้มผิวเป็นมัน เหยียดตรง ผิวเม็ดเรียบ ก้านผลยาว และมีรสเผ็ดจัด ทรงต้นมีการแตก

กิ่งได้ดีประมาณ 3-5 กิ่ง ความสูง ประมาณ 1-1.50 เซนติเมตร เป็นพริกปลูกได้ตลอดปี แต่การปลูกเพื่อทำพริกแห้งต้องกะระยะเก็บ ผลผลิตในฤดูแล้ง เพื่อสะดวกในการตาก การปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม และเก็บเกี่ยวช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งจะได้ราคาดี แต่มีขีดจำกัด คือ ต้องปลูกในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำเพียงพอ หรือในเขตชลประทาน

ความสำคัญของพริกขี้หนูสวน พริกเป็นเครื่องเทศที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง และมีความสัมพันธ์ต่อความเป็นอยู่ของชาวไทยเป็นเวลายาวนาน เนื่องจากคนไทยนิยมรับประทานอาหารรสเผ็ด พริกจึงเป็นส่วนประกอบของอาหารไทยหลาย ๆ ชนิด นอกจากนี้ยังใช้เป็นยาสมุนไพรได้อีกด้วยโดยช่วยรักษาโรคหืด กลาก ลดอาการปวดบวมเนื่องจากถูกความเย็นจัด และพริกก็ยังเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจอย่างหนึ่ง จะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ปี พ.ศ.2530-2534 ระบุให้พืชผักเป็นหนึ่งในบรรดาสินค้าที่ได้รับการเสนอไว้ในแผนพัฒนาระบบการผลิตการตลาดและการสร้างงาน ซึ่งพริกเป็นพืชผักกินผลชนิดหนึ่งในโครงการส่งเสริมการผลิตพืชผักเพื่อการส่งออก และสามารถพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรมเกษตร (จอมยุทธ, 2543)

### 1.1) ประโยชน์ของพริกขี้หนูสวน

1.1.1) ด้านอุตสาหกรรม มีการนำเอาสีของพริก ที่ มีความหลากหลาย เช่น พริกสีเขียว พริกสีแดง พริกสีเหลือง พริกสีส้ม พริกสีม่วง และพริกสีงาช้าง มาใช้ประโยชน์ทั้งด้าน การใช้สีสันทนของพริก และการปรุง

1.1.2) ด้านการแพทย์ สารสกัดจากพริกถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของยาหลายชนิด เช่น ยาแก้ปวดท้อง ยาธาตุ ยาขับลม ยาแก้ปวดฟัน และยารักษาโรคไขข้อ รวมถึงนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของยาชนิดรับประทาน และยาทาภายนอกหลายชนิด โดยมีสรรพคุณทางยา ดังนี้ผลให้รสเผ็ดร้อน ช่วยกระตุ้น การไหลเวียนโลหิต ช่วยเจริญอาหาร ช่วยการย่อยอาหาร ขับลม ขับเสมหะ (Mucokinetic) ขับเหงื่อ แก้อาการปวดท้อง อาเจียน ท้องเสีย แผลจากความเย็นจัด ลดไข้อาการเป็นหวัด รักษาโรคผิวหนัง กลาก เคลื่อน ชันนะตุ และหิด ใช้ต้านเชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และไวรัส ทั้งต้น นำมาต้มช่วยแก้อาการเหน็บชา เลือดคั่ง อาการปวดตามข้อ และรักษาแผลที่เกิดจากความเย็น

1.1.3) ด้านอาหาร ยอดอ่อนของพริกใช้ทำเป็นผักลวกจิ้ม กินกับน้ำพริก หรือรับประทานเป็นผักลวกหรือนำไปประกอบอาหารประเภทแกงจืด แกงเลียง แกงอ่อม เป็นต้น ให้รสหวาน และเผ็ดเล็กน้อย กรอบ นุ่มผล มักใช้เป็นผัก หรือเครื่องเทศสำหรับปรุงรสในการประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด รวมทั้งใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องแกงหรือพริกแกง อาหารที่ใช้พริกเป็นส่วนประกอบหรือปรุงรส ได้แก่ อาหารประเภทแกง อาหารประเภททอด อาหารประเภทต้ม อาหารประเภทยำ รวมถึงอาหารประเภทบึงย่างที่ต้องการรสเผ็ด ดังนั้นพริกจึงเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีประโยชน์ต่อร่างกาย เพราะสามารถให้พลังงาน และแร่ธาตุ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันเหล็ก แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินซี และวิตามินอี โดยเฉพาะวิตามินซีที่พบมากกว่าผักชนิดอื่น ๆ (กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560)

## 2) มะนาว (Lime)

ในประเทศไทยมะนาวเป็นพืชเศรษฐกิจ ที่มีประสบปัญหาเรื่องราคาตลอดในฤดูที่ขาดแคลนจะมีราคาที่สูง ในฤดูที่ล้นตลาดราคาจะถูกมาก (สมฤทัย, 2553) มะนาวมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus Aurantifolia*, Swin อยู่ในตระกูล Rutaceae หรือเรียกกันว่า Lime เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นไม้ผลสกุลเดียวกับส้มโอ ส้มเขียวหวาน และมะกรูดมีถิ่นกำเนิดในทางเหนือของอินเดียละอินโดจีน เป็นพืชพื้นเมืองของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มะนาวสามารถปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทยเจริญเติบโตได้ดีในดินที่อุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหาร โดยปัจจุบันนิยมปลูกในเขตร้อนทั่วโลกต้นมะนาวเป็นไม้พุ่มเตี้ยสูงราว 5 เมตร ก้านมีหนาม ใบเรียวยาวคล้ายใบส้ม ดอกมีสีขาวอมเหลือง ต้นมะนาวมีน้ำมันหอมระเหยร้อยละ 7 กลิ่นของมะนาวจะไม่ฉุนเท่ากลิ่นของมะกรูด

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะนาว มะนาวเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นพุ่มสูงประมาณ 5 เมตร ลักษณะการเจริญเติบโต แผ่กิ่งก้านสาขาออกกว้าง การแตกออกของกิ่งไม่ค่อยเป็นระเบียบ มะนาวเป็นพืชที่มีช่วง การแตกใบอ่อนหลายครั้งและทุกครั้งที่มีการแตกใบอ่อน มักจะมีการออกดอกตามมาด้วยเสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของต้นมะนาว และ ปัจจัยอื่น ๆ ด้วย (จุฑามาศ, 2547)





ตารางที่ 2.16 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำมะนาวในส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม

สารอาหาร	ปริมาณ	หน่วย
ไขมัน	0.11	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	0.14	กรัม
โปรตีน	0.40	กรัม
แคลเซียม	7.00	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	10.00	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.60	กรัม
วิตามินบี 1	28.0	ไมโครกรัม
วิตามินบี 2	15.00	ไมโครกรัม
วิตามินบี 3	190.00	ไมโครกรัม
วิตามินซี	29.00	มิลลิกรัม

ที่มา: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2544)

### 3) เกลือ (Salt)

ประกอบด้วย NaCl ร้อยละ 99 ส่วนที่เหลือเป็นความชื้น คลอไรด์ และซัลเฟตอื่น ๆ มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว มีรสเค็มที่เกิดจากกรด และเบสชนิดอื่นได้อีกซึ่งให้คุณสมบัติแตกต่างกันไปเมื่อนำมาใช้ เกลือเป็นวัตถุธาตุหลายชนิดที่มีความเค็ม สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมหลาย ๆ ประเภท แล้วแต่ชนิดของเกลือ หากเป็นเกลือชนิดที่กินได้จะหมายถึงเกลือแกง เกลือใส่แกง หรือเกลือธรรมดาที่ได้มาจากน้ำทะเล และเกลือที่ได้มาจากดินเค็มซึ่งไม่นิยมกันมากนัก มีชื่อเรียกว่า เกลือสินเธาว์

เกลือแกง หรือโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) มีสูตร NaCl ในเกลือที่ใช้บริโภคที่ไม่มีความชื้นอยู่เลยจะมีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ร้อยละ 95.5 – ร้อยละ 98.5 และมีสารอื่นเจือปนในปริมาณน้อย เช่น แมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) และ ซัลเฟต (SO<sub>4</sub>) (นันทยา และคณะ, 2554)

#### 3.1) สมบัติของเกลือ

3.1.1) เกลือมีจุดหลอมเหลวสูง

3.1.2) สามารถตกผลึกได้

3.1.3) เกลือที่เกิดปฏิกิริยาการทำให้เป็นกลาง เมื่อละลายน้ำสารละลายที่ได้จะมีสมบัติเป็นกลาง คือ มีค่า pH เป็น 7 สำหรับเกลือที่เกิดปฏิกิริยาระหว่างต่างแก่กับต่างอ่อน เมื่อละลายน้ำสารละลายเกลือที่ได้จะมีสมบัติเป็นต่าง เช่น โซเดียมคาร์บอเนตเป็นเกลือที่เกิดจากโซเดียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งเป็นต่างแก่กับกรดคาร์บอนิก เป็นกรดอ่อนทำให้สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตในน้ำมีสมบัติเป็นต่าง

3.1.4) ความสามารถในการละลายของเกลือในตัวทำละลายจะแตกต่างกัน เกลือที่ละลายได้ดีในน้ำจะเป็นเกลือของโซเดียม และโพแทสเซียม แต่เกลือของแคลเซียมไม่ละลายในน้ำหรือละลายได้เพียงเล็กน้อย

### 3.2) หน้าที่ของเกลือ

3.2.1) ทำให้อาหารมีรสชาติดี

3.2.2) เน้นรสกลิ่นของส่วนผสมอื่น เช่น ความหวานของน้ำตาลจะเด่นชัดขึ้นด้วยรสเค็มของเกลือ

3.2.3) ขจัดความไม่มีรสชาติในอาหารให้หมดไป

3.2.4) ช่วยให้อาหารมีรสชาติกลมกล่อมมากขึ้น

### 3.3) คุณลักษณะที่ดีของเกลือ

3.3.1) ละลายได้ดีในน้ำ

3.3.2) น้ำเกลือควรใสสะอาด ถ้าขุ่นแสดงว่ามีสิ่งไม่บริสุทธิ์เจือปนอยู่

3.3.3) ไม่ควรเป็นก้อน

3.3.4) ควรเป็นเกลือที่บริสุทธิ์

3.3.5) ไม่มีรสขมหรือรสเฟื่อน (จิตธนา และอรอนงค์, 2553)

## 4) กระเทียม (Garlic)

กระเทียมเป็นหัวย่อย (Bulblet) สดหรือแห้งที่ปอกเปลือกแล้วของพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* L. ในวงศ์ Alliaceae ชื่ออื่น กระเทียมขาว เทียม หัวเทียม และหอมเทียม ลักษณะพืชไม้ล้มลุกสูง 30-60 เซนติเมตร มีกลิ่นแรงหัวใต้ดินลักษณะกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร มีแผ่นเยื่อสีขาวหรือสีม่วงอมชมพูซึ่งลอกออกได้หุ้มอยู่ 3-4 ชั้นแต่ละหัวมี 6-10 กลีบ กลีบเกิดจากตาซอกใบของใบอ่อนลำต้นลดรูปลงไปมากใบเป็นใบเดี่ยวเรียงซ้อนสลับรูปแถบแบบ กว้าง 0.5-2.5 เซนติเมตร ยาว 30-60 เซนติเมตร ปลายแหลมโคนแผ่ และเชื่อมติดกันเป็นหลอดหุ้มรอบโคน ใบของใบที่อ่อนกว่า และก้านช่อดอกทำให้เกิดเป็นลำต้นเทียมขอบเรียบ ส่วนค่อนข้างปลายใบสีเขียว และสีจะค่อยๆจางลงจนกระทั่งถึงโคนใบส่วนที่หุ้มหัวอยู่มีสีขาวหรือสีขาวอมเขียว ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม ก้านช่อดอกแบบก้านโดดออกตรงกลางระหว่างใบชั้นในสุดรูปทรงกระบอกตัน ยาว 40-60 เซนติเมตร มีโคนใบที่เชื่อมต่อกันเป็นหลอดหุ้มก้านช่อดอกไว้

ถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์ พืชชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดทางตอนใต้ของทวีปยุโรปถึงตอนกลางของทวีปเอเชีย และแพร่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลกในประเทศไทย นำมาปลูกมากทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อใช้เป็นอาหารและเครื่องเทศ

องค์ประกอบทางเคมีหัวย่อยหรือกลีบสดมีน้ำมันระเหยง่าย (Volatileoil) ร้อยละ 0.6-1 ซึ่งประกอบด้วยสารที่มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบหลายชนิด เช่น อัลลิซิน (Allicin) อัล

ลิวิน (Alliin) อะโจอิน (Ajoene) อัลลิลโพรพิลไดซัลไฟด์ (Allyl Propyl Disulfide) ไดอัลลิลไดซัลไฟด์ (Diallyl Disulfide) ไดอัลลิลไตรซัลไฟด์ (Diallyl Trisulfide) ไดเมทิลซัลไฟด์ (Dimethyl Sulfide) ไดเมทิลไดซัลไฟด์ (Dimethyl Disulfide) ไดเมทิลไตรซัลไฟด์ (Dimethyl Trisulfide) อัลลิลเมทิลซัลไฟด์ (Allyl Methyl Sulfide) นอกจากนั้นยังมีโปรตีน แร่ธาตุ วิตามิน ไขมัน กรดอะมิโน และเอนไซม์อัลลิอินเนส (Alliinase) ห้วยย่อยแห้งพบมีอัลลิซินน้อยกว่า เนื่องจากอัลลิซินสลายตัวง่าย (นฤมล, 2563)

#### 5) น้ำตาลมะพร้าว (Palm sugar)

น้ำตาลมะพร้าว เป็นอาหารธรรมชาติผลิตจากพืชที่ไม่ผ่านการตัดต่อ พันธุกรรมรสชาติคล้ายน้ำตาลทรายแดง แต่มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่ามาก น้ำตาลมะพร้าวปริมาณ 100 กรัม มีโปแตสเซียมประมาณ 1,030 มิลลิกรัม ในขณะที่น้ำตาลทรายแดงมี 6.5 มิลลิกรัม และน้ำตาลทรายขาวมี 2.5 มิลลิกรัม นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุอื่น ๆ รวมทั้งวิตามินบางชนิดที่น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลทรายขาวไม่มีโปแตสเซียมมีบทบาทในการลดความดันโลหิตควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลและน้ำหนักตัว น้ำตาลมะพร้าว 1 ช้อนชาให้พลังงาน 15 กิโลแคลอรี (น้ำตาลทราย 1 ช้อนชาให้พลังงาน 20 กิโลแคลอรีและไม่มีคุณค่าทางโภชนาการอื่นอยู่เลย) อยู่ในกลุ่มอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index; GI) ค่าคือ 35 จึงทำให้ระดับน้ำตาลในเลือด ไม่สูงขึ้นเร็ว และร่างกายไม่ต้องหลั่งอินซูลินออกมามากเพื่อนำน้ำตาลออกไปจากกระแสเลือด (ไพบูลย์, 2555)

#### 6) ผักชี (Coriander)

ผักชีเป็นพืชสมุนไพร และเป็นเครื่องเทศชนิดหนึ่งที่เป็นที่รู้จักกันดีเป็นพืชล้มลุก สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ใบ ลำต้น ราก และเมล็ด ผักชีมีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศแถวทะเลเมดิเตอร์เรเนียน เป็นที่นิยมปลูกกันทั่วไป เป็นพืชสมุนไพรที่มีมาแต่โบราณมีประโยชน์สรรพคุณทางยาใช้นำมารักษาโรคต่าง ๆ ได้หลายอย่างผักชีจะมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว และสามารถนำมาประกอบปรุงอาหารเมนูต่าง ๆ ได้มากมายหลากหลายเมนูใช้เป็นผักที่จะใช้โรยหน้าอาหารหรือกินแกล้มก็จะเข้ากันดี ผักชีเป็นพืชสมุนไพร เป็นเครื่องเทศชนิดหนึ่งที่เจริญเติบโตได้ง่าย เป็นพืชล้มลุกมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร มีลำต้นกลม ๆ มีสีเขียวลำต้นจะถูกห่อหุ้มไปด้วยก้านใบโดยรอบ ๆ มีใบกลมเล็ก ๆ และมีก้านใบรองรับใบจะมีรอยหยักรอบนอกมีสีเขียวสดดอกจะมีสีขาวออกเป็นช่อผลอ่อนจะมีสีเขียวเมื่อผลแก่สีน้ำตาลมีกลิ่นหอม

ประโยชน์ของผักชีต้น และใบผักชี แก้อาการปวดหัว แก้ไอ แก้หวัด ขับเสมหะ ลดไข้ ช่วยขับเหงื่อ ขับลม แก้อาการท้องอืด ช่วยให้เจริญอาหาร ตีต่อกระดูก ระดับความดันโลหิต ระบบขับถ่าย มีคุณค่าให้สารอาหารแคลเซียม โพแทสเซียม เมล็ดผักชีหรือลูกผักชีใช้แก้กระหาย แก้คลื่นไส้ อาเจียน ช่วยขับลม แก้อาการท้องอืด ช่วยย่อยอาหาร แก้ปวดฟัน ช่วยขับปัสสาวะ มีน้ำมันหอม

ระเหยลินาลออล (Linalool) ช่วยต้านอนุมูลอิสระจะช่วยยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์รากผักชี ช่วยขับพิษไข้ แก้หัด แก้อีสุกอีใส ใช้เพื่อดับกลิ่นคาว และเพิ่มกลิ่นหอม (จุฬามาศ, 2547)

### 2.1.43 เส้นใยอาหาร (dietary fiber)

เส้นใยอาหาร CODEX Alimentarius Commission ได้ให้ความหมายไว้ว่า คาร์โบไฮเดรตที่สามารถบริโภคได้ เป็นพอลิเมอร์ที่ประกอบด้วยมอนอเมอร์ ตั้งแต่ 10 หน่วยขึ้นไป ไม่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ในลำไส้เล็ก อาจได้มาจากธรรมชาติ ได้จาก วัตถุประสงค์อาหารที่มีการแปรรูปด้วยวิธีการทางกายภาพ เคมี หรือเอนไซม์ หรือ ได้จากการสังเคราะห์ ทั้งนี้ มีหมายเหตุกำกับ คือ หน่วยงานสากลที่เกี่ยวข้อง อาจกำหนดให้คาร์โบไฮเดรต พอลิเมอร์ที่มีหน่วยมอนอเมอร์ 3-9 หน่วย จัดเป็นเส้นใยอาหารได้ตามความเหมาะสม และในกรณีที่เป็นเส้นใยอาหารที่ได้จากการสกัดหรือสังเคราะห์ขึ้นมา ต้องมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ยืนยันประโยชน์ต่อสุขภาพของเส้นใยอาหารที่สกัดหรือสังเคราะห์ขึ้นมดังกล่าว

นอกจากนั้น AACC (2001) ได้ให้ความหมายของเส้นใยอาหาร หมายถึง ส่วนของพืช หรือ คาร์โบไฮเดรตที่ทนต่อการย่อยและไม่ดูดซึมในลำไส้เล็ก เกิดการหมักแบบสมบูรณ์หรือบางส่วนในลำไส้ใหญ่ โดยเส้นใยอาหาร ได้แก่ พอลิแซ็กคาไรด์ โอลิโกแซ็กคาไรด์ ลิกนิน และส่วนอื่นที่ได้จากพืชที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เส้นใยอาหารต้องส่งผลดีทางสรีรวิทยา ช่วยในการขับถ่ายอุจจาระ ควบคุมคอเลสเตอรอล และกลูโคสในเลือด

เส้นใยอาหารอาจแบ่งตามสมบัติการละลายได้เป็น เส้นใยอาหารที่ละลายในน้ำ (water soluble fiber) และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายในน้ำ (water insoluble fiber) โดยมีรายละเอียดของเส้นใยอาหารในแต่ละประเภทดังนี้ (คงศักดิ์, 2563)

1) เส้นใยอาหารที่ละลายในน้ำ หมายถึง เส้นใยอาหารที่เมื่อผสมกับน้ำแล้วมีการดูดน้ำ และแขวนลอยคงตัวในรูปสารละลาย (Kritchevsky, 1988) พบในเซลล์ของพืชทั่วไป สามารถย่อยสลายได้บ้าง มีสมบัติในการสร้างความหนืด เมื่อรวมตัวกับน้ำ โครงสร้างเปลี่ยนไปเป็นของเจล สามารถดูดซับสารที่มีประจุ เช่น น้ำตาล คอเลสเตอรอล และเกลือแร่บางชนิด ส่งผลให้เกิดการชะลอและลดการดูดซึมของ สารอาหารดังกล่าวเข้าสู่ร่างกาย ชนิดของเส้นใยอาหารกลุ่มนี้ ได้แก่ กัม เพกทิน และมิวซิเลจ อาหารที่เป็นแหล่งของเส้นใยอาหารกลุ่มนี้ เช่น ผลไม้ ถั่วเมล็ดแห้ง และธัญชาติบางชนิด

2) เส้นใยอาหารที่ไม่ละลายในน้ำ หมายถึง เส้นใยอาหารที่ไม่ละลายในน้ำ เมื่อผสม กับน้ำ แล้วปล่อยไว้ จะไม่เกิดการแขวนลอยคงตัว แต่จะตกตะกอนลงมา (Kritchevsky, 1988) เป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนส่วนโครงสร้างของผนังเซลล์พืช ย่อยสลายได้ยาก อุ่มน้ำได้ดี ผสมกับน้ำ แล้วเกิดการพองตัวคล้ายฟองน้ำ ช่วยเพิ่ม ปริมาตรของกากอาหาร ทำให้กากอ่อนนุ่ม ส่งผลให้ขับถ่ายได้สะดวกขึ้น เส้นใยอาหารที่ไม่ละลายในน้ำมีหลายชนิด ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส คิวติน และแวกซ์ อาหารที่เป็นแหล่งของเส้นใยอาหารกลุ่มนี้ เช่น ผัก ผลไม้บางชนิด และธัญชาติทั้งเมล็ดที่ไม่ผ่านการขัด

#### 2.1.42.1 ประโยชน์ของเส้นใยอาหาร

เส้นใยอาหารเป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน แต่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ จัดเป็น functional food ซึ่งหมายถึง ผลิตภัณฑ์อาหารที่เมื่อบริโภคเข้าสู่ร่างกายแล้วจะมีประโยชน์ต่อร่างกาย แม้ใยอาหารจะมีคุณค่าทางโภชนาการเพียงเล็กน้อย เพราะร่างกายย่อยไม่ได้ แต่ก็ให้สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย ซึ่งได้แก่ วิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ ขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่หลายอย่างที่เป็นประโยชน์ต่อระบบทางเดินอาหาร และการขับถ่าย มีประโยชน์ในด้านการปรับระบบภูมิคุ้มกัน ชะลอความเสื่อมของอวัยวะ ตลอดจนการปรับสุขนิสัย สร้างสุขลักษณะใหม่ โดยใยอาหารเหมาะเป็นอาหารสำหรับคนทั่วไป และอาหารสำหรับผู้ป่วยเฉพาะโรค เช่น อาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนี้ (พิธพร, 2564; Anonymous, 2544)

1) เป็นพรีไบโอติก (prebiotic) เส้นใยอาหารประเภทละลายน้ำได้ (soluble fiber) ซึ่งไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหาร แต่จะเป็นอาหารให้กับแบคทีเรียกลุ่มโพรไบโอติกส์ (probiotic) ที่พบได้ในลำไส้ใหญ่ เช่น แลคโตบาซิลลัส (lactobacillus) (พิธพร, 2564)

2) ลดระดับคอเลสเตอรอลไขมันในเลือด ป้องกันโรคหัวใจ ใยอาหารที่ละลายน้ำสามารถลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดและตับ ใยอาหารที่ให้ผลนี้ คือ เพคติน โซเลียม (Psyllium) ชนิดต่างๆ เช่น กัวกัม (guar gum) และ บีนกัม (bean gum) แหล่งอาหารที่ละลายน้ำนี้ได้แก่ รำข้าวโอ๊ต หรือบาร์เลย์ และถั่วต่าง ๆ เมื่อสามารถช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลโดยรวมได้ ก็จะสามารถลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจได้อีกทางหนึ่ง โดยเฉพาะโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ทั้งนี้ การรับประทานใยอาหารในข้าวโอ๊ต และเบต้ากลูแคนในปริมาณ 3-15 กรัมต่อวัน จะช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลได้ประมาณ 5-15 เปอร์เซ็นต์ (จะเห็นได้ชัดในผู้ที่มีการมีระดับไขมันในเลือดสูง) ส่วนใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น เซลลูโลส และรำข้าวสาลี (wheat bran) จะไม่มีผลต่อระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

3) ช่วยทำให้ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ได้ดีขึ้น ใยอาหารไม่ละลายน้ำมีผลต่อลำไส้ใหญ่ ช่วยลดระยะเวลาการเดินทางของอาหาร (transit time) เพิ่มน้ำหนักอุจจาระ และระบายบ่อยขึ้น เป็นตัวเจือจางปริมาณสารพิษในลำไส้ใหญ่ และทำให้การเตรียมสารสำหรับถูกย่อยโดยจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่เป็นไปโดยปกติ ใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น รำข้าวสาลี ช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระอย่างมาก มีประโยชน์ต่อผู้ที่เป็นโรคท้องผูก ริดสีดวงทวาร ผัก และผลไม้ ส่วนกัม และมิวซิเลจเพิ่มปริมาณอุจจาระปานกลาง ขณะที่ถั่ว และเพคตินเพิ่มน้อยที่สุด

4) ช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้ และการเกิดถุงตันที่ลำไส้ใหญ่ การบริโภคใยอาหารมากจะยิ่งช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคมะเร็งในลำไส้ใหญ่ และโรคลำไส้ใหญ่ได้มากขึ้น ทั้งนี้ การบริโภคใยอาหารน้อยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในระบบย่อยอาหาร ลดการรวมตัวของกรดน้ำดี เพิ่มเวลาของอาหารที่ตกค้างในลำไส้ใหญ่ ลดน้ำหนัก และปริมาณอุจจาระ ตลอดจนลดความถี่ของการขับถ่ายอุจจาระ

5) ลดการนำไปใช้ประโยชน์ของสารอาหารภายในลำไส้เล็ก ส่วนประกอบของอาหารจะถูกย่อย และสารอาหารจะถูกดูดซึมผ่าน mucosal cells ใยอาหารชนิดต่าง ๆ สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์จากตับอ่อนที่ช่วยย่อยคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ใยอาหารอาจลดการนำไปใช้ประโยชน์ของเอนไซม์สำหรับการย่อยไตรกลีเซอไรด์ แป้ง และโปรตีน ภายในลำไส้

ใยอาหารตามธรรมชาติ เช่น ธัญพืช ผลไม้ โดยทั่วไปมีผลลดการดูดซึมของเกลือแร่ เช่น แคลเซียม เหล็ก สังกะสี และทองแดง อย่างไรก็ตาม ผลของการลดการดูดซึมของเกลือแร่ บางส่วนอาจมาจาก phytic acid ในอาหารเหล่านั้น (โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน, 2563)

#### 2.1.42.2 แหล่งของเส้นใยอาหาร

Nestle (2562) ได้แบ่งแหล่งของใยอาหารไว้ดังนี้

1) ใยอาหารในธัญพืชเต็มเมล็ดหรือโฮลเกรน โดยเฉพาะข้าวโพด ข้าวกล้อง ข้าวสาลี และข้าวโอ๊ต นอกจากจะมีใยอาหารในปริมาณสูงแล้ว ในส่วนของจมูกข้าวของธัญพืชเหล่านี้ ยังอุดมไปด้วยวิตามินบี วิตามินอี และกรดไขมันชนิดดี ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

2) ใยอาหารในผัก และผลไม้ทุกชนิด

3) ใยอาหารในเครื่องดื่ม เช่น นมผสมใยอาหาร กาแฟปรุงสำเร็จ เครื่องดื่มธัญญาหารสำเร็จรูป เป็นต้น ซึ่งมีการเพิ่มใยอาหาร เช่น อินนูลิน โอลิโกฟรุกโตส ซึ่งถือเป็นแหล่งของใยอาหารคุณภาพดี

#### 2.1.42.3 ปริมาณใยอาหารที่ควรได้รับต่อวัน

ผู้ใหญ่ (อายุ 20 ปีขึ้นไป) ควรได้ใยอาหารประมาณ 25 กรัมต่อวัน หรือผักผลไม้ ประมาณ 400 กรัม เด็ก ควรได้รับใยอาหารจำนวนตามอายุ (ปี) +5 กรัมต่อวัน เช่น ปริมาณใยอาหารที่เด็กอายุ 5 ปี ควรได้รับ คือ  $5+5 = 10$  กรัมต่อวัน (พิธพร, 2564)

### 2.1.43 การพาสเจอร์ไรส์

การพาสเจอร์ไรส์ (Pasteurization) เป็นการถนอมอาหารชั่วคราววิธีหนึ่ง โดยใช้ความร้อนในอุณหภูมิระหว่าง 60-80 องศาเซลเซียส ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ (สมโภช, ม.ป.ป.)

#### 2.7.1 หลักการ

ความร้อนเป็นพลังงานรูปหนึ่งเมื่อมีอยู่ในสิ่งใดจะทำให้โมเลกุลของสิ่งนั้นเกิดการเคลื่อนไหว ความร้อนทำให้สารโปรตีนแข็งตัวจับกันเป็นก้อน และหมดฤทธิ์โดยการเร่งปฏิกิริยาทางเคมี ความร้อนจึงทำลายเอนไซม์ และสามารถทำลายจุลชีพได้ ณ อุณหภูมิน้ำเดือด แต่มีจุลชีพที่พบบางชนิดสร้างเกราะเรียกว่า "สปอร์" หุ้มตัวเอง ทำให้สามารถต้านทานอุณหภูมิน้ำเดือดได้ แต่จะตายเมื่อใช้ความร้อนสูงกว่าอุณหภูมิน้ำเดือดภายในระยะเวลาที่เหมาะสม (สมโภช, ม.ป.ป.)

#### 2.7.2 วิธีการพาสเจอร์ไรส์

วิธีการพาสเจอร์ไรส์มี 2 วิธีคือ (สมโภช, ม.ป.ป.)

1) วิธีใช้ความร้อนต่ำ-เวลานาน (LTLT: Low Temperature-Long Time) วิธีนี้ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 62.8-65.6 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เมื่อผ่านความร้อนโดยใช้เวลาตามที่กำหนดแล้ว ต้องเก็บอาหารไว้ในที่เย็นซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า 7.2 องศาเซลเซียส กระบวนการนี้นอกจากจะทำลายแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคแล้วยังยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ย่อยไขมันชนิดไลเปส (Lipase) ซึ่งเป็นตัวการทำให้เกิดกลิ่นหืนในน้ำมันด้วย

2) วิธีใช้ความร้อนสูง-เวลาสั้น (HTST: High Temperature-Short Time) วิธีนี้ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่าวิธีแรก แต่ใช้เวลาน้อยกว่าคืออุณหภูมิ 71.1 องศาเซลเซียส คงไว้

เป็นเวลา 15 วินาที อาหารที่ผ่านความร้อนแล้วจะได้รับการบรรจุลงกล่องหรือขวดโดยวิธีปราศจากเชื้อแล้วนำไปแช่เย็นที่อุณหภูมิ 7.2 องศาเซลเซียส (สมโภช, ม.ป.ป.)

### 2.7.3 ประโยชน์และข้อควรปฏิบัติ

การพาสเจอร์ไรส์เป็นการถนอมอาหารแบบชั่วคราว เพราะสามารถป้องกันมิให้จุลชีพเจริญในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่สารอาหารยังอยู่ครบถ้วนหรือเกือบครบถ้วน ดังนั้นจึงมีประโยชน์ต่ออาหารที่ต้องรับประทานเป็นประจำแต่ไม่เก็บไว้นาน ๆ เช่น นม น้ำผลไม้ ไอศกรีม ก่อนนำไปปั่นแข็ง เป็นต้น (สมโภช, ม.ม.ป.)

### 2.1.44 กรดซิตริก

กรดซิตริกเป็นกรดอ่อนใช้ประโยชน์เพื่อการถนอมอาหารโดยมีบทบาทสำคัญ ในการเพิ่มรสชาดให้กับอาหารให้มีรสเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมชวนรับประทาน ได้รับการยอมรับ โดยทั่วไปว่ามีความปลอดภัยในการบริโภค สามารถเติมลงไปในอาหารโดยไม่เกิดอันตราย และสามารถย่อยสลายได้ง่ายและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม กรดซิตริกพบได้ตามธรรมชาติโดยทั่วไป ในผักและผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว โดยเฉพาะพืชตระกูลมะนาว สับปะรด และส้ม ซึ่งมีสัดส่วนกรดซิตริกเป็นองค์ประกอบสูง ในระยะแรก ๆ การผลิตกรดซิตริกทำโดยคั้นมะนาวโดยตรงเพื่อให้ได้น้ำมะนาวซึ่งจะมีส่วนประกอบมีกรดซิตริกประมาณร้อยละ 7-9 แต่ในปัจจุบันมีโรงงานผลิต กรดซิตริกจำนวนน้อยกว่า 100 โรงงาน ทั่วโลก ซึ่งนิยมผลิตด้วยวิธีการสังเคราะห์กรดซิตริกจาก น้ำตาลกลูโคสผ่านวิถีไกลโคไลซิส (Glycolysis Pathway) ได้เป็นสารออกซาโลอะซิเตท (Oxaloacetate) แล้วสะสมเป็นกรดซิตริก (พิมพ์เพ็ญ, 2560)

### 2.1.44 น้ำผลไม้เข้มข้น

น้ำผลไม้เข้มข้น (concentrated fruit juice) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ ซึ่งได้มาจากการนำน้ำผลไม้โดยการระเหย (evaporation) เพื่อเอาน้ำซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของน้ำผลไม้ ออกไปบางส่วน เช่น การผลิตน้ำส้มเข้มข้นจากน้ำส้มสดที่มีปริมาณของแข็งเริ่มต้นร้อยละ 11-12 ให้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 65 (น้ำหนักต่อปริมาตร) น้ำผลไม้เข้มข้น เป็นการถนอมอาหาร (food preservation) (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, มปป.) วิธีหนึ่งซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 2.8.1 ลดน้ำหนักของน้ำผลไม้ เพื่อสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งการถนอมอาหาร
- 2.8.2 ยืดอายุการเก็บรักษาน้ำผลไม้ เพราะการทำให้เข้มข้นทำให้ค่า water activity ของน้ำผลไม้ลดลง ป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้ผลไม้เสื่อมเสีย รวมทั้งจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen)
- 2.8.3 เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ

### 2.1.45 ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

#### 2.1.45.1 นักเก็ต

นักเก็ต เป็นผลิตภัณฑ์ซุบแป้งหรือซุบแป้งเกล็ดขนมปังป่น ซึ่งมีลักษณะปรากฏที่น่าสนใจและมีกลิ่นรสเป็นที่ดึงดูดใจของผู้บริโภค โดยมีการผลิตจากการนำเนื้อสัตว์มาตัดเป็นชิ้นคลุกกับส่วนผสมต่างๆ หรืออบผสมกับส่วนผสมต่าง ๆ เช่น เกลือ เครื่องเทศ แล้วนำไปซุบน้ำแป้ง

ซุบทอดซึ่งมีส่วนผสมหลักคือ แป้งและส่วนผสมอื่น ๆ ได้แก่ เกลือ น้ำตาล ผงฟู ไข่ผง และเครื่องเทศ จากนั้นจึงนำไปคลุกกับขนมปังป่น เก็บรักษาโดยการแช่แข็งก่อนนำมาทอดในน้ำมันจะได้ผลิตภัณฑ์ที่เหลืองกรอบน่ารับประทาน (อังคณา, 2546)

#### 1) ขั้นตอนการผลิตนักเก็ต

- การบดผสม (grinding) เป็นขั้นตอนที่บดผสมเนื้อสัตว์ด้วยเครื่องบดผสม มีการเติมเกลือเพื่อเป็นการสกัดโปรตีนส่วนที่ละลายเกลือได้ แล้วเติมเครื่องปรุงรสและเครื่องเทศต่าง ๆ บดผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน ในขั้นตอนนี้อาจจะควบคุมอุณหภูมิในการผลิตประมาณ 10 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า

- การขึ้นรูป (forming) เนื้อสัตว์ที่ได้จากขั้นตอนการบดผสมจะถูกนำมาขึ้นรูปผ่านแม่พิมพ์ที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ ในทางอุตสาหกรรมนิยมใช้เครื่องจักรในการขึ้นรูป เนื่องจากประหยัดเวลา ขนาดและรูปร่างมีความสม่ำเสมอ และช่วยลดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ซึ่งขนาดและรูปร่างขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภค

- การคลุกกับแป้งสำหรับคลุก การคลุกผลิตภัณฑ์กับแป้งสำหรับคลุกอาหารมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผิวของวัตถุดิบสามารถยึดเกาะกับแป้งได้ดีขึ้น อาจมีการเติมเกลือและเครื่องเทศต่าง ๆ ในแป้งสำหรับคลุกด้วยเพื่อปรุงแต่งกลิ่นรส

- การชุบน้ำแป้งทอด (battering) เป็นขั้นตอนการเคลือบผลิตภัณฑ์หรือเป็นการช่วยให้ผลิตภัณฑ์ยึดเกาะกับเกล็ดขนมปังได้ดีขึ้น น้ำแป้งชุบทอดที่ใช้อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า และควรคนอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการเกิดการแขวนลอยของน้ำแป้ง

- การคลุกเกล็ดขนมปัง (breading) เป็นขั้นตอนที่จะมีหรือไม่มีก็ได้แล้วแต่ชนิดของนักเก็ต การชุบน้ำแป้งชุบทอดและเกล็ดขนมปังจะช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัสและลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น โดยเกล็ดขนมปังช่วยห่อหุ้ม ผลิตภัณฑ์ขั้นตอนนี้ควรทำอย่างรวดเร็วเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

- การทอดในขั้นแรก (pre-frying) เป็นขั้นตอนเพื่อเกิดการยึดตัวของแป้งกับเนื้อสัตว์ให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้การแปรรูปโดยการแช่แข็งต่อไปทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น นอกจากนี้การทอดทำให้สีของผลิตภัณฑ์น่ารับประทานเพิ่มขึ้นและทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกัน การสูญเสียความชื้นระหว่างการเก็บรักษาโดยการแช่แข็ง อุณหภูมิปกติที่ใช้ในการทอดอยู่ในช่วง 182 – 193 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปแป้งจะไม่สุก แต่ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปอาจจะทำให้สีคล้ำหรือไหม้ เวลาที่ใช้ในการทอดประมาณ 30 วินาที การทอดมักจะทำโดยการใช้สายพานเป็นตัวพาผลิตภัณฑ์ลงสู่กระทะทอด ผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปบริโภคจะต้องทอดเป็นเวลาประมาณ 4 นาที ทั้งนี้ขึ้นกับความหนาของผลิตภัณฑ์ (อังคณา, 2546)

- การบรรจุ (packaging) เป็นการป้องกันผลิตภัณฑ์ถูกทำลายและสูญเสียความชื้นระหว่างการเก็บรักษาในสภาพแช่แข็ง

- การแช่แข็ง (freezing) แช่แข็งผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและลดกิจกรรมของจุลินทรีย์ก่อนส่งถึงมือผู้บริโภค

#### 2) คุณลักษณะที่ต้องการของนักเก็ต



นักเก็ต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารชุบทอดอย่างหนึ่งซึ่งคุณลักษณะของอาหารชุบทอดจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของแป้งเหลวที่ใช้ชุบทอดและส่วนผสมของนักเก็ตที่ใช้ชุบทอด

- คุณลักษณะที่ต้องการของส่วนผสมของเนื้อมันนักเก็ต นอกจากกลิ่น รสชาติ และความสดใหม่ของเนื้อมันนักเก็ตแล้ว ยังมีคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เป็นคุณลักษณะที่ต้องการอีก ซึ่งจากการวิจัยการพัฒนาแป้งเหลวชุบทอดสำหรับนักเก็ตแช่แข็ง (จันทน์, 2546) ได้มีการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นักเก็ตทั้งส่วนผสมของเนื้อและส่วนผสมของแป้งเหลว ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ คือ ปริมาณความชื้น ปริมาณไขมัน น้ำหนัก สี และเนื้อสัมผัส ได้แก่ ความแข็ง ความเหนียวหนึบ ค่าการเกาะตัว เนื่องจากคุณสมบัติทั้งหมดเหล่านี้มีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

- ลักษณะปรากฏ สามารถแบ่งลักษณะทางคุณภาพที่กำหนดการยอมรับได้ดังนี้ (Loewe, 1993) 1. ความอ่อนนุ่ม 2. ความเหนียว 3. ความชื้น 4. เนื้อสัมผัส 5. ความใส 6. ความพรุน ตัวอย่างเช่น การใช้แป้งข้าวเหนียวและแป้งข้าวโพดเป็นแป้งผสมชุบทอด จะให้ลักษณะการเคลือบที่หนาขึ้น แต่เนื้อสัมผัสของแป้งผสมชุบทอดจะเปลี่ยนไป โดยจะมีลักษณะที่เหนียวขึ้นเนื่องจากระดับการเกิดเจลลิตินในเซชันที่มากเกินไปของสตาร์ช ในทางตรงกันข้ามการเคลือบที่บางกว่า และมีความชื้นหนึบน้อยกว่าจะทำให้มีฟองอากาศเกิดที่ผิวของแป้งผสมชุบทอด อันเนื่องมาจากการระเหยของน้ำทำให้ผิวของแป้งผสมชุบทอดโปร่งขึ้น ทำให้เนื้อสัมผัสมีความกรอบขึ้น

- สีของผลิตภัณฑ์ชุบแป้งทอดมีความเกี่ยวข้องกันอย่างมากกับลักษณะปรากฏ การดูดซับน้ำมันที่ใช้ในการทอดและปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลของน้ำตาลรีดิวซิงกับโปรตีน จะมีผลทำให้สีของผลิตภัณฑ์ชุบทอดเข้มขึ้น และสามารถควบคุมสีได้โดยการควบคุมวิธีในการทอดและชนิดของสารตัวกลางที่ใช้ในการทอด

- ความสามารถในการยึดเกาะ ในระหว่างการเก็บรักษาในห้องเย็นและขนส่งเป็นช่วงเวลาที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติการยึดเกาะของแป้งชุบทอด เพราะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวขึ้น บางครั้งทำให้เกิดกลิ่นเหม็นปungหลุดออกหรือขึ้นผลิตภัณฑ์อาหารเกิดแตกหัก โดยเฉพาะชั้นที่อยู่ด้านล่างของภาชนะบรรจุ และในการทอดแบบน้ำมันท่วม โดยทั่วไป จะทำให้การยึดติดลดลง เนื่องจากชั้นอาหารภายในเกิดการหดตัวจากการได้รับความร้อน ดังนั้นจึงควรทำให้ชั้นอาหารที่นำมาชุบทอดสุกเสียก่อน จะช่วยให้การยึดเกาะดีขึ้น ได้แก่ สารพอลิฟอสเฟต โปรตีนจากยีสต์ น้ำมันพืช แป้งออกไซด์และกัมจากพืช

- ความกรอบเป็นคุณลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ยากต่อการระบุปริมาณ ถ้าในผลิตภัณฑ์ไม่มีความกรอบจะเกิดลักษณะเหนียว หรือนุ่มแบบแฉะ การเคลือบของแป้งชุบทอดจะต้องแสดงลักษณะโครงสร้างของชั้นแป้งที่สามารถต้านการเคี้ยวในระยะแรกและคาย ๆ ลดลงทีละน้อยเมื่อผลิตภัณฑ์อยู่ในปาก

- กลิ่นรส ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์จะมีสี เนื้อสัมผัสและความกรอบที่ดี แต่กลิ่นรส จะมีผลโดยตรงต่อประสาทสัมผัสของมนุษย์และจะกระตุ้นให้เกิดการบริโภคหรือปฏิเสธการบริโภคขึ้นได้ นอกจากการเลือกสูตรแป้งชุบทอดที่ใช้กลิ่นรสดีแล้ว กลิ่นยังขึ้นกับวิธีในการแปรรูปเวลา และอุณหภูมิของการทอด องค์ประกอบและลักษณะของน้ำมันที่ใช้ทอดและชนิดของเกลือหนึบที่ใช้

### 2.1.45.2 หอยจ้อ

หอยจ้อ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเนื้อสัตว์มาผสมกับแป้ง ข้าวสาลี ไข่ อาจผสมเนื้อสัตว์ เช่น กุ้ง มันหมูแข็ง หมูสามชั้นบด ปูรุกรสด้วยเครื่องปรุงรส เครื่องเทศ และพืชสมุนไพร เช่น น้ำตาล ซีอิ้ว พริกไทย เกลือ ต้นหอม ผักชี รากผักชี กระเทียม หอมหัวใหญ่ ผสมให้เข้ากัน นวดให้เหนียว อาจเติมผัก เช่น แครอท หัว มันแกว แล้วห่อด้วยฟองเต้าหู้ชนิดแผ่น ให้มีลักษณะเป็นท่อนยาว แน่น ทำให้เป็นปล้อง แล้วนึ่งจนสุกก่อนบริโภคต้องนำไปทอด (frying) ให้สุกอีกครั้ง (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, 2547)

#### 1) คุณลักษณะที่ต้องการ

##### - ลักษณะทั่วไป

ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดและรูปทรงใกล้เคียงกัน ส่วนที่เป็นฟองเต้าหู้ต้องห่อหุ้มไส้ได้และไส้ไม่แตกทะลุออกมาภายนอก

##### - สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้

- กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

##### - ลักษณะเนื้อสัมผัสต้องนุ่ม ไม่รวน ผิวนอกค่อนข้างกรอบ

## 2.1.46 ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

### 2.1.6.1 ไขมัน

ไขมัน (Lipid) เป็นสารชีวโมเลกุลที่เป็นมัน ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic Solvent) เช่น คลอโรฟอร์ม (Chloroform) และเมทานอล (Methanol) เป็นต้น ไขมันที่พบในอาหารแทบทุกชนิด ส่วนใหญ่ของไขมันที่อยู่ในอาหารคือ ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) แต่ละโมเลกุลของไตรกลีเซอไรด์ ประกอบด้วยกลีเซอรอล (Glycerol) และกรดไขมัน (Fatty Acid) ในไขมันสัตว์มีองค์ประกอบมากที่สุด คือ ไตรกลีเซอไรด์ โดยไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานมากกว่าโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต 2.25 เท่าในปริมาณน้ำหนักแห้งที่เท่ากัน ไขมันให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม (Paula and Topper, 1994)

ไขมันแข็งจากหมู (Pork Backfat) เป็นไขมันที่ได้จากเนื้อเยื่อไขมันบริเวณส่วนหลัง ของสัตว์อยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ และหนัง มีปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัวสูง นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเพราะมีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในด้านรสชาติ และเนื้อสัมผัส (Juan et al., 2010) ไขมันที่ใช้เป็นส่วนประกอบหลักของไส้จ้อโดยส่วนมากจะนิยมใช้ไขมันแข็งจากหมูในการผลิต ซึ่งใช้อยู่ในช่วงร้อยละ 25 - 55 เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวสูง (Fernandez et al., 1995) ทำให้ไส้จ้อมีกลิ่นรสและมีเนื้อสัมผัสที่ดี กรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหมูประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัว ดังแสดงในตารางที่ 2.17 และกรดไขมันไม่อิ่มตัว ดังแสดงในตารางที่ 2.18 (Jee, 2002) นอกจากนี้ให้กรดไขมันที่จำเป็น (Essential Fatty Acid) และเป็นตัวนำวิตามินบางชนิดที่ละลายได้ดีในไขมันได้แก่ วิตามิน เอ ดี อี และ เค เข้าสู่ร่างกาย ไขมันมีคุณสมบัติ

ทางเคมีและกายภาพที่เฉพาะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ลักษณะโครงสร้าง การละลาย และ การแข็งตัว การจับตัวกับน้ำ และ โมเลกุลอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ไขมัน ทำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารแตกต่างกัน

ไขมันเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อสัตว์ เนื่องจากไขมันมีผลต่อคุณลักษณะทางด้านความนุ่มเนื้อ (tenderness) และความฉ่ำน้ำ (juiciness) (Abiola and Adegbaaju, 2001) รวมทั้งกลิ่นรส (Tokusoglu and Kemal, 2003) การลดปริมาณไขมันในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปจะมีผลทำให้คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสดังกล่าวลดลง รายงานว่าการทดแทนปริมาณไขมันแข็งจากหมูในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแพง-เฟอร์เตอร์ด้วยน้ำมันมะกอกมีผลทำให้คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรส และความฉ่ำน้ำลดลง

ตารางที่ 2.17 กรดไขมันอิ่มตัวที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหมู

กรดไขมันอิ่มตัว	ร้อยละโดยน้ำหนัก
กรดไมริสติก (Myristic acid, C14)	1.4-1.7
กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid, C16)	23.1-28.3
กรดสเตียริก (Stearic acid C18)	11.7-24

ที่มา: Jee (2002)

ตารางที่ 2.18 กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหมู

กรดไขมันไม่อิ่มตัว	ร้อยละโดยน้ำหนัก
กรดโอเลอิก (Oleic acid, C18)	0-0.1
กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid, C18)	8.1-12.6
กรดไลโนเลนิก (Linolenic acid, C18)	0.7-1.2
กรดอะราชีนอดิก (Arachinodic acid, C20)	0.52

ที่มา: Jee (2002)

นอกจากนี้ Abiola and Adegbaaju (2001) ทำการศึกษาการทดแทนไขมันแข็งจากหมูด้วย หนังกหมูในไส้กรอกหมู พบว่า เมื่อทำการทดแทนไขมันแข็งจากหมูด้วยหนังกหมูในไส้กรอกปริมาณที่ เพิ่มขึ้น (33% 66% และ 100%) มีผลทำให้คุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี ความนุ่ม ความฉ่ำ

น้ำ กลิ่นรส และความชอบรวมของไส้กรอกหมูดลง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่มีการทดแทนไขมันแข็งจากหมูด้วยหนังหมู อย่างไรก็ตามไขมันจากผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปมีผลต่อการได้รับปริมาณไขมันของผู้บริโภค ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการศึกษาเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด (Guillamón et al., 2010)

## 2.1.47 วัตถุประสงค์ในการทำผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

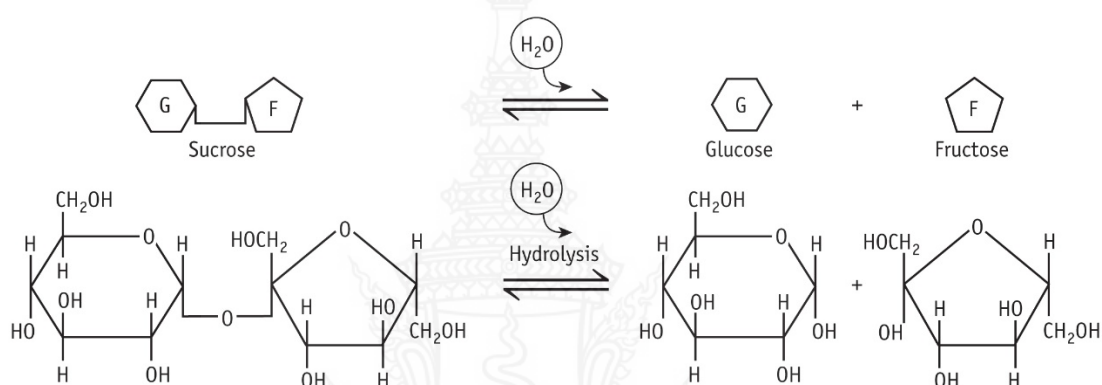
### 2.1.47.1 เกลือ

เกลือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการทำอาหารทั้งคาว และหวาน นอกเหนือจากเป็นแหล่งให้รสเค็ม แล้วด้วยคุณสมบัติของเกลือที่ทำหน้าที่ลดปริมาณน้ำอิสระในอาหารมีผลทำให้เกิดการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเกิดการเสื่อมเสีย และจุลินทรีย์ก่อโรค รวมถึงการสกัดโปรตีนในกล้ามเนื้อ และความสามารถในการอุ้มน้ำสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชัน (Gerhard, 2006) เกลือมีอยู่ 2 ชนิด คือเกลือสินเธาว์ (rock salt) และเกลือทะเล (sea salt) โดยทั่วไปเกลือทะเล เกลือบริโภคจะประกอบไปด้วยโซเดียมร้อยละ 39.3 และคลอไรด์ร้อยละ 60.7 ซึ่งโซเดียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในระบบการทำงานของร่างกายแต่ร่างกายไม่สามารถสร้างเองได้ มีบทบาทในระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ของมนุษย์แต่การได้รับโซเดียมในปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อระดับความดันโลหิตในร่างกายสูงขึ้น (Gerhard, 2006) นอกจากนี้ การได้รับโซเดียมในปริมาณที่มากเกินไปจะเป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดโรคหัวใจวายได้ (Tuomilehto et al., 2001) ในอดีตเกลือเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต มีการใช้เกลือในการรักษาแผลและผสมปรุงยา ปราชญ์ชาวกรีกชื่อ Plutarch กล่าวถึงความต้องการเกลือของคนในสมัยโรมันเรื่องอำนาจว่ามีมากจนทำให้เกิดถนนเกลือ (Salt Road) สำหรับการขนส่งและค้าขายเกลือโดยเฉพาะ นอกจากนี้เกลือยังมีบทบาทด้านการเมืองด้วย โดยพบว่าหลายประเทศเคยมีการเก็บส่วยเกลือ ในเกลือมีโซเดียมร้อยละ 40 มีคลอไรด์ ร้อยละ 60 โซเดียมเป็นอิเล็กโทรไลต์ที่สำคัญในการควบคุมความเข้มข้นของของเหลวภายนอกเซลล์และการกระจายของน้ำในร่างกายให้เกิดความสมดุล และมีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ควบคุมการเต้นของหัวใจและชีพจร การส่งสัญญาณของระบบประสาท ควบคุมสมดุลของกรดและด่างในเลือด สำหรับคลอไรด์เป็นส่วนสำคัญของกรดเกลือที่ใช้อยู่ในอาหาร ในกระเพาะอาหาร และลำไส้ นอกจากนี้คลอไรด์อออนยังช่วยเม็ดเลือดแดงในการขนส่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปสู่ปอดโดยเรียกขบวนการนี้ว่า Chloride shift (นันทยา และคณะ, 2554)

### 2.1.47.2 น้ำตาล

น้ำตาลเป็นอาหารในหมู่ข้าวแป้งที่ให้พลังงานกับร่างกาย จัดอยู่ในกลุ่มของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่ง เป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของคาร์โบไฮเดรต ชื่อของน้ำตาลมักจะใช้คำลงท้ายว่า “โอส” (“ose”) อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ได้แก่อาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล คาร์โบไฮเดรตมีรากศัพท์มาจากคำว่า “คาร์บอน” รวมกับ “ไฮเดรต” แปลว่าเป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างที่มีน้ำจับอยู่กับทุก ๆ อะตอมของคาร์บอน มีสูตรโครงสร้างอิมพีริคัลเป็น  $(CH_2O)_n$  ในทางเคมีเป็นสารประกอบจำพวกโพลีไฮดรอกซีอัลดีไฮด์หรือโพลีไฮดรอกซีคีโตน และสารอนุพันธ์ของสารเหล่านั้น น้ำตาลที่มีหมู่ทำหน้าที่ (Functional Group) เป็นหมู่อัลดีไฮด์ จะเรียกน้ำตาลพวกนี้ว่าน้ำตาลอัลโดส ส่วนน้ำตาลที่มีหมู่ทำหน้าที่เป็นคีโตน จะเรียกน้ำตาลจำพวกนี้ว่า

น้ำตาลคีโตส น้ำตาลทราย ซูโครส (Sucrose) เกิดจากการรวมตัวกันของน้ำตาลกลูโคส (Glucose) กับน้ำตาลฟรุกโทส (Fructose) เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคไซด์ มีลักษณะเป็นผลึกใส รสหวาน ละลายน้ำดี มีสูตรโมเลกุลเป็น  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (ถดี, 2549) ดังภาพที่ 2.22 น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึง 99.5 % น้ำตาลทรายเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตซึ่งจะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม แต่น้ำตาลทรายแดง (น้ำตาลสีรำ) ยังมีแร่ธาตุเหลืออยู่บ้าง (อบเชย และชนิษฐา, 2544) น้ำตาลทรายใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร ขนมอบต่าง ๆ รวมทั้งขนมหวานของไทย จะเลือกใช้น้ำตาลทรายขาวหรือน้ำตาลทรายไม่ฟอกสี ขึ้นอยู่ชนิดของอาหารที่ทำ สมบัติเชิงหน้าที่ของน้ำตาลซูโครสมีดังนี้ (อบเชย และชนิษฐา, 2544)



ภาพที่ 2.22 โครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลซูโครส

ที่มา: Gropper et al., 2009

1) ให้ความหวานของน้ำตาล น้ำตาลเป็นสารที่ให้ความหวาน และมีคุณค่าทางโภชนาการ (Nutritive Sweetener) รสหวานของน้ำตาลเป็นรสหวานธรรมชาติที่ปราศจากรสอื่นเจือปน ซึ่งการรับรู้รสหวานเกิดจากต่อมลิ้นบริเวณปลายลิ้นด้านบน วัตถุประสงค์หลักของการใส่น้ำตาลในอาหารคือการให้ความหวาน โดยทั่วไปนิยมใช้น้ำตาลทรายเพราะความหวานสูง ราคาถูกเมื่อเทียบกับน้ำตาลอื่น ๆ

2) การละลาย น้ำตาลโดยทั่วไปที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมักจะละลายน้ำได้ดี ตามปกติสามารถละลายได้ร้อยละ 30 – 80 โดยปริมาณที่ละลายได้จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ซึ่งการละลายได้จะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความสามารถในการละลายน้ำของน้ำตาลแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน

3) การเกิดสารสีน้ำตาลในอาหาร เมื่อน้ำตาลแอลโดสหรือคีโตส ซึ่งเป็นน้ำตาลรีดิวซิงได้รับความร้อนในภาวะที่มีน้ำกับเอมีนจะทำให้เกิดสารประกอบต่างๆมากมายหลายชนิด ซึ่งมีผลต่อสี กลิ่นและรสชาติของอาหาร และอาจเป็นสิ่งที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ก็ได้ ปฏิกริยาเหล่านี้จะเกิดขึ้นขณะทอด อบ ปิ้งย่าง หรือระหว่างการเก็บรักษาอาหาร น้ำตาลรีดิวซิงจะทำปฏิกริยากับหมู่อะมิโนในโมเลกุลของแอมโมเนีย กรดอะมิโน และโปรตีนได้เป็นไกลโคซิลเอมีน

(N-Substituted Glycosylamine) และจะเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องจนได้สารสีน้ำตาล เรียกว่า ปฏิกิริยาเมลลาร์ด หรือ Nonenzymatic Browning (ฤดี, 2549)

4) น้ำตาลซูโครสเกิดจากการรวมตัวของในการเตรียมอาหารแปรรูป และการเก็บรักษาอาหารบางชนิดจะพบว่ามีการสีน้ำตาลเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ ตามปกติจะพบว่าอาหารเหล่านี้มีน้ำตาลซึ่งเป็นตัวการสำคัญในปฏิกิริยาเคมีนี้เป็นส่วนประกอบ สารเคมีที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่สีเหลืองจนถึงสีดำ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำตาล กลิ่นรสของอาหารจะเปลี่ยนไป

5) การดูดและการเก็บรักษาความชื้นโดยน้ำตาล สมบัติของน้ำตาลด้านการดูด และเก็บรักษาความชื้น มีความสำคัญต่อเนื้อสัมผัส และความคงทนในการเก็บรักษาลักษณะของอาหารบางชนิด การดูดความชื้น น้ำตาลแต่ละชนิดจะแตกต่างกันด้านความสามารถในการดูดความชื้นจากบรรยากาศ คุณสมบัติด้านนี้ของน้ำตาลมีส่วนช่วยให้อาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบนุ่ม และขึ้นในด้านการเก็บรักษาความชื้น ความสามารถในการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาลเกี่ยวข้องกับความสามารถในการดูดความชื้น โดยทั่วไปการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาล หมายถึง การที่น้ำตาลนั้นสามารถยึดความชื้นไว้โดยไม่ออกสู่บรรยากาศ คุณสมบัติประการนี้เป็นประโยชน์ต่อการที่จะช่วยให้ขนมเก็บรักษาไว้ได้นานโดยไม่แห้ง หรือแข็ง และเสียลักษณะที่ต้องการเร็วเกินไป

### 2.1.47.3 ซอสปรุงรส

ซอสปรุงรส หรือ ซีอิ้วเคมี หมายถึงซอสประเภท ซอสถั่วเหลือง (soy sauce) ที่ผลิตขึ้นโดยการย่อยด้วยกระบวนการทางเคมี (chemical soy sauce) เป็นเครื่องปรุงรส (condiment) ที่ใช้เพื่อปรุงรสอาหาร มีรสเค็ม การผลิตซอสปรุงรส ใช้ระยะเวลาสั้นกว่าการผลิตซอสถั่วเหลืองแบบหมัก (fermented soy sauce)

#### วัตถุดิบผลิตซอสปรุงรส

1) โปรตีน วัตถุดิบหลักที่ใช้เพื่อผลิตซอสปรุงรส คือ โปรตีนจากกากถั่วเหลือง หรือถั่วเหลืองที่สกัดน้ำมันถั่วเหลืองออกมาแล้ว เพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นหืนของไขมันที่ถูกย่อยด้วยปฏิกิริยา lipid oxidation ซอสปรุงรสอาจผลิตจากโปรตีนจากเมล็ดธัญพืช เช่น ข้าวโพด หรือถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วลิสงหรือโปรตีนจากสัตว์ เช่น เคซีน (casein) ซึ่งเป็นโปรตีนจากน้ำนม

2) น้ำตาล ซอสปรุงรสที่จำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่เติมน้ำตาลในปริมาณที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ร้อยละ 1.2-10 น้ำตาลที่เติมลงไปเพื่อช่วยในเรื่องรสชาติ และอาจจะส่งผลทำให้สีของผลิตภัณฑ์ดีขึ้นด้วย

3) เกลือ โดยทั่วไปซอสปรุงรส มีปริมาณเกลืออยู่ร้อยละ 18-21 เกลือใช้เพื่อให้รสเค็ม และควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen)

4) วัตถุปรุงแต่งรสอาหาร ซอสปรุงรสอาจมีส่วนผสมของ วัตถุเจือปนอาหาร เพื่อช่วยในการปรุงแต่งรส เช่น ไดโซเดียม-5'-อิโนซิเนต (disodium-5'-inosinate) และไดโซเดียม-5'-กัวนิเลต (disodium-5'-guanylate) ไอพลัสจี (I-plus G)

#### กรรมวิธีการผลิตซอสปรุงรส

วิธีการผลิตซอสปรุงรส เริ่มต้นจากการย่อยโปรตีนจากวัตถุดิบโดยใช้กรดเข้มข้น ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า acid hydrolysis หลังจากนั้นจึงปรับให้หมดสภาพเป็นกรดด้วยการเติมด่าง ซึ่งปกตินิยมใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เมื่อต่างทำปฏิกิริยากับกรดที่ใช้อยู่ จะทำให้เกิดเกลือแกง (NaCl)

โปรตีนในวัตถุดิบจะถูกย่อยสลายให้มีโมเลกุลเล็กลงเป็นกรดแอมิโน กรดแอมิโนชนิดที่มีผลต่อกลิ่นรสของซอสปรุงรส คือ กรดกลูตามิก (glutamic acid) ซึ่งให้รสอูมามิ ส่วนสตาร์ช (starch) ในวัตถุดิบ จะถูกย่อยสลายกลายเป็นน้ำตาลกลูโคส

สีน้ำตาลเข้มของซอสปรุงรส เกิดจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (non enzymatic browning reaction) คือปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาระหว่างน้ำตาลรีดิวซิงและกรดแอมิโน ที่เกิดจากการย่อยเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำตาล จะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดสีน้ำตาลเข้ม

ระดับโปรตีนในซอสปรุงรส มีหลายระดับ เช่น ร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ใช้เป็นเกณฑ์กำหนดเกรดและราคาของซอส (วริษา และเกตุวดี, 2563)

#### 2.1.47.4 พริกไทย

พริกไทย (pepper) อาจเรียกว่า pepper corn เป็นส่วนผลที่ใช้เป็นเครื่องเทศ (spice) ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร (flavoring agent) จากธรรมชาติ พริกไทย" มีชื่อพื้นบ้านว่า พริกน้อย (ภาคเหนือ) มีชื่อภาษาอังกฤษว่า เปปเปอร์ (pepper) เปปเปอร์คอร์น (pepper corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ปิเปอ์ไนกรัม (Piper nigrum L.) จัดอยู่ในวงศ์ ปิเปอ์ราซีอี (Piperaceae)

##### 1) การเพาะปลูก

พริกไทยมีแหล่งกำเนิดอยู่ในบริเวณเทือกเขาทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ ของประเทศอินเดีย ปัจจุบันเป็นพืชเศรษฐกิจของ ประเทศที่มีอากาศร้อน เช่น บราซิล อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย ฯลฯ พริกไทยมีลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย มีรากเล็ก ๆ ออกตามข้อของลำต้น เพื่อใช้ในการยึดเกาะ ใบรูปไข่รียาวสลับกันไป ออกดอกเป็นช่อยาวตรงซอกใบ ดอกย่อยสมบูรณ์เพศสีขาว ผลมีลักษณะกลมจัดเรียงตัวแน่นอยู่บนแกน ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อผลสุกมีสีแดง

##### 2) การขยายพันธุ์

พริกไทยขยายพันธุ์ได้โดยวิธีการปักชำ โดยตัดส่วนลำต้นที่ไม่แก่จัด ยาวประมาณ 5 - 7 ข้อ ปักชำไว้จนรากงอกออกมาแข็งแรง แล้วจึงนำไปปลูก โดยต้องทำค้างไว้ให้เกาะด้วย พริกไทยสามารถขึ้นได้ในดินทั่ว ๆ ไปที่มีการระบายน้ำได้ดี และชอบอากาศ ที่อบอุ่นและชื้น เช่น บริเวณจังหวัด จันทบุรี ระยอง และตราด

##### 3) การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

พริกไทยแบ่งตามวิธีการเก็บและเตรียมได้เป็น 2 ชนิด คือ

- พริกไทยดำ (black pepper) เตรียมได้จากการนำผลพริกไทยที่โตเต็มที่มาตากแห้ง

- พริกไทยขาวหรือพริกไทยอ่อน (white pepper) เป็นพริกไทยที่ ได้จากการนำผลพริกไทยที่สุกแล้ว มาแช่ในน้ำเพื่อลอกเปลือกชั้นนอกออกไป จากนั้นนำไปตากแห้ง

#### 4) คุณค่าทางโภชนาการ

พริกไทยประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต เส้นใย โปรตีน (11.3%) สตาร์ช (50%) แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 ไนอะซิน วิตามินซี พริกไทย มีน้ำมันหอมระเหย (essential oil) เรียกว่าน้ำมันพริกไทย ในปริมาณร้อยละ 2-4 โดยพริกไทยดำมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่า และมีกลิ่นฉุนกว่าพริกไทยอ่อน องค์ประกอบหลักของน้ำมันพริกไทยจะเป็นสารประกอบจำพวกมอโนเทอร์ปีน (monoterpenes) ร้อยละ 60-80 เซสควิเทอร์ปีน (sesquiterpenes) ร้อยละ 20-40 ที่สำคัญได้แก่ ลิโมนีน (limonene) บีตา-แคร์โอฟิลลีน (beta-caryophyllene) บีตา-ไพนีน (beta-pinene) และไพนีน (pinene) เป็นต้น การศึกษาโอเลโอเรซิน พริกไทย (peper oleoresin) โดยนำพริกไทยมาสกัด (extraction) ด้วยตัวทำละลาย พบว่าโอเลโอเรซิน ประกอบด้วยสารจำพวกแอลคาลอยด์ที่สำคัญคือ พิเพอริน (piperine, C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>3</sub>) (ร้อยละ 5-9) พิเพอริลิดีน (piperidine, C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>N) และพิเพอรรานีน (piperanine) ซึ่งพิเพอริน (piperine) และพิเพอรรานีน (piperanine) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นฉุน และรสเผ็ดร้อน

#### 5) การนำมาใช้ประโยชน์

พริกไทย นอกจากจะใช้แต่งกลิ่นรส (flavoring agent) และใช้เป็นสารกันเสีย (preservative) ที่ได้จากธรรมชาติแล้ว ยังนำมาใช้เป็นสมุนไพรด้วย โดยมีสรรพคุณตามตำรายาไทยคือ ใช้เป็นยาขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ บำรุงธาตุเจริญอาหาร ขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ และกระตุ้นประสาท ชาวจีนใช้พริกไทยระงับอาการปวดท้อง แก้ไข้มาลาเรีย แก้ท้องอืดท้องบวม มีรายงานว่า piperine สามารถใช้แก้ลมบ้าหมู (antiepileptic) ได้ และเมื่อเตรียมอนุพันธ์ของ piperine คือ antiepilepsinine พบว่าสามารถแก้อาการชักได้ผลดีและมีผลข้างเคียงน้อย ผลงานวิจัยของ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าสารพิเพอรินซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) สามารถป้องกันและรักษาโรคอัลไซเมอร์ในผู้สูงอายุได้ (สาทิป และพิมพ์เพ็ญ, 2545)

#### 2.1.47.5 น้ำปลา

น้ำปลา (fish sauce) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องปรุงรส (condiment) เป็นของเหลวมีรสเค็ม ใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสของอาหารไทย น้ำปลาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักปลากับเกลือซึ่งเป็นกรรมวิธีการแปรรูป ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปในเอเชีย อากาศ โดยเฉพาะประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่ผลิตน้ำปลามากที่สุดประเทศหนึ่งน้ำปลาในแต่ละประเทศจะมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันไป เช่น ฟิลิปปินส์ เรียกว่า "ปาทิส" (Patis), เวียดนาม เรียกว่า "น็อกมัม" (Nuocmam) เป็นต้น

##### 1) ประเภทของน้ำปลา

น้ำปลาสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามลักษณะของกรรมวิธีการผลิต ได้ดังนี้ น้ำปลาแท้ คือ น้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยปลา หรือส่วนของปลาหรือกาก ของปลาที่เหลือจากการหมักตามกรรมวิธี

##### 2) การผลิตน้ำปลา

น้ำปลาที่ทำมาจากสัตว์อื่น คือ น้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยสัตว์อื่นที่ไม่ใช่ปลา หรือส่วนของสัตว์อื่น หรือกากของสัตว์อื่นที่เหลือจากการหมักตามกรรมวิธี การ



ผลิตน้ำปลา และให้หมายความรวมถึงน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่นที่มีน้ำปลาแท้ผสมอยู่ น้ำปลาผสม คือ น้ำปลาแท้ หรือน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น ที่มีสิ่งอื่นที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคเจือปน หรือมีการปรุงแต่งกลิ่นรส

### 3) กรรมวิธีการผลิตน้ำปลาแท้

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำปลา คือ ปลาสด การผลิตเพื่อให้ได้น้ำปลาคุณภาพดีนิยมใช้ ได้แก่ ปลากระตักใหญ่ หรือ เรียกว่าปลาไส้ตัน ขั้นตอนที่สำคัญคือ การนำปลาไปผสมกับเกลือและใส่ถังหมักให้เร็วที่สุด

การผลิตน้ำปลา เป็นการถนอมอาหาร (food preservation) ด้วยวิธีการหมักเกลือ (salt curing) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ระหว่างการหมักน้ำปลา คือ การใช้เกลือในการควบคุมจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ เช่น จุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) ที่จะติดมากับปลาน้ำทะเล และเกลือ รวมทั้งควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ที่จะก่อให้เกิดการเน่าเสีย (microbial spoilage) ของปลา และป้องกันการเกิด สารฮีสตามีน (histamine) จุลินทรีย์ที่สามารถเจริญได้และมีบทบาทสำคัญในการหมักน้ำปลา เป็นแบคทีเรียที่ชอบเกลือ (Halophilic bacteria) ซึ่งสร้าง เอนไซม์โปรตีเอส (protease) ขึ้นมา ร่วมกับเอนไซม์โปรตีเอสที่มาจากในระบบทางเดินอาหารของปลา จะย่อยสลายโปรตีน ในเนื้อปลา เนื้อปลาที่ใช้หมักน้ำปลาใช้ได้ทั้งปลาน้ำจืด หรือปลาทะเล เพราะเป็นโปรตีนที่ย่อยสลายได้ง่ายกว่าโปรตีนจาก เนื้อสัตว์ชนิดอื่น ๆ การหมักทิ้งไว้นานๆ เนื้อปลาจะถูกย่อยได้หมด เป็นกรดแอมิโน ที่ละลายอยู่ในของเหลวที่ออสโมซิส (osmosis) ออกมาจากตัวปลา ทำให้น้ำปลามีสารอาหารที่เป็นประโยชน์และง่ายต่อการนำไปใช้งานของร่างกาย ทั้งทำให้เกิดกลิ่นหอม และเกิดรสอูมามิ ให้ได้รสชาติที่อร่อย ระยะเวลาในการหมักอาจต่างกันไปบ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของปลา ปลาที่ใช้หมักใช้ปลาขนาดเล็ก เพราะปลาตัวโตการย่อยจะช้าลง น้ำปลาที่ผ่านการหมักจะเกิดสีน้ำตาลทอง จากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่เกี่ยวกับเอนไซม์ (non enzymatic browning reaction) เรียกว่า Maillard reaction ซึ่งเกิดจาก กรดอะมิโนกับน้ำตาลชนิดต่างๆ สีของน้ำปลาจะเข้มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูง และมีออกซิเจน

### 4) คุณค่าทางโภชนาการของน้ำปลา

น้ำปลาประกอบด้วยเกลือ 27-28 กรัม สารอินทรีย์ไนโตรเจน 0.6-2 กรัม แอมโมเนียม ไนโตรเจน 0.2-0.7 กรัม ใน 100 มิลลิลิตร ของน้ำปลา ซึ่งจะให้ไนโตรเจนแก่ร่างกาย 7.5% จากปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่ร่างกายได้รับเข้าไป 40 กรัมต่อคนต่อวัน น้ำปลาเป็นแหล่งใหญ่ของแร่ธาตุ และกรดแอมิโนที่จำเป็น (essential amino acid) โดยเฉพาะ "ไลซีน" (LYSINE) ซึ่งมีปริมาณ สูงพอที่จะทดแทนการขาดไลซีนในคนที่รับประทานข้าวเป็นอาหารหลักได้อย่างเพียงพอ และน้ำปลายังมีวิตามินบี 12 (vitamin B12) ซึ่งพบน้อยมากในอาหารชนิดอื่น

### 5) มาตรฐานคุณภาพของน้ำปลา

คุณภาพของน้ำปลาแท้ (สถาบันมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย ม.อ.ก.) ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ จะต้องมีการกลั่นและรสชาติของน้ำปลาแท้ ต้องใส สะอาด ไม่มีวัตถุอื่นเจือปน ยกเว้นวัตถุที่ได้มาจากกระบวนการหมักทางธรรมชาติเท่านั้น (ต้องไม่เกิน 0.1 กรัมต่อ 1 ลิตร) มีส่วนผสมของเกลือ (เกลือโซเดียมคลอไรด์) ไม่ต่ำกว่า 200 กรัมต่อ 1 ลิตร ต้องมีปริมาณของโปรตีนไม่ต่ำกว่า 9 กรัมต่อ 1 ลิตร มีกรดแอมิโนไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 40- ๖0% ของปริมาณไนโตรเจน

ทั้งหมด มีกรดกลูตามิก (glutamic acid) ประกอบของไนโตรเจนทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.4-0.8 ไม่เจือสีใด ๆ ยกเว้นสีที่ได้จากน้ำตาลคาราเมล ไม่ใส่สารให้รสหวาน (sweetener) ใด ๆ ยกเว้นน้ำตาล อายุการเก็บรักษาของน้ำปลา

น้ำปลามีอายุการเก็บรักษาได้ประมาณ 3 ปี ขณะที่ยังไม่ได้เปิดใช้ และหลังจากเปิดน้ำปลาใช้แล้ว ควรปิดฝาให้สนิทเสมอ (อรรณ, 2553)

#### 2.1.47.6 ซอสหอยนางรม

ซอสหอยนางรม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเนื้อหอยนางรมมาบดให้ละเอียดแล้วทำให้สุกหรือใช้หอยนางรมสดหรือใช้หอยนางรมย่อยสลาย มาผสมกับเครื่องปรุงรส เช่น ซอสปรุงรส ซีอิ้ว น้ำตาล และส่วนประกอบอื่น เช่น แป้งดัดแปร ต้มให้เดือด บรรจุในภาชนะบรรจุขณะร้อน แล้วทำให้เย็นทันที (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2538)

##### 1) คุณลักษณะที่ต้องการ

- ลักษณะทั่วไป ต้องเป็นของเหลวที่มีความข้นหนืดพอเหมาะ ไม่แยกชั้น
- สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของซอสหอยนางรม
- กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของซอสหอยนางรม ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับกลิ่นหืนรสเปรี้ยว
- ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

##### 2) วัตถุเจือปนอาหาร ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด หากมีการใช้วัตถุกันเสียให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

##### 3) จุลินทรีย์

- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน  $1 \times 10^4$  โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- เอสเชอริเชีย โคลิ (Escherichia coli) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- ยีสต์และราต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

#### 2.1.47.7 แป้งข้าวโพด

แป้งข้าวโพด (corn flour อาจเรียกว่า maize flour) เป็นแป้ง (flour) ที่ผลิตจากเมล็ดข้าวโพด (Zea may Lin. ) โดยการบดแห้ง (dry milling) มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาว มีไขมันและโปรตีน สูงกว่า สตาร์ชข้าวโพด (corn starch) ซึ่งมีแต่คาร์โบไฮเดรต หรือสตาร์ชเท่านั้น แป้งข้าวโพดใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อแปรรูปเป็นอาหาร เช่น แผ่นข้าวโพดกรอบ (tortilla chip)

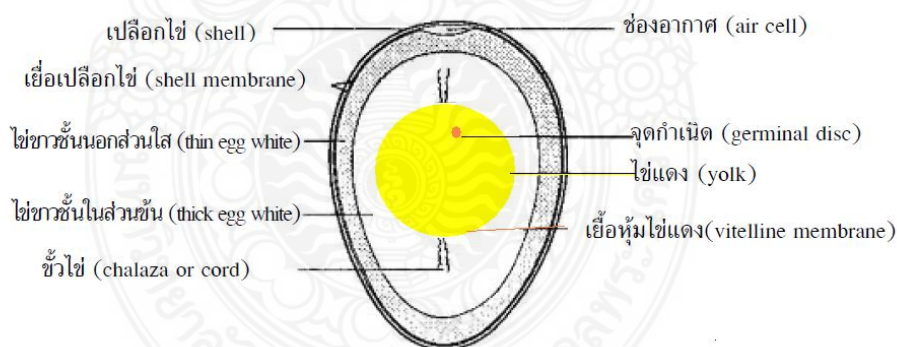
#### 2.1.47.8 ไข่

ไข่ เป็นอาหารที่มีค่าทางโภชนาการสูงมาก เป็นแหล่งของโปรตีนที่มีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากโปรตีนไข่มีกรดแอมิโนชนิดที่จำเป็นต่อร่างกายของมนุษย์ครบถ้วนทั้งชนิดและปริมาณ เป็นอาหารที่มีสมบูรณ์ที่สุด ราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์ชนิดอื่น ซึ่งให้ปริมาณโปรตีนทัดเทียมกัน ไข่ 1 ฟอง ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เปลือกไข่ มีประมาณ 10% ซึ่งเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต และที่เปลือกไข่จะมีรูพรุนเล็ก ๆ 100-200 รู/ตารางเซนติเมตร

เพื่อให้อากาศผ่านเข้าไปใน ฟองไข่ในขณะที่มีกระบวนการฟักออกเป็นตัว โดยเมื่อไข่ไก่ออกมาใหม่ ๆ จะมีเมือกเคลือบอยู่ด้านนอก ซึ่งใช้เป็นหลักการในการตรวจสอบความสดใหม่ของไข่ไก่ได้ แต่เมื่อไข่ไก่ออกมาไม่นานนัก เมือกที่เคลือบเปลือกไข่ไว้จะแห้ง เพื่อปิดรูที่เปลือกไข่ ป้องกันจุลินทรีย์เข้าไปในฟองไข่ นอกจากนี้ด้านในของเปลือกไข่ยังมีเนื้อเยื่อสีขาว 2 ชั้น ซึ่งทำหน้าที่ป้องกันจุลินทรีย์ เข้าไปในฟองไข่เช่นเดียวกัน ส่วนต่อมา คือ ไข่ขาว ซึ่งมีสัดส่วนมากถึง 59.50% ของไข่ โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ น้ำประมาณ 88% และมีโปรตีนประมาณ 10.5% และแยกได้เป็น 2 ส่วน คือ ไข่ขาวชั้นล้อมรอบไข่แดงและไข่ขาวส่วนเหลวกระจายอยู่ทั่วฟองไข่ ไข่ขาวชั้นเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสดของไข่ หากไข่สดใหม่ ไข่ขาวชั้นจะดันไข่แดงให้สูงขึ้นมา ซึ่งตรงกันข้ามถ้าหากว่าไข่ไม่สด หรือเก็บไว้นาน ไข่ขาวชั้นจะเหลว ไข่แดงจะแบนราบ อีกทั้งน้ำที่อยู่ในไข่ขาวจะซึมเข้าไปในไข่แดง ทำให้ไข่แดงแตกง่าย ส่วนสุดท้าย คือ ไข่แดง ซึ่งมีเยื่อหุ้มทำให้ไข่แดงคงรูปกลมไว้ในไข่ขาว ถ้าเยื่อดังกล่าวฉีกขาดไข่แดงจะแตกออกมาหากไข่ไม่สดหรือเก็บไว้นานจะพบปัญหานี้ค่อนข้างมาก สำหรับองค์ประกอบของไข่แดงจะมีน้ำประมาณ 49.5% โปรตีน 15.5% ลิพิด 32.6% คาร์โบไฮเดรต 1% แร่ธาตุต่างๆ 1% และวิตามินต่าง ๆ อีกเล็กน้อย

ไข่สามารถบริโภคในชีวิตประจำวันได้หลายรูปแบบ และยังเป็นวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปอาหารและนำไปทำการถนอมอาหารเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น ไข่เค็ม ไข่เยี่ยวม้า ไข่ผง และใช้เป็นส่วนผสม ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ (bakery) ขนมไทยหลายชนิด

โครงสร้างไข่ ไข่จะมีโครงสร้างประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ ดังภาพที่ 2.23 ไข่มีองค์ประกอบทางกายภาพ ดังตารางที่ 2.19 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กานดา, 2557)



ภาพที่ 2.23 ส่วนประกอบของไข่

ที่มา: กานดา, 2557

1) เปลือกไข่ เป็นส่วนประกอบภายนอกสุดของไข่ มีอยู่ประมาณร้อยละ 11 ของน้ำหนักไข่ทั้งฟอง เปลือกไข่ประกอบด้วยเปลือกไข่ชั้นนอก และเยื่อหุ้มไข่ ซึ่งอยู่ด้านในเปลือกไข่ อยู่ถัดจากส่วนของไข่ขาว

2) ไข่ขาว เป็นส่วนประกอบภายในไข่ มีอยู่ประมาณร้อยละ 58 ของน้ำหนักไข่ทั้งฟอง ไข่ขาวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ไข่ขาวชั้น เป็นส่วนที่ล้อมรอบไข่แดง ถัดมาเป็นไข่ขาว

ส่วนใส เป็นไขขาวที่เป็นส่วนเหลวใส โปร่งแสงล้อมรอบไขขาวส่วนชั้น ไขขาวมีส่วนประกอบหลักคือน้ำ ร้อยละ 87 - 89 และมีโปรตีนซึ่งเป็นโปรตีนคุณภาพดีที่สุด มีกรดแอมิโนที่จำเป็นครบทุกชนิด

3) ไข่แดง เป็นส่วนประกอบภายในของไข่เป็นรูปทรงกลม ไข่แดงลอยอยู่กึ่งกลางมีไขขาวล้อมรอบ มีอยู่ประมาณร้อยละ 31 ของน้ำหนักไข่ทั้งฟอง

### ตารางที่ 2.19 องค์ประกอบทางกายภาพของไข่โดยประมาณ

ส่วนของไข่	ปริมาณ
เปลือกไข่	11
ไขขาว	58
ไข่แดง	31

ที่มา: กานดา, 2557

#### 2.1.47.9 แป้งสาลีอเนกประสงค์

แป้งข้าวจ้าว ภาษาอังกฤษเรียกว่า Wheat Flour เป็นแป้งที่ได้จากการบดเมล็ดของข้าวจ้าว จนเป็นผง โปรตีนที่สำคัญของแป้งสาลี คือ กลูเตน (Gluten) เกิดจากการรวมตัวของโปรตีน กลูเตนิน (Glutenin) และไกลอะดลิน (Gliadin) ในสัดส่วนเท่าๆกัน เมื่อโปรตีน 2 ชนิด รวมกับน้ำและได้ผ่านการผสมหรือนวดก็จะทำให้กลูเตนที่ได้มีลักษณะเหนียว และยืดหยุ่นตัว สามารถเก็บกัก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ผลิตขึ้นโดย ยีสต์ (Yeast) และผงฟู (Baking Powder) แป้งสาลีเป็นแป้งที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด (จิตธนา และอรอนงค์, 2541) แป้งสาลีไม่จากข้าวจ้าวชนิดแข็งมีโปรตีนสูง 12 - 14 % ในบางประเทศ อาจใช้แป้งไม่จากข้าวจ้าวชนิดนุ่มโปรตีนสูงเพื่อทำเป็นขนมปังชนิดแบนแบบอาหารปัง แต่โดนทั่วไปแล้วแป้งที่ใช้จะมีสีขาวนวล มีความชื้นไม่เกิน 14 % เป็นแป้งที่ดูดซึมน้ำได้มากมีลักษณะทางกายภาพเหมาะสม (อรอนงค์, 2532)

#### 2.1.47.10 กระเทียม

กระเทียม เป็นพืชสมุนไพรไทยและเป็นเครื่องเทศชนิดหนึ่ง โดยมักใส่ในอาหารหลายชนิด ทั้งอาหารไทย อาหารอินเดีย กระเทียมมีชื่อสามัญท้องถิ่นอื่นอีกคือ กระเทียมขาว (อุตรธานี) กระเทียมจีน (กทม.,กลาง) ปะเข้วา (กะเหรี่ยง,แม่ฮ่องสอน) หอมขาว (อุตรธานี) หอมเทียม (เหนือ) หัวเทียม (ใต้)

กระเทียมเป็นไม้ล้มลุกและใหญ่ยาว สูง 30 - 60 ซม. มีกลิ่นแรง มีหัวใต้ดิน ลักษณะกลมแบน มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 - 4 ซม. มีแผ่นเยื่อสีขาวหรือสีม่วงอมชมพูหุ้มอยู่ 3 - 4 ชั้น ซึ่งลอกออกได้ แต่ละหัวมี 6 - 10 กลีบ กลีบเกิดจากตาซอกใบของใบอ่อน ลำต้นลดรูปลงไปมาก ใบเดี่ยว (Simple leaf) ขึ้นมาจากดิน เรียงซ้อนสลับ แบนเป็นแถบแคบ กว้าง 0.5 - 2.5 ซม. ยาว 30 - 60 ซม. ปลายแหลมแบบ Acute ขอบเรียบและพับทบเป็นสันตลอดความยาวของใบ โคนแผ่เป็นแผ่นและเชื่อมติดกันเป็นวงหุ้มรอบใบที่อ่อนกว่าและก้านช่อดอกทำให้เกิดเป็นลำต้นเทียม ปลายใบสีเขียวและสีเขียวอ่อน ๆ จางลงจนกระทั่งถึงโคนใบ ส่วนที่หุ้มหัวอยู่มีสีเขียวหรือขาวอมเขียว ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม (Umbel) ประกอบด้วยตะเกียงรูปไข่เล็ก ๆ จำนวนมากอยู่ปะปนกับดอกขนาดเล็ก ซึ่งมีจำนวนน้อย มีใบประดับใหญ่ 1 ใบ ยาว 7.5 - 10 ซม. ลักษณะบาง ใส แห้ง เป็นจะงอยแหลมหุ้ม

ช่อดอกขณะที่ยังตูมอยู่ แต่เมื่อช่อดอกบานใบประดับจะเปิดอ้าออกและห้อยลงรองรับช่อดอกไว้ ก้านช่อดอกเป็นก้านโดด เรียบ รูปทรงกระบอกตัน ยาว 40 - 60 ซม. ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบรวม 6 กลีบ แยกจากกันหรือติดกันที่โคน รูปใบหอกปลายแหลม ยาวประมาณ 4 มม. สีขาวหรือขาวอมชมพู เกสรเพศผู้ 6 อัน ติดที่โคนกลีบรวม อับเรณูและก้านเกสรเพศเมียยื่นขึ้นมาสูงกว่าส่วนอื่น ๆ ของดอก รังไข่ 3 ช่อง แต่ละช่องมีอวูล 1 - 2 เม็ด ผลเล็กเป็นกระเปาะสั้น ๆ รูปไข่หรือค่อนข้างกลม มี 3 พู เมล็ดมีขนาดเล็ก สีดำ

ในประเทศไทยปลูกมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ แต่กระเทียมที่มีชื่อเสียงว่าเป็นกระเทียมคุณภาพดี กลิ่นฉุน ได้แก่กระเทียมจากจังหวัดศรีสะเกษ

#### 2.1.47.11 หัว

หัว (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cyperus esculentus*) เป็นพืชอายุยืน เหง้าเรียวยาว มีเกล็ดสีซีดห่อหุ้ม เหง้าจะผ่อหลังจากเกิดหัว หัวรูปไข่หรือกลม หัวแกมีขนสีเทาปกคลุม ลำต้นเรียวยาวเล็ก แข็ง ช่อดอกคล้ายซี่ร่ม มีริ้วประดับเป็นวงรองรับช่อดอก การกระจายพันธุ์พบตั้งแต่แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ตอนใต้ของแอฟริกา อินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลีย

หัวนำมาต้มสุกหรือคั่ว และบดละเอียดเป็นแป้ง ใช้ทำไอศกรีม ขนมปังหรือโจ๊ก ในสเปนใช้ทำเครื่องดื่มที่เรียกอร์ซาตา ทำจากน้ำคั้นจากหัวสด ลำต้นแห้งใช้สานเสื่อ งานจักสานต่าง ๆ ส่วนบนดินใช้เป็นอาหารสัตว์ หัวมีแป้ง 2030 ของน้ำหนักแห้ง มีน้ำมันที่ประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัว เช่น กรดโอเลอิก

#### 2.1.47.12 แครอท

แครอท (อังกฤษ: carrot; ชื่อวิทยาศาสตร์: *Daucus carota* subsp. *sativus*) เป็นผักจำพวกรากที่โดยทั่วไปมีสีส้ม แต่ก็มีปรากฏพันธุ์ปลูกสีม่วง ดำ แดง ขาว และเหลืองด้วย ทั้งหมดนี้ได้รับการปรับปรุงพันธุ์มาจากแครอทป่า (*Daucus carota*) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดอยู่ในยุโรปและเอเชียตะวันตกเฉียงใต้

#### 2.1.47.13 ต้นหอม

ต้นหอมเป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กตระกูลเดียวกับกระเทียม มีหัวสีขาวบ้างก็ปนสีม่วงอยู่ใต้ดิน ทำหน้าที่สะสมอาหาร ใบเป็นท่อยาว ปลายแหลม ภายในกลวง ดอกมีสีขาว ออกเป็นช่อ ก้านช่อดอกยาว ช่อดอกเมื่อบานมีลักษณะคล้ายร่ม มีดอกย่อยเป็นจำนวนมาก ต้นหอมกินได้ทั้งใบ ดอก และหัว มีกลิ่นฉุนและรสซ่า นิยมนำไปกินเป็นผักเคียงกับอาหารชนิดอื่น ๆ เช่น ข้าวหมูแดง ส่วนใบใช้ตกแต่งโรยหน้าอาหาร และใส่ในต้ม ผัด ยำ แกงต่าง ๆ หรือนำไปดอง

#### 2.1.47.14 ข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชจำพวกบาสซ่า รากชั่วคราว เรียกว่า ไพร่ หลังจากข้าวโพดเจริญเติบโตได้ประมาณ 7 - 10 วัน รากถาวรจะงอกขึ้นรอบ ๆ ขั้วปลานในระดับใต้พื้นดินประมาณ 1 - 2 นิ้ว รากถาวรนี้ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะแผ่ออกไปโดยรอบประมาณ 100 เซนติเมตร รากของข้าวโพดเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) นอกจากรากที่อยู่ใต้ดินแล้ว ยังมีรากยึดเหนี่ยว (brace root) ซึ่งเกิดขึ้นรอบ ๆ ขั้วที่อยู่ใกล้ผิวดิน มีลำต้นตั้งตรงแข็งแรง เนื้อภายในพามคล้ายฟองน้ำสูงประมาณ 1.4 เมตร ลำต้นมีข้อ (node) และปล้อง (internode) ปล้องที่อยู่ในดินและใกล้ผิวดินสั้น และจะค่อย ๆ ยาวขึ้นไปทางด้านปลาย ปล้องเหนือพื้นดินจะมีจำนวนประมาณ 8 - 20

ปล้อง ลำต้นสดมีสีเขียว ใบ ยาวรี เป็นเส้นตรงปลายแหลม ยาวประมาณ 30 – 100 ซม. เส้นกลางของใบจะเห็นได้ชัด ตรงขอบใบมีขนอ่อน ๆ มีสีเขียวใบ ลักษณะของใบรวมทั้งสีของใบแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ บางพันธุ์ใบสีเขียว บางพันธุ์ใบสีม่วงและบางพันธุ์ใบลาย จำนวนใบก็เช่นเดียวกันอาจมีตั้งแต่ 8 – 48 ใบ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน ช่อดอกตัวผู้อยู่ส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกตัวเมียอยู่ต่ำลงมาอยู่ระหว่างกาบของใบ และลำต้น ช่อดอกตัวผู้ (tassel) อยู่ตอนบนสุดของลำต้น ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อับ ส่วนดอกตัวเมียอยู่รวมกันเป็นช่อ เกิดขึ้นตอนข้อกลาง ๆ ลำต้น ฝักเกิดจากดอกตัวเมียที่เจริญเติบโตแล้ว ฝักอ่อนจะมีสีเขียว พอแก่เป็นสีนวล ชนิดของข้าวโพด โดยทั่วไปข้าวโพดจัดออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

1) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หรือข้าวโพดไร่ (Field Corn) ที่รู้จักในปัจจุบัน เช่นข้าวโพดหัวบวม (Dent Corn) และข้าวโพดหัวแข็ง (Flint Corn) ซึ่งเป็นการเรียกตามลักษณะเมล็ดข้าวโพดหัวบวมหรือหัวบุบ ข้าวโพดชนิดนี้เมื่อเมล็ดแห้งแล้วตรงส่วนหัวบนสุดจะมีรอยบุบลงไป ซึ่งเป็นส่วนของแป้งสีขาว ข้าวโพดชนิดนี้สำคัญมากและนิยมปลูกกันมากใน ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะทางแถบคอร์นเบลท์ สีของเมล็ดมีตั้งแต่ขาวไปจนถึงเหลือง เนื่องจากมีหลายสายพันธุ์มีโปรตีนน้อยกว่าพวกข้าวโพดหัวแข็ง ข้าวโพดหัวแข็ง ข้าวโพดพันธุ์นี้ส่วนบนสุดของเมล็ดมักมีสีเหลืองจัดและเมื่อแห้งจะแข็งมาก ภายในเมล็ดมีสารที่ทำให้ข้าวโพดมีสีเหลืองจัดเป็นสารให้สีที่ชื่อ คริปโทแซนทิน (Cryptoxanthin) สารนี้เมื่อสัตว์ได้รับร่างกายสัตว์จะเปลี่ยนสารนี้ให้เป็นวิตามินเอ นอกจากนี้สารนี้ยังช่วยให้ไข่แดงมีสีแดงเข้ม ช่วยให้ไก่มีผิวหนัง ปาก เนื้อ และแข้งมีสีเหลืองเข้มขึ้น เป็นที่นิยมของตลาดโดยเฉพาะแถบอเมริกาส่วนอังกฤษนั้นนิยมใช้ข้าวโพดขาว ประเทศไทยนิยมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบที่มีสีเหลืองเข้ม มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เกือบตลอดทั้งปี กระจายในพื้นที่ภาคกลาง ตอนกลางของประเทศ ภาคอีสานตอนบน และภาคเหนือ พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมากได้แก่ น่าน แพร่ เลย อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี เชียงใหม่

2) ข้าวโพดหวาน (Sweet Corn) เป็นข้าวโพดที่คนใช้รับประทาน ไม่มีการแปรรูป เมล็ดมักจะใสและเหนียวเมื่อแก่เต็มที่ เพราะมีน้ำตาลมาก ก่อนที่จะสุกจะมีรสหวานมากกว่าชนิดอื่น ๆ จึงเรียกข้าวโพดหวาน มีหลายสายพันธุ์

3) ข้าวโพดคั่ว (Pop Corn) เป็นข้าวโพดที่คนใช้รับประทาน ไม่มีการแปรรูป เมล็ดค่อนข้างแข็ง สีดีและขนาดแตกต่างกัน สำหรับต่างประเทศ ถ้าเมล็ดมีลักษณะแหลมเรียกว่า ข้าวโพดข้าว (Rice Corn) ถ้าเมล็ดกลม เรียกว่า ข้าวโพดไข่มุก (Pearl Corn)

4) ข้าวโพดแป้ง (Flour Corn) เมล็ดมีสีหลายชนิด เช่น ขาว (เช่น ๆ หรือปนเหลืองนิด ๆ) หรือสีน้ำเงินคล้ำ หรือมีทั้งสีขาวและสีน้ำเงินคล้ำในฝักเดียวกัน เนื่องจากกลายพันธุ์ พวกที่มีเมล็ดสีคล้ำและพวกกลายพันธุ์เรียกว่าข้าวโพดอินเดียนแดง (Squaw Corn) หรือเรียกได้อีกชื่อว่าข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง (Native Corn) พวกข้าวโพดสีคล้ำนี้จะมีเอนาซิน สูงกว่าข้าวโพดที่มีแป้งสีขาว

5) ข้าวโพดเทียน (Waxy Corn) เป็นข้าวโพดที่คนใช้รับประทาน จะมีแป้งที่มีลักษณะเฉพาะคือ นุ่มเหนียว เพราะในเนื้อแป้งจะประกอบด้วยแป้งพวกอะไมโลเพกทิน (Amylopectin) ส่วนข้าวโพดอื่น ๆ มีแป้งแอมิโลส (Amylose) ประกอบอยู่ด้วย จึงทำให้แป้งค่อนข้างแข็ง

ข้าวโพดที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ ที่นิยมปลูกในประเทศไทยได้แก่ พันธุ์แก้วเตมาลา พีบี 12 (Rep.1) ก้าวเตมาลา พีบี 12 (Rep.2) พีบี 5 ข้าวโพดเหนียว และโอเพค-2 มีเมล็ดตั้งแต่สีขาว สีเหลืองไปจนถึงสีแดง ขนาดของเมล็ดขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยทั่วไปจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.5–0.8 ซม. ก่อนนำมาเลี้ยงสัตว์จึงต้องบดก่อนเพื่อช่วยให้การย่อยและการผสมได้ผลดีขึ้น ที่บดแล้วจะมีขนาดประมาณ 1–8 มม.

#### 2.1.47.15 วุ้นเส้น

วุ้นเส้น หรือ เส้นแกงร้อน ทำจากถั่วเขียว น้ำ และส่วนผสมอย่างอื่น เช่น แป้งมันฝรั่ง มีลักษณะเป็นเส้นกลมใสและยาว ปกติมักขายในรูปของวุ้นเส้นอบแห้ง เมื่อนำไปประกอบอาหารต้องแช่น้ำหรือต้มให้คืนรูปก่อน ตัวอย่างอาหารที่ใช้วุ้นเส้นคือ แกงจืด ผัดวุ้นเส้น กุ้งอบวุ้นเส้น เป็นต้น

ในภาษาอังกฤษจะเรียกวุ้นเส้นว่า cellophane noodle เนื่องจากมีความใสคล้ายเซลโลเฟน เมื่อบวุ้นเส้นถูกอบให้แห้ง วุ้นเส้นจะใสไม่มีสี หรือใสเป็นสีเทาอ่อนหรือสีน้ำตาลอมเทา ไม่ควรสับสนระหว่างวุ้นเส้นและเส้นหมี่ (rice vermicelli) ซึ่งผลิตจากข้าวและสามารถเห็นเส้นเป็นสีขาวมากกว่าความใส

วุ้นเส้นมักเป็นเส้นกลมและมีความหนาแตกต่างกันออกไป วุ้นเส้นที่แบนและกว้างประมาณ 1 เซนติเมตรคล้ายเส้นใหญ่ก็ยังมีขายในต่างประเทศ (แต่ไม่มีขายในประเทศไทย)

#### 2.1.48 สารเคมีที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู

สารเคมีที่ใช้ในการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากปฏิกิริยาทางเคมีและทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูมีความเบาและย่อยง่าย

##### 2.1.48.1 สารเคมีที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูที่นิยมใช้ ได้แก่

2.1.48.1 เบกกิ้งโซดา (Baking Soda) หรือ โซเดียมไบคาร์บอเนต เป็นสารเคมีที่เมื่อได้รับความร้อนจะสลายตัวให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา การใช้สารเคมีชนิดนี้ช่วยในการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แต่เพียงตัวเดียว จะมีผลเสียคือมีสารตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งถ้าใช้ในปริมาณมากก็จะมีสารตกค้างอยู่มาก ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีรสฝืด

2.1.48.2 เบคกิงเพาเวอร์ (Baking powder) หรือผงฟู เป็นสารช่วยให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูที่ผลิตขึ้นจากการผสมของเบกกิ้งโซดา หรือโซเดียมไบคาร์บอเนต กับสารเคมีที่ทำหน้าที่เป็นกรด ซึ่งในการผสมนี้จะเติมแป้งข้าวโพดลงไปด้วยส่วนหนึ่ง เพื่อป้องกันมิให้สารทั้งสองชนิดนี้สัมผัสกันโดยตรง ซึ่งจะทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้นได้ และแป้งข้าวโพดที่ใส่ลงไปนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวดูดความชื้นไว้ ทำให้ผงฟูไม่จับกันเป็นก้อน ดังนั้นส่วนผสมของเบคกิงเพาเวอร์ ก็จะประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 อย่างด้วยกัน คือ เบกกิ้งโซดา, สารที่ทำให้ความเป็นกรด และแป้งข้าวโพด

ตามกฎหมายข้อบังคับของ FDA (กองการอาหารและยา) ได้บ่งไว้ว่า ผงฟูที่ผลิตออกมานั้น จะต้องผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 12

2.1.48.3 แอมโมเนีย ได้แก่ พวกแอมโมเนียมคาร์บอเนต หรือแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต เป็นสารที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูอีกชนิดหนึ่งแต่ใช้กันน้อย ส่วนมากใช้ในการทำคุกกี้หรือผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก นอกจากนั้นก็ใช้ผสมในการทำครีมพัฟ ปาท่องโก๋ ฯลฯ ข้อดีของการใช้แอมโมเนีย ก็คือแอมโมเนียนี้จะให้ก๊าซ 3 ชนิดคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, แอมโมเนีย และไอน้ำ และจะระเหย

ออกไปไม่เหลือสารตกค้างที่เป็นของแข็งอยู่ในผลิตภัณฑ์ ข้อเสียของแอมโมเนียก็คือ มีการใช้ที่จำกัด เพราะอาจมีกลิ่นของแอมโมเนียตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์ที่อบหรือทอดออกมา ร้อน ๆ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นรสที่ไม่ดี

การใช้สารที่ช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูนั้น ควรชั่งตวงด้วยความระมัดระวัง เพราะถ้าใช้ในปริมาณที่สูงเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูมาก อาจทำให้ล้นหรือหดตัวได้หลังจากอบแล้ว และถ้าใช้ในปริมาณที่ต่ำเกินไปก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูไม่เต็มที่ เป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะแน่นหนัก ปริมาตรไม่ดี และไม่ชวนให้รับประทาน

### 2.1.48.2 หน้าที่ของสิ่งช่วยให้ขึ้นฟูต่อผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

2.8.2.1 ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความเบา ขึ้นฟู ง่ายต่อการขบเคี้ยว

2.8.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่ใส่สารเหล่านี้จะมีลักษณะเนื้อในเป็นรูโปร่ง ดังนั้นน้ำย่อยจึงสัมผัสกับอาหารได้หมด ทำให้ย่อยง่ายขึ้น

2.8.2.3 ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่ารับประทานและอร่อย (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

## 2.1.49 น้ำ

### 2.1.49.1 ชนิดของน้ำ

น้ำจำแนกตามปริมาณของอินทรีย์สารและเกลือแร่ที่ละลายอยู่ในน้ำเป็น 6 ชนิด

- น้ำอ่อน (Soft water) เป็นน้ำที่มีปริมาณของแร่ธาตุละลายอยู่ต่ำ
- น้ำกระด้าง (Hard water) มีแร่ธาตุละลายอยู่ในปริมาณสูง น้ำกระด้างนี้อาจเป็นน้ำกระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) หรือน้ำกระด้างถาวร (Permanent hardness)
- น้ำด่าง (Alkaline water) เป็นน้ำที่มีพวกละเคอมีนไฮดรอกไซด์
- น้ำที่เป็นกรด (Acid water) มักพบในที่ ๆ เป็นเหมืองแร่ และเป็นน้ำที่ได้รับจากน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม น้ำที่มีความเป็นกรดนั้นไม่ค่อยมีในธรรมชาติ
- น้ำเกลือ (Saline water) จะมีเกลือปนอยู่บ้าง ทำให้มีรสเค็ม
- น้ำที่มีสารแขวนลอย (turbid water) น้ำทุกชนิดที่กล่าวมาข้างต้นอาจเป็นน้ำประเภทนี้ก็ได้ โดยเกิดมีสารแขวนลอย เช่น ดินเหนียว ทรายละเอียด ตะกอน หรืออื่น ๆ ปนอยู่

### 2.1.49.2 หน้าที่ของน้ำที่มีต่อผลิตภัณฑ์

- ทำให้เกิดกลูเตน
- น้ำช่วยควบคุมความหนืดของโด เปอร์เซนต์ของน้ำที่ใช้จะแสดงให้เห็นถึงความหนืดของโด
- น้ำช่วยควบคุมอุณหภูมิของโด และการที่จะทำให้โดมีความอ่อนหรือเย็น สามารถควบคุมที่น้ำได้
- น้ำช่วยละลายเกลือและส่วนผสมอื่นที่ไม่ใช่แป้ง เช่น น้ำตาล เกลือ และโปรตีน ที่ละลายน้ำได้ให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- น้ำจะทำให้สตาร์ชเปื่อยและเกิดการพองตัว ทำให้ย่อยง่าย
- ช่วยให้เอนไซม์ทำงานได้ดี
- ช่วยให้เก็บผลิตภัณฑ์ไว้ได้นาน



- ช่วยกระจายยีสต์ในการหมักโด (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

### 2.1.50 กลิ่นรสและเครื่องเทศ

กลิ่นรสและเครื่องเทศ เป็นวัตถุดิบที่ช่วยเติมกลิ่นรส และสีให้แก่ผลิตภัณฑ์ตามความต้องการ ในผลิตภัณฑ์ขนมอบเฉพาะอย่าง มักจะดูจากรูปร่างและกลิ่นของมัน กลิ่นหอมของขนมปังที่อบใหม่ ๆ เป็นกลิ่นที่กระตุ้นและชวนให้รับประทาน และกลิ่นแรงของกลิ่นรสบางอย่างจะไม่ใช่สิ่งที่ต้องการ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงควรศึกษาถึงการใช่วัตถุดิบประเภทนี้ให้ถูกต้อง

#### 2.1.50.1 กลิ่นรส (Flavors)

กลิ่นรสได้มาจากการสกัดน้ำมันของผลไม้หรือผัก โดยใช้สกัดด้วย เอทิลแอลกอฮอล์ หรือตัวละลายอื่น ๆ บางตัว กลิ่นรสที่ได้จากผลไม้ส่วนมากได้มาจากน้ำมัน ธรรมชาติที่พบอยู่ตามผิวของผลไม้ เช่นส่วนนอกของเปลือกส้มหรือมะนาว บางอย่างได้จากการสกัดจากเนื้อผลไม้ กลิ่นรสของผลไม้เหล่านี้อาจทำเทียมโดยกลิ่นและสีที่ประดิษฐ์ขึ้นมา ซึ่งจะเป็นกลิ่นรสชนิดแท้หรือเทียม ผู้ผลิต จะบ่งไว้ที่สลากของภาชนะบรรจุ สำหรับกลิ่นรสเทียมมักจะมีราคาถูกกว่า

กลิ่นรสที่เป็นของเหลวควรเก็บไว้ในขวดสีมืดและปิดขวดให้สนิทเมื่อไม่ใช้แล้ว เพื่อป้องกันการระเหยของกลิ่น กลิ่นรสนั้นไวต่อแสงสว่างและอาจจะสูญเสียความแรงได้ถ้าเก็บในที่ที่มีแสง กลิ่นรสส่วนใหญ่จะหายไปเมื่อนำไปอบโดยการระเหย และการเป็นไอ จึงพบว่าควรเติมกลิ่นรสไปกับไขมันในการตีครีม กลิ่นรสจะถูกดูดซึมกระจายได้ดีและไม่ระเหยได้ง่าย

อย่าใช้กลิ่นรสมากเกินไป ถ้าใช้มากเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่น่ารับประทานซึ่งรวมถึงการใช้สีต่าง ๆ ในผลิตภัณฑ์ด้วย

#### 2.1.50.2 เครื่องเทศ

เครื่องเทศ เป็นผักที่ให้กลิ่น โดยปกติจะมีอยู่ในรูปของการบดละเอียดอาจจะได้มาจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น เปลือกไม้ เมล็ดผัก หรือผลไม้ หรือจากรากของพืชชนิดต่าง ๆ เครื่องเทศช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีรสและกลิ่นตามต้องการ และช่วยทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น เครื่องเทศที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมเบเกอรี่ได้แก่ อบเชย (cinnamon) ดอกจันทน์ (mace) ลูกจันทน์ (nutmeg) กานพลู (cloves) เม็ดคาราเวย์ ลูกผักชี ยี่หระฯลฯ ซึ่ง ที่นิยมใช้มากได้แก่ อบเชย ดอกจันทน์ คาราเวย์ การใช้เครื่องเทศก็เช่นเดียวกันกับการใช้สีและกลิ่นรส ไม่ควรใช้มากเกินไป และต้องชั่งตวงด้วย

การเก็บรักษาเครื่องเทศก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากกลิ่นของเครื่องเทศระเหยได้ ถ้าตั้งทิ้งไว้ให้สัมผัสอากาศนาน ๆ เครื่องเทศจะสูญเสียกลิ่นและรสได้ ดังนั้นจึงควรเก็บในภาชนะที่ปิดสนิทเมื่อไม่ใช้ การเก็บเครื่องเทศในรูปของผักหรือเมล็ดจะเก็บได้นานกว่าพวกที่บดละเอียด (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

### 2.1.51 น้ำผลไม้

#### 2.1.51.1 น้ำผักและผลไม้สด

น้ำผักและผลไม้สดเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมในสถานบริการอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าเป็นน้ำผักได้จากเครื่องแยกกาก ส่วนน้ำผลไม้ต้องเตรียมด้วยวิธีคั้นหรือบีบ หรือกรรมวิธีเชิงกลอื่น ๆ

เพื่อให้ของเหลวที่อยู่ในเนื้อเยื่อของผลไม้ออกมา น้ำผักและผลไม้สดเป็นเครื่องดื่มที่สามารถบริโภคได้ทันทีไม่ต้องใช้ความร้อนและเป็นการรักษากลิ่นรสที่แท้จริงของผักและผลไม้

### 2.1.51.2 ประเภทของน้ำผลไม้

2.1.51.1 น้ำผลไม้พร้อมดื่ม เป็นน้ำผลไม้ที่สามารถดื่มได้ทันที ได้จากการสกัดหรือบีบน้ำจากผลไม้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) น้ำผลไม้ 100% เครื่องดื่มชนิดนี้ประกอบด้วยน้ำผลไม้แท้ 100% ปริมาณสารละลายทั้งหมดตามธรรมชาติ โดยแบ่งออกเป็นน้ำผลไม้แบบใส น้ำผลไม้แท้ที่กรองเอาเศษเนื้อออก เช่น น้ำอุ่น และน้ำผลไม้แบบขุ่น น้ำผลไม้แท้ที่มีเนื้อผลไม้อยู่ด้วย เช่น น้ำมะเขือเทศ

2) น้ำผลไม้ 25-50% เป็นน้ำผลไม้ที่ถูกนำมาเจือจางและปรุงแต่งรสชาติให้ตรงกับค่านิยมของตลาด เหมาะกับผลไม้กลุ่มที่ไม่สามารถนำมาผลิตเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม 100% ได้ เช่น น้ำเสาวรส ที่มีรสชาติเปรี้ยวเกินไป จึงมีการเจือจางและผสมด้วยน้ำผลไม้ชนิดอื่นเพื่อปรับปรุงรสชาติให้ดีขึ้น

2.1.51.2 น้ำผลไม้กระป๋อง เป็นน้ำผลไม้ที่คล้ายกับน้ำผลไม้สด แต่บรรจุในกระป๋องทำให้สามารถเก็บได้นานและยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในการผสมเครื่องดื่มผสมด้วย

2.1.51.3 น้ำผลไม้แช่ชนิดเข้มข้น ผลิตจากการนำน้ำผลไม้แท้จากธรรมชาติไประเหยน้ำบางส่วนออกไป เพื่อเพิ่มความเข้มข้น เมื่อนำมาบริโภคต้องนำมาผสมน้ำเพื่อเจือจางเสียก่อน น้ำผลไม้เข้มข้นส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มต่าง ๆ

2.1.51.4 น้ำผลไม้ดัดแปลง เครื่องดื่มที่ทำจากน้ำผลไม้ที่มีรสชาติอย่างใดอย่างหนึ่งผสมกับรสอื่นให้มีรสชาติเหมาะสมที่จะดื่มมากขึ้น น้ำผลไม้ดัดแปลงที่นิยมใช้ได้แก่ น้ำผลไม้ดัดแปลงเนกตาร์ เป็นน้ำผลไม้ที่มีเนื้อผลไม้ปนอยู่ โดยมีเนื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20-40 ขึ้นกับชนิดของผลไม้สามารถเติมน้ำตาล กรด สี และกลิ่นรสได้ และน้ำผลไม้ดัดแปลงสคอค เป็นเครื่องดื่มน้ำผลไม้ชนิดหวานเข้มข้น เนื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 มีค่าความเป็นกรดอยู่ระหว่างร้อยละ 1.2-1-5 เจือสีสังเคราะห์ ก่อนดื่มต้องนำไปผสมน้ำหรือโซดา ตามอัตราส่วนที่ระบุ (จิราภัทร, ม.ป.ป.)

## 2.1.52 สารที่ทำให้ผลิตภัณฑ์คงตัว

### 2.1.52.1 ผงวุ้น

2.1.52.1.1 ผงวุ้นเป็นสารสกัดที่ทำจากสาหร่าย Gracilaria ซึ่งเป็นสาหร่ายสีแดงจากมหาสมุทรแปซิฟิก นำมาสกัดจนได้เป็นผงวุ้นสีขาวขุ่น สามารถนำไปใช้ประกอบอาหาร ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำให้อาหารมีความคงตัว นุ่มหนึบ หรือกรอบได้ตามความต้องการ ผงวุ้นจึงไม่มีส่วนประกอบของสัตว์ คนที่รับประทานอาหารวีแกน และอาหารมังสวิรัติจึงสามารถนำมาประกอบอาหาร และรับประทานได้โดยไม่ต้องกังวล

#### 2.1.52.1.2 ประโยชน์ของผงวุ้น

สามารถประกอบอาหารทั้งคาวและหวาน และถูกนำไปใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมการผลิตอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมนม และไอศกรีม ที่ช่วยให้คงตัวได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพอื่น ๆ

#### 2.1.52.3 กระบวนการผลิตผงวุ้น

- 1) คัดสรรสาหร่าย Gracilaria จากทะเลแปซิฟิกในบริเวณที่น้ำคั่งที่
- 2) นำสาหร่ายมาตากให้แห้ง จากนั้นล้างด้วยน้ำที่มีค่าความเป็นด่าง 6 บ่อ
- 3) นำสาหร่ายที่ล้างน้ำแล้วมาต้ม เพื่อสกัดตัวเจลให้ไหลออกมาจากตัวสาหร่าย
- 4) นำเจลที่ได้ไปหล่อเย็น จนได้ก้อนเจล
- 5) นำก้อนเจลที่ได้ไปตัด และสกัดด้วยความร้อนให้มีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น
- 6) นำเจลที่มีความเข้มข้นมาเทลงบนแท่นพิมพ์ จนได้แผ่นเจล
- 7) นำแผ่นเจลไปอบเป็นผงหยาบ แล้วนำไปอบเป็นผงละเอียดอีกครั้ง จนได้ผงวุ้นที่สามารถนำไปประกอบอาหารได้ (วุ้นผงตราโทรศัพท์ - Telephone Agar, 2565)

### 2.1.53 เหล้ารัม

รัม (rum) เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (alcoholic beverage) ประเภทที่ผ่านการกลั่นภายหลังการหมัก (distilled beverage) วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตรัม ได้แก่ น้ำตาลทราย (sucrose) กากน้ำตาล (molass) ยีสต์สายพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตรัม ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae* หรือ *Schizosaccharomyces pombe* โดยในกรณีที่ใช้กากน้ำตาลชนิด blackstrap ในการหมัก (ปรับให้มีปริมาณน้ำตาลที่หมักได้เท่ากับ 12-14 เปอร์เซ็นต์) จะต้องเพิ่มฟอสฟอรัสและแหล่งไนโตรเจนปรับค่าพีเอช (pH) เท่ากับ 4.0-4.7 ด้วยกรดกำมะถัน หลังจากเติมเชื้อยีสต์แล้วให้ควบคุมการหมักที่อุณหภูมิ 21.1-35.5 องศาเซลเซียส การหมัก (fermentation) จะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ภายในเวลา 2 วัน แต่ตามปกติแล้วจะใช้เวลาประมาณ 3-7 วัน

รัม (rum) เป็นเหล้ากลั่นที่ผลิตจากน้ำอ้อย หรือน้ำเชื่อมของผลไม้ เช่น น้ำตาลจากหัวบีต น้ำตาลจากเมเปิล และกากน้ำตาล ซึ่งจะมีน้ำตาลธรรมชาติที่เพียงพอในการหมัก น้ำอ้อยหรือน้ำเชื่อมเหล่านี้จะถูกต้มเพื่อระเหยเอาน้ำออก ทำให้น้ำตาลตกผลึกแยกออก นำสารละลายมาหมักให้เกิดแอลกอฮอล์ประมาณ 1-2 วัน แล้วนำไปกลั่น 2 ครั้งให้ได้แอลกอฮอล์ 90 ดีกรี รัมอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ โลตบอดีรัม (light-bodied rum) ดาร์กฟูลบอดีรัม (dark-full bodied rum) และ แอโรแมติกรัม (aromatic rum) (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, ม.ป.ป.)

### 2.1.54 น้ำผึ้ง

#### 2.1.54.1 ส่วนประกอบของน้ำผึ้ง

น้ำผึ้งมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบถึง 80-85 % ประกอบไปด้วยน้ำตาลชนิดต่าง ๆ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ได้แก่ กลูโคส และฟรุกโทส ซึ่งเป็นน้ำตาลที่ย่อยเป็นพลังงานให้กับร่างกายได้อย่างรวดเร็ว อีกกลุ่มคือน้ำตาลโมเลกุลคู่ ได้แก่ มอลโทส ซูโครส แล็กโทส และมีส่วนของน้ำตาลที่มีโมเลกุลซับซ้อน อย่างเดกซ์โทรสผสมอยู่ด้วย ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นส่วนผสมความหวานที่ได้จากธรรมชาติล้วน ๆ ดังนั้นน้ำผึ้งจากธรรมชาติที่บริสุทธิ์จริงจะมีปริมาณซูโครสไม่เกินร้อยละ 5-8 เท่านั้น ถ้าสูงกว่านั้นแสดงว่า น้ำผึ้งนั้นมีการผสมน้ำเชื่อม หรือไม่ใช่ น้ำผึ้งบริสุทธิ์

#### 2.1.54.2 คุณค่าทางอาหารของน้ำผึ้ง

น้ำผึ้งเป็นอาหารกลุ่มให้พลังงานคาร์โบไฮเดรต เนื่องจากมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบหลัก น้ำตาลกว่า 70% ในน้ำผึ้งเป็นน้ำตาลที่ย่อยง่าย ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว ช่วยฟื้นฟูกำลัง ช่วยให้หายเหนื่อยเร็ว และให้ความสดชื่น หลังออกกำลังกายได้ดี ในน้ำผึ้งมีวิตามินบี และซี และยังมีแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น แคลเซียม เหล็ก โพสฟอรัส กรดอะมิโนที่จำเป็น รวมถึงสารต้านอนุมูลอิสระที่มีลักษณะเดียวกับที่พบในผักใบเขียว มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ช่วยชะลอวัย ชะลอความเสื่อมของเซลล์และช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน (Lovefitt, 2558)

## 2.1.55 ธัญพืช

### 2.1.55.1 ความหมายของธัญพืช

ธัญพืช คือคำที่ใช้เรียกอาหารจากพืชที่มีลักษณะเป็นเมล็ด เช่น ข้าวโอ๊ต ข้าวโพด ข้าวสาลี อัลมอนต์ งา ถั่วต่าง ๆ ฯลฯ ธัญพืชเป็นอาหารสุขภาพอุดมไปด้วยเส้นใย วิตามิน ช่วยเพิ่มปริมาณไขมันดี (HDL) ให้แก่ร่างกายลดความเสี่ยงจากโรคหัวใจ และโรคเกี่ยวกับไขมันในเส้นเลือดต่าง ๆ ช่วยควบคุมน้ำหนัก เพิ่มภูมิต้านทานในร่างกายจากโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ได้อีกด้วย นอกจากนี้จะช่วยเรื่องลดไขมันอุดตันในเส้นเลือด ธัญพืชแต่ละชนิดยังมีสรรพคุณเด่นที่แตกต่างกันไปออกไป

### 2.1.55.2 สรรพคุณของธัญพืช

- ถั่วพีแคน ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล มีสารต้านอนุมูลอิสระธรรมชาติ ลดการอักเสบในหลอดเลือดแดง ลดความเสี่ยง ของการเกิดโรคหัวใจและโรคเมเร็งได้ สารอาหารที่จำเป็นเช่น วิตามินอี ซีลีเนียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน

- อัลมอนต์ ประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล อุดมด้วยไฟเบอร์ โปรตีนจากพืช วิตามินบี วิตามินอี และโอเมก้า 3 ซึ่งจำเป็นสำหรับการเสริมสร้างเซลล์ที่สึกหรอของผิวหนัง เส้นผม ทั้งยังช่วยชะลอริ้วรอยก่อนวัย รวมทั้ง ไฟเบอร์ที่ได้จากอัลมอนต์ยังช่วยลดการเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่

- ข้าวโอ๊ต เป็นอาหารให้พลังงานสูงแต่ให้ไขมันที่ต่ำ มีวิตามินและเกลือแร่ที่ร่างกายสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานได้อย่างทันที อุดมด้วยใยอาหารชนิดละลายน้ำได้ ซึ่งทำหน้าที่เหมือนฟองน้ำเล็ก ๆ คอยดูดซับอาหารจำพวก น้ำตาล แป้ง และไขมันในลำไส้เล็ก นำพาไปยังระบบขับถ่าย ทำให้ช่วยลดคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด และลดความเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ

- มะม่วงหิมพานต์ มีแร่ธาตุที่สำคัญอย่างโพสฟอรัสและแมกนีเซียม มีวิตามินอี ในปริมาณมากเท่า ๆ กับในถั่วลิสง และมีเส้นใยมาก สรรพคุณทานเป็นยาแก้อาการบวม น้ำ ช่วยขับปัสสาวะ

- เมล็ดฟักทอง มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด ช่วยแก้ปัญหาโรคหลอดเลือดอุดตันได้ มีโพสฟอรัสและธาตุ เหล็กสูง ช่วยลดความเสี่ยงจากการเป็นนิ่วในกระเพาะปัสสาวะ ช่วยป้องกันโรคจิตสตีวทวารและโรคผนัง ช่วยให้อ่อนลูกหมากทำงานปกติและช่วยป้องกันมะเร็งต่อมลูกหมาก

2.1.55.6 เมล็ดทานตะวัน ประกอบด้วยโปรตีน ธาตุเหล็ก แคลเซียม โพสฟอรัส อีกทั้งยังมีวิตามินต่าง ๆ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินเค วิตามินบี 2 และวิตามินอี โดยเฉพาะวิตามินอี

มีปริมาณสูงกว่าธัญพืชชนิดอื่น ๆ วิตามินอีมีความสำคัญต่อสุขภาพต่าง ๆ ช่วยในการรักษาผิวหนังให้แลดูสดใส เยารวีย์ ลดไขมันในหลอดเลือด บำรุงสายตา

2.1.55.7 ลูกเกด มีสารแอนต็อกซิแดนซ์ ยับยั้งการเกิดโรคความเสื่อมทั้งหลาย มีธาตุฟอสฟอรัสและแคลเซียมสูง และมีแร่ธาตุ และวิตามินที่ดีต่อสุขภาพคือ มีวิตามิน A วิตามิน C ธาตุเหล็ก แคลเซียม โปแตสเซียม แมกนีเซียม ไนอาซิน โฟลาซิน และไฟเบอร์สูง ช่วยในการขับถ่าย นอกจากนี้ที่กล่าวมานี้ ยังมีธัญพืชอีกหลายอย่าง เช่น ถั่วเขียว ถั่วแดง ลูกเดือย งา ฯลฯ ซึ่งมีคุณค่าต่อร่างกายแตกต่างกันไป (Easycooking, 2558)

### 2.1.56 ผลไม้เชื่อม

ผลไม้เชื่อม เป็นรูปแบบหนึ่งของการถนอมและแปรรูปอาหาร โดยวิธีการเพิ่มปริมาณน้ำตาลในผลไม้ และใช้ความร้อนทำให้สุก เพื่อให้เก็บไว้ได้นานและมีรสชาติอร่อย ผลไม้ที่คนในชุมชนนิยมนำมาเชื่อม ได้แก่ สาก มะยม มะตูม พุทรา สับปะรด กัลย มะละกอ และเปลือกผลไม้บางชนิดที่พบมากในชุมชน เช่น เปลือกส้มโอ เปลือกมะนาว เปลือกแตงโม เป็นต้น ลักษณะของผลไม้เชื่อมที่มีคุณภาพดีต้องมีผิวตึงสวยเป็นมันเงา ไม่เหี่ยว น้ำตาลไม่ตกผลึก สีสันทตามความเป็นจริงของผลไม้ชิ้น ๆ

#### 2.1.56.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบ ได้แก่ ผลไม้สดที่ต้องการเชื่อม การเลือกผลไม้ หากดิบเกินไปเนื้อจะแข็ง หากแก่จัดเกินไปจะเละ นำผลไม้มาล้างให้สะอาด น้ำตาลทรายแดง ควรใช้ผลไม้ที่มีเนื้อนุ่มแน่น เช่น สับปะรด พุทรา เงาะ กัลย จาวตาล มะยม มะละกอ กระท้อน ส้มโอ สำหรับการเชื่อมแบบซ้าหรือเชื่อมแห้ง ควรเลือกผลไม้ที่มีเส้นใยมาก เพราะใช้เวลาเคี่ยวนาน สำหรับผลไม้ที่มีเปลือกแข็ง ให้ปอกเปลือกก่อนนำไปล้างจนสะอาด หั่นเป็นชิ้นขนาดเท่า ๆ กัน ผลไม้บางชนิดที่มีเปลือกบางและมีขนาดเล็ก เช่น มะยม ให้ล้าง คลึงพอซ้า ไม่ต้องนำเมล็ดออก ผลไม้แห้งที่มีเมล็ด เช่น พุทราจีน ให้คว้านเมล็ดออก แช่น้ำเพื่อให้นุ่มจะได้ดูดซึมน้ำตาลได้ดี สำหรับพุทราไทยไม่ต้องแช่น้ำ และไม่ต้องนำเมล็ดออก พวกเปลือกผลไม้ต่าง ๆ ให้ปอกเปลือกเขียวออกให้หมด หั่นเป็นชิ้น ๆ ประมาณ 2x2 นิ้ว แล้วนำไปคั้นด้วยน้ำปูนในจนหมดรสขม ต้มและเปลี่ยนน้ำหลาย ๆ ครั้ง

#### 2.1.56.2 วิธีการปรุง

นำผลไม้ที่เตรียมเรียบร้อยแล้ว ต้มให้เดือด เคี่ยวน้ำตาลทรายแดงจนเหนียว แล้วจึงนำผลไม้ที่ต้มไว้ เทใส่ลงในน้ำตาลที่เคี่ยว ต้มต่อไปจนน้ำตาลแห้ง ยกลง ตักใส่ภาชนะที่แห้งสะอาด มีฝาปิดมิดชิด (Kamphaeng phet Heritage, 2556)

### 2.1.57 วิธีทำเครื่องหอม

โสภภาพรรณ (2554) การอบ หมายถึง การปรุงกลิ่นด้วยควัน หรือปรุงกลิ่นด้วยดอกไม้หอมการอบให้มีกลิ่นหอมชั่วขณะหนึ่ง กลิ่นหอมนั้นจะซึมซาเข้าไปในของที่นำไปอบ โดยวัตถุดิบที่ต้องการให้มีกลิ่นนั้นอยู่ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท จะอบด้วยเทียนอบ หรือดอกไม้ที่มีกลิ่นหอมและกลิ่นแรงไม่นิยมใช้ดอกไม้ที่กลิ่นหอมเอียนๆ หรือมีกลิ่นเปรี้ยว

2.1.57.1 การร่ำ หมายถึง การอบกลิ่นหอมซับซ้อนหลายอย่าง และกระทำโดยใช้ภาชนะเผาไฟแล้วใส่เครื่องหอม เพื่อให้เกิดควันที่มีกลิ่นหอม ได้แก่ กลิ่นหอมของยางไม้ กลิ่นน้ำมัน กลิ่นเนื้อ

ไม้ กลิ่นดอกไม้ หลายอย่างปนกันใช้สำหรับอบร่ำเครื่องหอม ใช้ร่ำหีบให้มีกลิ่นหอม การร่ำเครื่องหอม ต้องใช้ภาชนะที่สำคัญ คือ โถกระเบื้อง ถ้าใช้ขวดโหลแก้วอาจจะร้อนจัด ทำให้แก้วร้าวหรือแตกได้ การที่จะร่ำต้องใส่ทวนไว้ตรงกลางโถ น้ำตะคันเผาไฟให้ร้อนวางไว้บนทวน แล้วจึงตักเครื่องปรุง มีกายาน และเครื่องผสมอื่น ๆ ตามลักษณะของที่ประดิษฐ์ กายานเมื่อถูกความร้อนจะระเหยส่งกลิ่นหอม

2.1.57.2 การปรุง หมายถึง การรวมของหลายๆสิ่งหลายๆอย่างเข้าด้วยกัน ในกรณีเครื่องหอม การปรุงคือ การนำแป้ง พิมเสน หัวน้ำหอม ชะมดเข็ดมาบดผสมกัน แล้วนำไปปรุงกับน้ำอบไทย หรือเครื่องหอมอื่น ๆ แต่มีข้อสังเกตว่า การที่จะใส่หัวน้ำหอม ชะมดเข็ด จะต้องบดแป้งนวลหรือแป้งหินเสียก่อน เพื่อให้แป้งจับน้ำมันให้หมด แล้วจึงนำไปผสมหรือกวนในน้ำต่อไป เช่น การทำน้ำอบไทย จะต้องอบร่ำและปรุง จึงเรียกว่า การทำน้ำอบไทยที่สำเร็จ (โสภภาพรรณ, 2554)

### 2.1.58 ประเภทของเครื่องหอมไทย เครื่องหอมไทยมี 3 ประเภทดังนี้

#### 2.1.58.1 เครื่องหอมไทยประเภทปรุงกลิ่น

1) น้ำดอกไม้สด น้ำดอกไม้สดนั้นเป็นที่นิยมกันมานานใช้ดื่ม เช่น น้ำลอยดอกมะลิสำหรับดื่ม ทำน้ำเชื่อม ปรุงส่วนผสมของขนมใช้ล้างมือหรือสำหรับเจ้านายใช้สรองน้ำ

2) น้ำอบไทยดอกไม้สด น้ำอบไทยเป็นเครื่องหอมที่สำคัญที่สุดในกระบวนการทำเครื่องหอม เพราะน้ำอบไทยมีประโยชน์หลายอย่างใช้ผสมทำแป้งร่ำ ทำกระแจะเจิมหน้า ผสมกับดินสอพอง แป้งหินแป้งร่ำทาตัวยามร้อน แก้ผดผื่นคัน และทำให้หอมชื่นใจ ผสมทำบุหงาสด สรงน้ำพระ รดน้ำผู้ใหญ่ และใช้ในโอกาสต่าง ๆ ได้ตามประสงค์

3) น้ำอบไทยไม่ใช้ดอกไม้สด น้ำอบไทยไม่ใช้ดอกไม้สด ในปัจจุบันนี้ผู้ปรุงน้ำอบไทยโดยทั่วไปมักใช้วิธีนี้ เพราะดอกไม้หอมนับวันจะหายากขึ้น และทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นไปด้วยจึงขอเสนอวิธีทำน้ำอบโดยไม่ใช้ไม้

4) น้ำปรุง เป็นเครื่องหอมชนิดหนึ่ง ที่มีกลิ่นหอมเย็นให้ความรู้สึกแบบไทยๆ ชวนให้รำลึกอดีตที่น่าภูมิใจว่า สตรีในสมัยโบราณนอกจากจะมีการประแป้งแต่งตัว ลูบตัว ด้วยน้ำอบน้ำปรุง แต่มาบัดนี้ สตรีส่วนใหญ่รู้จักแต่น้ำหอม ออดีโคโลยจันมาแทน

5) ออดีโคโลยจัน ใช้ทาตัวในหน้าร้อน ทำให้เย็นและหอมชื่นใจ บางครั้งผสมน้ำชุบผ้าเช็ดหน้า ผ้าขนหนูใช้เช็ดหน้าทำให้สดชื่น ออดีโคโลยจันมีหลายกลิ่น แต่เสนอเพียง 1 กลิ่น

6) น้ำหอม สามารถเลือกและปั๊มพิมพ์ได้ในปัจจุบันร้านขายผลิตภัณฑ์เครื่องหอมมีกลิ่นหอมที่ใช้เลือกมากมายหรือถ้าสนใจต้องการกลิ่นหอมที่แปลกออกไปจะสามารถซื้อหัวน้ำหอมแล้วนำไปปรุงกินผสมได้ตามต้องการ

#### 2.1.58.2 เครื่องหอมไทยประเภทประพินฉวม

1) แป้งหอม ใช้สำหรับผัดหน้าทำให้สดชื่นและสามารถทำใช้เองได้

2) แป้งผงกลิ่นไทย สมัยก่อนนั้นแป้งกระป๋องแบบปัจจุบันนี้ไม่มีหายาก จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สตรีในยุคนี้ต้องรู้จักประดิษฐ์คัดค้นสิ่งของต่าง ๆ มาประพินผิวพรรณให้สวยงาม การปรุงเครื่องหอมส่วนใหญ่มักผสมพิมเสนเพราะกลิ่นของพิมเสนดมแล้วสดชื่น และยังทำให้เย็นอีกด้วย ถ้าใส่จำนวนน้อย

3) แป้งเกสรดอกไม้ มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามความประสงค์ของผู้ปรุง บ้างก็เรียกแป้งสารภี แป้งพิกุล ขึ้นอยู่กับปรุงมีความประสงค์ต้องการกลิ่นใด

4) แป้งพวง เมื่อแป้งหยอดบนเส้นด้ายแล้วนำมาพร้อมกันเรียกว่า เป็นพวง เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ของคนไทยจึงนำแป้งเหล่านั้นผูกกับดอกไม้นำมาใช้ทักหู แต่งผมปักมวยผม จะได้กลิ่นหอมสวยงามดี ใช้เป็นของชำร่วยและใช้ติดเสื้อได้อีกด้วย

#### 2.1.58.3 เครื่องหอมไทยประเภทปรุงแต่ง

1) รำหีบ ในปัจจุบันเมื่อต้องการให้เสื้อผ้าในตู้เสื้อผ้าหอม เราจะเปิดฝาขวดน้ำหอมที่ใช้หมด แล้วทิ้งไว้ในตู้เสื้อผ้า ทำให้เสื้อผ้าหอม แต่เดิมมาก็มีวิธีใส่เสื้อผ้าให้หอม เช่นเดียวกัน เมื่อต้องการให้เสื้อผ้าหรือของใช้หอม โดยไม่ต้องพรมน้ำหอมกันอย่างทุกวันนี้ หีบที่จะนำมาใช้รำ ต้องเป็นหีบไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้ฉำฉา เป็นหีบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า อาจยาว 2 ฟุตครึ่ง สูงฟุตครึ่ง กว้างฟุตครึ่ง ก็ได้

2) ซักผ้าให้หอม เป็นวิธีหนึ่งของหญิงไทยสมัยโบราณ จะนุ่งห่มผ้าต้องสะอาดมีกลิ่นหอมเนื่องจากสมัยก่อนไม่มีน้ำหอมปรุงแต่งเหมือนปัจจุบัน

3) ซี้ผึ้งกะทิสีปาก สมัยปู่ตายายเมื่อรับประทานหมาก จะเห็นริมฝีปากมีสีแดงเรื่อๆ และอิมเอิบอีกด้วย สมัยก่อนเคยเล่นเขียนหมาก ซึ่งมีตลับใหญ่ ๆ สีเสียด หมากแห้ง ยาฉุน และตลับเล็ก ๆ จะใส่เป็นซี้ผึ้งซึ่งมีกลิ่นหอมดี และทำให้นุ่มนวลขึ้น ปัจจุบันนี้หาซื้อยาก ต้องไปแถวบางลำพู หรือวัดมหาธาตุ จึงจะมีขาย

4) ยาดม ยาดมสมุนไพรจัดอยู่ในประเภท ยาสมุนไพรประจำบ้าน ใช้สุดดมบรรเทาอาการวิงเวียน หน้ามืด ตาลาย เป็นหวัด คัดจมูก อ่อนเพลีย มีวิธีทำที่ง่าย หาสมุนไพรได้สะดวก สามารถทำเป็นรายได้เสริมได้ Wandee (2016) ยาดมสมุนไพรจะแตกต่างจากยาดมทั่วไป โดยเพิ่มเติมสมุนไพร เช่น กระจวาน กานพลู พริกไทยดำ ยาดมสมุนไพรมีแพร่หลายมาก (โสภภาพรรณ, 2554)

#### 2.1.58.4 ผลิตภัณฑ์เครื่องหอม

น้ำมันหอมระเหย น้ำมันหอมระเหยเป็นสารอินทรีย์ที่พืชผลิตขึ้นตามธรรมชาติ เก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ เช่น กลีบดอก ผิวของผล เกสร ราก เปลือกของลำต้น หรือยางที่ออกมาจากเปลือก มีองค์ประกอบทางเคมีที่สลับซับซ้อนและแตกต่างกันนับสิบล้านชนิด น้ำมันมีลักษณะเป็นของเหลวไม่เหนียวเหนอะหนะเหมือนน้ำมันพืช มีกลิ่นหอมระเหยง่าย เวลาที่ได้รับความร้อนอนุภาคเล็ก ๆ ของน้ำมันหอมระเหยจะระเหยออกมาเป็นไอทำให้เราได้กลิ่นหอม กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยในส่วนของดอกไม้มีบทบาทสำคัญในการช่วยดึงดูดแมลงมาผสมเกสร ปกป้องการรุกรานจากศัตรู และรักษาความชุ่มชื้นแก่พืช สำหรับประโยชน์ต่อมนุษย์ น้ำมันหอมระเหยมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรค บรรเทาอาการอักเสบ หรือลดบวม คลายเครียด หรือกระตุ้นให้สดชื่น ทั้งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด น้ำมันหอมระเหยมีผลต่อร่างกายต่าง ๆ มากมาย แตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด ดังนี้

- มีผลกระตุ้นการไหลเวียนของระบบเลือด ช่วยให้ร่างกายสามารถขจัดของเสียได้มากขึ้น

- ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันร่างกายและชะลอการเหี่ยวย่นของผิว

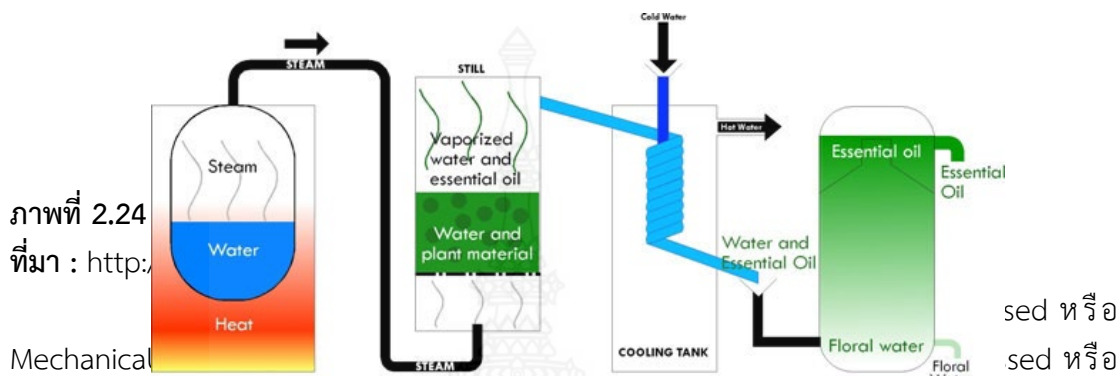
- มีผลต่อระบบการทำงานของน้ำเหลือง เม็ดเลือดขาว ที่ขจัดเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย ช่วยรักษาอาการอักเสบ
- ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ บรรเทาอาการปวดเมื่อย และกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ
- มีผลต่อระบบย่อยอาหาร กล้ามเนื้อในระบบย่อยอาหาร ช่วยขับลม ลดแก๊ส
- มีผลต่อระบบประสาท กระตุ้นความจำ อารมณ์ ช่วยผ่อนคลายหรือกระตุ้นความรู้สึก
- มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ ฮอโมนเพศ เช่นรักษาสมดุลของรอบเดือน หรือกระตุ้นความรู้สึกทางเพศ
- มีผลต่อโครงสร้างร่างกาย รักษาแผล สร้างเซลล์ใหม่
- มีผลต่อการรักษาผิว ลดเลือนรอยแผลเป็นหรือใช้สมานแผลเพื่อป้องกันรอยแผลเป็น

1) วิธีการกลั่นและสกัดน้ำมันหอมระเหย การสกัดกลิ่นหอมออกจากพืชหอมแต่ละชนิดนั้น ได้มีการทำมาเป็นเวลานานแล้ว โดยในสมัยโบราณจะนิยมน้ำดอกไม้ออกมาแช่น้ำทิ้งไว้ และน้ำน้ำที่มีกลิ่นหอมนั้นไปใช้ดื่มหรืออาบ ต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีการสกัดกลิ่นหอมเพื่อให้ได้กลิ่นหอม หรือน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพและปริมาณสูงสุด วิธีการดังกล่าวมีหลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีใดนั้น ต้องพิจารณาลักษณะของพืชที่จะนำมาสกัดด้วย วิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- การกลั่นโดยใช้น้ำ (Steam Distillation) การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ หรือ Steam Distillation เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดและใช้ในการกลั่นน้ำมันหอมระเหยเกือบทั้งหมดที่มีการผลิตขึ้น วิธีการกลั่นจะเป็นการผ่านไอน้ำจากเครื่องกำเนิดไอน้ำเข้าไปในหม้อควบคุมความดันที่บรรจุวัตถุดิบของพืชที่นำมากลั่นน้ำมันหอมระเหย เมื่อความร้อนจากไอน้ำกระทบกับวัตถุดิบ ไอน้ำก็จะนำพาน้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในพืชชนิดนั้น ๆ ออกมาผ่านท่อเกลียวที่หล่อเลี้ยงด้วยน้ำเย็นเพื่อให้เกิดการลดอุณหภูมิและควบแน่นกลายเป็นของเหลว หลังจากนั้นของเหลวจากการควบแน่นที่ได้ก็จะไหลผ่านท่อควบแน่นเข้าสู่หลอดแก้ว ได้น้ำมันหอมระเหยที่แยกชั้นออกจากน้ำ แล้วจึงนำน้ำมันหอมระเหย (Pure Essential Oil) และน้ำสกัดน้ำมันหอมระเหย (Floral Water หรือ Hydrosol) ที่ได้ เก็บใส่ภาชนะเพื่อตรวจสอบคุณภาพต่อไป วิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำนี้มีข้อดีคือ วิธีการกลั่นและอุปกรณ์ไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถใช้ได้กับพืชแทบทุกชนิด และน้ำมันหอมระเหยที่ได้มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์ 100% หรือแม้แต่ สารสำคัญบางชนิดในน้ำมันหอมระเหยบางชนิด จริง ๆ แล้วไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติ แต่จะเกิดขึ้นภายใต้กระบวนการกลั่นด้วยไอน้ำ เช่น สาร Chamazulene ซึ่งเป็นสารมีสีน้ำเงินที่เป็นสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย German Chamomile โดยปกติจะไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติ แต่จะเกิดขึ้นในกระบวนการกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การกลั่นด้วยไอน้ำก็มีข้อเสียอยู่บ้างคือกระบวนการนี้จะต้องใช้ไอน้ำที่มีความร้อน จึงไม่เหมาะกับวัตถุดิบที่มีสารธรรมชาติสำคัญที่ถูกทำลายได้ง่ายเมื่อเจอกับความร้อน เช่น สารสำคัญบางชนิดในดอกมะลิ (Jasmine) จะสลายไปเมื่อเจอกับความร้อน จึงทำให้ไม่สามารถใช้กระบวนการกลั่นด้วยไอน้ำในการผลิตน้ำมันหอมระเหยจากดอกมะลิได้ ในอนาคต



ปัญหานี้อาจถูกแก้ไขได้ด้วยการใช้ระบบการกลั่นภายใต้แรงดันสูงเพื่อลดอุณหภูมิของไอน้ำให้น้อยลง แต่ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย ดังนั้น การสกัดกลิ่นหอมจากดอกมะลิหรือพืชชนิดอื่น ๆ ที่มีปัญหาข้างต้นจึงมีการนำกระบวนการสกัดด้วยวิธีการอื่นมาใช้แทน เช่น การสกัดด้วยตัวทำละลาย หรือสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำมันหอมที่ได้จากการสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ จะถูกเรียกว่า "น้ำมันหอมระเหย" หรือ "Pure Essential Oil"



Mechanically Pressed เกือบทั้งหมดใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวของพืชตระกูลส้ม เช่น ส้ม มะนาว เลมอน มะกรูด เบอร์กามอท แมนดาริน และอื่น ๆ วิธีการสกัดคือการนำผิวของผลจากพืชแต่ละชนิดมาใส่ในหม้อขนาดใหญ่ แล้วกดด้วยแท่นไฮดรอลิกโดยใช้แรงกดสูง เมื่อแท่นไฮดรอลิกบีบลงบนวัตถุดิบ ทำให้เซลล์ผิวของพืชเกิดการแตกตัวให้น้ำมันออกมาลงในภาชนะที่รองรับเอาไว้ วิธีการใช้ไฮดรอลิกแบบนี้ข้อดีคือไม่มีความร้อนเกิดขึ้นในกระบวนการบีบ ซึ่งแตกต่างกับการใช้การบีบแบบเครื่องบีบเกลียวหมุน หรือ Screw Pressed ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อนและอาจทำลายคุณภาพของน้ำมันที่สกัดได้ จริง ๆ แล้วน้ำมันสกัดด้วยวิธีนี้จะไม่เรียกว่าน้ำมันหอมระเหย เพราะน้ำมันที่ได้จากการสกัด จะมีสารประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ละลายในน้ำมันหรือระเหยไม่ได้อยู่ด้วย หากเรียกให้ถูกต้องตามหลักสากลแล้ว น้ำมันสกัดจากพืชทุกชนิดด้วยวิธีนี้ จะต้องเรียกว่า "Essence" ไม่ใช่ "Essential Oil" แต่ว่าเพื่อให้เข้าใจไม่สับสนมากเกินไปนัก หลาย ๆ ที่จึงมักใช้คำว่า "น้ำมันหอมระเหย" หรือ "Pure Essential Oil" ก็ไม่ผิดอะไรมากนัก สำหรับวัตถุดิบบางชนิด อย่างเช่นเบอร์กามอท เมื่อมีการสกัดน้ำมันหอมออกมาแล้ว น้ำมันหอมที่ได้อาจมีสารบางชนิดที่ไม่ต้องการเจือปนอยู่ด้วย เช่น สาร bergaptene ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในกลุ่ม Furanocoumarins ที่มีอยู่ประมาณ 1 - 4% ในน้ำมันสกัดจากเบอร์กามอท สารในกลุ่มนี้เป็นตัวเร่งให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวเมื่อสัมผัสกับแสงแดด (Phototoxicity) จึงทำให้น้ำมันหอมระเหยหลาย ๆ ชนิดที่มีสารในกลุ่มนี้เป็นส่วนประกอบ ถูกแนะนำให้ระมัดระวังโดยต้องหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดเป็นเวลา 3 - 5 ชั่วโมงหลังจากการใช้ หรือใช้ในเวลากลางคืนเท่านั้น จึงทำให้มีการนำน้ำมันหอมระเหยเบอร์กามอทไปผ่านกระบวนการกลั่นด้วยไอน้ำซ้ำ (Rectification หรือ re-Distillation) เพื่อดึงเอาเฉพาะน้ำมันหอมระเหยออกจากน้ำมันสกัด ทำให้ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการนี้ สามารถเรียกได้ว่าเป็นน้ำมันหอมระเหยเบอร์กามอท หรืออีกชื่อหนึ่งที่เรียกคือ Bergamot FCF (FuranoCoumarins Free)

- การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย (Solvent Extraction) วัตถุดิบจากพืชหรือดอกไม้หลาย ๆ ชนิด ไม่สามารถสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำได้เนื่องจากหลากหลายเหตุผล เช่น สารสำคัญอาจถูกทำลายเพื่อถูกความร้อน ทำให้สูญเสียกลิ่นหอมอันเป็นเอกลักษณ์ของวัตถุดิบ หรือ

เมื่อกลั่นด้วยไอน้ำแล้ว คุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยที่ได้มีกลิ่นหอมที่ไม่ติดทนนาน หรือมีกลิ่นหอมเพี้ยนไปจากกลิ่นที่สดดมจากวัตถุดิบจริง ๆ จึงทำให้ต้องมีกระบวนการสกัดน้ำมันหอมอีก กระบวนการหนึ่งเข้ามาเกี่ยวข้อง นั่นคือการสกัดน้ำมันหอมด้วยวิธีการใช้ตัวทำละลาย หรือ Solvent Extraction วัตถุดิบจากพืชและดอกไม้ที่นิยมใช้กระบวนการนี้ในการสกัดสารหอมคือ มะลิ กุหลาบ ช่อนกลิ่น ดอกบัว เป็นต้น กระบวนการสกัดเริ่มจากการนำวัตถุดิบไว้ในหม้อความดันขนาดใหญ่ที่เป็นระบบปิด โดยวัตถุดิบจะถูกผสมด้วยสารที่ใช้เป็นตัวทำละลายที่เป็น organic solvent เช่น acetone, benzene หรือ hexane โดยที่ตัวทำละลายจะดึงเอาสารทุกชนิดที่สามารถเข้ากันได้กับตัวทำละลายออกมาจากวัตถุดิบพืช ไม่ว่าจะเป็น แวกซ์ สี รวมถึงสารหอมที่ต้องการด้วย สิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้เรียกว่า "Extract" และจะถูกกลั่นกรองแยกออกจากวัตถุดิบเข้าสู่อีกหม้อกลั่นหนึ่งโดยการเพิ่มความร้อนและความดันในปริมาณน้อยที่เพียงพอจะให้สารละลายที่มีทั้งตัวทำละลาย แวกซ์ สี และกลิ่นหอมนี้ ระเหยออกมาสู่อีกหม้อกลั่นหนึ่งเพื่อให้ได้สารละลายที่เรียกว่า "Concrete" หลังจากนั้นจะนำ Concrete ที่ได้มาผสมกับแอลกอฮอล์ เพื่อสกัดแยกแวกซ์ออกจาก concrete แล้วจึงนำไปผ่านกระบวนการแยกแอลกอฮอล์ออกอีกครั้งหนึ่งด้วยกระบวนการ Vacuum Extraction จึงได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายเป็นสารหอมบริสุทธิ์จากพืช หรือที่เรียกว่า "Absolute" ข้อดีของกระบวนการสกัดนี้คือน้ำมันหอมที่ได้จะมีกลิ่นหอมที่ใกล้เคียงกับกลิ่นหอมจากวัตถุดิบจริง ๆ มากกว่าน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำและมีกลิ่นหอมติดทนนานกว่า จึงได้รับความนิยมในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอมเป็นส่วนใหญ่ แม้แต่พืชบางชนิดที่ปกติจะสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยการกลั่นด้วยไอน้ำเท่านั้น เช่น ลาเวนเดอร์ ก็ยังมีการนำมาสกัดด้วยวิธี Solvent Extraction เพื่อให้ได้น้ำมันหอมสกัดจากดอกลาเวนเดอร์ที่มีกลิ่นหอมติดทนนาน เป็น Base Note ซึ่งแตกต่างกับน้ำมันหอมระเหยลาเวนเดอร์ที่กลั่นด้วยไอน้ำซึ่งปกติจะมีคุณสมบัติเป็น Top Note แต่ว่าข้อเสียของการสกัดด้วยวิธีตัวทำละลายนี้คือ ความบริสุทธิ์ของน้ำมันหอมสกัดจะไม่ได้ดีเท่าการสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ ดังนั้นน้ำมันหอมสกัดด้วยวิธีนี้ จึงไม่ค่อยได้รับความนิยม หรือไม่ถูกแนะนำให้นำไปใช้ในเชิงสุขภาพบำบัดเท่าไรนัก เช่น Rose Oil จะใช้ในเรื่อง Aromatherapy แต่ Rose Absolute จะใช้ทำน้ำหอม

- การสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลว (SFE-CO<sub>2</sub>) การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหลว เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สกัดน้ำมันหอมระเหยให้ได้คุณภาพและความบริสุทธิ์ที่ดีที่สุด เป็นการรวมข้อดีของการกลั่นด้วยไอน้ำและการสกัดด้วยตัวทำละลายเข้าไว้ด้วยกัน คือ การสกัดด้วยวิธีนี้จะทำให้ได้น้ำมันหอมระเหยที่มีความบริสุทธิ์เทียบเท่ากับการกลั่นด้วยไอน้ำ ในขณะที่รักษาคุณภาพของกลิ่นหอมได้ใกล้เคียงกับกลิ่นหอมจากธรรมชาติมากที่สุดเช่นเดียวกับการกลั่นด้วยวิธีตัวทำละลาย เพียงแต่ข้อจำกัดคือปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้ในการกลั่นในแต่ละครั้งทำได้ในปริมาณน้อยและเทคโนโลยีที่ใช้ รวมถึงวัสดุอุปกรณ์และสารที่จำเป็นในกระบวนการทำให้กระบวนการกลั่นด้วยวิธี SFE-CO<sub>2</sub> มีราคาค่อนข้างสูง จึงมีการนำมาใช้กับวัตถุดิบบางชนิดที่จำเป็นเท่านั้น เช่น ดอกมะลิ จำปี เมลิชชา ที่มีราคาสูง แต่จริง ๆ แล้วก็สามารถนำมาใช้กับวัตถุดิบหลาย ๆ ชนิดได้เช่นกัน ขึ้นอยู่กับว่าราคาที่ออกมานั้นตลาดยังพอรองรับได้กระบวนการสกัดเริ่มจากการผสมคาร์บอนไดออกไซด์เหลวเข้ากับวัตถุดิบที่ใช้สกัดในระบบปิดที่มีความดันสูง (เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์จะมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิต่ำมากหรือต้องมีความดันสูงมาก) เมื่อคาร์บอนไดออกไซด์เหลวสามารถละลายสารหอมออกจากวัตถุดิบพืชที่นำมาสกัดได้แล้ว จึงแยกสารละลายออกจากตัววัตถุดิบ จะได้

สารละลายที่มีเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์เหลวและสารหอมที่สกัดได้ทั้งหมด หลังจากนั้นจึงทำการลดความดันลงเพื่อให้คาร์บอนไดออกไซด์ระเหย เหลือแต่น้ำมันหอมที่สกัดได้ที่มีความสะอาดและมีความบริสุทธิ์สูง

2) ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหย น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ได้มาจากการกลั่นมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืชที่แตกต่างและใช้ชื่อเรียกแตกต่างกันไป พืชบางชนิด เช่น ต้นส้ม สามารถกลั่นน้ำมันหอมระเหยออกมาได้หลายชนิด คือ เนโรลี (Neroli) ซึ่งกลั่นจากดอกส้ม มีราคาแพงมาก เพตติเกรน (Petitgrain) สกัดจากเปลือกและใบของต้นส้ม และ น้ำมันเปลือกส้ม (Orange) ที่สกัดมาจากเปลือกของผล มีราคาถูกที่สุด

- ดอก เช่น ลาเวนเดอร์, กุหลาบ, เนโรลี, คาโมไมล์, เจอเรเนียน, กระจ่าง, มะลิ, จำปา, ลั่นทม, ซอนกลิ่น, แคลร์ เซจ, กานพลู

- ผล เช่น ส้ม, ส้มโอ, มะกรูด, พริกไทยดำ, เมล็ดแครอท, เลมอน, มะนาว, ลูกจันทน์เทศ, เกรฟฟรุต, จูนิเปอร์เบอร์รี่

- ใบ เช่น โหระพา, กระจ่าง, อบเชย, ตะไคร้หอม, ยูคาลิปตัส, ไซเพรส, จูนิเปอร์, ตะไคร้, เมลิสซา, เปปเปอร์มินท์, ที ทรี

- เปลือกและลำต้น เช่น ซีดาร์, อบเชย, เพตติเกรน, ไม้จันทน์, เปลือกส้มโอ, เปลือกส้ม

- รากและหัว เช่น ขิง, กระจ่าง, ไพล, เวเลเรียน, หล้าแฝก, สไปนาร์ด

- ยางไม้ เช่น กฤษณา, กายาน, เมอร์, แฟรงคินเซนส์

3) การใช้น้ำมันหอมระเหยในเชิง Aromatherapy การนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ในด้านการบำบัดทางเลือกด้วยกลิ่นหอม (Aromatherapy) หรือที่เรียกว่า สุคนธบำบัดนั้น แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- การนำไปใช้ในเชิงจิตบำบัด หรือ Psychoaromatherapy เป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อความสมดุลของจิตใจ โดยแต่ละชนิดของน้ำมันหอมระเหยก็จะออกฤทธิ์แตกต่างกัน โดยหลักการคือเมื่อสูดดมน้ำมันหอมระเหย กลิ่นหอมจะไปกระทบกับเซลล์ประสาทบริเวณโพรงจมูก ซึ่งส่งสัญญาณไปยังสมองให้สั่งให้ต่อมต่าง ๆ หลั่งฮอร์โมนที่ต่างกันออกมา ผลที่ได้คือช่วยให้รู้สึกสงบ ช่วยผ่อนคลายหรือกระตุ้นการทำงานของสมอง ช่วยบรรเทาความรู้สึกที่สับสนหรือหงุดหงิด ผ่อนคลายความเครียดจากการทำงานและความกังวล ให้ความรู้สึกมีพลังและสดชื่นกระปรี้กระเปร่า ให้ความรู้สึกอบอุ่น มั่นคง แก้อาการซึมเศร้า และอาการป่วยทางจิตต่าง ๆ คุณสมบัติจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสารประกอบธรรมชาติที่มีในน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด เช่น ลาเวนเดอร์ช่วยให้ผ่อนคลาย ยูคาลิปตัสและโรสแมรี่ช่วยให้สดชื่น เป็นต้น

- การนำไปใช้เพื่อความสวยงาม หรือ Beauty Aromatherapy เป็นการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้กับร่างกายภายนอก ไม่ว่าจะเป็นผิวกาย เส้นผม และนำไปใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางเพื่อความสวยงามต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำไปผสมกับน้ำมันพื้นฐาน เช่น น้ำมันโรสฮิป น้ำมันมะรุม น้ำมันเมล็ดทับทิม หรือผสมกับ Base อื่น ๆ เพื่อใช้สำหรับทาผิว หรือนำไปใช้หมักผม มีสรรพคุณช่วยบำรุงผิว ชะลอริ้วรอยแห่งวัย ช่วยให้เซลล์ผิวเปล่งปลั่งมีน้ำมีนวล ลดเลือนริ้วรอยที่เกิดจากแดดเผา หรือแผลเป็นต่าง ๆ ดูแลสุขภาพเส้นผมและหนังศีรษะ แล้วยังช่วยกระตุ้นการ

เจริญเติบโตของเส้นผมได้อีกด้วย เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยมีสารประกอบตามธรรมชาติที่บร้อยชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป เช่น ลาเวนเดอร์ช่วยฟื้นฟูผิวจากแผลไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก อิมมอคเทลและโรสแมรี่ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์ผิวใหม่ เป็นต้น

- การนำไปใช้เพื่อการรักษาร่างกาย หรือ Medical Aromatherapy สิ่งพิเศษอีกอย่างหนึ่งของน้ำมันหอมระเหยคือ การนำไปใช้ในการบำบัดรักษาโรคร้ายต่าง ๆ น้ำมันหอมระเหยหลายชนิด เช่น ลาเวนเดอร์ ทีทรี มีสารต้านเชื้อโรค แก้ปวด แก้อักเสบ ช่วยกระตุ้นระบบการไหลเวียนของเลือด รักษาโรคทางระบบทางเดินหายใจ และทางเดินอาหาร การนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ในเชิงรักษา ผู้ใช้ควรเรียนรู้ให้ชัดเจนเสียก่อน หรือปรึกษาแพทย์ก่อนใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยมีความเข้มข้นสูงมาก จึงไม่ควรรับประทานหรือผสมน้ำมันหอมระเหย ลงไปในอาหารหรือยาใด ๆ ควรใช้เป็นการรักษาภายนอกเท่านั้น ไม่ว่าจะอย่างไรก็ตาม โดยปกติแล้วไม่แนะนำให้ใช้น้ำมันหอมระเหยติดต่อกันเป็นเวลานานมากกว่า 12 สัปดาห์ เนื่องจากร่างกายจะเคยชินต่อผลของน้ำมันหอมระเหยนั้น ไม่ควรรับประทาน หรือนำน้ำมันหอมระเหยมาทาผิวโดยตรง เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยมีความเข้มข้นสูงมาก อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวได้ เราจึงควรที่จะเจือจางน้ำมันหอมระเหยประมาณ 0.1-2.0% ก่อนที่จะนำมาใช้ทุกครั้ง ผู้ใช้บางรายอาจมีอาการแพ้สารบางชนิดในน้ำมันหอมระเหย เราจึงแนะนำให้ท่านควรทดสอบแต่มน้ำมันหอมระเหยบาง ๆ ลงบนผิวหนึ่งเพื่อทดสอบดูอาการแพ้ ถ้าเกิดอาการคันหรือมีผื่นขึ้น ก็ควรหลีกเลี่ยงที่จะให้น้ำมันหอมระเหยชนิดนั้น ฟังระลึกไว้เสมอว่า Aromatherapy หรือการบำบัดด้วยกลิ่นนั้นเป็นการรักษาทางเลือก มิใช่การรักษาหลัก และมักนิยมใช้เพื่อการผ่อนคลายร่างกาย และจิตใจเสียมากกว่า เพราะฉะนั้นจึงควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ผู้ให้การรักษาตามปกติ การดื่มน้ำ พักผ่อนมาก ๆ ทำจิตใจให้สบาย และรับประทานอาหารที่ถูกต้องตามหลักโภชนาการเป็นสิ่งที่ดีที่สุด สำหรับการรักษาสุขภาพให้แข็งแรง

4) ยาดมสมุนไพร เป็นยาที่จัดอยู่ในประเภทยาสมุนไพรประจำบ้าน ใช้สูดดมเพื่อบรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ หน้ามืด ตาลาย เป็นหวัดคัดจมูก ช่วยบรรเทาความเครียดระหว่างวันมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ การบูรเกลิ็ด เมนทอล พิมเสน การพลูดอกจันทร์เทศ พริกไทยดำโกศหัวบัว และกระวาน ซึ่งสามารถเพิ่มเติมสมุนไพรอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม ความชอบ หรือคุณประโยชน์เพิ่มเติม รวมถึงสามารถเติมกลิ่นลงไปเพื่อให้ได้กลิ่นที่แปลกใหม่ เช่น กลิ่นมะลิ กลิ่นกุหลาบ เป็นต้น

4.1) การบูร มีลักษณะเป็นเกล็ดมันวาว สีขาว มีกลิ่นหอมเย็น ฉุน เดิมสกัดจากต้นการบูรแต่ปัจจุบัน เป็นสารสังเคราะห์เนื่องจากทำได้ง่ายราคาถูกกว่า สกัดจากพืช การบูรถูกดูดซึมทางผิวหนังได้ดีและรู้สึกเย็นเมื่อสัมผัสกับผิวหนังเช่นเดียวกับเมนทอล นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง

4.2) เมนทอลหรือเกล็ดสะระแห่น มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว มีกลิ่นหอมเย็น อยู่ในน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากใบมินต์หรือที่เรียกว่า ใบสะระแห่นฝรั่ง มีประโยชน์ในการขับลม มักใช้แต่งกลิ่นและรสชาติ สารนี้เมื่อสัมผัสกับผิวหนังทำให้รู้สึกเย็น

4.3) พิมเสน มีลักษณะเป็นเกล็ดเล็ก ๆ แบนๆ สีขาวขุ่นหรือแดงเรื่อๆ กลิ่นหอมเย็นพิมเสนบริสุทธิ์รูปร่างเป็นหกเหลี่ยม ได้จากการนำการบูรมาหุงกับยาอื่น ๆ ประโยชน์ทางยาใช้สูดดมแก้ลมวิงเวียน

4.4) กานพลูใช้ส่วนของดอกแห้ง ในการทำยาต้มสมุนไพรหอมพบว่า ในน้ำมันหอมระเหยกลั่นจากดอกมีสารยูเจนอลกลิ่นหอม ช่วยบรรเทาอาการคลื่นไส้อาเจียน หน้ามืด ตาลาย

4.5) ดอกจันทร์เทศ ดอกเป็นสีเหลืองอ่อน กลีบดอกเชื่อมติดกันดอกเป็นรูปคนโทคว่ำ ปลายกลีบแยกออกเป็น 4 แฉกแหลม กลิ่นหอมสดชื่น ใช้สูดดมผ่อนคลาย

4.6) พริกไทยดำใช้ส่วนของเมล็ดพริกไทยแห้งในการทำ ยาต้มสมุนไพรหอม มีลักษณะเป็นพวง ซึ่งจะมีเมล็ดกลม ๆ ติดกันอยู่เป็นพวง ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท การได้กลิ่น กลิ่นของพริกไทยจะช่วยทำให้รู้สึกตื่นตัวมากยิ่งขึ้น ช่วยป้องกันการหลับในเมื่อขับรถเหนื่อย ๆ หรือ่วงนอน น้ำมันหอมระเหยจากพริกไทยช่วยรักษาผู้ที่ติดบุหรี่ โดยจะช่วยลดความอยาก และลดความหงุดหงิดลงได้

4.7) โศศหัวบัว ส่วนสำคัญ มาเป็นส่วนประกอบของยาต้มสมุนไพรหอม คือ เหง้าแห้ง มีลักษณะเหง้าหนาค่อนข้างกลมข้อปล้องสั้นตัดเอวออกแขนงออกหมด จะได้เหง้าคล้าย กำปับ ผิวตะปุ่มตะป่ำไม่สม่ำเสมอ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 - 7 เซนติเมตร ผิวนอกสีน้ำตาลอมเหลือง สากหยาบเนียน เนื้อแน่น มีท่อน้ำมันสีน้ำตาลอมเหลืองกระจายอยู่ทั่วไปมีกลิ่นหอมรุนแรง ฉุน สามารถสูดดมแก้ปวดหัว แก้วเวียน แก้วริดสีดวงจมูกคอและตา

4.8) กระจวาน ส่วนสำคัญสำหรับการนำมาเป็นส่วนประกอบของยาต้มสมุนไพรหอม คือ ผลกระจวานแห้ง หรือลูกกระจวานแห้ง เมล็ดอ่อนมีสีขาวและมีเยื่อหุ้ม เมื่อแก่แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลไหม้โดยทั้งผลและเมล็ดจะมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว คล้ายกับกลิ่นของการบูร ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหย (Essential oil) ร้อยละ 5 - 9 มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียบางชนิด

5) บุษงาของชำร่วย บุษงาจัดเป็นเครื่องหอมชาววังแบบโบราณ ที่ถูกประดิษฐ์ขึ้น จากกลีบดอกไม้หอม ที่นำมาทำให้แห้ง ดอกไม้หอมที่มีกลิ่นแรงเวลาแห้งแล้วยังคงมีกลิ่นติดอยู่ พวก มะลิ กระจ่างงาไทย พิกุล บุษงารำไปมีมายาวนานแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยา ในกาพย์เห่เรือเจ้าฟ้ากุ้งได้กล่าวเกี่ยวกับบุษงาไว้ว่า " นึกถวิลกลิ่นบุษงา รำไปเจ้าเศร้มาถึงนาง" จะเห็นได้ว่าการปรุงบุษงามีมาจากราชสำนักของไทยมายาวนานหลายร้อยปีแล้ว เริ่มนิยมทำกันจากราชสำนักไม่เป็นที่เผยแพร่แก่สามัญชน ถือเป็นวิชาชั้นสูง ถูกถ่ายทอดกันเรื่อยมาจวบจนกรุงรัตนโกสินทร์ ก็ยังนิยมประดิษฐ์กันมาอยู่แต่ในเขตพระราชฐานเช่นเดิม จวบจนยุครัชกาลที่ ๕ ถือเป็นยุคที่ศิลปะประดิษฐ์และงานเครื่องหอมเฟื่องฟู ถึงจุดสูงสุด เกิดมีเครื่องหอมชนิดใหม่ถูกคิดค้นดัดแปลงขึ้นมาหลายชนิด บุษงารำไปก็เช่นกันได้รับความนิยมนิยมทำขึ้นเป็นของชำร่วยแจกในงานพิธีต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะงานฉลองวันครบรอบ แซยิดเจ้านายตามวังต่าง ๆ ระดับชั้นเจ้านายเชื้อพระวงศ์ ประเภทของบุษงา แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

5.1) บุษงาสด คือ การนำดอกไม้สดหอม ใบไม้และสมุนไพรหอมชนิดต่าง ๆ หวาน้ำมันหอม สารตรึง กลิ่น อย่างละเอียดละน้อย ผสมคลุกเคล้ารวมกัน นำไปใส่ในบรรจุภัณฑ์ตามความชอบของผู้ปรุง

5.2) บุหงาแห้ง คือ การนำดอกไม้สดหอม ใบไม้และสมุนไพรหอมชนิดต่าง ๆ นำไปผ่านกรรมวิธีทำให้แห้งสะอาด และนำไปคลุกเคล้าหัวน้ำมันหอมสารตรึงกลิ่นให้ได้กลิ่นที่ชื่นชอบ และนำไปใส่ในบรรจุภัณฑ์ตามความชอบของผู้ปรุง

5.3) บุหงาหมัก คือ การนำดอกไม้สดหอม และดอกไม้แห้งหอม ผสม แอลกอฮอล์ ผงไม้หอมและน้ำมัน หอม นำไปหมักในภาชนะที่บดแสง เก็บไว้ประมาณ 8 สัปดาห์จน ส่วนผสมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จากนั้นจะนำไปใช้บรรจุทำเครื่องหอม (นันทวัน, 2545)

6) ยาดมส้มโอมี๊ เป็นหนึ่งในของชำร่วยที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากยาดมสามารถแจกจ่ายให้กับแขกได้ในทุกงานไม่ว่าจะเป็นงานมงคลหรืองานอวมงคลอย่างงานศพ ซึ่งแขกที่ได้รับแจกยาดมส้มโอมี๊ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ไม่ว่าจะเป็นการสูดดมเพื่อความสดชื่น แก้วเวียน ปวดศีรษะ และนอกจากนี้กลิ่นหอมระเหยจากส้มโอมี๊ยังช่วยแก้หวัดอีกด้วย ความ เป็นมาของส้มโอมี๊ สมุนไพรมากคุณค่าจากตำรับไทย ส้มโอมี๊ ส้มมี๊ หรือนิ้วมือพระพุทธเจ้า (Buddha Fingers) จัดเป็นผลไม้ตระกูลส้ม ถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ แต่พบมากเป็นพิเศษในประเทศอินเดียตอนเหนือ ศรีลังกา เวียดนาม จีน ญี่ปุ่นและไทย

ส้มโอมี๊เป็นมากกว่าผลไม้ทั่วไป เพราะมันถูกนำมาใช้เป็นสัญลักษณ์แสดง ความหมายมงคลที่แตกต่างกันออกไป เช่นความหมายของส้มโอมี๊ในประเทศจีน หมายถึงความอุดม สมบูรณ์ สุขภาพแข็งแรงและอายุยืน ในประเทศญี่ปุ่นแสดงถึงโชคและและความโชคดี ในประเทศ อินเดียแสดงถึงความใกล้ชิดกับพระพุทธศาสนา นิยมนำมาใช้ในพิธีทางศาสนา

การทำยาดมส้มโอมี๊ตำรับโบราณนั้นจะนำเปลือกส้มโอมาล้างให้สะอาดจากนั้น จึงนำไปนึ่งแล้วจึงนำมาผึ่งให้พอหมาด ขั้นตอนไปจึงกำส้มโอให้เป็นชิ้นเล็กบรรจุลงในขวดบรรจุยาดมที่ ใส่พิมเสน การพลูและน้ำมันหอมเอาไว้ก่อนแล้ว เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการทำยาดมส้มโอมี๊แบบ ตำรับโบราณ ประโยชน์ของยาดมส้มโอมี๊

- ยาดมส้มโอมี๊มีส่วนช่วยด้านอาการภูมิแพ้ บรรเทาอาการหวัดและการอักเสบ
- น้ำมันหอมระเหยจากยาดมส้มโอมี๊ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
- ใช้ดมแก้วิงเวียน ปวดศีรษะ เพิ่มความสดชื่น
- ใช้ดมเพื่อบรรเทาอาการหวัด คัดจมูก

ปกติแล้วของชำร่วยจะเน้นของชิ้นเล็ก พกพาสะดวก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้หรือเป็นของที่มีความหมายดี ซึ่งยาดมส้มโอมี๊ก็ตอบโจทย์ทุกอย่างครบ เนื่องจากยาดมเป็นของชิ้น เล็ก บรรจุในตลับหรือขวดที่สวยงาม อีกทั้งยังมีคุณประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ สามารถนำไปใช้งานได้ จริง และที่สำคัญส้มโอมี๊ยังเป็นผลไม้โบราณที่มีความหมายดี สื่อถึงความเป็นมงคล เหมาะสำหรับการ แจกเป็นของชำร่วยทั้งในงานแต่งงาน งานบุญ ไปจนถึงงานศพ

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิลาวัลย์ คำปวน และ เรวัต พงษ์พิสุทธินันท์ (2557) ได้รายงานโครงการการแปรรูปมะม่วง ของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเทศบาลตำบลวังผาง ซึ่งได้นำมะม่วงที่ปลูกมากในตำบลวังผางซึ่งให้ผลผลิต สูงไม่สามารถจำหน่ายได้หมดและนำมะม่วงผลที่มีตำหนิมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับคน รุ่นใหม่ สามารถบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั่วไปและเก็บรักษาได้นาน เช่น แยมมะม่วงมะม่วงอบแห้ง

น้ำมะม่วง มะม่วงเคลือบช็อคโกแลต เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลมะม่วง และเป็นการสร้างงานให้กับกลุ่มแม่บ้าน หรือสมาชิกของชุมชน เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์จำหน่ายทั้งปี ทำให้เกษตรกรมีรายได้ตลอดทั้งปี ผลการอบรม พบว่าเกษตรกรให้คะแนนความพึงพอใจในระดับดี เท่ากับร้อยละ 40 ในด้านสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพหรือใช้ในชีวิตประจำวันเมื่อติดตามผลการอบรมหลังจากอบรมไปแล้ว 1 ปี พบว่ามีเกษตรกรร้อยละ 31.67 สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

อุไรวรรณ และคณะ (2552) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเสื้อผ้าและเครื่องประกอบการแต่งกายแฟชั่น ในปี 2008-2009 และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบเสื้อผ้าและเครื่องประกอบการแต่งกาย โดยการออกแบบเพื่อพัฒนาเสื้อผ้าและเครื่องประกอบการแต่งกายสำหรับวัยรุ่นสตรีตามแนวโน้มแฟชั่น ปี 2008-2009 หลังจากนั้นนำมาตัดเย็บด้วยผ้ากัญชงบาติกและผ้าปักของชาวเขาเผ่าม้ง และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเสื้อผ้าและเครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 100 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบบังเอิญ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า ได้เสื้อผ้าแฟชั่นที่เหมาะสมกับวัยรุ่นสตรี จำนวน 5 ชุด และเครื่องประกอบการแต่งกายที่เหมาะสมอีกจำนวน 10 รูปแบบ ผลการวิเคราะห์พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมของเสื้อผ้าชุดที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.60) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และเครื่องประกอบการแต่งกายพบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมรูปแบบที่ 8 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.54) ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ผจงจิต และคณะ (2562) งานวิจัยเรื่องการออกแบบชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์กีฬาจากผ้าขาวม้ามีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์กีฬาจากผ้าขาวม้า และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์กีฬาจากผ้าขาวม้า เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามความพึงพอใจและผลิตภัณฑ์ชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์กีฬาจากผ้าขาวม้า จำนวน 12 แบบ ได้แก่ 1) เสื้อเชิ้ตแขนยาว 2) เสื้อเชิ้ตแขนสั้น 3) เสื้อเบสบอล 4) กางเกงขาสั้นผู้ชาย 5) กางเกงขาสั้นผู้หญิง 6) กางเกงขาสั้นผู้หญิงแบบจีบรอบเอว 7) จัมป์สูท 8) กางเกงขายาวปลายขาจัมป์ 9) กางเกงขายาวปลายขาปล่อย 10) หมวกแก๊ป 11) กระเป๋าสะพายข้าง และ 12) กระเป๋าใส่รองเท้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้บริโภคในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 100 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการออกแบบชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์กีฬาจากผ้าขาวม้า จำนวน 12 แบบ มีคะแนนเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับดีมาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถสวมใส่และใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน

วิจิตร (2556) การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของสารสกัดจากธรรมชาติในการย้อมสีผ้าฝ้าย โดยใช้สารสกัดจากผลของประคำดีควายที่อายุต่างกัน ได้แก่ ผลเขียวและผลแก่สุก นำมาล้างทำความสะอาดผ้าฝ้ายก่อนย้อมสีด้วยคราม และนำผ้าฝ้ายที่ล้างทำความสะอาดด้วยสารสกัดจากผลของ

ประคำดีควายย้อมสีด้วยครามที่เติมสารละลายสกัดจากหยวกกล้วยต่อน้ำในสัดส่วน 1:1, 1:2 และ 1:3 เพื่อช่วยให้สีติดผ้าฝ้ายได้ดียิ่งขึ้น แล้ววัดคุณภาพของสีผ้าฝ้าย ด้วยเครื่อง Hunter Lab Miniscan Xe Plus ผลการวิจัย พบว่า ผ้าฝ้ายที่ล้างทำความสะอาด ด้วยสารสกัดของประคำดีควาย ผลเขียวช่วยให้การย้อมสีผ้าฝ้ายด้วยครามติดดี และซีมสีกลงไปในเนื้อผ้ามากกว่าการล้างผ้าฝ้ายด้วย สารสกัดจากประคำดีควายผลแก่สูง สารสกัดจากประคำดีควายผลเขียวจึงมีคุณสมบัติเหมาะสมกว่า และสารสกัดธรรมชาติที่ช่วยให้สีติดผ้าฝ้ายที่เหมาะสม คือ สารละลายที่สกัดจากหยวกกล้วยต่อน้ำ สัดส่วน 1:3 เมื่อวัดสีผ้าฝ้ายจากเครื่อง Hunter Lab สีผ้าที่ย้อมสีด้วยครามมีแนวโน้มไปทางสีน้ำเงิน มาก โดยมีค่า  $b^*$  เป็น - 2.81 และมีค่าความสว่าง  $L^*$  = 62.42

ปรีชา และคณะ (2564) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจากใบ ยางพารา โดยศึกษาผลของสารช่วยติดสีที่แตกต่างกัน 3 ชนิดคือ สารส้ม จุนสี และสนิมเหล็ก และ วิธีการย้อมที่แตกต่างกันสามวิธีคือ การเติมสารช่วยติดสีก่อนการย้อม การเติมสารช่วยติดสีระหว่างการ ย้อม และการเติมสารช่วยติดสีหลังการย้อม โดยใช้อัตราส่วนสารสกัดใบยางพาราต่อ 1 ส่วน ต่อ น้ำ 40 ส่วน ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 60 นาที จากผลการทดลองพบว่า ผ้าไหมที่ได้จาก การใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดสีจะให้เฉดสีเหลือง เมื่อใช้จุนสีจะให้เฉดสีน้ำตาลแกมเขียว และเมื่อใช้ สนิมเหล็กเป็นสารช่วยติดสีจะให้เฉดสีเทา เมื่อเปรียบเทียบผลจากวิธีการย้อมที่แตกต่างกันสามวิธี พบว่า การย้อมด้วยวิธีการเติมสารช่วยติดสีระหว่างการย้อมให้ค่าความเข้มของเฉดสีมากที่สุด โดยผ้า ที่ใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดสี ให้ค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ค่าความเป็นสีเขียว แดง ( $a^*$ ) และค่าความเป็นสี น้ำเงิน

เหลือง ( $b^*$ ) เท่ากับ 62.27 8.07 และ 30.38 ตามลำดับ ผ้าที่ใช้จุนสี มีค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  เท่ากับ 54.67 7.46 และ 28.25 ตามลำดับ ในขณะที่ผ้าสีที่ใช้สนิมเหล็ก มีค่าความสว่าง  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  เท่ากับ 50.67 3.75 และ 23.17 จากผลการทดสอบความคงทนต่อการซักอยู่ในระดับที่ดีมาก

พรรณี โรจนเบญจกุล (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาวัสดุเหลือใช้จากเปลือกส้มโอ พบว่า ในการดำเนินการเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหลือใช้จากการเกษตรมาส่งเสริมองค์ความรู้และ กระบวนการตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใช้กระบวนการวิจัยและบริการวิชาการเข้ามามี ส่วนร่วมให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่ส่งเสริมให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเอง และมีรายได้ที่ยั่งยืน โดยมี กระบวนการลงพื้นที่ในการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อสอบถามความต้องการ และสิ่งที่จะต้องพัฒนา ดำเนินการประสานการจัด กิจกรรมกับชุมชนทั้งหมด 7 กิจกรรม เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และขยาย ผลไปยังกลุ่มที่มีศักยภาพ ซึ่งผลตอบรับอยู่ในระดับ 4.32 เป็นระดับดีมาก ซึ่งทำให้ชุมชนมีรายได้ เพิ่มขึ้นต่อเดือนไม่น้อยกว่า 3,510 บาท เป็นผลให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้ และลดต้นทุนโดยการนำ ผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตรมาสร้างรายได้ มีการพัฒนาเปลือกส้มโอแห้งให้เป็นวัตถุดิบในการผลิต และสามารถจัดจำหน่ายได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ มีการพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็น



กระบวนการที่สำคัญในการขายผ่านตลาดออนไลน์ และมีการขยายผลการวิจัยต่อยอดไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานต่อไป

ปฐมพงศ์ จิตต์สว่าง (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการตลาดผ่านคุณค่าที่ส่งมอบให้ลูกค้า (Value Proposition) ที่ส่งผลต่อการซื้อขายผลิตภัณฑ์ส้มโอพันธุ์ขาวใหญ่: กรณีศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ความสัมพันธ์ของการตลาดผ่านคุณค่าที่ส่งมอบให้ลูกค้าที่ส่งผลต่อการซื้อ-ขายผลิตภัณฑ์ส้มโอขาวใหญ่ จังหวัดสมุทรสงคราม สามารถสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันได้

LI JIAYU (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การตัดสินใจเลือกซื้อผลไม้แปรรูปของนักท่องเที่ยวจีน ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศหญิงมีสัดส่วนใกล้เคียงกับ เพศชาย ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30-39 ปี สถานภาพสมรส การศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 10,001-50,000 บาท สาเหตุที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกบริโภคผลไม้แปรรูปเป็นอันดับแรก คือ ราคาสินค้าของผลไม้แปรรูป สถานที่ที่เลือกซื้อผลไม้แปรรูปเป็นอันดับแรกคือ ซูเปอร์มาร์เก็ตหรือห้างสรรพสินค้า ช่วงเวลาที่นิยมรับประทานผลไม้แปรรูปมากที่สุด คือ ช่วงเช้า และช่องทางที่ได้รับข้อมูลของผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปอันดับแรก คือ วิทยุ โทรทัศน์หรือวิทยุกระจายเสียง นอกจากนี้อายุ อาชีพ และรายได้ต่อเดือนมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อผลไม้แปรรูปของนักท่องเที่ยวจีนในจังหวัดเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ส่วนระดับการศึกษาที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อผลไม้แปรรูป มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวกันในระดับต่ำมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ประสิทธิ์ รัตนพันธ์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหารในจังหวัดสงขลา ผลการศึกษาพบว่า จุดแข็งของผู้ประกอบการส่วนใหญ่ คือ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ ได้รับรองมาตรฐาน เน้นการคัดเลือกว่าวัตถุดิบคุณภาพ มีศักยภาพด้านการผลิต มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีความพร้อมสำหรับการพัฒนาต่าง ๆ ส่วนจุดอ่อน ได้แก่ ช่องทางการจัดจำหน่ายยังไม่หลากหลาย แรงงานสำหรับการผลิตยังไม่เพียงพอ ขาดการสร้างแบรนด์ที่จริงจัง ช่องทางการขายยังไม่แน่นอน โอกาส คือ การแข่งขันที่สูงขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม ราคาวัตถุดิบที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แนวทางการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายโดยการดำเนินการลักษณะโครงการที่ช่วยน้อง เป็นการดำเนินการในลักษณะที่ผู้ประกอบการที่มีช่องทางการตลาดที่มีศักยภาพให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการอื่นๆ ควรพัฒนาด้านการจัดวางสินค้าบนชั้นวางให้มีความโดดเด่น ควรมีศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชนซึ่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลากหลาย เพื่อสามารถดึงดูดความสนใจของลูกค้าหรือนักท่องเที่ยวได้มากขึ้น ส่วนการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทอาหารต้องเน้นคุณภาพ และมาตรฐานของตัวสินค้า มีความแตกต่างมีเอกลักษณ์สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สุธรรม ขนาศักดิ์ (2561) ได้จัดทำวิจัยเรื่อง เศรษฐกิจการผลิตและการตลาดส้มโอทับทิมสยาม: กรณีศึกษา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนการผลิตรวม 98,925.47 บาทต่อไร่ต่อปี แยกเป็นต้นทุนผันแปร 91,228.71 บาทต่อไร่ต่อปี และต้นทุนคงที่

7,696.75 บาทต่อไร่ต่อปี และผลตอบแทนเฉลี่ย 340,703.90 บาทต่อไร่ต่อปี นอกจากนั้นขนาดพื้นที่เพาะปลูกและระยะเวลาการปลูกที่ต่างกันไม่ส่งผลต่อต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกส้มโอทับทิมสยาม และเมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าต่อการลงทุน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 7 พบว่า การปลูกส้มโอทับทิมสยามมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทนสุทธิของ โครงการ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 454,833.68 บาท ร้อยละ 15 และ 1.38 ตามลำดับ ส่วนทางด้านการตลาด พบว่า มีพ่อค้าคนกลาง ได้แก่ พ่อค้ารวบรวมในท้องที่ พ่อค้าส่งออก และพ่อค้าขายปลีก ได้ทำหน้าที่การตลาด โดยได้ทำการซื้อและการขาย การเก็บรักษา การขนส่ง และการแบ่งชั้นคุณภาพ เพื่อที่จะกระจายส้มโอทับทิมสยามไปยังผู้บริโภคหรือส่งออก โดยผลผลิตของเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 44.2 ขายให้กับพ่อค้ารวบรวมในท้องที่ รองลงมาขายให้กับผู้บริโภคโดยตรง ร้อยละ 40.0 และส่วนที่เหลือขายให้กับพ่อค้าขายปลีก โดยพ่อค้ารวบรวมในท้องที่ได้นำส้มโอที่รวบรวมได้ขายต่อให้พ่อค้าขายปลีกร้อยละ 28.3 ส่วนที่เหลือร้อยละ 15.9 ขายให้กับพ่อค้าส่งออก สำหรับต้นทุนการตลาดเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 6.34 บาทต่อผล ส่วนเหลือการตลาดเป็นเงิน 65.38 บาทต่อผล คิดเป็น ร้อยละ 36.65 ของราคาขายปลีก นอกจากนั้นเกษตรกร และพ่อค้าได้รับส่วนแบ่งการตลาดผลละ 113.0 บาท และ 65.38 บาท คิดเป็น ร้อยละ 65.35 และ 36.65 ของราคาขายปลีก ตามลำดับ

กฤษณะ ดาราเรือง (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ทางการตลาดวิสาหกิจชุมชนบ้านเขาแหลม จังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อตราผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์และฉลากสินค้าอยู่ในระดับสูง แผนกลยุทธ์ทางการตลาดของวิสาหกิจชุมชนบ้านเขาแหลม จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย กลยุทธ์เชิงรุก ได้แก่ 1) ออกงานแสดงสินค้าอย่างต่อเนื่อง 2) แสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาด Modern Trade 3) ขยายกลุ่มตลาดในกลุ่มธุรกิจสปา และธุรกิจโรงแรม และ 4) พัฒนาการดำเนินงานด้านการตลาด 4.0 ผ่าน Social Media และ Digital Marketing กลยุทธ์แก้ไข ได้แก่ 1) พัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสัญลักษณ์สินค้า ตลอดจนรูปแบบการจัดกลุ่มบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลาย 2) สร้าง Brand Online ผ่าน Social Branding และ 3) พัฒนาศักยภาพบุคลากรที่สอดคล้องกับความต้องการ กลยุทธ์เชิงป้องกัน ได้แก่ 1) ศึกษาความต้องการของผู้บริโภคตลอดจนกลยุทธ์ของสินค้า Modern Trade และ 2) พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่ตอบสนองและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดและกลยุทธ์เชิงรับ ได้แก่ ส่งเสริมการศึกษาดูงานและการแลกเปลี่ยน

ชญาณี โพธิ์ไกร และคณะ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง กลไกการดำเนินงานของกลุ่มแปรรูปส้มโอ: กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร สามัคคีโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตรพบว่า กลไกในการดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรสามัคคีโพธิ์ประทับช้างมีดังนี้ 1) การระดมทุน การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมในชุมชนอย่างส้มโอมาแปรรูปต่อยอด เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้านั้น ๆ ตลอดจนการรวมกลุ่มของคนในชุมชน ไปจนถึงการสร้างเครือข่ายสนับสนุนเพื่อให้ได้มาซึ่งเงินทุน 2) การจัดการแรงงาน 3) การจัดการผลิตภัณฑ์ 4) การตลาด และ 5) การขนส่ง ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรสามัคคี

โพธิ์ประทับช้าง 1) ปัญหาเศรษฐกิจการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจตกต่ำขายสินค้าได้น้อยลง ไม่พอกับค่าแรง ค่าวัตถุดิบ เป็นต้น 2) ปัญหาการผลิต ในช่วงที่ส้มโอขาดตลาดส่งผลให้ผลิตสินค้าได้น้อยกว่า ความต้องการของลูกค้า 3) ปัญหาแรงงาน ในช่วงแรกของการตั้งกลุ่มมีสมาชิก 20 คน จนถึงในช่วงที่ เศรษฐกิจตกต่ำรายได้ไม่พอสอดคล้องความต้องการของแรงงาน ทำให้แรงงานออกไปหางานอื่นทำปัจจุบัน แรงงานมีมาก จึงต้องผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันมาทำเป็นกะ แนวทางในการส่งเสริมและพัฒนา กลุ่ม แม่บ้านเกษตรกรรมสามัคคีโพธิ์ประทับช้าง ซึ่งนำเสนอ 4 ด้าน คือ 1) ด้านทุน เช่น ทุนอุปกรณ์ ทุนทาง วัฒนธรรมด้านองค์ความรู้ และด้านงบประมาณ 2) ด้านการตลาด 3) ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และ 4) แหล่งเรียนรู้

รศ.ภูพร เกตานนท์ แนวแห่งธรรม (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในจังหวัดนครปฐม พบว่า 1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ กลุ่มอาชีพฯ มีความต้องการผลิตผลิตภัณฑ์เชิง เศรษฐกิจสร้างสรรค์โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในสังคมไทยให้มากขึ้นเนื่องจากได้รับความสนใจ และตลาดมีความต้องการมากขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากมีกรรมวิธีหรือกระบวนการผลิต ที่ ปลอดภัย ไร้สารเคมี ทำให้ผู้ใช้มีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น และยังเป็น การสร้างฐานที่มั่นคง ทางเศรษฐกิจให้แก่ชุมชนด้วย ความต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ ความรู้ ในเรื่องของการออกแบบผลิตภัณฑ์ ความคิดสร้างสรรค์ และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ให้แก่กลุ่มอาชีพ 2. วิธีการดำเนินงานในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ของกลุ่มอาชีพผลิตภัณฑ์ กะลามาพร้าว ได้แก่ 1) การออกแบบผลิตภัณฑ์ 2) กระบวนการผลิต 3) กลยุทธ์ทางการตลาด 4) จุดเด่นจุดอ่อน 5) ปัจจัยแห่งความสำเร็จ 6) ปัญหาอุปสรรค และ 7) คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ต่อชีวิตและสังคมท้องถิ่น ตลอดจนการถ่ายทอดและอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มอาชีพ 3. กลุ่ม อาชีพผลิตภัณฑ์กะลามาพร้าวในจังหวัดนครปฐม สามารถพัฒนาให้เป็นธุรกิจสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนได้ ด้วยปัจจัยสนับสนุนหลายประการ ได้แก่ 1) ความเหมาะสมในเรื่องของโลจิสติกส์ 2) การสนับสนุน จากรัฐบาลและ 3) ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในประเทศต่าง ๆ ที่นิยม สินค้าและผลิตภัณฑ์ที่เป็นงานช่างฝีมือและแสดงออกถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม 4) การเทียบเคียง การดำเนินงานของกลุ่มอาชีพผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ประสบความสำเร็จในด้านปฏิบัติงาน มีความคล้ายคลึงกันในประเด็น การมีโครงสร้างองค์กรที่เข้มแข็ง สมาชิกในกลุ่มมีความรู้ ความสามารถและมีทักษะทางอาชีพ มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และมีวิสัยทัศน์ในการ บริหารจัดการ และกลุ่มอาชีพฯ มีกลยุทธ์ที่ดีตลอดจนมีการค้นหากลยุทธ์ใหม่ๆ ในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ 5. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีประเด็นหลักๆ ในการพัฒนา 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารจัดการองค์กร 2) ด้านการบริหารจัดการด้านการตลาด 3) ด้านการบริหารจัดการ ด้านการผลิตและบริการ และ 4) ด้านการปรับปรุงและพัฒนาธุรกิจชุมชนสู่ความยั่งยืน ซึ่งการพัฒนา ในทุกด้านมีรากฐานมาจากแนวคิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์บนพื้นฐานใน 7 ประเด็น ได้แก่ 1) การใช้องค์ความรู้ 2) การศึกษา 3) การสร้างสรรค์งาน 4) การใช้ทรัพย์สินทางปัญญา ที่เชื่อมโยง กับพื้นฐานทางวัฒนธรรม 5) วัฒนธรรม 6) ภูมิปัญญา และ 7) เทคโนโลยี/นวัตกรรมสมัยใหม่ ซึ่งเป็น แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นกะลามาพร้าวในจังหวัดนครปฐมเพื่อส่งเสริม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มีความก้าวหน้า มั่นคง มั่นคั่ง และยั่งยืน ต่อไป

สุวัฒน์ ฉิมะสังคนันท์ (2560) ทำการศึกษาเรื่อง การสร้างการรับรู้ ภาพลักษณ์ และ อັตลักษณ์ ที่มีต่อส้มโอ จังหวัดนครปฐม พบว่า แนวทางการสร้างการรับรู้ที่มีต่อภาพลักษณ์ และ อັตลักษณ์ของผู้บริโภคจนก่อให้เกิดความภักดีในการซื้อในปัจจุบันต้องใช้หลักของความไว้วางใจที่มีต่อ ส้มโอ มากกว่าการสร้างภาพลักษณ์ และอັตลักษณ์ของผู้บริโภค ทั้งนี้ เนื่องจากส้มโอ นครปฐมมีปัญหา ในการสร้างความน่าเชื่อถือในตัวสินค้า และการก่อให้เกิดความจงรักภักดีในการซื้อซ้ำ

**ธัญมัย เจียรกุล (2559)** ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป ของไทยของวัยรุ่นชาวจีนที่มาศึกษาในประเทศไทย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 21-24 ปีศึกษา อยู่ชั้นปีที่ 3 มีระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย 1 ปี มีรายได้เฉลี่ย ต่อเดือนต่ำกว่า 5,000 บาท ส่วนใหญ่นิยมซื้อผลไม้แปรรูปของประเทศไทย โดยมีความถี่ในการซื้อ ผลไม้แปรรูปของไทยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ มักจะซื้อผลไม้แปรรูปของไทยที่ตลาดสด ซูเปอร์มาร์เก็ต/ไฮเปอร์ มาเก็ต ส่วนใหญ่ซื้อผลไม้แปรรูปของไทยโดยเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 500 บาท ส่วนเหตุผล ในการไม่ซื้อผลไม้แปรรูปของไทยคือ ผลไม้แปรรูปของไทยไม่มีชื่อเสียง มีสัดส่วนการซื้อ ผลไม้แปรรูปของไทยต่อการซื้อผลไม้แปรรูปโดยรวมเฉลี่ยต่อสัปดาห์อยู่ระหว่าง 1-25% ซึ่งชอบผลไม้ แปรรูปของไทยมากที่สุดคือ ทูเรียนทอด และส่วนใหญ่เห็นว่าปัจจัยในการเลือกซื้อผลไม้แปรรูป ของ ไทยที่ให้ความสนใจเป็นอันดับแรก คือ ราคา และเห็นด้วยมากที่สุดว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ เลือกซื้อผลไม้แปรรูปของไทยคือ เครื่องหมายรับรองคุณภาพ เมื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการ ตัดสินใจซื้อผลไม้แปรรูปของไทยพบว่า ปัจจัยทางสังคมและปัจจัยทางทัศนคติส่งผลต่อการตัดสินใจ ซื้อของวัยรุ่นชาวจีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่า Adjusted R<sup>2</sup> = 0.854

ภูริตา เกิดปรางค์ และสรวรรยา ธรรมอภิพล (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การปรับตัวเชิงรุก ของเกษตรกรสวนส้มโอ จังหวัดนครปฐม พบว่า 1) ระบบการดำเนินงานของเกษตรกรสวนส้มโอปัจจัย นำเข้าประกอบด้วย ด้านเกษตรกรมีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเงินทุนมาจากทุนส่วนตัว ด้านวัตถุดิบ เป็นสายพันธุ์ทองดีและสายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง แหล่งปลูกใกล้แม่น้ำท่าจีนและเหมาะสมกับสภาพดินเหนียว มีการใช้ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก ด้านเครื่องมือเป็นแบบดั้งเดิม ด้านการบริหารจัดการเน้นการปลูกแบบ ธรรมชาติลดการใช้สารเคมี กระบวนการปลูกมี 4 ขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมดิน การคัดเลือกพันธุ์ การ ดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยว ด้านผลผลิตส้มโอ พันธุ์ขาวน้ำผึ้งมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากกว่าพันธุ์ทองดี ด้านราคามีการกำหนดราคาขายเอง ด้านช่องทางจัดจำหน่ายทั้งปลีกและส่ง 2) สภาพแวดล้อมการ ประกอบอาชีพเกษตรกรสวนส้มโอ จุดแข็ง ได้แก่ ด้านวัตถุดิบ ด้านเครื่องมือเครื่องจักร ด้านการ บริหารจัดการ จุดอ่อน ได้แก่ ด้านเกษตรกร ด้านเงินทุนโอกาส ได้แก่ ด้านสภาพสังคม วัฒนธรรม หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านเทคโนโลยี ด้านภูมิศาสตร์ อุปสรรค ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ 3) การปรับตัว เชิงรุกของเกษตรกรเริ่มจากค้นหาสาเหตุของปัญหาการทำสวนส้มโอเกิดมาจากน้ำท่วมทำให้สภาพดิน เสีย หลังจากนั้นกำหนดมาตรการป้องกันใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ปรับสภาพดินและทำคันล้อมดิน และ วางแผนรองรับปัญหาในอนาคตด้วยการปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลผลิตเร็วเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

มยุรฉัตร เถลิ้มเมือง (2559) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการบริโภคส้มโอของผู้บริโภคในเขต เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคส้มโอ ระดับมากที่สุด คือ ความปลอดภัยจากสารพิษ ส่วนปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีผลต่อการตัดสินใจบริโภค

ส้มโอระดับมาก ได้แก่ รสชาติเนื้อส้มฝืด คุณประโยชน์ของส้มโอ พันธุ์ส้มโอ สีของเนื้อกึ่ง ขนาดและรูปทรงของผล และตราสินค้า/ยี่ห้อ ส่วนปัจจัยด้านราคามีผลต่อการบริโภคส้มโอในระดับมาก ทุกปัจจัย ได้แก่ ความเหมาะสมของราคา และสามารถต่อรองราคาได้ สำหรับปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมีผลต่อการบริโภคส้มโอในระดับมากทุกปัจจัย ได้แก่ ความสะดวกของสถานที่ซื้อ และทำเลที่ตั้งของสถานที่จำหน่าย และปัจจัยด้านการส่งเสริมการขายมีผลต่อการบริโภคส้มโอในระดับมากทุกปัจจัย ได้แก่ การมีสินค้าให้ลองชิม และมีบริการในการขาย

ศรีสุดา ลีลาสุวรรณ และคณะ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการตลาดสินค้า OTOP สู่สากล อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ผู้ประกอบการส่วนมากมีความสามารถในการจัดหาวัตถุดิบในการผลิต ควบคุมคุณภาพตามมาตรฐาน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และสามารถผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าได้อย่างเพียงพอ

พรศรี เหล่ารุจิสวัสดิ์ (2556) ได้เขียนบทความอาหารเพื่อสุขภาพ (Healthy Food) เผยแพร่มีเนื้อหาเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพ (Healthy Food) โดยกล่าวว่า “โลกปัจจุบันเปลี่ยนแปลง จากในอดีตมาก ผู้บริโภคมีความต้องการหลากหลาย และเริ่มที่จะเลือกบริโภค ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของตนเองมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ ชัดเจนมากขึ้น ฝ่ายผู้ประกอบการ และ ฝ่ายการตลาด จึงเรียกโดยรวมสินค้ากลุ่มดังกล่าวว่า **อาหารเพื่อสุขภาพ (Healthy Food)** ความปลอดภัยของอาหารเป็นตัวแปรหนึ่งของความมั่นคงทางอาหาร เป็นพื้นฐานของอาหารทุกชนิด ที่มนุษย์ต้องการเพื่อการบริโภค อาหารที่ไม่ปลอดภัย คงไม่สามารถทำให้สุขภาพของผู้บริโภคดีได้ ดังนั้น ความปลอดภัยของอาหารจึงเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของอาหารสุขภาพ ผู้บริโภคมีความตระหนักถึงความปลอดภัยของอาหารที่รับประทานเข้าสู่ร่างกาย ให้ความสนใจต่อประโยชน์ทางโภชนาการ มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารมากขึ้น เช่น ให้ความสนใจต่อแหล่งที่มาของวัตถุดิบอาหาร การตัดแต่งพันธุกรรมมาตรฐานสินค้าอาหารต่าง ๆ เป็นต้น

วันเพ็ญ (2551) ได้ศึกษาการผลิต และคุณสมบัติของโยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการเตรียมเปลือกต่อคุณสมบัติของโยอาหาร และศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ ได้แก่ ความสามารถในการดูดซับน้ำ ความสามารถในการพองตัวและความสามารถในการดูดซับไขมันของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ พบว่าการผลิตโยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาวของส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง โดยเตรียมเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เปลือกดิบ เปลือกต้ม 5 นาที และ 10 นาที นำเปลือกมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 40, 50 และ 60 องศาเซลเซียส พบว่า การต้มและการทำแห้งทำให้ผลผลิตของโยอาหารลดลงโดยเปลือกที่ไม่ได้ต้มได้ปริมาณผลผลิตของโยอาหารสูงสุดคือ ร้อยละ 93.07 องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของโยอาหารจากเปลือกส้มโอที่ผลิตได้มีโยอาหารทั้งหมดร้อยละ 16.05-21.87 ปริมาณกากใยร้อยละ 17.91-24.40 ความชื้นร้อยละ 0.13-76.95 ค่า pH เท่ากับ 4.52-5.36 ค่าประสิทธิภาพสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน เท่ากับ 1.29-1.53 การต้มทำให้โยอาหารทั้งหมด กากใยและความเป็นกรดลดลง การต้มและการอบแห้งมีผลทำให้สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันลดลงและเปลือกที่ไม่ได้ต้มเมื่อนำมาอบแห้งมีสี

เข้มข้น คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของใยอาหารจากเปลือกส้มโอ พบว่า การต้มทำให้ ความสามารถในการอุ้มน้ำ ความสามารถในการกักเก็บน้ำ ความสามารถในการพองตัวเพิ่มขึ้น จากเปลือกที่ไม่ได้ต้ม ประมาณร้อยละ 58, 66 และ 62 ตามลำดับ เปลือกต้ม 10 นาที มีความสามารถในการดูดซับน้ำมันมากกว่าเปลือกไม่ได้ต้มและเปลือกต้ม 5 นาที การอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส ทำให้ ความสามารถในการอุ้มน้ำ ความสามารถในการกักเก็บน้ำ และความสามารถในการดูดซับน้ำมันลดลงได้มากกว่าการอบแห้งที่ 40 องศาเซลเซียส การอบแห้งมีผลต่อการพองตัวเล็กน้อย

นราธิป (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาคุกกี้เนยสดจากเนยสวนดุสิตเสริมใยอาหารจากอัลโดของส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของเวลาในการผสมต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของคุกกี้เนยสดที่ผลิตจากเนยสวนดุสิต จากการทดลอง พบว่า การเพิ่มเวลาในการผสมทำให้ความแข็งลดลง แต่ค่าสี เส้นผ่านศูนย์กลาง และความชื้นของคุกกี้เนยสดที่ผลิตจากเนยสวนดุสิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากในระหว่างการผสมจะเกิดความร้อนขึ้น และทำให้เนยสวนดุสิตที่มีจุดหลอมเหลวต่ำละลาย การผสมจึงเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ การผสมโดยใช้เวลาน้อยสำหรับเนยสวนดุสิตจึงมีความเหมาะสม ซึ่งมีคุณภาพไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม ส่วนคุณภาพทางประสาทสัมผัสสอดคล้องกับคุณภาพด้านกายภาพและเคมี คือ ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสของคุกกี้เนยสดสวนดุสิตที่ใช้เวลาในการผสม 5 นาทีมากที่สุด การศึกษาผลของการเสริมอัลเบโดจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ผลิตจากเนยสวนดุสิต ต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส พบว่า การเสริมอัลเบโด ไม่มีผลต่อค่าความแข็งของคุกกี้ แต่ทำให้ค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ค่าสีแดง และค่าสีเหลืองลดลง ด้านองค์ประกอบทางเคมี พบว่า การเสริมอัลเบโด ช่วยลดปริมาณไขมัน และคาร์โบไฮเดรตในคุกกี้ และยังมีประโยชน์ในการเพิ่มปริมาณใยอาหารในผลิตภัณฑ์ด้านคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่า อัลเบโดไม่มีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และราในคุกกี้ โดยเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน แต่การใช้อัลเบโดในคุกกี้อาจมีผลต่อ กลิ่นรส โดยการเสริมอัลเบโดทำให้คะแนนความชอบด้านกลิ่นรสต่ำกว่าสูตรควบคุม แต่คะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลาง ถึงชอบมาก การเสริมอัลเบโดในคุกกี้เนยสดสวนดุสิตปริมาณร้อยละ 9 เป็นปริมาณที่มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป การศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ผลิตจากเนยสวนดุสิตเสริมอัลเบโด โดยวิเคราะห์คุณภาพ คือ ความชื้น ความแข็ง และค่าความหืน โดยเมื่อเก็บรักษาคุกกี้เนยสดสวนดุสิตเสริมอัลเบโดร้อยละ 9 ในบรรจุภัณฑ์พลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และความแข็งลดลงในระหว่างการเก็บรักษาเนื่องจากการส่งผ่านความชื้นกับบรรยากาศ และค่า TBA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยสามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลาประมาณ 10 สัปดาห์โดยใช้ ค่า TBA เป็นเกณฑ์ตัดสิน ในขณะที่สูตรควบคุมที่ไม่มีการเติมอัลเบโดจะสามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลาประมาณ 9 สัปดาห์ เนื่องจากคุกกี้สูตรควบคุมมีปริมาณไขมันสูง ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ดวงชนก ทองคำ และผกาวิณี เอี่ยมกำแพง (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครองแครงกรอบจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมครองแครงกรอบจากแป้งไรซ์เบอร์รี่ โดยศึกษาสูตรพื้นฐาน และกรรมวิธีการผลิตโดยนำแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลีในปริมาณ 3 ระดับคือ ร้อยละ 5 10 15 ของน้ำหนักแป้ง แล้วทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่า ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ร้อยละ

5 ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุด ผลการทดสอบคุณภาพทางด้านกายภาพ พบว่า มีค่าสี  $L^*$   $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 3.96 1.53 และ 2.13 ตามลำดับ ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น 1.80 เถ้า 10.76 คาร์โบไฮเดรต 50.3 โปรตีน 37.10 ไขมัน 2.01 และใยอาหาร 2.62 ในระหว่างการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมกรอบแครงกรอบจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โดยการบรรจุถุงชนิด HD เป็นระยะเวลา 21 วัน พบว่า ผลิตภัณฑ์กรอบแครงกรอบจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีค่าความกรอบ 2.09 การวิเคราะห์จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่า เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

วันเพ็ญ มนตรา ปวีณา และสละ (2557) ได้ศึกษาเรื่องหมูแห้งเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอ ส่วนขาวมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของเปลือกส้มโอส่วนขาวต่อคุณภาพของหมูแห้งโดยเติมลงในหมูแห้งปริมาณ ร้อยละ 0 2.5 5 7.5 และ 10 ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี กายภาพ และทดสอบทางประสาทสัมผัส เปลือกส้มโอส่วนขาวมีความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้าและเส้นใย ในปริมาณ ร้อยละ 92.02 1.14 0.70 3.72 และ 1.33 ตามลำดับ หมูแห้งมีปริมาณเส้นใย ความชื้น เถ้าและไขมันเพิ่มขึ้น ปริมาณโปรตีนลดลงตามปริมาณของเปลือกส้มโอที่เติมลงไป โดยปริมาณเส้นใยสูงกว่าตัวอย่างควบคุมร้อยละ 90-328 การเติมเปลือก ส้มโอไม่มีผลต่อการพองตัวของหมูแห้งที่นำไปทอด แต่มีผลต่อเนื้อสัมผัส ทำให้หมูแห้งมีความแข็งเพิ่มขึ้น ความกรอบลดลง ระหว่างการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ หมูแห้งมีค่า thiobarbituric acid (TBA) และ water activity มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามระยะเวลาการเก็บ ส่วนเนื้อสัมผัส พบว่า ค่าความแข็งเพิ่มขึ้น ค่าความกรอบลดลง หมูแห้งที่เติมเปลือกส้มโอร้อยละ 7.5 ได้รับการยอมรับมากที่สุด และคงความกรอบไว้ได้นาน ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์หมูแห้งที่มีปริมาณเส้นใยเพิ่มขึ้นร้อยละ 300 มีไขมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.6

กุลชญา ผกาวิ อารชา และภานุเดช (2560) ได้ศึกษาการใช้เปลือกส้มโอผงเพื่อเสริมใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณส้มโอผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อทำการคัดเลือกสูตรขนมปังกรอบเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอผงที่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูงสุดมา และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า สูตรขนมปังกรอบสูตรพื้นฐานที่มีกรรมวิธีการผลิตและส่วนผสมที่ต่างกันจำนวน 3 สูตร พบว่า สูตรที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคจึงนำสูตรพื้นฐานสูตรที่ 3 มาศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอผงที่เหมาะสมที่จะนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบ โดยศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอผง แปรเป็น 5 ระดับ ร้อยละ 10 12.5 15 17.5 และ 20 พบว่า ปริมาณเปลือกส้มโอผงที่ร้อยละ 15 มีความแตกต่างจากทั้ง 4 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยระดับร้อยละ 15 ได้คะแนนความชอบสูงสุดในทุกด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า สูตรพื้นฐานมีความชื้นร้อยละ 2.33 เถ้าร้อยละ 2.45 โปรตีนร้อยละ 7.95 ไขมันร้อยละ 14.13 เส้นใยอาหารร้อยละ 1.76 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 71.38 เส้นใยอาหารที่ละลายน้ำ 0.27 กรัม และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ 0.60 กรัม และสูตรเสริมเปลือกส้มโอผงมีความชื้นร้อยละ 0.82 เถ้าร้อยละ 3.25 โปรตีนร้อยละ 8.17 ไขมันร้อยละ 13.76 เส้นใยอาหารร้อยละ 3.92 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 70.10 เส้นใยอาหารที่ละลายน้ำ 3.27 กรัม และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ 3.20 กรัม จะเห็นได้ว่า ปริมาณใยอาหารที่ละลายน้ำเพิ่มขึ้น 12.11 เท่าและไม่ละลายน้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.33 เท่า

พิรพงษ์ นิภาพร กุลชญา และสุสิตา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์เสริมแคลเซียมจากกระดูกปลากรายผง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้กระดูกปลากรายผงเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์จากสูตรพื้นฐาน 3 สูตรทำการทดสอบโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ พบว่า สูตรที่ 1 ได้รับการยอมรับมากที่สุดในทุกด้านจึงนำสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1 มาศึกษาปริมาณกระดูกปลากรายผงที่เหมาะสมที่จะนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์กราโนล่าบาร์ โดยทำการศึกษาปริมาณกระดูกปลากรายผง แปรเป็น 3 ระดับคือ ร้อยละ 11, 21 และ 31 พบว่า ปริมาณกระดูกปลากรายผงที่ระดับร้อยละ 11 ได้คะแนนการยอมรับสูงสุด มีความแตกต่างจากทั้ง 2 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 91 โดยที่ระดับร้อยละ 11 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความสากกลิ่นที่ชอบและความชอบโดยรวม จากการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียม พบว่า สูตรพื้นฐานมีปริมาณแคลเซียม 9.03 มิลลิกรัม แต่เมื่อพัฒนาจากสูตรพื้นฐานที่เสริมกระดูกปลากรายผงในปริมาณร้อยละ 11 มีปริมาณแคลเซียม 2,470.05 มิลลิกรัม และเมื่อนำสูตรเสริมแคลเซียมไปวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า มีความชื้นร้อยละ 3.10 โปรตีนร้อยละ 7.40 ไขมันร้อยละ 23.26 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 18.11 และเถ้าร้อยละ 7.73

รังสิมา พิรพงษ์ กุลชญา และวิรัชยา (2560) ได้ศึกษาการใช้เปลือกส้มโอเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ในแป้งขนมเทียนแช่แข็ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการใช้ผงเปลือกส้มโอในแป้งขนมเทียนแช่แข็ง เพื่อเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ ศึกษาการทำละลายของแป้งขนมเทียนแช่แข็ง โดยศึกษาปริมาณผงเปลือกส้มโอ แปรเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 10, 20 และ 30 และนำแป้งขนมเทียนแช่แข็งมาทำการแช่ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 7 วัน มาทำการละลายด้วยไมโครเวฟใช้กำลังไฟ 480 วัตต์ ตามระยะเวลา 1 นาที 1.30 นาที 2 นาที และ 2.30 นาที พบว่า ปริมาณผงเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 10 มีความแตกต่างจากทั้ง 2 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยระดับร้อยละ 10 ได้คะแนนความชอบสูงสุดในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า สูตรพื้นฐานมีเถ้า โปรตีน ไขมัน ความชื้น สารเยื่อใย และคาร์โบไฮเดรต 0.29 2.25 1.29 33.5 1.72 และ 60.83 คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ผลิตภัณฑ์แป้งขนมเทียนสูตรพื้นฐานและผลิตภัณฑ์แป้งขนมเทียนสูตรเสริมผงเปลือกส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เนื่องจากผงเปลือกส้มโอมีความสามารถในการอุ้มน้ำอยู่มาก ทำให้แป้งขนมเทียนมีความคงสภาพเดิมได้มากกว่าสูตรพื้นฐาน

กมลทิพย์ จรียา และภารดี พลไชย (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์และอายุการเก็บรักษาของข้าวหอมกระดังงาชนิดแห้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวหอมกระดังงาชนิดแห้ง เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ เคมี ปริมาณสารอาหาร และจุลินทรีย์ของข้าวหอมกระดังงาชนิดแห้ง พบว่า มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 34.29  $a^*$  เท่ากับ 4.33  $b^*$  เท่ากับ 9.14 ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ (aw) เท่ากับ 0.43 ปริมาณความชื้น เถ้า ใยอาหาร ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 5.10, 0.72, 3.25, 4.37, 8.48 และ 81.33 ให้พลังงาน 4.622.33 แคลอรี/กรัม ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ พบว่า น้อยกว่า  $1 \times 10^6$  โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง ยีสต์และรา น้อยกว่า 100 โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คนให้คะแนนแบบ 9 point hedonic scale ทดสอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบ



รวมพบว่าได้รับคะแนนเท่ากับ 7.36, 7.50, 7.13, 7.33, 7.53, 7.06 และ 7.53 ตามลำดับ จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ข้าวหอมกระดังงาชนิดแห้งที่บรรจุในถุงพลาสติกประเภท linear low density polyethylene (LLDPE) และถุงเมทัลไลท์พอยล์ ประเภท metalized cast polypropylene film (M-CPP, พอยล์) ที่อุณหภูมิห้อง ( $29 \pm 2$  องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ที่พบในปริมาณน้อยกว่า  $1 \times 10^6$  โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง ยีสต์และราน้อยกว่า 100 โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง โดยคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ธนชชา นิชา และธีรณัฐ (2562) ได้ศึกษาการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวหอมมะลิแดงในขนมกรอบเค็ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการใช้แป้งข้าวหอมมะลิแดงทดแทนแป้งสาลี คำนวณคุณค่าทางโภชนาการ ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค และคำนวณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ พบว่า การเพิ่มปริมาณการทดแทนด้วยแป้งข้าวหอมมะลิแดงมีผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีม่วงเข้มขึ้นและมีความแข็งเพิ่มขึ้น จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบจำนวน 50 คน โดยให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ พบว่า กรอบเค็มที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวหอมมะลิที่ระดับร้อยละ 30 ของน้ำหนักแป้งทั้งหมด ได้รับคะแนนด้านลักษณะปรากฏ สี และความกรอบอยู่ในระดับสูงกว่าตัวอย่างอื่นอยู่ในเกณฑ์ชอบปานกลาง ( $p \leq 0.05$ ) กรอบเค็มที่พัฒนานี้มีค่าสี  $L^*$   $2^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 50.03 8.83 และ 15.13 ตามลำดับ มีค่าความแข็ง 63.82 นิวตัน ตำรับกรอบเค็มนี้ ประกอบด้วยแป้งสาลี แป้งข้าวหอมมะลิแดง น้ำกะทิ ไข่ไก่ น้ำปูนใส เกลือ และน้ำมันพืช ร้อยละ 42.80 18.35 19.57 12.23 2.45 0.20 และ 4.40 ตามลำดับ และส่วนของน้ำเคลือบ ประกอบด้วย น้ำตาลทราย น้ำ น้ำปลา เกลือ รากผักชี กระเทียม พริกไทย และน้ำมันพืช ร้อยละ 53.69 20.13 5.38 1.34 1.34 6.71 1.34 และ 10.07 ตามลำดับ ด้านคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า กรอบเค็ม 100 กรัม ประกอบด้วย ความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เถ้า และใยอาหารร้อยละ 35.79 6.56 6.63 45.38 5.64 และ 2.81 ตามลำดับ และมีพลังงานทั้งหมด 267.43 กิโลแคลอรี ผู้บริโภคจำนวน 120 คนยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 98.33 และตัดสินใจซื้อร้อยละ 95 ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนการผลิต 10.78 บาท ต่อ 120 กรัม

พัชรพงษ์ วัฒนวรรณ และโสรัจจ์ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรอบเค็มแป้งข้าวสังข์หยด มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกตำรับพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ขนมกรอบเค็ม ศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดที่ใช้ทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์ขนมกรอบเค็ม คำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ ขนมกรอบเค็มแป้งข้าวสังข์หยด พบว่า ตำรับของสำนักพิมพ์แสงแดด ได้รับการยอมรับสูงสุด จึงนำตำรับที่ได้รับ การคัดเลือกมาพัฒนาด้วยการทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวสังข์หยดในปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ แป้งข้าวสังข์หยดร้อยละ 50 ร้อยละ 75 และร้อยละ 100 ของปริมาณแป้งข้าวเจ้าในตำรับ พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับตำรับขนมกรอบเค็มทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวสังข์หยดที่มีปริมาณแป้งสังข์หยดร้อยละ 100 (100 กรัม) ที่ระดับชอบมาก ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ได้คะแนน เท่ากับ 7.53 7.62 7.67 8.02 7.79 7.91 และ 7.63 ตามลำดับ และนำไปทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมกรอบเค็มทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวสังข์หยดที่มีปริมาณแป้งสังข์หยด ร้อยละ 100 (100 กรัม) ไปทดสอบคุณภาพ

ทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค พบว่า ผลิตรัณฑ์ขนมกรอบเค็มแป้งข้าวสังข์หยดมีผู้บริโภคพึงพอใจอยู่ใน เกณฑ์ชอบมาก 7.75 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ได้คะแนน เท่ากับ 7.5 7.6 7.6 8.0 7.7 และ 7.9 ตามลำดับ เมื่อคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของขนมกรอบเค็มทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวสังข์หยดในปริมาณ 100 กรัม พบว่า มีพลังงาน 348.7 กิโลแคลอรี โปรตีน 7.4 กรัม ไขมัน 2.45 กรัม โยอาหาร 3 กรัม แคลเซียม 56.76 มิลลิกรัม ไนอะซิน 1.06 มิลลิกรัม วิตามินบี 1 0.26 มิลลิกรัม และวิตามินบี 2 0.26 มิลลิกรัม

จรรยา (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตรัณฑ์ขนมไสมนัสเสริมโยอาหารจากเปลือกส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรตำที่ที่เหมาะสมในผลิตรัณฑ์ขนมไสมนัส และศึกษาผลของการเสริมโยอาหารจากเปลือกส้มโอที่ 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 1, 3 และ 5 พบว่า ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยาของผลิตรัณฑ์ไสมนัสเสริมโยเปลือกส้มโอ พบว่า ตำรับที่เหมาะสมในผลิตรัณฑ์ขนมไสมนัส คือตำรับที่ 3 ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.50, 7.70, 7.60, 7.80, 7.70 และ 7.80 ตามลำดับ โดยมีส่วนผสมของไข่ขาว 35.5% มะพร้าวขูดขาวคั่ว 30.54% น้ำตาลทราย 30.48% น้ำมะนาว 1.68% และผงโกโก้ 1.80% จึงนำมาศึกษาปริมาณเสริมโยเปลือกส้มโอที่เหมาะสม พบว่า การเสริมโยเปลือกส้มโอร้อยละ 5 ได้รับคะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.33, 6.23, 6.45, 6.93, 6.93 และ 7.47 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ขนมไสมนัสเสริมโยเปลือกส้มโอร้อยละ 5 มีค่าสี  $L^* a^* b^*$  เท่ากับ 66.29, 9.39 และ 13.62 ด้านองค์ประกอบทางเคมี พบว่า มีปริมาณความชื้น ร้อยละ 6.03 ซึ่งมีความชื้นน้อยกว่าขนมไสมนัสสูตรต้นตำรับ มีปริมาณไขมันที่น้อยกว่า คือ ร้อยละ 27.91 และการเสริมเปลือกส้มโอส่งผลให้มีปริมาณโยอาหารในขนมไสมนัสเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 6.80 ถ้าเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 0.83 โปรตีนเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 3.90 การเสริมโยเปลือกส้มโอไม่มีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา

นิภาพร สุรีย์ พิมพ์ผดดา และปนัดดา (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตรัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งที่มีโยอาหารสูงจากข้าวกล้องสีนเหล็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความต้องการรับประทานธัญพืชอัดแท่งของผู้บริโภค และการพัฒนาผลิตรัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งที่มีเส้นโยอาหารสูงให้เป็นที่ยอมรับ พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 95.80 เคยรับประทานธัญพืชอัดแท่งและจะรับประทานในช่วงเวลาว่าง ลักษณะของผลิตรัณฑ์ที่ต้องการ คือ มีส่วนผสมของธัญพืชและผลไม้ เป็นวงกลม มีราคาไม่เกิน 10-20 บาทต่อชิ้น จากการพัฒนาผลิตรัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งที่มีโยอาหารสูงจากข้าวกล้องสีนเหล็ก ประกอบด้วยข้าวพอง น้ำผึ้ง งาขี้ม้อน มะม่วงอบแห้ง สตรอว์เบอร์รี่อบแห้ง เมล็ดฟักทองอบแห้ง และกลูโคสไซรัป วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ มีโปรตีน ร้อยละ 8.24 และเส้นโยอาหาร ร้อยละ 3.05 ตามลำดับ เมื่อคำนวณตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 182) พบว่า ผลิตรัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งที่พัฒนาได้ (40 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค) จัดเป็นผลิตรัณฑ์ที่มีเส้นโยอาหาร (ร้อยละ 4.88) และเป็นแหล่งของโปรตีน (ร้อยละ 8.24) จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า มีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมาก และผู้บริโภคร้อยละ 92.00 ยอมรับในผลิตรัณฑ์ที่พัฒนาได้

สุวรรณา (2556) ศึกษาสูตรที่เหมาะสม และอายุการเก็บของเต้าหู้นมสดเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอผง ผลการวิจัยพบว่า สูตรเต้าหู้นมสดที่เติมใยอาหาร ร้อยละ 0.5 เป็นสูตรที่เหมาะสม ประกอบด้วยผงวุ้น ร้อยละ 0.41 เปลือกส้มโอผงร้อยละ 0.50 เจลาตินร้อยละ 0.62 น้ำตาลทรายร้อยละ 3.79 น้ำร้อยละ 61.54 นมข้นหวานร้อยละ 15.92 นมข้นจืดร้อยละ 16.60 และกลิ่นวานิลลาร้อยละ 0.62 จากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของเต้าหู้นมสดที่เติมใยอาหารร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักรวม เปรียบเทียบกับเต้าหู้นมสดที่ไม่เติมใยอาหาร (สูตรควบคุม) พบว่า ปริมาณโปรตีน ไขมัน และค่าความเป็น กรด - ด่าง (pH) ของเต้าหู้นมสดทั้ง 2 ตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนปริมาณความชื้นนั้นเต้าหู้นมสดที่เติมใยอาหาร ร้อยละ 0.5 มีความชื้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) แต่มีปริมาณใยอาหาร ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (DPPH) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อเต้าหู้นมสดนี้ พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบมาก

กฤศรัณย์ และธนวัฒน์ (2559) การทำคูกี้เนยสดเสริมเปลือกส้มโอขาวมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของคูกี้เนยสดและศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอขาวที่เหมาะสมในคูกี้เนยสด พบว่า สูตรพื้นฐานของคูกี้เนยสดสูตรที่ 2 ผู้ทดสอบให้การยอมรับ ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.95 7.98 8.00 และ 8.03 ตามลำดับ โดยอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ และจากการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอขาวในคูกี้เนยสด 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 20 ร้อยละ 30 และ ร้อยละ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่า คูกี้เนยสดเสริมเปลือกส้มโอขาวที่ระดับ ร้อยละ 20 ผู้ทดสอบให้การยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.76 7.85 7.69 และ 7.89 ตามลำดับ โดยอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0

นราธิป (2559) ศึกษาสูตรพื้นฐานของคูกี้เนยสดและศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอขาวที่เหมาะสมในคูกี้เนยสดโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีชิมแบบให้คะแนนความชอบโดยรวม 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) ให้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's New Multiple Range Test, (DMRT) พบว่าสูตรพื้นฐานของคูกี้เนยสดสูตรที่ 2 ผู้ทดสอบให้การยอมรับ ในด้าน สี กลิ่น เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.95 7.98 8.00 และ 8.03 ตามลำดับ โดยอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อ

นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p \leq 0.05$ ) และจากการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอขาวในคุกกี้เนยสด 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 20 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่า คุกกี้เนยสดเสริมเปลือกส้มโอขาวที่ระดับร้อยละ 20 ผู้ทดสอบให้การยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.76 7.85 7.69 และ 7.89 ตามลำดับ โดยอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบ ร่วน) และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p \leq 0.05$ )

ปราโมทย์ และอิสระ (2559) ศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมบ้าบิ่น และการเสริมปริมาณเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในขนมบ้าบิ่น โดยเสริมเปลือกส้มโอในปริมาณที่ต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 20 ร้อยละ 30 และร้อยละ 40 ผลการศึกษาสรุปว่าการเสริมเปลือกส้มโอของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดที่ใช้ทำขนมบ้าบิ่น ได้รับการยอมรับ สูตรที่ ร้อยละ 40 อยู่ในระดับความชอบปานกลางมีค่าเฉลี่ยในด้าน กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (เหนียว นุ่ม) และความชอบโดยรวม โดยได้คะแนนค่าเฉลี่ย 7.46 7.40 7.36 และ 7.38 ตามลำดับ ผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรร้อยละ 30 อยู่ในระดับความชอบปานกลางมีค่าเฉลี่ยในด้านลักษณะปรากฏและสี โดยได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 7.38 และ 7.38 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างพบว่าในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (เหนียว นุ่ม) และความชอบโดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รังสิมา และวิรัชยา (2560) การใช้เปลือกส้มโอเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ในแป้งขนมเทียนแช่แข็ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการใช้ผงเปลือกส้มโอในแป้งขนมเทียนแช่แข็งเพื่อเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ ศึกษาการทำละลายของแป้งขนมเทียนแช่แข็งปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ปริมาณผงเปลือกส้มโอ แปรเป็น 3 ระดับ ได้แก่ร้อยละ 10, 20 และ 30 และนำแป้งขนมเทียนแช่แข็งมาทำการแช่ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 7 วัน จึงจะนำมาทำการละลายด้วยไมโครเวฟใช้กำลังไฟ 480 วัตต์ ตามระยะเวลา 1 นาที, 1.30 นาที, 2 นาทีและ 2.30 นาทีพบว่าปริมาณผงเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 10 มีความแตกต่างจากทั้ง 2 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระดับร้อยละ 10 ได้คะแนนความชอบสูงสุดในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่าสูตรพื้นฐานมีเถ้า โปรตีน ไขมัน ความชื้น สารเยื่อใย และคาร์โบไฮเดรต 0.29 , 2.25 , 1.29 , 33.5 , 1.72 , 60.83 คุณภาพทางกายภาพ พบว่าผลิตภัณฑ์แป้งขนมเทียนสูตรพื้นฐานและผลิตภัณฑ์แป้งขนมเทียนสูตรเสริมผงเปลือกส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผงเปลือกส้มโอมีความสามารถในการอุ้มน้ำอยู่มาก จึงทำให้แป้งขนมเทียนมีความคงสภาพเดิมได้มากกว่าสูตรพื้นฐาน

ชนิษฐา และอนุรักษ (2562) ศึกษาเรื่องกรอบเค็มเสริมเปลือกส้มโอมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตร พื้นฐานของกรอบเค็มและเพื่อศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอสีขาวที่เหมาะสมในแป้งกรอบเค็ม จำนวน 4 ระดับคือ ร้อยละ 0 15 35 และ 55 ของน้ำหนักแป้งสาลี จากการศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอสีขาวที่เหมาะสมในแป้งกรอบเค็ม พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับที่ระดับร้อยละ 35 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.31

8.25 8.17 8.24 8.30 และ 8.33 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับความชอบมาก และเมื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า แป้งพองเล็กน้อย สีเหลือง มีกลิ่นหอมพริกไทย รสชาติเค็ม หวาน ยังมีความกรอบคงเหลืออยู่

รณชัย ศรีณย์ และวิจิตรา (2563) พัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมเพคตินสกัดจากเปลือกส้มโอ นี้เพื่อศึกษาผลของการเติมเพคตินจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์คุกกี้ 3 ระดับ ได้แก่ร้อยละ 0, 5 และ 10 ของน้ำหนักแป้งสาลีต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี พบว่าความชื้นของคุกกี้เพิ่มขึ้นเมื่อเติมเพคตินมากขึ้น ส่วนร้อยละน้ำหนักที่หายไป, การแผ่กระจาย, และค่าสีมีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเติมเพคตินจากเปลือกส้มโอในปริมาณมากขึ้น ส่วนผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าคุกกี้ที่เสริมเพคตินจากเปลือกส้มโอร้อยละ 5 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในการเติมลงไปในคุกกี้ โดยพบว่ามีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับคุกกี้ที่ไม่เสริมเพคติน

ธีรภัทร และคณิศร (2564) ศึกษาเรื่องน้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรน้ำพริกตาแดง สูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร และเพื่อศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำพริกตาแดงทั้ง 4 ระดับ คือร้อยละ 0 1 2 และ 3 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ด้วยการสังเกต การชิมและประเมินโดยผู้ทำการทดลอง รายงานผลในรูปแบบการอธิบายคุณภาพทางกายภาพในด้านประสาทสัมผัส ผลการศึกษาสูตรน้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอ ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 1 2 และ 3 สามารถสรุปได้ว่า น้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 0 มีลักษณะใกล้เคียงกับน้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 1 แต่น้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 3 มีกลิ่นของเปลือกส้มโอที่รุนแรง มีรสขมของเปลือกส้มโอ และเนื้อสัมผัสมีความแห้งมาก ดังนั้นผู้ทำการทดลองจึงให้การยอมรับน้ำพริกตาแดงเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 2 เนื่องจากมีเนื้อสัมผัส และรสชาติที่ตรงตามคุณลักษณะที่ดีของน้ำพริกตาแดง มีกลิ่นหอมของเปลือกส้มโอเล็กน้อย และมีรสชาติขมน้อยมาก เนื้อของน้ำพริกหยาบเล็กน้อย ไม่แห้ง หรือ เปียกจนเกินไป การเกาะตัวกันดีมีสีดีใกล้เคียงกับธรรมชาติของน้ำพริกตาแดง ไม่อ่อนลงจนเกินไป การที่เสริมเปลือกส้มโอมากขึ้นจะทำให้เนื้อของน้ำพริกแห้งมากขึ้น สีของน้ำพริกอ่อนลง มีรสชาติขม และมีกลิ่นของเปลือกส้มโอ

วันเพ็ญ (2553) วิจัยการเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์หมุยอ เพื่อศึกษาผลของการเติมเปลือกส้มโอส่วนขาวลงในหมุยอ โดยใช้เปลือกส้มโอส่วนขาวสองประเภทด้วยกัน คือ เปลือกส้มโอดิบ และเปลือกส้มโอต้มนาน 5 นาที โดยนำเปลือกส้มโอเติมลงในหมุยอปริมาณ 0 2.5 5 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี พบว่า หมุยอมีปริมาณเส้นใยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.20 - 1.88 ตามปริมาณเปลือกส้มโอที่เติมลงไป ปริมาณไขมันลดลง หมุยอที่เติมเปลือกส้มโอดิบ เกิดการหืนได้ช้ากว่าหมุยอที่เติมเปลือกส้มโอต้ม ด้านกายภาพ พบว่า การเติมเปลือกส้มโอ ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต (cooked yield) หมุยอที่เติมเปลือกส้มโอดิบ และเปลือกส้มโอต้มที่ร้อยละ 2.5 และร้อยละ 7.5 มีความแข็ง (hardness) และพลังงานที่ใช้ในการเคี้ยว (chewiness) สูงขึ้น แต่เมื่อเติมเปลือกส้มโอ 10 ความแข็ง และแรงที่ใช้ในการเคี้ยวจะมีแนวโน้มลดลง การเติมเปลือกส้มโอทำให้หมุยอมีสีซีดลงเล็กน้อย การทดสอบทาง

ประสาทสัมผัสพบว่า หมูยอที่เติมเปลือกส้มโอดิบที่ร้อยละ 2.5 และหมูยอที่เติมเปลือกส้มโอต้มไม่เกิน ร้อยละ 7.5 มีการยอมรับใกล้เคียงกับสูตรควบคุม

บงกชรัตน์ (2553) ศึกษาการผลิต และลดความคมของเส้นใยอาหารจากเปลือกในส้มโอ และการประยุกต์ใช้ในไอศกรีมนมสด พบว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุดการลดความคมคือ pH 7 อุณหภูมิการสกัด 60 องศาเซลเซียส และระยะเวลาการสกัด 20 นาที ซึ่งได้ค่าทำนายปริมาณ นารินจิน และลิโมนินที่คงเหลือในเปลือกส้มโอเป็น 29.25 และ 0.22 mg/100g ตามลำดับ จึงนำ สภาวะดังกล่าวมาลดความคมของเปลือกในส้มโอ ซึ่งในการบดเปียกที่มีผลต่อสมบัติของเส้นใย อาหารผงจากเปลือกในส้มโอ พบว่า ความเร็ว และระยะเวลาในการบดเปียกส่งผลต่อทั้งสมบัติ ทางกายภาพ และเคมี และลักษณะโครงสร้างระดับจุลภาคของเส้นใยอาหารผงจากเปลือกในส้มโอ โดยสภาวะที่เหมาะสมในการบดเปียกเปลือกในส้มโอ คือความเร็วระดับสูงสุด นาน 1 นาที จึงนำ สภาวะดังกล่าวมาทำการศึกษาผลของปริมาณเส้นใยอาหารผงต่อคุณภาพของไอศกรีมนมเสริมเส้นใย อาหารผงจากเปลือกในส้มโอ พบว่า ปริมาณเส้นใยอาหารผงที่เหมาะสม คือ เส้นใยอาหารผงจาก เปลือกในส้มโอร้อยละ 1.0 (w/w) โดยมีค่าการขึ้นฟูของไอศกรีมร้อยละ 53.88 อัตรา การละลายเท่ากับ 0.26 กรัมต่อ 100 กรัมต่อนาที และความแน่นเนื้อเท่ากับ 3,003.78 กรัม โดยมี คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความเรียบเนียน การละลายในปาก และการยอมรับรวมต่ำกว่า ไอศกรีมสูตรควบคุม ( $p \leq 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างกับไอศกรีมนมเสริมเส้นใยอาหารผงร้อยละ 0.5 (w/w) ( $p > 0.05$ )

จรรยา (2564) ศึกษาสูตรตำรับที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัส และศึกษาผลของการเสริม ใยอาหารจากเปลือกส้มโอที่ 4 ระดับคือร้อยละ 0 1 3 และ 5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด และ ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์โสมนัสเสริมใยเปลือกส้มโอ พบว่า สูตรตำรับที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัส คือสูตรตำรับที่ 3 ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ย ทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.50 7.70 7.60 7.80 7.70 และ 7.80 ตามลำดับ โดยมี ส่วนผสมของไข่ขาวร้อยละ 35.5 มะพร้าวขูดขาวคั่วร้อยละ 30.54 น้ำตาลทราย ร้อยละ 30.48 น้ำมะนาวร้อยละ 1.68 และผงโกโก้ร้อยละ 1.80 จึงนำสูตรตำรับที่ 3 มาศึกษาปริมาณเสริมใยเปลือกส้มโอที่เหมาะสม พบว่า การเสริมใยเปลือกส้มโอ 5 เปอร์เซ็นต์ ได้รับ คะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวมเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.33 6.23 6.45 6.93 6.93 และ 7.47 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา พบว่า ขนมโสมนัสเสริมใยเปลือก ส้มโอร้อยละ 5 มีค่า  $L^* a^* b^*$  เท่ากับ 66.29 9.39 และ 13.62 ด้านองค์ประกอบทางเคมี พบว่า มี ปริมาณความชื้นร้อยละ 6.03 ซึ่งมีความชื้นน้อยกว่าขนมโสมนัสสูตรต้นตำรับ มีปริมาณไขมันที่น้อย กว่า คือร้อยละ 27.91 และการเสริมเปลือกส้มโอส่งผลให้มีปริมาณใยอาหารในขนมโสมนัสเพิ่มขึ้นคือ ร้อยละ 6.80 ถ้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.83 โปรตีนเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 3.90 การเสริมใยเปลือกส้มโอไม่มีผล ต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และรา

อุมารณ และคณะ (2546) ศึกษาผลของน้ำเกลือในการลดความคมของน้ำส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง โดยแช่เนื้อส้มโอใช้น้ำเกลือความเข้มข้นร้อยละ 1 2 และ 3 (w/w) นาน 10 30 และ 50 นาที ก่อน

คั้นน้ำ เปรียบเทียบกับน้ำส้มโอที่ไม่ผ่านกรรมวิธีดังกล่าว จากนั้นฆ่าเชื้อน้ำส้มโอที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส พบว่าน้ำเกลือร้อยละ 3 ช่วยลดความขมในผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอได้มากที่สุด เมื่อใช้เวลาแช่เนื้อส้มโอนานตั้งแต่ 30 นาทีก่อนคั้นน้ำ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้สามารถลดความขมในผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอได้เพียงระดับหนึ่ง สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าความเป็นกรดต่าง และปริมาณกรดทั้งหมดของน้ำส้มโอในทุกสิ่งทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยระหว่างการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ ส่วนวิตามินซีมีปริมาณลดลงร้อยละ 20-30 เมื่อผ่านความร้อน และค่อย ๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษา

สุชาติ และคณะ (2541) การศึกษาการลดความขมของน้ำมะนาวโดยใช้วัตถุเจือปน 3 วิธีการ คือ การเพิ่ม pH ของน้ำมะนาวด้วย sodium citrate และ sodium bicarbonate, การเติมสารเพื่อเพิ่มความหวานด้วยน้ำตาล sucrose และ maltose; และ การขจัดสารที่ทำให้เกิดความขมด้วย Florical (activated magnesium silicate) ทำการวิเคราะห์ปริมาณ d-limonin ซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดความขมในน้ำมะนาว ควบคู่กับการทดสอบโดย การชิมรส (sensory quality) นอกจากนั้นยังทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำมะนาวอันมี pH, titratable acidity, ascorbic acid, total soluble solids และ colour เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของน้ำมะนาวเมื่อใช้ วัตถุเจือปนเหล่านั้น ผลการศึกษา พบว่าการขจัดสารที่ทำให้เกิดความขม โดยใช้ Florical และการเพิ่ม pH ของน้ำมะนาวให้เป็น 3.8-4.0 ด้วย sodium citrate และ sodium bicarbonate สามารถลดความขมของ น้ำมะนาวได้อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.01$ ) โดย Florical (60 กรัม/ลิตร) สามารถลดความขมในรูปของ d-limonin ได้สูงสุดถึง 51.55 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับน้ำมะนาวสด โดยลดจาก 92.37 - 0.54 มก./ลิตร ไปเป็น 44.75 - 0.23 มก./ลิตร ในขณะที่ sodium citrate (55 กรัม/ลิตร) และ sodium bicarbonate (35 กรัม/ลิตร) สามารถลดความขมในรูปของ d-limonin ให้ 26.16% และ 16.54% ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบว่าคุณสมบัติ ของน้ำมะนาวเมื่อเติม Florical จะมีค่าเปลี่ยนแปลงจากน้ำมะนาวสดเล็กน้อย โดยค่าของ pH จะเปลี่ยนจาก 2.30 ไปเป็น 2.75, ค่าของ titratable acidity เปลี่ยนจาก  $7.99 \pm 0.12$  ไปเป็น  $7.03 \pm 0.32\%$  ค่าของ ascorbic acid เปลี่ยนจาก  $0.23 \pm 0.04$  ไปเป็น  $0.17 \pm 0.01$  มก./มล., total soluble solids เปลี่ยนจาก 8.0 ไปเป็น 9.0 เปอร์เซ็นต์ ผลจากการทดสอบ ทหารชิมพบว่า Florical สามารถขจัดความขมได้ดีที่สุด การศึกษา คุณสมบัติของน้ำมะนาวเมื่อเติม sodium citrate และ sodium bicarbonate โดยการทดสอบหารชิม สามารถลดความขมได้ ในช่วง pH 3.8 - 4.0 นั้น พบว่าค่าของ ascorbic acid และ colour ไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีการเพิ่ม total soluble solids อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.01$ ) คือจาก 8.0 เป็น 12.4 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า sodium bicarbonate ทำให้ค่าของ titratable acidity ลดลง 36-41 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเติม สารเพื่อเพิ่มความหวานด้วยน้ำตาล Sucrose และ maltose นั้นพบว่าค่าของ A-limonin ที่ได้ อยู่ใน ช่วง 30.20 ถึง 93.30 มก./ลิตร และค่าของ ascorbic acid อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.22 มก./มล. ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับน้ำมะนาวสด

อุมาภรณ์และคณะ (2546) การศึกษาผลของน้ำเกลือในการลดความขมของน้ำส้มโอพันธุ์ชาวน้ำผึ้ง โดยแช่น้ำส้มโอใช้น้ำเกลือความเข้มข้น 1 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ (เปอร์เซ็นต์ w/w) นาน 10 30 และ 50 นาที ก่อนคั้นน้ำ เปรียบเทียบกับน้ำส้มโอที่ไม่ผ่านกรรมวิธีดังกล่าว จากนั้นฆ่าเชื้อน้ำส้มโอที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส พบว่าน้ำเกลือ 3 เปอร์เซ็นต์ ช่วยลดความขมในผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอได้มากที่สุด เมื่อใช้เวลาแช่น้ำส้มโอนานตั้งแต่ 30 นาทีก่อนคั้นน้ำ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้สามารถลดความขมในผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอได้เพียงระดับหนึ่ง สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าความเป็นกรดต่าง และปริมาณกรดทั้งหมดของน้ำส้มโอในทุกสิ่งทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยระหว่างการรักษา 4 สัปดาห์ ส่วนวิตามินซีมีปริมาณลดลง 20-30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผ่านความร้อน และค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษา

กุลชญาและคณะ (2560) การใช้เปลือกส้มโอผงเพื่อเสริมใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบใยอาหารจากเปลือกส้มโอเป็นทั้งใยอาหารที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำมีประโยชน์ในเรื่อง ขับสารพิษในร่างกาย ช่วยลดความเสี่ยงของโรคมะเร็ง และช่วยแก้อาการไอ (คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2556) จากการศึกษาสูตรขนมปังอบกรอบสูตรพื้นฐานที่มีกรรมวิธีการผลิตและส่วนผสมที่ต่างกันจำนวน 3 สูตร พบว่าสูตรที่ 3 (พูนิจะ ซิอากิ, 2558) ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค จึงนำสูตรพื้นฐานสูตรที่ 3 มาศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอผงที่เหมาะสมที่จะนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบ โดยปัจจัยที่ทำการศึกษาคือปริมาณเปลือกส้มโอผง แปรเป็น 5 ระดับ 10 12.5 15 17.5 และ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณเปลือกส้มโอผงที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างจากทั้ง 4 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ ได้คะแนนความชอบสูงสุดในทุกด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า สูตรพื้นฐานมีความชื้น 2.33 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 2.45 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 7.95 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 14.13 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยอาหาร 1.76 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 71.38 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยอาหารที่ละลายน้ำ 0.27 กรัม และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ 0.60 กรัม และสูตรเสริมเปลือกส้มโอผงมีความชื้นร้อยละ 0.82 เถ้า 3.25 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 8.17 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 13.76 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยอาหาร 3.92 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 70.10 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยอาหารที่ละลายน้ำ 3.27 กรัม และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ 3.20 กรัม จะเห็นได้ว่าปริมาณใยอาหารที่ละลายน้ำเพิ่มขึ้น 12.11 เท่า และไม่ละลายน้ำเพิ่มขึ้น 5.33 เปอร์เซ็นต์ เท่า

ธีรนุช (2561) สูตรเต้าหู้นมสดที่เติมใยอาหารร้อยละ 0.5 เป็นสูตรที่เหมาะสม ประกอบด้วย ผงวุ้นร้อยละ 0.41 เปลือกส้มโอผงร้อยละ 0.50 เจลาตินร้อยละ 0.62 น้ำตาลทรายร้อยละ 3.79 น้ำร้อยละ 61.54 นมข้นหวานร้อยละ 15.92 นมข้นจืดร้อยละ 16.60 และกลีขนานิลลาร้อยละ 0.62 เต้าหู้นมสดที่เติมใยอาหาร มีความชื้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) แต่มีปริมาณใยอาหาร ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระของสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (DPPH) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบระดับมาก การเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (4 องศาเซลเซียส) มีอายุการเก็บ 2 วัน

วันเพ็ญ แสงทองพินิจ (2008) ได้ศึกษาการผลิต และคุณสมบัติของใยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่า การต้มและการทำแห้งทำให้ผลผลิตของใยอาหารลดลงโดย



เปลือกที่ไม่ได้ต้มได้ปริมาณผลผลิตของโยอาหารสูงสุดคือ ร้อยละ 93.07 องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของโยอาหารจากเปลือกส้มโอที่ผลิตได้มีโยอาหารทั้งหมดร้อยละ 16.05-21.87 ปริมาณกากใยร้อยละ 17.91-24.40 ความชื้นร้อยละ 0.13-76.95 ค่า pH เท่ากับ 4.52-5.36 ค่าประสิทธิภาพสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน เท่ากับ 1.29-1.53 การต้มทำให้โยอาหารทั้งหมด กากใยและความเป็นกรดลดลง การต้มและการอบแห้งมีผลทำให้สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันลดลงและเปลือกที่ไม่ได้ต้มเมื่อนำมาอบแห้งมีสีเข้มขึ้น คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโยอาหารจากเปลือกส้มโอ พบว่าการต้มทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำความสามารถในการกักเก็บน้ำ ความสามารถในการพองตัวเพิ่มขึ้นจากเปลือกที่ไม่ได้ต้มประมาณร้อยละ 58, 66 และ 62 ตามลำดับ เปลือกต้ม 10 นาที มีความสามารถในการดูดซับน้ำมัน มากกว่าเปลือกไม่ได้ต้มและเปลือกต้ม 5 นาที การอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส ทำให้ ความสามารถในการอุ้มน้ำ ความสามารถในการกักเก็บน้ำ และความสามารถในการดูดซับน้ำมันลดลง ได้มากกว่าการอบแห้งที่ 40 องศาเซลเซียส การอบแห้งมีผลต่อการพองตัวเล็กน้อย

อินทราภรณ์ อินทรประจบ (2564) ได้ศึกษาการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่อะโวคาโดและบรรจุภัณฑ์ให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออกของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอ บ้านบึงสิบลี ตำบลโนนทอง พบว่าการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิต การแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่อะโวคาโดและฝักอบรมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ส้มโอ หมู่ 4 บ้านบึงสิบลีตำบลโนนทอง อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิในด้านการตลาด การสร้างตราสินค้าและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ 2) ถ่ายทอดความรู้และ เทคโนโลยีการพัฒนากระบวนการผลิต ทั้งหมดแก่สมาชิกกลุ่มการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่อะโวคาโด หมู่ 4 บ้าน บึงสิบลี ตำบลโนนทอง อำเภอเกษตรสมบูรณ์จังหวัดชัยภูมิเครื่องมือที่ใช้การวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ 2) แบบสัมภาษณ์จำนวน 1 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัย พบว่า 1. สูตรพื้นฐานในการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลว พบว่า สูตรพื้นฐานที่นำมาทดลองมีคุณลักษณะต่างๆที่ ผลิตได้ดังนี้: สีไม่มีสีกลิ่น : มีกลิ่นหอมพอเหมาะ ความชื้น : เนื้อสบู่ค่อนข้างเหลว คณะผู้วิจัยจึงนำ คุณลักษณะของสูตรพื้นฐานที่ผลิตได้มาทำการตัดแปดสูตรเพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการแปรรูป ผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกส้มโอต่อไป และจากการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสบู่เหลวผสม เยื่อเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 % เพื่อหาสูตร มาตรฐานที่ เหมาะสมในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ การประเมินคุณภาพทาง ประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบการใช้ให้คะแนนความชอบ สูตรที่ 2 มากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยด้าน สีความเป็นเนื้อเดียวกันและเนื้อสัมผัส (ความชื้น) ความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนในด้าน การชำระล้าง และกลิ่น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยที่สูตรที่มีเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ 5:48.6 % จะมีสีขาวขุ่น ความเป็นเนื้อเดียวกันและเนื้อสัมผัส(ความชื้น) ค่อนข้างน้อยเนื่องจากในสูตรมีปริมาณเยื่อเปลือกส้มโอน้อยกว่าอีก 2 สูตร ด้านการชำระล้างและกลิ่น ไม่แตกต่างจากสูตร อื่น ด้านความชอบโดยรวมผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรที่มีเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ 10:43.6% มากที่สุด เพราะว่า เยื่อเปลือกส้มโอเมื่อผสมในปริมาณมากจะทำให้เกิดความชื้นมากขึ้น จึงเลือกสูตรที่มี เปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ 10:43.6% ในการศึกษาครั้งนี้

เพื่อที่จะได้สบู์เหลวที่มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างข้น มีกลิ่นหอมพอเหมาะที่นำมาใช้สำหรับผลิตสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอจึงมีความมั่นใจ ในการผลิต และจากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู์เหลวเยื่อเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอ พบว่า มีความพอใจชอบปานกลาง ร้อยละ 40 ลักษณะปรากฏ (สี) เข้มเล็กน้อย ร้อยละ 38 กลิ่นของสบู์เหลว ปานกลาง ร้อยละ 29 ลักษณะเนื้อสัมผัส (ความข้น) ค่อนข้างข้นร้อยละ 57 และ ความรู้สึกไม่ระคายเคืองร้อยละ 100 จึงเป็นสูตรที่มีความเหมาะสมในการผลิตสบู์เหลวเยื่อเปลือกส้มโอ : น้ำเยื่อเปลือกส้มโอสำหรับถ่ายทอดให้กลุ่มการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู์เหลวส้มโอ 2. ผลการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาระบบการผลิต ทั้งหมดแก่สมาชิกกลุ่มการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู์เหลวส้มโอ หมู่ 4 บ้านบุงสิบลี ตำบลโนนทอง อำเภอเกษตรสมบูรณ์จังหวัดชัยภูมิการ ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาระบบการผลิตทั้งหมดแก่สมาชิกกลุ่มการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู์เหลว ผสมเยื่อเปลือกส้มโอ เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ ส่วนใหญ่พึงพอใจด้านการ ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่โครงการมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.07 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก การดำเนินงาน โครงการพบว่า สมาชิกในกลุ่มการผลิตสบู์เหลวสมุนไพรส้มโอ ผสมเยื่อเปลือกส้มโอและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในท้องถิ่นให้ความสนใจกับกิจกรรมดังกล่าวเป็นอย่างมาก ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิต สบู์เหลวสมุนไพรส้มโอ ผสมเยื่อเปลือกส้มโอสำเร็จลุล่วงเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งในการดำเนินการอบรม สมาชิกในกลุ่มสบู์เหลวสมุนไพรส้มโอ ผสมเยื่อเปลือกส้มโอได้ร่วมกันนำสิ่งที่ได้จากการฝึกอบรมมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาปรับปรุงสิ่งที่เป็ประโยชน์ให้เข้ากับกลุ่มของตนเอง ดังนั้น เป้าหมายของโครงการอบรมในครั้งนี้นับ ได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการครบถ้วนซึ่งสิ่งสำคัญที่ทำให้โครงการครั้งนี้บรรลุไปได้คือ การที่สมาชิกใน กลุ่มการผลิตสบู์เหลวสมุนไพรส้มโอ ผสมเยื่อเปลือกส้มโอ เรียนรู้กระบวนการผลิตสบู์เหลวสมุนไพรส้มโอ ผสม เยื่อเปลือกส้มโอทุกขั้นตอนและทุกกระบวนการในการผลิตอีกทั้งยังเพิ่มความชำนาญในการนำเทคโนโลยีมา ผลิตสบู์อีกด้วย การบรรลุวัตถุประสงค์การจัดโครงการ

เจตนิพัทธ์ บุญยสวัสดิ์พจน์ีย์ บุญนา และจักรารุช ภูเสม ได้ศึกษาการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมกากสับปะรดที่เหลือจากการคั้นน้ำ พบว่า การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมกากสับปะรดที่เหลือจากการคั้นน้ำ กากสับปะรดที่นำมาใช้ในการวิจัยเป็นสายพันธุ์ปัตตาเวีย ทำการต้มเพื่อสกัดกรด และน้ำตาลออก มีลักษณะเป็นกากสด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปที่นำมาใช้ ได้แก่ ไส้กรอกหมูปดหยาบ ลูกชิ้น และหมุยอ

การเสริมกากสับปะรดในไส้กรอกหมูปดหยาบสามารถเสริมได้ถึงร้อยละ 15 ลูกชิ้นหมูสามารถเสริมได้ถึงร้อยละ 20 และหมุยอสามารถเสริมได้ถึงร้อยละ 10 การเสริมกากสับปะรดผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปทั้ง 3 ชนิด มีปริมาณใยอาหารหยาบเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปมีสีอ่อน และมีคะแนนคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสลดลง ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับ

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์เค้กด้วยแป้งเปลือกทุเรียนจำนวน 100 คน พบว่า ผู้ทดสอบส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 ให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์เค้กด้วยแป้งเปลือกทุเรียน

จันทน์ และคณะ (2552) ศึกษาการพัฒนาแป้งเหลวจุบทอดสำหรับนักเก็ตไก่แช่เยือกแข็ง เพื่อให้มีลักษณะของความหนืดที่เหมาะสมกับการยึดเกาะกับเนื้อ จากผลการศึกษาพบว่า การเพิ่ม ส่วนผสมในเนื้อไก่บดและใช้แป้งเหลวจุบทอดที่มีส่วนผสมของแป้งสาสึและแป้งข้าวโพดมีผลทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์นักเก็ตไก่พร้อมบริโภค (ที่ไม่แช่เยือกแข็ง) ในต้นเนื้อสัมผัสและลักษณะปรากฏดีขึ้น ส่วนเมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์นักเก็ตไก่แช่เยือกแข็ง พบว่าการเลือกใช้แป้งตัดแปลงในส่วนผสมของเนื้อไก่ ร่วมกับการใช้แป้งเหลวจุบทอดที่เติมแป้งข้าว10% หรือเติมแป้งตัดแปลง 5% จะทำให้ผลิตภัณฑ์นักเก็ตไก่ แช่เยือกแข็งมีคุณภาพที่ดีขึ้น

สุชาติ นกเถื่อน (2554) ศึกษาการพัฒนาคูกี้แป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยสารทดแทนความหวานและเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอ พบว่า ปัจจุบันโรคอ้วนถือเป็นปัญหาทางด้านโภชนาการที่สำคัญของทั้งประเทศไทยและทั่วโลก ซึ่งอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ แคลอรีต่ำ หรืออาหารที่ปราศจากกลูเตนเป็นที่สนใจของผู้บริโภคมากขึ้นในแง่ของการบรรเทาโรคหรือ ปัญหาสุขภาพ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์คูกี้แบบปราศจากกลูเตน โดยศึกษาผลของชนิดน้ำตาลและการทดแทนอัตราส่วนของแป้งข้าวเจ้าและไขมันด้วยเส้นใยจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอต่อคุณภาพของคูกี้โดยเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอที่สกัดได้มีสีชา โดยมีค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 87.02, 0.31 และ 11.83 ตามลำดับ องค์ประกอบทางเคมี ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ใยหยาบ เถ้า และความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 51.61, 4.43, 0.19, 30.86, 8.49 และ 4.42 โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และมีค่าการอุ้มน้ำ และอุ้มน้ำมันเท่ากับ 12.47 และ 2.61 กรัมต่อกรัม ตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ และจากการศึกษาสารให้ความหวาน 3 ชนิด (ซูโครส มอลติตอลและไซลิทอล) ต่อคุณภาพของคูกี้ปราศจากกลูเตนที่ทำจากแป้งข้าวเจ้าพบว่าการใช้มอลติตอลแทน ซูโครสในผลิตภัณฑ์คูกี้ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้าไม่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของคูกี้ และค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของคูกี้ที่ใช้มอลติตอลไม่แตกต่างจากการใช้ซูโครส ทั้งในด้านกลิ่น รสชาติความแข็งและความชอบโดยรวม และการใช้มอลติตอล ในผลิตภัณฑ์คูกี้มีค่าดัชนีน้ำตาลลดลงคือ มีค่า GI เท่ากับ 62 โดยลดลงจากการใช้ซูโครสถึงร้อยละ 27 และเมื่อพิจารณาถึงค่าน้ำตาลแบบถ่วงน้ำหนัก (glycemic load, GL) พบว่าการบริโภคคูกี้ในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคจะถือว่ามีค่า GL เท่ากับ 6.39 เมื่อนำคูกี้ที่ทดแทนซูโครสด้วยมอลติตอลมาพัฒนาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์คูกี้จากแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอพบว่า สูตรที่เหมาะสมประกอบด้วยแป้งข้าวเจ้า ไขมันเนย และเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอเท่ากับร้อยละ 53.32, 33.41 และ 8.27 ตามลำดับ ซึ่งผลิตภัณฑ์คูกี้ที่พัฒนาได้จะมีปริมาณไขมันลดลงร้อยละ 37.89 เมื่อเปรียบเทียบกับคูกี้ที่ไม่ใช้เส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอ และมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำเท่ากับ 53.47 โดยมีค่าดัชนีน้ำตาลแบบถ่วงน้ำหนักในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคจะมีค่า GL เท่ากับ 3.56 และมีค่าคะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะอยู่ในช่วงชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.7-7.2) จากการประเมินอายุการเก็บด้วยวิธีเร่งด้วยความชื้น พบว่า ผลิตภัณฑ์คูกี้ที่พัฒนาได้เมื่อเก็บในบรรจุภัณฑ์ชนิดพอยล์ลามิเนท (laminated/PE) ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80 จะมีอายุการเก็บรักษาประมาณ 411 วัน

วิชชума เตชะสิริวิชัย (2564) ผลของปริมาณพริกแกงพะเนียงต่อการยอมรับหอยจืดแช่เยือกแข็ง พบว่า การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณพริกแกงพะเนียงที่เหมาะสมในการทำหอยจืดแช่เยือกแข็ง 2) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของหอยจืดแช่เยือกแข็ง 3) ศึกษาอายุการเก็บคุณภาพด้านค่าสี และจุลินทรีย์ของหอยจืดแช่เยือกแข็ง ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ไม่ผ่านการฝึกฝนทดสอบชิมจำนวน 50 คน ผลการวิจัย พบว่า ปริมาณพริกแกงพะเนียงร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด (7.98) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส นำหอยจืดแช่เยือกแข็งที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมาทอดให้สุก พบว่า ในน้ำหนัก 100 กรัม/4ชิ้น มีคุณค่าทางโภชนาการดังนี้ พลังงาน 162.88 กิโลแคลอรี ปริมาณความชื้น 63.09 กรัม ปริมาณเถ้า 2.59 กรัม ปริมาณไขมัน 5.12 กรัม ปริมาณโปรตีน 15.55 กรัม และปริมาณคาร์โบไฮเดรต 13.65 กรัม ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษา คุณภาพด้านสี และจุลินทรีย์ พบว่า หอยจืดแช่เยือกแข็งที่บรรจุด้วยถุงพลาสติกโพลีเอทิลีนแบบสุญญากาศ เก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $-18$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 สัปดาห์ นำมาทอดสุกแล้วทำการวิเคราะห์หาค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง  $L^*$  มีค่าเท่ากับ 38.80 ค่าสีแดง  $a^*$  มีค่าเท่ากับ 20.93 ค่าสีเหลือง  $b^*$  มีค่าเท่ากับ 32.10 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน  $1 \times 10^6$  CFU/กรัม และไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Salmonella* spp. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน มผช.506/2555

ฐิติวุฒิ และคณะ (2564) เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์จากผงรำข้าวไรซ์เบอร์รี่โดยใช้ซอร์บิทเทนนิ่งน้ำมันรำข้าวแทนเนยขาว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์จากผงรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลี และการใช้ซอร์บิทเทนนิ่งน้ำมันรำข้าวทดแทนเนยขาวในผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์จากผงรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์จากแป้งรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ทดแทนแป้งสาลี ร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมจากผู้บริโภคสูงสุด ( $p \leq 0.05$ ) และมีองค์ประกอบทางเคมี ดังนี้ เถ้าร้อยละ  $1.74 \pm 0.04$  โปรตีนร้อยละ  $7.81 \pm 0.11$  ไขมันร้อยละ  $27.63 \pm 0.03$  คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ  $58.80 \pm 0.05$  ความชื้นร้อยละ  $4.02 \pm 0.03$  โยอาหาร 9.37 กรัม และให้พลังงาน 515.11 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ผลิตภัณฑ์มี ค่าสี  $L^*$   $a^*$   $b^*$  เท่ากับ  $41.24 \pm 0.03$   $5.66 \pm 0.01$  และ  $11.97 \pm 0.04$  ตามลำดับ คุกกี้สังคโปร์ที่มีการทดแทนแป้งสาลีด้วยผงรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ เมื่ออัตราส่วนของผงรำข้าวไรซ์เบอร์รี่มากขึ้น มีค่าการแตกหัก ค่าความแข็ง และค่าความกรอบเพิ่มขึ้น ( $p < 0.05$ ) แต่ค่าอัตราการแผ่กระจายไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) ผลการใช้ซอร์บิทเทนนิ่งน้ำมันรำข้าวทดแทนเนยขาวในผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์ พบว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์ มีคุณภาพทางกายภาพไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม

จรรยา (2564) เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัสเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรตำรับที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัส และศึกษาผลของการเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอที่ 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 1, 3 และ 5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์โสมนัสเสริมใยเปลือกส้มโอ พบว่า สูตรตำรับที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัส คือสูตรตำรับที่ 3 ซึ่งได้รับคะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะ ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.50, 7.70, 7.60, 7.80, 7.70 และ 7.80 ตามลำดับ โดยมีส่วนผสมของไข่ขาว

35.5% มะพร้าวชูดขาวคั่ว 30.54% น้ำตาลทราย 30.48% น้ำมันงา 1.68% และผงโกโก้ 1.80% จึงนำสูตรตำรับที่ 3 มาศึกษาปริมาณเสริมใยเปลือกส้มโอที่เหมาะสม พบว่าการเสริมใยเปลือกส้มโอ ร้อยละ 5 ได้รับคะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมเป็นที่ยอมรับมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 7.33, 6.23, 6.45, 6.93, 6.93 และ 7.47 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา พบว่าขนมโสมนัสเสริมใยเปลือกส้มโอร้อยละ 5 มีค่าสี  $L^* a^* b^*$  เท่ากับ 66.29, 9.39 และ 13.62 ด้านองค์ประกอบทางเคมี พบว่า มีปริมาณความชื้นร้อยละ 6.03 ซึ่งมีความชื้นน้อยกว่าขนมโสมนัสสูตรต้นตำรับ มีปริมาณไขมันที่น้อยกว่า คือ ร้อยละ 27.91 และการเสริมใยเปลือกส้มโอส่งผลให้มีปริมาณใยอาหารในขนมโสมนัสเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 6.80 ถ้าเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 0.83 โปรตีนเพิ่มขึ้นคือร้อยละ 3.90 การเสริมใยเปลือกส้มโอไม่มีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ ทั้งหมด ยีสต์และรา

รณชัย และคณะ (2563) เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมแพคตินสกัดจากเปลือกส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเติมแพคตินจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์คุกกี้ 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 5 และ 10 ของน้ำหนักแป้งสาลีต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี พบว่าความชื้นของคุกกี้เพิ่มขึ้นเมื่อเติมแพคตินมากขึ้น ( $p < 0.05$ ) ส่วนร้อยละน้ำหนักที่หายไป, การแผ่กระจาย, และค่าสีมีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเติมแพคตินจากเปลือกส้มโอในปริมาณมากขึ้น ( $p < 0.05$ ) ส่วนผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าคุกกี้ที่เสริมแพคตินจากเปลือกส้มโอร้อยละ 5 เป็นปริมาณที่เหมาะสม ที่สุดในการเติมลงไปนคุกกี้ โดยพบว่ามีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับคุกกี้ที่ไม่เสริมแพคติน (ตัวอย่างควบคุม) ( $p > 0.05$ )

เกศินี และคณะ (2563) สปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนด มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนด เพื่อศึกษาความคิดเห็นของลูกค้านักค้าด้านปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนด กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ลูกค้าที่มาใช้บริการที่ร้าน I love sweet ของโรงแรมลองบีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามความคิดเห็นลูกค้านักค้าด้านปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน T-Test และ One Way ANOVA ผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของลูกค้านักค้าที่มีต่อการบริโภคสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนดผลการศึกษาพบว่า ลูกค้านักค้าที่ดื่มสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนดมีความคิดเห็นต่อปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนดทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 3.80$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า คะแนนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) โดยลูกค้านักค้าให้ความใส่ใจรายละเอียดของข้อมูลบนฉลากก่อนเป็นอันดับแรก รองลงมาเป็นปริมาณของเนื้อเค้ก/ชิ้น ความแปลกใหม่ของสปันจ์เค้กเนื้อลูกตาลโตนด รองลงมารูปแบบความเหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ และสุดท้าย คือเรื่องรสชาติของเค้ก ปัจจัยทางการตลาดรองลงมา ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ปัจจัยด้านการจัดจำหน่าย (Place) และปัจจัยด้านราคา (Price) ตามลำดับ

กฤตธรมย์ และธนวัฒน์ (2559) เรื่องคุกกี้เนยสดเสริมใยเปลือกส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของคุกกี้เนยสด และศึกษาปริมาณใยเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในคุกกี้เนยสด 4 ระดับ คือ 0% 20% 30% และ 40% ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่าคุกกี้เนยสดเสริมใยเปลือกส้มโอขาวที่ระดับ 20% ผู้ชิมให้การยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.76

7.85 7.69 และ 7.89 ตามลำดับ โดยอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (กรอบร่วน) และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p < 0.05$ )

กิตติกรณ์ และปิยลักษณ์ (2563) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตลักษณ์ท้องถิ่นของจังหวัดมหาสารคาม 2) เพื่อถอดอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดมหาสารคามสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก และ 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางส่งเสริมผลิตผลผลิตของที่ระลึกที่เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่นมหาสารคามเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งใหม่ภายใต้ขอบเขตของอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดมหาสารคาม สู่การตีความ ให้ความหมาย เพื่อนำมาสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่สะท้อนความเป็นท้องถิ่น ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อค้นหาอัตลักษณ์และถอดอัตลักษณ์ของจังหวัดมหาสารคามสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มผู้ผลิตของที่ระลึกในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 50 คน และนักวิชาการด้านศิลปวัฒนธรรม จำนวน 2 คน โดยมีแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเชิงสำรวจเป็นเครื่องมือหลัก และส่วนที่สองเป็นแนวทางส่งเสริมผลิตผลผลิตของที่ระลึก ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปริมาณ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มผู้บริโภค คือ นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศ รวมทั้งคนในชุมชนทั่วไป จำนวน 100 คน โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นและแบบประเมินผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า อัตลักษณ์ท้องถิ่นของจังหวัดมหาสารคามนั้นสามารถวิเคราะห์อัตลักษณ์ได้จากคำขวัญของจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งสามารถถอดอัตลักษณ์ คือ พระธาตุนาดูนที่เป็นสัญลักษณ์ของพุทธมณฑลอีสาน ผ้าไหม ที่เป็นตัวแทนของจังหวัดคือลายสร้อยดอกหมาก และตักสิลานคร อันหมายถึงดินแดนแห่งการศึกษา ซึ่งนำมาสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกต้นแบบสามผลิตภัณฑ์ประกอบไปด้วย 1) ผลิตภัณฑ์พวงกุญแจ 2) ผลิตภัณฑ์กระเป๋ และ 3) ผลิตภัณฑ์เสื้อ โดยมีแนวทางส่งเสริมผลิตผลผลิตของที่ระลึกที่เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่นมหาสารคามเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ คือ การสนับสนุนเงินทุนและงบประมาณในการลงทุน การส่งเสริมการเข้าถึงโอกาสของการกู้เงิน และการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการผลิตและผลักดันให้สินค้ามีรูปแบบที่หลากหลาย ตรงตามความต้องการของลูกค้า ได้รับมาตรฐานการผลิตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผลจากการเสนอแนะแนวทางส่งเสริมการผลิตผลผลิตของที่ระลึกที่เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่นมหาสารคามเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจพบว่า สามารถแยกแนวทางการส่งเสริมออกเป็นแบ่งเป็นประเด็นสำคัญคือ ผู้ผลิตสินค้าต้องยกระดับตลาดและทิศทางการจัดจำหน่ายให้มีหลากหลายมากขึ้นทั้งนี้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ชุมชนเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมือนกันกับอีกหลายกลุ่ม ก่อให้เกิดการแข่งขันที่สูง ดังนั้นควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความโดดเด่นและมีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์กลุ่มอื่น เช่นการใช้วัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น สินค้าต้องมีอัตลักษณ์เฉพาะกลุ่มแตกต่างจากกลุ่มอื่น

หัตถุพล และคณะ (2563) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ความรู้และทัศนคติของนักศึกษาต่อเครื่องหอมไทย และ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับเครื่องหอมไทยของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลใน กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน ใช้การสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เพียร์สัน ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาเกือบสามในสี่เป็นเพศหญิง เกือบสองในห้าเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มากกว่าสามในห้าเล็กน้อยผ่านการเรียนวิชาเครื่องหอมและของชำร่วย เกือบครึ่งหนึ่ง (45.3 %) มีคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.5 ขึ้นไปครอบครัวยของนักศึกษา มากกว่าครึ่งเล็กน้อยมี รายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 บาทนักศึกษา เกือบครึ่งหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชาเครื่องหอมจากสื่อออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาเกือบสองในสามมีความรู้เกี่ยวกับวิชาเครื่องหอมไทยระดับปานกลาง ในขณะที่นักศึกษาสามในสี่มีทัศนคติที่ดีต่อเครื่องหอมไทย การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทัศนคติที่มีต่อเครื่องหอมไทย พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติที่มีต่อเครื่องหอมไทยเชิงบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ( $r = .335, p = .000$ ) ความรู้ด้านกระบวนการผลิต มีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับสูงกับทัศนคติที่มีต่อเครื่องหอมไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = .385, p = .000$ ) ความรู้ด้านประโยชน์ของเครื่องหอมไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติที่มีต่อเครื่องหอมไทยในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ( $r = .129, p = .000$ )

น้ำผึ้ง และพณชกร (2561) การพัฒนาแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอสำหรับงานประดิษฐ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาสูตรแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ โดยผู้ศึกษาโครงการพิเศษได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ทดลองสูตรแป้งปั้นที่มีส่วนผสมของผงเปลือกส้มโอจาก นั้นนำไปสอบถามคุณสมบัติของแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ได้แป้งปั้นที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดและนำมาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ จากนั้นนำไปสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50 คน และทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยโดยมีผลการศึกษา ดังนี้การศึกษาข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอสำหรับงานประดิษฐ์ โดยมีกรรมวิธีในการผสมสูตรแป้งปั้นโดยมีสูตรมาตรฐานเป็นหลักผู้วิจัยได้ปรับส่วนผสมหลักและนำผงเปลือกส้มโอมาเป็นส่วนผสมทดแทนและปรับอัตราส่วนให้มีความเหมาะสมกับการพัฒนาแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอสำหรับงานประดิษฐ์ เพื่อประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่าลักษณะของเนื้อดินมีความเหมาะสมที่จะนำไปปั้นเป็นผลิตภัณฑ์ได้ดี จึงสรุปได้ว่า สูตรแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอสำหรับงานประดิษฐ์ สามารถนำไปใช้ในการประดิษฐ์ได้ รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้วัสดุเหลือใช้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าเพื่อเพิ่มทางเลือกของผู้บริโภคและเผยแพร่ความรู้ต่อการประกอบอาชีพสืบไป ส่วนความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอสำหรับงานประดิษฐ์เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านผิวสัมผัสกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ด้านผลิตภัณฑ์กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.18 ด้านประโยชน์ใช้สอยกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.65 ด้านวัสดุแป้งปั้นผงเปลือกส้มโอกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.00 ด้านสถานที่จัดจำหน่ายกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.91 ในด้านราคาจำหน่ายกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.95

จะบูรณาตี และนักรูจี (2547) การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ 2 พันธุ์ คือพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง โดยใช้วิธีกลั่นแบบธรรมดา เพื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้ พบว่าเปลือกส้มโอพันธุ์ทองดี ให้ปริมาณ น้ำมันหอมระเหยมากกว่าพันธุ์ขาวน้ำผึ้งในสถานะเดียวกัน การศึกษาอัตราการป้องกันยุง พบว่าปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกส้มโอพันธุ์ทองดีผสมกับ สารละลายแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ (น้ำมันหอมระเหย 100 ไมโครลิตร ต่อ แอลกอฮอล์ 25 มิลลิลิตร) สามารถป้องกันยุงได้นานที่สุด 120 นาที ให้ผลดีกว่าน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ผสมกับสารละลายแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ (น้ำมันหอมระเหย 100 ไมโครลิตร ต่อ แอลกอฮอล์ 25 มิลลิลิตร) สามารถป้องกันยุงได้นานที่สุด 90 นาที

ฐาปณีย์ (2547) ปัจจุบันมีการกล่าวอ้างสรรพคุณของน้ำมันหอมระเหยจากพืชตระกูลส้ม อาทิ เช่น ช่วยในการกระตุ้น ทำให้รู้สึกสดชื่น ช่วยชะลอความแก่ และลดความหมองคล้ำของสีผิว อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์สุขภาพจากน้ำมันหอมระเหยของพืชตระกูลส้มที่มีคุณภาพ และให้ผลทางการรักษา ยังมีน้อย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์สุขภาพจากน้ำมันหอมระเหยของพืชตระกูลส้ม ได้แก่ น้ำมันมะกรูด น้ำมันส้มเลือด และน้ำมันเกรฟฟรุท โดนพัฒนาตำรับใช้ภายนอกในรูปแบบของครีมทาผิว โลชันทาผิว เจลทาผิว และอิมัลเจลทาผิว ที่ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย 0.25 – 20% โดยน้ำหนักมีการประเมินคุณภาพของตำรับที่พัฒนาในส่วนของคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ คุณภาพด้านการใช้ การทดสอบความคงสภาพของตำรับในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งทำการทดสอบการระคายเคืองในกระต่ายและอาสาสมัคร ผลการศึกษาพบว่าตำรับครีมทาผิว ที่ความเข้มข้น 20% โดยน้ำหนักและตำรับเจลทาผิวที่มีความเข้มข้น 5% โดยน้ำหนัก มีระดับการประเมินคุณภาพของตำรับที่ดีที่สุด ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองในกระต่ายและอาสาสมัคร และพบว่าตำรับดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีตลอดระยะเวลาหนึ่งปีครั้งที่ อุณหภูมิห้อง ระยะเวลาหนึ่งปีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และระยะเวลาหกเดือนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

Benjarat Tepsongkroh, Nichcha Wimonsang and Panicha Yoorung (2022) research Effects of Shiitake Mushroom Powder on the Quality and Salt Reduction in Chicken Nuggets is Chicken nuggets are considered to have a high level of sodium, thus, increased consumption might affect consumers' health. This study aimed to reduce the salt content in chicken nuggets by using mushroom powder instead because mushrooms contain protein, fiber, and glutamic acid, which acts as a stimulant that makes taste receptors more sensitive. Regarding the chemical composition analysis of four mushroom species, shiitake mushrooms had the highest salt content (1.63%), and their protein and fiber contents were 24.11% and 10.22%, respectively. Thus, shiitake mushrooms were chosen to replace salt in chicken nuggets. The levels of shiitake mushrooms used to replace salt were 0%, 25%, 50%, and 100%. It was found that the presence of shiitake mushroom powder decreased the lightness ( $L^*$ ), hardness, and cohesiveness of chicken nuggets. Replacing salt with



shiitake mushroom powder at 50% also received liking scores on appearance, outside and inside color, saltiness, overall texture, and overall liking at the levels of 'like moderately' to 'like very much' (7.0 -8.0). However, there was no significant difference compared to the control formula (no shiitake mushroom powder was added). Therefore, the use of shiitake mushroom powder to partially replace salt in chicken nuggets is an interesting concept for developing healthy chicken nuggets.



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป

##### 3.1.1 วัตถุประสงค์ และอุปกรณ์

###### 3.1.1.1 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป 2 ชนิด

- |         |            |               |
|---------|------------|---------------|
| 3.1.1.1 | มะขามเปียก | (ตลาดเทเวศร์) |
| 3.1.1.3 | ส้อม       | (ตลาดเทเวศร์) |
| 3.1.1.4 | พริกแห้ง   | (ตลาดเทเวศร์) |
| 3.1.1.5 | น้ำตาลทราย | (มิตรผล)      |
| 3.1.1.1 | เจลาติน    | (แม่กกาเรต)   |
| 3.1.1.3 | กรดมะนาว   | (ตลาดเทเวศร์) |
| 3.1.1.4 | เกลือ      | (ปรุงทิพย์)   |
| 3.1.1.5 | น้ำผึ้ง    | (เวชพงศ์)     |
| 3.1.1.6 | น้ำดื่ม    |               |

###### 3.1.1.2 อุปกรณ์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป 2 ชนิด

- |          |   |
|----------|---|
| 3.1.2.1  | เครื่องปั่น ยี่ห้อ philps รุ่น HR2115/02                    |
| 3.1.2.2  | เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Nagata รุ่น Fath-12 |
| 3.1.2.3  | อ่างผสมสแตนเลส  |
| 3.1.2.4  | ถ้วยผสมสแตนเลส  |
| 3.1.2.5  | หม้อสแตนเลส   |
| 3.1.2.6  | กระทะทองเหลือง  |
| 3.1.2.7  | กระทะมีด้าม   |
| 3.1.2.8  | พายไม้  |
| 3.1.2.9  | พายพลาสติก  |
| 3.1.2.10 | ตะหลิว  |

3.1.2.11 ทัพพี

3.1.2.12 เขียง

3.1.2.13 ถาด

3.1.2.14 มีด

3.1.2.15 เทอร์โมมิเตอร์

3.1.2.16 ภาชนะใส่ชิม

### 3.1.1.2 วิธีดำเนินการทดลอง

#### 3.1.1.2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานอาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หยี และแย้ม

ผู้วิจัยศึกษาสูตรพื้นฐานอาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หยี และแย้ม โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

### ศึกษาสูตรพื้นฐานเปลือกส้มโอหยี

นำเนื้อมะขามลับให้ละเอียดมากแล้วพักไว้



ตั้งกระทะทองเหลือง นำส่วนผสม ผสมเข้าด้วยกัน ให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วใส่น้ำตาล เกลือ พริกป่น เข้าด้วยกัน (ถ้าไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่น้ำไปนิดหน่อย)



ปั้นส่วนผสมขณะอุ่นๆเป็นก้อนกลม ขนาดเท่าลูกอมแล้วนำไปใส่ลงน้ำตาลทรายที่ใสในถ้วย รับประทานไม่จั้นส่วนผสมที่กวนจะแข็งปั้นไม่ได้เลย(วิธีแก้ คือให้นำไปอุ่นในไฟอ่อนๆ อีกครั้ง และพรมน้ำ)

### ศึกษาสูตรพื้นฐานแยม

เตรียมกระทะสำหรับกวนแยม ใส่เนื้อส้มและน้ำส้มที่อยู่ในถุงใส่หมด น้ำตาลทราย เกลือ



ตั้งไฟอ่อน เคี่ยวให้เหนียวตามต้องการ กวนตลอด ใช้เวลาประมาณ 30 นาทีพอแยมได้ที่



ใส่เจลาตินที่ละลายในน้ำร้อนลงไป คนพอเข้ากัน ใส่น้ำมะนาวเพิ่มรสชาติเปรี้ยว ชิมรสให้ออกเปรี้ยวหวานตามชอบ

3.1.1.2.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์เปลือกขาวส้มโอหยี และแยมเปลือกขาวส้มโอ

3.1.1.2.1 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์เปลือกขาวส้มโอหยี

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอในผลิตภัณฑ์หยี ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale)

โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.1.1.2.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์แยมเปลือกข้าวสาลี

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์แยม ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.1.1.2.3 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตอาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หนึ่ และแยม

#### 3.1.1.2.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพที่ทำการประเมิน ได้แก่

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) โดยทำการวัดค่าความแข็ง (hardness) ใช้หัววัด Blade set with knife

3) เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Aw) AQVALAB รุ่น SERIES PE  
06069336B

#### 3.1.1.2.3.2 คุณสมบัติทางเคมีที่ทำการประเมิน

1) โปรตีน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

2) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

3) คาร์โบไฮเดรต โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

4) วิเคราะห์ความชื้น โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

5) เถ้า โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

## 6) ไขมัน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

### 3.1.1.2.4 ศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หยี และแยม

นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (Consumer test) ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาดเพื่อการจำหน่ายที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หยี และแยม กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน

### 3.1.1.3 สถานที่ทำการทดลอง

- ห้องปฏิบัติการ 514 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

- การทดสอบ และประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.1.1.4 ระยะเวลาในการทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566

### 3.2 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลประวัติความเป็นมา ศึกษาแนวคิดจากการพัฒนาเครื่อง ประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

#### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกได้เลือกใช้โปรแกรม Adobe Illustrator สำหรับใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบ ของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ดังนี้

**3.2.1.1 โปรแกรมออกแบบ** โปรแกรมที่ใช้กันเป็นมาตรฐานในการออกแบบระดับสากล สามารถทำงานออกแบบต่างๆ ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ เว็บไซต์ และ ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนการสร้างภาพเพื่อใช้เป็นภาพประกอบในการทำงานอื่นๆ เช่น ภาพการ์ตูน ภาพประกอบหนังสือ โปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพ โดยจะสร้างภาพที่มีลักษณะเป็นลายเส้น หรือที่ เรียกว่า Vector Graphic เป็นต้น

**3.2.1.2 แบบร่างผลิตภัณฑ์กระเป๋า** นำมาทำการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าถือและสะพาย จำนวน 10 รูปแบบ

**3.2.1.3 แบบร่างผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์** นำมาทำการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ผ้า อเนกประสงค์ จำนวน 10 รูปแบบ

**3.2.1.4 แบบสอบถาม** แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ชุด ได้แก่

1) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการ แต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผู้วิจัยทำการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ประเภท ประเภทละ 10 รูปแบบ เพื่อคัดเลือกประเภทละ 3 รูปแบบ

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่อง ประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน โดย แบ่งคำถามเป็น ออกเป็น 4 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์และเครื่องประกอบการแต่งกาย

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้าย ย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้าย ย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท ผ้าอเนกประสงค์

### 3.2.2 วิธีดำเนินงาน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ละ 10 รูปแบบ คือ กระเป๋า และผ้าอเนกประสงค์

**3.2.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์กระเป๋า จำนวน 10 รูปแบบ**

- 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 1
- 2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 2
- 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 3
- 4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 4
- 5) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 5
- 6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 6
- 7) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 7
- 8) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 8
- 9) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 9
- 10) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋า รูปแบบที่ 10



### 3.2.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ จำนวน 10 รูปแบบ

- 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1
- 2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2
- 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3
- 4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 4
- 5) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 5
- 6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 6
- 7) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 7
- 8) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 8
- 9) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 9
- 10) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 10

### 3.2.2.3 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้า ฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน
- 2) กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัด นครปฐม

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

- 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้า ฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบ

เจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ และ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญ

2) กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ คือกลุ่ม กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และผู้ประกอบการเครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจาก ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ การใช้งาน และความชื่นชอบในด้านผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย

### 3.2.2.4 วิธีการสร้างแบบสอบถาม ได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตการวิจัย และเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2) นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

3) นำเสนอแบบสอบถาม เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และตรวจสอบความถูกต้องของภาษา แล้วนำผลมาหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.5-1

4) นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามทั้งหมด ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficence) (กัลยา, 2550) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97

5) นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด

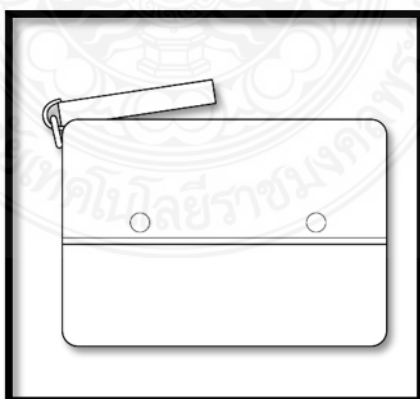
**3.2.2.5 การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ** ในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจาก เอกสาร ตำรา งานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสรุป วิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยเริ่มจาก การออกแบบร่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน โดยออกแบบร่างกระเป่า และผ้าอเนกประสงค์ ที่ได้นำแรงบันดาลใจจากจากส่วนประกอบของส้มโอมาออกแบบบนผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำแบบร่างกระเป่า และผ้าอเนกประสงค์มาดำเนินการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์จริง จากนั้นจึงนำไปสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ได้นำแรงบันดาลใจจากจากส่วนประกอบของส้มโอมาออกแบบลวดลาย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และทำการวิเคราะห์ข้อมูล และจึงนำมาทำการออกแบบเป็นแบบร่างกระเป๋า ที่ได้นำแรงบันดาลใจจากจากส่วนประกอบของส้มโอมาออกแบบบนผลิตภัณฑ์ ตามความสวยงาม ความเหมาะสม และความต้องการในการออกแบบ จำนวน 10 รูปแบบ ดังนี้



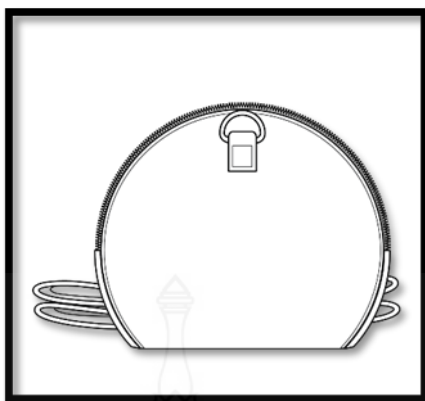
ภาพที่ 3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 1



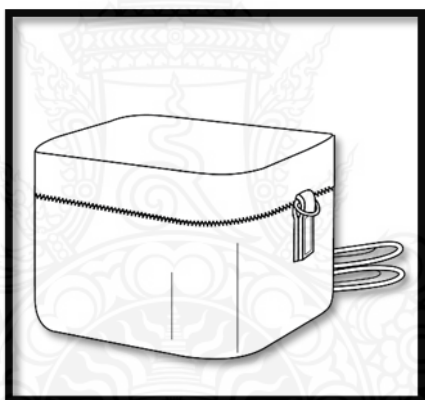
ภาพที่ 3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 3



ภาพที่ 3.4 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 4



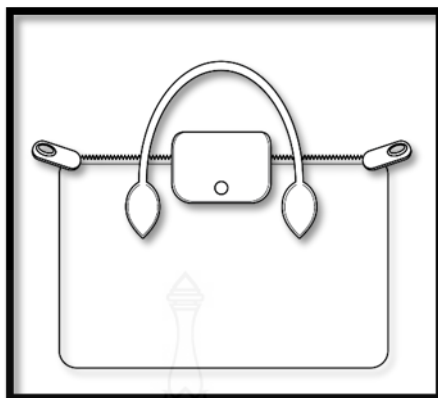
ภาพที่ 3.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 5



ภาพที่ 3.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 6



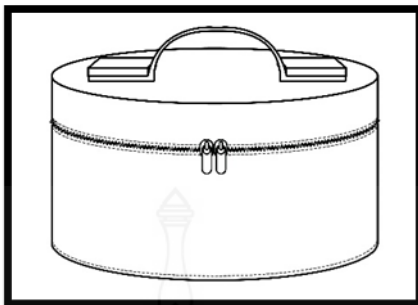
ภาพที่ 3.7 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 7



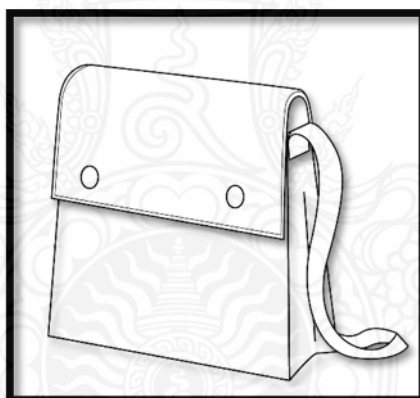
ภาพที่ 3.8 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 8



ภาพที่ 3.9 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 9



ภาพที่ 3.10 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า

รูปแบบที่ 10

2) คัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของสั้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผู้วิจัยทำการออกแบบกระเป๋า จำนวน 10 รูปแบบ ให้เหลือเพียง 3 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งได้ผลจากการพิจารณา ในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมนำไปทำการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ดังนี้

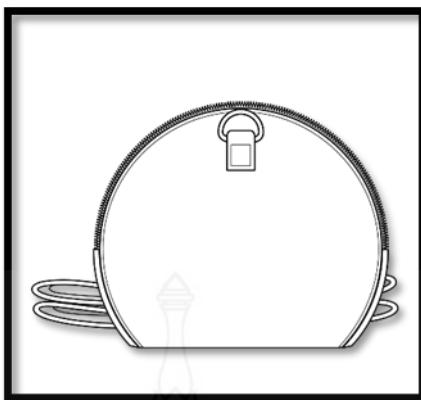
ตารางที่ 3.1 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์กระเป๋า จากผู้เชี่ยวชาญ

ลวดลาย	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
รูปแบบที่ 1	-	-	-	✓	-	1
รูปแบบที่ 2	-	-	-	-	-	0
รูปแบบที่ 3	✓	✓	✓	-	✓	4
รูปแบบที่ 4	-	-	-	✓	-	1
รูปแบบที่ 5	-	-	✓	-	-	1
รูปแบบที่ 6	-	-	-	-	-	0
รูปแบบที่ 7	✓	✓	-	-	✓	3
รูปแบบที่ 8	-	-	-	-	-	0
รูปแบบที่ 9	✓	-	✓	✓	-	3
รูปแบบที่ 10	-	✓	-	-	✓	2

จากตารางที่ 3.1 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทกระเป๋า พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เลือกผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทกระเป๋า รูปแบบที่ 3 รูปแบบที่ 7 และ รูปแบบที่ 9 โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ลักษณะรูปแบบมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย ขนาดของผลิตภัณฑ์เหมาะสม สมดุลดี และสามารถใช้งานได้หลากหลาย คิดว่าทำออกมาเป็นผลิตภัณฑ์จริงคงสวยเหมาะกับการใช้งาน

สรุปผลผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทกระเป๋า จากการพิจารณาในการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อนำไปทำการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ดังนี้





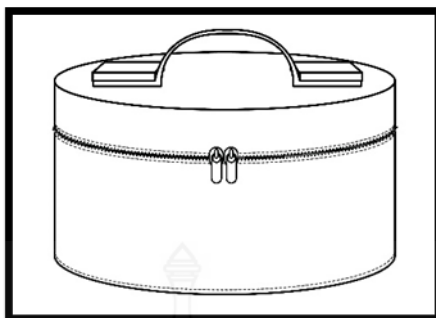
ภาพที่ 3.11 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า

คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 3



ภาพที่ 3.12 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า

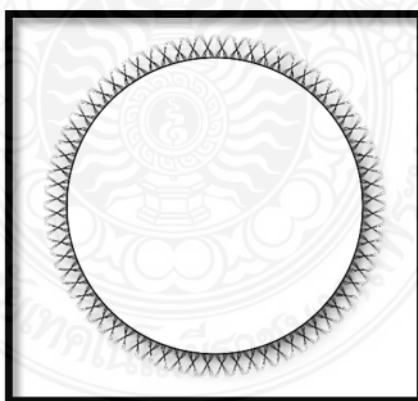
คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 7



ภาพที่ 3.13 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า

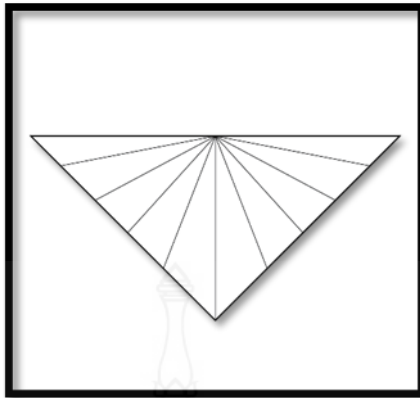
คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 9

3.2.5.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ได้นำแรงบันดาลใจจากจากส่วนประกอบของ ส้มโอมารออกแบบลวดลาย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และทำการ วิเคราะห์ข้อมูล และจึงนำมาทำการออกแบบเป็นแบบร่างผ้าอเนกประสงค์ ที่ได้นำแรงบันดาลใจจาก จากส่วนประกอบของส้มโอมารออกแบบบนผลิตภัณฑ์ ตามความสวยงาม ความเหมาะสม และความ ต้องการในการออกแบบ จำนวน 10 รูปแบบ ดังนี้



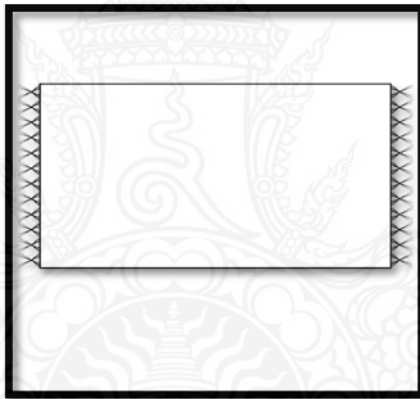
ภาพที่ 3.14 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 1



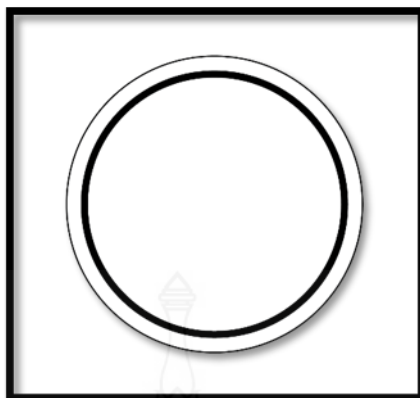
ภาพที่ 3.15 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 2



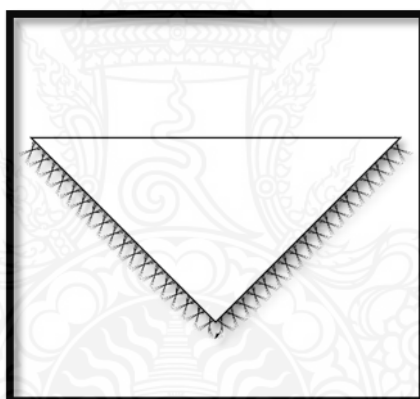
ภาพที่ 3.16 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 3



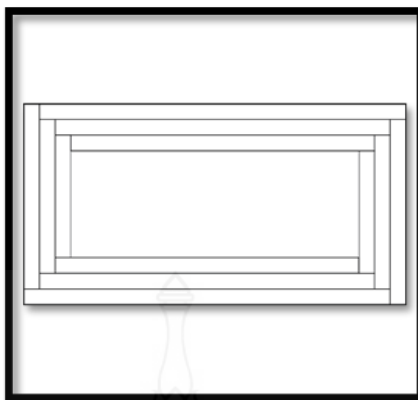
ภาพที่ 3.17 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 4



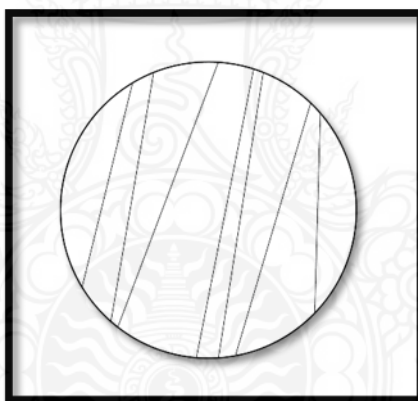
ภาพที่ 3.18 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 5



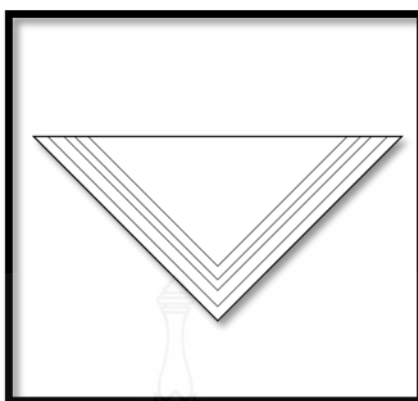
ภาพที่ 3.19 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 6



ภาพที่ 3.20 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 7



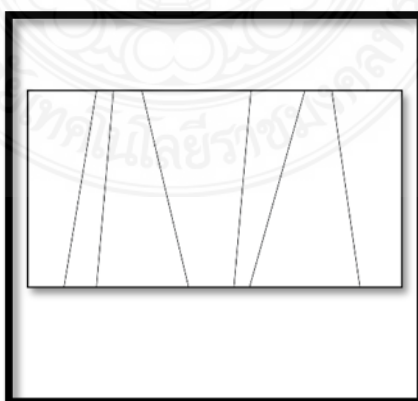
ภาพที่ 3.21 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 8



ภาพที่ 3.22 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 9



ภาพที่ 3.23 การออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์

รูปแบบที่ 10

3.2.5.4 คัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผู้วิจัยทำการออกแบบผ้าอเนกประสงค์ 10 รูปแบบ ให้เลือกเพียง 3 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งได้ผลจากการพิจารณา ในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมนำไปทำการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ดังนี้



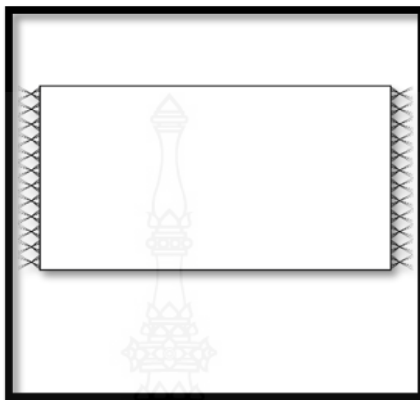
ตารางที่ 3.2 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ จาก ผู้เชี่ยวชาญ

ลวดลาย	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
รูปแบบที่ 1	-	-	-	✓	✓	2
รูปแบบที่ 2	-	✓	-	-	-	1
รูปแบบที่ 3	✓	-	✓	-	✓	3
รูปแบบที่ 4	-	-	-	-	-	0
รูปแบบที่ 5	✓	-	✓	✓	-	3
รูปแบบที่ 6	-	✓	-	-	-	1
รูปแบบที่ 7	✓	-	-	-	-	1
รูปแบบที่ 8	-	-	-	-	-	0
รูปแบบที่ 9	-	✓	-	✓	✓	3
รูปแบบที่ 10	-	-	✓	-	-	1

จากตารางที่ 3.2 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทผ้าอเนกประสงค์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เลือกผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3 รูปแบบที่ 5 และ รูปแบบที่ 9 โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ตอบโจทย์คำว่าผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ในแง่ของขนาด รูปแบบ รูปทรงสวยงาม ดูลงตัว และมีความทันสมัย รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบช่วยให้ภาพรวมของผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย ดูชัดเจนขึ้น สรุปลผลผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย จากการพิจารณาในการคัดเลือก รูปแบบที่เหมาะสม เพื่อนำไปทำการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย

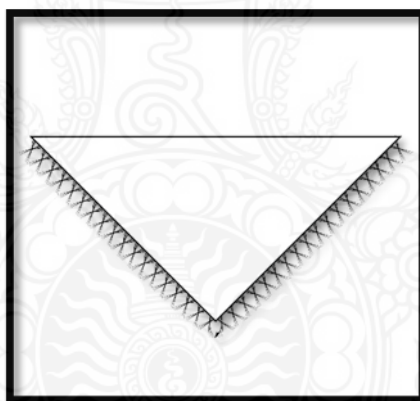


ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทผ้าอเนกประสงค์  
ดังนี้



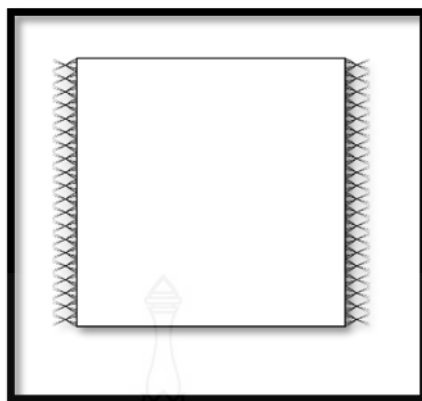
ภาพที่ 3.24 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทผ้าอเนกประสงค์

คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 3



ภาพที่ 3.25 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทผ้าอเนกประสงค์

คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 5



ภาพที่ 3.26 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทผ้าอเนกประสงค์

คัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ 9

3.2.5.5 ดำเนินการตัดเย็บผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ตามแบบร่างที่ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ดังนี้



ภาพที่ 3.27 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง

ประเภทหมอนทรงสามเหลี่ยม รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 3.28 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง  
ประเภทหมอนทรงสามเหลี่ยม รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3.29 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง  
ประเภทหมอนทรงสามเหลี่ยม รูปแบบที่ 3

3.2.5.6 ดำเนินการตัดเย็บผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทผ้า  
อเนกประสงค์ ตามแบบร่างที่ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ดังนี้



ภาพที่ 3.30 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง  
ประเภทผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 3.31 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง  
ประเภทผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3.32 ผลิตรัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้ง

ประเภทผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3

### 3.2.2.3 การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตรัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

#### 3.2.2.3.1 การประเมินความพึงพอใจ ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.2.2.3.1.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามกลับคืนด้วยตัวเอง

3.2.2.3.1.2 ทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามแล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.2.2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษานำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้องของข้อมูล และลงรหัสเตรียมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้ผลิตรัณฑ์และเครื่องประกอบการแต่งกาย

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตรัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทกระเป๋า

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตรัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภทผ้าอเนกประสงค์ วิเคราะห์ด้วย

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ย มีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลมีกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจ เป็น 5 ระดับ (บุญใจ, 2550) ดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

และสำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยมีค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51-5.00	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51-4.50	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51-3.50	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51-2.50	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.50	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.3 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจาก ส้มโอเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนด รายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการดำเนินงานเพื่อให้ บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการวิจัย

### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1.1 ประชากร การศึกษาครั้งนี้ นักวิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยสามารถแบ่งได้ตามงานวิจัยเชิงคุณภาพ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เกษตรกรปลูกส้มโอ จังหวัดนครปฐม

กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

กลุ่มที่ 3 ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

3.3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับผู้ประกอบการสัมภาษณ์งานวิจัย จะเป็นกลุ่มเกษตรกรปลูกและจำหน่ายส้มโอ จังหวัดนครปฐม จำนวน 10 ราย

กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับผู้ประกอบการสัมภาษณ์งานวิจัย จะเป็นกลุ่มเกษตรกรปลูกส้มโอ และที่ทำผลิตภัณฑ์ส้มโอแปรรูป จำนวน 5 ราย

กลุ่มที่ 3 ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับผู้ประกอบการสัมภาษณ์งานวิจัย จะเป็นกลุ่มที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม โดยจะเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยว กลุ่มที่ดูแลสุขภาพ และกลุ่มที่ชื่นชอบผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ จำนวน 15 ราย

วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับกลุ่มเกษตรกรปลูกส้มโอ รวมถึงกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกส้มโอ และมีความสนใจและมีความต้องการแปรรูปออกเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มีส่วนประกอบเป็นส้มโอ และผู้บริโภคที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความพร้อมและมีความเต็มใจที่จะให้ความร่วมมือในการมีส่วนร่วมต่อการดำเนินงานวิจัย

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

3.3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ลักษณะคำถามปลายเปิดเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาดกลุ่มผลิตภัณฑ์จากส้มโอ และศึกษานวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์จากส้มโอ ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย แนวคำถาม 3 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรปลูกส้มโอ

ตอนที่ 2 ระบบการดำเนินงานของเกษตรกรสวนส้มโอ

ตอนที่ 3 สภาพแวดล้อมการดำเนินงานประกอบอาชีพเกษตรกรปลูกส้มโอ

กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย  
แนวคำถาม 4 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการการตลาดและการดำเนินธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูป  
จากส้มโอ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อการซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจาก  
ส้มโอของผู้บริโภค

กลุ่มที่ 3 ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย  
แนวคำถาม 4 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ตอนที่ 2 ส่วนประสมการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ตอนที่ 3 การซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นของผู้ซื้อต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ซึ่งคำถามแต่ละคำถามสามารถยืดหยุ่นตามสถานการณ์ในการสัมภาษณ์เพื่อสร้าง  
สัมพันธภาพ โดยจะช่วยให้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างราบรื่น และก่อให้เกิดผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถ  
ให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน ตรงประเด็น และตรงความเป็นจริง

### 3.3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของการแบบสัมภาษณ์ก่อนดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกจริง

1. ทำการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ในเรื่องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content  
validity) โดยนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบในเรื่องความสอดคล้องของ  
ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย สำนวนภาษาที่สามารถสื่อความหมาย  
ได้ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาการวิจัย

2. สุ่มตัวอย่างด้วยการสัมภาษณ์กับกลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอ  
นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาจัดทำแบบสัมภาษณ์

### 3.3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพครั้งนี้ มี 2 แหล่ง คือ

3.3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ เป็นการ  
เก็บข้อมูลแบบเผชิญหน้า โดยใช้การพูดคุยสนทนาซักถามอย่างมีจุดมุ่งหมาย โดยใช้เครื่องมือแบบ  
สัมภาษณ์ดังข้างต้น

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม  
จากกลุ่มตัวอย่าง 10 ราย เพื่อทราบสถานภาพของผู้ถูกสัมภาษณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ของการปลูกส้มโอ  
สถานการณ์ต่าง ๆ ทางการตลาดผลิตภัณฑ์จากส้มโอ ปัญหาและอุปสรรคจากการปลูกส้มโอ

กลุ่มที่ 2 ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม จากกลุ่ม  
ตัวอย่าง 5 ราย เพื่อทราบสถานภาพของผู้ประกอบการ สถานการณ์ต่าง ๆ ทางการตลาดผลิตภัณฑ์



แปรรูปจากส้มโอ ปัญหาและอุปสรรคของกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการเพิ่มศักยภาพทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

กลุ่มที่ 3 ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม จากกลุ่มตัวอย่าง 15 ราย เพื่อทราบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ส้มโอ

หลังจากได้แบบสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ลักษณะการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก และสังเกตปฏิบัติการสัมภาษณ์ อารมณ์ ตลอดจนความรู้สึกจากน้ำเสียงและสีหน้า เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกอย่างละเอียด ทั้งนี้ ก่อนการดำเนินการสัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่ม มีการเตรียมการสัมภาษณ์ด้วยการประชุม สร้างความเข้าใจแบบสัมภาษณ์ รวมทั้งศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ และสถานที่ที่จะไปเก็บข้อมูล การสัมภาษณ์จะมีการชี้แจงวัตถุประสงค์เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา อธิบายประโยชน์ของเรื่องที่ต้องการศึกษามีประโยชน์อย่างไร ดำเนินการสัมภาษณ์ และบันทึกผลสัมภาษณ์ ด้วยการขออนุญาตบันทึกเสียงพร้อมจดบันทึกในแบบสัมภาษณ์ไปพร้อมกัน จะเป็นการเก็บรายละเอียดให้ได้มากที่สุด และดำเนินการจดบันทึกข้อมูลดิบและตรวจสอบความครบถ้วนในประเด็นที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด

3.3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากเอกสารทางวิชาการเอกสารเผยแพร่ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลการศึกษาของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดนครปฐมในการศึกษางานวิจัย รูปแบบของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และกลยุทธ์การตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

### 3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content analysis) แบบบรรยายเน้นการวิเคราะห์เหตุการณ์แบบไม่อิงทฤษฎี อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการสัมภาษณ์ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม และผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม เพื่อจัดการรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เพิ่มเติมสรุปเป็นกลยุทธ์การตลาดธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ใช้เป็นฐานความรู้และคู่มือสำคัญในการประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีรายละเอียดผ่านการดำเนินการวิจัยการสังเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. จัดกลุ่มข้อมูลเชิงพรรณนาจากการใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ ประเด็นการสังเกต
2. วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จากการสัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ
3. ประมวลผลข้อมูล จัดลำดับข้อมูลจากแบบสอบถาม และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสังเกต โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
4. นำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการปรับแนวคิด ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และวิธีการเก็บข้อมูลให้ครบถ้วน เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการวิจัย
5. แยกเป็นหมวดหมู่ตามเนื้อหา โดยการบรรยายสรุปเชิงวิเคราะห์ ใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูล (Typological Analysis) เพื่อกำหนดหัวข้อ/กลุ่มหัวข้อแนวคิดสำคัญ (Topic/Category) และแบบแผนแนวคิดสำคัญอันเป็นประเด็นการวิเคราะห์ Lean Canvas การวิเคราะห์ SWOT Analysis

การวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อประเมินศักยภาพการตลาดผลิตภัณฑ์จากส้มโอ จังหวัดนครปฐม และนำเสนอกลยุทธ์การตลาดธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

### 3.3.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน” กำหนดขั้นตอนงานวิจัย ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ปี (งบประมาณ)	กิจกรรม	ตค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ร้อยละของ กิจกรรมใน ปีงบประมาณ
2565	ศึกษาบริบท พื้นฐานและตลาด เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์แปรรูป จากส้มโอ	x	x											10
2565	ออกแบบ โครงสร้างแบบ สัมภาษณ์ 3 ชุด			x	x									10
2565	ลงพื้นที่เพื่อ สัมภาษณ์กลุ่ม เครือข่ายเกษตรกร ผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์แปรรูป และผู้บริโภคที่ซื้อ ผลิตภัณฑ์แปรรูป จากส้มโอ				x	x	x							20
2565	รวบรวมข้อมูล จัด หมวดหมู่ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลจาก การสัมภาษณ์ 3 กลุ่ม					x	x	x						20
2565	จัดทำ  Lean Canvas SWOT Analysis  TOWS Matrix							x	x					10



### 3.4 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### 3.3.4.1 วัตถุประสงค์ และอุปกรณ์

##### 3.3.4.1.1 วัตถุประสงค์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

3.1.1.1 เปลือกส้มโอเปลือกส้มโอชั้นกลาง กลุ่มวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

3.1.1.2 แป้งสาลี	ตราว่าว
3.1.1.3 ไข่ไก่	ตลาดเทเวศร์
3.1.1.4 เนยสด	ตราออร์คิด
3.1.1.5 ข้าวโอ๊ต	ตราแมกกาแรต
3.1.1.6 ลูกเกดดำ	ตราเฮอริเทจ
3.1.1.7 แครนเบอร์รี่	ตราเฮอริเทจ
3.1.1.8 แอลมอนต์	ตราเฮอริเทจ
3.1.1.9 เม็ดมะม่วงหิมพานต์	ตราเฮอริเทจ
3.1.1.10 น้ำผึ้ง	ตราดอยคำ
3.1.1.11 น้ำตาลมะพร้าว	ตรามิตรผล
3.1.1.12 น้ำมันถั่วเหลือง	ตราอู๋น
3.1.1.13 น้ำตาลทรายแดง	ตรามิตรผล
3.1.1.14 วานิลลา	ตราวินเนอร์
3.1.1.15 เกลือ	ตราปรุngthิพย์
3.1.1.16 รากผักชี	ตลาดเทเวศร์
3.1.1.17 กระเทียม	ตลาดเทเวศร์
3.1.1.18 พริกไทย	ตลาดเทเวศร์

##### 3.3.4.1.2 อุปกรณ์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

- 3.1.2.1 เตาแก๊ส
- 3.1.2.2 เตาอบลมร้อน ยี่ห้อ UNOX
- 3.1.2.3 เครื่องวัดอุณหภูมิอาหาร ยี่ห้อ DIGITAL THERMOMETER รุ่น WT-1
- 3.1.2.4 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ TANITA
- 3.1.2.5 เครื่องปั่น ยี่ห้อ PANASONIC MX-AC400
- 3.1.2.6 กระจกชอนตักของทอด
- 3.1.2.7 นาฬิกาจับเวลา

- 3.1.2.8 หม้อสแตนเลส
- 3.1.2.9 ท็อปพี
- 3.1.2.10 กระทะทองเหลือง เบอร์ 13
- 3.1.2.11 พิมพ์ซิลิโคน
- 3.1.2.12 ผ้าขาวบาง
- 3.1.2.13 ถ้วยสแตนเลส
- 3.1.2.14 หม้อนึ่ง

### 3.3.4.1.3 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 3.1.3.1 กล่องพลาสติกใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด
- 3.1.3.2 ซ้อนพลาสติก
- 3.1.3.3 ถาดใส่อาหาร
- 3.1.3.4 ปากกา
- 3.1.3.5 แก้วน้ำ
- 3.1.3.6 กระดาษทิชชู
- 3.1.3.7 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส 9 - Point Hedonic Scaling Test

### 3.3.4.2 วิธีดำเนินการทดลอง

#### 3.2.1 ศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

ผู้วิจัยศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

#### ตารางที่ 3.4 แสดงปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 ร้อยละ 0	สูตรที่ 2 ร้อยละ 3	สูตรที่ 3 ร้อยละ 5	สูตรที่ 4 ร้อยละ 7
แป้งสาลี	270	270	270	270
ผงเปลือกส้มโอ	-	8.10	13.50	18.90
เกลือป่น	2	2	2	2
ไข่ไก่	55	55	55	55
มะพร้าวขูดขาวคั้นกะทิ ด้วยน้ำปูนใส	137	137	137	137

ปกกผิวสีเขียวด้านนอกของส้มโอทิ้งให้เหลือแต่เนื้อของเปลือกสีขาว(เปลือกส้มโอชั้นกลาง)  
1 กิโลกรัมหั่นเปลือกสีขาวเป็นชิ้น ๆ ขยำในน้ำเกลือ (น้ำ 1,000+เกลือ 10 กรัม) 3 ครั้ง

นำไปขยำกับน้ำเปล่าเพื่อล้างน้ำเกลือออก และนำไปใส่ผ้าขาวบางบิดให้แห้ง

นำเปลือกส้มโอไปต้มในน้ำเดือด 5 ลิตร เป็นเวลา 10 นาที

ตักเปลือกส้มโอขึ้นจากน้ำ ใช้ผ้าขาวบางห่อบิดให้แห้ง

นำเปลือกส้มโอใส่ถาด จากนั้น อบ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 12 ชั่วโมง

นำเปลือกส้มโอที่อบได้ที่ไปปั่นจนละเอียด ล่อนผ่านกระชอน

ผงเปลือกส้มโอจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง

แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการทำผงเปลือกส้มโอจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง

ตารางที่ 3.5 แสดงปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรานולה

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 ร้อยละ 0	สูตรที่ 2 ร้อยละ 25	สูตรที่ 3 ร้อยละ 50	สูตรที่ 4 ร้อยละ 75
เปลือกส้มโออบแห้ง	-	62	125	187
ข้าวโอ๊ตอบสุก	250	187	125	62
อัลมอนด์อบ	80	80	80	80
ลูกเกดดำ	60	60	60	60
แคนเบอร์รี่	60	60	60	60
น้ำผึ้ง	115	115	115	115
น้ำตาลทรายแดง	55	55	55	55
เนยสดจืด	55	55	55	55
เกลือ	1	1	1	1
วานิลลา	2	2	2	2

ปอกผิวสีเขียวด้านนอกของส้มโอทิ้งให้เหลือแต่เนื้อของเปลือกสีขาวจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง

1 กิโลกรัม หั่นเปลือกสีขาวเป็นชิ้น ๆ ขยำในน้ำเกลือ (น้ำ 1,000+เกลือ 10 กรัม) 3 ครั้ง

นำไปขยำกับน้ำเปล่าเพื่อล้างน้ำเกลือออก และนำไปใส่ผ้าขาวบางปิดให้แห้ง

นำเปลือกส้มโอไปต้มในน้ำเดือด 5 ลิตร เป็นเวลา 10 นาที

ตักเปลือกส้มโอขึ้นจากน้ำ ใช้ผ้าขาวบางห่อปิดให้แห้ง

นำเปลือกส้มโอไปต้มในน้ำเชื่อม (น้ำ 5 ลิตร น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม) เป็นเวลา 10 นาที

นำเปลือกส้มโอไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เวลา 12 ชั่วโมง

เปลือกส้มโออบแห้งจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง

แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนการทำเปลือกส้มโออบแห้งจากเปลือกส้มโอชั้นกลาง

3.3.4.2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี ของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว จากเปลือก

ส้มโอ

3.3.4.2.2.1 คุณสมบัติทางกายภาพที่ทำการประเมิน ได้แก่

1) การประเมินค่าสี ในระบบ  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยใช้เครื่องประเมิน

Konica Minolta รุ่น CR-400 Series

3.3.4.2.2.2 คุณสมบัติทางเคมีที่ทำการประเมิน

1) วิเคราะห์เยื่อใย (fiber) โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

2) โปรตีน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

3) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

4) คาร์โบไฮเดรต โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

5) วิเคราะห์ความชื้น โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

6) เถ้า โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

7) ไขมัน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

3.3.4.2.3 เพื่อศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ

นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (Consumer test) ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาดเพื่อการจำหน่ายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ชนิด ได้แก่ กรอบเค็ม และกราโนล่า กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน

### 3.3.4.3 วิเคราะห์ผลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส และวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### 3.3.4.4 สถานที่ทำการทดลอง

3.3.4.4.1 ห้องปฏิบัติการ 513 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.4.4.2 การทดสอบ และประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.3.4.5 ระยะเวลาในการทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2565

## 3.5 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอม

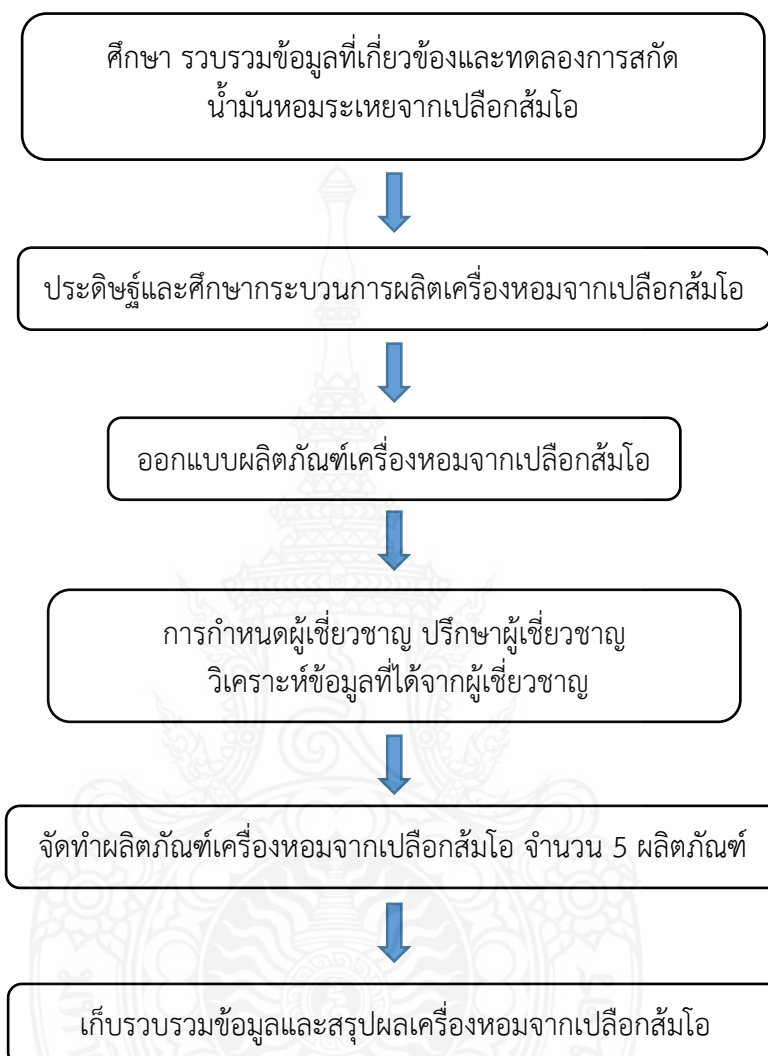
การศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล แผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 1 ศึกษาและทดลองการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ
- 2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ
- 3 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหอม
- 4 จัดทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์
- 5 เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจาก

เปลือกส้มโอ



### แผนภูมิแสดงกระบวนการวิจัยผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน



แผนภูมิที่ 3.1 กระบวนการวิจัยผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

#### 3.5.1 ศึกษาและทดลองการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสกัดน้ำมันจากเปลือกพืช ซึ่งในปัจจุบันได้มีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชต่าง ๆ เช่น ส้ม มะกรูด มะนาว โดยมีวิธีการสกัดที่คล้าย ๆ กัน ผู้วิจัยได้เลือกสูตรการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอของ พรรณี และคณะ (2564) มาเป็นแนวคิดในการพัฒนาสูตรการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ โดยมีสูตรดังนี้

**ตารางที่ 3.6** แสดงอัตราส่วนในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ (พรณี และคณะ, 2564)

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เปลือกส้ม	500 กรัม
เอธิลแอลกอฮอล์	1,500 มิลลิลิตร

จากตารางที่ 3.6 ผู้วิจัยได้ศึกษาสูตรการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้ม ทำการเพิ่มอัตราส่วนเพื่อให้เหมาะสมกับการสกัดเปลือกส้มโอสำหรับทำน้ำมันหอมระเหย

**3.5.1.1 ศึกษาและทดลองการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ** ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและทดลองการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ โดยมีกระบวนการดังนี้

3.5.1.1.1 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอมีวัสดุ/อุปกรณ์และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.7

**ตารางที่ 3.7** วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	เปลือกส้มโอ	ใช้ในการสกัดกลิ่นส้มโอ
2	เอธิลแอลกอฮอล์	ใช้ในการสกัดกลิ่นจากเปลือกส้มโอ
3	มีด	ใช้ในการตัดกลิ่นแอลกอฮอล์
4	เครื่องชั่ง	ใช้ในการชั่ง ตวง วัด วัสดุต่าง ๆ
5	โหลแก้ว	ใช้ในการใส่
6	มีด	ใช้ในการหั่น หรือปอกเปลือกส้มโอ



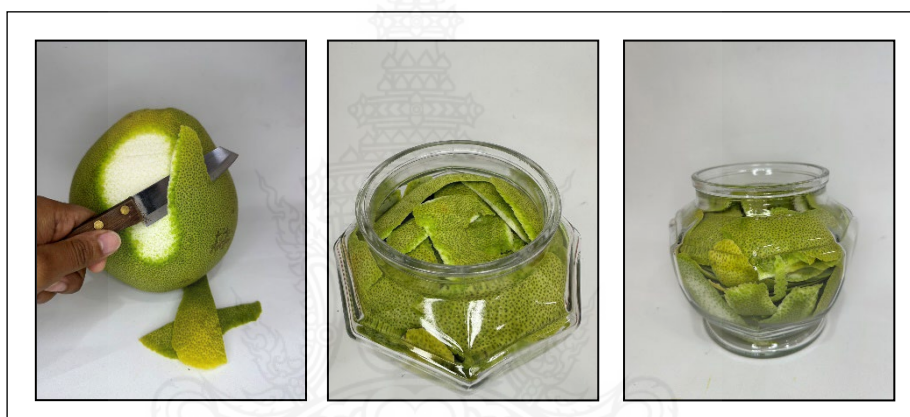
**ภาพที่ 3.33** วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

### ตารางที่ 3.3 อัตราส่วนในการสกัดน้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เปลือกส้มโอ	730 กรัม
เอซิลแอลกอฮอล์	870 มิลลิลิตร
มัส	1 ออนซ์

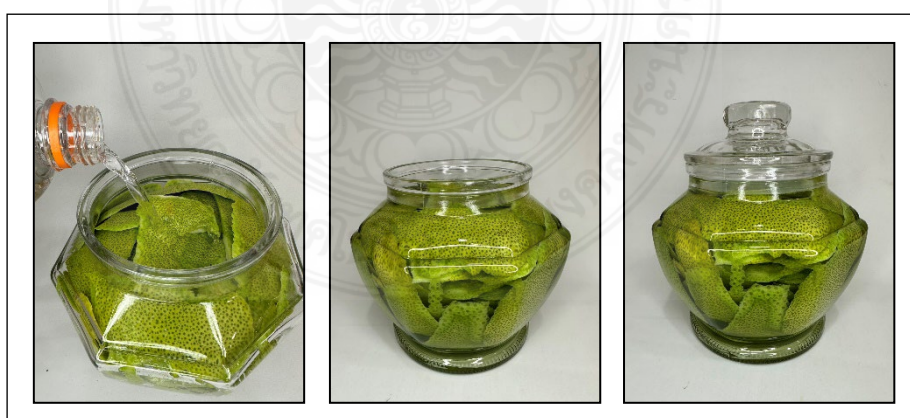
#### 2) ขั้นตอนการสกัดน้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

ขั้นตอนที่ 1 ทำความสะอาดส้มโอให้เรียบร้อย จากนั้นใช้มีดหั่นเฉพาะผิวเปลือกส้มโอขึ้นขนาดพอดี นำไปชั่งเครื่องชั่ง ที่ปริมาณ 730 กรัม แล้วนำผิวเปลือกส้มโอเรียงใส่โหลแก้ว



ภาพที่ 3.34 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 นำเอซิลแอลกอฮอล์ ปริมาณ 870 มิลลิลิตร เทลงในโหลแก้ว ให้เอซิลแอลกอฮอล์จมนพอดีกับผิวเปลือกส้มโอ จากนั้นปิดฝาเก็บไว้ 5 - 7 วัน



ภาพที่ 3.35 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 นำผิวเปลือกส้มโอออกจากโหลแก้ว แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นผสมมัส ปริมาณ 1 ออนซ์ ลงในโหลแก้วเขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน จะได้น้ำหอมระเหยกลิ่นส้มโอไว้สำหรับการปรุงเครื่องหอมต่าง ๆ



ภาพที่ 3.36 ขั้นตอนที่ 3



ภาพที่ 3.37 น้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ

### 3.5.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ

ผู้วิจัยได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ เพื่อมาใช้ในการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ ดังนี้

#### 3.5.2.1 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์

1) SKETCH : ตราสัญลักษณ์เทียนหอมเปลือกส้มโอ ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก ผลส้มโอ โดยใช้สีเขียวมาเป็นสีในการสื่อถึงส้มโอ และใช้ฟอนต์ที่ดูทันสมัยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าสนใจ



ภาพที่ 3.38 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์เทียนหอมเปลือกส้มโอ

2) SKETCH : ตราสัญลักษณ์พิมเสนน้ำเปลือกส้มโอ ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก ผลส้มโอ โดยใช้สีเขียวมาเป็นสีในการสื่อถึงส้มโอ และใช้ฟอนต์ที่ดูทันสมัยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าสนใจ



ภาพที่ 3.39 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์พิมเสนน้ำเปลือกส้มโอ

3) SKETCH : ตราสัญลักษณ์ยาตมเปลือกส้มโอ ได้รับแรงบัลดาลใจมาจาก ผลส้มโอ โดยใช้สีเขียวมาเป็นสีในการสื่อถึงส้มโอ และใช้ฟอนต์ที่ดูทันสมัยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูหน้าสนใจ



ภาพที่ 3.40 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์ยาตมเปลือกส้มโอ

4) SKETCH : ตราสัญลักษณ์ถุงหอมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 3.41 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์ถุงหอมเปลือกส้มโอ

5) SKETCH : ตราสัญลักษณ์น้ำปรุงเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 3.42 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์น้ำปรุงเปลือกส้มโอ

6) SKETCH : ตราสัญลักษณ์น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 3.43 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอ

7) SKETCH : ตราสัญลักษณ์พัดหอมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 3.44 แบบร่างความคิดตราสัญลักษณ์พัดหอมเปลือกส้มโอ

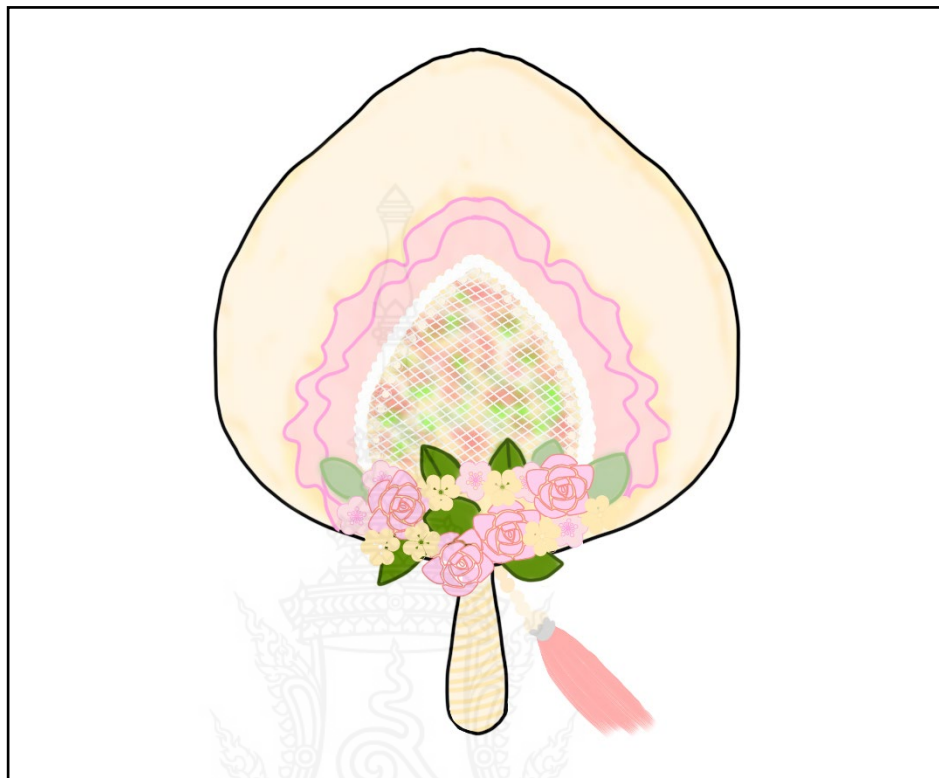
8) SKETCH : บรรจุภัณฑ์ถุงหอมบุหงาส้มโอ



ภาพที่ 3.45 แบบร่างความคิดบรรจุภัณฑ์ถุงหอมบุหงาส้มโอ



## 9) SKETCH : การตกแต่งพัดหอมบุหงาสัมโ



ภาพที่ 3.46 แบบร่างความคิดการตกแต่งพัดหอมบุหงาสัมโ

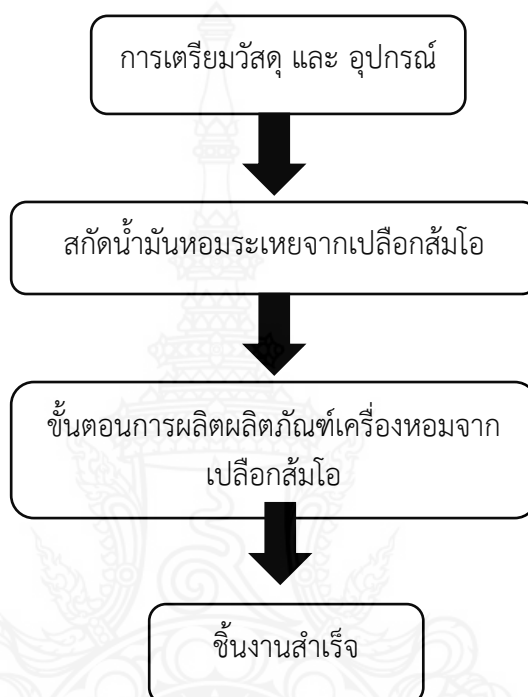
## 3.5.3 ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญทางการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหอม

ผู้วิจัยได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยพิมเสน น้ำจากเปลือกส้มโอ ยาตมส้มโอ พัดหอมบุหงาสัมโ ถุงหอมบุหงาสัมโ และเทียนหอมส้มโ โดยวิเคราะห์จากคุณสมบัติของส้มโประโยชน์จากการสลักน้ำหอมระเหยจากส้มโ และการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ชุมชนได้องค์ความรู้ไปต่อยอดผลิตภัณฑ์และขายได้ในชุมชน โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านศิลปะประดิษฐ์ ด้านเครื่องหอมและของชำร่วย เพื่อประเมินและให้ข้อเสนอแนะในด้านรูปแบบและสีส้น การนำไปใช้ และความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์โดยนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงให้สมบูรณ์และนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ไปสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อไป

### 3.5.4 จัดทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์

การศึกษางานวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีขั้นตอนในการจัดทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ ดังนี้

แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ



แผนภูมิที่ 3.2 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ

### 3.5.4.1 พิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ ในการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอมีวัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	น้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำพิมเสนน้ำ
2	น้ำมันยูคาลิปตัส	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำพิมเสนน้ำ
3	พิมเสน	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำพิมเสนน้ำ
4	เมนทอล	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำพิมเสนน้ำ
5	การบูร	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำพิมเสนน้ำ
6	ขวดแก้วลูกกลิ้ง	ใช้ในการใส่พิมเสนน้ำ
7	ถ้วยแก้ว	ใช้ในการใส่และบดส่วนผสมต่าง ๆ
8	ที่บดยา	ใช้ในการบดส่วนผสมต่าง ๆ
9	ไซริงค์	ใช้ในการดูดพิมเสนน้ำใส่ขวด



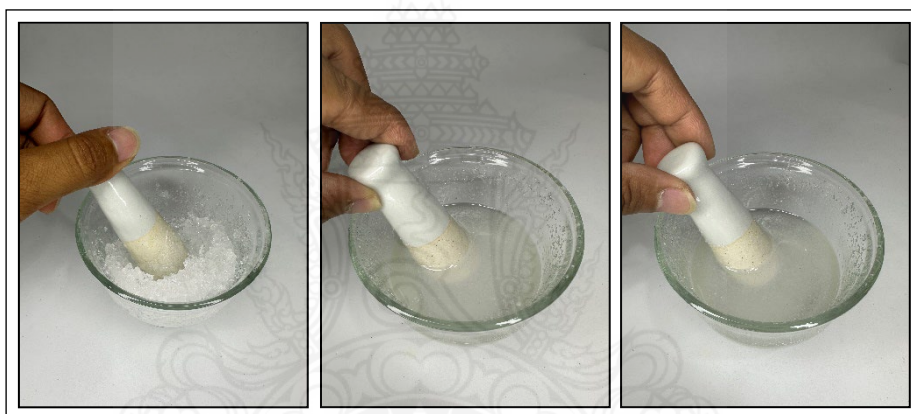
ภาพที่ 3.47 วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

### ตารางที่ 3.5 อัตราส่วนในการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณ
น้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ	3 ซีซี
น้ำมันยูคาลิปตัส	2 ซีซี
พิมเสน	20 กรัม
เมนทอล	30 กรัม
การบูร	10 กรัม

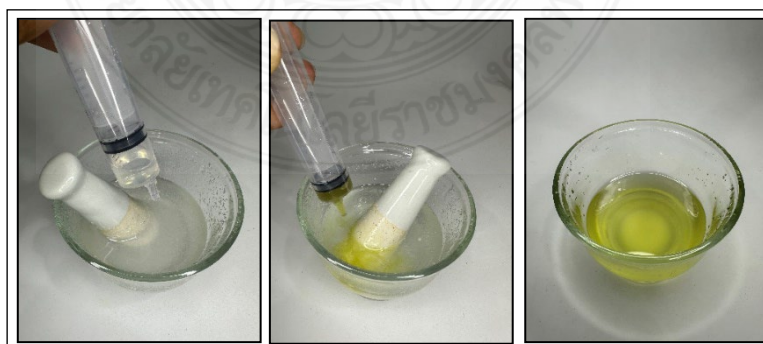
#### 2) ขั้นตอนการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

ขั้นตอนที่ 1 ใส่พิมเสน เมนทอล การบูร ลงภาชนะถ้วยแก้ว จากนั้นคนส่วนผสมต่างให้เข้ากันด้วยที่บดยา



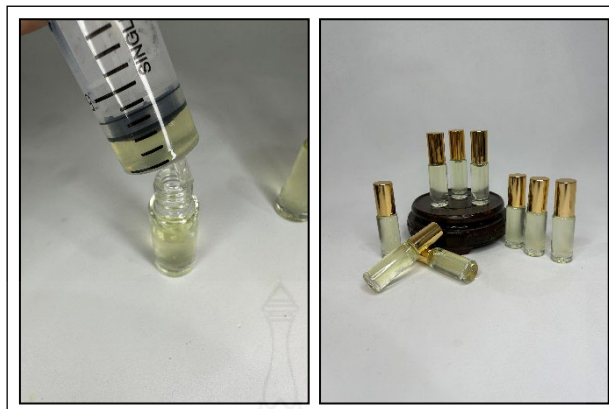
ภาพที่ 3.48 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ใส่น้ำมันยูคาลิปตัสลงในส่วนผสม คนให้ส่วนผสมเข้ากัน แล้วใส่น้ำหอมระเหยจากเปลือกส้มโอ คนให้ส่วนผสมเข้ากันอีกครั้ง



ภาพที่ 3.49 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 บรรจุพิมเสนน้ำใส่ขวดแก้ว โดยการใช้ไซริงค์ดูดพิมเสนน้ำ แล้วปั๊มใส่ลงในขวดแก้ว จากนั้นปิดขวดด้วยลูกกลิ้ง และปิดฝาให้เรียบร้อย



ภาพที่ 3.50 ขั้นตอนที่ 3



ภาพที่ 3.51 พิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

#### 3.5.4.2 ยาดมส้มโอ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำยาดมส้มโอ ในการทำยาดมส้มโอมีวัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำยาตมส้มโอ

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	เปลือกส้มโอ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
2	น้ำหอมระเหยเปลือกส้มโอ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
3	น้ำมันสาระแห่น	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
4	น้ำมันกานพลู	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
5	น้ำมันอบเชย	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
6	เมนทอล	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
7	พิมเสน	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
8	ยาหอมชนิดผง	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำยาตมส้มโอ
9	ถ้ำยาตม/ขวดแก้ว	ใช้ในการบรรจุยาตม
10	โกร่งบดยา	ใช้ในการบดส่วนผสม
11	หม้อหนึ่ง	ใช้ในการนึ่งเปลือกส้มโอ
12	ผ้าขาวบาง	ใช้ในการรองเปลือกส้มโอ
13	ผ้าก๊อซ	ใช้ในการห่อยาตมส้มโอ
14	ด้าย	ใช้ในการพันเปลือกส้มโอ
15	มีด	ใช้ในการหั่นเปลือกส้มโอ



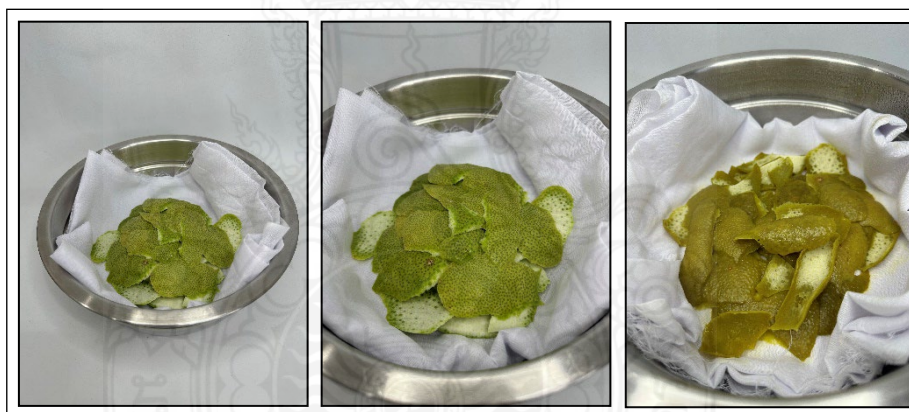
ภาพที่ 3.52 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำยาตมส้มโอ

### ตารางที่ 3.7 อัตราส่วนในการทำยาโสมโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เปลือกส้มโอ	30 กรัม
น้ำหอมระเหยเปลือกส้มโอ	1 ช้อนชา
น้ำมันสาระแหน่	½ ช้อนชา
น้ำมันกานพลู	½ ช้อนชา
น้ำมันอบเชย	½ ช้อนชา
เมนทอล	1 ช้อนชา
พิมเสน	1 ช้อนชา
ยาหอมชนิดผง	1 ช้อนชา

#### 2) ขั้นตอนการทำพิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ

ขั้นตอนที่ 1 ใช้มีดฝานผิวเปลือกส้มโอเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ลงบนผ้าขาวบาง แล้วนำไปนึ่งให้ผิวเปลือกส้มโอเปื่อย



ภาพที่ 3.53 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ซอยผิวเปลือกส้มโอให้มีขนาดเล็ก ๆ นำไปบดด้วยโถรงบดยาให้ละเอียด จากนั้นใส่ พิมเสน เมนทอล ยาหอมชนิดผง น้ำมันอบเชย น้ำมันกานพลู น้ำมันสาระแหน่ น้ำหอมระเหยเปลือกส้มโอ บดให้ส่วนผสมต่าง ๆ เข้ากัน



ภาพที่ 3.54 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 ตัดผ้าก๊อซ ขนาด กว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร ตักยาผสมส้มโอปริมาณ 1 ช้อนชา วางบนผ้าก๊อซ พับทบทางด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบน และด้านล่าง ให้เรียบร้อยจากนั้นใช้ด้ายผูกตรงกลาง พันเก็บด้ายให้เรียบร้อยสวยงาม



ภาพที่ 3.55 ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4 นำยาตมส้มโอที่จัดเตรียมเรียบร้อยแล้ว ใส่บรรจุลงในถ้วยยา  
ตมปิดฝายาตมให้แน่น



ภาพที่ 3.56 ขั้นตอนที่ 4



ภาพที่ 3.57 ยาตมส้มโอ

#### 3.5.4.3 บุษงาแห้ง

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำบุหงาแห้ง ในการทำบุหงาแห้งมีวัสดุ/อุปกรณ์  
และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำบุงาแห้ง

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	เปลือกส้มโอ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
2	ดอกกรัก	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
3	ดอกมะลิ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
4	ดอกกุหลาบมอญ	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
5	ดอกบานไม่รู้โรย	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
6	น้ำปรุง	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
7	พิมเสนบดละเอียด	ใช้เป็นส่วนผสมในการทำบุงาแห้ง
8	โหลแก้ว	ใช้ในการใส่ดอกไม้
9	มีด	ใช้ในการตัดดอกไม้
10	ถาด	ใช้ในการใส่ดอกไม้



ภาพที่ 3.58 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำบุงาแห้ง

ตารางที่ 3.9 อัตราส่วนในการทำการทำบุหงาแห้ง

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เปลือกส้มโอ	30 กรัม
ดอกรัก	30 กรัม
ดอกมะลิ	30 กรัม
ดอกกุหลาบมอญ	30 กรัม
ดอกบานไม่รู้โรย	30 กรัม
น้ำปรุง	1 ช้อนชา
พิมเสนบดละเอียด	1 ช้อนชา

2) ขั้นตอนการทำบุหงาแห้ง

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมดอกไม้แต่ละชนิดแยกใส่ถาด การเตรียมเปลือกส้มโอล้างทำความสะอาดแล้วนำมาหั่นเป็นเส้นเล็ก ๆ ดอกรักเด็ดกลีบเลี้ยงที่ออกใช้เฉพาะดอกรัก ดอกมะลิเด็ดกลีบเลี้ยงออกจากดอกใช้เฉพาะดอก ดอกกุหลาบมอญ เด็ดแยกกลีบดอกออกจากช่อดอกใช้เฉพาะกลีบดอก ดอกบานไม่รู้โรย ใช้มีดกรีดดอกออกเป็นชั้น ๆ ให้มีขนาดที่เล็กและบางลง



ภาพที่ 3.58 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 นำดอกไม้แต่ละชนิดตากแดดให้แห้งสนิท ดอกไม้แต่ละชนิดมีความชื้นไม่เท่ากัน จึงใช้ระยะเวลาในการแห้งที่แตกต่างกันออกไป เมื่อดอกไม้แต่ละชนิดแห้งจะมีลักษณะดังภาพ



ภาพที่ 3.59 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 นำดอกไม้แต่ละชนิดใส่ในโหลแก้ว ใส่พิมเสนบดละเอียด  
คลุกเคล้าให้เข้ากัน



ภาพที่ 3.60 ขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4 พรมน้ำปรุงแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันปิดฝา ทิ้งไว้ประมาณ 15 – 20 นาที ทำซ้ำ 3 – 4 ครั้ง เพื่อให้ได้ความหอมที่ติดทนนานมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.61 ขั้นตอนที่ 4

## 3.5.4.5 พัดหอมบุหงาสัมโ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำพัดหอมบุหงาสัมโ ในการทำพัดหอมบุหงาสัมโ มีวัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำพัดหอมบุหงาสัมโ

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	บุหงาแห้ง	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความหอม
2	พัดสาน	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
3	ดอกไม้ดินปั้น	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
4	ฟู่	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
5	ผ้าโปร่งสีขาว	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
6	ระบายผ้า	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
7	ดินตะขापผ้า	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
8	มุก	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
9	ขี้วโลหะเงิน	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
10	ปืนกาว	ใช้ในการยึดติดชิ้นงาน
11	ไส้กาว	ใช้ในการยึดติดชิ้นงาน
12	ด้าย	ใช้ในการร้อยฟู่และลูกปัด
13	เข็ม	ใช้ในการร้อยชิ้นงาน
14	พรอราเทป	ใช้สำหรับพันก้านดอกไม้
15	กรรไกร	ใช้ในการตัด



ภาพที่ 3.62 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำพัดหอมบุหงาสัมโ

## 2) ขั้นตอนการทำพัดหอมบุหงาสัมโอ

ขั้นตอนที่ 1 ตัดผ้าโปร่งเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดเท่าพัดสานวางผ้าโปร่งบนพัดสาน จากนั้นใช้ปืนกาวยึดติดผ้าโปร่งกับพัดสานให้เป็นรูปใบโพธิ์ โดยเหลือด้านท้ายของพัดไว้สำหรับใส่บุหงาแห้ง นำบุหงาแห้งใส่ในผ้าโปร่งให้เต็ม ใช้ปืนกาวยึดปิดส่วนที่เหลือ ใช้กรรไกรตัดเก็บส่วนที่เกินให้เรียบร้อย



ภาพที่ 3.63 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ตัดระบายผ้าบริเวณเส้นขอบของกาวโดยการยึดติดด้วยปืนยิงกาว ตัดต้นตะขบด้านในของระบายผ้า จากนั้นติดเส้นมุกทับต้นตะขบด้านในโดยใช้ปืนกาวเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3.64 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 นำดอกไม้ดินปืนประดิษฐ์เป็นช่อเอื้องสำหรับตกแต่งพัดหอมบุหงา แล้วร้อยฟู่ และมุกเป็นเส้นอุบะ จำนวน 2 เส้น ผูกเข้าด้วยกันมัดติดกับช่อเอื้อง จากนั้นนำช่อเอื้องติดระหว่างตัวพัดและด้ามจับติดโดยใช้ปืนกาวยึดให้แน่นและสวยงาม



ภาพที่ 3.65 ขั้นตอนที่ 3



ภาพที่ 3.66 พัดหอมบุหงาสัมโ

#### 3.5.4.6 ถุงหอมบุหงาสัมโ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำถุงหอมบุหงาสัมโ ในการทำถุงหอมบุหงาสัมโ มีวัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.11



ตารางที่ 3.11 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำถุงหอมบุหงาสัมโง

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	บุหงาแห้ง	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความหอม
2	ถุงผ้าสำเร็จ	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
3	โบว์สำเร็จ	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
4	ริบบิ้นเส้นเล็ก	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
4	ฟู่	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
8	มุก	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
9	ขี้วโลหะเงิน	ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เกิดความสวยงาม
10	ปืนกา	ใช้ในการยึดติดชิ้นงาน
11	ไส้กา	ใช้ในการยึดติดชิ้นงาน
12	ด้าย	ใช้ในการร้อยฟู่และลูกปัด
13	เข็ม	ใช้ในการร้อยชิ้นงาน
14	พรอราเทป	ใช้สำหรับพันก้านดอกไม้
15	กรรไกร	ใช้ในการตัด



ภาพที่ 3.67 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำถุงหอมบุหงาสัมโง

## 2) ขั้นตอนการทำถุงหอมบุหงาสัมโง

ขั้นตอนที่ 1 นำบุหงาบรรจุใส่ถุงผ้าสำเร็จ ค่อย ๆ ใส่และอัดให้เต็มถุงพอสมควร จากนั้นมัดปากถุงด้วยริบบิ้นเส้นเล็กให้แน่นและสวยงาม



ภาพที่ 3.68 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ร้อยพู่ และมุกให้เป็นเส้นอุบะ จำนวน 2 เส้น มัดติดเข้าด้วยกัน นำมาติดโดยใช้ปืนกาวยิงบริเวณที่มัดไว้ จากนั้นนำโบว์สำเร็จติดทับบริเวณรอยมัด นำมุกติดตรงกลางของโบว์เพื่อให้เกิดความสวยงาม



ภาพที่ 3.69 ขั้นตอนที่ 2



ภาพที่ 3.70 ถุงหอมบุหงาสัมโง่

## 3.5.4.7 เทียนหอมส้มโอ

1) วัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำเทียนหอมส้มโอ ในการทำเทียนหอมส้มโอ มี วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งาน ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำเทียนหอมส้มโอ

ลำดับ	วัสดุ/อุปกรณ์	การใช้งาน
1	Soy Wax (ไขถั่วเหลือง)	ใช้ในการทำเทียนหอม
2	น้ำหอมระเหยกลิ่นส้มโอ	ใช้ผสมลงในน้ำเทียนเพื่อให้เกิดความหอม
3	เปลือกส้มโอแห้ง	ใช้ในการตกแต่งเทียนให้เกิดความสวยงาม
4	กาวสองหน้าติดใส่เทียน	ใช้ติดยึดใส่เทียน
5	ตลับอลูมิเนียม	ใช้ใส่ไขถั่วเหลือง
6	ใส่เทียนสำเร็จ	ใช้เป็นฉนวนในการจุดเทียน
7	ชามอลูมิเนียม	ใช้ในการตุนไขถั่วเหลือง
8	กระทะ	ใช้ในการตุนไขถั่วเหลือง
9	เตาแก๊ส	ใช้ในการตุนไขถั่วเหลือง
10	ช้อน/กระบวย	ใช้ในการตัก/คนไขถั่วเหลือง
11	เครื่องชั่ง	ใช้ในการชั่ง
12	ปากคีบ	ใช้ในการคีบหยิบดอกไม้
13	ไม้ไอศกรีม	ใช้ในการประคองใส่เทียน
14	ดอกไม้แห้ง	ใช้ในการตกแต่งเทียนให้เกิดความสวยงาม
15	มุก	ใช้ในการตกแต่งเทียนให้เกิดความสวยงาม
16	กรรไกร	ใช้ในการตัดใส่เทียน



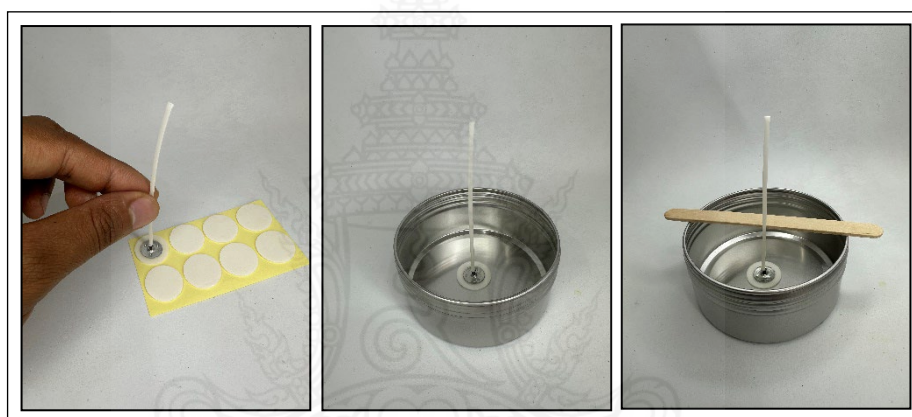
ภาพที่ 3.71 วัสดุ/อุปกรณ์ และการใช้งานในการทำเทียนหอมส้มโอ

### ตารางที่ 3.13 อัตราส่วนในการทำเทียนหอมส้มโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณ
Soy Wax (ไขถั่วเหลือง)	130 กรัม
น้ำหอมระเหยกลิ่นส้มโอ	5 ซีซี

#### 2) ขั้นตอนการทำเทียนหอมส้มโอ

ขั้นตอนที่ 1 นำใส่เทียนสำเร็จติดลงตรงกลางของกาวสองหน้า แล้วนำไปติดตรงกลางของถั๊บอลูมิเนียม ใช้ไม้ไอศกรีมตามใส่เทียนให้อยู่ตรงกลาง



ภาพที่ 3.72 ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ชั่งไขถั่วเหลืองใส่ชามอลูมิเนียม นำไปตุ๋นในกระทะที่ใส่น้ำเตรียมไว้ ใช้ไฟอ่อนๆ ในการตุ๋นค่อย ๆ คนจนไขถั่วเหลืองละลาย ยกลงพักทิ้งไว้ 5 นาที



ภาพที่ 3.73 ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 นำหัวน้ำหอมระเหยหยดลงในไข้วเหลืองที่ปักไว้คนให้ ส่วนผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ตักใส่ตลับอลูมิเนียมที่เตรียมไว้



ภาพที่ 3.74 ขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4 รอให้เนื้อไข้วเหลืองเริ่มเย็นตัว และแข็งตัวเล็กน้อย นำ เปลือกส้มโอแห้ง ดอกไม้แห้ง มุก ตกแต่งในเทียนหอมให้สวยงามตามความต้องการ ปล่อยให้เทียนหอมแข็งตัวประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง



ภาพที่ 3.75 ขั้นตอนที่ 4



ภาพที่ 3.76 เทียนหอมส้มโอ

### 3.5.5 เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอ เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

#### 3.5.5.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ ได้แบ่งคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วน (Rating Scale)

#### 3.5.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ แล้วนำไปเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง และส่วนของความพึงพอใจที่มีผลต่อ ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ ใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย นำเสนอในรูปแบบของตาราง ประกอบความเรียงโดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ การหาค่าร้อยละ (Percentage) คือ เป็นการหาสัดส่วนของข้อมูลโดยเปรียบเทียบกับจำนวนร้อย โดยใช้สูตรดังนี้ (พิมพรรณ, 2554)

ค่าร้อยละใช้ในการเปรียบเทียบสัดส่วนของชุดข้อมูล

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	$p$	แทน	ค่าร้อยละ
	$f$	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
	$n$	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

ระดับค่าเฉลี่ย ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ โดยใช้สูตรการจัดช่วงระดับคะแนนดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	$f$	แทน	ค่าความถี่ข้อมูลแต่ละชั้น
	$x$	แทน	ค่าคะแนนระดับความพึงพอใจ
	$n$	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด
	$\Sigma$	แทน	ค่าผลรวม

โดยมีเกณฑ์กำหนดการให้คะแนนระดับความพึงพอใจ ดังนี้

5 คะแนน	มีความพึงพอใจในระดับ	มากที่สุด
4 คะแนน	มีความพึงพอใจในระดับ	มาก
3 คะแนน	มีความพึงพอใจในระดับ	ปานกลาง
2 คะแนน	มีความพึงพอใจในระดับ	น้อย
1 คะแนน	มีความพึงพอใจในระดับ	น้อยที่สุด

$$\begin{aligned} \text{การจัดช่วงระดับคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

การแบ่งช่วงระดับความพึงพอใจ

ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจ	น้อยที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจ	น้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจ	ปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจ	มาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจ	มากที่สุด

### 3.6 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล แผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### 3.6.1 วัตถุดิบและอุปกรณ์

##### 3.6.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการทำน้ำจิ้มบ๊วยเจียว

3.6.1.1.2 น้ำตาลทราย ตรา มิตรผล

3.6.1.1.3 บ๊วยดอง ตรา เอโร

3.6.1.1.4 เกลือ ตรา ทหาร

3.6.1.1.5 น้ำ

3.6.1.1.6 น้ำส้มสายชู ตรา อสร.

##### 3.6.1.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการทำน้ำจิ้มซีฟู้ด

3.6.1.2.1 พริกขี้หนูสวน

3.6.1.2.2 มะนาว

3.6.1.2.3 เกลือ ตรา ทหาร

3.6.1.2.4 น้ำตาลมะพร้าว ตรา โชคประเสริฐ

3.6.1.2.5 รากผักชี

3.6.1.2.6 กระเทียมจีนกลีบใหญ่

##### 3.6.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

3.6.1.3.1 เครื่องปั่น (CS-767-5D Microcomputer Intelligent Commercial Blender)

3.6.1.3.2 เครื่องชั่งดิจิตอล Electronic Kitchen Scale รุ่น WH-B20

3.6.1.3.3 อ่างผสมสแตนเลส

3.6.1.3.4 หม้อสแตนเลส

3.6.1.3.5 เขียง

3.6.1.3.6 มีด

3.6.1.3.7 เต้าแก๊ส

3.6.1.3.8 เทอร์โมมิเตอร์

3.6.1.3.9 เต้าอบ (MEX รุ่น LF606TBL)

3.6.1.3.10 ถาดสแตนเลส

3.6.1.3.11 กระดาษซับน้ำ



## 3.6.1.3.12 นาฬิกาจับเวลา

## 3.6.2 วิธีการทดลอง

## 3.6.2.1 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อและเปลือกส้มโอ

นำเปลือกส้มโอไปผ่านการอบไล่ความชื้นบางส่วน และนำเนื้อส้มโอไปปั่นให้เป็นน้ำส้มโอ จากนั้นวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอและเปลือกส้มโอแห้งที่ได้ ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และพลังงานทั้งหมด โดยวิธีของ AOAC (2019)

## 3.6.2.1.1 การเตรียมเปลือกส้มโอแห้ง

นำเปลือกส้มโอเฉพาะส่วนเปลือกสีขาว (Albedo) โดยนำไปขยำกับน้ำเกลือ 1 รอบ ขยำกับน้ำเปล่า 5 รอบ และต้มในน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที โดยใช้เปลือกส้มโอต่อน้ำในอัตราส่วน 5:1 ทำให้เย็นในอุณหภูมิห้อง หั่นบางเป็นขนาด 5 มิลลิเมตร นำเข้าเตาอบลมร้อนเพื่อไล่ความชื้นด้วยอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นปั่นให้ละเอียดในเครื่องปั่น (ดัดแปลงจากนราธิป, 2560)

## ตารางที่ 3.1 การเตรียมเปลือกส้มโอ

วัตถุดิบ	น้ำหนัก (กรัม)
เปลือกส้มโอ (เปลือกส่วนสีขาว)	550
น้ำเปล่า	2000
เกลือ	400

นำส้มโอมาปอกเปลือกสีเขียวออก ใช้เพียงแต่เปลือกสีขาว



หั่นตามแนวยาวและหั่นครึ่ง จะได้ขนาดที่พอดีกับการบีบ



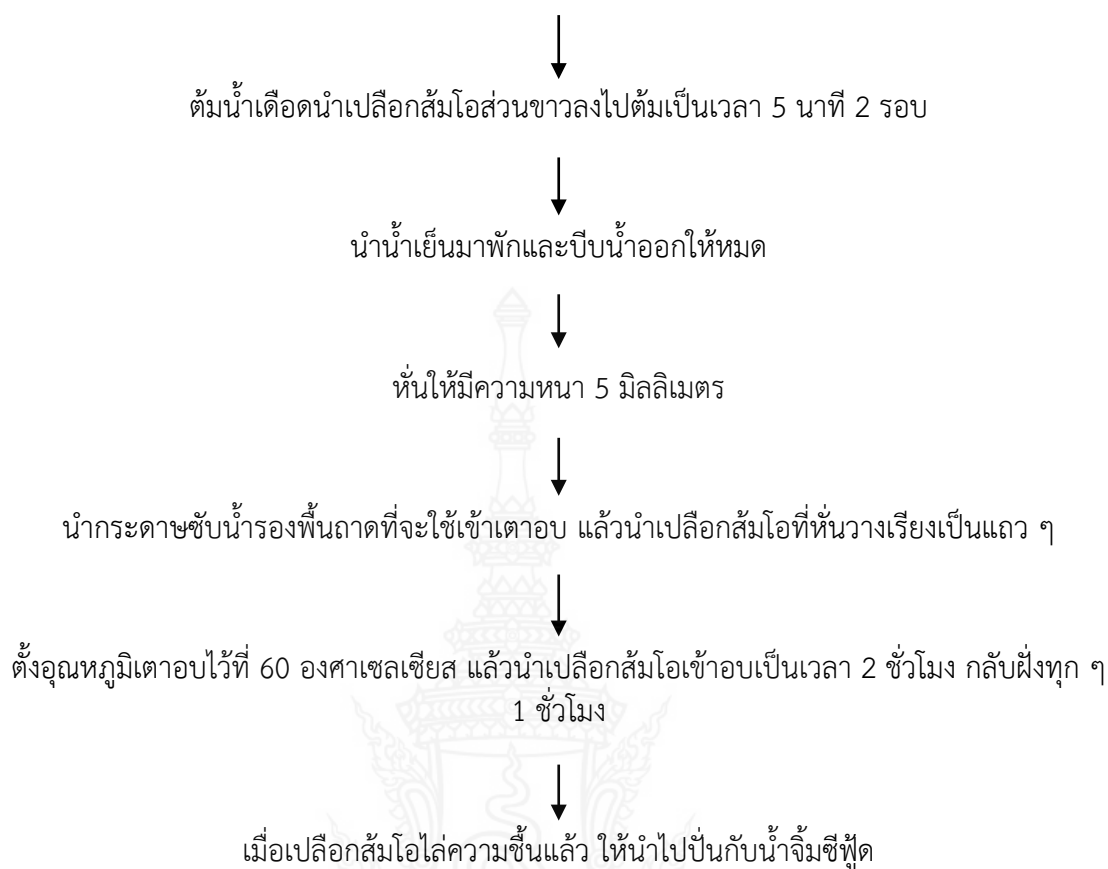
นำไปแช่น้ำเกลือ โดยมีอัตราส่วน น้ำ:เกลือ เท่ากับ 5:1 เป็นเวลา 30 นาที



เมื่อครบ 30 นาที นำไปบีบน้ำเกลือออก และบีบให้เมือกที่อยู่ในเปลือกส้มโอออกให้เยอะที่สุด



นำไปบีบต่อในน้ำเปล่าทั้งหมด 5 รอบ บีบให้เมือกออกมากที่สุด



### แผนภูมิที่ 3.2 ขั้นตอนการทำเปลือกส้มโอ

ที่มา: ดัดแปลงจากนราธิป (2559)

#### 3.6.2.1.2 การเตรียมเนื้อส้มโอ

นำเนื้อส้มโอมาแช่ในน้ำเกลือที่ความเข้มข้นร้อยละ 3 เป็นระยะเวลา 30 นาที เพื่อลดความขม (อุมาภรณ์และคณะ, ม.ป.ป.) ล้างน้ำเปล่า จากนั้นนำเนื้อส้มโอที่ได้มาคั้นเป็นน้ำ โดยไม่ต้องกรองด้วยผ้าขาวบาง บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท เก็บรักษาในตู้เย็น

#### 3.6.2.2 น้ำจิ้มบ๊วยเจี่ย

##### 3.6.2.2.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจี่ย

การทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจี่ยจำนวน 3 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาศาखाวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.6.2.2.2 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจียว

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 25, 50 และ 75 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.6.2.2.3 การศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ

นำสูตรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดจากข้อ 3.2.2.2 มาศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของปริมาณน้ำหนักรวมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.6.2.2.4 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ

นำน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และสูตรที่ใช้น้ำและเปลือกส้มโอที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด มาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และพลังงานทั้งหมด โดยวิธีของ AOAC (2019) และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่า pH ค่าสีระบบ CIE ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (ColorFlex EZ, Hunter Associates Laboratory Inc., USA) และค่า Viscosity โดยวิธีของ Bostwick's Method

## 3.6.2.3 น้ำจิ้มซีฟู้ด

### 3.6.2.3.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด

การทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ดจำนวน 3 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดย

ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษานักวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### 3.6.2.2.2 การศึกษาปริมาณการเสริมน้ำส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ด

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณการเสริมน้ำส้มโอที่เหมาะสมในน้ำจิ้มซีฟู้ดในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 25, 50 และ 75 ของปริมาณน้ำหนักรวมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### 3.6.2.2.3 การศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ

นำสูตรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดจากข้อ 3.2.2.2 มาศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของปริมาณน้ำหนักรวมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### 3.6.2.2.4 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมเนื้อและเปลือกส้มโอ

นำน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และสูตรที่เสริมน้ำและเปลือกส้มโอที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด มาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และพลังงานทั้งหมด โดยวิธีของ AOAC (2019) และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่า pH ค่าสีระบบ CIE ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (ColorFlex EZ, Hunter Associates Laboratory Inc., USA) และค่า Viscosity โดยวิธีของ Bostwick's Method

### 3.6.3 การวิเคราะห์ผล

#### 3.6.3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยว และน้ำจิ้มซีฟู้ด มาหาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA)

และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) วิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.6.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพของน้ำจิ้ม บัวยเจี๋ย และน้ำจิ้มซีฟู้ด มาหาค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) วิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 3.6.4 สถานที่ทดลอง

3.6.4.1 ห้องปฏิบัติการอาหาร 1301 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร

3.6.4.2 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## 3.7 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

### 3.7.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์

#### 3.7.1.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

- 3.7.1.1.1 ส้มโอ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง
- 3.7.1.1.2 น้ำเชื่อม ตรามิตรผล
- 3.7.1.1.3 เกลือป่น ตราปรุงทิพย์
- 3.7.1.1.4 น้ำสะอาด
- 3.7.1.1.5 เปลือกส้มโอ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง

#### 3.7.1.2 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำน้ำส้มโอเข้มข้น

- 3.7.1.2.1 ส้มโอ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง
- 3.7.1.2.2 กรดซิตริก

3.7.1.2.3 น้ำตาลทราย มิตรผล

3.7.1.2.4 มะนาว

### 3.7.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอพร้อมดื่มและน้ำส้มโอเข้มข้น

3.7.1.6.1 เครื่องชั่งดิจิตอล

3.7.1.6.2 เครื่องปั่นผสม

3.7.1.6.3 ซ้อน

3.7.1.6.4 ถ้วยสแตนเลส

3.7.1.6.5 หม้อต้มสแตนเลส

3.7.1.6.6 ชามสแตนเลส

3.7.1.6.7 ซ้อนตวง

3.7.1.6.8 ถ้วยตวงของแห้งและถ้วยตวงของเหลว

3.7.1.6.9 เขียงพลาสติก

3.7.1.6.10 มีด

3.7.1.6.11 กระจอน

3.7.1.6.12 ผ้าขาวบาง

3.7.1.6.13 นาฬิกาดิจิตอล

### 3.7.1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างไอศกรีม ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ซึ่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการประเมินมี ดังนี้

3.7.1.4.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหาร

3.7.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ใช้วิธีการชิมแบบให้คะแนน ความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale)

3.7.1.4.3 น้ำสำหรับกลั้วปากเมื่อเปลี่ยนตัวอย่างชิม

### 3.7.1.5 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ

3.7.1.5.1 เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 4 ตำแหน่ง (UWF.)

3.7.1.5.2 เครื่องวัดค่าสี (Hunter Lab; Hunter Associates Labory, Inc, USA)

3.7.1.5.3 เครื่องวัดความหนืด (Brookfield Engineering; Laboratories. Inc., USA)

3.7.1.5.4 เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH Meter; Model 420 A, USA)

3.7.1.5.5 ตู้อบไฟฟ้า (Hot air oven; WTE binder, Germany )

3.7.1.5.6 เครื่องอบแห้งแบบลมร้อน (Tray dryer; Reliance tech service, Thailand)

3.7.1.5.7 เครื่องวัดค่า  $a_w$  (AQUA Lab Dew Point Water Activity Meter 4; USA

)

3.7.1.5.8 นาฬิกาจับเวลา

3.7.1.5.9 คอมพิวเตอร์ประมวลผล

3.7.1.5.10 ปีกเกอร์

3.7.1.5.11 ตะแกรงร่อนแป้ง

3.7.1.5.12 คอมพิวเตอร์ประมวลผล

### 3.7.2 วิธีการทดลอง

#### 3.7.2.1 การทำเปลือกส้มโอ

ปอกเปลือกส้มโอส่วนสีเขียวออก ใช้แต่ส่วนสีขาว



หั่นเปลือกส้มโอเป็นชิ้น ขนาด **15 x 5** เซนติเมตร



ขยำกับน้ำและเกลือ ในอัตราส่วน น้ำ **5,000** กรัม : เกลือ **50** กรัม/รอบ แล้วบีบน้ำออก

ทำซ้ำ **3** รอบ



ใส่น้ำปริมาณ **2 : 1** ของปริมาณเปลือกส้มโอ

ต้มด้วยน้ำเดือดอุณหภูมิ **100** องศาเซลเซียส นาน **20** นาที



ยกลงเหน้าทิ้ง เปิดน้ำใส่ให้หยุดความร้อน แล้วขยำด้วยน้ำอุณหภูมิห้อง **2** นาที

เปลี่ยนน้ำ **2-3** ครั้ง เพื่อกำจัดรสขม

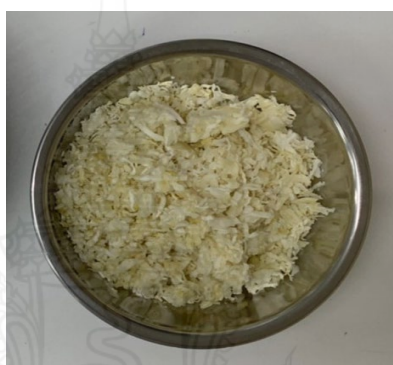


ซอยเปลือกส้มโอเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด  $0.5 \times 0.5 \times 0.5$  เซนติเมตร



เกลี่ยใส่ถาดให้สม่ำเสมอ อบไล่ความชื้น อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที

**แผนภูมิที่ 3.1** ขั้นตอนการทำเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม  
ที่มา :ดัดแปลงจากปราโมทย์ และอิสระ (2559) และดัดแปลงจากวันเพ็ญ (2550)



ภาพที่ 3.77 เปลือกส้มโอที่ผ่านการลดความชื้น และการอบไล่ความชื้น

### 3.7.2.2 การพัฒนาน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

#### 3.7.2.2.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

ศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอ 3 สูตร (ภาคผนวก ก.) เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาน้ำส้มโอพร้อมดื่ม คัดเลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุดโดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale)

**ตารางที่ 3.1** ส่วนผสมที่ใช้ในการทำน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐาน

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ(กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
เนื้อส้มโอ	310	265	225
น้ำเชื่อม	160	165	80
น้ำต้มสุก	840	240	720
เกลือป่น	3	-	1.5

ที่มา: สูตรที่ 1 SME How (2564)

สูตรที่ 2 ธารธรรม (ม.ม.ป.)

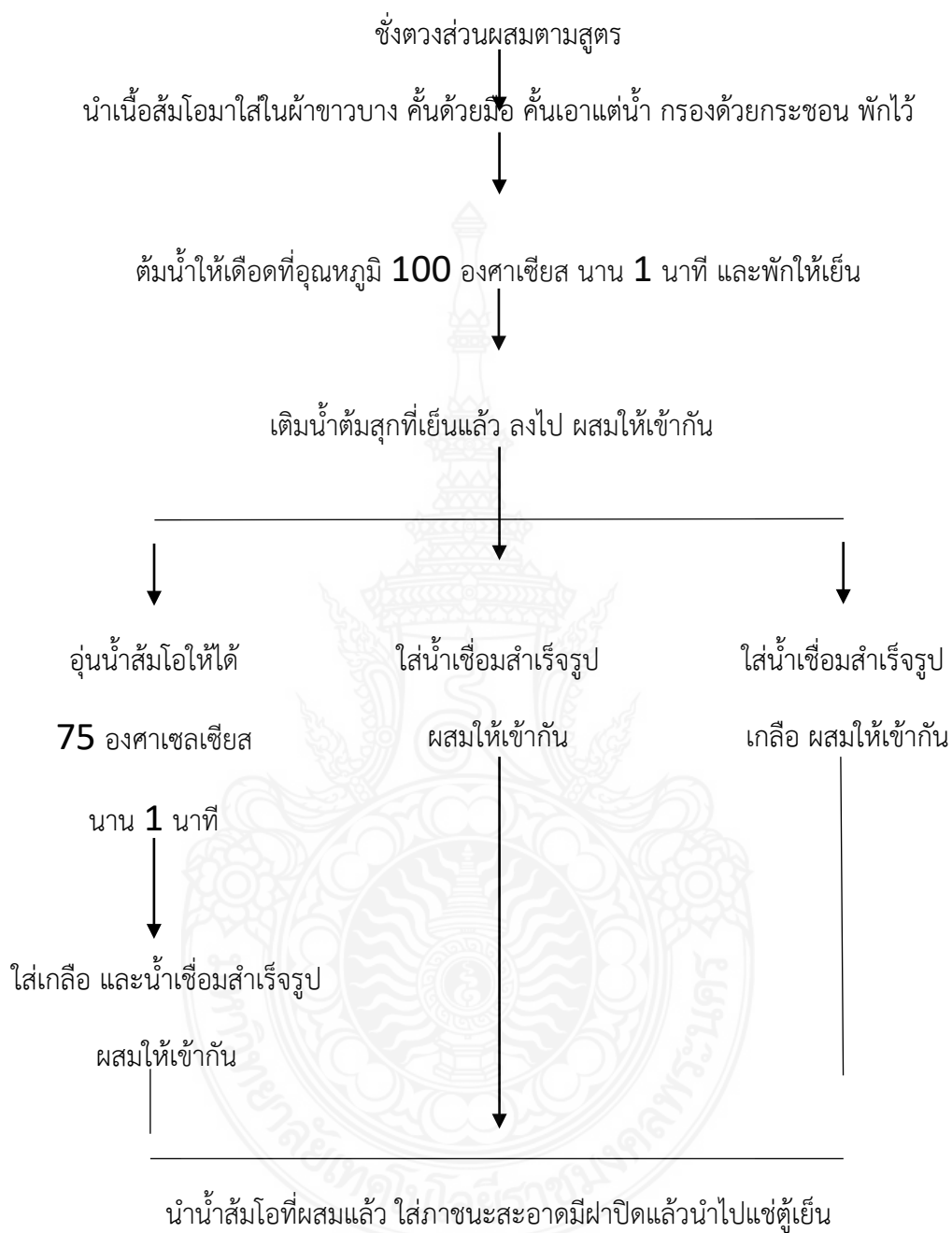
สูตรที่ 3 สำนักพิมพ์แสงแดด (2548)



### 3.7.2.2.2 การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมลงในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

นำสูตรพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือกมาทำการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่แตกต่างกัน 3 ระดับ โดยใช้เปลือกส้มโอปริมาณร้อยละ 3 6 และ 9 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี กายภาพ และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน เปรียบเทียบกับสูตรพื้นฐานเพื่อคัดเลือกสูตรน้ำส้มโอพร้อมดื่มที่เหมาะสมที่สุด





### แผนภูมิที่ 3.2 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอ

ที่มา: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจาก SME How (2564)

สูตรที่ 2 ดัดแปลงจาก ธารธรรม (ม.ม.ป.)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจาก สำนักพิมพ์แสงแดด (2548)

### 3.7.2.3 การพัฒนาน้ำส้มโอเข้มข้น

#### 3.7.2.3.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอเข้มข้น

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอเข้มข้นจำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก ก.) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อ สัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบที่ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) จำนวน 40 คน

ตารางที่ 3.2 ปริมาณและส่วนผสมของสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอเข้มข้น ( กรัม )

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ(กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 1
น้ำส้มโอ	563	500	250
น้ำเปล่า	-	350	200
น้ำตาลทราย	500	350	350
กรดซิตริก	45	5	-
น้ำมะนาว	-	-	10

ที่มา : สูตรที่ 1 ดัดแปลงจาก Danny (2563)

สูตรที่ 2 จิราภัทร (2565)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจาก Petit Chef (2559)

ชั่งตวงส่วนผสม ตามสูตรพื้นฐานที่ 1



เคี้ยวน้ำตาลจนมีลักษณะใสเหนียวข้น โดยวัดค่าระดับความหวานของน้ำเชื่อม 85 องศาบริกซ์

ระยะเวลา 30 นาที



ใส่กรดซิตริกลงในน้ำเชื่อม ตั้งไฟต่อ 2 นาที

จากนั้นพักให้อุณหภูมิลดเหลือ 70 องศาเซลเซียส



นำน้ำส้มโอผสมกับน้ำเชื่อมที่ทำไว้ คนให้เข้ากันอีกครั้งจึงนำไปบรรจุภัณฑ์

**แผนภูมิที่ 3.3** การทำน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 1

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Danny (2563)



ซึ่งตรงส่วนผสม ตามสูตรพื้นฐานที่ 2



นำน้ำและน้ำตาลขึ้นตั้งไฟเคี่ยวจนมีลักษณะใสเหนียวข้น

โดยวัดค่าระดับความหวานของน้ำเชื่อม 85 องศาบริกซ์ 30 นาที



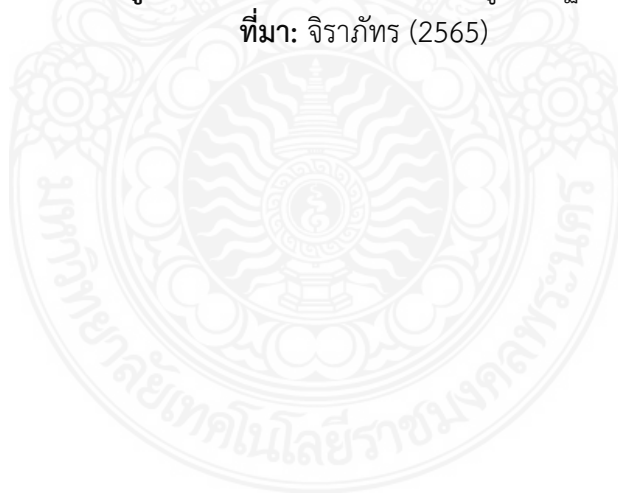
ใส่กรดซิตริกลงในน้ำเชื่อม ตั้งไฟต่อ 2 นาที

จากนั้นพักให้อุณหภูมิลดเหลือ 70 องศาเซลเซียส



ผสมน้ำส้มโอในน้ำเชื่อมให้เข้ากัน จากนั้นนำใส่บรรจุภัณฑ์

**แผนภูมิที่ 3.4** การทำน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 2  
ที่มา: จิราภัทร (2565)



ชั่งตวงส่วนผสม ตามสูตรพื้นฐานที่ 3



นำน้ำและน้ำตาลขึ้นตั้งไฟเคี่ยวจนมีลักษณะใสเหนียวข้น

โดยวัดค่าระดับความหวานของน้ำเชื่อม 85 องศาบริกซ์ 30 นาที



ใส่น้ำมะนาว จากนั้นคนให้เข้ากัน

จากนั้นใส่น้ำส้มโอลงในหม้อน้ำเชื่อมจากนั้นเคี่ยวต่อ 5 นาที



พักไว้ให้เย็นจากนั้นนำใส่บรรจุภัณฑ์

**แผนภูมิที่ 3.5** การทำน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 3

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Petit Chef (2559)

### 3.7.2.3.2 การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมลงในน้ำส้มโอเข้มข้น

นำสูตรพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือกมาทำการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่แตกต่างกัน 3 ระดับ โดยใช้เปลือกส้มโอปริมาณร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด นำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี กายภาพ และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน เปรียบเทียบกับสูตรพื้นฐานเพื่อคัดเลือกสูตรน้ำส้มโอพร้อมดื่มที่เหมาะสมที่สุด

### 3.7.2.4 การศึกษาคุณภาพทางกายภาพของเปลือกส้มโอและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ

#### 3.7.2.5.1 การวัดค่าสี

วัดค่าสีโดยตัดกาลโตนดและผลิตภัณฑ์ขอกลงในถ้วยวัดสีปริมาณ 2 ใน 3 ของถ้วยวัดสี จากนั้นวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab และวัดค่าสีออกมาในค่า L\*, a\*, และ b\* ทำ 3 ซ้ำ

#### 3.7.2.5.2 การวัดค่าความข้นหนืด

นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ ปริมาณ 500 มิลลิลิตร มาวัดค่าความหนืดด้วยเครื่อง Brookfield Viscometer ที่อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส

### 3.7.3.2.5.3 การวัดค่าความเป็นกรดต่าง

ทำการเจือจางผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอให้มีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยปริมาตร จากนั้นวัดค่าความเป็นกรดต่างด้วยเครื่อง pH Meter ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 1$  องศาเซลเซียส

### 3.7.2.5 การศึกษาคุณภาพทางเคมีของเปลือกส้มโอและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากส้มโอ

นำเปลือกส้มโอ และผลิตภัณฑ์จากน้ำส้มโอ 2 ผลิตภัณฑ์ มาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต และเส้นใย

### 3.7.2.6 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ซอสที่พัฒนาทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design, RCBD ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน

### 3.7.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดลองใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) ในการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ และ RCBD (Randomized Complete Block) ในการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเมนต์โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



### 3.8 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพ และส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### 3.8.1 วัตถุประสงค์ และอุปกรณ์

##### 3.8.1.1 วัตถุประสงค์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป (นักเก็ต)

###### 3.8.1.1.1 เปลือกขาวส้มโอ

(วิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม)

###### 3.8.1.1.2 เนื้อไก่ ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.1.3 ซอสปรุงรส ตราภูเขาทอง

###### 3.8.1.1.4 เกลือ ตราปรุทพิย์

###### 3.8.1.1.5 แป้งข้าวโพด ตราคนอร์

###### 3.8.1.1.6 ไข่ไก่เบอร์ 0 ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.1.7 แป้งสาลีเนกประสงค์ ตราว่าวฟูตส์

###### 3.8.1.1.8 พริกไทย ตราไร่พิย์

###### 3.8.1.1.9 กระเทียม ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.1.10 ผงปรุงรส ตราคนอร์

###### 3.8.1.1.11 ซอสปรุงรส ตราเด็กสมบูรณ

###### 3.8.1.1.12 น้ำเปล่า ตราออร่า

###### 3.8.1.1.13 น้ำตาลทราย ตราไร่พิย์

##### 3.8.1.2 วัตถุประสงค์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป (หอยจ้อ)

3.8.1.2.1 เปลือกขาวส้มโอ (วิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม)

###### 3.8.1.2.2 ออกไก่ละเอียดไร้หนัง ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.2.3 หมูบดติดมัน ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.2.4 กุ้งขาวสับละเอียด ตลาดเทเวศร์

###### 3.8.1.2.5 ซอสหอยนางรม ตราแม่ครัว

###### 3.8.1.2.6 ซอสปรุงรส ตราภูเขาทอง

###### 3.8.1.2.7 น้ำปลา ตราทิพรส



3.8.1.2.8	น้ำตาลทราย	ตราไร้ทิพย์
3.8.1.2.9	พริกไทยป่น	ตราไร้ทิพย์
3.8.1.2.10	แห้วสับละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.11	แครอทสับละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.12	ต้นหอมซอยละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.13	ข้าวโพดสับหยาบ	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.14	วุ้นเส้นสับละเอียด	ตราต้นสน
3.8.1.2.15	ขึ้นฉ่ายซอยละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.16	รากผักชีตำละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.17	กระเทียมตำละเอียด	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.18	เห็ดหอมแห้งแช่น้ำ	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.19	แป้งมันสำปะหลัง	ตราปلامังกร
3.8.1.2.20	ไข่ไก่เบอร์ 0	ตลาดเทเวศร์
3.8.1.2.21	น้ำมันงา	ตรามังกรคู่
3.8.1.2.22	เหล้าจีน	ตราคูกี้กิ้งไวน์
3.8.1.2.23	แผ่นฟองเต้าหู้	ตลาดเทเวศร์

### 3.8.1.3 อุปกรณ์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

3.8.1.3.1	ช้อนตวง
3.8.1.3.2	ถ้วยตวง
3.8.1.3.3	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ TANITA
3.8.1.3.4	ตู้เย็น ยี่ห้อ ซิสเต็มฟอร์ม รุ่น ST
3.8.1.3.5	เครื่องบดเนื้อ ยี่ห้อ ซิสเต็มฟอร์ม รุ่น TK12
3.8.1.3.6	เครื่องปั่นผสมอาหาร ยี่ห้อ PANASONIC MX-AC400
3.8.1.3.7	หม้อ
3.8.1.3.8	เครื่องวัดอุณหภูมิ ยี่ห้อ DIGITAL THERMOMETER รุ่น WT-1
3.8.1.3.9	อ่างผสมอาหาร
3.8.1.3.10	ถาด
3.8.1.3.11	มีด
3.8.1.3.12	เขียง
3.8.1.3.13	พลาสติกถนอมอาหาร
3.8.1.3.14	ถ้วยเล็ก
3.8.1.3.15	กระชอน
3.8.1.3.16	กระทะ
3.8.1.3.17	เตาแก๊ส
3.8.1.3.18	กระดาดชับน้ำมัน
3.8.1.3.19	หม้อนึ่ง

### 3.8.1.4 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 3.8.1.4.1 กล่องพลาสติกใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด
- 3.8.1.4.2 ซ้อนพลาสติก
- 3.8.1.4.3 ถาดใส่อาหาร
- 3.8.1.4.4 ปากกา
- 3.8.1.4.5 แก้วน้ำ
- 3.8.1.4.6 กระดาษทิชชู
- 3.8.1.4.7 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส 9 - Point Hedonic Scaling Test

## 3.8.2 วิธีดำเนินการทดลอง

### 3.8.2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐาน นักเก็ต และหอยจ้อ

การศึกษสูตรพื้นฐานของนักเก็ต และหอยจ้อ จำนวนชนิดละ 4 สูตร เพื่อหาการยอมรับของผู้ทดสอบ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน เป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT)

### 3.8.2.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์นักเก็ต และหอยจ้อ

การศึกษปริมาณที่เหมาะสมของการใช้แป้งข้าวเปลือกสาลีเสริมในนักเก็ต และหอยจ้อที่ 3 ระดับ คือ 5% 10% 15% ของน้ำหนักเนื้อสัตว์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน เป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.8.2.3 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์นักเก็ต และหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกส้มโอ

#### 3.8.2.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพที่ทำการประเมิน ได้แก่

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) โดยทำการวัดค่าความแข็ง (hardness) ใช้หัววัด Blade set with knife

#### 3.8.2.3.2 คุณสมบัติทางเคมีที่ทำการประเมิน

- 1) โปรตีน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)
- 2) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด โดยวิธี (A.O.A.C.2016)
- 3) คาร์โบไฮเดรต โดยวิธี (A.O.A.C.2016)
- 4) วิเคราะห์ความชื้น โดยวิธี (A.O.A.C.2016)
- 5) เถ้า โดยวิธี (A.O.A.C.2016)
- 6) ไขมัน โดยวิธี (A.O.A.C.2016)

### 3.8.2.4 ศึกษาการยอมรับผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์นักเก็ต และหอยจ้อ เสริมแป้งเปลือกขาวส้มโอ

นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาดเพื่อการจำหน่ายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ นักเก็ต และหอยจ้อ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน ด้วยวิธีการหาค่าร้อยละ (Percentage) ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค และการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค และการวิเคราะห์ความชอบของผู้บริโภค ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบหาความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT)

### 3.8.3 สถานที่ทำการทดลอง

3.8.3.1 ห้องปฏิบัติการ 514 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.8.3.2 การทดสอบ และประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.8.4 ระยะเวลาในการทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2565



### 3.9 วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกส้มโอนครชัยศรี

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน มีวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียด ดังนี้ คือ รูปแบบวิธีวิจัย พื้นที่ของการศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 3.9.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์

##### 3.9.1.1 วัตถุประสงค์ในการทำฟรุตเค้ก

- 3.9.1.1.1 แป้งขนมปัง ตราหงษ์ขาว
- 3.9.1.1.2 แป้งเค้ก ตราพัดโบก
- 3.9.1.1.3 ผงฟู ตรา Best Foods
- 3.9.1.1.4 เบกกิ้งโซดา ตรา McGarrett
- 3.9.1.1.5 อบเชย ตรามือ
- 3.9.1.1.6 เนยสดชนิดเค็ม ตราออร์คิด
- 3.9.1.1.7 น้ำตาลทรายแดง ตราไร่ทิพย์
- 3.9.1.1.8 น้ำตาลทราย ตราลิน
- 3.9.1.1.9 เกลือเบเกอรี่ ตราเรือใบ
- 3.9.1.1.10 เกลือไทย ตราเกลือทิพย์
- 3.9.1.1.11 ไข่ไก่ เบอร์ 0 ตรา CP
- 3.9.1.1.12 น้ำผึ้ง ตราดอยคำ
- 3.9.1.1.13 เหล้ารัม ตรา Captain Morgan
- 3.9.1.1.14 กลิ่นวานิลลา ตราวินเนอร์
- 3.9.1.1.15 กลิ่นเลมอน ตราวินเนอร์
- 3.9.1.1.16 น้ำส้มเข้มข้น ตรา Sunquick
- 3.9.1.1.17 น้ำส้ม 100 % ตรามาลี
- 3.9.1.1.18 ผิวส้ม สายพันธุ์ Sunquick
- 3.9.1.1.19 เม็ดมะม่วงหิมพานต์
- 3.9.1.1.20 ลูกเกด ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.21 เชอร์รี่เขียว ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.22 เชอร์รี่แดง ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.23 แครนเบอร์รี่ ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.24 กล้วยตาก ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.25 แอปริคอต ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.26 ผิวส้มเชื่อม ตรา Triple Trees
- 3.9.1.1.27 น้ำ

3.9.1.1.28 ใบเตย

3.9.1.1.29 เจลาตินแผ่น ตรา Mcgarrat

3.9.1.1.30 กลิ่นส้ม ตรา วินเนอร์

3.9.1.1.31 คุ้มนม ตรา นางเงือกสีน้ำเงิน

3.9.1.1.32 แป้งข้าวโพด ตรา Mcgarrat

3.9.1.1.33 เปลือกส้มโอชั้นใน สายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง จากแหล่งชุมชนส้มโอนครชัยศรี

ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

3.9.1.1.34 เนื้อส้มโอ สายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง จากแหล่งชุมชนส้มโอนครชัยศรี ตำบลท่าตลาด

อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

### 3.9.3.1.2 วัตถุดิบในการทำคุกกี้ลิ่งโก้

3.9.1.2.1 แป้งสาลีเอนกประสงค์ ตราบัวแดง

3.9.1.2.2 น้ำตาลไอซิ่ง ตราลิน

3.9.1.2.3 ผงฟู ตรา Best Foods

3.9.1.2.4 เนยขาว ตราโอพีครีม

3.9.1.2.5 น้ำมันพืช ตราอรุ่น

3.9.1.2.6 ไข่ไก่ เบอร์ 0 ตรา CP

3.9.1.2.7 เม็ดมะม่วงหิมพานต์

3.9.1.2.8 เนยสดชนิดเค็ม ตราออร์คิด

3.9.1.2.9 เกลือเบเกอร์ ตราเรือใบ

3.9.1.2.10 น้ำตาลทราย ตราลิน

3.9.1.2.11 ใบเตย

3.9.1.2.12 น้ำ

3.9.1.2.13 เปลือกส้มโอชั้นใน สายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง จากแหล่งชุมชนส้มโอนครชัยศรี

ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

### 3.9.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำฟรุตเค้ก

3.9.1.3.1 เครื่องชั่งดิจิตอล ตรา Sanford

3.9.1.3.2 ซ้อนตวงสแตนเลส

3.9.1.3.3 ถ้วยสแตนเลส

3.9.1.3.4 อ่างผสมสแตนเลส

3.9.1.3.5 ที่ร่อนแป้ง

3.9.1.3.6 พายยาง

3.9.1.3.7 เครื่องผสมแป้ง ตรา Kitchenaid

3.9.1.3.8 พิมพ์เค้ก ขนาด 7.5 x 12 x 5 เซนติเมตร

3.9.1.3.9 ถาดอะลูมิเนียม

3.9.1.3.10 เตาอบ (Combi oven) รุ่น Convothem บริษัท Newton Food

Equipment จำกัด

3.9.1.3.11 นาฬิกาจับเวลา Iphone

3.9.1.3.12 ตะแกรงพักอาหาร

#### 3.9.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำคูกี้ลิงคโปร

3.9.1.3.1 เครื่องชั่งดิจิตอล ตรา Sanford

3.9.1.3.2 ซ้อนดวงสแตนเลส

3.9.1.3.3 ถ้วยสแตนเลส

3.9.1.3.4 ที่ร่อนแป้ง

3.9.1.3.5 พายยาง

3.9.1.3.6 เครื่องผสมแป้ง ตรา Kitchenaid

3.9.1.3.7 พิมพ์คูกี้ วงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 1 นิ้ว

3.9.1.3.8 ถาดอะลูมิเนียม

3.9.1.3.9 เตาอบ (Combi oven) รุ่น Convothem บริษัท Newton Food

Equipment จำกัด

3.9.1.3.10 นาฬิกาจับเวลา iphone

3.9.1.3.11 ตะแกรงพักอาหาร

#### 3.9.1.5 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพ

3.9.1.5.1 เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIA MINOTA รุ่น CM-3500d

3.9.1.5.2 เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyser) รุ่น TA.Plus (P2 และ P50)

3.9.1.5.3 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ยี่ห้อ AQUA LAB i6jo CX3TE

#### 3.9.1.6 อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

3.9.1.6.2 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง รุ่น GT 4100 ยี่ห้อ OHAUS ประเทศ สวิสเซอร์แลนด์

3.9.1.6.3 เครื่องแก้ว (ได้แก่ ปีกเกอร์ แท่งแก้ว ปิเปต บิวเรตพร้อมขาตั้ง ฟลาสก์ ขวด ปรับปริมาตร หลอดทดลอง กระจกตวง กรวยกรอง เป็นต้น)

3.9.1.6.4 กระดาษกรอง Whatman No.1 และ No.4 ของบริษัท Whatman International ประเทศอังกฤษ

3.9.1.6.5 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนแบบ Kjeldahl รุ่น Vapodest 20 ยี่ห้อ Gerhardt ประเทศเยอรมัน

3.9.1.6.6 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณไขมัน รุ่น SER 148 ยี่ห้อ VELP SCIENTIFICA ประเทศอิตาลี

3.9.1.6.7 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณโยอาหาร ยี่ห้อ VELP SCIENTIFICA ประเทศอิตาลี

3.9.1.6.8 เตาเผา ยี่ห้อ Lenton ประเทศอังกฤษ

3.9.1.6.9 ถ้วยอลูมิเนียมสำหรับหาความชื้น (Moisture cans)

3.9.1.6.10 โถดูดความชื้น (Desiccator)

### 3.9.1.7 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

- 3.9.1.7.1 Stomacher (BEC, Thailand)
- 3.9.1.7.2 จานเพาะเชื้อ ขนาด 100 x 15 mm.
- 3.9.1.7.3 ตู้บ่ม (Incubator) (BE 500, Memmert, Germany)
- 3.9.1.7.4 ตู้ปลอดเชื้อ (Lamina air flow) (NU-440-400E NUAIRE, USA)
- 3.9.1.7.5 แท่งแก้วสเปรดเชื้อ
- 3.9.1.7.6 Autopipette (Gilson)

### 3.9.2 วิธีการทดลอง

#### 3.9.2.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคุกกี้ลิ่งคโพร้

3.9.2.1.1 ทำการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กจำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก ก) โดยซึ่ง ส่วนผสมตามสูตร ร่อนแป้ง ผงฟู เกลือ อบเชย และผงเครื่องเทศรวมกัน ตีเนยสดรสจืด 3 นาที ใส่ น้ำตาลแดง และน้ำตาลทรายขาวตีต่อ 15 นาที ใส่ไข่ไก่ที่ละลายจนหมด ลดความเร็วลงต่ำสุด ใส่แป้ง ตีต่อ 2 นาที

ผสมผลไม้หมักลงในเนื้อเค้ก ตักเค้กใส่พิมพ์ ปริมาณ 250 กรัม อบอุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เวลา 60 นาที นำออกมาพักให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ทาหน้าด้วยซอสผลไม้ปริมาณ 20 กรัม

หมักผลไม้โดยผสมผลไม้อบแห้งทั้งหมดและเม็ดมะม่วงหิมพานต์ที่อบสุกลงในอ่างผสม ใส่เหล้ารัมและน้ำส้ม กลิ่นเลมอนเข้มข้นคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปิดสนิทหมักไว้ในตู้เย็น 72 ชั่วโมง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นบุคลากรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อคัดเลือกสูตรที่ผู้ชิมให้คะแนนการยอมรับมากที่สุดมาเป็นสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กในการศึกษาครั้งถัดไป

3.9.2.1.2 การศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้ลิ่งคโพร้ คัดเลือกฟรุตเค้กจำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก ก) ซึ่งส่วนผสมตามสูตร ร่อนแป้ง ผงฟูรวมกัน ตีเนยสดด้วยหัวตีใบไม้ ความเร็วปานกลาง ใส่เนยขาว น้ำตาลไอซิ่ง และเกลือป่นตีจนเข้ากัน ใส่ไข่ไก่ตีผสมให้เข้ากัน ใส่แป้ง น้ำมันพืช ตีผสมพอเข้ากัน ปิดเครื่อง พักแป้ง 20 นาที คลึงแป้งหนา ครึ่งเซนติเมตรแล้วใช้พิมพ์กด ทาด้วยไข่แดง แต่งหน้าด้วย เม็ดมะม่วงหิมพานต์ วางลงบนถาดที่ทาเนยขาว เข้าอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส 25 นาที นำออกมาพักบนตะแกรงให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพ ทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นบุคลากรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร



และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อคัดเลือกสูตรที่ผู้ชิมให้คะแนนการยอมรับมากที่สุดมาเป็นสูตรพื้นฐานคูกี้ลิ่งคโปร์ในการศึกษาครั้งถัดไป

### 3.9.2.2 การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคูกี้ลิ่งคโปร์

นำสูตรพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 3.2.1 มาทำการศึกษา ดังนี้

3.9.2.2.1 การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 0% 25% 50% 75% และ 100% ของน้ำหนักผลไม้หมัก

3.9.2.2.2 การศึกษาปริมาณผงเปลือกส้มโอเสริมในคูกี้ลิ่งคโปร์ปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 0% 2.5% 5% 7.5% และ 10% ของน้ำหนักแป้งทั้งหมด

โดยขั้นตอนการเตรียม ผงเปลือกส้มโอ และเปลือกส้มโอเชื่อม แสดงดังภาคผนวก

### 3.9.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคูกี้ลิ่งคโปร์

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก สูตรพื้นฐานคูกี้ลิ่งคโปร์ ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้ลิ่งคโปร์ ประกอบด้วย พลังงานทั้งหมด โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ความชื้น เถ้า และใยอาหาร โดยวิธีที่ใช้ทดสอบในแต่ละรายการมีวิธีทดสอบอ้างอิง ดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** รายการทดสอบและวิธีที่ใช้ทดสอบองค์ประกอบทางเคมี

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบอ้างอิง
พลังงานทั้งหมด	Method of Analysis for Nutrition Labeling : 1993 Chapter 6 page 105-107
โปรตีน	In-house method TM-CH-017 based on AOAC (2019) 992.23
ไขมัน	AOAC (2019) 923.06
คาร์โบไฮเดรต	Method of Analysis for Nutrition Labeling : 1993 Chapter 6 page 105-107
ใยอาหาร	AOAC (2019) 985.29
เถ้า	AOAC (2019) 923.03
ความชื้น	AOAC (2019) 925.10

#### 3.9.2.3.1 เครื่องหาค่าพลังงาน (Bomb Calorimeter C5000)

##### 1) วิธีวิเคราะห์

เปิดถัง Oxygen แล้วปรับความดันใช้งานให้ได้ 30 bar แล้วเปิด Switch ที่ตัวเครื่อง และอุปกรณ์ทำความเย็น หน้าจอจะขึ้น Waiting Unstable ให้รอจนกระทั่งเปลี่ยนเป็น Waiting stable ซึ่งตัวอย่าง ชั่งน้ำหนักระหว่าง 0.5000 – 2.000 g. (ความละเอียด 4 ตำแหน่ง) ลงใน Crucible ถ้าเป็นตัวอย่างของเหลว ต้องใส่ถุงเฉพาะของตัวอย่าง ผูกเชือก (Cotton thread) นำ Crucible มาใส่ที่ลูก Bomb ให้ Cotton thread สัมผัสลูกตัวอย่าง ปิดลูก Bomb แล้วกดปุ่ม

Sample ที่แป้นควบคุม แล้วป้อนข้อมูลน้ำหนักของตัวอย่างที่ชั่งไว้ กด Tap เพื่อเลือกแถบป้อนข้อมูลไปที่ Sample proper เพื่อใส่ช่องตัวอย่าง ใช้ลูกศรเลื่อนหาตำแหน่ง ตัวอักษร กดปุ่ม (.) กดเพื่อบันทึกตัวอักษร เมื่อได้ชื่อแล้วกด tap เลื่อนแถบไปที่ User ให้ใส่ชื่อผู้ใช้งาน แล้วกด Tap ลงมาที่ OK กดปุ่ม OK หน้าจอจะกลับมาที่หน้าหลัก ให้นำลูก BOMB ที่เตรียมไว้ไปแขวนบริเวณฝาเครื่อง ดันเข้าไปจนสุด กด Start ที่หน้าจอ เครื่องจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติจนกระทั่งสิ้นสุดการทำงาน เมื่อทำเสร็จแล้ว วิธีปิดเครื่อง กด menu เลือก System แล้วเลือก Exit กด OK แล้วจึงกดปิด Switch ที่ตัวเครื่อง กับ Switch อุปกรณ์ทำความเย็น

### 3.9.2.3.2 การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน (Determination of Protein)

#### 1) วิธีวิเคราะห์

ทำการย่อย กลั่น และไทเทรตเพื่อวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนดังนี้

#### 2) การย่อย

เปิดเครื่องหล่อเย็นก่อนทำการกลั่นอย่างน้อย 30 นาที ชั่งตัวอย่างประมาณ 0.5–1.0 กรัม อย่างละเอียดใส่ลงในหลอดย่อย (Kjeldahl Flask หรือ digestion tube) เติมสารช่วยเร่งปฏิกิริยาที่ผสมระหว่าง  $\text{CuSO}_4$  และ  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ในอัตราส่วน 0.5: 10 ประมาณ 10–15 กรัม เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 10–15 มิลลิลิตร เขย่าให้สารทั้งหมดเข้ากันเบา ๆ ตั้งหลอดย่อยใน Stand สวม exhaust manifold ลงบนขวดย่อย ตั้ง Stand, Digestion tube และ Exhaust ลงบนเครื่องย่อย แล้วเปิด Power เครื่องย่อยหมุนปุมไปที่เลข 9 เปิดเครื่องดักจับไอกรด ย่อยจนได้สารละลายใสทุกหลอดประมาณ 45 – 60 นาที ยก Stand พร้อมหลอดย่อยออกจากเครื่องย่อยโดยเปิดเครื่องดูดจับไอกรดไว้ ทิ้งให้สารละลายเย็น จนคว้นในหลอดไม่มีจึงค่อยปิดเครื่องดักจับไอกรด (ระวังอย่าให้สารละลายในหลอดเซ็ดตัว) จากนั้นนำไปกลั่น

#### 3) การกลั่นและวิเคราะห์ปริมาณ

เปิดเครื่องหล่อเย็นก่อนทำการกลั่นอย่างน้อย 30 นาที (อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส) แล้วเปิดเครื่องกลั่น ใส่หลอดย่อยและพลาสติกเปล่าเข้าไปที่เครื่องกลั่น จากนั้นเข้าไปที่หน้าจอเครื่องกลั่นกดปุ่ม preheat เพื่อเป็นการอุ่นเครื่องจนครบระยะเวลา 2 นาที ใส่หลอดย่อยที่มีน้ำกลั่นอยู่ประมาณ  $\frac{1}{4}$  ของหลอด พร้อมพลาสติก ใส่เข้าไปประจำที่เครื่องกลั่น แล้วกดปุ่ม clean เพื่อเป็นการล้างทำความสะอาดเครื่อง ใส่หลอดย่อยที่มีสารสกัดจากตัวอย่างที่ย่อยแล้ว โดยเริ่มกลั่นจาก Blank ก่อนแล้วปิดประตูเครื่องกลั่น เข้าโปรแกรม distillation Enter oad Pro OK ใส่หลอดย่อยให้แน่น พร้อมกับใส่พลาสติกที่บรรจุกรดบอริก หลังจากนั้น กด start เครื่อง จะทำการดูดสารละลายที่อยู่ในแทงค์ เข้าไปในหลอดย่อย กดปุ่มต่าง (NaOH) ประมาณ 2–3 ครั้ง จนสารละลายในหลอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้ม – สีดำ (จะใช้ในกรณีที่สารละลายในหลอดไม่เป็นสีน้ำเงินหรือสีดำ) รอจนเครื่องกลั่นทำงานเสร็จ นำสารละลายในพลาสติกที่กลั่นได้ไปไทเทรตกับกรด เติม Bromocresolgreen และ Methyl red อย่างละ 2 หยด นำสารละลายดังกล่าวไปไทเทรตกับกรด HCl 0.1 M จนได้สารละลายเป็นสีชมพูอ่อนคงที่

## การคำนวณ

$$\begin{aligned} \%N &= \\ \text{เมื่อ } V_1 &\text{ คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ไทเทรตตัวอย่าง} \\ &V_2 \text{ คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ไทเทรต blank} \\ \%Protein &= \%N \times \text{ตัวแปรเตอร์ (F)} \\ \text{เมื่อ } F &\text{ คือ conversion factor ซึ่งเป็นค่าคงที่เฉพาะของแหล่งโปรตีน} \\ &\text{(โปรตีนในอาหารทั่วไปเท่ากับ 6.25)} \end{aligned}$$

## 3.9.2.3.3 การวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (Determination of Crude fat)

ซึ่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน โดยใช้กระดาษกรองที่ทราบน้ำหนักรองรับ ซึ่งตัวอย่างประมาณ 1–2 กรัม ถ้าตัวอย่างเป็นชนิดที่มีไขมันต่ำให้ซึ่งประมาณ 3–5 กรัม ห่อตัวอย่างให้มิดชิดด้วยกระดาษกรองแล้วใส่ลงในทิมเบล จากนั้นใส่ทิมเบลในช่องกลั่นของเครื่อง Soxhlet ซึ่งน้ำหนักถ้วยอะลูมิเนียมสำหรับวิเคราะห์ไขมัน ที่อบให้แห้งสนิทแล้ว นำไปประกอบกับเครื่อง Soxhlet จากนั้นกด ปุ่ม preheat รอให้อุณหภูมิขึ้นถึง 135 องศาเซลเซียส (ขณะเดียวกัน เปิด cooling bath) ค่อย ๆ เติมนิโตรเลียมอีเทอร์ปริมาณ 80 มิลลิลิตร โดยแบ่งออกเป็นสองรอบ รอบละ 40 มิลลิลิตร เพื่อไม่ให้นิโตรเลียมอีเทอร์ชะล้างตัวอย่างเร็วเกินไป เมื่ออุณหภูมิที่กำหนดได้แล้วให้เลือกรูปแบบในการใช้งาน รูปแบบที่ 1 หลังจากนั้นให้กดปุ่มถัดมาเพื่อเริ่มการทำงาน และเมื่อทำงานครบเวลาที่ตั้งไว้แต่ละครั้งจะมีเสียงร้องเตือนให้กดปุ่มถัดมา จนครบการทำงานพร้อมกับยกคันโยกตามรูปแบบที่กำหนดไว้ที่เครื่องสกัดไขมัน เมื่อสกัดได้ตามเวลาที่กำหนดแล้ว นำถ้วยอะลูมิเนียมซึ่งมีไขมัน หรือน้ำมันที่สกัดได้ไประเหยเอาตัวทำละลายออกเกือบหมดแล้วนำไปอบแห้ง ในตู้อบอุณหภูมิ 80 – 90 องศาเซลเซียสนาน 30 นาที และชั่งจนได้น้ำหนักคงที่หลังจากทำให้เย็นในเดสิคเคเตอร์

คำนวณปริมาณของไขมันในตัวอย่างอาหารจากการคำนวณน้ำหนักถ้วยอะลูมิเนียมที่เพิ่มขึ้น โดยใช้สูตรต่อไปนี้

## สูตรคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณไขมัน (\%)} &= \\ \text{เมื่อ } W &\text{ คือ น้ำหนักของตัวอย่างอบแห้ง (กรัม)} \\ W_1 &\text{ คือ น้ำหนักของถ้วยอะลูมิเนียมและไขมันหลังอบแห้งจนน้ำหนักคงที่ (กรัม)} \\ W_2 &\text{ คือ น้ำหนักของถ้วยอะลูมิเนียมที่นำไปอบจนได้น้ำหนักคงที่ (กรัม)} \end{aligned}$$

## 3.9.2.3.4 การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด (Determination of Carbohydrates)

วิธีหาปริมาณคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด

คำนวณหาโดยใช้ความแตกต่างของน้ำหนักตัวอย่างแห้ง และปริมาณองค์ประกอบอื่น ๆ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต = 100 - (โปรตีน (%)) + ไขมัน (%) + เถ้า (%) + ความชื้น (%) + เส้นใยหยาบ (%) )

### 3.9.2.3.5 การวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใย (Determination of Crude fiber)

เตรียมตัวอย่างโดยบดให้ละเอียด โดยตัวอย่างต้องผ่านการสกัดเอาไขมันออกแล้ว ทำให้เย็นใน Dessicator ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่างที่บดแล้ว 1 กรัม ( $W_0$ ) ลงในครุชชีเบลแก้วที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน นำครุชชีเบลแก้วใส่ลงในเครื่อง hot extraction unit จากนั้นเลื่อนคันโยกด้านซ้ายมาล็อกให้แน่น เพื่อป้องกันสารเคมีไหลออกมา (ขณะเลื่อนคันโยกลงระวางปากครุชชีเบลแก้วแตก) โยกปุ่มควบคุมด้านหน้าไปที่ตำแหน่ง closed เติมสารละลายกรดซัลฟูริก (ที่เตรียมไว้แล้ว) หลังจากนั้นนำไปต้มให้ร้อนไว้ก่อนโดยใช้ hot plate นำไปเทลงท่อแก้วคอนเดนเซอร์ ปริมาตร 150 มิลลิลิตร เติม 3-5 หยด n-octanol ลงในท่อแก้วคอนเดนเซอร์เพื่อป้องกันการเกิดฟอง เปิดปุ่ม power แล้วหมุนระดับไฟไปที่ระดับสูงสุด (Max) เมื่อสารละลายในท่อแก้วคอนเดนเซอร์เริ่มเดือดเริ่มจับเวลา 30 นาที และปรับระดับไฟไปที่เลข 4-5 เพื่อให้สารละลายเดือดอย่างคงที่

เมื่อครบ 30 นาที ปิดไฟและกรองสารละลายออก โดยโยกปุ่มควบคุมด้านหน้า ไปที่ตำแหน่ง vacuum พร้อมกับเปิดก๊อกน้ำช่วยการกรองด้วย และเพื่อการกรองสารละลายได้เร็วขึ้น ให้ใช้ปั๊ม pressure พร้อมทั้งเปิด blower ร่วมด้วย (ใกล้กับปั๊ม Power) ทำสลับกันเช่นนี้จนกรองสารละลายหมด ล้างด้วยน้ำกลั่นร้อน 3 ครั้ง ครั้งละ 50 มิลลิลิตร ทำการกวนตัวอย่างให้กระจายในน้ำร้อนโดยใช้ปั๊ม pressure จากนั้นกรองสารละลายออก เมื่อสารละลายหมดแล้วให้เลื่อนปุ่มด้านหน้าไปที่ตำแหน่ง closed เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ต้มให้ร้อนก่อนใส่ลงในท่อแก้วคอนเดนเซอร์ ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จากนั้นทำซ้ำข้อ 5-8 เมื่อล้างด้วยน้ำกลั่นร้อนครบ 3 ครั้ง ล้างด้วยอะซิโตน หรือ แอลกอฮอล์ ปริมาตรครั้งละ 25 มิลลิลิตร เพื่อไล่น้ำออกจนแห้ง อบด้วยตู้อบลมร้อนครุชชีเบลแก้วที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่ ( $W_1$ ) บันทึกน้ำหนักไว้ จากนั้นเผาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักคงที่ ( $W_2$ ) บันทึกน้ำหนักไว้ (ใส่ตัวอย่างก่อนเพิ่มอุณหภูมิเป็น 500 องศาเซลเซียส)

#### สูตรการคำนวณ

Crude fiber (%)	=	
เมื่อ $W_0$	คือ	น้ำหนักของตัวอย่าง (กรัม)
$W_1$	คือ	น้ำหนักครุชชีเบลแก้ว + ตัวอย่างหลังอบ (กรัม)
$W_2$	คือ	น้ำหนักครุชชีเบลแก้ว + ตัวอย่างหลังเผา (กรัม)

### 3.2.3.6 การวิเคราะห์หาปริมาณเถ้า (Determination of ash)

เผาถ้วยกระเบื้องเคลือบในเตาเผาที่อุณหภูมิ 500-550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ปิดสวิทซ์เตาเผาแล้วรอประมาณ 30-45 นาที เพื่อให้อุณหภูมิภายในเตาเผาตกลงก่อน แล้วนำออกจากเตาเผาใส่ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นแล้วชั่งน้ำหนักคงที่ เมาซ้ำอีกประมาณ 30 นาที และทำซ้ำข้อ 1 จนผลต่างของน้ำหนักคงที่ ซึ่งตัวอย่างประมาณ 3-5 กรัม ในถ้วยกระเบื้องเคลือบ (porcelain crucible) ที่เผาและชั่งน้ำหนักแน่นอน นำตัวอย่างไปเผาบน hot plate (เผาในตู้ hood) จนเปลวไฟหมดควันเพื่อเผาส่วนที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ออกไป

หลังจากนั้นนำตัวอย่างไปเผาในเตาเผา (muffle furnace) ที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียสประมาณ 4-5 ชั่วโมง จนกระทั่งได้เถ้าสีขาวหรือสีเทาอ่อน นำออกจากตู้เผาใส่ในเตาสุญญากาศ ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้องแล้วชั่งน้ำหนัก เเผาตัวอย่างซ้ำนาน 30 นาที จนได้น้ำหนักที่คงที่ (น้ำหนักต่างกันไม่เกิน 0.001 กรัม)

สูตรคำนวณ

ปริมาณเถ้า (%)	=	
เมื่อ W	คือ	น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบ (กรัม)
W <sub>1</sub>	คือ	น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบและตัวอย่างก่อนเผา (กรัม)
W <sub>2</sub>	คือ	น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบและตัวอย่างหลังเผา (กรัม)

### 3.2.3.7 การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น (Determination of moisture content)

อบจนหาความชื้นอะลูมิเนียมพร้อมด้วยฝาปิดในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียสประมาณ 30 นาที ทำให้เย็นในเตาสุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนักงาน และฝาปิดให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน

ชั่งน้ำหนักตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนใส่ในงานอะลูมิเนียม ประมาณ 2 กรัม นำกลับ ไปอบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียสประมาณ 5 ชั่วโมง โดยเปิดฝาอะลูมิเนียมเล็กน้อย จากนั้นปิดฝาแล้วนำไปทิ้งให้เย็นในเตาสุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนักงาน และฝาปิดให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนทำการอบซ้ำครั้งละ 30 นาที และชั่งน้ำหนักจนกว่าจะได้น้ำหนักที่แตกต่างกันไม่ควรเกิน 2 มิลลิกรัม คำนวณปริมาณของความชื้น (%) ของตัวอย่างอาหาร

สูตรคำนวณ

ปริมาณความชื้น (%)	=	
เมื่อ W	คือ	น้ำหนักของงานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิด (กรัม)
W <sub>1</sub>	คือ	น้ำหนักของงานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)
W <sub>2</sub>	คือ	น้ำหนักของงานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

### 3.9.2.4 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก สูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้เชื่อมที่ใช้ในฟรุตเค้ก และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ ประกอบด้วย ค่าสี L\* a\* b\* ค่าเนื้อสัมผัส texture และปริมาณน้ำอิสระ (A<sub>w</sub>) โดยรายการทดสอบ ดังตารางที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2 รายการทดสอบทางกายภาพ

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบอ้างอิง
ค่าสี	เครื่องวัดสีสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ $L^* a^* b^*$
ค่าเนื้อสัมผัส	ความแน่น
ปริมาณน้ำอิสระ ( $A_w$ )	ปริมาณน้ำอิสระ

#### 3.9.2.5 การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์

การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมที่ใช้ในฟรุตเค้ก และสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่ใช้ในคุกกี้สิงคโปร์ เก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิแช่เย็น ( $3\pm 1$  องศาเซลเซียส) ทำการวิเคราะห์ทุก ๆ 15 วัน เป็นเวลา 60 วัน รายการทดสอบและวิธีที่ใช้ทดสอบองค์ประกอบทางจุลชีววิทยา ดังตารางที่ 3.3

### ตารางที่ 3.3 รายการทดสอบและวิธีที่ใช้ทดสอบองค์ประกอบทางจุลชีววิทยา

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบอ้างอิง
จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	FDA-BAM (2001), Chapter 3 (ฟรุตเค้ก, คุกกี้)
ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g)	AOAC (2019) 997.02 (ฟรุตเค้ก) FDA-BAM (2001), Chapter 18 (คุกกี้)

#### 3.9.2.6 การศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของฟรุตเค้กและคุกกี้สิงคโปร์สูตรพื้นฐานและปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้เชื่อมในฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ

การศึกษาฟรุตเค้กและคุกกี้สิงคโปร์สูตรพื้นฐานและ ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้เชื่อมในฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างโดยผู้ทดสอบชิมที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหารและมีความคุ้นเคยกับฟรุตเค้กและคุกกี้สิงคโปร์ จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครด้วยวิธีการทดสอบการยอมรับแบบ 9-Point Hedonic Scale (Nicolas et al., 2010) (ภาคผนวก) สำหรับตัวอย่างฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์สูตรพื้นฐานและปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้เชื่อมในฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอบรรจุในถุงพลาสติกใส ทำการติดรหัสตัวอย่างจากการสุ่มหมายเลข 3 หลัก จากนั้นเสิร์ฟให้กับผู้ทดสอบชิมพร้อมน้ำดื่มสำหรับล้างปาก การทดสอบการยอมรับตัวอย่าง แต่ละชุดการทดลอง ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับด้านต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

### 3.9.2.7 การศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จากส้มโอ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคุกกี้สิงคโปร์

สำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีส่วนผสมของเปลือกส้มโอในการวิจัยนี้นั้น ได้ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับเบเกอรี่จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ คุกกี้สิงคโปร์ผสมผงเปลือกส้มโอ และ ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ มีการพิจารณาในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้ 1 ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ 2 ด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์ 3 ด้านกราฟิก และ 4 ด้านวัสดุและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์

### 3.9.3 การวิเคราะห์ผล

3.9.3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก สูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมที่ใช้ในฟรุตเค้ก และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่ใช้ในคุกกี้สิงคโปร์ มาทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.9.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมที่ใช้ในฟรุตเค้ก และสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ ปริมาณผงเปลือกส้มโอที่ใช้ในคุกกี้สิงคโปร์ มาทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้านคุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ (Independent Samples Test) ด้วยการแจกแจงแบบ (t- test)

### 3.9.4 สถานที่ทำการวิจัย

3.9.4.1 ศึกษาการใช้โดยใช้ห้องปฏิบัติการอาหาร 513 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.9.4.2 ประเมินผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.9.4.3 กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี เลขที่ 26/1 หมู่ 8 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

### 3.9.5 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

3.9.5.1 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.9.5.2 กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี เลขที่ 26/1 หมู่ 8 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป

##### 4.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานหยาบ

ศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำมันหยาบ จำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานหยาบที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดไปศึกษาปริมาณเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับเสริมในหยาบ ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงสูตรพื้นฐานหยาบจำนวน 4 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
มะขามเปียก	300	270	300	400
น้ำตาลทราย	1600	1800	230	-
พริก	5	4	4	4
เกลือ	40	60	4	4
น้ำเปล่า	450	225	225	100
น้ำผึ้ง	-	-	-	8

ที่มา : ดัดแปลงจาก สูตรที่ 1 : มิซากา (ม.ป.ป.) สูตรที่ 2 วซิน สูตรที่ 3 : ยูทูป ฟิต ฟู้ด  
สูตรที่ 4 : มิซากา (สูตรอาหารทำมาหากิน)



ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของหอย

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ	7.95±0.95 <sup>a</sup>	7.70±0.85 <sup>b</sup>	<b>8.19±0.77<sup>a</sup></b>	7.42±0.87 <sup>b</sup>
สี	7.82±1.03 <sup>a</sup>	7.55±0.64 <sup>b</sup>	<b>8.24±0.79<sup>a</sup></b>	7.53±0.85 <sup>b</sup>
กลิ่น	7.15±0.80 <sup>b</sup>	7.23±0.80 <sup>b</sup>	<b>8.02±0.76<sup>a</sup></b>	7.13±0.76 <sup>b</sup>
รสชาติ	8.32±0.85 <sup>a</sup>	7.33±0.83 <sup>b</sup>	<b>8.35±0.77<sup>a</sup></b>	6.83±0.84 <sup>c</sup>
เนื้อสัมผัส	8.05±1.00 <sup>a</sup>	7.45±0.88 <sup>b</sup>	<b>8.84±0.72<sup>a</sup></b>	7.18±0.84 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	8.25±0.80 <sup>a</sup>	7.43±0.84 <sup>b</sup>	<b>8.66±0.74<sup>a</sup></b>	7.10±0.84 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำหอย จำนวน 4 สูตร พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.19 8.24 8.02 8.76 8.72 และ 8.74 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 3 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์หอย

#### 4.1.2 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานแยม

ศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำแยม จำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานแยมที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดไปศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมสำหรับเสริมในแยม ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงสูตรพื้นฐานแยมจำนวน 4 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
เนื้อส้ม	1000	1300	750	600
น้ำตาลทราย	350	400	85	200

เกลือ	4	-	4	2
น้ำมะนาว	45	45	-	56
เจลาติน	16	-	-	8
น้ำตาลทราย	350	400	85	-
น้ำผึ้ง	-	-	85	-
น้ำเปล่า	-	200	250	900

ที่มา : ดัดแปลงจาก สูตรที่ 1 : คราวพิศพิไร สูตรที่ 2 ครูเบียร์ เลิฟทูอิทส์ สูตรที่ 3 : ปามี่ เทสต์ สูตรที่ 4 : แฮปปี้ดีเบลอร์

#### ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแยม

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	อัตราส่วนเปลือกขาวส้มโอ: แยมเปลือกขาวส้มโอ			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.20±0.72	7.23±0.90	<b>7.53±0.74</b>	7.45±0.74
สี	6.93±0.87 <sup>b</sup>	7.23±0.75 <sup>b</sup>	<b>7.60±0.90<sup>a</sup></b>	7.38±0.67 <sup>ab</sup>
กลิ่น	6.80±0.63 <sup>b</sup>	7.25±0.88 <sup>ab</sup>	<b>7.75±0.87<sup>a</sup></b>	7.60±0.58 <sup>a</sup>
รสชาติ	6.83±0.92 <sup>b</sup>	7.13±0.68 <sup>ab</sup>	<b>7.50±0.83<sup>a</sup></b>	7.25±0.45 <sup>ab</sup>
เนื้อสัมผัส	6.98±0.67 <sup>b</sup>	7.30±0.95 <sup>ab</sup>	<b>7.50±0.88<sup>a</sup></b>	7.45±0.93 <sup>ab</sup>
ความชอบโดยรวม	7.30±0.46 <sup>b</sup>	7.49±0.75 <sup>b</sup>	<b>7.73±0.84<sup>a</sup></b>	7.65±0.47 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมในหยาผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.53 7.60 7.75 7.50 7.50 และ 7.73 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงเลือกสูตรที่ 3 ศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมในแยมปรุงรสในขั้นตอนต่อไป

#### 4.1.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์เปลือกข้าวสาลีหยาบและแยมเปลือกข้าวสาลี

##### 4.1.2.1 ผลการศึกษาปริมาณเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับเสริมในหยาบ

นำสูตรที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำหยาบมาศึกษาปริมาณเปลือกข้าวสาลีโดยทำการศึกษาปริมาณเปลือกข้าวสาลีที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 นำส่วนผสมผสมในสูตรที่แตกต่างกันแสดงดังตารางที่ 4.5 จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 แสดงส่วนผสมหยาบที่เสริมปริมาณเปลือกข้าวสาลีต่างกัน 4 ระดับ

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
เปลือกข้าวสาลี	0	15	30	45
มะขามเปียก	300	300	300	300
น้ำตาลทราย	230	230	230	230
พริก	4	4	4	4
เกลือ	4	4	4	4
น้ำเปล่า	225	225	225	225

ตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของหยาบที่เสริม

ปริมาณเปลือกข้าวสาลีต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.27±0.87	7.25±0.82	<b>7.30±0.79</b>	7.22±0.83
สี	7.30±0.69 <sup>a</sup>	7.27±0.85 <sup>a</sup>	<b>7.35±0.73<sup>a</sup></b>	6.20±0.91 <sup>b</sup>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.38±0.73	7.25±1.03	<b>7.45±0.87</b>	7.23±0.89
รสชาติ	7.35±0.52 <sup>ab</sup>	7.20±0.16 <sup>ab</sup>	<b>7.50±0.96<sup>a</sup></b>	6.98±1.11 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	7.30±0.80 <sup>ab</sup>	7.27±0.64 <sup>ab</sup>	<b>7.40±0.95<sup>a</sup></b>	7.08±0.91 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.35±0.67	7.27±0.71	<b>7.43±0.87</b>	7.23±0.86

หมายเหตุ: <sup>a b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.6 พบว่าค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของหิีสสูตรที่มีปริมาณเปลือกขาวส้มโอต่างกัน 4 สูตร นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม โดยสูตรที่ 4 ปริมาณเปลือกขาวส้มโอร้อยละ 15 ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.30 7.35 7.45 7.50 7.40 และ 7.43 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณเปลือกขาวส้มโอมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของหิีสเสริมเปลือกขาวส้มโอ จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.1.1.2 ผลการศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมสำหรับเสริมในแยม

นำสูตรที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำแยมมาศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอ โดยทำการศึกษาปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 นำให้นักส่วนผสมในสูตรที่แตกต่างกันแสดงดังตารางที่ 4.7 จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 แสดงส่วนผสมแยมที่เสริมปริมาณเปลือกขาวส้มโอต่างกัน 4 ระดับ

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
เปลือกขาวส้มโอ	0	37.5	75	112.5
เนื้อส้ม	750	750	750	750
น้ำตาลทราย	85	85	85	85
เกลือ	4	4	4	4
น้ำตาลทราย	85	85	85	85
น้ำผึ้ง	85	85	85	85
น้ำเปล่า	250	250	250	250

ตารางที่ 4.8 คะแนนเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแฮมที่เสริมปริมาณเปลือกขาวส้มโอต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ปริมาณเปลือกขาวส้มโอในแฮม			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
ลักษณะปรากฏ	6.95±0.87 <sup>bc</sup>	7.40±0.81 <sup>a</sup>	7.15±0.80 <sup>ab</sup>	6.75±0.78 <sup>c</sup>
สี	6.90±0.90 <sup>ab</sup>	7.15±0.80 <sup>a</sup>	6.75±0.71 <sup>b</sup>	6.55±0.68 <sup>b</sup>
กลิ่น	6.95±0.87 <sup>ab</sup>	7.15±0.86 <sup>a</sup>	6.80±0.76 <sup>ab</sup>	6.60±0.74 <sup>b</sup>
รสชาติ	6.80±0.82 <sup>ab</sup>	7.20±0.90 <sup>a</sup>	6.80±0.80 <sup>ab</sup>	6.50±0.68 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	6.85±0.80 <sup>ab</sup>	7.20±0.80 <sup>a</sup>	6.80±0.68 <sup>b</sup>	6.60±0.67 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	7.15±0.86 <sup>ab</sup>	7.50±0.82 <sup>a</sup>	7.10±0.90 <sup>b</sup>	6.75±0.84 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: <sup>a b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.8 พบว่าค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแฮมสูตรที่มีปริมาณเปลือกขาวส้มโอต่างกัน 4 สูตร นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในยอมรับสูตรที่ 2 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสโดยมีค่าเฉลี่ย 7.40 7.15 7.15 7.20 7.20 และ 7.50 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณเปลือกขาวส้มโอมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณเปลือกขาวส้มโอที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของแฮมเสริมเปลือกขาวส้มโอ จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.1.3 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป หยี และแย้ม

คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของหยีที่เสริมเปลือกข้าวสาลีปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 แสดงดังภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.9



ภาพที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์หยีที่เสริมเปลือกข้าวสาลีปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15

ตารางที่ 4.9 คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของหยีเสริมเปลือกข้าวสาลีปริมาณต่างกัน

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
<b>คุณภาพทางเคมี</b>				
พลังงาน	353	302.0	269.0	190
ไขมัน	0.2	0.1	0.2	0.1
โปรตีน	1.9	0.5	0.5	-
คาร์โบไฮเดรต	86.0	74.9	66.2	47.3
น้ำตาล	54.3	58.0	52.3	40.2
โซเดียม	289	115	84	32.0
ความชื้น	9.63	23.56	32.42	52.34
เถ้า	2.30	0.91	0.73	0.19
<b>คุณภาพทาง กายภาพ</b>				
L*	26.74±0.34	26.10±1.38	26.65±0.92	48.55±0.85
a*	6.52±0.08	5.35±0.79	6.08±0.30	-1.80±0.13
b*	5.83±0.38	3.14±1.07	4.66±0.63	9.72±0.59

หมายเหตุ: <sup>a b c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

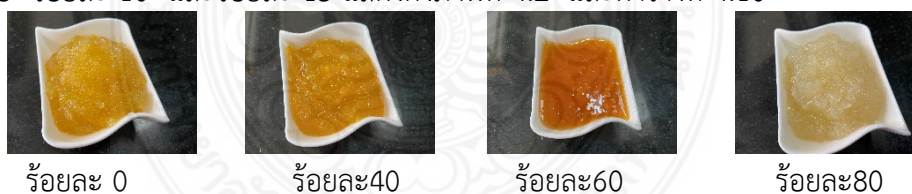
จากตารางที่ 4.9 พบว่าคุณสมบัติทางเคมีของหีเสริมเปลือกขาวส้มโอ สูตรที่ 1 (0%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 353 ไขมัน ร้อยละ 0.2 โปรตีน ร้อยละ 1.9 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 86 น้ำตาล ร้อยละ 54.3 โซเดียม ร้อยละ 289 ความชื้น ร้อยละ 9.63 และ เถ้า ร้อยละ 2.30 คุณสมบัตินทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 26.74 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 6.52 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 5.83

สูตรที่ 2 (40%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 302 ไขมัน ร้อยละ 0.1 โปรตีน ร้อยละ 0.5 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 74.9 น้ำตาล ร้อยละ 58 โซเดียม ร้อยละ 115 ความชื้น ร้อยละ 23.56 และ เถ้า ร้อยละ 0.91 คุณสมบัตินทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 26.10 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 5.35 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 3.14

สูตรที่ 3 (60%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 269 ไขมัน ร้อยละ 0.2 โปรตีน ร้อยละ 0.5 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 66.2 น้ำตาล ร้อยละ 52.3 โซเดียม ร้อยละ 84 ความชื้น ร้อยละ 32.42 และ เถ้า ร้อยละ 0.73 คุณสมบัตินทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 26.65 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 6.08 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 4.66

สูตรที่ 4 (80%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 190 ไขมัน ร้อยละ 0.1 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 47.3 น้ำตาล ร้อยละ 40.2 โซเดียม ร้อยละ 32 ความชื้น ร้อยละ 52.34 และ เถ้า ร้อยละ 0.19 คุณสมบัตินทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 48.55 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) -1.80 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 9.72

คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของแยมที่เสริมเปลือกขาวส้มโอปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 แสดงดังภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.10



ภาพที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์แยมที่เสริมเปลือกขาวส้มโอปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 40 ร้อยละ 60 และ ร้อยละ 80

ตารางที่ 4.10 คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของแยมเสริมเปลือกส้มโอขาวปริมาณต่างกัน

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ			
	สูตรที่ 1 (0%)	สูตรที่ 2 (40%)	สูตรที่ 3 (60%)	สูตรที่ 4 (80%)
<b>คุณภาพทางเคมี</b>				
พลังงาน	200.0	157	146.0	117
ไขมัน	0.2	0.1	0.1	0.1
โปรตีน	0.5	-	-	-
คาร์โบไฮเดรต	49.0	38.9	36.1	28.9
น้ำตาล	40.6	32.2	29.8	21.9
โซเดียม	208.0	120.0	101.0	103.0
ความชื้น	49.67	60.44	63.38	<b>70.62</b>
เถ้า	<b>0.64</b>	0.40	0.34	0.31
<b>คุณภาพทางกายภาพ</b>				
L*	30.90±0.89	37.38±0.54	29.89±0.24	<b>44.56±0.44</b>
a*	<b>14.57±1.28</b>	5.50±0.56	2.19±0.59	-2.17±0.14
b*	<b>41.68±1.36</b>	32.99±0.78	26.53±1.33	7.81±0.48

หมายเหตุ: <sup>a b c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.10 พบว่าคุณสมบัติทางเคมีของแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ สูตรที่ 1 (0%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 200 ไขมัน ร้อยละ 0.2 โปรตีน ร้อยละ 0.5 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 49 น้ำตาล ร้อยละ 40.6 โซเดียม ร้อยละ 208 ความชื้น ร้อยละ 49.67 และ เถ้า ร้อยละ 0.64 คุณสมบัติน้ำตาลทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง (L\*) 26.74 ค่าสีเขียว (a\*) 6.52 และค่าสีเหลือง (b\*) 5.83



สูตรที่ 2 (40%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 157 ไหม้น ร้อยละ 0.1 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 38.9 น้ำตาล ร้อยละ 32.2 โซเดียม ร้อยละ 120 ความชื้น ร้อยละ 60.44 และ ใย ร้อยละ 0.40 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 0.96 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 5.50 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 32.99

สูตรที่ 3 (60%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 146 ไหม้น ร้อยละ 0.1 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 38.9 น้ำตาล ร้อยละ 29.8 โซเดียม ร้อยละ 101 ความชื้น ร้อยละ 63.38 และ ใย ร้อยละ 0.34 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 29.89 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 2.19 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 26.53

สูตรที่ 4 (80%) พบว่า พลังงาน ร้อยละ 117 ไหม้น ร้อยละ 0.1 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 28.9 น้ำตาล ร้อยละ 21.9 โซเดียม ร้อยละ 103 ความชื้น ร้อยละ 70.62 และ ใย ร้อยละ 0.31 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 44.56 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) -2.17 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 7.81

#### 4.3 ศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่ออาหารแปรรูปแยมและหยี

ศึกษารายอมรับของผู้บริโภค โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน โดยให้ผู้บริโภคทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และชิมผลิตภัณฑ์หยีและแยม ผลการศึกษาอาหารแปรรูปเสริมเปลือกขาวส้มโอ

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคหิและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ

n=100

ข้อมูล		ร้อยละ (%)
<b>1.</b>	<b>เพศ</b>	
1.1	ชาย	23
1.2	หญิง	77
<b>2.</b>	<b>อายุ</b>	
2.1	ต่ำกว่า 19 ปี	-
2.2	19 - 29 ปี	14
2.3	30 - 39 ปี	54
2.4	40 - 49 ปี	32
2.5	50 ปีขึ้นไป	-
<b>3.</b>	<b>การศึกษาสูงสุด</b>	
3.1	ต่ำกว่าปริญญาตรี	48
3.2	ปริญญาตรี	32
3.3	สูงกว่าปริญญาตรี	20
<b>4.</b>	<b>สถานะภาพการสมรส</b>	
4.1	โสด	58
4.2	สมรส	40
4.3	ม่าย / หย่าร้าง	2
<b>5.</b>	<b>อาชีพ</b>	
5.1	รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	30
5.2	ธุรกิจส่วนตัว	30
5.3	นักเรียน/นักศึกษา	30
5.4	ลูกจ้างรายวัน	10
5.5	อื่นๆโปรดระบุ	-

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคหิและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ต่อ)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
6. รายได้	
6.1 ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	22
6.2 10,001 – 20,000 บาท	50
6.3 20,001 – 30,000 บาท	18
6.4 30,001 – 40,000 บาท	10
6.5 40,001 บาทขึ้นไป	-

ตารางที่ 4.12 คะแนนความชอบที่มีต่อหิเสริมเปลือกขาวส้มโอ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	7.87±0.57	ชอบปานกลาง
สี	7.90±0.87	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.78±0.88	ชอบปานกลาง
รสชาติ	8.73±0.76	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.86±0.94	ชอบมาก

ตารางที่ 4.13 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อหีและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับหีและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ</b>	
1.1 ยอมรับ	87
1.2 ไม่ยอมรับ	13
<b>2. การตัดสินใจซื้อหีและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	76
2.2 ไม่แน่ใจ	19
2.3 ไม่ซื้อ	5
<b>3. เหตุผลของการซื้อหีและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ</b>	
3.1 สะดวกในการรับประทาน	65
3.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	20
3.3 ผลិតภัณฑ์น่าสนใจ	15
<b>4. ราคาหีและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 35 บาท	60
4.2 45 บาท	32
4.3 55 บาท	8
4.4 65 บาท	-

ตารางที่ 4.14 คะแนนความชอบที่มีต่อแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	7.58±0.87	ชอบปานกลาง
สี	7.36±0.90	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.39±0.78	ชอบปานกลาง
รสชาติ	8.75±0.73	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.28±0.86	ชอบมาก

ตารางที่ 4.15 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ</b>	
1.1 ยอมรับ	88
1.2 ไม่ยอมรับ	12
<b>2. การตัดสินใจซื้อแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	80
2.2 ไม่แน่ใจ	20
2.3 ไม่ซื้อ	-
<b>3. เหตุผลของการซื้อแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ</b>	
3.1 สะดวกในการรับประทาน	60
3.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	30
3.3 ผลិតภัณฑ์น่าสนใจ	10
<b>4. ราคาแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 35 บาท	20
4.2 45 บาท	50
4.3 55 บาท	30
4.4 65 บาท	-

ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อหีบและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ พบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 23 และเพศหญิงร้อยละ 77 การวิจัยครั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีช่วงอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 54 ช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 32 ช่วงอายุ 19-29 ปี ร้อยละ 14 ด้านระดับการศึกษา ผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 48 ผู้ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 32 และผู้ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 20 ตามลำดับสถานะภาพ การสมรส พบว่าผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีสถานะภาพโสดร้อยละ 58 ผู้บริโภคที่มีสถานะภาพ การสมรสร้อยละ 40 และผู้บริโภคที่มีสถานะภาพม่าย / หย่าร้างร้อยละ 2 ตามลำดับ อาชีพผู้บริโภค ที่ตอบแบบสอบถามรับราชการ / รัฐวิสาหกิจร้อยละ 30 ผู้บริโภคที่ทำธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 30 ผู้บริโภคที่เป็นนักเรียน/นักศึกษาร้อยละ 30 และผู้บริโภคที่มีอาชีพลูกจ้างรายวันร้อยละ 10 ในส่วน ของรายได้ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามรายได้อยู่ในช่วง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 50 มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วงต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท ร้อยละ 22 และรายได้

อยู่ในช่วง 20,001 – 30,000 บาท ร้อยละ 18 และรายได้อยู่ในช่วง 30,001 – 40,000 บาท ร้อยละ 10 ในด้านความชอบที่มีต่อหยาเสริมเปลือกขาวส้มโอ ผู้บริโภคให้การยอมรับ ทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.87 7.90 7.78 8.73 และ 8.86 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ด้านการยอมรับ หยาเสริมเปลือกขาวส้มโอผู้บริโภคให้การยอมรับหยาเสริมเปลือกขาวส้มโอ ร้อยละ 85 และไม่ยอมรับร้อยละ 15 การตัดสินใจซื้อหยาเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อ คิดเป็นร้อยละ 75 ไม่แน่ใจร้อยละ 20 ไม่ซื้อร้อยละ 5 เหตุผลของการซื้อหยาและแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ หยาเสริมเปลือกขาวส้มโอ คือ สะดวกในการรับประทาน 65 ซื้อเพราะรสชาติกลมกล่อม/ความอร่อยร้อยละ 20 และซื้อเพราะผลิตภัณฑ์น่าสนใจร้อยละ 15 ราคาหยาเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาทร้อยละ 60 รองลงมาคือราคา 45 บาท ร้อยละ 32 และราคาที่ 55 บาทร้อยละ 8 ในด้านความชอบที่มีต่อแยมกรอบผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.58 7.36 7.39 8.75 และ 8.28 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ด้านการยอมรับแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ ผู้บริโภคให้การยอมรับแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ ร้อยละ 82 และไม่ยอมรับร้อยละ 18 การตัดสินใจซื้อแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อ คิดเป็นร้อยละ 81 ไม่แน่ใจ ร้อยละ 19 เหตุผลของการซื้อแยมเปลือกขาวส้มโอ คือ สะดวกในการรับประทานร้อยละ 60 ซื้อเพราะรสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย 30 และซื้อเพราะผลิตภัณฑ์น่าสนใจ ราคาแยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาทร้อยละ 20 รองลงมาคือราคา 45 บาท ร้อยละ 50 และราคาที่ 55 บาท ร้อยละ 30

#### 4.2 ผลการศึกษา การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของ ส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

การวิเคราะห์ และการนำเสนอผลของโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี เพื่อทำการทดสอบในด้านต่างๆ ดังนี้ ความคงทนของสีต่อการซักล้างบนวัสดุสิ่งทอ ความคงทนของสีต่อการขัดถู ความคงทนของสีต่อแดดเทียม ความคงทนของสีต่อเหงื่อ และความคงทนของสีต่อน้ำของผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ จากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน ส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และแหล่งจำหน่ายสินค้าประเภทเครื่องประกอบการแต่งกายที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน โดยพิจารณาจากประสบการณ์ การใช้งาน จำนวน 30

คน ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้งเพื่ออนุรักษ์สิ่งทอไทย จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ละ 3 รูปแบบ ได้แก่ กระเป๋า และผ้าอเนกประสงค์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อ ดังนี้

N	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี เพื่อทำการทดสอบในด้านต่างๆ ดังนี้ ความคงทนของสีต่อการซักล้างบนวัสดุสิ่งทอ ความคงทนของสีต่อการขัดถู ความคงทนของสีต่อแดดเทียม ความคงทนของสีต่อเหงื่อ และความคงทนของสีต่อน้ำของผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย และเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสามปราณ จังหวัดนครปฐม และผู้ประกอบการเครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจาก ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ การใช้งาน และความชื่นชอบในด้านผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย โดยใช้แบบสอบถาม และนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ และความชื่นชอบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย วิเคราะห์ โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท กระเป๋า วิเคราะห์ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทของที่ระลึกจากเส้นใยตาลเหลือทิ้งเพื่ออนุรักษ์สิ่งทอไทย ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ วิเคราะห์ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

#### 4.2.1.1 ผลการวัดค่าสีของผ้าฝ้ายก่อนและหลังการย้อม

ผลการวัดค่าสีของผ้าฝ้ายก่อนและหลังการย้อมสีจากส่วนประกอบของส้อมโอ ด้วยเครื่องวัดค่าสียี่ห้อ Minolta รุ่น CR-10 ซึ่งใช้ระบบสี CIE LAB วัดค่า  $L^*$   $a^*$  และ  $b^*$  โดยที่  $L^*$  หมายถึง ค่าความสว่าง (lightness) ค่าเข้าใกล้ 100 หมายถึง สีขาว (สีจาง) ค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง สีเข้ม (สีคล้ำ) ที่สุด  $a^*$  ถ้ามีค่าเป็นบวก หมายถึง ตัวอย่างมีสีแดง แต่ถ้ามีค่าเป็นลบ หมายถึงตัวอย่างมีสีเขียว และ  $b^*$  ถ้ามีค่าเป็นบวก หมายถึง ตัวอย่างมีสีเหลือง แต่ถ้ามีค่าเป็นลบ หมายถึงตัวอย่างมีสีน้ำเงิน  $c^*$  คือ ทัศนวิสัยหรืออิมิตัวของสี ตัวเลข 0 ถึง 100  $h^*$  คือ องศาที่แสดงค่าเฉดสี เริ่มวนจาก  $0^\circ$  (แดง) ไป  $90^\circ$  (เหลือง)  $180^\circ$  (เขียว)  $270^\circ$  (น้ำเงิน) จนกลับไป  $0^\circ$  จากนั้นนำค่าสีของผ้าฝ้ายที่ได้จากการย้อมในแต่ละหน่วยทดลอง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่าง (analysis of variance) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's multiple rang test

#### 4.2.1.2 ผลการศึกษาด้านกายภาพ และเคมี

ผลการศึกษาความคงทนของสีต่อการซักล้าง (Colour fastness to washing) โดยทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ ISO 105-C06 : 2010 ความคงทนของสีต่อการขัดถู (Colour fastness to rubbing) มาตรฐาน ISO 105-X12 : 2001 และความคงทนของสีต่อแสง (Colour fastness to light) มาตรฐานการทดสอบ ISO 105-B02:1994 ได้ผลการทดสอบดังตาราง และมีรายละเอียดผลการทดสอบ ดังนี้



**ตารางที่ 4.1** การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสตามมาตรฐาน ISO105-C06 A1S: 2010

ความคงทนของสี	0 กรัม	1 กรัม	2 กรัม	3 กรัม	4 กรัม	5 กรัม
สีเปลี่ยนแปลงจากเดิม (ระดับ)	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
สีตกผ้าขาว (ระดับ)						
- acetate	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
- cotton	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
- nylon	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
- polyester	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
- acrylic	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
- wool	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

**หมายเหตุ :** ระดับ 5 ดีที่สุด ระดับ 4-5 ดีถึงดีที่สุด ระดับ 4 ดีระดับ 3-4 ปานกลางถึงดีระดับ 3 ปานกลาง ระดับ 2-3 แย่ถึงปานกลาง ระดับ 2 แย่ ระดับ 1-2 แย่ที่สุดถึงแย่ ระดับ 1 แย่ที่สุด

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง คือความสามารถของผ้าที่จะทนต่อกระบวนการซักล้าง การสูญเสียสีและการขจัดถู (อภิชาติ สนธิสมบัติ, 2545) ผลการทดสอบความคงทนต่อสีต่อการซักล้างจากตารางจะสังเกตได้ว่าระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสี (Colour Change) อยู่ในระดับแย่ถึงปานกลาง (ระดับ 2 ถึง 3) สำหรับค่าความคงทนต่อการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว (Colour Staining) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก (ระดับ 4-5) ระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีอยู่ในระดับแย่ถึงปานกลาง (ระดับ 2-3) ระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีอยู่ในระดับดีถึงระดับดีถึงดีมาก (ระดับ 4 ถึง 4-5)

**ตารางที่ 4.2** การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO105-X12 : 2016(E)

ความคงทนของสี	0 กรัม	1 กรัม	2 กรัม	3 กรัม	4 กรัม	5 กรัม
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)						
- แนวเส้นด้ายยืน	4	4	4	4	4	4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก						
- แนวเส้นด้ายยืน	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4

**หมายเหตุ :** ระดับ 5 ดีที่สุด ระดับ 4-5 ดีถึงดีที่สุด ระดับ 4 ดีระดับ 3-4 ปานกลางถึงดีระดับ 3 ปานกลาง ระดับ 2-3 แย่ถึงปานกลาง ระดับ 2 แย่ ระดับ 1-2 แย่ที่สุดถึงแย่ ระดับ 1 แย่ที่สุด

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู คือความสามารถของผ้าที่จะทนต่อกระบวนการขัดถู ผลการทดสอบความคงทนต่อสีต่อการขัดถูจากตารางจะสังเกตได้ว่าระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง แนวเส้นด้ายยืน อยู่ในระดับดี (ระดับ 4) แนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับดีถึงดีที่สุด (ระดับ 4-5) และสีตกติดผ้าขาวสภาพเปียกแนวเส้นด้ายยืน อยู่ในระดับปานกลางถึงดี (ระดับ 3-4) และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับปานกลางถึงดี (ระดับ 3-4) และผลของการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $\geq 0.5$

**ตารางที่ 4.3** การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 2014(E) EXPOSURE CYCLE A2

ความคงทนของสี	0 กรัม	1 กรัม	2 กรัม	3 กรัม	4 กรัม	5 กรัม
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3

**หมายเหตุ :** ระดับ 5 ดีที่สุด ระดับ 4-5 ดีถึงดีที่สุด ระดับ 4 ดีระดับ 3-4 ปานกลางถึงดีระดับ 3 ปานกลาง ระดับ 2-3 แย่ถึงปานกลาง ระดับ 2 แย่ ระดับ 1-2 แย่ที่สุดถึงแย่ ระดับ 1 แย่ที่สุด

จากตารางที่ 4.3 การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง คือความสามารถของผ้าที่จะทนต่อกระบวนการต่อแสง ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง จากตารางจะสังเกตได้ว่าระดับความ

คงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิมของผ้าทุกระดับ อยู่ในระดับแยะ (ระดับ 2-3) และผลของการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $\geq 0.5$

#### 4.1.3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอบนศรี อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม และแหล่งจำหน่ายสินค้าประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

#### ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 30)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	6	20.00
หญิง	24	80.00
<b>อายุ</b>		
31-35 ปี	9	30.00
36-40 ปี	9	30.00
41-45 ปี	5	16.70
มากกว่า 45 ปีขึ้นไป	7	23.30
<b>สถานภาพ</b>		
โสด	8	26.70
สมรส	22	73.30
<b>อาชีพ</b>		
กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอบนศรี	11	36.70
กลุ่มจำหน่ายสินค้าประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย	19	63.30

## ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

(n = 30)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>		
ต่ำกว่า 25,000 บาท	24	80.00
25,001-35,000 บาท	6	20.00
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	14	46.70
ปริญญาตรี	16	53.30

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มเป้าหมายจากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอบนนครชัยศรี อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม และผู้ประกอบการเครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจาก ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ การใช้งาน และความชื่นชอบในด้านผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย จำแนกตามตัวแปรได้ดังนี้

เพศ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และเพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ตามลำดับ

อายุ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีอายุ 31-35 ปี และ 36-40 ปี จำนวนช่วงอายุละ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมาอายุ 41-45 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.30 และอายุ 46-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ตามลำดับ

สภาพภาพ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ สถานภาพสมรส จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.30 และสถานภาพโสด จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70 ตามลำดับ

อาชีพ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพ กลุ่มผู้หน่ายสินค้าประเภทเครื่องประกอบการแต่งกายจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 และกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอบนนครชัยศรี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.70 ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 25,000 บาท จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และรายได้ 25,001-35,000 บาท จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ตามลำดับ

ระดับการศึกษา กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษา ปริญญาตรี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.30 และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 ตามลำดับ

#### 4.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสี จากส่วนประกอบของส้อมโอ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้อมโอ ของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแสดงการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย

(n = 30)

ข้อมูลและปัจจัยการใช้ผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ท่านเคยซื้อ/เคยใช้ ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย หรือไม่ (ในกรณีที่ตอบไม่เคยซื้อ/ไม่เคยใช้ ให้ท่านข้ามไปตอบ ตอนที่ 3)		
ไม่เคยซื้อ/ไม่เคยใช้	13	43.30
เคยซื้อ/เคยใช้	17	56.70
ท่านเคยซื้อ/เคยใช้/สนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทใดบ้าง		
ถุงเท้า	6	6.90
ถุงมือ	3	3.40
ผ้าพันคอ	11	12.60
รองเท้า	11	12.60
กระเป๋า	19	21.80
หมวก	23	26.40
อื่นๆ (พวงกุญแจ)	14	16.10
ท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย เพื่อใช้ในโอกาสใดมากที่สุด		
เป็นของฝาก	19	63.30
เป็นที่ระลึก	11	36.70

## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

(n = 30)

ข้อมูลและปัจจัยการใช้ผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยเหตุผลใด</b>		
คุณภาพของสินค้า เช่น ความทนทาน การตัดเย็บประณีต สีสันทนสวยงาม	17	18.10
ความสวยงาม รูปแบบ ความทันสมัย	18	19.10
ความจำเป็นที่ต้องใช้ในงาน	13	13.80
ลวดลายสวยงาม แพลกใหม่ ทันสมัย	20	21.30
ความเหมาะสมของราคา	26	27.70
<b>ความถี่ในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย</b>		
ทุก 1 ปี	18	60.00
แล้วแต่โอกาส	12	40.00
<b>ราคาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ที่ท่านเลือกซื้อเป็นส่วนใหญ่</b>		
500 – 1,000 บาท/ชิ้น	17	56.70
1,001 – 1,500 บาท/ชิ้น	8	26.70
1,501 - 2,000 บาท/ชิ้น	5	16.70
<b>บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ</b>		
เพื่อน	14	46.70
เพื่อนร่วมงาน	6	20.00
ญาติ	2	6.70
คู่อีก	1	3.30
คู่สมรส	1	3.30
สมาชิกในครอบครัว	6	20.00
<b>ท่านต้องการให้ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทใดมากที่สุด</b>		
ผ้าคลุมไหล่	11	36.70
กระเป๋า	6	20.00
รองเท้า	1	3.30
เครื่องประดับ	8	26.70
หมวก	4	13.30

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มเป้าหมาย จากกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม และผู้ประกอบการเครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive

Sampling) โดยพิจารณาจาก ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ การใช้งาน และความชื่นชอบในด้านผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย จำแนกตามตัวแปรได้ ดังนี้

ท่านเคยซื้อ/เคยใช้ ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เคยซื้อ/เคยใช้ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 และไม่เคยซื้อ/ไม่เคยใช้ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.30 ตามลำดับ

เคยซื้อ/เคยใช้/สนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยซื้อ/เคยใช้/สนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทหมวก จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 26.40 รองลงมา กระเป๋า จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 21.00 รองลงมาอื่นๆ (พวงกุญแจ) จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 16.10 รองลงมา ผ้าพันคอ และรองเท้าจำนวนประเภทละ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 12.60 ถุงเท้า จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6.90 และถุงมือ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 ตามลำดับ

เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย เพื่อใช้ในโอกาสใดมากที่สุด กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ซื้อเป็นของขวัญ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 และเป็นของที่ระลึก จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.70 ตามลำดับ

การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ที่ความเหมาะสมของราคา จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 27.70 รองลงมา ลวดลายสวยงาม แปลกใหม่ ทันสมัย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 21.30 รองลงมาความสวยงาม รูปแบบ ความทันสมัย จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 19.10 รองลงมาคุณภาพของสินค้า เช่น ความทนทาน การตัดเย็บปราณีต สีสันทนสวยงาม และความสวยงาม จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 18.10 และความจำเป็นที่ต้องใช้ในงาน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 19.10 ตามลำดับ

ความถี่ในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เลือกซื้อทุก 1 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และอื่นๆ (แล้วแต่โอกาส) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ตามลำดับ

ราคาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ที่เลือกซื้อ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ซื้อผลิตภัณฑ์และของที่ระลึก ราคา 500-1,000 บาท/ชิ้น จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมา ราคา 1,001-1,500 บาท/ชิ้น จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70 และราคา 1,501-2,000 บาท/ชิ้น จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ ร้อยละ 16.70 ตามลำดับ

บุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพื่อน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 รองลงมาคือเพื่อนร่วมงาน และสมาชิกในครอบครัว จำนวนประเภทยละ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 รองลงมาคือญาติ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70 และคู่อรัก และคู่สมรส จำนวนประเภทยละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 ตามลำดับ

ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ที่ต้องการให้ออกแบบมากที่สุด กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือ ผ้าคลุมไหล่ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.70 รองลงมาเครื่องประดับ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70 รองลงมากระเป๋ จำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 20.00 รองลงมาหมวก จำนวน 4 คน คิดเป็น ร้อยละ 13.00 และรองเท้า จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 ตามลำดับ

#### 4.2.1.5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า และผ้าอเนกประสงค์ โดยแสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง





ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 1

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 1	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า</b>	<b>3.78</b>	<b>0.77</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	3.87	0.84	พึงพอใจมาก
มีความทันสมัย	3.67	0.76	พึงพอใจมาก
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	3.80	0.71	พึงพอใจมาก
<b>ความสวยงาม</b>	<b>4.01</b>	<b>0.80</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	3.83	0.79	พึงพอใจมาก
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	3.90	0.84	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	4.30	0.79	พึงพอใจมาก
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>4.11</b>	<b>0.80</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	4.07	0.78	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.17	0.83	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	4.10	0.80	พึงพอใจมาก
<b>สีสันทัน</b>	<b>3.97</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.93	0.83	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	4.00	0.83	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3.97	0.81	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.98</b>	<b>0.81</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	4.03	0.76	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	3.97	0.85	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.93	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.97</b>	<b>0.85</b>	
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.80	0.89	พึงพอใจมาก
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	4.13	0.82	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.97	0.85	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>3.97</b>	<b>0.80</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 1

รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่น่าสนใจ มีความเหมาะสม ได้สัดส่วน และมีความทันสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87, 3.80, และ 3.67 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า องค์กรประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ และความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30, 3.90, และ 3.83 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความสะดวกสบายในการใช้งาน ใช้งานได้หลายโอกาส และมีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17, 4.10, และ 4.07 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า การใช้สีมีความเหมาะสมกับสภาพรวมของผลิตภัณฑ์ และการใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00, 3.97, และ 3.93 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ลวดลายของผ้าทอมีความละเอียด คมชัด ประณีต ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03, 3.97, และ 3.93 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นที่ระลึก ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงามของและองค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13, 3.97, และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 2

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 2	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า</b>	<b>3.51</b>	<b>0.95</b>	<b>พึงพอใจปานกลาง</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	3.47	0.97	พึงพอใจปานกลาง
มีความทันสมัย	3.30	0.92	พึงพอใจปานกลาง
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	3.77	0.97	พึงพอใจปานกลาง
<b>ความสวยงาม</b>	<b>3.38</b>	<b>0.87</b>	<b>พึงพอใจปานกลาง</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	3.23	0.71	พึงพอใจปานกลาง
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	3.57	0.94	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3.33	0.95	พึงพอใจปานกลาง
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>3.60</b>	<b>0.80</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	3.70	0.86	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3.67	0.79	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	3.43	0.74	พึงพอใจปานกลาง
<b>สีสันทัน</b>	<b>3.85</b>	<b>0.77</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.83	0.72	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	3.90	0.86	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3.83	0.72	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.61</b>	<b>0.81</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	3.77	0.74	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	3.53	0.91	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.53	0.77	พึงพอใจมาก
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.55</b>	<b>0.78</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.43	0.70	พึงพอใจปานกลาง
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	3.50	0.94	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.73	0.71	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>3.58</b>	<b>0.83</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 2

รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป่า เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสม ได้สัดส่วน มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ และมีความทันสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77, 3.47, และ 3.30 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์ และความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ ผลิตภัณฑ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57, 3.33, และ 3.23 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง มีความสะดวกสบายในการใช้งาน และใช้งานได้หลายโอกาส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70, 3.67, และ 3.43 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ และการใช้สีมีความเหมาะสมกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90, 3.83, และ 3.83 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ลวดลายของผ้าทอมีความละเอียด คมชัด ประณีต ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77, 3.53, และ 3.53 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73, 3.50, และ 3.43 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.8 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 3

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า</b>	<b>4.06</b>	<b>0.86</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	4.07	0.83	พึงพอใจมาก
มีความทันสมัย	4.10	0.92	พึงพอใจมาก
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	4.03	0.85	พึงพอใจมาก
<b>ความสวยงาม</b>	<b>3.97</b>	<b>0.85</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	4.07	0.91	พึงพอใจมาก
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	3.77	0.82	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	4.07	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>4.05</b>	<b>0.85</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	4.13	0.94	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.00	0.79	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	4.03	0.81	พึงพอใจมาก
<b>สีสันทัน</b>	<b>4.10</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.20	0.76	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	4.17	0.87	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3.93	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>4.03</b>	<b>0.78</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	4.00	0.69	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	4.07	0.83	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.03	0.81	พึงพอใจมาก
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.98</b>	<b>0.77</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.90	0.80	พึงพอใจมาก
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	4.03	0.76	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	4.00	0.74	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>4.03</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท กระเป๋า รูปแบบที่ 3

รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า มีความทันสมัย มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ และมีความเหมาะสม ได้สัดส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10, 4.07, และ 4.03 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ ผลิตภัณฑ์ องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์ และความละเอียด ประณีต ในการตัด เย็บ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07, 4.07, และ 3.77 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง ใช้งานได้หลายโอกาส และมีความสะดวกสบายในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13, 4.03, และ 4.00 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทัน เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า และการใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20, 4.17, และ 3.93 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ลวดลายของผ้าทอมีความละเอียด คมชัด ประณีต ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07, 4.03, และ 4.00 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03, 4.00, และ 3.90 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า

(n = 30)

กระเป๋า	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
กระเป๋า รูปแบบที่ 1	3.97	0.80	พึงพอใจมาก
กระเป๋า รูปแบบที่ 2	3.58	0.83	พึงพอใจมาก
กระเป๋า รูปแบบที่ 3	4.03	0.82	พึงพอใจมาก
รวม	3.86	0.82	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่าความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า พบว่า กระเป๋า รูปแบบที่ 3 ได้รับความพึงพอใจเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ กระเป๋า รูปแบบที่ 1, และกระเป๋า รูปแบบที่ 2 ตามลำดับ

รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท กระเป๋า ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์หมอนทรงสามเหลี่ยม ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย สี สัน ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03, 3.97, และ 3.58 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.10 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบ การแต่งกาย ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์</b>	<b>4.05</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	4.23	0.86	พึงพอใจมาก
มีความทันสมัย	4.13	0.78	พึงพอใจมาก
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	3.80	0.81	พึงพอใจมาก
<b>ความสวยงาม</b>	<b>3.99</b>	<b>0.84</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	3.97	0.81	พึงพอใจมาก
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	4.07	0.87	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3.93	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>3.98</b>	<b>0.85</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	4.03	0.85	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.00	0.87	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	3.90	0.84	พึงพอใจมาก
<b>สีสันทัน</b>	<b>4.03</b>	<b>0.85</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.00	0.95	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	3.93	0.78	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	4.17	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>4.04</b>	<b>0.88</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	3.90	0.84	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	4.10	0.88	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.13	0.90	พึงพอใจมาก
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>			
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.93	0.82	พึงพอใจมาก
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	3.97	0.85	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน	3.83	0.87	พึงพอใจมาก
และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	4.00	0.74	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>4.00</b>	<b>0.84</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1



รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ มีความทันสมัย และมีความเหมาะสม ได้สัดส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23, 4.13, และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบรวม ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07, 3.97, และ 3.93 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง มีความสะดวกสบายในการใช้งาน และใช้งานได้หลายโอกาส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03, 4.00, และ 3.90 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์ การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ และการใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17, 4.00, และ 3.93 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า องค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ประณีต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13, 4.10, และ 3.90 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00, 3.97, และ 3.83 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.11 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์</b>	<b>4.12</b>	<b>0.87</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	4.07	0.83	พึงพอใจมาก
มีความทันสมัย	4.13	0.90	พึงพอใจมาก
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	4.20	0.89	พึงพอใจมาก
<b>ความสวยงาม</b>	<b>3.91</b>	<b>0.80</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	4.00	0.83	พึงพอใจมาก
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	4.00	0.79	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3.73	0.78	พึงพอใจมาก
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>4.16</b>	<b>0.84</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	4.10	0.84	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.20	0.85	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	4.17	0.83	พึงพอใจมาก
<b>สีสันทัน</b>	<b>3.89</b>	<b>0.74</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.97	0.61	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	3.80	0.81	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3.90	0.80	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>4.06</b>	<b>0.81</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	3.97	0.81	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	4.10	0.84	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.13	0.78	พึงพอใจมาก
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.94</b>	<b>0.85</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.83	0.87	พึงพอใจมาก
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	4.10	0.80	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.90	0.88	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>4.01</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2

รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสม ได้สัดส่วน มีความทันสมัย และมีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20, 4.13, และ 4.07 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ ผลิตภัณฑ์ ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ และองค์ประกอบรวม และความสวยงามของ ผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00, 4.00, และ 3.73 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความสะดวกสบายในการใช้งาน ใช้งานได้หลายโอกาส และมีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20, 4.17, และ 4.10 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์ และการใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97, 3.90, และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า องค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ประณีต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13, 4.10, และ 3.97 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10, 3.90, และ 3.83 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.12 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจาก ส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3

(n = 30)

ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์</b>	<b>3.55</b>	<b>0.73</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ	3.63	0.72	พึงพอใจมาก
มีความทันสมัย	3.63	0.63	พึงพอใจมาก
มีความเหมาะสม และได้สัดส่วน	3.40	0.84	พึงพอใจปานกลาง
<b>ความสวยงาม</b>	<b>3.31</b>	<b>0.84</b>	<b>พึงพอใจปานกลาง</b>
ความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบ	3.30	0.76	พึงพอใจปานกลาง
ความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ	3.33	0.96	พึงพอใจปานกลาง
องค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3.30	0.79	พึงพอใจปานกลาง
<b>ประโยชน์ใช้สอย</b>	<b>3.51</b>	<b>0.81</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง	3.53	0.81	พึงพอใจมาก
มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	3.63	0.67	พึงพอใจมาก
ใช้งานได้หลายโอกาส	3.37	0.96	พึงพอใจปานกลาง
<b>สีสันทัน</b>	<b>3.77</b>	<b>0.82</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
การใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.57	0.77	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า	3.93	0.82	พึงพอใจมาก
การใช้สีมีความเหมาะสมกับกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3.80	0.83	พึงพอใจมาก
<b>ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.50</b>	<b>0.76</b>	<b>พึงพอใจปานกลาง</b>
ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ปราณีต	3.53	0.87	พึงพอใจมาก
ลวดลายของผ้า สวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	3.70	0.81	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบของลวดลายผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์	3.27	0.61	พึงพอใจปานกลาง
<b>ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์</b>	<b>3.53</b>	<b>0.75</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
เหมาะสมกับการนำไปเป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.63	0.83	พึงพอใจมาก
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม	3.40	0.63	พึงพอใจมาก
องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย	3.57	0.79	พึงพอใจมาก
<b>รวม</b>	<b>3.53</b>	<b>0.78</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอ ประเภท ผ้าอเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3

รูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ น่าสนใจ มีความทันสมัย และมีความเหมาะสม และได้สัดส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63, 3.63, และ 3.40 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ความสวยงาม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความละเอียด ประณีต ในการตัดเย็บ มีความสวยงามของผ้า ในการนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบรวม และความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33, 3.30, และ 3.30 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ประโยชน์ใช้สอย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความสะดวกสบายในการใช้งาน มีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้จริง และใช้งานได้หลายโอกาส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63, 3.53, และ 3.37 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

สีสันทัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การใช้สีมีความเหมาะสมกับผ้า การใช้สีมีความเหมาะสมกับภาพรวมของผลิตภัณฑ์ และการใช้สีมีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57, 3.93, และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ลวดลายของผ้ามีความสวยงาม เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ลวดลายของผ้ามีความละเอียด คมชัด ประณีต และองค์ประกอบรวมของลวดลายของผ้า และรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70, 3.53, และ 3.27 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม องค์ประกอบรวมของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63, 3.57, และ 3.40 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท ผ้าวเนกประสงค์

(n = 30)

ผ้าวเนกประสงค์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1	4.00	0.84	พึงพอใจมาก
ผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2	4.01	0.82	พึงพอใจมาก
ผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3	3.53	0.78	พึงพอใจมาก
รวม	3.85	0.81	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.13 พบว่าความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท ผ้าวเนกประสงค์ พบว่า ผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 2 ได้รับความพึงพอใจเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 1, และผ้าวเนกประสงค์ รูปแบบที่ 3 ตามลำดับ

รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท ผ้าวเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ประเภท ผ้าวเนกประสงค์ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าวเนกประสงค์ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย สีสันทน ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01, 4.00, และ 3.53 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

**ตารางที่ 4.14** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า, และผ้าอเนกประสงค์

(n = 30)

ประเภทผลิตภัณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
กระเป๋า	3.86	0.82	พึงพอใจมาก
ผ้าอเนกประสงค์	3.85	0.81	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.14 พบว่าความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามต่อ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า, และผ้าอเนกประสงค์ พบว่า กระเป๋า ได้รับความพึงพอใจเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ผ้าอเนกประสงค์ ตามลำดับ

รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า, และผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท เมื่อพิจารณาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย สี สัน ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86, และ 3.85 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

#### 4.2.3 ผลการศึกษาการพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน

การศึกษา “การพัฒนาศักยภาพและนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และเศรษฐกิจระดับชุมชน” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ การสังเกตการณ์ เก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่ และได้มีการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นเกษตรกรที่ปลูกส้มโอเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีศักยภาพให้ข้อมูลได้ จำนวน 10 ราย ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จำนวน 5 ราย และผู้บริโภคส้มโอ นครชัยศรี จำนวน 15 ราย จึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ทำการศึกษา ซึ่งจะแบ่งผลการศึกษาตามความมุ่งหมายของการศึกษา ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาริบทเกี่ยวกับส้มโอ เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

4.2 ผลการวิเคราะห์โอกาสทางการตลาด ด้วยโมเดลธุรกิจ Lean Canvas การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix

4.3 ผลการศึกษากลยุทธ์การตลาดด้วยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

### 4.3 ผลการศึกษาบริบทเกี่ยวกับส้มโอ เกษตรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

#### 4.3.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับส้มโอ จังหวัดนครปฐม และจังหวัดใกล้เคียง

ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บ และรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จังหวัดนครปฐมเป็นที่ตั้งของมณฑลเก่าแก่ “มณฑลนครชัยศรี” มีความเจริญรุ่งเรืองทั้งด้านคมนาคมทางน้ำทางบก มีสวนผลไม้ขนาดพื้นที่สร้างชื่อเสียงเป็นที่นิยมบริโภคมากที่สุด คือ ส้มโอ ปลูกกันแพร่หลายในหลายอำเภอและผลไม้อื่น ๆ อีกจำนวนมาก ส้มโอนครปฐมซึ่งเป็นส้มโอที่มีรสหวานอร่อย มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคทั้งในประเทศ และตลาดต่างประเทศมานาน เพื่อเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้เกษตรกรได้มีการพัฒนาคุณภาพ และเพิ่มผลผลิตเพื่อเป็นการส่งเสริมด้านสินค้าพื้นเมือง ผลผลิตของประชาชนในอำเภอ ทั้งอาหารคาว หวาน ของอุปโภคอื่น ๆ มีผลิตและจำหน่ายอยู่มากมาย การส่งเสริมด้านการประชาสัมพันธ์และนำผลผลิตด้านการเกษตร ที่มีชื่อเสียงในอดีต คือ ส้มโอนครปฐม และผลไม้อื่น ๆ เป็นหลัก มาจำหน่ายเผยแพร่จัดกิจกรรมเกี่ยวกับส้มโอเปิดโอกาสให้พ่อค้าแม่ค้า เกษตรกรในท้องถิ่น ได้นำสินค้าผลผลิตของตน มาแสดงเผยแพร่จำหน่ายแก่ประชาชนทั่วไป ทำให้เกิดรายได้แก่ท้องถิ่นมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวจังหวัดนครปฐม ทำให้เกษตรกรได้เกิดความสำนึกและอนุรักษ์การปลูกส้มโอมากขึ้น ส้มโอนครชัยศรีซึ่งปลูกในอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน และอำเภอพุทธมณฑลของจังหวัดนครปฐม เป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร “ผลไม้บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” (Geographical indication : GI) ส้มโอนครชัยศรีที่นิยมปลูกและนิยมบริโภค มีอยู่ 6 สายพันธุ์ ได้แก่

1. ส้มโอพันธุ์ทองดี ทรงผลกลมแบน ไม่มีจุก ผลโตขนาดปานกลาง ขั้วผลมีจีบข้างเล็กน้อย บริเวณก้นผลเรียบเว้าเล็กน้อย ผิวเรียบ สีเขียวเข้ม ต่อม้ำมันเล็กละเอียด ชิดกัน เปลือกผลบาง ด้านในสีชมพูเรื่อ ๆ ผลหนึ่งมี 14 – 16 กลีบ พังกลีบสีชมพูอ่อน เนื้อมีสีชมพู กุ้งเป็ดยกกันแน่น เนื้อนุ่ม ฉ่ำน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยว นิยมบริโภคภายในประเทศ ส่งขายต่างประเทศ ปลูกมากที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี และจังหวัดอื่น ๆ ประปราย

2. ส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง รสชาติหวานอมเปรี้ยว เนื้อสีขาวอมเหลืองเล็กน้อยคล้ายสีน้ำผึ้ง รูปทรงกลมมน เปลือกผิวบาง มีต่อมน้ำมันใหญ่ เนื้อแน่นน้ำหนักดี ไม่มีรสขมและรสซ่า แก่จัดเนื้อแห้งถูกคอกคนไทยต่างชาตินิยม ผลมีลักษณะกลมสูง ขนาดค่อนข้างใหญ่ แต่ไม่มีจุกให้เห็นเด่นชัดนักเหมือนพันธุ์ขาวพวง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 18 เซนติเมตร ความสูงประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1.8 – 2.5 กิโลกรัม ด้านก้นผลจะเรียบ มีต่อมน้ำมันเล็ก มีสีเขียวเข้มเปลือกหนาปานกลาง ผลหนึ่งจะมีประมาณ 12 กลีบ กลีบสามารถแยกออกจากกันได้ง่าย แกะเนื้อออกจากเยื่อหุ้มกลีบได้ง่าย เนื้อสีขาวอมเหลืองคล้ายสีน้ำผึ้ง กุ้งเนื้อขนาดใหญ่ น้ำมากแต่ไม่แฉะ





						มณฑล	
ครัวเรือนเกษตรกร(ครัวเรือน)	1	6	116	1,559	2	17	1,701
ราคาหน้าฟาร์ม (บาท/ตัน)	30,000	40,000	40,000	50,000	30,000	45,333	39,222
มูลค่า (ล้านบาท)	0.045	3.36	44.82	350.95	4.45	10.94	414.565
พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	1	64	681	6,114.50	99	179.5	7,138.50
พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	1	56	622.5	3,509.50	99	165	4,453
ผลผลิตรวม (ตัน/ไร่)	1.5	84	1,120.50	7,	148.5	241.35	8,614.85
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	1.6	1.5	1.8	2	1.5	1.46	1.63

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2559

ส้มโอเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมอยู่ในกลุ่มที่สองรองจากทุเรียนและมะม่วง ต่างประเทศมีความต้องการส้มโอของไทยเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยมีการปลูกส้มโอกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาค ส้มโอจัดเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพในการส่งออก จากสถิติการส่งออกส้มโอของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรพบว่า ประเทศไทยส่งออกส้มโอเพิ่มขึ้น 7.8 เปอร์เซ็นต์จาก 13,303 ตัน ในปี 2554 เป็น 14,338 ตัน ในปี 2556 มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นมากถึง 65.4 เปอร์เซ็นต์จาก 136.9 เป็น 226.5 ล้านบาท ตลาดส่งออกที่สำคัญของส้มโอไทย คือ จีน ฮองกง และแคนาดา โดยในปี พ.ศ.2564/2565 ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ปลูกส้มโอ 21,394 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 55,997,050 กิโลกรัม แต่ยังมีปัญหาที่พบคือ ความไม่สม่ำเสมอของคุณภาพและรสชาติของผลผลิตในแต่ละแหล่งผลิต และแต่ละช่วงเวลาระหว่างปี นอกจากนี้ยังมีโรคและแมลงศัตรูพืชมาก โดยเฉพาะโรคแคงเกอร์ และแมลงวันผลไม้ ซึ่งเป็นอุปสรรคใหญ่ต่อการผลิตเพื่อการส่งออก (กิตติ, 2556) อย่างไรก็ตามประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาส้มโอให้เป็นสินค้าผลไม้พรีเมียม และส่งเสริมเป็นสินค้าผลไม้เฉพาะถิ่นที่มีเอกลักษณ์

จากข้อมูลพื้นฐานการผลิต คุณภาพผลผลิต และการส่งออกผลไม้ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน มะม่วง และส้มโอ นั้นยังขาดความพร้อมในการจัดการผลผลิตให้มีคุณภาพสูงหรือคุณภาพพรีเมียม การเพิ่มมูลค่าการส่งออก อีกทั้งยังประสบปัญหาคู่แข่งทางการค้า เช่น เวียดนาม อินโดนีเซีย มาเลเซีย และประเทศอื่น ๆ ที่หันมาให้ความสำคัญในการพัฒนาพืชเศรษฐกิจเพื่อการค้า โดยให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพสูงและการเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการในตลาด จึงจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องเปลี่ยนแปลงและสร้างความแตกต่างในแนวทางการดำเนินงานยุทธศาสตร์การผลิตและแปรรูปผลไม้ เพื่อรักษาฐานการผลิตและสร้างความแตกต่างด้วยคุณภาพ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในตลาดโลก (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2, 2565).

จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้การแปรรูปสินค้าเกษตรมีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ จากในอดีตที่ผู้ประกอบการต้องการบรรเทาปัญหาราคาคตกต่ำและผลผลิตเน่าเสียในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่ผลผลิตออกสู่ตลาดจำนวนมาก มาสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มและความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์เพื่อตอบโจทย์ความต้องการบริโภคที่หลากหลายมากขึ้น นอกจากนี้ ยังตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภคสมัยใหม่ที่ต้องการผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปมาช่วยอำนวยความสะดวกในการรับประทาน และรองรับวิถีชีวิตอันเร่งรีบของสังคมเมืองที่ขยายตัวต่อเนื่องตามการพัฒนาประเทศ ดังนั้น จากสถานการณ์ข้างต้นที่คาดว่าจะยังคงดำเนินต่อไป จึงเป็นโอกาสให้ผู้ประกอบการผลิตสินค้าเกษตรโดยเฉพาะ SMEs หันมาให้ความสำคัญและหาแนวทางแปรรูปผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพื่อเพิ่มพูนรายได้และสามารถเข้าไปแข่งขันในตลาดได้

สินค้าเกษตรที่ถูกนำมาแปรรูปมากที่สุด คือ ข้าวและผลไม้ สะท้อนผ่านจำนวนสถานประกอบการแปรรูปข้าวและผลไม้ที่มีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 42.51 ของสถานประกอบการผลิตอาหาร ปัจจัยหนุนสำคัญส่วนหนึ่งมาจากผลผลิตจำนวนมากของทั้งสองสินค้า ผวนกับพฤติกรรมผู้บริโภคของคนไทยที่รับประทานข้าวเป็นอาหารหลักและตามด้วยผลไม้เป็นของหวานหรือของว่างระหว่างวัน นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีผลิตอาหารและไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคยุคใหม่ที่มีข้อจำกัดของเวลายังส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวและผลไม้ที่เป็นมากกว่าอาหารจานหลักบนโต๊ะอาหาร เพื่อตอบสนองความต้องการด้านความสะดวกสบายและความรวดเร็ว

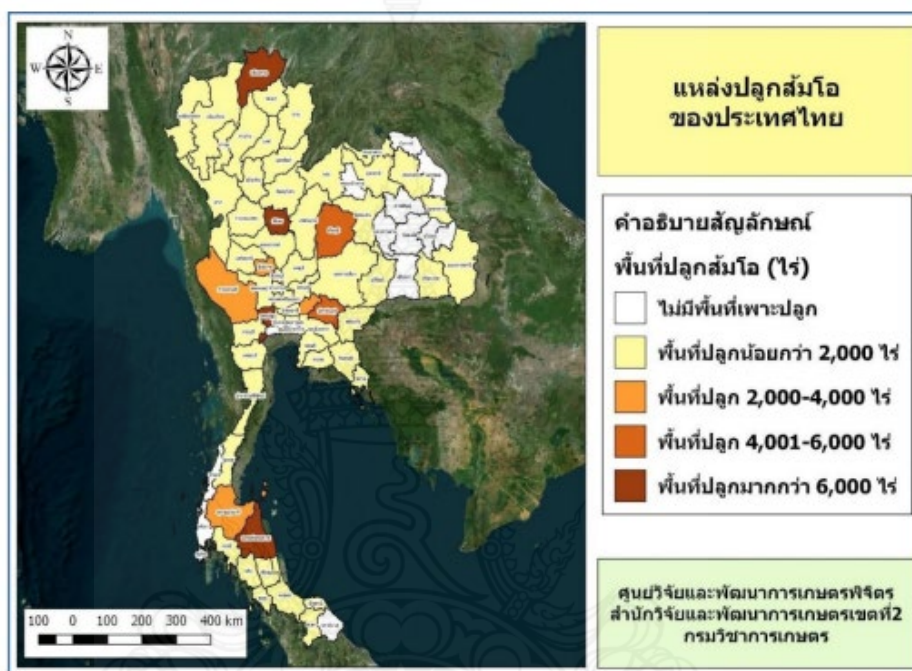
น้ำผลไม้เป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ที่คนไทยนิยมมากที่สุด เนื่องจากรูปแบบการใช้ชีวิตที่ไม่อำนวยให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานผลไม้สดได้ตามต้องการ รวมถึงผลของฤดูกาลที่ทำให้ผลไม้สดไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างสม่ำเสมอ ผลไม้แปรรูปจึงเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับผู้บริโภค นอกจากนี้ ยังมีกระแสสุขภาพที่ผู้บริโภคหันมารับประทานผลไม้มากขึ้น ส่วนการส่งออกผลไม้แปรรูป พบว่า ผลไม้กระป๋องเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ที่มีมูลค่าส่งออกสูงสุด คิดเป็นประมาณร้อยละ 36.1 ของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์จากผลไม้ทั้งหมด ที่ประมาณ 81,749.3 ล้านบาทในปี 2559 มีการขยายตัวที่ร้อยละ 15.2 จากปี 2558 โดยมีสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปเป็นตลาดส่งออกหลักของผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป ศูนย์วิจัยกสิกรไทย มองว่าแม้สังคมไทยยังคงนิยมรับประทานผลไม้สดมากกว่าผลไม้แปรรูป แต่ด้วยวิถีชีวิตที่วุ่นวายและการพร้อมเปิดรับสินค้าใหม่ของผู้บริโภคสมัยใหม่ ประกอบกับการดำเนินกลยุทธ์ของผู้ประกอบการโดยเฉพาะรายใหม่ด้วยการคิดค้นผลิตภัณฑ์แปลกใหม่และสร้างความแตกต่าง ทำให้ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ มากมาย เช่น เยลลี่ผลไม้ ผลไม้เคลือบช็อคโกแลต ทอปปิงผลไม้ นอกจากจะตอบโจทย์ผู้บริโภคทั่วไปแล้ว ยังเป็นการขยายตลาดไปสู่ผู้บริโภควัยเด็กที่มีรับประทานผลไม้ในปริมาณน้อย (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560)

## สถานการณ์การผลิตและการตลาด

### ด้านการผลิต

ส้มโอเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง มีการปลูกกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่จังหวัด พิจิตร สมุทรสงคราม เชียงราย นครปฐม นครศรีธรรมราช ปราจีนบุรี

ชัยภูมิ กาญจนบุรี ชัยนาท และสุราษฎร์ธานี (ภาพที่ 4.3) พันธุ์ส้มโอที่เกษตรกรนิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ทองดี พันธุ์ ขาวใหญ่ พันธุ์ขาวแตงกวา พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง พันธุ์ท่าข่อย และพันธุ์ทับทิมสยาม โดยทั่วไปส้มโอให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ผลผลิตออกสู่ตลาดมากที่สุดในช่วงเดือน กรกฎาคม – กันยายน ผลผลิตส่วนใหญ่ถูกใช้บริโภคภายในประเทศ และมีการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ ได้แก่ จีน เวียดนาม และฮ่องกง โดยในปี 2561 ประเทศไทยมีการส่งออกส้มโอ 26,412 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2559 จำนวน 7,521 ตัน โดยมีมูลค่าการส่งออก 549 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 แหล่งปลูกส้มโอของประเทศไทย

ส้มโอนครปฐม ซึ่งปลูกในอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน และอำเภอพุทธมณฑลของจังหวัดนครปฐม จะเรียกกันว่าส้มโอนครชัยศรีเป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร "ผลไม้บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์" ส้มโอนครชัยศรีที่ปลูกในอำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี และอำเภอพุทธมณฑล มีรสหวานอร่อยเป็นที่ต้องการของตลาดทั่วไป นับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร และมีขายอยู่ทั่วไปทั้งจังหวัด แต่ว่าสวนในนครปฐมเองก็เหลือน้อยเต็มที เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลเร็ว หรือใช้ที่ดินจัดสรรเป็นที่อยู่อาศัยมากขึ้น ทำให้พื้นที่ปลูกส้มโอลดลงจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีผู้นำส้มโอจากถิ่นอื่น ๆ มาขายด้วย ซึ่งเลือกยากเพราะส้มโอมีลักษณะที่คล้ายกัน จะได้ส้มโอนครชัยศรีแท้ ๆ จึงต้องขึ้นอยู่กับความซื่อสัตย์ของผู้ค้าด้วย โดยทั่วไปการเลือกซื้อส้มโอ ควรเลือกที่มีผิวเหลืองจัด ผิวเต่ง ตาน้ำมันถ่างใหญ่ ก้านนิ่มแม้จะอยู่กับต้น แต่ถ้าตัดหลายวันก้านก็นิ่มได้ แต่ผิวจะไม่เต่งเนื่องจากปัญหาดังกล่าว ฝ่ายผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนจึงให้มีการจัดงานวันส้มโอขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกส้มโอ และมีการพัฒนาพันธุ์ให้ได้มาตรฐาน เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ รวมทั้งเพื่อประชาสัมพันธ์ชื่อเสียงส้มโอนครชัยศรีให้เป็นที่รู้จักและบริโภคของประชาชนทั่วไป ตลอดจนเป็นสินค้าส่งออกมากยิ่งขึ้น (ของดีประจำจังหวัดนครปฐม, 2565) ดังตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธครชัยศรี พ.ศ. 2560

	ก่อนเกิดอุทกภัย พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2560
จำนวนเกษตรกร (ราย)	88	88
พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	1,069.25	1,013.75
พื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย (ไร่ : ราย)	12.15	11.52
จำนวนต้นส้มโอที่เพาะปลูก (ต้น)	43,369	43,660
จำนวนต้นส้มโอที่เพาะปลูก (ต้น : ไร่)	40.55	43.07

ที่มา : <http://samphran.nakhonpathom.doae.go.th/Plan/2563>

ตารางที่ 4.3 จำนวนเกษตรกรจำแนกตามขนาดพื้นที่สวนส้มโอ พ.ศ.2560

พื้นที่เพาะปลูก	ก่อนเกิดอุทกภัย พ.ศ. 2554		พ.ศ. 2560	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
0-5 ไร่	24	27.27	25	28.41
6-10 ไร่	26	29.55	26	29.55
11-15 ไร่	14	15.91	15	17.05
16-20ไร่	12	13.64	14	15.91
21-25 ไร่	2	2.27	2	2.27
26-30 ไร่	9	10.23	5	5.68
31 ไร่ ขึ้นไป	1	1.14	1	1.14
<b>รวม</b>	<b>88</b>	<b>100</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

ที่มา : <http://samphran.nakhonpathom.doae.go.th/Plan/2563>

ส่วนปัจจัยที่ทำให้ส้มโอพันธครชัยศรียังคงได้รับความนิยมของผู้บริโภคอยู่ในปัจจุบันนี้ คือการที่เกษตรกรสามารถรวมกลุ่มกันผลิต มีการพูดคุยกันในกลุ่มผู้ปลูกตกลงเรื่องราคาที่เราควรจะปล่อยขายที่ราคาเท่าไรเพื่อให้เกิดการคุ้มทุน และมีผลกำไร นอกจากนี้ปัจจุบันมีสิ่งที่ทำเชิงส่งออกเกิดขึ้น

มากทำให้เกษตรกรมีทางเลือกมากขึ้น ไม่เหมือนเมื่อก่อนที่มีแค่ 2 ลัง เกษตรกรไม่มีทางเลือกต่อรองราคาก็ไม่ได้ก็จำเป็นต้องขาย เป็นต้น

#### ด้านการตลาด

การจำหน่ายเป็นผล ส่วนมากการจำหน่ายแบบนี้จะกระทำในแหล่งผลิตส้มโอที่มีการส่งออก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ทองดี โดยส้มโอเบอร์ 1 มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 17 นิ้วขึ้นไป หนักไม่เกิน 1.31 กิโลกรัม ถ้าผิวสวยหรือเกรดเอ (A) ราคาจะสูง แต่ถ้าผิวไม่สวยหรือเกรดบี (B) ราคาจะลดลง ส่วนส้มโอเบอร์ 2 และ 3 จะมีเส้นรอบวงตั้งแต่ 16 และ 15 นิ้วขึ้นไป แต่ราคาก็จะเท่ากับครึ่งหนึ่งและหนึ่งในสามของเบอร์หนึ่งตามลำดับ การกำหนดราคาตามขนาดผลส้มโอ เป็นการง่ายต่อการกำหนดภาชนะบรรจุในการคัดขนาดผลส้มโอแล้วจำหน่าย สำหรับส้มโอพันธุ์อื่น ๆ การตั้งราคาจำหน่ายและการจัดขนาดก็จะแตกต่างกันเนื่องจากส้มโอแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน

การจำหน่ายเป็นน้ำหนัก การจำหน่ายโดยวิธีนี้กำหนดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ส้มโอแต่ละผลจะมีราคาเท่าไรขึ้นอยู่กับน้ำหนักของส้มโอผลนั้น เกษตรกรทั่วไปที่ปลูกส้มโอพันธุ์ดี มีการบำรุงและจัดการสวนดีจะใช้วิธีนี้ขายผลผลิต การขายส้มโอโดยวิธีนี้เกษตรกรจะมีความคล่องตัวในการจำหน่าย เพราะสามารถลดเวลาในการคัดเกรดของส้มโอลงมาด้วย

นอกจากนี้ยังมีการขายแบบขายคละหรือขายเหมา ซึ่งในแต่ละพื้นที่และพันธุ์ส้มโอจะมีราคาแตกต่างกัน กล่าวคือ การขายส้มโอเบอร์ 1 จะใช้เป็นฐานเทียบขายส้มโอเบอร์ 2 คือ ราคาเบอร์ 2 จำนวน 2 ลูก เท่ากับราคาเบอร์ 1 จำนวน 1 ลูก หรือราคาส้มโอเบอร์ 3 จำนวน 3 ลูก เท่ากับราคาเบอร์ 1 จำนวน 1 ลูก เป็นต้น ดังตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** ตารางเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของส้มโอแต่ละพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะผล	สีผล	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง	สีของกลีบและเนื้อ	รสชาติ
ขาวพวง	ค่อนข้างใหญ่ ผลกลมสูง มีจุก	เขียวอมเหลือง	13 ซม.	ขาว	หวานอมเปรี้ยว
ขาวแป้น	ค่อนข้างใหญ่ ผลกลมแป้น ไม่มีจุก	เขียวอมเหลือง	14-16 ซม.	ขาว	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวน้ำผึ้ง	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุกเด่นชัด	เขียวเข้ม	14-18 ซม.	ขาวน้ำผึ้ง	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวแดงกวา	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุกเด่นชัด	เขียวเข้ม	14-18 ซม.	ชมพูอ่อน	เปรี้ยวอมหวาน
ขาวใหญ่	ผลใหญ่ ผลกลมสูง ไม่มีจุกเด่นชัด	เขียวอมเหลือง	15-18 ซม.	ขาว	หวานจัด
ขาวทองดี	ผลโตปานกลาง	เขียวเข้ม	14-16 ซม.	ชมพูอ่อน	หวานฉ่ำ
ขาวจีบ	ผลใหญ่ ผลกลมสูง มีจุกและจีบที่ขั้ว	เขียวอมเหลือง	14-18 ซม.	ขาว	หวานอมเปรี้ยว

ที่มา : เทคนิคการเลือกซื้อ เลือกทานส้มโอรสชาติอร่อย

<https://researchex.mju.ac.th/agikl/index.php/knowledge/25-fruit/203-somo544>

วิธีการตลาด การจำหน่ายส้มโอของเกษตรกรส่วนใหญ่จะขายให้แก่พ่อค้าคนกลาง ที่เข้าไปรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกร รองลงมาขายให้กับนายหน้าในพื้นที่ปลูก สถาบันเกษตรกร เกษตรกรผู้ค้าผลไม้ พ่อค้าเร่จากต่างจังหวัดและตลาดกลาง เพื่อนำไปขายให้พ่อค้าขายส่ง พ่อค้าขายปลีก และผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ

อย่างไรก็ดีตลาดภายในประเทศ ลักษณะการซื้อขายส้มโอส่วนใหญ่จะเน้นให้ความสำคัญด้านพันธุ์ส้มโอ คุณภาพ รสชาติ แหล่งผลิตและราคา มากกว่าลักษณะภายนอก (ผิวผลสวยงาม รูปทรง และขนาดผลที่คงตัวสม่ำเสมอ) เช่น พันธุ์ทองดีจากจังหวัดนครปฐม พันธุ์ทองดีจากจังหวัดชัยภูมิ และพันธุ์ทับทิมสยามจากจังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นต้น ส้มโอที่มาจากแหล่งผลิตดังกล่าวจะได้ราคาสูง และตลาดมีความต้องการสูง

ตลาดต่างประเทศ สินค้าต้องได้ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ซึ่งตลาดต่างประเทศแต่ละประเทศจะมีการกำหนดมาตรฐานสินค้าที่แตกต่างกันออกไป เช่น ตลาดยุโรป ต้องการเปลือกผลสะอาด ไม่มีโรคหรือแมลงเข้าทำลายปลอดจากโรคแคงเกอร์ สำหรับตลาดสหรัฐอเมริกาต้องการเปลือกผลสะอาด ไม่มีโรคหรือแมลงเข้าทำลาย ปลอดจากโรคแคงเกอร์และแมลงวันผลไม้ทุกชนิด ในส่วนของตลาดประเทศในเอเชีย ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ ฮองกง และญี่ปุ่น เน้นด้านผิวเปลือกผลสะอาด ไม่มีโรคราดำหรือแมลงเข้าทำลาย เป็นต้น

#### 4.3.2 สรุปการสัมภาษณ์เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

จากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม โดยการทำกิจกรรมเพื่อการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล นักวิจัยได้ออกแบบประเด็นส่วนประสมทางการตลาด ประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเครือข่ายเกษตรกรปลูกส้มโอ 10 ราย ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ 5 ราย และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ 15 ราย โดยชี้แจงกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่อให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ของการศึกษาและขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ในเขตอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน และอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ซึ่งสามารถสรุปเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 รายชื่อเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ เกษตรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ลำดับ	ชื่อผู้ประกอบการ /ชื่อกลุ่ม/ชื่อร้านค้า	ที่อยู่/สถานที่ตั้ง	เบอร์โทร
1	สวนส้มโออินทรีย์ลุงอุบล การะเวก	ตำบลบางเตย อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	095-4896823
2	บ้านสวนส้มโอ นครชัยศรี สวนลุงแดง	ตำบลดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	061-7478778

ลำดับ	ชื่อผู้ประกอบการ / ชื่อกลุ่ม/ชื่อร้านค้า	ที่อยู่/สถานที่ตั้ง	เบอร์โทร
3	สวนธนต์แก่นจันทร์ สัมโณนครชัยศรี (นายมงคลวิทย์ สวนธนต์แก่นจันทร์)	35/1 หมู่ที่ 2 ตำบลดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม 20 ไร่	082-0253115
4	สวนส้มโอไทยทีวี ศูนย์การเรียนรู้ส้มโอ และการท่องเที่ยวเกษตรเชิงนิเวศ (นายทิม ไทยทีวี)	ตำบลสัมปทวน อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	0836265499
5	วิสาหกิจชุมชนส้มโอมณฑลนครชัยศรี ตำบลท่าตลาด	26/1 หมู่ที่ 8 ถนน ตำบลท่าตลาด อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม	034388930
6	สมาคมผู้ประกอบการส้มโอมณฑลนครชัยศรี	41/2 หมู่ที่ 1 ตำบลทรงคนอง อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม	
7	สวนส้มโอประสิทธิ์ เลิศสำราญ	7/2 หมู่ที่ 4 ตำบลทรงคนอง อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม 20 ไร่	034-323-986, 08-18276625
8	ธรรมบุญ ปรางทิพย์ เจ้าของสวนส้มโอ	ตำบลทรงคนอง อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม 8 ไร่	
9	ต้นส้ม-โอ ฟาร์ม	53/3 หมู่ที่ 1 ตำบลทรงคนอง อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม	0867527797 0992840176
10	สวนส้มโอลุงออก (นางสาวปาริฉัตร นิลแนบแก้ว)	17/3 หมู่ที่ 1 ตำบลแควอ้อม อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม	0852950062
11	แปลงใหญ่ดอนแฝก นครชัยศรี จ.นครปฐม กลุ่มส้มโอเพื่อการส่งออก	หมู่ที่.2 ตำบลดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	082-0253115

#### ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อผู้ประกอบการ / ชื่อกลุ่ม/ชื่อร้านค้า	ที่อยู่/สถานที่ตั้ง	เบอร์โทร
12	ร้าน POMELO Cafa	หมู่ที่. 2 ตำบลดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	0810071057



ลำดับ	ชื่อผู้ประกอบการ / ชื่อกลุ่ม/ชื่อร้านค้า	ที่อยู่/สถานที่ตั้ง	เบอร์โทร
13	ส้มโอสวนประวิทย์	ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	0813402867
14	ส้มโอแปรรูป ชุมชนตลาดท่านา อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	ต.ตลาดท่านา อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม OTOP นวัตกรรม อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	034-243036
15	สวนชินเฟรุตฟาร์ม	หมู่ที่ 1 ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม	0819812677
16	สวนคุณอนันต์ วัฒนา	21 หมู่ที่ 6 ตำบลทรงคะนอง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	086165-6507

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกผู้ส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม มีรายชื่อเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม และมีผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอจะเป็นผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอด้วย ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลแบ่งได้ 5 ประเด็น ดังต่อไปนี้

#### 1) ปัจจัยนำเข้าของเกษตรกรปลูกส้มโอ (Input) จากการสัมภาษณ์พบว่า

**สายพันธุ์ที่ปลูกส้มโอ** ในปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์ทองดี พันธุ์ชาวน้ำผึ้ง พันธุ์ชาวพวง พันธุ์ชาวแป้น พันธุ์ชาวหอม พันธุ์ทับทิมสยาม แต่มาระยะหลัง ๆ พฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นตัวกำหนดพันธุ์พืช พันธุ์ส้มโอที่ผู้บริโภคชื่นชอบมาก ๆ คือ ส้มโอพันธุ์ชาวน้ำผึ้ง ส่วนส้มโอพันธุ์ชาวแป้น ส้มโอพันธุ์ชาวพวง เริ่มหายไป ส้มโอพันธุ์ทองดียังมีปลูกอยู่ในบางพื้นที่หรือปลูกจำนวนน้อยลงในแต่ละสวน

**ดินที่ปลูกส้มโอ** สภาพพื้นที่ในเขตอำเภอพุทธมณฑล อำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม สภาพทั่วไปจะเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำนครชัยศรีในมณฑลนครชัยศรีเดิม เมื่อถึงปีน้ำหลากได้พัดพาธาตุอาหารและตะกอนมายังบริเวณที่ราบลุ่มแห่งนี้ และทับถมเป็นชั้น ๆ ดินด้านบนเป็นดินเหนียวสีน้ำตาล ดินชั้นล่างมีสีน้ำตาลปนเหลือง เมื่อขุดลึกลงไปประมาณ 2 เมตร จะพบทราย และเปลือกหอย จำนวนมาก สภาพดินทั่วไปมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ถึงต่าง pH 6.5 – 8 ความอุดมสมบูรณ์สูง ชาวบ้านเรียกดินลักษณะนี้ว่า “ดินน้ำไหลทรายมูล”

**การใช้ปุ๋ยในการปลูกส้มโอ** เกษตรกรบางรายมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือ ปุ๋ยเคมี อย่างเดียว บางรายใส่ควบคู่กันทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ระยะที่ส้มโออายุ 1 – 3 ปีหรือยังไม่ให้ผลในเบื้องต้นใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 เร่งยอด เร่งใบ เมื่อดอกลูกให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปริมาณการให้ดูจากทรงพุ่ม ในช่วงแรกอาจให้แก่เพียงหยิบมือโรยบริเวณโคนต้น เมื่อทรงพุ่มใหญ่ขึ้นต้องชั่งปุ๋ย และ

สาตท้าวบนหลังร่อง ปุ๋ยเคมีใช้อัตรา 300 – 500 กรัมต่อตันต่อครั้ง โดยใส่ 3 – 4 ครั้งต่อปี เมื่อส้มโอให้ผลแล้วเมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไป การใส่ปุ๋ยจะแตกต่างกันไปตามช่วงของการออกดอกติดผล เมื่อต้นส้มโออายุได้ 6 – 7 ปี ก็จะไม่เติมที่ การใส่ปุ๋ยอาจจะใส่ครั้งละประมาณ 1 กิโลกรัม สำหรับต้นส้มโอที่มีการติดผลมาก ควรใส่ปุ๋ยทางใบเสริม เพื่อช่วยให้ผลส้มโอมีคุณภาพดี หรือต้นส้มโอที่เสภาพโทรมมาก ๆ จากการทำน้ำท่วมหรือน้ำเค็มควรให้ปุ๋ยทางใบเสริมจะช่วยให้การฟื้นตัวของต้นส้มโอเร็วขึ้น ทั้งนี้สวนส้มโอบางแห่งเน้นดูแลโดยใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ เพื่อปรับโครงสร้างดิน ย่อยสลายธาตุอาหารในดินเป็นการลดปุ๋ยเคมีได้ถึง 70 %

**แหล่งน้ำสำหรับการปลูกส้มโอ** เกษตรกรปลูกส้มโอการรดน้ำมาจากคูน้ำในร่องสวน เกษตรบางรายปลูกส้มโอใกล้แม่น้ำใช้น้ำจากแม่น้ำในการรดต้นส้มโอ ต้องได้รับน้ำสม่ำเสมอปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,500 – 2,000 มิลลิเมตร และอุณหภูมิที่เหมาะสมเฉลี่ยประมาณ 25 – 30 องศาเซลเซียส

**ทำเลและสถานที่การปลูกส้มโอ** สถานที่การปลูกส้มโอ นครชัยศรี หมายถึง ส้มโอพันธุ์ทองดี และขาวน้ำผึ้ง ที่ปลูกในพื้นที่ 3 อำเภอ ของจังหวัดนครปฐมได้แก่ นครชัยศรี พุทธมณฑล และสามพราน ซึ่งในอดีตเรียกรวมว่า มณฑลนครชัยศรี พื้นที่ปลูกส้มโอก่อนปี พ.ศ.2554 ประมาณ 7,000 ไร่ ต่อมาเสียหายจากมหาอุทกภัยน้ำท่วมใหญ่ในปี พ.ศ.2554 เกือบทั้งหมด ปัจจุบันเกษตรกรสามารถพลิกพื้นที่ปลูกส้มโอขึ้นมาใหม่ราว 5,000 ไร่ และ ส้มโอ นครชัยศรี ยังคงเลื่องชื่อติดอันดับส้มโออร่อยที่สุดเช่นเดิม

## 2) กระบวนการปลูกส้มโอของเกษตรกร (Process) จากการสัมภาษณ์พบว่า

**วิธีการปลูกส้มโอ** วิธีการปลูกจากสภาพพื้นที่ในเขตอำเภอนครชัยศรี อำเภอพุทธมณฑล และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกส้มโอในดินเหนียวซึ่งมีน้ำท่วมถึงสภาพทั่วไปจะเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ดินเหนียวจัด ระบายน้ำยาก มีระดับน้ำใต้ดินสูง ส่วนมากจะตัดแปลงมาจากท้องนา สวนผักและยกร่องให้เป็นแปลงขึ้น ให้ระดับดินสูงกว่าพื้นที่ราบทั่วไป เพื่อรากส้มโอกระจายได้ลึกกว่าปกติ ระหว่างแปลงดินจะมีทางน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง เป็นการช่วยระบายน้ำออกในช่วงฤดูฝน ขนาดแปลงดินกว้างประมาณ 5 – 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 – 2 เมตร กั้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50 – 70 เซนติเมตร และลึกประมาณ 1 เมตร ส่วนความยาวของแปลงดินเจ้าของสวนจะกำหนดเองตามสภาพของพื้นที่ปลูก ซึ่งแต่ละสวนจะมีพื้นที่แตกต่างกัน ทำให้มีการปรับตามบริบทของแต่ละพื้นที่ด้วย

## 3) ผลผลิตของเกษตรกรปลูกส้มโอ (Output)

**ผลผลิต** ส้มโอจะเริ่มให้ผลได้ตั้งแต่ต้นอายุ 3 ปี ในฤดูปกติส้มโอที่ปลูกจะเริ่มออกดอกระหว่าง เดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนมีนาคม โดยเฉพาะมกราคมถึงกุมภาพันธ์ จะออกดอกมากที่สุด และติดเป็นผลแก่ประมาณ 8 เดือน ซึ่งจะเป็น เดือนสิงหาคมและกันยายน จะเป็นฤดูที่ส้มโอแก่มากที่สุด แต่ส้มโอพันธุ์ขาวทองดีจะแก่ช้ากว่าพันธุ์ขาวพวง และขาวแป้น เล็กน้อยคือผลผลิตจะแก่เก็บได้ประมาณเดือนกันยายน – ตุลาคม ในด้านการให้ผลผลิตความคึกนั้นพันธุ์ขาวพวงและขาวแป้นจะดกมาก ต้องทำการปลิดผลทิ้งให้เหลืออยู่พอดีกับขนาดของต้น โดยมีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 100 ลูก ต่อต้น ต่อปี

**ผลผลิตในรอบหนึ่งของการปลูกส้มโอ** ส้มโอจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 5 ปี สามารถให้ผล 30 – 50 ผล/ต้น ส้มโออายุ 7 ปี สามารถให้ผล 50 – 100 ผล/ต้น หรือมากกว่า หากต้นมีความ

สมบูรณ์เพียงพอ และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลส้มโออายุ 6 – 7 เดือน หลังออกดอก ผลผลิตจะเริ่มลดลงเมื่อส้มโออายุประมาณ 10 ปีขึ้นไป เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินสูง รากส้มโอถูกจำกัดพื้นที่ แต่ถ้ามีการดูแลรักษาที่ดีสามารถให้ผลผลิตได้สูงถึงอายุ 15 – 20 ปี

**การแปรรูปของส้มโอ** ผลส้มโอที่ถูกคัดออกเนื่องจากคุณภาพค่อนข้างต่ำและยังถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ทั้งเปลือกส้มโอเปลือกเนื้อขาวข้างในและเปลือกด้านนอกสามารถแปรรูปได้หลายอย่าง เช่น แยมส้มโอ เปลือกส้มโอเชื่อม เค้กโรลส้มโอ ยำส้มโอ เครื่องดื่มจากส้มโอ เปลือกส้มโอชั้นในนำมาผลิตเป็นสบู่เหลว โลชั่นบำรุงผิว น้ำมันหอมระเหย สเปรย์ฉีดพ่นกันยุง ฐูปหอม ฐูปไล่ยุง เป็นต้น เกษตรกรบางรายมีความสนใจที่แปรรูปส้มโอ แต่ขาดองค์ความรู้ในการกระบวนการแปรรูปดังกล่าว

**ราคาของส้มโอ** ราคาจากสวนจะแตกต่างกันตามสายพันธุ์และขนาด โดยใช้วิธีการวัดผลส้มโอแทนการชั่งกิโลขาย ถ้าพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ราคาหน้าสวน อยู่ที่ลูกละ 120 – 150 บาท ราคาซื้อปลีก ลูกละ 180 – 200 บาท พันธุ์ทองดี ส่งขายต่างประเทศ ราคาลูกละ 100 – 120 บาท ราคาในประเทศลูกละ 100 บาท พันธุ์ทับทิมสยามราคาลูกละ 80-90 บาท

**ช่องทางการจัดจำหน่ายของส้มโอ** เกษตรกรมีช่องทางจำหน่ายด้วยตนเองหรือผ่านตัวแทนที่มารับซื้อเพื่อนำส่งขายในต่างประเทศ การจำหน่ายส้มโอของเกษตรกรส่วนใหญ่จะขายให้แก่พ่อค้าคนกลาง ที่เข้าไปรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกร รองลงมาขายให้กับนายหน้าในพื้นที่ปลูก สถาบันเกษตรกร เกษตรกรผู้ค้าผลไม้ พ่อค้าเร่จากต่างจังหวัดและตลาดกลาง เพื่อนำไปขายให้พ่อค้าขายส่ง พ่อค้าขายปลีก และผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีตลาดรองรับทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันมีถึง 7 แห่งที่นครปฐม รับซื้อและส่งออกส้มโอไปจีน

#### 4) สภาพแวดล้อมการประกอบอาชีพเกษตรกรปลูกส้มโอ

**เกษตรกร (Man)** เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในจังหวัดนครปฐมอายุค่อนข้างมากแต่มีความชำนาญ เชี่ยวชาญ ประกอบอาชีพเกษตรกรมาตั้งแต่อายุน้อย โดยสืบทอดเรียนรู้อุปกรณ์ปลูกส้มโอจากบรรพบุรุษจากรุ่นสู่รุ่น เกษตรกรจะใช้เงินทุนของตนเองเป็นหลัก บางรายกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ในการนำมาลงทุน นิยมปลูกส้มโอ 2 สายพันธุ์คือ พันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ซึ่งเป็นสายพันธุ์ดั้งเดิมที่เกษตรกรทำการตอนกิ่งและขยายพันธุ์เอง เกษตรกรใช้เครื่องมือเครื่องจักรแบบดั้งเดิมและง่ายต่อการใช้งาน ได้แก่ เครื่องตัดหญ้า จอบสำหรับขุดดิน กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เครื่องสูบน้ำ เรือรดน้ำ และเครื่องฉีดพ่นยา

**การบริหารจัดการ (Management)** เกษตรกรสวนส้มโอจะทำสวนส้มโอแบบเกษตรอินทรีย์ไม่ใช้สารเคมี หรือแบบธรรมชาติใช้สารเคมีให้น้อยที่สุด จึงทำให้ผลผลิตออกมามีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาด อีกทั้งมีการจัดการสวนด้วยการยกทรงสวนในพื้นที่ของตนเองเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้สำหรับการเพาะปลูก ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรจะปลูกพืชชนิดอื่น เช่น ฝรั่งกล้วย ซึ่งสามารถให้ผลผลิตได้ตั้งแต่ต้นอายุประมาณ 6 – 7 เดือน แซมในพื้นที่ปลูกส้มโอเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรจำหน่ายเป็นรายได้ก่อนตัดทิ้ง

**ความช่วยเหลือจากภาครัฐ** ภาครัฐเข้ามาช่วยจัดอบรมเพิ่มพูนความรู้ให้กับเกษตรกรรุ่นใหม่ที่ไม่มีความรู้ด้านการเกษตรให้เห็นคุณค่าของเกษตรกรรม รวมถึงรองรับจุดจำหน่ายผลผลิตผลส้มโอเพื่อหลีกเลี่ยงการปลอมปนส้มโอจากที่อื่น เกษตรกรบางรายแจ้งว่าภาครัฐเคยเข้ามาช่วยเหลือซึ่งนานมาแล้วบางรายบอกว่าต้องการให้ภาครัฐมาช่วยเหลือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ

เพื่อเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนั้นยังมีมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เข้ามาให้ความรู้เกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตที่ได้คุณภาพและมาตรฐานการส่งออก อีกทั้งยังนำนวัตกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอมาถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้ประกอบการแปรรูปจากส้มโออีกด้วย

**ข้อจำกัดการปลูกส้มโอ** เกษตรกรบางรายประสบกับปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากภูมิศาสตร์ของตำบลตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำทำให้น้ำท่วมขังนานกว่าตำบลใกล้เคียง ได้มีการตัดพาดตะกอน สารเคมี รวมถึงสิ่งสกปรกเน่าเสียมากับน้ำที่ท่วมขัง นอกจากนี้ยังมีโรค แมลงและศัตรูพืช ส้มโอแต่ละช่วงอายุพบต่างกันไป อย่าง หนอนชอนใบ ทำให้ใบหงิก และทำให้เกิดโรคแคงเกอร์ตามมา ต้องดูแลเป็นพิเศษ ช่วงใบอ่อนที่มีแมลงมาวางไข่ และชอนไชเข้าไปในใบส้มโอ รวมทั้งหนอนแก้วกินใบส้มโอ ส่วนไรแดง แมลงหวี่ขาว แมลงวันทอง มักเข้าทำลาย หรือสร้างความเสียหายแก่ผลส้มโอ จำเป็นต้องฉีดพ่นยาป้องกันให้ถูกช่วงเวลาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูแต่ละชนิด

#### 4.3.3 สรุปการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม 5 ราย สรุปผลการวิจัยดังนี้

- 1) ผู้ประกอบการ นายธนกฤต ไทยทวี (สวนส้มโอไทยทวี) ดังภาพที่ 4.4 – 4.5  
ผลิตภัณฑ์ สเปรย์ฉีดพ่นกันยุงจากเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.4 นายธนกฤต ไทยทวี เจ้าของสวนส้มโอไทยทวี

พื้นที่ตั้ง : 26/1 หมู่ 8 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

**ข้อมูลทั่วไปของแบรนด์** ผลิตภัณฑ์สเปรย์ฉีดพ่นกันยุงจากเปลือกส้มโอ ภายใต้แบรนด์ ไทยทวี สเปรย์หอมเปลือกส้มโอกันยุง

**ที่มาของการดำเนินธุรกิจ** เริ่มจากที่คุณธนกฤต ไทยทวี ได้มองเห็นถึงวัตถุประสงค์ของเปลือกส้มโอที่เหลือจากการแกะส่งหามสรรพสินค้านั้นค่อนข้างมาก จึงได้คิดค้นหาวิธีเพื่อกำจัดเปลือกส้มโอ และประจวบเหมาะแก่ที่ลูกชายเป็นคนที่มีแพ้ยุงหนักมากและบังเอิญเจอโปรแกรมเกี่ยวกับการทำสเปรย์หอมพ่นยุงจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน จึงคิดว่าผลิตภัณฑ์นี้น่าจะต่อยอดธุรกิจได้ จึงได้ปรึกษากับทางมหาวิทยาลัยและร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์สเปรย์หอมพ่นยุงนี้ขึ้นมา จึงได้เกิดผลิตภัณฑ์นี้ขึ้นมา สาเหตุที่นำเปลือกส้มโอมาใช้ได้แมลงเพราะมีผลการทำวิจัยค้นพบว่า ส้มโอเป็นพืชที่มีเปลือกหนา ประกอบไปด้วยสารแคโรทีนอยด์ ลิโมนีน และน้ำมันหอมระเหย

เป็นจำนวนมากและกระจายอยู่ทั่วไปตามผิวผล โดยเฉพาะสารลิโมนิน สารที่ช่วยไต่ยุงและแมลงไม่ เป็นอันตรายต่อผิว ในวงการเกษตรกรรมนำมาใช้เพื่อช่วยให้ยาทาหรือครีมต่าง ๆ ซึมเข้าผิวได้ดี

**รูปแบบการดำเนินธุรกิจ** การดำเนินงานเป็นวิสาหกิจชุมชน เครือข่ายเกษตรกร และเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ตลาดผู้บริโภค มีผลิตภัณฑ์หลัก ส้มโอ ย่าส้มโอ เครื่องดื่มจากส้มโอ

**ลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ลูกค้าที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่ชอบ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติและสมุนไพรไทย นอกจากนี้ กลุ่มลูกค้าที่มีผิวแพ้ง่าย และต้องการหลีกเลี่ยง สารเคมี โดยกลุ่มเหล่านี้ มักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากสารสกัดธรรมชาติมากกว่า

**ข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม**

จากการสัมภาษณ์พบว่า

- **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** สเปรย์ไต่ยุงจากเปลือกส้มโอ (สวนส้มโอไทย ทวี) มีลักษณะเป็นสเปรย์ช่วยไต่ยุง ไม่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์บรรจุในรูปแบบของสเปรย์ ช่วยกระจาย ตัวผลิตภัณฑ์ให้กระจายออกได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้ยุงไม่เข้าใกล้กับมนุษย์ ทางสวนไทยทวินำเปลือก ส้มโอที่เหลือทิ้งมาเป็นส่วนผสมหลักของสเปรย์ฉีดพ่นกันยุง พร้อมส่วนผสมของสมุนไพรไทย น้ำมัน หอมระเหยจากการบูร ผิวลูกมะกรูดสดและตะไคร้ สเปรย์ไต่ยุงชนิดนี้จึงไม่ใช่แค่ปราศจากสารเคมี เท่านั้น แต่ยังมีกลิ่นหอม ปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงหรือระคายเคือง ที่สำคัญสามารถซึมเข้าผิว ได้รวดเร็ว ไม่เหนียวเหนอะหนะ



ภาพที่ 4.5 ผลิตภัณฑ์สเปรย์ฉีดพ่นกันยุงจากเปลือกส้มโอ

- **ด้านราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ราคาของสเปรย์ฉีดพ่นกันยุง จากเปลือกส้มโอ จะกำหนดราคา ดังนี้ ขนาด 50 ML ราคา 100 บาท เป็นการกำหนดราคาใกล้เคียง กับคู่แข่ง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคู่แข่งจำนวนมากและสินค้าทดแทนจำนวนมาก

- **ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ**

(1) ช่องทางออฟไลน์ (Offline) มีการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น ตามงานตลาดเกษตรอินทรีย์ งานเกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ทางสวนยังมีแบรนด์และบรรจุภัณฑ์ ที่เน้นความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นสำคัญ

(2) ช่องทางออนไลน์ (Online) ได้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่

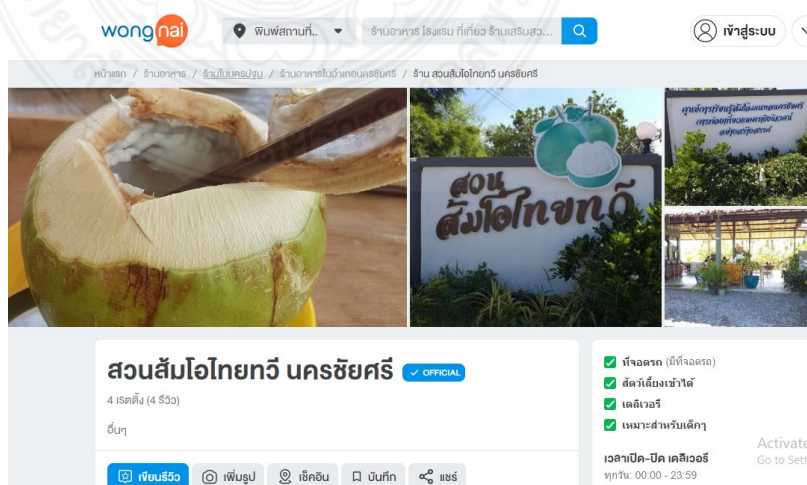
- เฟจเพจชุก (Facebook Fanpage)



ภาพที่ 4.6 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเพจเฟซบุ๊ก-สวนส้มโอไทยทวี

ที่มา : <https://th-th.facebook.com/215964182466992/posts/640674336662639/>

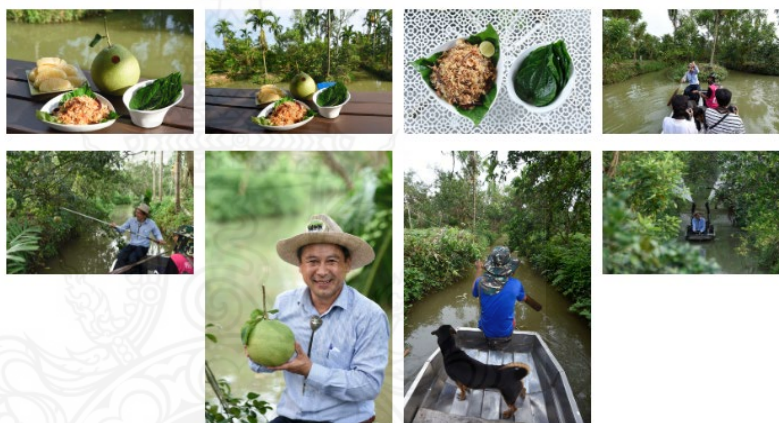
- เว็บไซต์ (Website) <https://www.wongnai.com/>



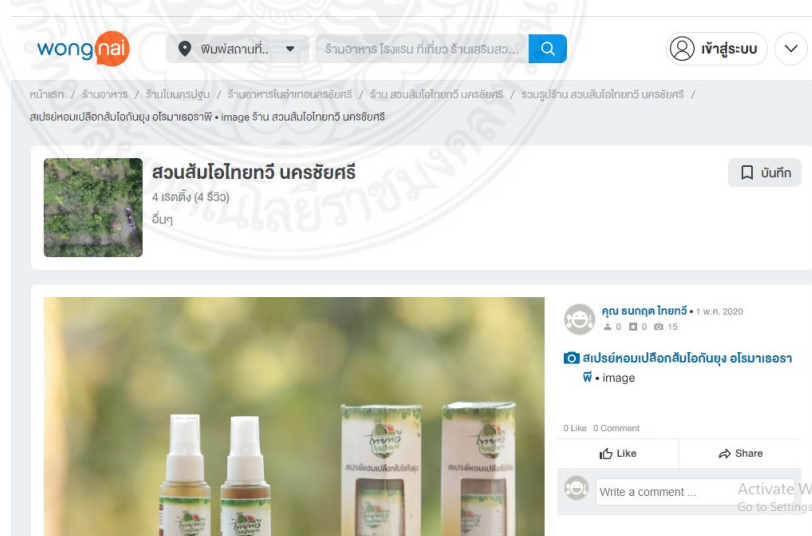
ภาพที่ 4.7 แสดงช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเว็บไซต์วงใน-สวนส้มโอไทยทีวี

- ด้านการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปจากใบพลู ทางด้านการตลาดอีกส่วนหนึ่งได้ทำการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น ตามงานตลาดเกษตรอินทรีย์ งานเกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น สวนส้มโอไทยทีวีได้ทำการส่งเสริมการตลาด ได้แก่

- (1) รูปแบบการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) ผ่าน ผ่านเว็บไซต์ NEEM MALL
  - ขนาด 50 ml ราคาปกติ 100 บาท ซื้อมผ่านเว็บไซต์ NEEM MALL ลดเหลือ 69 บาท
- (2) รูปแบบการประชาสัมพันธ์ (Public Reration) ลักษณะ Online



ภาพที่ 4.8 Online Advertising ผ่านเว็บไซต์ nairobroo.com  
ที่มา : <https://www.nairobroo.com/travel/suan-thai-tawee/>



ภาพที่ 4.9 Online Advertising ผ่านเว็บไซต์วงใน-สวนส้มโอไทยทีวี

ที่มา : <https://www.wongnai.com/restaurants/556552il>

- รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Youtube



ภาพที่ 4.10 Content Marketing ลงบน Youtube

ที่มา : <https://youtu.be/OZm6tzmvz5c>

- 2) ผู้ประกอบการ วิสาหกิจชุมชนส้มโอมนทลนครชัยศรี นายประวิทย์ บุญมี (สวนส้มโอประวิทย์) ดังภาพที่ 4.11 – 4.18  
ผลิตภัณฑ์ น้ำส้มโอ



ภาพที่ 4.11 นายประวิทย์ บุญมี (ประธานเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอมนทลนครชัยศรี)  
พื้นที่ตั้ง : 26/1 หมู่ 8 ตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110



**ข้อมูลทั่วไปของแบรนด์** ผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอ ภายใต้แบรนด์ น้ำส้มโอ Pomelo Juice  
**รูปแบบการดำเนินธุรกิจ** การดำเนินงานเป็นวิสาหกิจชุมชน เครือข่ายเกษตรกร  
 และเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ตลาดผู้บริโภค มีผลิตภัณฑ์หลัก คือ ผลส้มโอ เครื่องดื่มจากส้มโอ

**ลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ลูกค้าที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป กลุ่มลูกค้าที่  
 ดูแลสุขภาพ มักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากสารสกัดธรรมชาติมากกว่า

**ข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม**  
 จากการสัมภาษณ์พบว่า

- **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** น้ำส้มโอ Pamelo Juice น้ำส้มโอเพื่อสุขภาพ  
 รสชาติเปรี้ยวอมหวาน อุดมไปด้วยวิตามินซีสูง มีประโยชน์ต่อร่างกายมาก ดื่มแล้วสดชื่นเพื่อสุขภาพที่ดี  
 สกัดสดใหม่จากเนื้อส้มโอเพียว ๆ ไม่ผสมน้ำตาลโดยผู้ประกอบการมีเคล็ดลับคือ เลือกส้มโอที่ใหม่และสด  
 มีกลิ่นหอม สุกได้ที่กำลังดี แล้วนำมาคั้นในเครื่องคั้นน้ำ คั้นแยกน้ำออก รสชาติออกเปรี้ยว ๆ หวาน ๆ  
 หอมอร่อย สีมันสวยงาม ใส่ในขวดแก้วเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.12 ผลิตภัณฑ์น้ำส้มโอวิสาหกิจชุมชนส้มโอเมืองนครชัยศรี  
 ที่มา : <https://www.facebook.com/SomOPrawit/>

- **ด้านราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ราคาของน้ำส้มโอ จะกำหนดราคา  
 ดังนี้ ขนาด 180 ML ราคา 100 บาท เป็นการกำหนดราคาใกล้เคียงกับคู่แข่ง เนื่องจากเป็น  
 ผลิตภัณฑ์ที่มีคู่แข่งจำนวนมากและสินค้าทดแทนจำนวนมาก

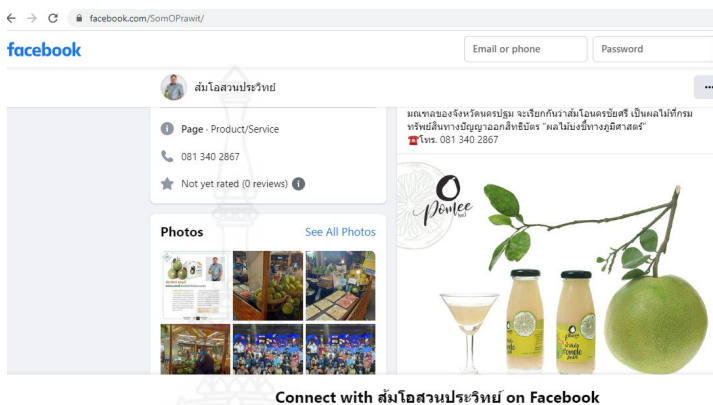
- **ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ได้แก่

(1) ช่องทางออฟไลน์ (Offline) มีการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทาง  
 ภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น ตามงานตลาดเกษตรกรอินทรีย์ งาน  
 เกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ทางสวนยังมีแบรนด์และบรรจุ  
 ภัณฑ์ที่เน้นความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญ

(2) ช่องทางออนไลน์ (Online) ได้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่

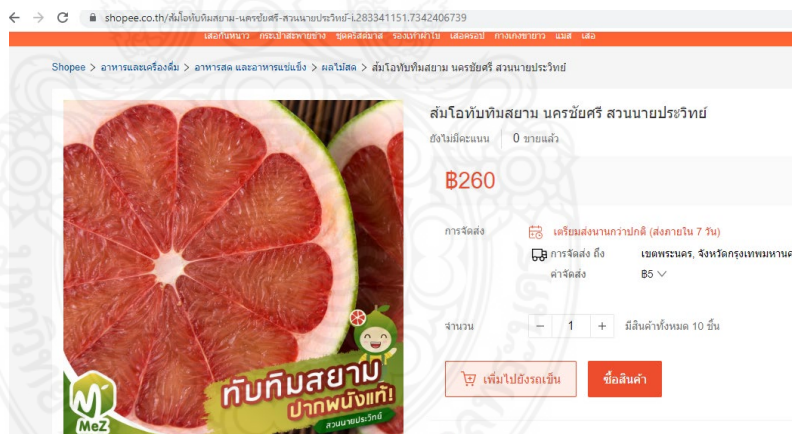
- เฟซบุ๊ก (Facebook Fanpage)

<https://www.facebook.com/SomOPrawit/>



ภาพที่ 4.13 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเฟซบุ๊ก-ส้มโอสวนประวีทย์  
ที่มา : <https://www.facebook.com/SomOPrawit/>

- มาร์เก็ตเพลส (Marketplace) <https://shopee.co.th/>



ภาพที่ 4.14 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่าน shopee-สวนนายประวีทย์  
ที่มา : <https://shopee.co.th/>

#### - ด้านการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

วิสาหกิจชุมชนส้มโอเมืองทลนครชัยศรี ได้ทำการส่งเสริมการตลาด ได้แก่

- (1) การจัดบูธแสดงสินค้าในการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น งานวันส้มโอจังหวัดนครปฐม งานตลาดเกษตรอินทรีย์ งานเกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น
- (2) รูปแบบการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) ผ่านเว็บไซต์ [salehere.co.th/](http://salehere.co.th/)

- ส้มโอขาวน้ำผึ้งนครชัยศรีแท้ ราคาปกติลูกละ 200 บาท ซื้อผ่านเว็บไซต์ salehere.co.th/ ลดเหลือ 160 บาท



ภาพที่ 4.15 การส่งเสริมการขายผ่านเว็บไซต์ salehere/mez-fruit  
ที่มา : <https://salehere.co.th/mez-fruit/promotions/fruits-delivery-september-2020>

(3) รูปแบบการประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ลักษณะ Online



ภาพที่ 4.16 Online Advertising ผ่าน youtube-ประวิทย์ บุญมี กับส้มโอ นครชัยศรี  
ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=4k0ExPsyClg>



Connect with ส้มโอสวนประวิทย์ on Facebook

ภาพที่ 4.17 Online Advertising ผ่านเพจเฟซบุ๊ก-ส้มโอสวนประวิทย์  
ที่มา : <https://www.facebook.com/SomOPrawit/>

- รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) น้ำส้มโอสวนประวิทย์ สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Facebook Fanpage



See more of ส้มโอสวนประวิทย์ on Facebook

ภาพที่ 4.18 Online Advertising ผ่านเพจเฟซบุ๊ก-ส้มโอสวนประวิทย์  
ที่มา : <https://youtu.be/OZm6tzmVz5c>

- 3) ผู้ประกอบการ คุณ วราภรณ์ มารุ่งเรือง เจ้าของร้านอ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ อ.สามพราน จ.นครปฐม จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในสาขาวิชา Mass Communication English และจบสาขาวิชาการท่องเที่ยว จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ดังภาพที่ 4.17 – 4.24  
ผลิตภัณฑ์ ยำส้มโอ



ภาพที่ 4.19 คุณ วราภรณ์ มารุ่งเรือง เจ้าของร้านอ้อยหวานอาหารไทยโบราณ  
พื้นที่ตั้ง : 1/3 หมู่ 13 ตำบลไร่เชิง อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม 73210

**ข้อมูลทั่วไปของแบรนด์ ผลิตภัณฑ์ยำส้มโอสูตรโบราณ ร้านอ้อยหวานอาหารไทยโบราณ**

**รูปแบบการดำเนินธุรกิจ** การดำเนินงานเป็นเจ้าของคนเดียว คุณอ้อยเปิดร้านมา 8 ปี แต่เดิมประกอบอาชีพเป็นไกด์ บริษัท Turismo และเป็นคนชอบทำอาหาร จึงรับเป็น Cooking ด้วย หลังจากนั้นจึงมาเปิดร้านอาหารไทย โดยคิดสูตรอาหารไทยที่ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาปรุงอาหาร เช่นสมุนไพรไทย ผลไม้อร์แกนิก เป็นต้น พร้อมทั้งยังเน้นอาหารสุขภาพให้กับลูกค้า จึงเป็นที่มาของเมนูที่ทำจากส้มโออร์แกนิกคือ ยำส้มโอสูตรโบราณ

**ลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ลูกค้านักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ กลุ่มลูกค้าที่ชื่นชอบอาหารไทยดั้งเดิม และดูแลสุขภาพ รวมถึงผู้ที่สนใจในการประกอบอาหารไทย

**ข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม**  
จากการสัมภาษณ์พบว่า

- **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ยำส้มโอสูตรโบราณ เน้นวัตถุดิบสมุนไพรในการปรุงอาหาร และเน้นสุขภาพ คัดส้มโออร์แกนิกมาแปรรูปเป็นอาหารไทยโบราณ



ภาพที่ 4.20 ยำส้มโอสูตรโบราณ ร้านอ้อยหวาน จังหวัดนครปฐม

- ด้านราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ราคาของยำส้มโอสูตรโบราณ  
จานละ 250 บาท

- ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

(1) ช่องทางออฟไลน์ (Offline) มีการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น ตามงานตลาดเกษตรอินทรีย์ งานเกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ทางร้านยังเปิดโซนสำหรับการฝึกหัดทำอาหารไทยให้กับผู้ที่สนใจทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

(2) ช่องทางออนไลน์ (Online) ได้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่

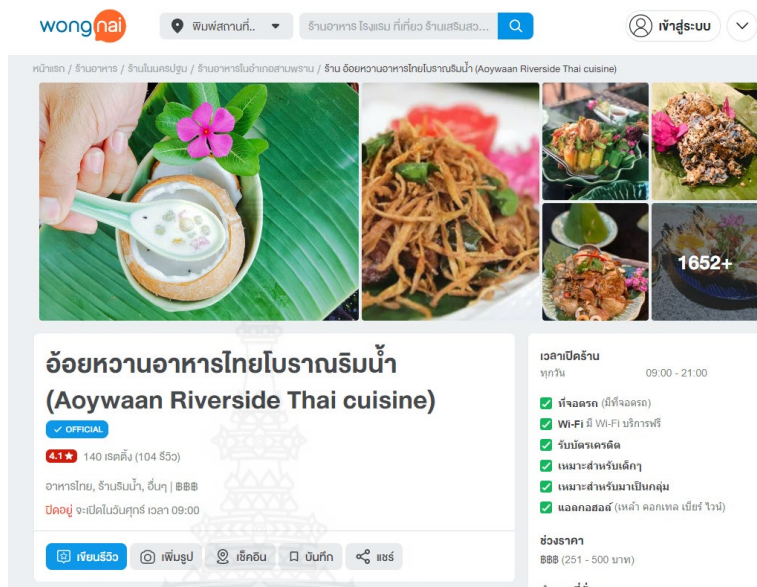
- เพจเฟซบุ๊ก (Facebook Fanpage)



เชื่อมต่อกับ อ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ, Aoywaan อาหารไทยโบราณริมน้ำ บน Facebook

ภาพที่ 4.21 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเพจเฟซบุ๊ก-อ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ  
ที่มา : <https://th-th.facebook.com/AoywaanThaifood/>

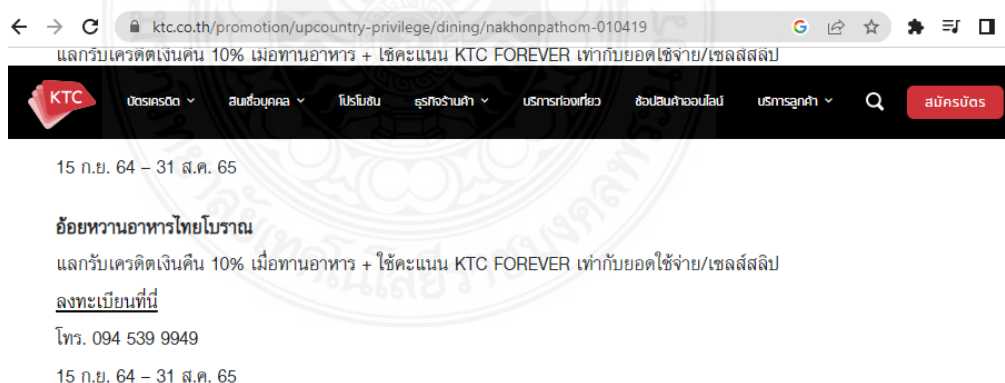
- เว็บไซต์ (Website) <https://www.wongnai.com/>



ภาพที่ 4.22 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเว็บไซต์วงใน-อ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ  
ที่มา : <https://www.wongnai.com/restaurants/164338HB-อ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ>

- ด้านการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ร้านอ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ ได้ทำการส่งเสริมการตลาด ได้แก่

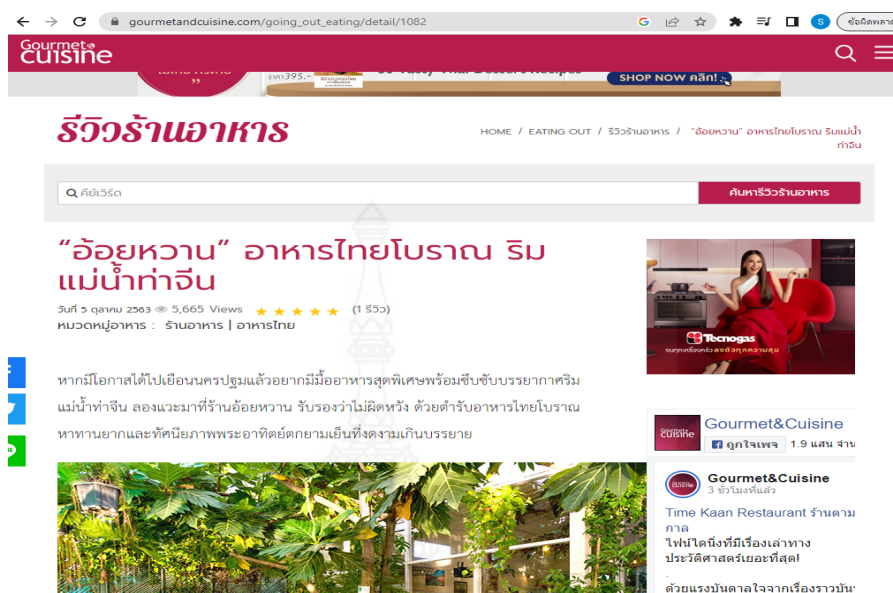
- รูปแบบการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) ผ่านเว็บไซต์ แลกรับเครดิตเงินคืน 10% เมื่อทานอาหาร + ใช้คะแนน KTC FOREVER เท่ากับยอดซื้อ



ภาพที่ 4.23 การส่งเสริมการขายผ่านเว็บไซต์-ธนาคารกรุงไทย

ที่มา : <https://www.ktc.co.th/promotion/upcountry-privilege/dining/nakhonpathom-010419>

## (2) รูปแบบการประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ลักษณะ Online



ภาพที่ 4.24 Online Advertising ผ่านเว็บไซต์-gourmetandcuisine  
ที่มา : [https://www.gourmetandcuisine.com/going\\_out\\_eating/detail/1082](https://www.gourmetandcuisine.com/going_out_eating/detail/1082)

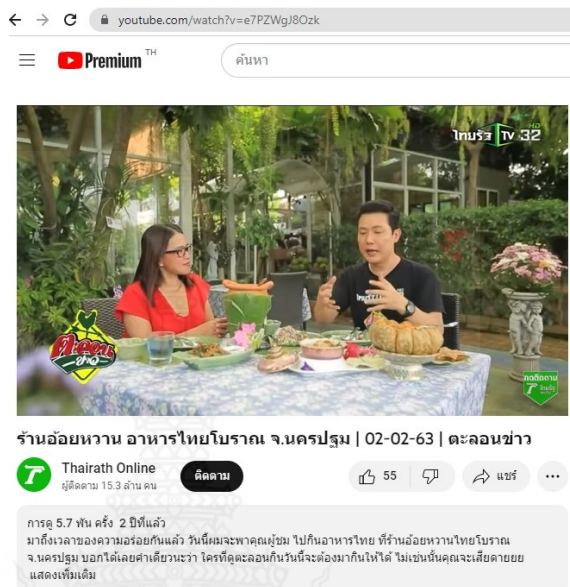
- รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Facebook Fanpage



ภาพที่ 4.25 Online Advertising ผ่านเพจเฟซบุ๊ก-อ้อยหวานอาหารไทยโบราณริมน้ำ  
ที่มา : <https://th.facebook.com/photo/?fbid=7911426318897308&set>



- รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Youtube



ภาพที่ 4.26 Online Advertising ผ่าน Youtube-ร้านอาหาร  
ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=e7PZWgJ8Ozk>

- 4) ผู้ประกอบการ ร้าน Chill at Donwai ดึงภาพที่ 4.25 – 4.30  
ผลิตภัณฑ์ ชาเปลือกส้มโออบน้ำผึ้ง ชาเปลือกส้มโออบแห้ง



ภาพที่ 4.27 นางศุภสินี ชื่นคำ (รองประธานสมาพันธ์เอสเอ็มอีไทย นครปฐม  
และประธานชมรมคาเฟ่ร้านอาหารเพื่อการท่องเที่ยวจังหวัดนครปฐม)  
พื้นที่ตั้ง : 7 ตำบลบางกระทีก อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 0642616479

**ข้อมูลทั่วไปของแบรนด์** ผลิตภัณฑ์ชาเปลือกส้มโอปมน้ำผึ้ง ภายใต้แบรนด์ ส้มโอซีรีส์  
**รูปแบบการดำเนินธุรกิจ** การดำเนินงานเจ้าของคนเดียว เป็นร้านอาหารและ  
 คาเฟ่ริมแม่น้ำท่าจีน และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป เช่น ส้มโอแปรรูปของผู้ประกอบการ  
 ในจังหวัดนครปฐม ผลิตภัณฑ์ชาเปลือกส้มโอปมน้ำผึ้ง ภายใต้แบรนด์ ส้มโอซีรีส์

**ลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย และชาวต่างชาติ  
 มาเป็นครอบครัว และกลุ่มเพื่อน ชอบท่องเที่ยวพักผ่อนในวันหยุด

**ข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม**

จากการสัมภาษณ์พบว่า

- **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ชาเปลือกส้มโอปมน้ำผึ้ง

จากการสัมภาษณ์คุณณัฐกานดา พรรัตนสุวรรณ บาร์ิสต้า พบว่า ร้าน  
 Chill at Don ได้นำผลิตภัณฑ์ส้มโอแปรรูปจากผู้ประกอบการท้องถิ่นมาจำหน่ายภายในร้าน  
 เนื่องจากคุณนางศุภาสิณี ชื่นคำ รองประธานสมาพันธ์เอสเอ็มอีไทย นครปฐม ได้ผลักดันให้  
 ผู้ประกอบการ SME ในจังหวัดนครปฐมได้มีพื้นที่จำหน่ายสินค้าให้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็น  
 นักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนโดยเฉพาะ และให้ไว้พระ จึงนำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาเป็น  
 เอกลักษณ์ในการสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งชาเปลือกส้มโอปมน้ำผึ้งและชาเปลือกส้มโออบแห้ง  
 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าชื่นชอบเนื่องจากมีความเป็นชาจากเปลือกส้มโอนครชัยศรี เมื่อดื่มจะชุ่มคอและ  
 มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวจากเปลือกส้มโอและน้ำผึ้ง ชงดื่มง่าย ละลายได้แม้ในน้ำเย็น กลิ่นหอมสดชื่น  
 รสชาติดี ดื่มแล้วสดชื่น และบรรจุภัณฑ์มีความสวยงามและปลอดภัยจึงทำให้เป็นที่ชื่นชอบและขายดี



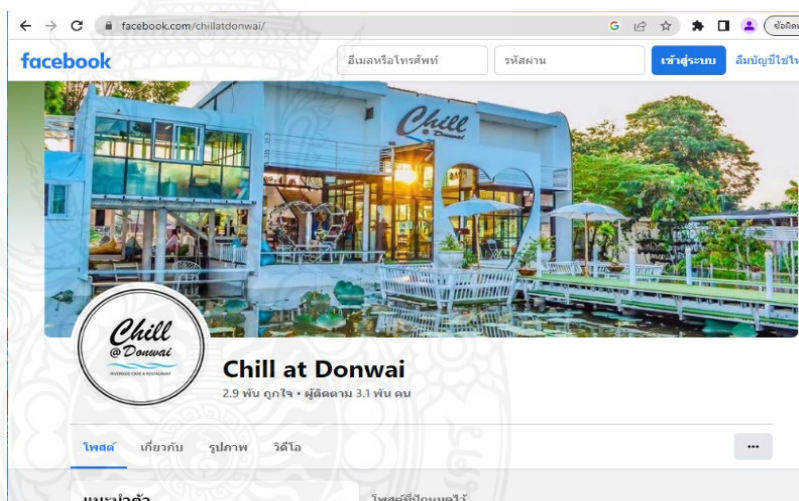
ภาพที่ 4.28 ผลิตภัณฑ์ชาเปลือกส้มโอปมน้ำผึ้งและชาเปลือกส้มโออบแห้ง

- **ด้านราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ราคาของชาเปลือกส้มโอบ่ม น้ำผึ้งมีขนาดเดียวราคา 150 บาท และชาเปลือกส้มโออบแห้ง กล่องละขนาด 50 บาท เป็นการกำหนดราคาที่เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้า

- **ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ**

- (1) ช่องทางออฟไลน์ (Offline) มีการจัดจำหน่ายตามหน้าร้านต่าง ๆ ในจังหวัดนครปฐมที่เป็นเครือข่ายกัน และมีการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น งาน FAM Trip นครปฐมเมืองหลวงคาเฟ่ งานภูมิปัญญาแพทย์แผนไทย วัดเซตุพน และงานเกษตรแฟร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้ทางร้านยังใช้บรรจุภัณฑ์ที่เน้นความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นสำคัญ
- (2) ช่องทางออนไลน์ (Online) ได้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่

- เฟจเฟซบุ๊ก (Facebook Fanpage)



ภาพที่ 4.27 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเพจเฟซบุ๊ก-ChillatDonwai

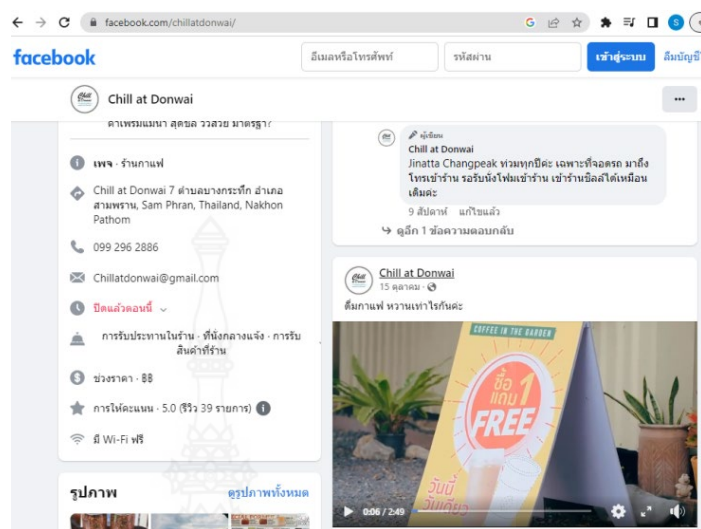
ที่มา : <https://www.facebook.com/ChillatDonwai/>

- **ด้านการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ**

ร้าน Chill at Donwai ได้ทำการส่งเสริมการตลาด ดังนี้

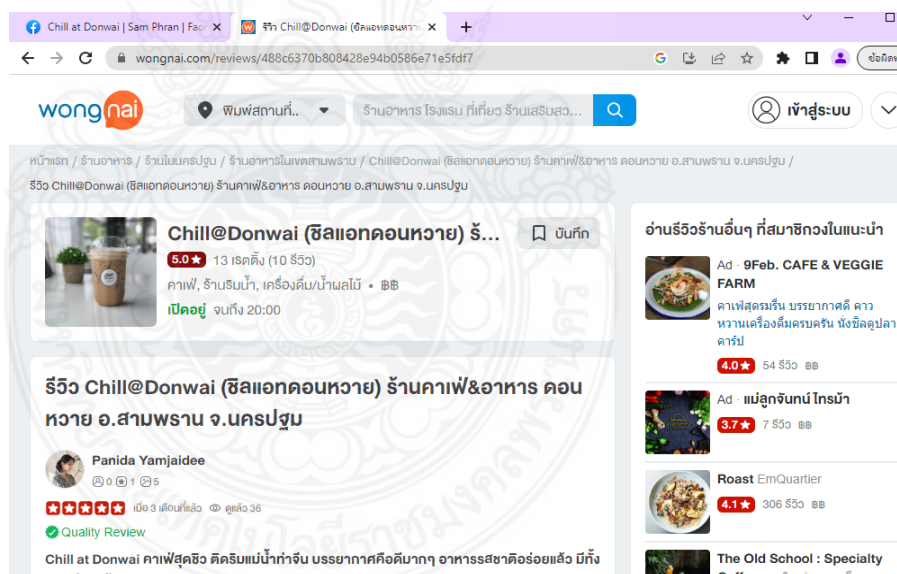
- (1) รูปแบบการจัดบูธแสดงสินค้าในการออกงานอีเว้นท์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ และภาคเอกชน ได้จัดขึ้น เช่น งานวันส้มโอมหัศจรรย์ศรี “The Best of Nakhonpathom” งานตลาดเกษตรอินทรีย์ งานเกษตรแฟร์ต่าง ๆ เป็นต้น

## (2) รูปแบบการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) ผ่านเว็บไซต์



ภาพที่ 4.29 การส่งเสริมการขายผ่านเว็บไซต์ salehere- ChillatDonwai  
ที่มา : <https://www.facebook.com/chillatdonwai/>

## (3) รูปแบบการประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ลักษณะ Online



ภาพที่ 4.29 Online Advertising ผ่านเว็บไซต์วงใน- Chill@Donwai  
ที่มา : <https://www.wongnai.com/reviews/488c6370b808428e94b0586e71e5fdf7>

- (4) รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Facebook Fanpage



ภาพที่ 4.30 Online Advertising ผ่านเพจเฟซบุ๊ก-ChillatDonwai  
ที่มา : <https://www.facebook.com/chillatdonwai/>

- 5) ผู้ประกอบการ ชุมชนตลาดทำนา นครชัยศรี จ.นครปฐม ดังภาพที่ 4.31 – 4.36  
ผลิตภัณฑ์ สปุเปิ้ลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.31 ชุมชนตลาดทำนา OTOP นวัตกรรม อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม  
พื้นที่ตั้ง : ถนนธรรมสพันธ์ ตำบลนครชัยศรี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม  
ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP/100067152500906/>

**ข้อมูลทั่วไปของแบรนด์** ผลิตภัณฑ์สบูเปลือกส้มโอ ภายใต้แบรนด์ สบูเปลือกส้มโอ ชุมชนท่านา นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

ชุมชนตลาดท่านา นอกจากจะเป็นชุมชนที่มีสินค้าวิถีชีวิตของดีคุณภาพสูงแล้วยังมีแนวคิด “รักโลก” ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยเริ่มจากการที่คนในชุมชน ทำและผลิตออกมาขายเอง มีทั้ง สมุนไพร สบู ยำ ที่สกัดมาจากสมุนไพร หรือผลไม้ที่มีประโยชน์ อย่างเช่น สบูเปลือกส้มโอสายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง อ่อนโยน ใช้ได้ทุกเพศ ทุกวัย นี่ก็เป็นจุดเด่นของแบรนด์ ทำให้ผู้บริโภครู้สึกสบายใจ เป็นธุรกิจจากสินค้า OTOP ขยายธุรกิจให้เติบโตยิ่งขึ้น ขยายออกไปสู่ห้างสรรพสินค้าชั้นนำเพื่อให้เป็นที่รู้จักมากและทำการขยายธุรกิจให้เติบโตได้อย่างรวดเร็ว เป็นผลิตภัณฑ์วิถีชีวิตของดีแห่งชุมชนตลาดท่านา

**รูปแบบการดำเนินธุรกิจ** การดำเนินงานเป็นวิสาหกิจชุมชน ร่วมตัวเป็นกลุ่มสมาชิก OTOP นวัตกรรม อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

**ลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** กลุ่มผู้รักสุขภาพ วัยทำงาน วัยผู้ใหญ่ วัยชรา ผู้ชื่นชอบสินค้าพื้นบ้าน อายุตั้งแต่ 25 – 50 ปี และลูกค้าส่วนมากจะใช้ความประทับใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์บอกต่อแบบปากต่อปาก

**ข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม**

จากการสัมภาษณ์พบว่า

- **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผลิตจากกลีเซอรีน ผสมเปลือกส้มโอสายพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยต่อต้านสารอนุมูลอิสระและช่วยเสริมสร้างเซลล์ผิวหนังให้ดูชุ่มชื้น โดยสบูเปลือกส้มโอ มีกลิ่นหอมที่เป็นธรรมชาติ เหมาะสำหรับนำไปพอกมือ หรือ พอกตามตัวเพื่อขจัดไขมันและสิ่งสกปรกตกค้างตามผิวหนัง



ภาพที่ 4.32 ผลิตภัณฑ์สบูเปลือกส้มโอและเปลือกส้มโอ

ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP/100067152500906/>

- **ด้านราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** การตั้งราคาแบบเจาะตลาด (Penetration Pricing) เป็นการตั้งราคาสูงเพื่อล่อใจให้ต่ำในช่วงแรกเพื่อเข้าสู่ตลาด เนื่องจากยังเป็นสินค้าใหม่ และใช้ประโยชน์จากราคาต่ำเพื่อดึงดูดให้ลูกค้าหันมาสนใจ กระตุ้นความต้องการซื้อสินค้าของแบรนด์มากขึ้น โดยเริ่มต้นในราคา 39 บาท ต่อ 1 ก้อน
- **ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ**
  - (1) ช่องทางออฟไลน์ (Offline) หน้าร้านจะเป็นรูปแบบ คีย์ออส การออกบูธ ตามงานอีเวนต์ หรืองานเทศกาลต่าง ๆ ตามที่มีการจัดไว้ หน้าร้านมีการติดป้ายประชาสัมพันธ์บอกถึงโปรโมชั่นสินค้าต่าง ๆ และมีโฆษก ยืนบรรยายรายละเอียดสินค้าและโปรโมชั่นต่าง ๆ อยู่หน้าร้าน



ภาพที่ 4.33 การออกบูธผลิตภัณฑ์สบูเปลือกส้มโอและเปลือกส้มโอ

ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP/100067152500906/>

- (2) ช่องทางออนไลน์ (Online) ได้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่ เฟซเพจ (Facebook Fanpage) ของ “OTOP นวัตกรรมวิถี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 4.34 ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านเฟซบุ๊ก

ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP/>

- ด้านการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ชุมชนท่านา OTOP นวัตวิถี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ได้ทำการส่งเสริมการตลาด ได้แก่

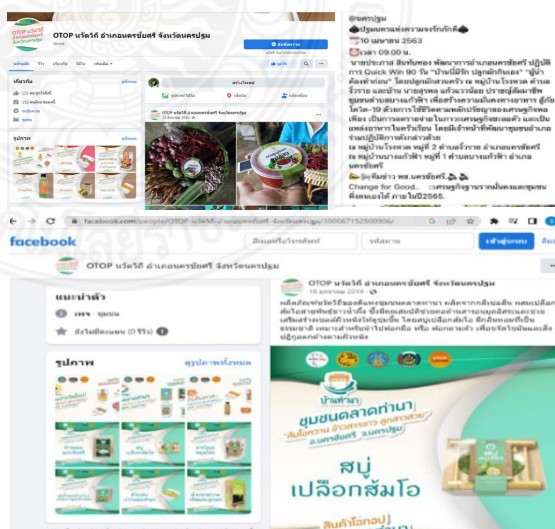
- (1) การโฆษณาการจัดงานขายสินค้า OTOP ของจังหวัดนครปฐม ผ่านช่องทางโทรทัศน์ไทยรัฐและ Billboard ตามถนนห้างสรรพสินค้าของจังหวัดนครปฐม เพื่อให้ผู้ที่สนใจเห็นสินค้า OTOP และมาร่วมงานจัดจำหน่ายและจัดแสดงสินค้า
- (2) รูปแบบการส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) ซื้อสินค้าชุมชนท่านา OTOP นวัตวิถี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม แจกสินค้าตัวอย่างทดลองใช้ เช่น ยากันยุงจากเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.35 สินค้าตัวอย่าง ยากันยุงสมุนไพร

ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP/>

- (3) รูปแบบการประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ลักษณะ Online รูปแบบการตลาดเชิงเนื้อหา (Content Marketing) สร้างเรื่องราว (Storytelling) ลงบน Facebook Fanpage



ภาพที่ 4.36 Online Advertising ผ่านเพจเฟซบุ๊ก-OTOP นวัตวิถี-อำเภอนครชัยศรี-จังหวัดนครปฐม

ที่มา : <https://www.facebook.com/people/OTOP-นวัตวิถี-อำเภอนครชัยศรี-จังหวัดนครปฐม>



#### 4.3.4 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

**โอกาสของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** จากการสัมภาษณ์พบว่า ในปัจจุบันการแปรรูปและถนอมอาหาร เป็นอีกช่องทางที่ทำให้สินค้ามีราคาได้มูลค่ามากกว่าเดิม และตอบสนองความต้องการความแปลกใหม่ของผู้บริโภคที่ชื่นชอบในผลิตภัณฑ์จากส้มโอ จึงนำมาสู่เทคโนโลยีการแปรรูปและต่อยอดในเชิงธุรกิจมากขึ้น ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนั้นมีหลากหลายชนิด ความนิยมในการบริโภคมีเพิ่มมากขึ้น ส้มโอนครชัยศรีรสชาติดีเป็นที่ต้องการในตลาดมากกว่าส้มโอจากแหล่งผลิตอื่น ๆ อุดมไปด้วยสารอาหาร รวมทั้งมีสารต้านอนุมูลอิสระและสรรพคุณทางยา อีกทั้งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกส้มโอรายใหญ่ของโลก และมีช่วงการผลิตเกือบตลอดทั้งปี ในด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอเนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น ประกอบกับการใช้ชีวิตที่เร่งรีบทำให้ความต้องการในผลิตภัณฑ์แปรรูปเพิ่มขึ้นในการบริโภคที่สามารถเก็บรักษาได้นาน และสะดวกในการบริโภค

**อุปสรรคของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** จากการสัมภาษณ์พบว่า ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะปัจจัยการผลิต ความไม่สม่ำเสมอของคุณภาพและรสชาติผลผลิตในแต่ละแหล่งผลิตที่แตกต่างกัน ขาดองค์ความรู้ในการแปรรูปเพื่อให้ได้คุณภาพ ขาดการพัฒนาในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและตรงตามความต้องการของตลาด ขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการบรรจุที่สามารถรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บของผลไม้สู่ตลาดปลายทาง นอกจากนี้ ไม่มีการสร้างตราสินค้าไทยที่เป็นเอกลักษณ์ ไม่มีการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนไม่มีการทำความเข้าใจภาวะพฤติกรรมของผู้บริโภคผ่านช่องทางการตลาดอย่างจริงจัง

**การซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** จากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอส่วนใหญ่ใช้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เป็นจุดขายอันดับแรก รองลงมา คือ ส่วนผสมผลิตภัณฑ์ และตราเป็นอันดับสุดท้าย ส่วนเหตุผลอื่น ๆ ได้แก่ การมีเอกลักษณ์ของส้มโอนครชัยศรีที่มีชื่อเสียงมายาวนาน นอกจากนั้นส้มโอนครชัยศรีเน้นการปลูกสวนส้มโอที่ต้องการดูแลแบบเกษตรอินทรีย์ สำหรับการสร้างจุดขายให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างจากคู่แข่งรายอื่น ๆ ในท้องตลาด ความประทับใจของลูกค้า คือ การที่ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมจากส้มโอ ซึ่งมีประโยชน์และมีความเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติปราศจากสารเคมี

#### 4.3.5 ผลการสัมภาษณ์ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี 15 ราย สามารถสรุปผลการศึกษา ดังนี้

**ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นเพศหญิง 9 ราย ชาย 6 ราย อายุตั้งแต่ 20 – 85 ปี ประกอบอาชีพข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย พนักงานเอกชน ประกอบอาชีพอิสระ แม่บ้าน นักศึกษา และเกษียณอายุ มีรายได้ตั้งแต่ 5,000 – 100,000 บาทต่อเดือน เขตพักอาศัย กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล **ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจถึงคุณประโยชน์ของส้มโอ ที่มีวิตามินซีสูงและรักษาโรคเบาหวาน มีสรรพคุณช่วยขับสารพิษในร่างกายได้ สามารถนำมาแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย จากเนื้อส้มโอสด เปลือกส้มโอ มีช่วยลดอาการไอ ขับเสมหะ เมื่อได้กินและใช้ผลิตภัณฑ์แปรรูปแล้ว สามารถรับรู้เอกลักษณ์เฉพาะตัวที่มีส่วนผสมจากส้มโอ เปลือกส้มโอ ผู้ให้สัมภาษณ์บอกว่า ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนี้ เป็นทางเลือกอย่างหนึ่งสำหรับคนที่รักสุขภาพ เนื่องจากนำมาบริโภคโดยไม่ต้องกลัวอันตราย เพราะส้มโอนครชัยศรี

ส่วนมากเป็นเกษตรกรอินทรีย์ จากการสัมภาษณ์เรื่องบรรจุภัณฑ์พบว่า ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอขวดบรรจุภัณฑ์มองเห็นไม่ค่อยชัด รูปทรงผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอบางประเภทคล้ายขวดยาหม่อง แต่ซื้อสินค้าสามารถสื่อถึงส่วนผสมหลักได้ และสีของบรรจุภัณฑ์ก็สามารถสื่อสารได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจกส้มโอ เช่น สีเขียวจากเปลือกส้มโอ สีเหลืองมาจากเนื้อส้มโอ **ด้านราคาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นถึงความเหมาะสมกับคุณภาพและปริมาณ มีความเหมาะสมกับคุณภาพส่วนผสมมาจากส้มโอ มุมมองผู้ให้สัมภาษณ์ คิดว่า มีราคาไม่แพงเหมาะสมเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ **ด้านช่องทางการจำหน่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้วิจัยบอกถึงช่องทางการจัดจำหน่ายแก่ผู้ให้สัมภาษณ์ทราบ และผู้ให้สัมภาษณ์บอกถึงการหาซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังมีช่องทางการจำหน่ายที่ยังไม่ครอบคลุม ต้องมาถึงแหล่งร้านค้าในจังหวัดนครปฐม หรือเข้าไปในชุมชนผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนั้นถึงจะหาซื้อได้ และยังไม่สะดวกในการชำระเงินทางออนไลน์ส่วนใหญ่รับเงินสด และการจัดส่งผลิตภัณฑ์ในสถานที่ที่ต้องการจัดส่งเท่านั้น **ด้านสื่อสารการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์บอกรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จากการไปเที่ยวชมตลาดน้ำในจังหวัดนครปฐม ตลาดน้ำอัมพวา และเห็นจากสื่อออนไลน์แต่ไม่มากนัก เพราะไม่เคยเห็นจากสื่อต่าง ๆ ผู้ให้สัมภาษณ์แจ้งเรื่องการคำแนะนำผลิตภัณฑ์จากผู้ขายว่า ได้รับคำแนะนำและบริการจากผู้ขายโดยตรง ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนบอกถึงเรื่องการส่งเสริมการขายมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ได้แก่ การให้ทดลองชิม การแจกสินค้าตัวอย่าง จะมีผลทำให้คนเกิดการทดลองได้ ส่วนการตลาด อาจมีผลทำให้คนตัดสินใจซื้อง่ายขึ้น จากการสัมภาษณ์เรื่องการส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอพบว่า การสื่อสารการตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังมีน้อย ส่วนมากจะเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะปลูกต้นส้มโอ ยังขาดการนำเสนอขายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอจากสื่อต่าง ๆ เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากส้มโอแปรรูปบางประเภทไม่เคยได้ยินมาก่อน และยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายทั่วไป **ด้านการซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์ใช้คุณภาพผลิตภัณฑ์นำมาเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ อันดับแรก รองลงมา ใช้ด้านตราและราคาของผลิตภัณฑ์มาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ อันดับที่ 2 ผู้ให้สัมภาษณ์จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เพราะส้มโอมีประโยชน์ด้านโภชนาการและมีสรรพคุณทางยาในการรักษาโรคต่าง ๆ ดีต่อสุขภาพ เมื่อมีโอกาสผู้ให้สัมภาษณ์ จะแนะนำให้ผู้อื่นซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เพราะผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอสามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย ตอบสนองผู้บริโภคที่มีความต้องการแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังเป็นผลิตภัณฑ์พื้นบ้านที่เป็นเอกลักษณ์ของภูมิปัญญาไทย เป็นการนำของดีจากชุมชนมาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปต่าง ๆ จากส้มโอ เป็นการพัฒนาชุมชนให้มีรายได้จากการแปรรูปส้มโอ **ด้านความคิดเห็นของผู้ใช้ต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ** ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึงความประทับใจสำหรับผลิตภัณฑ์ คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์และมีความปลอดภัยเนื่องจากแปรรูปมาจากผลส้มโอและเปลือกส้มโอ ความมีเอกลักษณ์ของความเป็นส้มโอ คือ รสชาติ กลิ่น ความเปรี้ยว หวาน ยังคงเดิม ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึงข้อควรปรับปรุงสำหรับผลิตภัณฑ์ คือ ดืออยู่แล้ว แต่บางคนต้องการให้เห็นบรรจุภัณฑ์ที่แปลกใหม่กว่าเดิม ผู้สัมภาษณ์บางคนมองว่าบรรจุภัณฑ์ชาส้มโอคล้ายยาหม่อง

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดด้วยโมเดลธุรกิจ Lean Canvas การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix

ผู้วิจัยวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจด้วยโมเดลธุรกิจ Lean Canvas และดำเนินการจัดกิจกรรมการสัมภาษณ์ในประเด็นปัญหาของส่วนประสมทางการตลาด โดยเริ่มดำเนินการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ทางการตลาดของกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ซึ่งจะช่วยกลุ่มผู้ประกอบการกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ต่อกลุ่มผู้ประกอบการ ซึ่งการวิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์และประเมินเรื่องจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) และจากผลการศึกษา SWOT ได้นำไปกำหนด TOWS Matrix นำไปใช้ในการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ต่อไป

##### 4.3.2.1 สรุปการวิเคราะห์โมเดลธุรกิจ Lean Canvas

จากการวิเคราะห์ภาพรวมของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จากโมเดลธุรกิจ Lean Canvas ทำให้ผู้วิจัยสรุปภาพรวมของการดำเนินธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ทราบปัจจัยสำคัญที่ครอบคลุมทุกองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของการประกอบธุรกิจธุรกิจ เพื่อให้แน่ใจว่าธุรกิจที่สร้างขึ้นนั้นตอบสนองผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง โดยสามารถสรุปภาพรวมการประกอบการธุรกิจได้ดังนี้ ดังภาพที่ 4.37

1. Problems (ปัญหา) วิเคราะห์ปัญหาความต้องการทั้งหมดของกลุ่มเป้าหมายระบุปัญหาของกลุ่มเป้าหมายโดยเรียงจากปัญหาสำคัญมากไปหาสำคัญน้อย พร้อมนำเสนอทางเลือกอื่นที่ผู้บริโภคใช้ในการตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหา ในปัจจุบัน จากการวิเคราะห์พบว่าปัญหาของส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี มีดังนี้

- คุณภาพของสินค้าและประโยชน์ต่อตัวสินค้ายังไม่ได้มาตรฐาน
- ช่องทางการจัดจำหน่ายไม่ทั่วถึง การจัดส่งสินค้าไม่เป็นระบบ ทำให้ลูกค้าที่ต้องการซื้อสินค้าหาซื้อได้ยาก
- ขาดเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์แปรรูปที่โดดเด่น
- ขาดการโฆษณา และประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง
- ขาดพันธมิตรคู่ค้า เพื่อกระจายตัวสินค้าในหลาย ๆ ช่องทาง

2. Customer Segments (กลุ่มลูกค้าปัจจุบัน/อนาคต) เกษตรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ต้องรู้ว่าทำสินค้านี้เพื่อมาขายให้ใคร หรือใครจะเป็นผู้ซื้อคนสำคัญของเรา ควรจะรู้ให้ชัด ๆ ว่าลูกค้ากลุ่มนี้อาศัยอยู่ที่ไหน ในเมืองหรือต่างจังหวัด เป็นหญิงหรือชาย อายุประมาณเท่าไร และมีรายได้เดือนละเท่าไรเพื่อการประชาสัมพันธ์และออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ถูกกลุ่ม กลุ่มลูกค้าของส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี สามารถสรุปได้ดังนี้

- กลุ่มลูกค้าที่ชื่นชอบในผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป
- กลุ่มลูกค้ารักสุขภาพชอบทานขนม แต่ต้องการประโยชน์ต่อร่างกาย

- นักท่องเที่ยวซื้อเป็นของฝาก
- ลูกค้าในชุมชน
- ลูกค้า online, facebook, line, webpage

3. Unique Value Proposition (คุณค่า จุดเด่นเฉพาะตัว) เกษตรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ต้องหาคุณค่า และสิ่งที่นำเสนอแก่ลูกค้าที่โดดเด่น มีเอกลักษณ์แตกต่างจากผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอแบรนด์อื่น ๆ โดยสามารถนำเสนอ ดังนี้

- ส้มโอนครชัยศรีเป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร “ผลไม้บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์”
- ส้มโอนครชัยศรีมีรสชาติอร่อย มีรสหวานจากธรรมชาติ
- ส้มโอนครชัยศรีมีผลผลิตตลอดทั้งปี
- ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมีประโยชน์ต่อสุขภาพ สะอาด ปลอดภัย ไร้สารพิษ
- ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอสามารถเก็บไว้ได้นาน

4. Solution (วิธีแก้ปัญหา) เกษตรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ควรมีวิธีแก้ไขปัญหาแบบใหม่ ๆ และหลากหลายเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสินค้าหรือบริการตอบสนองผู้บริโภคเหล่านั้นได้อย่างแท้จริง รวมทั้งสร้างแบรนด์ที่มีเอกลักษณ์เพื่อสร้างการจดจำ โดยชูความเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ เพิ่มช่องทางการขาย การจัดส่งสินค้า สามารถแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

- สร้างผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย เช่น มีส้มโอสด มีผลิตภัณฑ์แปรรูปใช้ประโยชน์ของฝากได้
- รักษาคุณภาพของสินค้าและประโยชน์ต่อตัวสินค้า
- สร้างแบรนด์สัญลักษณ์เพื่อให้คนรู้จักและเชื่อมั่นในมาตรฐานสินค้า
- ชูความเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์
- ปรับปรุงสินค้าแปรรูป / สินค้าโอท็อปให้มีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือทำให้ลูกค้ากลับมาซื้ออีกและบอกต่อ
- เพิ่มช่องทางการขาย การจัดส่งสินค้า
- หาทุนสัมพันธ พันธมิตรคู่ค้าเพื่อกระจายตัวสินค้าในหลาย ๆ ช่องทาง
- จัดโปรโมชั่นสร้างแรงกระตุ้นในการซื้อสินค้า

5. Channels (ช่องทางติดต่อ) เกษตรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ควรมีช่องทางการจำหน่ายที่หลากหลายและเข้าถึงง่าย ทั้งสื่อออนไลน์และสื่อออฟไลน์ มีบริการส่งทั้งในระยะใกล้ กรณีสั่งขั้นต่ำในปริมาณที่กำหนด และกำหนดค่าส่งที่ชัดเจน กรณีระยะไกลมีบริการโอนเงินและเก็บเงินปลายทาง ส่งเคอร์รี่ ไปรษณีย์ไทย เป็นต้น สามารถสรุปช่องทางการติดต่อได้ดังนี้

- จัดจำหน่ายผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ face book, line, webpage
- จัดจำหน่ายผ่านเว็บไซต์ ตลาดสินค้าเกษตรออนไลน์ วิสาหกิจชุมชน

- จัดจำหน่ายตามแหล่งชุมชน และแหล่งท่องเที่ยว สร้างกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อจูงใจให้ลูกค้า
- จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านทางร้านค้าของสวนโดยตรง
- จัดแสดงหรือจำหน่ายผลิตภัณฑ์นอกสถานที่ ตามเทศกาลหรือโอกาสพิเศษต่าง ๆ ที่ทางรัฐบาลได้จัดขึ้น

6. Revenue Stream (กระแสรายได้) เกษตรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ มีรายได้จากการจำหน่ายผลส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และควรเพิ่มผลิตภัณฑ์ (Value chain) และเพิ่มกลุ่มลูกค้า เพิ่มรายได้ด้วยการจัดการองค์กรใหม่ให้เป็นชุมชนผู้ประกอบการมืออาชีพแนวราบ ดังนั้นเมื่อสร้างโมเดลธุรกิจและเห็นว่ามีแค่สินค้าตัวเดียวก็จะทำให้อย่างไม่กำไร ควรจะมีการขายสินค้าอื่น ๆ เสริม เพื่อมีรายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่ายคงที่และมีกำไรเพียงพอในการประกอบการต่อไปในอนาคต สรุปรายได้ดังนี้

- รายได้จากการขายผลผลิตส้มโอ
- รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ
- รายได้จากการเข้าเยี่ยมชมสวนส้มโอเพื่อการเรียนรู้และการท่องเที่ยว

7. Cost Structure (โครงสร้างต้นทุน) สรุปค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ ในการปลูกส้มโอและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอ ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนผลิตและต้นทุนซื้อ ดังนั้น เกษตรกรและผู้แปรรูปส้มโอควรลดค่าใช้จ่ายในการผลิตด้วยการใช้ทรัพยากรในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่าย สมาชิกใช้เวลาว่างมารวมกันเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ ใช้แรงงานคนในชุมชนเนื่องจากมีความคุ้นเคยและเชี่ยวชาญกว่าคนนอกพื้นที่ โครงสร้างต้นทุนของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอและผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมีดังนี้

- ต้นทุนคงที่จากการผลิตส้มโอ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าเช่า
- ต้นทุนผันแปร เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าอุปกรณ์ ค่าวัสดุ
- ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าอุปกรณ์
- ต้นทุนซื้อมาขายไป หรือต้นทุนสินค้าที่สั่งผลิต เช่น บรรจุภัณฑ์ ฉลากสินค้า
- ต้นทุนการดำเนินการการแปรรูปส้มโอ เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าเอกสาร ค่าขนส่ง

8. Key Metrics (ตัวชี้วัดสำคัญ) ภูมูแจสู่ความสำเร็จของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ คือ การใช้ทรัพยากรในชุมชน การรวมกลุ่มของสมาชิกเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าอย่างดีที่สุด

- ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนโดยใช้พื้นที่ชุมชนเป็นตัวตั้ง
- ส่งเสริมสมาชิกกลุ่มและกลุ่มชาวบ้านในชุมชนให้ปลูกส้มโอเพิ่มขึ้นและนำผลผลิตจากส้มโอมาแปรรูปเพื่อสร้างงานสร้างเงินในชุมชน
- ใช้เวลาว่างรวมกลุ่มในการสร้างผลิตภัณฑ์แปรรูปและมีการแบ่งหน้าที่ชัดเจน
- ผลิตสินค้าที่สามารถต่อยอดได้เพื่อเพิ่มความมั่นคงและยั่งยืนให้กับตัวผลิตภัณฑ์

9. Unfair Advantage (ข้อได้เปรียบ) ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีข้อได้เปรียบดังนี้

- ส้มโอ นครชัยศรี มีชื่อเสียงเป็นของดีประจำจังหวัดนครปฐม และได้รับการจัดรับรองขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Identifications : GI) ของจังหวัดนครปฐม
- ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากส้มโอเกษตรอินทรีย์
- ความเป็นเอกลักษณ์ที่มีความโดดเด่นและจากเปลือกส้มโอที่ไม่เหมือนใคร
- นำวัตถุดิบจากเปลือกส้มโอมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 4.37 การวิเคราะห์โมเดลธุรกิจ Lean Canvas ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

4.3.2.2 สรุปการวิเคราะห์ SWOT Analysis

จากการศึกษาการวิจัยเชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม โดยการทำกิจกรรมเพื่อการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ออกแบบประเด็นส่วนประสมทางการตลาด ประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ 10 ราย ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ 5 ราย โดยเริ่มดำเนินการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ทางการตลาดของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ซึ่งจะช่วยกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ กำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ต่อกลุ่มผู้ประกอบการ ซึ่งการวิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์และประเมินเรื่องจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ต่อไป ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ SWOT ส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<p>S1. ส้มโอนครชัยศรีเป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร “ผลไม้บั้งชี้ทางภูมิศาสตร์” ของจังหวัดนครปฐม</p> <p>S2. ส้มโอนครชัยศรีเป็นผลไม้ขึ้นชื่อของจังหวัดนครปฐม มีรสชาติหวานอร่อย เป็นที่ต้องการของตลาดทั่วไป และมีขายอยู่ทั่วไปทั้งจังหวัด</p> <p>S3. เกษตรมีภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการปลูกส้มโอเป็นอย่างมาก</p> <p>S4. มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร ช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรส้มโอ โดยมีส้มโอปลอดยาอย่างต่อเนื่อง</p> <p>S5. สมาชิกในชุมชนมีความสามัคคีและมีความรู้เรื่องของส้มโอเป็นอย่างดี ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ</p>	<p>W1. ขาดความรู้ด้านการนำเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่มาใช้ในการปลูกส้มโอ</p> <p>W2. ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้ายังไม่หลากหลาย และยังมีน้อย ส่วนใหญ่มีขายเฉพาะหน้าร้านหรือส่งจอบเท่านั้น</p> <p>W3. ขาดบุคลากรที่มีทักษะทางการส่งเสริมทางการตลาดและเทคโนโลยี</p> <p>W4. การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์และกดติดตาม รวมถึง Engagement บน Social Media Platform มีจำนวนน้อย</p> <p>W5. ผลผลิตบางส่วนของส้มโออาจจะต้องทิ้งโดยที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่</p>
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<p>O1. ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตผลไม้หลายชนิดตลอดทั้งปี นอกจากนี้ผลไม้เมืองร้อนเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ</p> <p>O2. นโยบายภาครัฐให้ความสำคัญกับสินค้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจแปรรูปสินค้าเกษตร เพื่อแก้ไขปัญหาราคาสินค้าเกษตรและสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า</p> <p>O3. รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมธุรกิจ SMEs อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ประกอบการสินค้าเกษตร ซึ่งจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี การสนับสนุนเงินทุน และการสนับสนุนการขายต่าง ๆ</p> <p>O4. การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมจากหน่วยงานภาครัฐ และจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ</p> <p>O5. ส้มโอเป็นพืชที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร หากเกษตรกรสามารถผลิตส้มโอออกสู่ตลาด ให้ตรงกับช่วงที่ตลาดมีความต้องการสูง</p>	<p>T1. ผลผลิตผลไม้ผันผวนไปตามฤดูกาลและสภาพอากาศ</p> <p>T2. ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสถานการณ์ Covid-19 ส่งผลต่อกำลังในการซื้อที่ลดลง</p> <p>T3. การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ทำให้ผลผลิตส้มโอเกิดความเสียหาย</p> <p>T4. ความแปรปรวนของสภาพอากาศ ทำให้เป็นปัจจัยที่ควบคุมยาก หากทำการปลูกส้มโอ ในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียวก็มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำ</p> <p>T5. เกิดโรคแคงเกอร์และแมลงวันผลไม้</p>

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ SWOT ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ SWOT ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<p>S1. วัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิต เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถบังคับให้มีการผลิตนอกฤดูได้ หรือสามารถทำให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดได้ในช่วงที่ตลาดมีความต้องการสูงได้</p> <p>S2. วัตถุดิบได้รับมาตรฐาน GAP เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ</p> <p>S3. มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้</p> <p>S4. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ</p> <p>S5. ส้มโอ นครชัยศรีสามารถแปรรูปได้ทุกส่วนของผลไม้ เช่น เปลือกทำยากันยุง หรือสบู่ เนื้อส้มโอทำยาส้มโอ หรือน้ำส้มโอ</p>	<p>W1. ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ส้มโอที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ยังผลิตแบบครัวเรือน เป็นกระบวนการแปรรูปขั้นต้น สินค้าที่ผลิตยังไม่ตอบโจทย์ผู้บริโภคเท่าที่ควร</p> <p>W2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังขาดความทันสมัย ไม่มีความน่าสนใจและขาดความเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น</p> <p>W3. การรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์</p> <p>W4. ไม่มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาของสินค้า หรือจัดโปรส่งฟรีให้นำเสนอใจ</p> <p>W5. การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์ และกดติดตามมีจำนวนน้อย</p>
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<p>O1. พฤติกรรมผู้บริโภคใส่ใจสุขภาพและยังคงชื่นชอบในรสชาติผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ทำมาจากผลไม้ นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารว่างมากขึ้น</p> <p>O2. นโยบายภาครัฐให้ความสำคัญกับสินค้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจแปรรูปสินค้าเกษตร</p> <p>O3. ภาครัฐและจังหวัดส่งเสริมให้ความรู้ในการผลิตวัตถุดิบให้มีคุณภาพมาก</p> <p>O4. ปัจจุบันผู้บริโภคกำลังอยู่ในกระแสบริโภคนิยมสินค้าส่งเสริมสุขภาพ สินค้าที่อิงวัฒนธรรม การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์</p> <p>O5. ปัจจุบันมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ผู้บริโภคมีความสะดวกและรวดเร็ว</p>	<p>T1. มีผู้ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเดียวกันหรือทดแทนกันได้ ทำให้ผู้บริโภคอาจแบรนด์อื่น</p> <p>T2. มีผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้รายใหม่เพิ่มมากขึ้น</p> <p>T3. ผู้บริโภคในประเทศส่วนใหญ่นิยมบริโภคผลไม้สดมากกว่าผลไม้แปรรูป</p> <p>T4. ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสถานการณ์ Covid-19 ส่งผลต่อกำลังในการซื้อที่ลดลง</p> <p>T5. ผู้บริโภคนิยมและรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ มากกว่า และขาดการรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ</p>

#### 4.3.2.3 สรุปการวิเคราะห์ TOWS Matrix ของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

จากการวิเคราะห์ SWOT ผู้วิจัยจึงได้นำผลมาวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อนำมา กำหนดกลยุทธ์การตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ดังตารางที่ 4.8



ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ TOWS Matrix ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

<p>สภาพแวดล้อมภายใน</p> <p>สภาพแวดล้อมภายนอก</p>	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	<p>S1. วัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิต เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถบังคับให้มีการผลิตนอกฤดูได้ หรือสามารถทำให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดได้ในช่วงที่ตลาดมีความต้องการสูงได้</p> <p>S2. วัตถุดิบได้รับมาตรฐาน GAP เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ</p> <p>S3. มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้</p> <p>S4. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ</p> <p>S5. ส้มโอนครชัยศรีสามารถแปรรูปได้ทุกส่วนของผลไม้ เช่น เปลือกทำยากันยุง หรือสบู่ เนื้อส้มโอทำยาส้มโอหรือน้ำส้มโอ</p>	<p>W1. ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยี การแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ยังผลิตแบบครัวเรือน เป็นกระบวนการแปรรูปขั้นต้น</p> <p>W2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังขาดความทันสมัย ไม่มีความน่าสนใจและขาดความเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น</p> <p>W3. การรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการโฆษณา และการประชาสัมพันธ์</p> <p>W4. ไม่มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาของสินค้า หรือจัดโปรส่งฟรีที่น่าสนใจ</p> <p>W5. การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์และกดติดตามมีจำนวนน้อย</p>
โอกาส (Opportunities)	SO กลยุทธ์เชิงรุก	WO กลยุทธ์เชิงแก้ไข
<p>O1. พฤติกรรมผู้บริโภคใส่ใจสุขภาพ และยังคงชื่นชอบในรสชาติผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ทำมาจากผลไม้ นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารว่างมากขึ้น</p> <p>O2. นโยบายภาคภาครัฐให้ความสำคัญกับสินค้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจแปรรูปสินค้าเกษตร</p> <p>O3. ภาครัฐและจังหวัดส่งเสริมให้ความรู้ในการผลิตวัตถุดิบให้มีคุณภาพ</p> <p>O4. ปัจจุบันผู้บริโภคกำลังอยู่ในกระแสบริโภคสินค้าที่อิงวัฒนธรรม การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์</p> <p>O5. ปัจจุบันมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ผู้บริโภคมีความสะดวกและรวดเร็ว</p>	<p>S3,S4,O2 มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ นโยบายภาคภาครัฐให้ความสำคัญกับสินค้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจแปรรูปสินค้าเกษตร</p> <p>S5,O4,O5 ส้มโอนครชัยศรีสามารถแปรรูปได้ทุกส่วนของผลไม้ เช่น เปลือกทำยากันยุง หรือสบู่ เนื้อส้มโอทำยาส้มโอ หรือน้ำส้มโอ ปัจจุบันผู้บริโภคกำลังอยู่ในกระแสบริโภคสินค้าที่อิงวัฒนธรรม การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ปัจจุบันมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ผู้บริโภคมีความสะดวกและรวดเร็ว</p>	<p>W3,O1,O4 การรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์ พฤติกรรมผู้บริโภคใส่ใจสุขภาพและยังคงชื่นชอบในรสชาติผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ทำมาจากผลไม้ นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารว่างมากขึ้น ปัจจุบันผู้บริโภคกำลังอยู่ในกระแสบริโภคสินค้าที่อิงวัฒนธรรม การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์</p> <p>W2,O3 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังขาดความทันสมัย ไม่มีความน่าสนใจและขาดความเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ภาครัฐและจังหวัดส่งเสริมให้ความรู้ในการผลิตวัตถุดิบให้มีคุณภาพ</p>

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

สภาพแวดล้อมภายใน	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<p>S1. วัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิต เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถบังคับให้มีการผลิตนอกฤดูได้ หรือสามารถทำให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดได้ในช่วงที่ตลาดมีความต้องการสูงได้</p> <p>S2. วัตถุดิบได้รับมาตรฐาน GAP เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ</p> <p>S3. มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้</p> <p>S4. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ</p> <p>S5. ส้มโอนครชัยศรีสามารถแปรรูปได้ทุกส่วนของผลไม้ เช่น เปลือกทำยากันยุงหรือสบู่ เนื้อส้มโอทำยาส้มโอ หรือน้ำส้มโอ</p>		<p>W.1ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ยังผลิตแบบครัวเรือน เป็นกระบวนการแปรรูปขั้นต้น</p> <p>W2.การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอยังขาดความทันสมัย</p> <p>W3.การรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์</p> <p>W4.ไม่มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาของสินค้า หรือจัดโปรส่งฟรีที่น่าสนใจ</p> <p>W5.การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์และกดติดตามมีจำนวนน้อย</p>
สภาพแวดล้อมภายนอก	อุปสรรค (Threats)	ST กลยุทธ์เชิงรับ
<p>T1.มีผู้ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเดียวกันหรือทดแทนกันได้ ทำให้ผู้บริโภคอาจเลือกแบรนด์อื่น</p> <p>T2.มีผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้รายใหม่เพิ่มมากขึ้น</p> <p>T3.ผู้บริโภคในประเทศส่วนใหญ่นิยมบริโภคผลไม้สดมากกว่าผลไม้แปรรูป</p> <p>T4.ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสถานการณ์ Covid-19 ส่งผลต่อกำลังในการซื้อที่ลดลง</p> <p>T5.ผู้บริโภคนิยมและรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ มากกว่า และขาดการรับรู้ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ</p>	<p>S2,T5 วัตถุดิบได้รับมาตรฐาน GAP เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ ผู้บริโภคนิยมและรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ มากกว่า และขาดการรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ</p> <p>S3,T2 มีงานวิจัยพัฒนาส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ มีผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้รายใหม่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p>WT กลยุทธ์เชิงป้องกัน</p> <p>W1,T2 ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ยังผลิตแบบครัวเรือน เป็นกระบวนการแปรรูปขั้นต้น มีผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้รายใหม่เพิ่มมากขึ้น</p> <p>W4,T5 ไม่มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาของสินค้า หรือจัดโปรส่งฟรีที่น่าสนใจ ผู้บริโภคนิยมและรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ มากกว่า และขาดการรับรู้ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ</p> <p>W5,T4 การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์และกดติดตามมีจำนวนน้อย ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสถานการณ์ Covid-19 ส่งผลต่อกำลังในการซื้อที่ลดลง</p>

#### 4.3.3 ผลการศึกษากลยุทธ์การตลาดด้วยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม

ผลจากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ และจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกรเครือข่ายปลูกส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบ แบบเจาะจง (Purposive Sampling) ด้านทางการตลาด ได้แก่ ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) และจากการวิเคราะห์ ทำให้ผู้วิจัยนำเสนอกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ดังต่อไปนี้

## กลยุทธ์ด้านส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mixes Strategy)

### 1. กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ (Product Strategy)

1.1 กลยุทธ์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอควรให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ พัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้วัตถุดิบที่มีเฉพาะในท้องถิ่นหรือพื้นที่นั้น ๆ หรือเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่มากในแหล่งนั้น ๆ เป็นที่รับรู้รู้จักกันโดยทั่วไป โดยการเลือกสรรวัตถุดิบต่าง ๆ ที่มีคุณภาพดี ดำเนินธุรกิจจนมีสูตรมาตรฐานในการผลิต และการควบคุมคุณภาพการผลิตให้ได้มาตรฐาน อีกประเด็นหนึ่ง กลุ่มลูกค้ามีพฤติกรรมและมีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ที่มีส่วนผสมมาจากวัตถุดิบจากธรรมชาติ ปราศจากสารเคมี และมีความต้องการสินค้าที่เน้นตอบสนองความต้องการสุขภาพ ดังนั้นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ อยู่เสมอเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ด้วยนวัตกรรมการแปรรูปเพื่อลดการสูญเสีย (Zero Waste)

1.2 กลยุทธ์ตราผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ตราผลิตภัณฑ์มีบทบาทต่อการประกอบธุรกิจ จัดได้ว่าเป็นทรัพย์สินของธุรกิจ ซึ่งช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้แก่องค์กร และถ้าเป็นตราผลิตภัณฑ์ที่รู้จักเพิ่มขึ้นจะช่วยให้ขายผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น และสร้างการจดจำชื่อตราผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วยการนำอัตลักษณ์ประจำท้องถิ่นของชุมชนมาเป็นจุดขาย

1.3 กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มโอ เป็นกลยุทธ์ที่สร้างความดึงดูดใจจากลูกค้า ถ้าผลิตภัณฑ์มีบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม จะทำให้ลูกค้าเกิดความไว้วางใจ และเชื่อมั่นการใช้ผลิตภัณฑ์ โดยทุกบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มโอ ควรระบุบอกถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เช่น ขนาด น้ำหนัก หรือ ปริมาตร ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติ สรรพคุณ วิธีการใช้ ข้อจำกัดสำหรับการใช้ วันที่ผลิต วันที่หมดอายุ เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์มีต่างประเภทกัน ควรใช้สีที่ต่างกัน เพื่อการจดจำจากลูกค้าได้ง่าย ผู้วิจัยนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การใช้วัสดุในท้องถิ่นจากธรรมชาติ เช่น การนำภาชนะที่แปรรูปจากมันสำปะหลังมาใช้แทนโฟม และรองด้วยใบตองอีกชั้นหนึ่ง ทำให้เป็นที่จดจำของผู้บริโภคได้ง่ายยิ่งขึ้น ถือเป็นการสร้างความแตกต่างทางด้านจุดขายที่เหนือกว่าคนอื่น ๆ ทำให้ผู้บริโภคที่เป็นลูกค้าประจำบอกกันปากต่อปาก อีกทั้งยังสร้างความโดดเด่นทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย เหมาะกับลูกค้าบางคนชอบที่ต้องการจะมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมจะหันมาซื้อบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมและเน้นความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นสำคัญ

1.3.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามมีเอกลักษณ์ เป็นสิ่งที่ดึงดูดให้ผู้บริโภคมองเห็นและเข้าถึงผลิตภัณฑ์ก่อนเป็นอันดับแรก หากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ผู้บริโภคนั้นยอมจ่ายในราคาที่สูงขึ้น ซึ่งสามารถสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค อีกทั้งยังทำให้ผู้บริโภคที่ไม่เคยซื้อหันมาสนใจและทดลองซื้อ นับเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยส่งเสริมการตลาดได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นจากการวิเคราะห์กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ผู้บริโภคให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และต้องการความหลากหลายของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยนำเสนองานวิจัยของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ซึ่งร่วมบูรณาการงานวิจัยร่วมกันในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเพื่อสุขภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบให้กับ

ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม นำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอภายในชุมชน ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ประเภทผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอจากผู้วิจัยคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ	ประเภทผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ
1	กร่าโนร่าเสริมเปลือกส้มโอ	ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ
2	กรอบเค็มเสริมผงเปลือกส้มโอ	
3	น้ำส้มโอ	ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารจากส้มโอ
4	น้ำจิ้มเสริมเปลือกส้มโอ	
5	อาหารแปรรูปและผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	
6	คุกกี้สิงคโปร์เสริมผลเปลือกส้มโอ	ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เสริมผงเปลือกส้มโอ
7	ฟรุตเค้กเสริมผงเปลือกส้มโอ	
8	น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอ	ผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ
9	น้ำปรุงเปลือกส้มโอ	
10	พิมเสนน้ำเปลือกส้มโอ	
11	ยาต้มเปลือกส้มโอ	
12	ถุงหอมเปลือกส้มโอ	
13	เทียนหอมเปลือกส้มโอ	
14	พัดบุหงาเปลือกส้มโอ	

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอเพื่อสุขภาพ ใช้วัตถุดิบหลักจากเปลือกส้มโอเป็นส่วนผสมในขนมขบเคี้ยว ได้แก่ กร่าโนร่าเสริมเปลือกส้มโอ และกรอบเค็มเสริมผงเปลือกส้มโอ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอเพื่อสุขภาพให้กับผู้บริโภคในปัจจุบันที่มีความต้องการในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอที่หลากหลายมากขึ้น ดังภาพที่ 4.38 – 4.39



ภาพที่ 4.38 แสดงภาพกราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.39 แสดงภาพกรอบเค็มเสริมผงเปลือกส้มโอ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารจากส้มโอ ใช้วัตถุดิบหลักจากเนื้อส้มโอ เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มและอาหาร ได้แก่ น้ำส้มโอ และน้ำจิ้มเสริมเปลือกส้มโอ ดังภาพที่ 4.40 – 4.41



ภาพที่ 4.40 แสดงภาพเครื่องดื่มจากส้มโอ



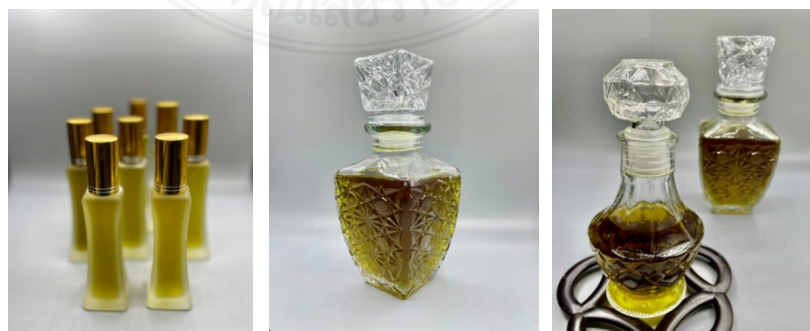
ภาพที่ 4.41 แสดงภาพน้ำจิ้มเสริมเปลือกส้มโอ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เสริมผงเปลือกส้มโอ ใช้วัตถุดิบหลักจากผงเปลือกส้มโอเป็นส่วนผสมในเบเกอรี่ ได้แก่ คุกกี้สังคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ และฟรุตเค้กเสริมผงเปลือกส้มโอ ดังภาพที่ 4.42



ภาพที่ 4.42 แสดงภาพผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เสริมผงเปลือกส้มโอ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจากเปลือกส้มโอ ใช้วัตถุดิบหลักจากเปลือกส้มโอเป็นส่วนผสมในเครื่องหอม ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอ น้ำปรุงเปลือกส้มโอ พิมเสนน้ำเปลือกส้มโอ ยาตมเปลือกส้มโอ กุญหอมเปลือกส้มโอ เทียนหอมเปลือกส้มโอ และพัดบุหงาเปลือกส้มโอ ดังภาพที่ 4.43 – 4.49



ภาพที่ 4.43 แสดงภาพน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.44 แสดงภาพน้ำปรุงเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.45 แสดงภาพพิมเสนน้ำเปลือกส้มโอ



ภาพที่

4.46 แสดงภาพยาตมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.47 แสดงภาพถุงหอมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.48 แสดงภาพเทียนหอมเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.49 แสดงภาพพัดบุหงาเปลือกส้มโอ





ภาพที่ 4.50 แสดงภาพอาหารแปรรูปและผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ของผู้วิจัย คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ทั้งหมด ผู้ประกอบการแปรรูปส้มโอ จังหวัดนครปฐม มีความชื่นชอบในผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ โดยมีความคิดเห็นว่าผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์มีความสวยงามเหมาะสมกับประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ผู้ประกอบสามารถนำไปผลิตเพื่อการจำหน่ายเป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรีให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

## 2. กลยุทธ์ด้านราคา (Price Strategy)

จากการศึกษาการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และมีความเห็นว่าบรรจุภัณฑ์สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปส้มโอ ในกรณีขายในราคาสูงกว่าผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอตราอื่น ๆ ลูกค้าก็มีความเชื่อมั่นในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เต็มใจและยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

กลยุทธ์ในด้านการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนั้น ควรมุ่งเน้นที่ผลกำไรและคำนึงถึงการแข่งขันของตลาด เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งเดิมและคู่แข่งใหม่ในตลาดได้ ดังนั้นในการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จึงพิจารณาจาก 1) กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งกลุ่มลูกค้าของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ คือ กลุ่มนักท่องเที่ยว กลุ่มคนรักสุขภาพ กลุ่มผู้สูงอายุ ที่มีรายได้ระดับปานกลางขึ้นไป สามารถตัดสินใจซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและมีคุณค่า 2) ต้นทุน ทั้งในเรื่องของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรในการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถกำหนดราคาให้เหมาะสมกับต้นทุน 3) คู่แข่ง เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาและกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และให้สอดคล้องกับระดับราคาสินค้าในตลาด อีกทั้งต้องเป็นราคาที่กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายหลักสามารถยอมรับได้ จากการพิจารณาดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงควรกำหนดราคาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ในราคาไม่สูงและไม่ต่ำกว่าราคาผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันในห้องตลาดมากนัก เพื่อสร้างการรับรู้ของผู้บริโภคให้ตระหนักถึงคุณภาพและคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่สูง อีกทั้งเป็นราคาที่กลุ่มผู้บริโภคมองว่ามีกำลังซื้อได้ หากกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ที่ต่ำเกินไปจะส่งผลกับผลิตภัณฑ์ซึ่งลูกค้าจะมองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีคุณภาพและไม่ได้มาตรฐาน

## 3. กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place Strategy)

กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของกลุ่มเป้าหมายพบว่า การจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ควรทำการขยายช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าเพิ่มทั้งในส่วนช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ การมีตัวแทนจำหน่ายที่ร้านสินค้าเพื่อสุขภาพ

เป็นรูปแบบการฝากขายสินค้า และร้านที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยจากสารเคมีเป็นพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อเป็นการกระจายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ให้สามารถเข้าถึงลูกค้าเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง โดยอาศัยความมีชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือของร้านค้าตัวแทนจำหน่าย ช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้แก่ ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอด้วย

สรุปจากการวิเคราะห์ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ผู้วิจัยขอเสนอว่าช่องทางการจัดจำหน่ายที่ผู้ประกอบการควรเลือกใช้ใช้นั้น ควรเป็น ช่องทางการจำหน่ายที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้น ช่องทางการจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอโดยแบ่งเป็นการขายแบบออฟไลน์และออนไลน์ดังนี้

1. ช่องทางแบบออฟไลน์ เพื่อให้บริการลูกค้าได้โดยตรง ได้แก่ การขายผ่าน หน้าร้านขายสินค้าเพื่อสุขภาพ และการจัดบูธแสดงสินค้า ลูกค้าบางรายนิยมซื้อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จาก ห้างสรรพสินค้า ซึ่งสอดคล้องกับการขายผ่านออฟไลน์ ได้แก่ การขายผ่านหน้าร้าน การจัดบูธแสดง สินค้า การกระจายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกแบบดั้งเดิมและค้าปลีกสมัยใหม่ เช่น ร้านสะดวกซื้อ ซูเปอร์มาร์เก็ต และไฮเปอร์มาร์เก็ต เป็นต้น

2. ช่องทางแบบออนไลน์ เพื่อเพิ่มโอกาสและช่องทางการเข้าถึงกลุ่มลูกค้า เพิ่มขึ้น โดยมีช่องทางดังนี้ การขายสินค้าผ่านทาง Facebook การขายสินค้าผ่านทาง Line@ การขายสินค้าผ่านทาง Instagram การขายสินค้าผ่านทาง Website การขายผ่านแพลตฟอร์ม E-commerce เช่น Shopee และ Lazada นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์พบว่า การใช้ช่องทาง การจัดจำหน่ายที่หาซื้อได้ง่ายซึ่งสอดคล้องกับการขายแบบออนไลน์ โดยสามารถตอบสนอง ความต้องการของผู้บริโภคในเวลาของผู้บริโภคต้องการได้ทันที และปัจจุบันผู้บริโภคนิยมการสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางออนไลน์เป็นจำนวนมาก

#### 4. กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion Strategy)

จากการสัมภาษณ์ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ พบว่ากลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ส่วนใหญ่มีความสนใจในข้อมูลข่าวสารผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรเพิ่ม การโฆษณาประชาสัมพันธ์ โดยการจัดทำคลิป Short Video เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการถ่ายทอด ภูมิปัญญา นำเผยแพร่ลงในอินเทอร์เน็ต ยูทูป สื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ ดังนั้น การพัฒนา กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ผ่านเครื่องมือการส่งเสริมการตลาด ดังต่อไปนี้ การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ และการออกบูธแสดงสินค้า นอกจากนี้ ลูกค้านิยมใช้การ จัดแสดงสินค้า ณ จุดขาย และการทดลองใช้หรือชิมผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ

ผู้วิจัยขอแนะนำการทำกลยุทธ์การตลาด โดยเฉพาะการขายสินค้าในตลาดอีคอมเมิร์ซ การเล่าเรื่องราวของแบรนด์เป็นเรื่องสำคัญที่จะทำให้สินค้าโดดเด่นในตลาด การมีสินค้าคุณภาพสูง เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำให้แบรนด์ใดแบรนด์หนึ่งแตกต่างจากแบรนด์อื่น ๆ การใช้กลยุทธ์ การเล่าเรื่องราวมีประสิทธิภาพในการเปิดตัวสินค้าใหม่หรือสินค้าที่มีคนรู้จักน้อย การเล่าเรื่องราว ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อแบ่งปันประวัติของแบรนด์ ความท้าทายและความสำเร็จของแบรนด์จะทำให้แบรนด์ เป็นที่น่าจดจำ กระตุ้นความรู้สึกของผู้บริโภคและเป็นการสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค การแนะนำ รีวิวสินค้าและการให้คะแนนสูง ๆ คือการจูงใจให้ผู้บริโภครายใหม่ ๆ มาซื้อสินค้ามากขึ้นและทำให้ ลูกค้าประจำกลับมาซื้อใหม่เพราะพอใจในรสชาติและคุณภาพของสินค้า

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดการสร้างการรับรู้ (Awareness) และสร้างความสนใจ (Interest) ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ สร้างการรับรู้โดยการสื่อสารเพื่อให้รับรู้ถึงตัวตนของตราสินค้าและการสร้างความสนใจกับลูกค้าที่มีต่อตราสินค้า ซึ่งการสร้างความสนใจนี้เกี่ยวข้องกับประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ คุณภาพของเนื้อหาที่มีสอดแทรกความรู้และตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังมีการโฆษณาสินค้าของตนเองน้อยมาก เนื่องจากไม่มีงบประมาณด้านนี้ หรือคิดว่ามีค่าใช้จ่ายสูงจึงไม่ทำการโฆษณาเพื่อการขาย เพราะจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการโฆษณาผ่านสื่อออนไลน์ เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายให้กับผู้ประกอบการ เพื่อให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาและสามารถนำไปพัฒนาใช้กับผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ ดังนี้

การโฆษณาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม การโฆษณาที่ใช้งบน้อยและประหยัดที่สุด คือ การโฆษณาผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ โดยการสร้างคอนเทนต์ (Content) ที่น่าสนใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ได้แก่ Facebook Line@ Instagram และ Website เนื่องจากคนไทยในปัจจุบันนั้นใช้โซเชียลเป็นหลักในชีวิตประจำวันและมีจำนวนผู้ใช้เป็นจำนวนมาก จึงสามารถทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักได้ง่ายขึ้นผ่านทางโซเชียลออนไลน์ ต่าง ๆ ดังนี้

1. เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นสื่อโซเชียลที่คนไทยเล่นมากที่สุดในปัจจุบัน ดังนั้นการทำโฆษณาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ผ่านทาง Facebook นั้น คือช่องทางที่ง่าย และไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงได้ ไม่ว่าจะเป็น เพศ อายุ ที่อยู่ อาชีพ งานอดิเรก หรือความสนใจอื่น ๆ อีกทั้งยังสามารถเลือกวัตถุประสงค์ของการลงโฆษณาได้หลากหลายตามความเหมาะสม

2. ไลน์แอด (Line@) เป็นช่องทางที่สามารถสื่อสารกับกลุ่มลูกค้าที่มีความสนใจได้มากที่สุด เนื่องจากผู้ที่สนใจในผลิตภัณฑ์สามารถแอดไลน์ร้าน เพื่อติดต่อสอบถามเกี่ยวกับสินค้าและรับข่าวสารผ่านช่องทางนี้ทั้งการลงประกาศเกี่ยวกับโปรโมชั่นสินค้า กิจกรรมทางการตลาด เป็นอีกหนึ่งช่องทางสำคัญในการโปรโมทผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอต่าง ๆ เพราะเพียงแค่ลูกค้ามีไลน์ก็สามารถรับรู้ถึงข่าวสาร สามารถกระจายถึงลูกค้าทุกท่านที่มี Line@ เป็นการทำการโฆษณาที่ง่ายและไม่เสียค่าใช้จ่าย

3. อินสตาแกรม (Instagram) เป็นช่องทางที่สามารถเข้าถึงผู้บริโภคที่นิยมใช้ช่องทางนี้ ในการเข้าถึงข้อมูลสินค้าโดยสามารถลงรูปสินค้าและข้อความในการทำกิจกรรมทางการตลาดต่าง ๆ เพื่อสามารถครอบคลุมกลุ่มลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น ยังเป็นอีกหนึ่งช่องทางที่สำคัญอย่างมากในการทำโฆษณาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และสามารถดึงดูดลูกค้าได้โดยการเปิดไอจีเป็นส่วนตัว

4. เว็บไซต์ (Website) เป็นช่องทางที่ไม่เหมาะที่จะใช้ในการสื่อสารกับลูกค้าเท่าไรนัก แต่เป็นช่องทางที่สะดวกต่อการซื้อขาย โดยลูกค้าสามารถสั่งซื้อได้ด้วยตนเองเลยโดยไม่ต้องรอให้ผู้ประกอบการมาตอบคำถาม โดยใน Website จะมีการระบุรายละเอียดต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน ลงรูปผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ทำให้สร้างความสะดวกให้ลูกค้ามากขึ้น

5. การประชาสัมพันธ์ จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือสื่อสารได้ นำมาใช้ในการประชาสัมพันธ์และการขายแต่ไม่ต่อเนื่องสม่ำเสมอ ดังนั้น ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอจึงเลือกใช้สื่อออนไลน์เพื่อการ

ประชาสัมพันธ์ คือ ยูทูบ (Youtube) เป็นช่องทางหนึ่งที่สามารถใช้บอกเล่าเรื่องราวของแบรนด์ (Story telling) ได้เป็นอย่างดี โดยอาจจะเป็นการให้รีวิว การเล่าเรื่องราวของแบรนด์ การนำเสนอ ด้วยการให้ผู้บริโภคจินตนาการถึงกลิ่น การสัมผัสตัวผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ โดยเป็นการสื่อจาก ภาพเคลื่อนไหว การบอกเล่าจากคลิป VDO ผ่านยูทูบ ทำให้สามารถเห็นจำนวนของผู้เข้าชมคลิปยูทูบ และสามารถทราบถึงจำนวนของผู้บริโภคที่กดถูกใจ (Like) ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จึงทำให้ ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอได้เพิ่มขึ้น

6. การออกบูธแสดงสินค้า การออกบูธตามงานอีเวนท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากจะทำให้ผู้เข้าร่วมงานได้เห็น รู้จักกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอของแบรนด์แล้ว ทำให้ลูกค้า ได้เห็นผลิตภัณฑ์แปรรูปของจริง ได้ทดลองใช้หรือทดลองชิม และทำให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจซื้อ สินค้าได้ง่ายขึ้น

7. การส่งเสริมการขาย จากสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า การส่งเสริมการขาย จะทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจและการตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ขาดการ ทำการส่งเสริมการขายหรือทำการส่งเสริมน้อยมาก ผู้วิจัยจึงนำเสนอการส่งเสริมการขายให้กับ ผู้ประกอบการ ดังนี้ ควรมีการลดราคาสินค้าหรือมีการเสริมบริการต่าง ๆ เช่น หากซื้อสินค้าผ่านทาง ออนไลน์ครบ 1,000 บาท ขึ้นไปจะมีบริการส่งฟรีให้ทั่วประเทศ และจะมีคูปองส่วนลดแจกให้ หลังจากลูกค้าซื้อสินค้าจากทางร้าน โดยกำหนดตามระดับราคา เช่น ลดราคา 5% เมื่อซื้อสินค้าครบ 500 บาท หรือลด 10% เมื่อซื้อสินค้าครบ 800 บาท หรือหากซื้อสินค้าที่ทางหน้าร้านก็อาจจะมีการ ให้คูปองส่วนลดให้นำกลับมาใช้ได้ในครั้งต่อไป หรือจัดรายการส่งเสริมการขายช่วงเทศกาลโดยจัดเป็น แพ็คเกจรวม หรือจัดเป็นกระเช้าให้กับลูกค้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากการทบทวนทฤษฎี บทความ และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Study) และการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Study) โดยการ สัมภาษณ์เชิงลึก (In - depth Interviews) รวมถึงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอุตสาหกรรม รวมถึงทรัพยากร ความสามารถและศักยภาพในแต่ละชุมชนเพื่อให้ทราบองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะ ส่งผลต่อการพัฒนากลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม จากการ วิเคราะห์ SWOT ผู้วิจัยจึงได้นำผลมาวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อนำมากำหนดกลยุทธ์การตลาด ให้กับผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ดังนี้

**กลยุทธ์เชิงรุก (SO)** เป็นการเอาจุดแข็งของธุรกิจมาใช้ในการเกิดประโยชน์สูงสุดกับโอกาสที่ ได้รับจากภายนอก

1. พัฒนาส่งเสริมความรู้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอให้มีคุณภาพมากที่สุด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค นำงานวิจัยเกี่ยวกับเปลือกส้มโอมาพัฒนาเปลือกส้มโอ เพื่อนำมาแปรรูปเป็นสารสกัดสมุนไพรต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้
2. จัดทำสื่อโฆษณาและคอนเทนต์ต่าง ๆ ควรเน้นที่ตัวผู้บริโภคโดยตรงผ่านช่องทาง Youtube Facebook และ Instagram ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเปลือก ส้มโอ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวอยากเข้ามาเยี่ยมชมสถานที่จริงและอยาก ศึกษาธรรมชาติที่ชุมชน

3. สร้างตลาดในชุมชนเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จัดกิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชม work shop สอนทำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเปลือกส้มโอ และมีไกด์นำเที่ยวพร้อมบอกเล่าเรื่องราวความเป็นมาของชุมชน

**กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)** การลดหรือแก้ไขจุดอ่อนของธุรกิจอย่างไร หรือทำให้ปัญหาน้อยที่สุดเพื่อรับผลประโยชน์จากโอกาสที่เข้ามา

1. ให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยสร้างการรับรู้ผ่านสื่อการประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์เน้นคุณประโยชน์ คุณภาพ และสรรพคุณของส้มโอที่ผู้บริโภคได้รับเพิ่มมากขึ้น ช่วยให้เกิดความน่าเชื่อถือและสนใจลองบริโภคสินค้าได้ง่ายขึ้น

2. เชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการตลาดและเทคโนโลยีมาฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ปรับ packaging ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่และไม่ล้าสมัยที่จะบอกเล่าเรื่องราวลงในบรรจุภัณฑ์ การทำการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ การใช้สื่อออนไลน์ประชาสัมพันธ์ โปรโมทสินค้าอย่างไรให้น่าสนใจ

3. ผู้ประกอบการส้มโอควรเพิ่มช่องทางการจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Facebook Line@ Instagram Website การขายผ่านแพลตฟอร์ม E-commerce เช่น Shopee และ Lazada เพื่อเป็นการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น

**กลยุทธ์เชิงรับ (ST)** เป็นการเอาจุดแข็งของธุรกิจมาหลีกเลี่ยง หรือลดผลกระทบที่เกิดจากอุปสรรคที่ได้รับจากภายนอก

1. สมาชิกในชุมชนควรนำงานวิจัยเกี่ยวกับเนื้อส้มโอและเปลือกส้มโอเพื่อนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมากขึ้น Ffp

2. ชุมชนเตรียมความพร้อมและพัฒนาเกษตรกรให้ได้รับความรู้ และมีการพัฒนาให้มีคุณภาพ โดยการปฏิบัติทางเกษตรที่ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด การปลูกพืชระบบ GAP เกษตรกรจะมีความรู้และผลผลิตอย่างมีระบบ สามารถลดต้นทุนได้ ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ ลดการใช้สารเคมีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับการยอมรับสร้างความเชื่อมั่นของผู้ผลิตและผู้บริโภค อีกทั้งยังได้รายได้จากผลผลิตที่ดี คู่แข่งกับการลงทุน

3. ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านสื่อสังคมออนไลน์ส่งผลให้ทางชุมชนสามารถจัดกิจกรรมการส่งเสริมการตลาดรวมถึงเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น จัดกิจกรรมแจกรางวัลผ่าน Facebook live หรือผ่าน Facebook page กดไลค์กดแชร์โพสต์

**กลยุทธ์ป้องกัน (WT)** การลดและหลีกเลี่ยงจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงอุปสรรค เพื่อประคองให้ธุรกิจอยู่รอดในระหว่างนี้พยายามลดจุดอ่อนและรอโอกาสใหม่ ๆ ที่เข้ามา

1. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อสามารถนำผลผลิตที่ต้องทิ้งมาของส้มโอมาเพิ่มมูลค่าที่หลากหลายเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น

2. การทำการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น ใช้สื่อออนไลน์ประชาสัมพันธ์ โปรโมทสินค้าให้น่าสนใจเพื่อเพิ่มยอดขายให้มากขึ้นจากสถานการณ์ Covid-19

3. สำหรับการขายหน้าร้าน อบรมพนักงานเพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการลูกค้า ในการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ การต้อนรับ และการตอบคำถามจากลูกค้า

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่ม แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นที่มีต่อการบริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ลักษณะการประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และรูปแบบการปลูกส้มโอของเกษตรกร ซึ่งผู้วิจัยจะนำไปอภิปรายและสรุปผลร่วมกับกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อเสนอแนะแนวทางกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ในบทถัดไป

#### 4.4 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

ผลการศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ชนิด ได้แก่ กรอบเค็ม กราโนล่าเสริมเปลือกส้มโอ ดังต่อไปนี้

##### 4.4.1 ผลการศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

###### ตารางที่ 4.1 ไยอาหารจากเปลือกส้มโอ

ใยอาหาร	ปริมาณ (กรัม/100 กรัม)
ผงเปลือกส้มโอ	65.23
เปลือกส้มโออบแห้ง (จากเปลือกส้มโอชั้นกลาง)	14.75

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผงเปลือกส้มโอ 100 กรัม มีใยอาหาร 65.23 กรัม มากกว่าเปลือกส้มโออบแห้งที่มีใยอาหารเพียง 14.75 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันเพ็ญ (2551) ศึกษาการผลิต และคุณสมบัติของใยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่า การผลิตใยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาวของส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง การต้มและการทำแห้งทำให้ผลผลิตของใยอาหารลดลง โดยเปลือกที่ไม่ได้ต้มได้ปริมาณผลผลิตของใยอาหารสูงสุด

##### 4.4.1.1 ผลการศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

การศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็มจำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อคัดเลือกสูตรที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดเพื่อมาศึกษาคุณภาพด้านกายภาพและเคมี ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 ร้อยละ 0	สูตรที่ 2 ร้อยละ 3	สูตรที่ 3 ร้อยละ 5	สูตรที่ 4 ร้อยละ 7
ลักษณะปรากฏ	7.93 <sup>a</sup> ±0.92	7.73 <sup>a</sup> ±0.88	<b>7.98<sup>a</sup>±0.86</b>	7.85 <sup>a</sup> ±0.92
สี	7.75 <sup>a</sup> ±0.93	7.68 <sup>a</sup> ±1.00	<b>8.00<sup>a</sup>±0.88</b>	7.80 <sup>a</sup> ±0.88
กลิ่น	7.63 <sup>a</sup> ±0.87	7.53 <sup>a</sup> ±0.96	<b>7.63<sup>a</sup>±1.00</b>	7.60 <sup>a</sup> ±1.06
รสชาติ	<b>7.43<sup>a</sup>±0.84</b>	7.30 <sup>a</sup> ±1.02	7.35 <sup>a</sup> ±1.45	7.40 <sup>a</sup> ±1.13
เนื้อสัมผัส	<b>7.58<sup>a</sup>±0.87</b>	7.28 <sup>a</sup> ±0.93	7.48 <sup>a</sup> ±1.04	7.38 <sup>a</sup> ±1.10
ความชอบโดยรวม	<b>7.63<sup>a</sup>±0.90</b>	7.48 <sup>a</sup> ±1.01	7.50 <sup>a</sup> ±1.06	7.40 <sup>a</sup> ±1.08

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็มจำนวน 4 สูตร พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น โดยมีค่าเฉลี่ย 7.98 8.00 และ 7.63 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ถึงชอบมาก ส่วนด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 7.43 7.58 7.63 ตามลำดับ อยู่ในลำดับความชอบปานกลาง เมื่อนำทั้ง 4 สูตร มาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 4 ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่ร้อยละ 7 เป็นปริมาณที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

#### 4.4.1.2 ผลการศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรานโหล่า

การศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรานโหล่าจำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อคัดเลือกสูตรที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาคุณภาพด้านกายภาพและเคมี ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรานโหล่า

คุณภาพ	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง
--------	-------------------------------

ทางประสาทสัมผัส	สูตรที่ 1 ร้อยละ 0	สูตรที่ 2 ร้อยละ 25	สูตรที่ 3 ร้อยละ 50	สูตรที่ 4 ร้อยละ 100
ลักษณะปรากฏ	7.23 <sup>a</sup> ±1.83	7.17 <sup>a</sup> ±1.66	<b>7.70<sup>a</sup>±1.11</b>	6.93 <sup>a</sup> ±1.65
สี	7.70 <sup>b</sup> ±1.68	7.07 <sup>b</sup> ±1.59	<b>8.00<sup>a</sup>±0.79</b>	7.30 <sup>ab</sup> ±1.51
กลิ่น	7.30 <sup>a</sup> ±1.42	7.17 <sup>a</sup> ±1.49	<b>7.67<sup>a</sup>±0.99</b>	7.57 <sup>a</sup> ±1.33
รสชาติ	<b>7.40<sup>a</sup>±1.40</b>	7.30 <sup>a</sup> ±1.42	7.33 <sup>a</sup> ±0.99	7.27 <sup>a</sup> ±1.28
เนื้อสัมผัส	7.00 <sup>a</sup> ±1.39	7.00 <sup>a</sup> ±1.28	<b>7.13<sup>a</sup>±1.00</b>	6.80 <sup>a</sup> ±1.37
ความชอบโดยรวม	7.10 <sup>a</sup> ±1.58	7.17 <sup>a</sup> ±1.57	<b>7.46<sup>a</sup>±0.86</b>	7.27 <sup>a</sup> ±1.31

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรานอล่าจำนวน 4 สูตร พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอร้อยละ 50 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.70 8.00 7.67 7.13 และ 7.46 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ถึงชอบมาก ส่วนด้านรสชาติ ผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 7.40 อยู่ในลำดับความชอบปานกลาง เมื่อนำทั้ง 4 สูตร มาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 3 ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่ร้อยละ 50 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในกรานอล่า



#### 4.4.2 ผลการศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี ของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ

##### 4.4.2.1 ผลการศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

คุณภาพทางกายภาพ เคมี ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสม ในกรอบเค็มปริมาณ ร้อยละ 0 ร้อยละ 3 ร้อยละ 5 และร้อยละ 7 แสดงดังภาพที่ 4.51



ร้อยละ 0

ร้อยละ 3

ร้อยละ 5

ร้อยละ 7

ภาพที่ 4.51 การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 3 ร้อยละ 5 และร้อยละ 7

#### ตารางที่ 4.4 คุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม

คุณลักษณะกายภาพ	ปริมาณในแต่ละสูตร (กรัม/100 กรัม)	
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)
ค่าสี		
- L* (ความสว่าง)	45.31±0.5 <sup>b</sup>	49.56±0.63 <sup>a</sup>
- a* (สีแดง) <sup>ns</sup>	4.42±0.24	5.06±0.11
- b* (สีเหลือง) <sup>ns</sup>	15.45±0.88	15.25±0.10

หมายเหตุ: <sup>a b c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.4 พบว่าคุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็ม มีค่า L\* ค่า a\* และ b\* เท่ากับ 45.56 5.06 และ 15.25 ยิ่งเสริมเปลือกส้มโอในกรอบเค็มมากขึ้นมีผลให้ขนมกรอบเค็มเมื่อทอดเสร็จมีสีเหลืองทอง พิจารณาจากค่า L\* ที่เพิ่มมากขึ้น และค่า a\* และ b\* ที่มีค่าความเข้มของสีแดงและเหลืองลดลงตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 องค์ประกอบทางเคมี การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 5

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณในแต่ละสูตร (กรัม/100 กรัม)	
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)
พลังงาน	501.63	457.86
คาร์โบไฮเดรต	59.36	55.73
โปรตีน	10.99	10.37
ไขมัน	24.47	25.94
ความชื้น	4.33	6.91
เถ้า	0.85	1.05
ใยอาหาร	31.21	40.01

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 5 พบว่า การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มร้อยละ 5 ให้พลังงาน 457.86 คาร์โบไฮเดรต 55.73 โปรตีน 10.37 ไขมัน 25.94 ความชื้น 6.91 เถ้า 1.05 ใยอาหาร 40.01 การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มร้อยละ 5 ทำให้ปริมาณพลังงาน และสารอาหารประเภท โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลดลงกว่าสูตรพื้นฐาน และมีใยอาหารที่มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันเพ็ญ มนตรา ปวีณา และสละ (2557) ได้ศึกษาเรื่องหมูแห้งเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาวมีปริมาณเส้นใย ความชื้น เถ้าและไขมันเพิ่มขึ้น ปริมาณโปรตีนลดลงตามปริมาณของเปลือกส้มโอที่เติมลงไป โดยปริมาณเส้นใยสูงกว่าตัวอย่างควบคุม การเติมเปลือก ส้มโอไม่มีผลต่อการพองตัวของหมูแห้งที่นำไปทอด แต่มีผลต่อเนื้อสัมผัส ทำให้หมูแห้งมีความแข็งเพิ่มขึ้น ความกรอบลดลง

#### 4.4.2.2 ผลการศึกษาคุณภาพด้านกายภาพ และเคมี ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า

คุณภาพทางกายภาพ เคมี ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสม ในกราโนล่า ปริมาณ ร้อยละ 0 ร้อยละ 25 ร้อยละ 50 และร้อยละ 75 แสดงดังภาพที่ 4.52



ภาพที่ 4.52 การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่าปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 25 ร้อยละ 50 และร้อยละ 75

ตารางที่ 4.6 คุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า

คุณลักษณะทางกายภาพ	ปริมาณในแต่ละสูตร (กรัม/100 กรัม)	
	สูตรควบคุม (ร้อยละ 0)	เปลือกส้มโอในกราโนล่า (ร้อยละ 50)
ค่าสี		
- L* (ความสว่าง) <sup>ns</sup>	36.99±0.32	36.94±0.39
- a* (สีแดง) <sup>ns</sup>	5.51±0.18	4.42±0.24
- b* (สีเหลือง) <sup>ns</sup>	7.40±0.11	7.97±0.36

หมายเหตุ: <sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

จากตารางที่ 4.6 พบว่าคุณภาพทางกายภาพ ปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกราโนล่า ค่า L\* ค่า a\* และ b\* เท่ากับ 36.94 4.42 และ 7.97 ตามลำดับ ยิ่งเสริมเปลือกส้มโอในกราโนล่าเมื่ออบเสร็จมีสีเข้ม พิจารณาจากค่า L\* ที่ลดลง ค่า a\* และ b\* ที่มีค่าความเข้มของสีแดงลดลงและเหลืองที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.7 องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่าปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 50

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณในแต่ละสูตร (กรัม/100 กรัม)	
	สูตรควบคุม (ร้อยละ 0)	สูตรเปลือกส้มโอในกรานอล่า (ร้อยละ 50)
พลังงาน	535.15	428.90
คาร์โบไฮเดรต	58.73	71.85
โปรตีน	7.85	6.53
ไขมัน	29.87	12.82
ความชื้น	2.37	7.67
เถ้า	1.18	1.13
ใยอาหาร	7.53	10.59

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่า ปริมาณร้อยละ 0 และร้อยละ 50 พบว่า การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มร้อยละ 50 ให้พลังงาน 428.90 คาร์โบไฮเดรต 71.85 โปรตีน 6.53 ไขมัน 12.82 ความชื้น 7.67 เถ้า 1.13 ใยอาหาร 10.59 การใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่าร้อยละ 50 ทำให้ปริมาณพลังงาน และสารอาหารประเภท โปรตีน และเถ้า ลดลงกว่าสูตรพื้นฐาน และคาร์โบไฮเดรต ความชื้น และใยอาหารที่มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาคุกกี้เนยสดจากเนยสวนดุสิตเสริมใยอาหารจากอัลโดของส้มในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดที่ผลิตจากเนยสวนดุสิต พบว่าด้านองค์ประกอบทางเคมี การเสริมอัลเบโด ของส้มในช่วยลดปริมาณไขมันเพิ่มปริมาณใยอาหาร

4.4.3 ผลการศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ

4.4.3.1 ผลการศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน โดยให้ผู้บริโภคทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และชิมผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม



ภาพที่ 4.53 ผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

		n=100
		ร้อยละ (%)
ข้อมูล		
1.	เพศ	
1.1	ชาย	30
1.2	หญิง	70
2.	อายุ	
2.1	ต่ำกว่า 19 ปี	20
2.2	19 – 29 ปี	10
2.3	30 – 39 ปี	45
2.4	40 – 49 ปี	25
2.5	50 ปีขึ้นไป	-
3.	การศึกษาสูงสุด	

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม (ต่อ)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	50
3.2 ปริญญาตรี	30
3.3 สูงกว่าปริญญาตรี	20
<b>4. สถานะภาพการสมรส</b>	
4.1 โสด	77
4.2 สมรส	23
4.3 ม่าย / หย่าร้าง	-
<b>5. อาชีพ</b>	
5.1 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	20
5.2 ธุรกิจส่วนตัว	20
5.3 นักเรียน/นักศึกษา	50
5.4 ลูกจ้างรายวัน	10
5.5 อื่นๆโปรดระบุ	-
<b>6. รายได้</b>	
6.1 ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	22
6.2 10,001 – 20,000 บาท	50
6.3 20,001 – 30,000 บาท	18
6.4 30,001 – 40,000 บาท	10
6.5 40,001 บาทขึ้นไป	-

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 70 เพศชายร้อยละ 30 อายุของผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอายุช่วง 30 - 39 ปี ร้อยละ 45 รองลงมา ช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 25 ช่วงอายุต่ำกว่า 19 ปี ร้อยละ 20 ส่วนช่วงอายุ 19 - 29 ปี ร้อยละ 10 ในด้านการศึกษา ผู้บริโภคมีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 50 รองลงมา มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 30 ส่วนการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 20 ด้านสถานะภาพของผู้บริโภคส่วนใหญ่มีสถานะภาพโสดร้อยละ 77 สถานะภาพสมรส ร้อยละ 23 ด้านอาชีพ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษาร้อยละ 50 อาชีพรองลงมาคือ รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ และอาชีพ ธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 20

ตารางที่ 4.9 คะแนนความชอบที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.80±0.57	ชอบมาก
สี	7.74±0.90	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.93±0.72	ชอบปานกลาง
รสชาติ	8.55±0.63	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.00±0.96	ชอบมาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็มในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.80 7.74 7.93 8.55 และ 8.00 ตามลำดับอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก

ตารางที่ 4.10 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม</b>	
1.1 ยอมรับ	100
1.2 ไม่ยอมรับ	-
<b>2. การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม(ขนาด 250 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	85
2.2 ไม่แน่ใจ	15
2.3 ไม่ซื้อ	-
<b>3. เหตุผลของการซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม</b>	
3.1 สะดวกในการรับประทาน	25
3.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	50
3.3 ผลិតภัณฑ์น่าสนใจ	25
<b>4. ราคาการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 59 บาท	68
4.2 69 บาท	32
4.3 79 บาท	-
4.4 89 บาท	-

จากตารางที่ 4.10 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับ การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม ร้อยละ 100 การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม(ขนาด 250 กรัม) ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อ คิดเป็นร้อยละ 85 และไม่แน่ใจคิด

เป็นร้อยละ 15 เหตุผลของการซื้อส่วนใหญ่รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อยคิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนสะดวกในการรับประทาน และผลิตภัณฑ์น่าสนใจ คิดเป็นร้อยละ 25 ในด้านราคาที่ต้องการซื้อ ส่วนใหญ่อยู่ที่ราคา 59 บาท คิดเป็นร้อยละ 68 ส่วนราคา 69 บาทคิดเป็นร้อยละ 32

#### 4.4.3.2 ผลการศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน โดยให้ผู้บริโภคทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และชิมผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า



ภาพที่ 4.54 ผลิตภัณฑ์การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

#### ตารางที่ 4.11 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

ข้อมูล		ร้อยละ (%)
n=100		
1.	เพศ	
1.1	ชาย	15
1.2	หญิง	85
2.	อายุ	
2.1	ต่ำกว่า 19 ปี	25
2.2	19 – 29 ปี	35
2.3	30 – 39 ปี	30
2.4	40 – 49 ปี	10
2.5	50 ปีขึ้นไป	-
3.	การศึกษาสูงสุด	



ตารางที่ 4.11 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคที่ใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่า (ต่อ)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	40
3.2 ปริญญาตรี	50
3.3 สูงกว่าปริญญาตรี	10
<b>4. สถานะภาพการสมรส</b>	
4.1 โสด	80
4.2 สมรส	20
4.3 ม่าย / หย่าร้าง	-
<b>5. อาชีพ</b>	
5.1 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	10
5.2 ธุรกิจส่วนตัว	10
5.3 นักเรียน/นักศึกษา	65
5.4 ลูกจ้างรายวัน	15
5.5 อื่นๆไปรตระบุ	-
<b>6. รายได้</b>	
6.1 ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	20
6.2 10,001 – 20,000 บาท	60
6.3 20,001 – 30,000 บาท	10
6.4 30,001 – 40,000 บาท	10
6.5 40,001 บาทขึ้นไป	-

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้บริโภคที่ใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 85 เพศชายร้อยละ 15 อายุของผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอายุช่วง 19 - 29 ปี ร้อยละ 35 รองลงมาคือชาวอายุ 30 - 39 ปี ร้อยละ 30 รองลงมาช่วงอายุต่ำกว่า 19 ปี ร้อยละ 25 ส่วนในช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 10 ด้านการศึกษาผู้บริโภคมีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 50 ต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 40 ส่วนการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 10 ด้านสถานะภาพของผู้บริโภคส่วนใหญ่มีสถานะภาพโสดร้อยละ 80 สถานะภาพสมรส ร้อยละ 20 ด้านอาชีพ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 65 อาชีพรองลงมาคือลูกจ้างรายวัน ร้อยละ 15 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 10 และอาชีพ ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 10

ตารางที่ 4.12 คะแนนความชอบที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.95±0.47	ชอบมาก
สี	8.63±0.90	ชอบมาก
กลิ่น	8.93±0.88	ชอบมาก
รสชาติ	8.17±0.60	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.76±0.94	ชอบมาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่าในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.95 8.63 8.93 8.17 และ 8.76 ตามลำดับอยู่ในระดับความชอบมาก

ตารางที่ 4.13 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า</b>	
1.1 ยอมรับ	100
1.2 ไม่ยอมรับ	-
<b>2. การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า(ขนาด 250 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	100
2.2 ไม่แน่ใจ	-
2.3 ไม่ซื้อ	-
<b>3. เหตุผลของการซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า</b>	
3.1 สะดวกในการรับประทาน	10
3.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	75
3.3 ผลិតภัณฑ์น่าสนใจ	15
<b>4. ราคาการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า (ขนาด250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 89 บาท	100
4.2 99 บาท	-
4.3 109 บาท	-
4.4 119 บาท	-

จากตารางที่ 4.13 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับ การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า ร้อยละ 100 การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า(ขนาด 250 กรัม) ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อ คิดเป็นร้อยละ 100 เหตุผลของการซื้อส่วนใหญ่รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อยคิดเป็นร้อยละ 75 ผลิตภัณฑ์น่าสนใจ คิดเป็นร้อยละ 15

ส่วนสะดวกในการรับประทาน ร้อยละ 10 ในด้านราคาที่ต้องการซื้อ ส่วนใหญ่อยู่ที่ราคา 89 บาท คิดเป็นร้อยละ 100

#### 4.5 ผลการศึกษาผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

##### 4.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน โดยวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยนำเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบความเรียง

##### 4.5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1 เพศ		
หญิง	28	56
ชาย	22	44
รวม	50	100
2 อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	1	2
21 – 25 ปี	28	56
26 – 30 ปี	9	18
31 ปีขึ้นไป	12	24
รวม	50	100
3 ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	18	36
ปริญญาตรี	31	62
สูงกว่าปริญญาตรี	1	2
อื่น ๆ	-	-
รวม	50	100
4 อาชีพ		
นักเรียน - นักศึกษา	11	22
ข้าราชการ	17	34
รัฐวิสาหกิจ	-	-
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	18	36
พนักงานเอกชน	4	8
อื่น ๆ	-	-

รวม	50	100
<b>ตารางที่ 4.1 (ต่อ)</b>		
ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
5 รายได้/เดือน		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	11	22
10,000 – 15,000 บาท	18	36
15,001 – 20,000 บาท	15	30
20,001 – 25,000 บาท	4	8
25,001 บาทขึ้นไป	2	4
รวม	50	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือเพศชาย จำนวน 22 คิดเป็นร้อยละ 44 ตามลำดับ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 21-25 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือช่วงอายุ 31 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และช่วงอายุ 26-30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมาคือระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 และระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ ส่วนใหญ่อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมาคืออาชีพข้าราชการ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 34 และอาชีพนักเรียน-นักศึกษา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ที่ 10,000-15,000 บาท จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมาคือ 15,001-20,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน จำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ด้านการออกแบบ

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับความพึงพอใจ
พืมน้ำจากเปลือกส้มโอ		
1. ความคิดสร้างสรรค์	4.72	มากที่สุด
2. ความประณีตสวยงาม	4.66	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นพืมน้ำ	4.74	มากที่สุด
4. การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก	4.35	มากที่สุด
รวม	4.62	มากที่สุด
ยาดมส้มโอ		
1. ความคิดสร้างสรรค์	4.35	มากที่สุด
2. ความประณีตสวยงาม	4.15	มาก
3. ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นยาดมส้มโอ	4.20	มาก
4. การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก	4.34	มากที่สุด
รวม	4.26	มากที่สุด
พัดหอมบุหงาส้มโอ		
1. ความคิดสร้างสรรค์	4.66	มากที่สุด
2. ความประณีตสวยงาม	4.74	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง	4.40	มากที่สุด
4. การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก	4.60	มากที่สุด
รวม	4.60	มากที่สุด

## ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ระดับความพึงพอใจ
ถุหอมบุหงาสัมโ		
1. ความคิดสร้างสรรค์	4.75	มากที่สุด
2. ความประณีตสวยงาม	4.76	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำ	4.30	มากที่สุด
ทำบุหงาแห้ง		
4. การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก	4.60	มากที่สุด
รวม	4.60	มากที่สุด
เทียนหอมส้มโ		
1. ความคิดสร้างสรรค์	4.65	มากที่สุด
2. ความประณีตสวยงาม	4.30	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำ	4.20	มาก
บุหงาแห้ง		
4. การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก	4.50	มากที่สุด
รวม	4.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ โครงการวิจัย เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ดังนี้

พินเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ พบว่า ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นพินเสนน้ำ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.74 รองลงมาความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.72 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.66 และการนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.35 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62

ยาดมส้มโ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.35 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.34 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นยาดมส้มโ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.20 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.15 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.26

พุดหอมบุหงาสัมโ พบว่า ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.74 ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.66 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.40 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60

อุณหภูมิบุหงาส้มโอ พบว่า ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.76 ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.75 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60

เทียนหอมส้มโอ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.65 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.20 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.41

สรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ พินิจสนทนาจากเปลือกส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62 รองลงมาพัฒนามุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 อุณหภูมิบุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 เทียนหอมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 และยาตมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.26 ตามลำดับ

#### 4.6 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อนำเปลือกส้มโอไปผ่านการอบไล่ความชื้นบางส่วน และนำเนื้อส้มโอไปปั่นให้เป็นน้ำส้มโอ จะได้น้ำส้มโอที่มีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เกล็ด คาร์โบไฮเดรตรวม และใยอาหาร (Dietary fiber) เท่ากับร้อยละ 89.80 0.53 0.00 0.60 9.04 และ 1.75 ตามลำดับ และให้พลังงานต่อ 100 กรัมเท่ากับ 38.28 กิโลแคลอรี ในขณะที่เปลือกส้มโอมีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เกล็ด คาร์โบไฮเดรตรวม และใยอาหาร (Dietary fiber) เท่ากับร้อยละ 57.23 0.86 0.00 1.54 40.37 และ 21.39 ตามลำดับ และให้พลังงานต่อ 100 กรัมเท่ากับ 164.92 กิโลแคลอรี ซึ่งปริมาณใยอาหาร (Dietary fiber) ของเปลือกส้มโอ กับการศึกษาของนราธิป (2559) ที่พบว่าเปลือกส้มโอ (Albedo) ที่ผ่านการไล่ความชื้นบางส่วนจะมีปริมาณใยอาหาร (Dietary fiber) เท่ากับร้อยละ 16.45

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอ และเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	น้ำส้มโอ	เปลือกส้มโอ
ความชื้น (ร้อยละ)	89.80±2.10	57.23±1.21
โปรตีน (ร้อยละ)	0.53±0.00	0.86±0.01
ไขมัน (ร้อยละ)	0.00±0.00	0.00±0.00
เกล็ด (ร้อยละ)	0.60±0.02	1.54±0.02
คาร์โบไฮเดรตรวม (ร้อยละ)	9.04±0.02	40.37±0.15
ใยอาหาร (ร้อยละ)	1.75±0.01	21.39±0.87
พลังงานต่อ 100 กรัม (กิโลแคลอรี)	38.28±1.25	164.92±3.69

## 4.6.2 น้ำจิ้มบ๊วยเจียว

### 4.6.2.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point-Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.2 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร ดังแผนภูมิที่ 4.1-4.3 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.3 และลักษณะทางกายภาพสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.55

ตารางที่ 4.2 สูตรพื้นฐานของน้ำจิ้มบ๊วยเจียว จำนวน 3 สูตร

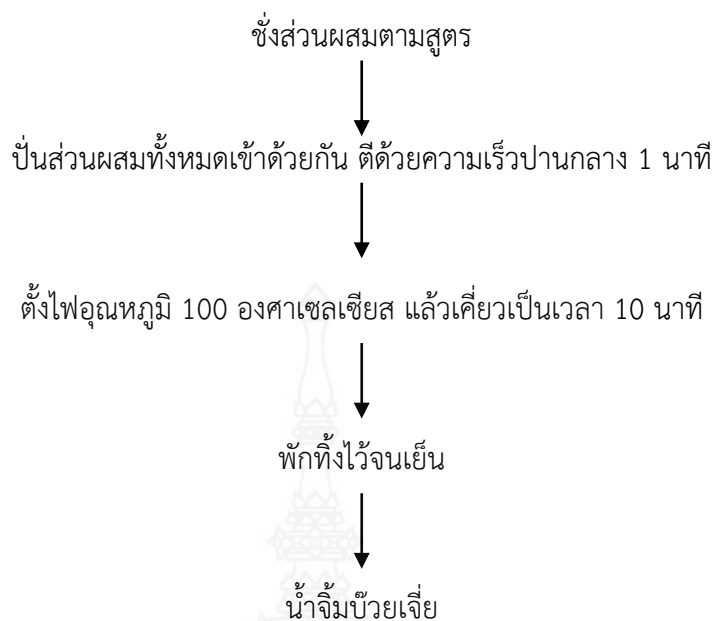
วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
เนื้อบ๊วยดอง	18	60	6
น้ำตาลทราย	200	187	100
น้ำส้มสายชู	50	115	-
น้ำเปล่า	150	45	60
น้ำบ๊วยดอง	12	12	-
เกลือ	-	3	-

ที่มา: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจากยายแต้วคริวคำโตโต (2562)

สูตรที่ 2 ดัดแปลงจาก KRUA (2561)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจาก WONGNAI (2562)

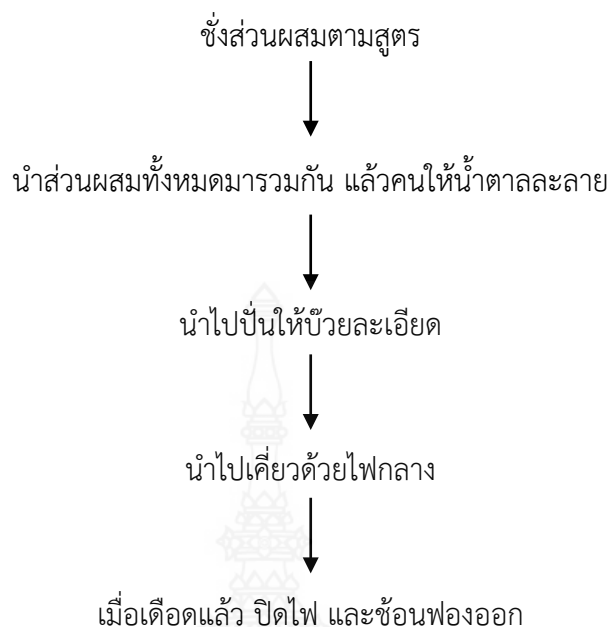




แผนภูมิที่ 4.1 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว สูตรที่ 1  
ที่มา : ยายแต้วครัวคำโตโต (2562)



แผนภูมิที่ 4.2 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจียว สูตรที่ 2  
ที่มา : KRUA (2561)



**แผนภูมิที่ 4.3** ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบิวรี่เจีย สูตรที่ 3  
 ที่มา : WONGNAI (2562)

**ตารางที่ 4.3** ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบิวรี่เจีย  
 จำนวน 3 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.70 <sup>a</sup> ±0.85	6.85 <sup>b</sup> ±0.80	6.90 <sup>b</sup> ±0.90
สี	7.85 <sup>a</sup> ±0.80	7.20 <sup>b</sup> ±0.68	6.92 <sup>b</sup> ±0.79
กลิ่น	8.05 <sup>a</sup> ±0.87	7.25 <sup>ab</sup> ±0.70	6.82 <sup>b</sup> ±0.74
รสชาติ	7.47 <sup>a</sup> ±0.84	6.80 <sup>b</sup> ±0.72	6.75 <sup>b</sup> ±0.70
เนื้อสัมผัส	8.05 <sup>a</sup> ±0.87	7.25 <sup>ab</sup> ±0.70	6.90 <sup>b</sup> ±0.77
ความชอบโดยรวม	8.00 <sup>a</sup> ±0.64	7.02 <sup>b</sup> ±0.76	6.97 <sup>b</sup> ±0.83

หมายเหตุ : <sup>a, b</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ตารางที่ 4.4 ลักษณะทางกายภาพสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยว จำนวน 3 สูตร

คุณลักษณะ	ลักษณะทางกายภาพ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	มีความข้นพอดี เนื้อบ๊วยลอยสม่ำเสมอ	ความข้นมาก เนื้อบ๊วยลอยสม่ำเสมอ	มีความข้นน้อย มีเนื้อบ๊วยลอยสม่ำเสมอ
สี	สีเหลืองอ่อน	สีเหลืองคล้ำเล็กน้อย	สีน้ำตาลเข้ม
กลิ่น	มีความหอมของบ๊วย	มีความหอมของบ๊วย	มีความหอมของบ๊วย
รสชาติ	มีรสหวานอมเปรี้ยว	มีรสเปรี้ยว เค็ม หวาน	มีรสเค็ม เปรี้ยว
เนื้อสัมผัส	มีความข้นหนืด	มีความข้นหนืดมาก	มีความข้นหนืดเล็กน้อย



สูตรที่ 1



สูตรที่ 2



สูตรที่ 3

ภาพที่ 4.55 สูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยว จำนวน 3 สูตร

จากตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยว จำนวน 3 สูตร โดยผู้ทดสอบจำนวน 80 คน พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับสูงที่สุดในสูตรที่ 1 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ยที่ 7.70 7.85 8.05 7.47 8.05 และ 8.00 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก และตรงลักษณะที่ดีของน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช, 2556) คือน้ำจิ้มต้องเป็นของเหลวข้น ไม่ตกผลึก มีเนื้อบ๊วยแขวนลอยสม่ำเสมอ ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยวและส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นหอมของบ๊วยดอง ไม่มีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นรสเปรี้ยวบูด เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยวในขั้นตอนต่อไป

#### 4.5.2.2 ผลการศึกษาปริมาณการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยว

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจี้ยวในปริมาณที่ต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 25 50 และ 75 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไป

ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สูตรน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.5 และค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 สูตรน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 25)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 50)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 75)
เนื้อบ๊วยดอง	18	18	18	18
น้ำบ๊วยดอง	12	12	12	12
น้ำส้มสายชู	50	50	50	50
น้ำตาลทราย	200	200	200	200
น้ำเปล่า	150	112.5	75	37.5
น้ำส้มโอ	0	37.5	75	112.5

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

คุณภาพทาง ประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 25)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 50)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 75)
ลักษณะปรากฏ	8.15 <sup>a</sup> ±0.78	8.10 <sup>a</sup> ±0.84	8.03 <sup>a</sup> ±0.80	7.65 <sup>b</sup> ±0.75
สี	7.97 <sup>a</sup> ±0.97	8.00 <sup>a</sup> ±0.92	7.89 <sup>a</sup> ±0.76	7.50 <sup>b</sup> ±0.99
กลิ่น	7.94 <sup>a</sup> ±0.95	7.99 <sup>a</sup> ±0.63	8.02 <sup>a</sup> ±0.68	7.50 <sup>b</sup> ±0.94
รสชาติ	8.09 <sup>a</sup> ±0.45	8.01 <sup>a</sup> ±0.58	7.97 <sup>a</sup> ±0.47	6.92 <sup>b</sup> ±0.65
เนื้อสัมผัส	8.15 <sup>a</sup> ±0.63	7.98 <sup>a</sup> ±0.89	7.98 <sup>a</sup> ±0.93	7.50 <sup>b</sup> ±0.78
ความชอบโดยรวม	8.18 <sup>a</sup> ±0.97	8.07 <sup>a</sup> ±0.67	8.00 <sup>a</sup> ±0.64	7.27 <sup>b</sup> ±0.69

หมายเหตุ : <sup>a, b</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

จากตารางที่ 4.6 ผลการใช้ น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจียว พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการทดแทนน้ำด้วยน้ำส้มโอที่ร้อยละ 50 ไม่แตกต่างจากสูตรร้อยละ 0 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.08 7.89 8.02 7.97 7.98 และ 8.00 ตามลำดับโดยเมื่อปริมาณน้ำส้มโอเพิ่มมากขึ้น น้ำจิ้มบ๊วยเจียวที่ได้จะมีสีที่เข้มข้น มีความขมเพิ่มมากขึ้น และมีความข้นเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรร้อยละ 50 เป็นปริมาณสูงสุดที่น้ำส้มโอสามารถใช้ทดแทนน้ำเปล่าในน้ำจิ้มบ๊วยเจียว และนำมาศึกษาในขั้นตอนต่อไป

#### 4.5.2.3 ผลการศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ

นำสูตรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดจากข้อ 4.2.2 มาศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 10 15 และ 20 ของปริมาณน้ำให้นักส่วนผสมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วน of ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สูตรการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.7 ขั้นตอนการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ ดังแผนภูมิที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.8

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 15)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 20)
เนื้อบ๊วยดอง	18	18	18	18
น้ำบ๊วยดอง	12	12	12	12
น้ำส้มสายชู	50	50	50	50
น้ำตาลทราย	200	200	200	200
น้ำเปล่า	75	75	75	75
น้ำส้มโอ	75	75	75	75
เปลือกส้มโอ	0	43	64.5	86

ตารางที่ 4.7 สูตรการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

ชั่งตวงส่วนผสมของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวตามสูตร



ปริมาณเปลือกส้มโอแห้งร้อยละ 10

ปริมาณเปลือกส้มโอแห้งร้อยละ 15

ปริมาณเปลือกส้มโอแห้งร้อยละ 20



นำไปปั่นในเครื่องปั่น



นำไปตั้งไฟแล้วกวนเป็นระยะ เป็นเวลา 10 นาที ด้วยอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส



น้ำจิ้มบ๊วยเจียวเสริมเปลือกส้มโอ

แผนภูมิที่ 4.4 ขั้นตอนการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 15)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 20)
ลักษณะปรากฏ	7.72 <sup>a</sup> ±0.89	7.69 <sup>a</sup> ±0.83	7.65 <sup>a</sup> ±0.89	6.85 <sup>b</sup> ±0.80
สี	7.50 <sup>b</sup> ±0.65	7.42 <sup>b</sup> ±0.87	7.87 <sup>a</sup> ±0.79	7.32 <sup>b</sup> ±0.68
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.20±0.82	7.25±0.89	7.02±0.83	6.97±0.76
รสชาติ	8.05 <sup>a</sup> ±0.89	8.00 <sup>a</sup> ±0.95	8.02 <sup>a</sup> ±0.86	7.30 <sup>b</sup> ±0.75
เนื้อสัมผัส	7.50 <sup>a</sup> ±0.82	7.42 <sup>a</sup> ±0.89	7.45 <sup>a</sup> ±0.87	6.80 <sup>b</sup> ±0.72
ความชอบโดยรวม	8.02 <sup>a</sup> ±0.86	7.96 <sup>a</sup> ±0.97	8.00 <sup>a</sup> ±0.64	7.27 <sup>b</sup> ±0.71

หมายเหตุ : <sup>a, b</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรร้อยละ 15 ไม่แตกต่างจากสูตรร้อยละ 0 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.65 7.87 7.02 8.02 7.45 และ 8.00 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านกลิ่นในทุก ระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเมื่อเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวมากขึ้นจะทำให้ น้ำจิ้มบ๊วยมีความข้นหนืดมากขึ้น เนื่องจากเพคตินที่ได้จากเปลือกส้มโอเป็นใยอาหารชนิดละลายน้ำ และมีโปรตีนอยู่ปริมาณอยู่ที่ร้อยละ 1.53 การเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอทำให้สมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนมีมากขึ้น ทั้งในด้านการละลาย และการอุ้มน้ำ เมื่อเพคตินในเปลือกส้มโอผสมรวมกับส่วนผสมน้ำจิ้มบ๊วยเจียว เพคตินจะเกิดการพองตัวและคลายตัวเมื่อได้รับความร้อนสูงขึ้น จึงทำให้เนื้อสัมผัสมีความข้นหนืดและเกิดเจลขึ้นได้ ในด้านรสชาติมีรสขมอยู่เล็กน้อย เนื่องจากในเปลือกส้มโอมีสารลิโมนินและนารินจินที่ทำให้เกิดรสขมเหลืออยู่ เมื่อเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอมากจะทำให้มีรสขมที่มากขึ้นจึงทำให้ผู้ทดสอบให้คะแนนการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวที่ร้อยละ 20 ลดลง (รณชัย, 2563) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรเปลือกส้มโอร้อยละ 15 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดที่สามารถเสริมในน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำส้มโอ

#### 4.5.2.4 ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ

นำน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และสูตรที่ใช้ น้ำและเปลือกส้มโอที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด มาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และพลังงานทั้งหมด โดยวิธีของ AOAC (2019) และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่า pH ค่าสี ระบบ CIE (L\*, a\*, b\*) ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (ColorFlex EZ, Hunter Associates Laboratory Inc., USA) และค่า Viscosity โดยวิธีของ Bostwick's Method

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ พบว่าการใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้น้ำจิ้มมีปริมาณความชื้นที่ลดลง แต่ในขณะเดียวกันถ้า ใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตรวมมีปริมาณเพิ่มขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.9 ทั้งนี้เนื่องมาจากเปลือกส้มโอมีคุณสมบัติเป็นใยอาหาร จึงส่งผลทำให้ปริมาณใยอาหารในผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจรรยา (2564) ที่ศึกษาการเสริมเปลือกส้มโอแห้งในขนมโสมนัส พบว่าเมื่อปริมาณเปลือกส้มโอแห้งเพิ่มมากขึ้น โสมนัสจะมีปริมาณใยอาหารเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ พบว่าการใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้ค่าความสว่าง (L\*) ค่าสีแดง (a\*) และค่าสีเหลือง (b\*) เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.9 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	น้ำจิ้มบ๊วยเจียว สูตรพื้นฐาน	น้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำ และเปลือกส้มโอ
ความชื้น (ร้อยละ)	36.17±0.2	28.55±0.5
โปรตีน (ร้อยละ)	0.22±0.01	0.27±0.01
ไขมัน (ร้อยละ)	0.72±0.01	0.71±0.00
เถ้า (ร้อยละ)	1.36±0.02	1.57±0.01
คาร์โบไฮเดรตรวม (ร้อยละ)	61.53±0.1	68.90±0.5
ใยอาหาร (ร้อยละ)	1.21±0.03	1.95±0.01

ตารางที่ 4.10 คุณภาพทางกายภาพของน้ำจิ้มบ๊วยเจียวสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำและเปลือกส้มโอ

คุณภาพทางกายภาพ	น้ำจิ้มบ๊วยเจียว สูตรพื้นฐาน	น้ำจิ้มบ๊วยเจียวจากน้ำ และเปลือกส้มโอ
ค่าสี		
L*	16.31±0.05	31.43±0.02
a*	2.08±0.06	7.60±0.06
b*	11.43±0.08	19.47±0.08
ค่าความข้นหนืด (cm/30sec)	11.0	4.5
ค่า pH	2.16±0.02	3.11±0.01

#### 4.5.3 น้ำจิ้มซีฟู้ด

##### 4.5.3.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด

การทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ดจำนวน 3 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรีและโท สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.11 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร ดังแผนภูมิที่ 4.5 และค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.12



ตารางที่ 4.11 สูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
พริกชี้หูสวน	5	10	15
น้ำตาลมะพร้าว	-	32	-
น้ำตาลทราย	5	-	15
มะนาว	47	45	25
รากผักชี	5	10	-
น้ำอุ่น	-	50	30
เกลือ	-	8	5
น้ำปลา	16	-	-
ใบสะระแหน่	-	-	6
กระเทียม	5	20	10

ที่มา: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจากธนวรรณ (2553)

สูตรที่ 2 ดัดแปลงจากกองบรรณาธิการแม่บ้าน (2563)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจากเศรษฐกิจพอเพียง (2552)



แผนภูมิที่ 4.5 ขั้นตอนการทำสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 3 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.05 <sup>b</sup> ±0.75	6.60 <sup>c</sup> ±0.81	<b>7.70<sup>a</sup>±0.91</b>
สี	<b>8.35<sup>a</sup>±0.80</b>	6.90 <sup>b</sup> ±1.01	6.75 <sup>b</sup> ±0.71
กลิ่น	7.10 <sup>b</sup> ±0.63	6.65 <sup>c</sup> ±0.58	<b>8.35<sup>a</sup>±0.86</b>
รสชาติ	7.10 <sup>b</sup> ±0.71	<b>8.15<sup>a</sup>±0.66</b>	7.10 <sup>b</sup> ±0.78
เนื้อสัมผัส	7.10 <sup>b</sup> ±0.71	<b>8.05<sup>a</sup>±0.60</b>	6.90 <sup>b</sup> ±0.78
ความชอบโดยรวม	7.15 <sup>b</sup> ±0.71	<b>8.15<sup>a</sup>±0.66</b>	7.15 <sup>b</sup> ±0.74

หมายเหตุ : <sup>a, b</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

จากตารางที่ 4.12 การศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำจิ้มซีฟู้ด 3 สูตร พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 3 ในด้านลักษณะปรากฏ และกลิ่น 7.70 และ 8.35 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมากพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 1 ในด้านสีมีคะแนนเฉลี่ย 8.35 ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก และผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 2 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม 8.15 8.05 และ 8.15 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จากผลของตารางสูตรที่ 3 ได้คะแนนยอมรับมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ และกลิ่น สูตรที่ 1 ในด้านสี และสูตรที่ 2 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้จัดทำจึงเลือกสูตรที่มีรสชาติ และความชอบโดยรวม มีคะแนนยอมรับมากที่สุด เนื่องจากสิ่งสำคัญที่สุดของน้ำจิ้มซีฟู้ดที่ดีคือรสชาติ ดังนั้นจึงนำสูตรที่ 2 มาเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณการเสริมรสในน้ำจิ้มซีฟู้ดในขั้นตอนต่อไป

#### 4.5.3.2 การศึกษาปริมาณการเสริมรสในน้ำจิ้มซีฟู้ด

นำสูตรพื้นฐานที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณการเสริมรสในน้ำจิ้มซีฟู้ดที่เหมาะสมในน้ำจิ้มซีฟู้ดในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 25, 50 และ 75 ของปริมาณน้ำหนักรวมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วนของคุณลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาศาखाวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สูตรน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมรสในน้ำจิ้มซีฟู้ด จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.1 ขั้นตอนการทำสูตรน้ำจิ้มซีฟู้ด

เสริมน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังแผนภูมิที่ 4.13 และค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทาง  
 ประสาทสัมผัสของสูตรน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.13 สูตรน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนัก (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(ร้อยละ 0)	(ร้อยละ 25)	(ร้อยละ 50)	(ร้อยละ 75)
พริกชี้หนู	10	10	10	10
น้ำตาลมะพร้าว	32	32	32	32
มะนาว	45	45	45	45
รากผักชี	10	10	10	10
น้ำอุ่น	50	50	50	50
เกลือ	8	8	8	8
กระเทียม	20	20	20	20
น้ำส้มโอ	0	43.75	87.5	131.25

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 25)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 50)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 75)
ลักษณะปรากฏ	7.93 <sup>a</sup> ±0.62	7.87 <sup>a</sup> ±0.41	7.90 <sup>a</sup> ±0.80	7.55 <sup>b</sup> ±0.75
สี	7.69 <sup>a</sup> ±0.85	7.72 <sup>a</sup> ±0.91	7.74 <sup>a</sup> ±0.66	7.47 <sup>b</sup> ±0.94
กลิ่น	7.82 <sup>a</sup> ±0.84	7.83 <sup>a</sup> ±0.73	7.92 <sup>a</sup> ±0.78	7.65 <sup>b</sup> ±0.51
รสชาติ	7.63 <sup>a</sup> ±0.52	7.56 <sup>a</sup> ±0.92	7.48 <sup>ab</sup> ±0.51	7.37 <sup>b</sup> ±0.62
เนื้อสัมผัส	7.94 <sup>a</sup> ±0.84	7.81 <sup>a</sup> ±0.53	7.86 <sup>a</sup> ±0.87	7.29 <sup>b</sup> ±0.88
ความชอบโดยรวม	7.78 <sup>a</sup> ±0.55	7.53 <sup>ab</sup> ±0.67	7.45 <sup>ab</sup> ±0.84	7.27 <sup>b</sup> ±0.94

หมายเหตุ : <sup>a, b</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

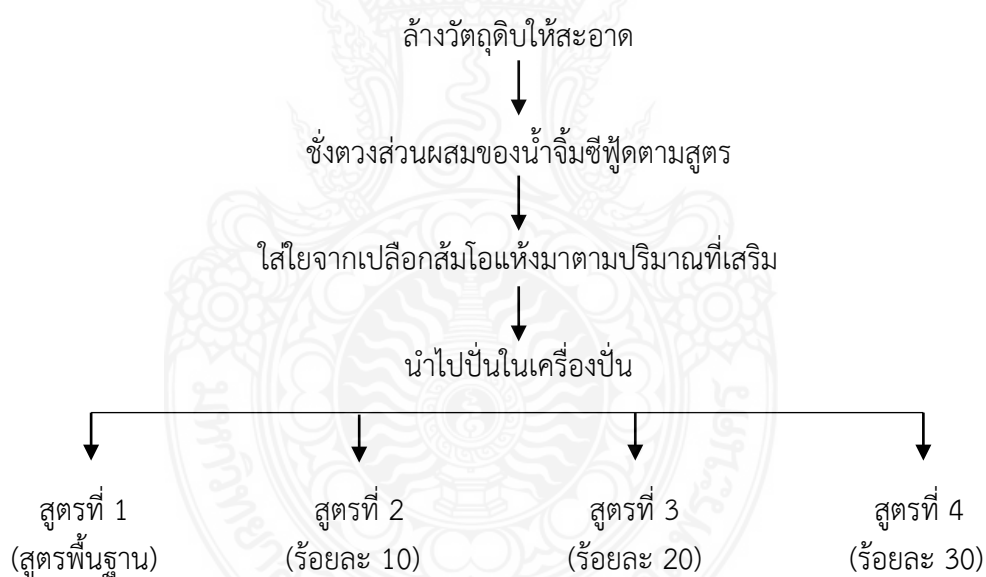
จากตารางที่ 4.14 ผลการนำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำส้มโอ พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการเสริมน้ำส้มโอที่ร้อยละ 50 ไม่แตกต่างจากสูตรร้อยละ 0 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.90 7.74 7.92 7.48 7.86 และ 7.45 ตามลำดับ โดยเมื่อปริมาณน้ำส้มโอเพิ่มมากขึ้น น้ำจิ้มซีฟู้ดจะมีความใสเพิ่มขึ้น มีความขมเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรร้อยละ 50 เป็นปริมาณสูงสุดที่น้ำส้มโอสามารถใช้เสริมในน้ำจิ้มซีฟู้ดได้ และนำมาศึกษาในขั้นตอนต่อไป

#### 4.5.3.3 ผลการศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ

นำสูตรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดจากข้อ 4.3.2 มาศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 15 และ 20 ของปริมาณน้ำหนักรสผสมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในส่วน of ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 80 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สูตรการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.15 ขั้นตอนการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ ดังแผนภูมิที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.15 สูตรการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอจำนวน 4 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนัก (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 15)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 20)
พริกชี้หนู	10	10	10	10
น้ำตาลมะพร้าว	32	32	32	32
มะนาว	45	45	45	45
รากผักชี	10	10	10	10
น้ำอุ่น	50	50	50	50
เกลือ	8	8	8	8
กระเทียม	20	20	20	20
น้ำส้มโอ	87.50	87.50	87.50	87.50
เปลือกส้มโอ	0	26.25	39.38	52.50



แผนภูมิที่ 4.6 ขั้นตอนการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ จำนวน 4 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (สูตรพื้นฐาน)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 15)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 20)
ลักษณะปรากฏ	7.95 <sup>a</sup> ±0.88	7.00 <sup>b</sup> ±0.85	6.60 <sup>c</sup> ±0.81	6.95 <sup>bc</sup> ±0.88
สี	7.05 <sup>b</sup> ±0.75	8.25 <sup>a</sup> ±0.84	6.90 <sup>b</sup> ±1.01	6.75 <sup>b</sup> ±0.71
กลิ่น	7.25 <sup>b</sup> ±0.84	7.10 <sup>b</sup> ±0.63	6.65 <sup>c</sup> ±0.58	8.35 <sup>a</sup> ±0.86
รสชาติ	7.35 <sup>b</sup> ±0.66	7.10 <sup>b</sup> ±0.77	8.05 <sup>a</sup> ±0.60	7.10 <sup>b</sup> ±0.77
เนื้อสัมผัส	7.15 <sup>b</sup> ±0.73	7.10 <sup>b</sup> ±0.70	8.05 <sup>a</sup> ±0.68	6.90 <sup>b</sup> ±0.77
ความชอบโดยรวม	7.20 <sup>b</sup> ±0.75	7.15 <sup>b</sup> ±0.73	8.05 <sup>a</sup> ±0.68	7.15 <sup>b</sup> ±0.74

หมายเหตุ : <sup>a, b, bc</sup> หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

จากตารางที่ 4.16 การศึกษาการเสริมเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ดจากน้ำส้มโอ พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 1 ในด้านลักษณะปรากฏ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 7.95 ให้การยอมรับสูตรที่ 2 มากที่สุดในด้านสี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 8.25 ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก ผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 4 ในด้านกลิ่น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 8.35 ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก และผู้ทดสอบให้การยอมรับสูตรที่ 3 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 8.05 8.05 และ 8.05 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) จากผลของตารางสูตรที่ 1 ได้คะแนนยอมรับมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สูตรที่ 2 ในด้านสี สูตรที่ 4 ในด้านกลิ่น และสูตรที่ 3 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้จัดทำจึงเลือกสูตรที่มีรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมที่มีคะแนนยอมรับมากที่สุด เนื่องจากในเปลือกส้มโอประกอบไปด้วยใยอาหารเป็นหลัก จัดอยู่ในกลุ่มใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ โดยคุณสมบัติของใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำจะพองตัวและดูดน้ำทำให้น้ำจิ้มซีฟู้ดมีเนื้อสัมผัสที่ข้นขึ้น (ดุขฎี, 2560) ส่วนรสชาติเจือจางลงเล็กน้อย มีความน่ารับประทานเพิ่มขึ้น อีกทั้งความชอบโดยรวมมีคะแนนเยอะที่สุดถึงแม้คะแนนด้านอื่น ๆ จะน้อยแต่ลักษณะที่ดีของน้ำจิ้มซีฟู้ดคือรสชาติที่กลมกล่อมมีความจัดจ้านและเนื้อสัมผัสที่ข้นกำลังดีไม่เหลวเกินไป ดังนั้นจึงเลือกปริมาณที่ร้อยละ 15 เป็นปริมาณที่เหมาะสมของน้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ

4.5.3.4 ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ

นำน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และสูตรที่เสริมน้ำและเปลือกส้มโอที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด มาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และพลังงานทั้งหมด โดยวิธีของ AOAC (2019) และศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่า pH ค่าสี ระบบ CIE (L\*, a\*, b\*) ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (ColorFlex EZ, Hunter Associates Laboratory Inc., USA) และค่า Viscosity โดยวิธีของ Bostwick's Method

ตารางที่ 4.17 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	น้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน	น้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ
ความชื้น (ร้อยละ)	75.75±0.20	71.56±0.23
โปรตีน (ร้อยละ)	0.98±0.04	0.92±0.02
ไขมัน (ร้อยละ)	0.23±0.01	0.15±0.00
เถ้า (ร้อยละ)	3.57±0.03	3.76±0.00
คาร์โบไฮเดรตรวม (ร้อยละ)	19.47±0.05	23.61±0.03
ใยอาหาร (ร้อยละ)	1.83±0.01	2.28±0.03

ตารางที่ 4.18 คุณภาพทางกายภาพของน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ

คุณภาพทางกายภาพ	น้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน	น้ำจิ้มซีฟู้ดเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ
ค่าสี		
L*	45.98±0.04	49.50±0.01
a*	1.98±0.06	6.72±0.02
b*	31.54±0.07	31.39±0.07
ค่าความข้นหนืด (cm/30sec)	>24.0	0
ค่า pH	2.63±0.03	2.87±0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรเสริมน้ำและเปลือกส้มโอ พบว่าการใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้น้ำจิ้มมีปริมาณความชื้นที่ลดลง แต่ในขณะเดียวกันเถ้า ใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตรวมมีปริมาณเพิ่มขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.17 ทั้งนี้เนื่องมาจากเปลือกส้มโอมีคุณสมบัติเป็นใยอาหาร จึงส่งผลทำให้ปริมาณใยอาหารในผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพของน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรพื้นฐาน และน้ำจิ้มซีฟู้ดสูตรเสริมน้ำ และเปลือกส้มโอ พบว่าการใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้ค่าความสว่าง ( $L^*$ ) และ ค่าสีแดง ( $a^*$ ) เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 4.18

#### 4.7 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม จากส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

##### 4.7.1 ผลการศึกษาวัตถุดิบจากส้มโอสำหรับใช้ในผลิตภัณฑ์

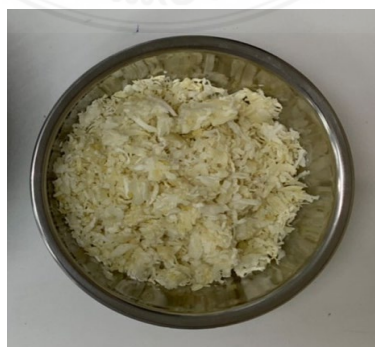
วัตถุดิบจากส้มโอสำหรับใช้ในผลิตภัณฑ์มีทั้งหมด 2 ส่วน คือ น้ำส้มโอ และเปลือกส้มโอ โดยผลิตภัณฑ์ที่ใส่นี้ น้ำส้มโอพร้อมดื่มและน้ำส้มโอเข้มข้น โดยนำวัตถุดิบจากส้มโอทั้ง 2 ส่วน มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพ

ตารางที่ 4.1 คุณภาพทางเคมีกายภาพของน้ำส้มโอและเปลือกส้มโอ

คุณภาพทางเคมีกายภาพ	น้ำส้มโอ	เปลือกส้มโอ
L	47.47±1.05	76.82±0.13
a*	-3.96±0.06	-2.36±0.27
b*	6.58±1.66	16.71±0.53
pH	4.01±0.12	-

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกันหมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อนำน้ำส้มโอและเปลือกส้มโอที่ผ่านการอบแห้งซึ่งเป็นวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มมาศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ พบว่าน้ำส้มโอมีค่าความสว่าง ( $L$ ) อยู่ที่ 47.47 มีค่าความเป็นสีเขียว ( $a^* = -3.96$ ) ความเป็นสีเหลือง ( $b^* = 6.58$ ) และค่าความเป็นกรดต่างอยู่ที่ 4.01 เนื่องจากส้มโอเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซีสูงถึงร้อยละ 73 (ส้มโองานวิจัยและสรรพคุณ 19 ข้อ, มปป.) ทำให้มีค่าความเป็นกรดสูง ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ส่วนเปลือกส้มโออบแห้งมีค่าความสว่าง ( $L$ ) อยู่ที่ 76.82 มีค่าความเป็นสีเขียว ( $a^* = -2.36$ ) ความเป็นสีเหลือง ( $b^* = 16.71$ ) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 เนื่องจากเปลือกส้มโอที่นำมาอบแห้งนั้นเป็นเปลือกสีขาวซึ่งเมื่ออบแห้งแล้วจะมีสีเหลืองอ่อนที่สว่าง ทำให้เมื่อวัดค่าสีจึงมีค่าความสว่างและค่าความเป็นสีเหลืองที่สูง โดยเปลือกส้มโออบแห้งดังแสดงในภาพที่ 4.67



ภาพที่ 4.67 เปลือกส้มโอที่ผ่านการอบแห้ง



ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอและเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณในหน่วยบริโภค 100 กรัม	
	น้ำส้มโอ	เปลือกส้มโอ
พลังงาน (kcal)	38.73±0.39	165.01±0.41
ความชื้น (g)	89.28±0.45	57.71±0.42
ไขมัน (g)	0.00±0.00	0.00±0.00
โปรตีน (g)	0.53±0.07	0.86±0.06
คาร์โบไฮเดรต (g)	9.05±0.82	40.28±0.35
เถ้า (g)	0.81±0.19	1.45±0.57
ใยอาหาร (g)	1.79±0.09	21.31±0.49

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอและเปลือกส้มโอ พบว่าน้ำส้มโอให้พลังงาน 38.73 กิโลแคลอรี มีความชื้น ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้า และใยอาหารร้อยละ 89.28 0.00 0.53 9.05 0.81 และ 1.79 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิจัยและสรรพคุณ 19 ข้อ (มปป.) ที่แสดงคุณค่าทางโภชนาการของส้มโอปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงาน 38 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรต 9.62 กรัม ใยอาหาร 1.79 กรัม ไขมัน 0.04 กรัม และโปรตีน 0.76 กรัม ส่วนเปลือกส้มโอให้พลังงาน 165.01 กิโลแคลอรี มีความชื้น ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้าและใยอาหารร้อยละ 57.71 0.00 0.86 40.28 1.45 และ 21.31 ตามลำดับ

#### 4.7.2 ผลการศึกษาการพัฒนา น้ำส้มโอพร้อมดื่ม

##### 4.7.2.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

การศึกษสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอจำนวน 3 สูตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มแบบบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) การศึกษสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอจำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่างของสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอพร้อมดื่ม 3 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.53±1.15	<b>7.73±1.24</b>	7.38±1.25
สี <sup>ns</sup>	7.73±1.09	<b>7.90±1.17</b>	7.48±1.20
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.13±1.16	<b>7.70±1.20</b>	7.40±1.15
รสชาติ	6.68 <sup>b</sup> ±1.21	<b>7.53<sup>a</sup>±1.30</b>	7.08 <sup>ab</sup> ±1.19
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.05±1.15	<b>7.63±1.19</b>	7.28±1.13

**หมายเหตุ:** <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ ของสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอพร้อมดื่มจำนวน 3 สูตร ที่ชิมโดยผู้ชิมจำนวน 40 คน ที่ไม่ผ่านการฝึกฝน พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ย 7.73 7.90 7.70 7.53 และ 7.63 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลาง

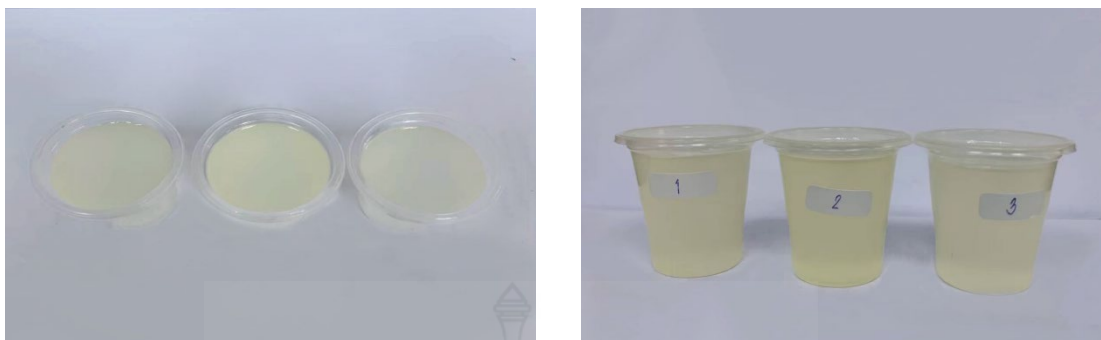
เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และความชอบโดยรวม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ในด้านรสชาติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดบน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตรมีลักษณะดังนี้

สูตรที่ 1 มีลักษณะปรากฏใสไม่มีตะกอน สีเหลืองใส มีกลิ่นส้มโอตามธรรมชาติ มีรสชาติหวาน เค็มเล็กน้อย

สูตรที่ 2 มีลักษณะปรากฏใสไม่มีตะกอน สีเหลืองเข้มที่สุดใน 3 สูตร มีกลิ่นส้มโอตามธรรมชาติ มีรสชาติหวานกว่าสูตรอื่น

สูตรที่ 3 มีลักษณะปรากฏใสไม่มีตะกอน สีเหลืองใส มีกลิ่นส้มโอตามธรรมชาติ มีรสชาติหวาน น้อยที่สุด และมีรสชาติที่เค็มที่สุดเพราะปริมาณของน้ำเชื่อมน้อยกว่าสูตรอื่น ๆ

เนื่องจากน้ำส้มโอสูตรที่ 2 มีปริมาณเนื้อส้มโอกากกว่าน้ำต้มสุก จึงทำให้น้ำส้มโอที่ได้มีความเข้มข้นมากที่สุด ทำให้เป็นที่ชื่นชอบของผู้ชิม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสูตรที่ 2 เป็นสูตรพื้นฐานในการทำวิจัยครั้งต่อไป



ภาพที่ 4.57 สูตรพื้นฐานน้ำส้มโอจำนวน 3 สูตร

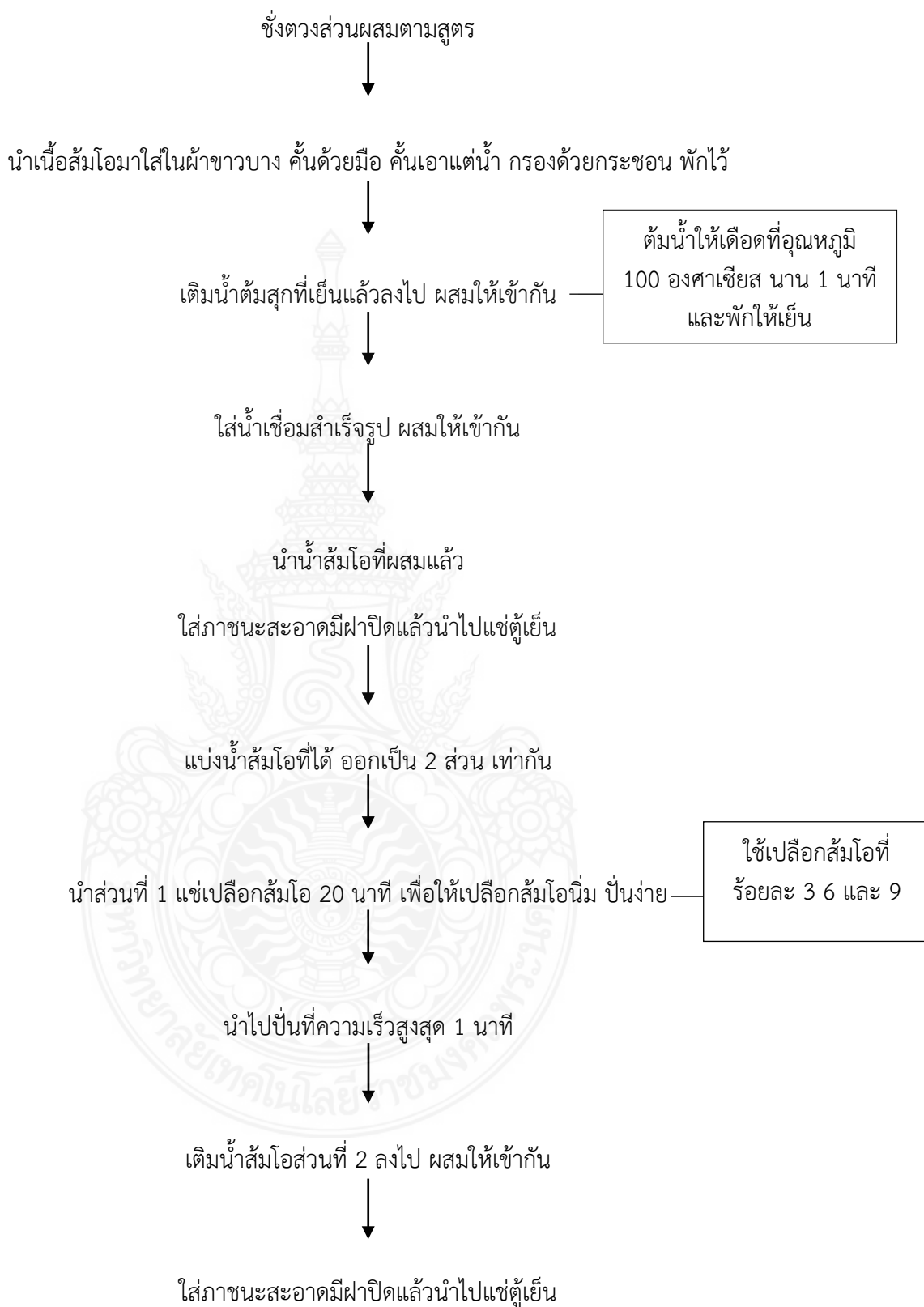
#### 4.7.2.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

นำน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานที่ 2 มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการเสริมเปลือกส้มโอ โดยเสริมเปลือกส้มโอที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 3 6 และ 9 จากนั้นนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัส เพื่อคัดเลือกระดับการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4.4 ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่มจำนวน 3 ระดับ

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 3	ร้อยละ 6	ร้อยละ 9
น้ำส้มโอ	170	170	170	170
น้ำเชื่อม	165	165	165	165
น้ำต้มสุก	240	240	240	240
เปลือกส้มโอ	-	17.25	34.50	51.75

หมายเหตุ: น้ำส้มโอที่ใช้ในการทดลองตั้งต้นจาก เนื้อส้มโอ 263 กรัม ผ่านกระบวนการคั้นน้ำได้น้ำส้มโอ 170 กรัม



แผนภูมิที่ 4.1 ขั้นตอนการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม

**หมายเหตุ:** แบ่งน้ำส้มโอออกเป็น 2 ส่วน โดยนำส่วนที่ 1 ไปแช่เปลือกส้มโอ เพื่อให้เปลือกส้มโอนิ่ม  
 ปั่นง่าย หากนำน้ำส้มโอทั้งหมดแช่เปลือกส้มโอ แล้วนำไปปั่นจะทำให้ปั่นได้ไม่ละเอียด  
 เท่าที่ควร เพราะปริมาณน้ำส้มโอมีมากกว่าเปลือกส้มโอ

**ตารางที่ 4.5** คุณภาพทางเคมีกายภาพของน้ำส้มโอพร้อมดื่มที่เสริมเปลือกส้มโอทั้ง 3 ระดับ

ตัวอย่าง	pH	ความหนืด (cps)	สี		
			L	a	b
สูตร พื้นฐาน	4.13 ± 0.11 <sup>a</sup>	26.61 ± 1.70 <sup>b</sup>	25.05 ± 0.49 <sup>d</sup>	-1.37±0.08 <sup>a</sup>	- 2.55±0.14 <sup>d</sup>
ร้อยละ 3	4.39 ± 0.45 <sup>a</sup>	67.34 ± 1.13 <sup>b</sup>	36.23 ± 0.67 <sup>c</sup>	- 2.06±0.19 <sup>b</sup>	-0.59±0.29 <sup>c</sup>
ร้อยละ 6	3.09 ± 0.27 <sup>b</sup>	2851.00 ± 115.11 <sup>a</sup>	48.06 ± 0.69 <sup>b</sup>	-2.45±0.02 <sup>c</sup>	5.85±0.74 <sup>b</sup>
ร้อยละ 9	3.00 ± 0.08 <sup>b</sup>	2974.67 ± 126.71 <sup>a</sup>	52.77 ± 0.03 <sup>a</sup>	-2.50±0.06 <sup>c</sup>	7.12±0.04 <sup>a</sup>

**หมายเหตุ:** ตัวอักษรในแนวตั้งที่ต่างกันหมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
 0.05

ค่า pH และความหนืดของน้ำส้มโอพร้อมดื่มทั้ง 4 สูตร คือ สูตรพื้นฐาน และสูตรเสริม  
 เปลือกส้มโอที่ร้อยละ 3 6 และ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อ  
 ปริมาณเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นน้ำส้มโอพร้อมดื่มมีค่า pH ลดลง น้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานมีค่า pH  
 สูงที่สุด คือ 4.13 และน้ำส้มโอเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 9 มีค่า pH ต่ำที่สุด คือ 3.00 และ  
 เปลือกส้มโอยิ่งส่งผลต่อความหนืดของน้ำส้มโอพร้อมดื่ม เมื่อเสริมเปลือกส้มโอมากขึ้นน้ำส้มโอพร้อม  
 ดื่มมีความหนืดเพิ่มขึ้น ซึ่งน้ำส้มโอสูตรพื้นฐานมีความหนืดน้อยที่สุด คือ 26.61 cps และน้ำส้มโอ  
 เสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 9 มีความหนืดมากที่สุด คือ 2,974 cps เนื่องจากเปลือกส้มโอมีใยอาหาร  
 อยู่ร้อยละ 21 (ตารางที่ 4.2) จากคุณสมบัติการดูดซับน้ำของใยอาหาร ทำให้เมื่อเสริมเปลือกส้มโอลง  
 ไปในน้ำส้มโอพร้อมดื่มใยอาหารจะดูดซับน้ำ และเกิดการบวมน้ำมากขึ้นส่งผลให้ค่าความหนืดเพิ่ม  
 มากขึ้น

การเสริมเปลือกส้มโอส่งผลต่อค่าความสว่าง (L) ค่าความเป็นสีแดง-เขียว (a\*) และค่าความ  
 เป็นสีน้ำเงิน-เหลือง (b\*) ของน้ำส้มโอ โดยค่าสี (L, a\*, b\*) ของน้ำส้มโอพร้อมดื่มทั้ง 4 สูตร คือ สูตร  
 พื้นฐานและสูตรเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 3 6 และ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ 0.05 โดยเมื่อปริมาณเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นน้ำส้มโอพร้อมดื่มมีค่าความสว่าง (L) ค่าความเป็นสี  
 เขียว (-a\*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) เพิ่มขึ้น โดยน้ำส้มโอสูตรพื้นฐานมีค่าความสว่าง (L) ค่า  
 ความเป็นสีเขียว (-a\*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) น้อยที่สุด คือ 25.05 -1.37 และ -2.55  
 ตามลำดับ ส่วนน้ำส้มโอพร้อมดื่มเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 9 มีค่าความสว่าง (L) ค่าความเป็น  
 สีเขียว (-a\*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) สูงที่สุด คือ 52.77 -2.50 และ 7.12 ตามลำดับ ซึ่ง

สัมพันธ์กับค่าสีของเปลือกส้มโอแดงแสดงในตารางที่ 4.1 เปลือกส้มโอมีค่าความสว่าง (L) ค่าความเป็นสีเขียว (-a\*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) อยู่ที่ 76.82 -2.36 และ 16.71 ตามลำดับ ส่งผลให้เมื่อเสริมเปลือกส้มโอมากขึ้นค่าสีจึงเพิ่มขึ้นด้วย

**ตารางที่ 4.6** ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัส และค่าความแตกต่างการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม จำนวน 4 ระดับ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และความแตกต่าง			
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 3	ร้อยละ 6	ร้อยละ 9
ลักษณะปรากฏ	7.65 <sup>a</sup> ±0.94	<b>7.65<sup>a</sup>±0.96</b>	7.56 <sup>a</sup> ±0.99	7.15 <sup>b</sup> ±0.98
สี	7.50 <sup>b</sup> ±0.84	7.33 <sup>b</sup> ±0.94	<b>7.84<sup>a</sup>±0.86</b>	7.28 <sup>b</sup> ±0.99
กลิ่น	7.01 <sup>b</sup> ±0.80	<b>7.84<sup>a</sup>±0.79</b>	7.24 <sup>b</sup> ±0.94	7.24 <sup>b</sup> ±0.97
รสชาติ	7.48 <sup>ab</sup> ±1.00	<b>7.59<sup>a</sup>±0.98</b>	7.24 <sup>b</sup> ±1.00	6.85 <sup>c</sup> ±0.78
เนื้อส้มฝืด	7.15 <sup>b</sup> ±0.76	<b>8.15<sup>a</sup>±0.78</b>	7.24 <sup>b</sup> ±1.08	6.75 <sup>c</sup> ±0.82
ความชอบโดยรวม	7.30 <sup>b</sup> ±0.83	<b>8.28<sup>a</sup>±0.73</b>	7.51 <sup>b</sup> ±0.97	7.01 <sup>c</sup> ±0.89

**หมายเหตุ:** <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแถวแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความชอบในด้านต่าง ๆ ของการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม จำนวน 3 ระดับ คือร้อยละ 0 3 6 และ 9 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับแต่ละระดับในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อส้มฝืด และความชอบโดยรวม ผู้ชิมให้การยอมรับการเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 3 มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 7.65 7.84 7.59 8.15 และ 8.28 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางและชอบมาก ในขณะที่ด้านสี ผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.84 ซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลาง

เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อส้มฝืด และความชอบโดยรวม

น้ำส้มโอพร้อมดื่มเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 9 ในด้านลักษณะปรากฏ มีความเข้มข้นมากกว่าสูตรพื้นฐานและร้อยละ 3 และ 6 ตามลำดับ เนื่องจากมีปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่มมากกว่าระดับอื่น ด้านสี สูตรพื้นฐานและที่ระดับร้อยละ 3 6 และ 9 มีสีที่เข้มข้นตามลำดับ เนื่องจากปริมาณของเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่มมีปริมาณที่ต่างกันทำให้ระดับที่มีปริมาณเปลือกส้มโอที่มากกว่ามีสีที่เข้มกว่า ในด้านกลิ่น สูตรพื้นฐานจะมีกลิ่นของส้มโอค่อนข้างอ่อนกว่าระดับอื่น ระดับร้อยละ 3 มีกลิ่นของส้มโอค่อนข้างชัดเจนกว่าเนื่องจากปริมาณเปลือกส้มโอมีปริมาณที่น้อยทำให้ไม่มีกลิ่นฉุนของเปลือกส้มโอ ระดับร้อยละ 6 มีกลิ่นมากกว่า สูตรพื้นฐานและร้อยละ 3 เนื่องจากมีปริมาณเปลือกส้มโอที่มากกว่าจึงทำให้มีกลิ่นของเปลือกส้มโอมากกว่า

ระดับร้อยละ 9 เป็นระดับที่มีกลิ่นฉุนกว่าระดับอื่น เนื่องจากมีปริมาณเปลือกส้มโอที่มากกว่าระดับอื่น ทำให้น้ำส้มโอที่ได้มีกลิ่นของเปลือกส้มโอมากที่สุด ในด้านรสชาติ ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในแต่ละระดับไม่ส่งผลต่อรสชาติ เนื่องเปลือกส้มโอได้ผ่านกระบวนการลดความขมแล้ว และในด้านเนื้อสัมผัส จะมีความข้นขึ้นตามปริมาณเปลือกส้มที่เสริมลงไป ยิ่งใส่มาก น้ำส้มโอที่ได้ยิ่งมีความข้นมาก โดยสูตรพื้นฐานไม่มีการเสริมเปลือกส้มโอจึงทำให้น้ำส้มโอไม่มีความข้นเท่าระดับอื่น ระดับร้อยละ 3 มีเนื้อสัมผัสไม่ข้นไม่ใส เพราะมีปริมาณเปลือกส้มโอที่น้อยกว่าระดับอื่น ระดับร้อยละ 6 มีความข้นมากกว่าระดับร้อยละ 3 และระดับร้อยละ 9 มีปริมาณเนื้อส้มโอที่มากกว่าระดับอื่น ๆ ทำให้น้ำส้มโอมีความข้นมากเกินไปจึงทำให้ได้ความข้นน้อย



ภาพที่ 4.58 น้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐาน และเสริมเปลือกส้มโอทั้ง 3 ระดับ

จากการศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำส้มโอสูตรพื้นฐานและเสริมเปลือกส้มโอ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 3 6 และ 9 พบว่าการเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 3 เป็นระดับที่ให้คุณภาพทางเคมีกายภาพที่เหมาะสมที่สุด โดยมีค่า pH และความหนืดใกล้เคียงกับสูตรพื้นฐาน น้ำส้มโอพร้อมดื่มมีความหนืดไม่มากเกินไปอยู่ในระดับที่ผู้ชิมให้การยอมรับและผู้ชิมให้การยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมที่สูงที่สุดอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงเลือกน้ำส้มโอพร้อมดื่มเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 3 ไปศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเปรียบเทียบกับน้ำส้มโอสูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 4.7 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานและเสริมเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณในหน่วยปริมาตร 100 กรัม	
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 3
เถ้า	0.38±0.31 <sup>b</sup>	0.49±0.43 <sup>a</sup>
ความชื้น	75.50±0.40 <sup>b</sup>	75.60±0.39 <sup>a</sup>
โปรตีน	0.33±0.15 <sup>b</sup>	0.36±0.21 <sup>a</sup>
คาร์โบไฮเดรต	24.79±0.28 <sup>b</sup>	24.94±0.64 <sup>a</sup>
ใยอาหาร	0.96±0.15 <sup>b</sup>	0.98±0.10 <sup>a</sup>
ไขมัน <sup>ns</sup>	0.01±0.01	0.00±0.00

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่ต่างกันหมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.7 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานและน้ำส้มโอเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 3 พบว่า เถ้า ความชื้น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และใยอาหารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนไขมันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยน้ำส้มโอพร้อมดื่มเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 3 มีปริมาณเถ้า ความชื้น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และใยอาหารที่มากกว่าน้ำส้มโอพร้อมดื่มสูตรพื้นฐานซึ่งมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 0.38 75.50 0.33 24.79 และ 0.96 ตามลำดับ เห็นได้ว่าการเสริมเปลือกส้มโอจะช่วยเพิ่มปริมาณใยอาหารให้แก่เครื่องดื่มได้

#### 4.7.3 ผลการศึกษาการพัฒนา น้ำส้มโอเข้มข้น

##### 4.7.3.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอเข้มข้น

การทดลองครั้งนี้ได้ทำงานศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอเข้มข้น 3 สูตร (ภาคผนวก ก) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD)

และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยให้ผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนการชิม จำนวน 40 คน ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่างของสูตรพื้นฐานน้ำส้มโอเข้มข้น 3 สูตร ดังตาราง 4.8



**ตารางที่ 4.8** ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่างของสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอเข้มข้น 3 สูตร

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
คุณลักษณะปรากฏ	7.33±0.71 <sup>b</sup>	<b>8.80±0.40<sup>a</sup></b>	7.33±0.66 <sup>b</sup>
สี	7.30±0.70 <sup>b</sup>	<b>8.37±0.67<sup>a</sup></b>	7.50±0.78 <sup>b</sup>
กลิ่น	7.43±0.73 <sup>b</sup>	<b>8.40±0.56<sup>a</sup></b>	7.37±0.72 <sup>b</sup>
รสชาติ	7.33±0.71 <sup>b</sup>	<b>8.37±0.61<sup>a</sup></b>	7.33±0.66 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	7.23±0.63 <sup>b</sup>	<b>8.03±0.81<sup>a</sup></b>	7.0±0.62 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	7.10±0.48 <sup>b</sup>	<b>8.53±0.75<sup>a</sup></b>	7.27±0.58 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ :** ตัวอักษรแนวอนต่างกัน หมายถึง ค่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความชอบในด้านต่าง ๆ ของน้ำส้มโอเข้มข้นพื้นฐานจำนวน 3 สูตร ที่ชิมโดยผู้ที่ไม่ผ่านการฝึกฝน พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.80 8.40 8.37 8.37 8.03 และ 8.53 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในขอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า สูตรที่ 1 และ 3 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ( $p \geq 0.05$ ) ในทุกด้าน ขณะที่สูตรที่ 2 มีความแตกต่างกันจากสูตรที่ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ( $p < 0.05$ )

โดยจากการทดลอง พบว่า สูตรที่ 2 มีลักษณะที่มีสีน้ำตาลเหลืองในระดับที่พอดี รสชาติหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นเปรี้ยวเล็กน้อย และมีความเข้มข้นที่เหมาะสม เมื่อเทียบกับสูตรที่ 1 ที่มีสีเหลืองอ่อน รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย กลิ่นเปรี้ยวปานกลาง และมีความข้นเล็กน้อย ในขณะที่สูตรที่ 3 มีความคล้ายกับสูตรที่ 1 แต่มีรสชาติขมและความเข้มข้นน้อยที่สุด คณะผู้จัดทำจึงได้เลือกสูตรน้ำส้มโอเข้มข้น สูตรที่ 2 เพื่อใช้ในการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอเข้มข้น ต่อไป

#### 4.3.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอเข้มข้น

นำน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 2 มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการเสริมเปลือกส้มโอ โดยเสริมเปลือกส้มโอที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 จากนั้นนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัส เพื่อคัดเลือกระดับการเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4.9 ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอเข้มข้นจำนวน 3 ระดับ

ส่วนผสม	ปริมาณเปลือกส้มโอ			
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 1.5	ร้อยละ 3	ร้อยละ 4.5
น้ำส้มโอ	500	500	500	500
น้ำเปล่า	350	350	350	350
น้ำตาลทราย	350	350	350	350
กรดซิตริก	5	5	5	5
เปลือกส้มโอ	0	5.33	10.65	15.98

ชั่งตวงส่วนผสม ตามสูตรพื้นฐานที่ 2



นำน้ำและน้ำตาลขึ้นตั้งไฟเคี่ยวจนมีลักษณะใสเหนียวข้น

โดยวัดค่าระดับความหวานของน้ำเชื่อม 85 องศาบริกซ์ 30 นาที



ใส่กรดซิตริกลงในน้ำเชื่อม ตั้งไฟต่อ 2 นาที

จากนั้นพักให้อุณหภูมิลดเหลือ 70 องศาเซลเซียส



แบ่งน้ำส้มโอส่วนหนึ่งแช่เปลือกส้มโอไว้ 10 นาที

โดยใช้เปลือกส้มโอที่ร้อยละ 1.5 3 และ 4.5



ผสมน้ำส้มโอส่วนที่เหลือในน้ำเชื่อมให้เข้ากัน จากนั้นนำเปลือกส้มโอที่เตรียมไว้

ผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำไปบรรจุภัณฑ์

แผนภูมิที่ 4.2 ขั้นตอนการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอเข้มข้น

ตารางที่ 4.10 คุณภาพทางเคมีกายภาพของน้ำส้มโอเข้มข้นที่เสริมเปลือกส้มโอทั้ง 3 ระดับ

ตัวอย่าง	pH	ความหนืด (cps)	สี		
			L	a	b
สูตรพื้นฐาน	2.99±0.27 <sup>b</sup>	134.00±9.64 <sup>d</sup>	22.79± 0.25 <sup>d</sup>	-1.93±0.06 <sup>d</sup>	6.51±1.98 <sup>d</sup>
ร้อยละ 1.5	2.72± 0.33 <sup>b</sup>	331.33±22.81 <sup>c</sup>	46.69± 0.29 <sup>c</sup>	-1.61±0.06 <sup>c</sup>	17.99±0.05 <sup>c</sup>
ร้อยละ 3	4.30± 0.35 <sup>a</sup>	821.67±67.17 <sup>b</sup>	49.83± 0.12 <sup>b</sup>	-1.36±0.30 <sup>b</sup>	18.23±0.14 <sup>b</sup>
ร้อยละ 4.5	4.43± 0.40 <sup>a</sup>	2773.67±68.00 <sup>a</sup>	52.92± 0.13 <sup>a</sup>	-0.87±0.13 <sup>a</sup>	20.04±0.13 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่ต่างกันหมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่า pH และความหนืดของน้ำส้มโอเข้มข้นทั้ง 4 สูตร คือ สูตรพื้นฐาน และสูตรเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อปริมาณเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นน้ำส้มโอเข้มข้นมีค่า pH เพิ่มขึ้น โดยน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 1.5 มีค่า pH ต่ำที่สุด คือ 2.72 ซึ่งไม่แตกต่างกับสูตรพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับ ร้อยละ 4.5 มีค่า pH สูงที่สุด คือ 4.43 และเปลือกส้มโอส่งผลต่อความหนืดของน้ำส้มโอเข้มข้น เมื่อเสริมเปลือกส้มโอมากขึ้นน้ำส้มโอเข้มข้นมีความหนืดเพิ่มขึ้น ซึ่งน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานมีความหนืดน้อยที่สุด คือ 134.00 cps และน้ำส้มโอเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 4.3 มีความหนืดมากที่สุด คือ 2,773 cps เนื่องจากเปลือกส้มโอมี โยใยอาหารอยู่ร้อยละ 21 (ตารางที่ 4.2) จากคุณสมบัติการดูดซับน้ำของใยอาหาร ทำให้เมื่อเสริมเปลือกส้มโอลงไปในน้ำส้มโอพร้อมดื่มใยอาหารจะดูดซับน้ำ และเกิดการบวมน้ำมากขึ้นส่งผลให้ค่าความหนืดเพิ่มมากขึ้น

การเสริมเปลือกส้มโอส่งผลต่อค่าความสว่าง (L) ค่าความเป็นสีแดง-เขียว (a\*) และค่าความเป็นสีน้ำเงิน-เหลือง (b\*) ของน้ำส้มโอเข้มข้น โดยค่าสี (L, a\*, b\*) ของน้ำส้มโอเข้มข้นทั้ง 4 สูตร คือ สูตรพื้นฐานและสูตรเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเมื่อปริมาณเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นน้ำส้มโอพร้อมดื่มมีค่าความสว่าง (L) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนค่าความเป็น สีเขียว (-a\*) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานมีค่าความสว่าง (L) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) น้อยที่สุด คือ 22.79 และ 6.51 ตามลำดับ ค่าความเป็นสีเขียว (-a\*) มีค่ามากที่สุดคือ -1.93 ส่วนน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 4.5 มีค่าความสว่าง (L) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) สูงที่สุด คือ 52.92 และ 20.04 ตามลำดับ ซึ่งสัมพันธ์กับค่าสีของเปลือกส้มโอดังแสดงในตารางที่ 4.1 เปลือกส้มโอมีค่าความสว่าง (L) และค่าความเป็นสีเหลือง (b\*) คือ 76.82 และ 16.71 ตามลำดับ ส่งผลให้เมื่อเสริมเปลือกส้มโอมากขึ้นค่าสีจึงเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนค่าความเป็นสีเขียว (-a\*) มีค่าน้อยที่สุด คือ -0.87

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัส และค่าความแตกต่างการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในน้ำส้มโอพร้อมดื่ม จำนวน 4 ระดับ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และความแตกต่าง			
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 1.5	ร้อยละ 3	ร้อยละ 4.5
ลักษณะปรากฏ	7.35 ± 1.03 <sup>b</sup>	8.15±0.67 <sup>a</sup>	7.90±0.79 <sup>a</sup>	8.10±0.55 <sup>a</sup>
สี	7.35 ± 1.12 <sup>b</sup>	8.30±0.73 <sup>a</sup>	8.05±0.76 <sup>a</sup>	8.20±0.62 <sup>a</sup>
กลิ่น	7.25 ± 1.10 <sup>b</sup>	8.20±0.52 <sup>a</sup>	8.05±0.60 <sup>a</sup>	8.00±0.65 <sup>a</sup>
รสชาติ	7.25 ± 1.06 <sup>b</sup>	8.35±0.59 <sup>a</sup>	8.35±0.59 <sup>a</sup>	8.50±0.51 <sup>a</sup>
เนื้อสัมผัส	6.75 ± 0.90 <sup>b</sup>	8.05±0.76 <sup>b</sup>	8.00±0.73 <sup>b</sup>	8.60±0.50 <sup>a</sup>
ความชอบโดยรวม	7.30 ± 1.07 <sup>b</sup>	8.05±0.76 <sup>a</sup>	8.05±0.60 <sup>a</sup>	8.40±0.50 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแถวแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความชอบในด้านต่างๆของน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐาน และเสริมเปลือกส้มโอทั้ง 3 ระดับ คือร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 ของน้ำหนักของแห้งทั้งหมด พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับอยู่ที่ร้อยละ 1.5 ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยค่าเฉลี่ย 8.15 8.30 และ 8.20 ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับชอบมาก ขณะที่ด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้ชิมให้การยอมรับอยู่ที่ร้อยละ 4.5 มีค่าเฉลี่ยที่ 8.50 8.60 และ 8.40 ตามลำดับ ซึ่งจัดในระดับชอบมากเช่นกัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากลักษณะของน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอ พบว่า เมื่อปริมาณเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นส่งผลให้น้ำส้มโอเข้มข้นมีความหนืดเพิ่มมากขึ้นจนเหนียวไม่สามารถเทออกจากภาชนะบรรจุได้ น้ำส้มโอเข้มข้นมีรสชาติที่เจือจางมากขึ้น และมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ไม่เนียนดูไม่น่ารับประทาน ด้วยเหตุนี้การเสริมเปลือกส้มโอที่เหมาะสมคือที่ระดับร้อยละ 1.5

ตารางที่ 4.12 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานและเสริมเปลือกส้มโอ

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณในหน่วยบริโภค 100 กรัม	
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 1.5
ถั่ว	0.21±0.06 <sup>b</sup>	0.23±0.08 <sup>a</sup>
ความชื้น	35.08±0.13 <sup>b</sup>	40.44±0.39 <sup>a</sup>
โปรตีน	0.25±0.10 <sup>b</sup>	0.50±0.30 <sup>a</sup>
คาร์โบไฮเดรต	59.04±0.07 <sup>b</sup>	64.49±0.34 <sup>a</sup>
ใยอาหาร <sup>ns</sup>	0.02±0.03	0.03±0.03
ไขมัน <sup>ns</sup>	0.45±0.07	0.44±0.09

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่ต่างกันหมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.12 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานและน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอที่ร้อยละ 1.5 พบว่า ถั่ว ความชื้น โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยน้ำส้มโอเข้มข้นเสริมเปลือกส้มโอร้อยละ 1.5 มีปริมาณถั่ว ความชื้น โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตที่มากกว่าน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานซึ่งมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 0.28 40.44 0.50 และ 64.49 ตามลำดับ ส่วนใยอาหารและไขมันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมคำนวณจากของแห้งทั้งหมด ซึ่งเมื่อคำนวณออกมาแล้วส่งผลให้มีการเสริมในปริมาณที่น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำให้เมื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีแล้วมีใยอาหารในปริมาณน้อย สาเหตุที่ต้องคำนวณจากส่วนผสมของแห้ง เนื่องจากหากเสริมเปลือกส้มโอมากเกินไปน้ำส้มโอจะมีความหนืดมาก จนสูญเสียลักษณะที่ดีของน้ำเข้มข้น เพราะใยอาหารจากเปลือกส้มโอจะคุดน้ำ

#### 4.8 ผลการศึกษาการพัฒนาคุณภาพเปลือกขาวส้มโอ ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

##### 4.8.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานนักเก็ต

ศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำนักเก็ต จำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานนักเก็ตที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดไปศึกษาปริมาณแป้งเปลือกขาวส้มโอที่เหมาะสมสำหรับเสริมในนักเก็ต

ตารางที่ 4.1 แสดงสูตรพื้นฐานนักเก็ต จำนวน 4 สูตร

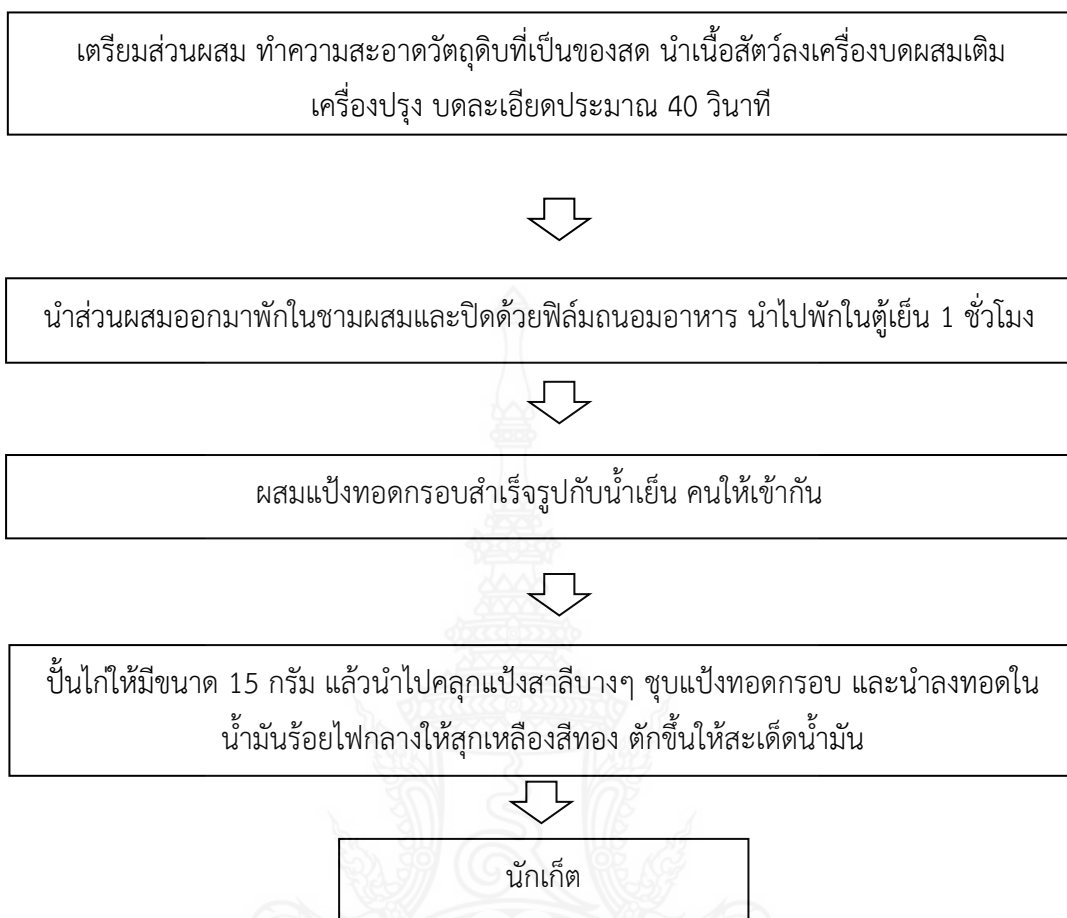
วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
เนื้อไก่ติดหนัง	1,000	-	-	-
เนื้ออกไก่	-	960	960	960
ซอสปรุงรส	-	-	32	-
ผงปรุงรส	-	-	-	2
น้ำตาลทราย	-	-	6	-
พริกไทย	2	2	4	2
เกลือ	2	2	2	1
กระเทียม	4	4	-	-
แป้งสาลีอเนกประสงค์	100	-	100	100
แป้งทอดกรอบสำเร็จรูป	80	800	180	-
แป้งข้าวโพด	-	-	-	10
น้ำเปล่า	240	200	400	-
ไข่ไก่	-	-	90	90

ที่มา : สูตรที่ 1 : ดารามาศ (2559)

สูตรที่ 2 : ยอดตะวัน (2558)

สูตรที่ 3 : เครือวัลย์ (2553)

สูตรที่ 4 : มนรรดา (2555)



แผนภูมิที่ 4.1 กรรมวิธีในการผลิตนกเก็ต

ที่มา : ดัดแปลงจาก เครือวัลย์ (2553)

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของนักเก็ตสูตรพื้นฐาน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ	7.86±0.85 <sup>a</sup>	7.52±0.75 <sup>b</sup>	<b>8.22±0.72<sup>a</sup></b>	7.41±0.77 <sup>b</sup>
สี	7.87±0.83 <sup>a</sup>	7.51±0.84 <sup>b</sup>	<b>8.11±0.76<sup>a</sup></b>	7.58±0.88 <sup>b</sup>
กลิ่น	7.21±0.82 <sup>b</sup>	7.26±0.87 <sup>b</sup>	<b>8.44±0.77<sup>a</sup></b>	7.19±0.77 <sup>b</sup>
รสชาติ	8.29±0.75 <sup>a</sup>	7.39±0.85 <sup>b</sup>	<b>8.39±0.75<sup>a</sup></b>	7.01±0.92 <sup>c</sup>
เนื้อสัมผัส	7.69±0.80 <sup>b</sup>	7.77±0.88 <sup>b</sup>	<b>8.28±0.71<sup>a</sup></b>	7.03±0.74 <sup>c</sup>
ความชอบโดยรวม	8.24±0.81 <sup>a</sup>	7.34±0.82 <sup>b</sup>	<b>8.32±0.70<sup>a</sup></b>	7.09±0.88 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐาน จำนวน 4 สูตร พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.22 8.11 8.44 8.39 8.28 และ 8.32 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 3 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมในการเสริม

#### 4.8.1.2 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานหอยจ้อ

ศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำหอยจ้อ จำนวน 4 สูตร จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานหอยจ้อที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดไปศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับเสริมในหอยจ้อ



ตารางที่ 4.3 แสดงสูตรพื้นฐานหอยจ้อ จำนวน 4 สูตร

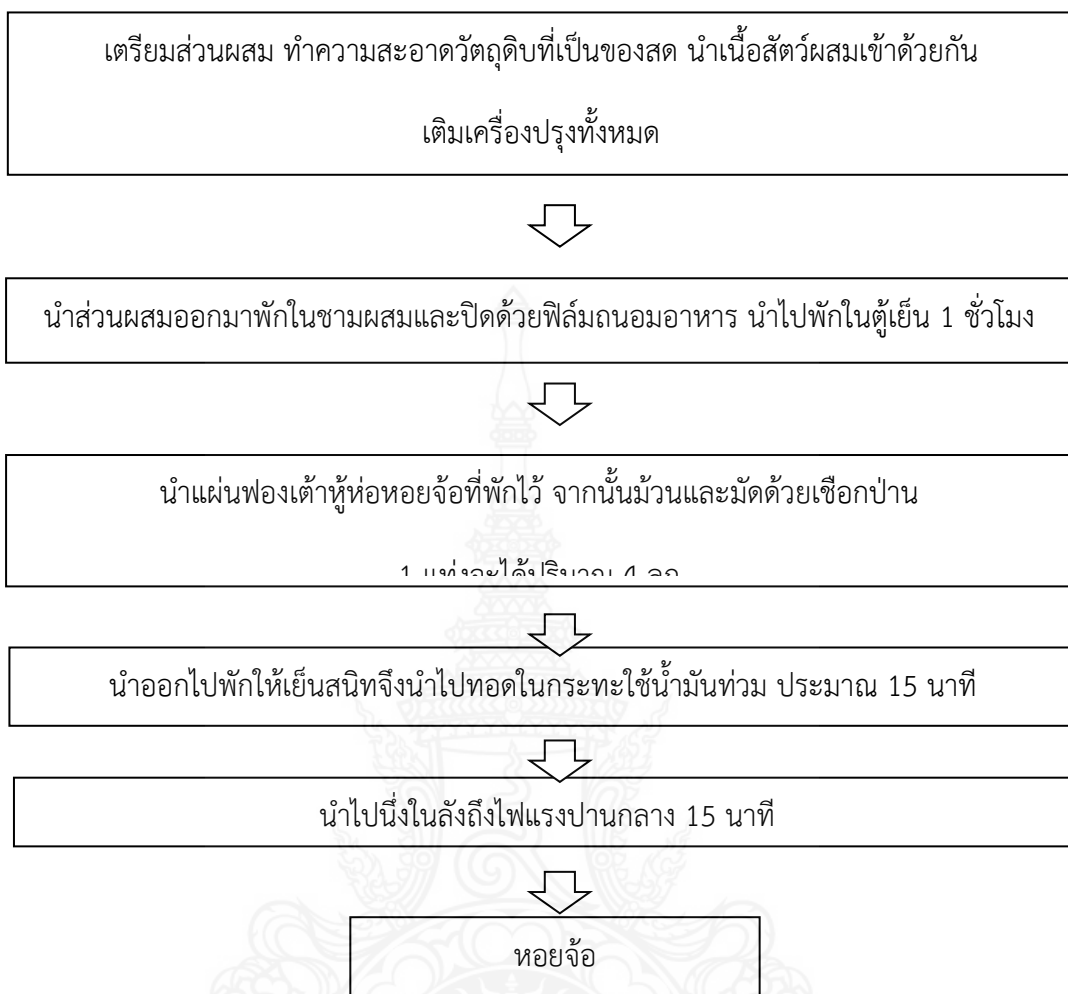
วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
เนื้อปู	600	700	500	250
เนื้อกุ้งสับ	100	300	300	300
มันหมู	100	100	50	300
หัวสับ	100	100	-	120
แป้งสาเลื่อเนกประสงค์	45	-	22	-
แป้งมันสำปะหลัง	-	45	-	-
รากผักชี	20	30	5	30
กระเทียม	30	15	-	20
พริกไทย	5	30	-	-
ซอสหอยนางรม	30	45	15	15
น้ำปลา	15	-	-	-
น้ำตาลทราย	7	20	7	7
ไข่ไก่	90	90	90	-
แผ่นฟองเต้าหู้	200	200	200	200
ซอสปรุงรส	-	45	15	30
เหล้าจีน	-	15	-	15
ต้นหอม	-	60	2	-
น้ำมันงา	-	30	-	-
วุ้นเส้น	-	-	50	-
ผงปรุงรส	-	-	7	-
แครอท	-	-	50	-
ข้าวโพด	-	-	100	-

ที่มา : สูตรที่ 1 : รัฐศาสตร์ (2563)

สูตรที่ 2 : วรลักษณ์ (2562)

สูตรที่ 3 : อังคณา (2546)

สูตรที่ 4 : เปรมระพี (2562)



แผนภูมิที่ 4.2 กรรมวิธีในการผลิตห้อยจ้อ  
ที่มา : ดัดแปลงจาก รัฐศาสตร์ (2563)

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของหอยจ๋อสูตรพื้นฐาน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ	8.11±0.77 <sup>a</sup>	7.22±0.89 <sup>c</sup>	7.49±0.72 <sup>b</sup>	7.44±0.87 <sup>b</sup>
สี	7.91±0.89 <sup>a</sup>	7.59±0.71 <sup>ab</sup>	7.85±0.98 <sup>a</sup>	7.26±0.91 <sup>c</sup>
กลิ่น	7.72±0.75 <sup>a</sup>	7.38±0.80 <sup>b</sup>	7.36±0.70 <sup>b</sup>	7.11±0.70 <sup>c</sup>
รสชาติ	7.89±0.71 <sup>a</sup>	7.44±0.72 <sup>b</sup>	7.39±0.91 <sup>b</sup>	7.09±0.78 <sup>c</sup>
เนื้อสัมผัส	7.95±0.83 <sup>a</sup>	7.81±0.69 <sup>a</sup>	7.77±0.68 <sup>a</sup>	7.56±0.81 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	8.01±0.84 <sup>a</sup>	7.68±0.66 <sup>b</sup>	7.49±0.77 <sup>b</sup>	7.19±0.84 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

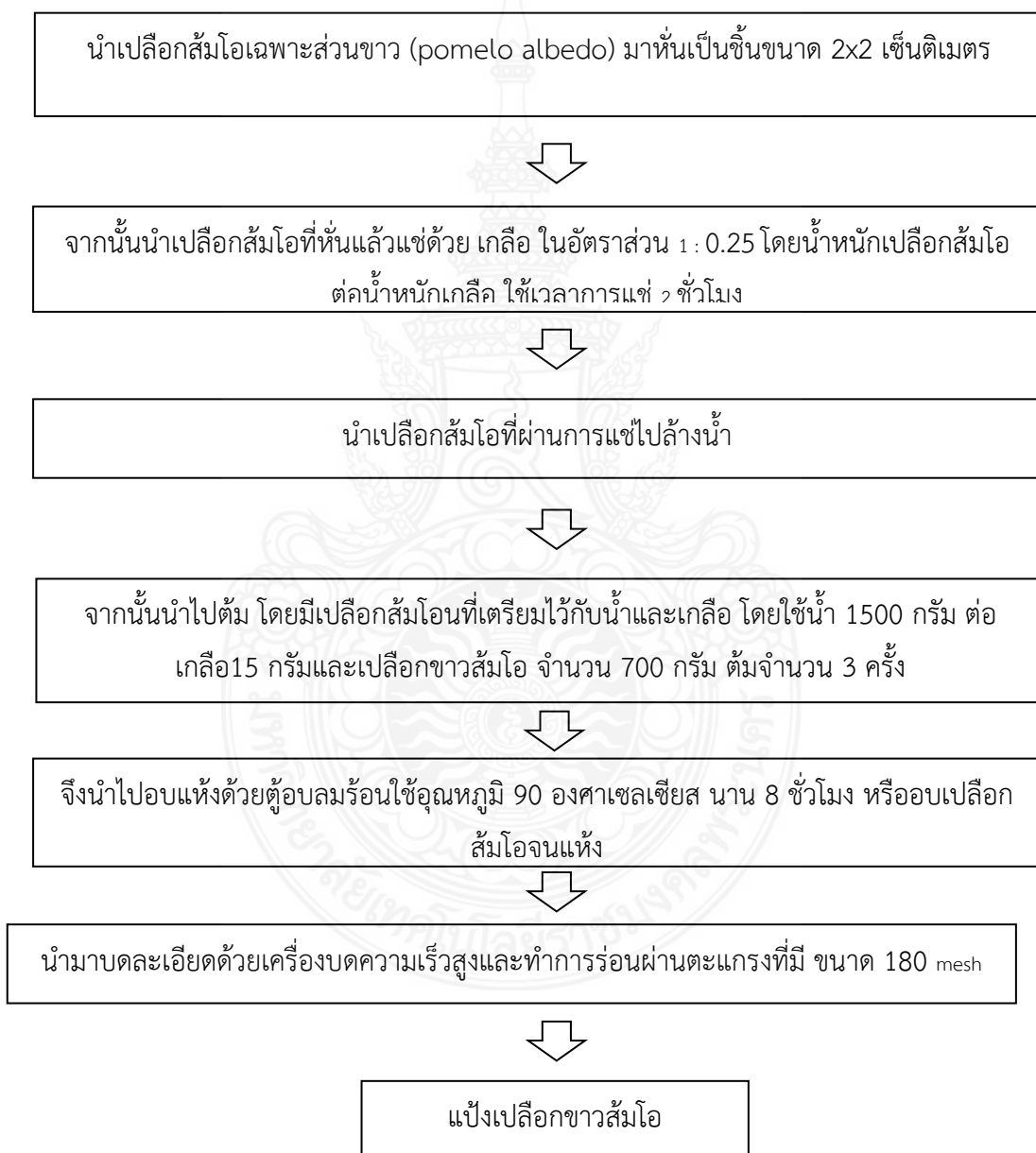
จากตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐาน จำนวน 4 สูตร พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 มากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.11 7.91 7.72 7.89 7.95 และ 8.01 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมในการเสริม

#### 4.8.1.3 ผลการศึกษาการทำแป้งเปลือกข้าวสาลี

การทำแป้งเปลือกข้าวสาลีเป็นการนำเอาเปลือกขาวของสาลีมาพัฒนาเป็นผงแป้งเปลือกสาลี โดยใช้วิธีการนำเปลือกมาต้มสกัดความขำและนำไปอบแห้งและนำมาบดให้เป็นผงแป้งเพื่อนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อื่น เช่น ส่วนประกอบขนมไทย เบเกอรี่ อาหารว่าง และเครื่องดื่ม ฯลฯ เป็นต้น

ตารางที่ 4.5 อัตราส่วนเตรียมเปลือกส้มโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
เปลือกขาวส้มโอ	700
น้ำเปล่า	1,500
เกลือ	15



แผนภูมิที่ 4.3 กรรมวิธีในการผลิตแป้งเปลือกขาวส้มโอ

#### 4.8.1.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของแป้งเปลือกข้าวสาลี

ตารางที่ 4.6 คุณภาพทางเคมีและกายภาพ ของแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณ 100 กรัม

คุณภาพทางเคมี/กายภาพ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
<b>คุณภาพทางเคมี</b>	
พลังงาน	362
ไขมัน	0.6
โปรตีน	2.5
คาร์โบไฮเดรต	86.7
น้ำตาล	3.5
โซเดียม	280
ความชื้น	6.53
เถ้า	3.67
<b>คุณภาพทางกายภาพ</b>	
$A_w$	0.47
$L^*$	90.16±0.20
$a^*$	0.71±0.07
$b^*$	12.77±0.07

จากตารางที่ 4.6 พบว่า แป้งเปลือกข้าวสาลีมีคุณภาพทางเคมี ค่าพลังงาน ร้อยละ 362 ไขมัน ร้อยละ 0.6 โปรตีน 2.5 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 86.7 น้ำตาล ร้อยละ 3.5 โซเดียม ร้อยละ 280 ความชื้น ร้อยละ 6.53 และเถ้า ร้อยละ 3.67 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า ค่า  $a_w$  ร้อยละ 0.47 มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 90.16 ค่าสีเขียว ( $a^*$ ) 0.71 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 12.77

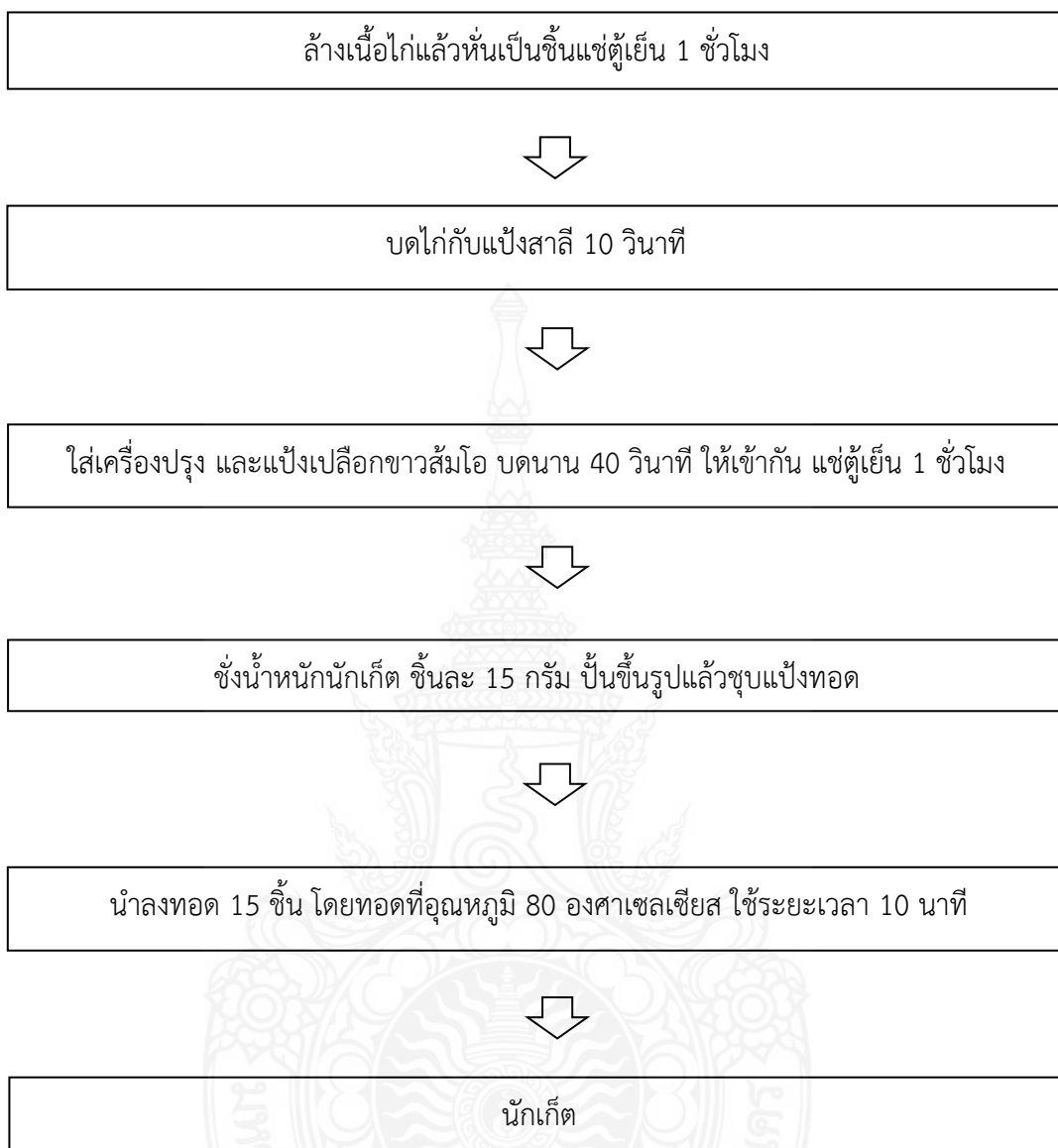
#### 4.8.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์นักเก็ตและหอยจ้อ

##### 4.8.2.1 ผลการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับเสริมในนักเก็ต

นำสูตรที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำนักเก็ตศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมในนักเก็ต โดยทำการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 นำหน้าส่วนผสมในสูตรที่แตกต่างกันแสดงจากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

ตารางที่ 4.7 แสดงส่วนผสมในสูตรนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ

วัตถุดิบ	ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(0%)	(5%)	(10%)	(15%)
เนื้ออกไก่	960	960	960	960
ซอสปรุงรส	32	32	32	32
น้ำตาลทราย	6	6	6	6
พริกไทย	4	4	4	4
เกลือ	2	2	2	2
แป้งสาลีเนกประสงค์	100	100	100	100
แป้งทอดกรอบสำเร็จรูป	180	180	180	180
น้ำเปล่า	400	400	400	400
ไข่ไก่	90	90	90	90
แป้งเปลือกข้าวสาลีโอ	-	48	96	144



แผนภูมิที่ 4.4 ขั้นตอนการทำนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกขาวส้มโอ

ตารางที่ 4.8 คะแนนเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.19±0.84	7.22±0.85	<b>7.46±0.78</b>	7.36±0.89
สี	7.01±0.98 <sup>b</sup>	7.33±0.82 <sup>a</sup>	<b>7.48±0.96<sup>a</sup></b>	7.31±0.81 <sup>a</sup>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.31±0.79	7.21±0.93	<b>7.55±0.77</b>	7.49±0.86
รสชาติ	6.99±0.92 <sup>b</sup>	7.32±0.76 <sup>ab</sup>	<b>7.55±0.82<sup>a</sup></b>	7.41±0.83 <sup>a</sup>
เนื้อสัมผัส	7.28±0.88 <sup>b</sup>	7.35±0.77 <sup>ab</sup>	<b>7.59±0.79<sup>a</sup></b>	7.49±0.91 <sup>a</sup>
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.22±0.79	7.32±0.86	<b>7.56±0.87</b>	7.31±0.88

หมายเหตุ: <sup>a b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีต่างกัน 4 สูตร นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม โดยสูตรที่ 3 ปริมาณเปลือกข้าวสาลี ร้อยละ 10 ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.46 7.48 7.55 7.55 7.59 และ 7.56 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2.2 ผลการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับเสริมในหอยจ้อ

นำสูตรที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการทำหอยจ้อมาศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่เหมาะสมในหอยจ้อ โดยทำการศึกษาปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 นำหน้าส่วนผสมในสูตรที่แตกต่างกัน จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม



ตารางที่ 4.9 แสดงส่วนผสมในสูตรหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

วัตถุดิบ	ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลี (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	(0%)	(5%)	(10%)	(15%)
เนื้ปู	600	600	600	600
เนื้กึ่งสับ	100	100	100	100
มันหมู	100	100	100	100
แหัวสับ	100	100	100	100
แป้งสาลีเเนกประสงค	45	45	45	45
รากผักชี	20	20	20	20
กระเทียม	30	30	30	30
พริกไทย	5	5	5	5
ซอสหอยนางรม	30	30	30	30
น้ำปลา	15	15	15	15
น้ำตาลทราย	7	7	7	7
ไข่ไก่	90	90	90	90
แผ่นฟองเต้าหู้	200	200	200	200
แป้งเปลือกข้าวสาลี	-	30	60	90



แผนภูมิที่ 4.5 ขั้นตอนการทำหอยจ้อเสริมแบ่งเปลือกขาวส้มโอ

ตารางที่ 4.10 คะแนนเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของหอยจ๊อเสริมปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.11±0.77	7.36±0.81	<b>7.71±0.68</b>	7.30±0.82
สี	7.09±0.78 <sup>c</sup>	7.35±0.77 <sup>b</sup>	<b>7.44±0.72<sup>a</sup></b>	7.28±0.78 <sup>b</sup>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.36±0.71	7.39±0.78	<b>7.48±0.81</b>	7.22±0.88
รสชาติ	7.19±0.78 <sup>b</sup>	7.39±0.76 <sup>ab</sup>	<b>7.62±0.79<sup>a</sup></b>	7.24±0.81 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	7.31±0.81 <sup>b</sup>	7.37±0.81 <sup>ab</sup>	<b>7.51±0.73<sup>a</sup></b>	7.34±0.73 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.21±0.82	7.33±0.83	<b>7.44±0.81</b>	7.17±0.77

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของหอยจ๊อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีต่างกัน 4 สูตร นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม โดยสูตรที่ 3 ปริมาณเปลือกข้าวสาลี ร้อยละ 10 ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.71 7.44 7.48 7.62 7.51 และ 7.44 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลีที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.8.3 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์นักเก็ตและหอยจ๊อ เสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

##### 4.8.3.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์นักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15



ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 ร้อยละ 15  
 ภาพที่ 4.59 นักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15

ตารางที่ 4.11 คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณต่างกัน

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลี			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
<b>คุณภาพทางเคมี</b>				
คาร์โบไฮเดรต	6.4	7.1	7.8	8.5
โปรตีน	17.1	18.7	16.9	17.3
ไขมัน	5.6	4.3	5.1	5.4
น้ำตาล	0.9	0.8	0.8	1.0
ความชื้น	69.07	67.75	67.91	66.63
เถ้า	1.86	2.17	2.32	2.15
<b>คุณภาพทางกายภาพ</b>				
L* (ความสว่าง) <sup>ns</sup>	74.57±0.52	75.17±0.36	75.66±0.50	76.34±0.91
a* (สีแดง)	0.86±0.11 <sup>c</sup>	1.82±0.36 <sup>b</sup>	1.83±0.13 <sup>b</sup>	2.12±0.35 <sup>a</sup>
b* (สีเหลือง)	15.53±0.47 <sup>c</sup>	17.28±0.36 <sup>b</sup>	17.70±0.59 <sup>b</sup>	19.00±0.41 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: <sup>a b c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.11 พบว่า คุณสมบัติทางเคมีของนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 6.4 โปรตีน ร้อยละ 17.1 ไขมัน ร้อยละ 5.6 น้ำตาล ร้อยละ 0.9

ความชื้น ร้อยละ 69.07 และ เถ้า ร้อยละ 1.86 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 74.57 ค่าสีแดง ( $a^*$ ) 0.86 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 15.53

สูตรที่ 2 (5%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 7.1 โปรตีน ร้อยละ 18.7 ไขมัน ร้อยละ 4.3 น้ำตาล ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 67.75 และ เถ้า ร้อยละ 2.17 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 75.17 ค่าสีแดง ( $a^*$ ) 1.82 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 17.28

สูตรที่ 3 (10%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 7.8 โปรตีน ร้อยละ 16.9 ไขมัน ร้อยละ 5.1 น้ำตาล ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 67.91 และ เถ้า ร้อยละ 2.32 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 75.66 ค่าสีแดง ( $a^*$ ) 1.83 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 2.12

สูตรที่ 4 (15%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 8.5 โปรตีน ร้อยละ 17.3 ไขมัน ร้อยละ 5.4 น้ำตาล ร้อยละ 1.0 ความชื้น ร้อยละ 66.63 และ เถ้า ร้อยละ 2.15 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) 76.34 ค่าสีแดง ( $a^*$ ) 2.12 และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) 19.00

#### 4.8.3.2 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์หอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณ ร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15



ร้อยละ 0      ร้อยละ 5      ร้อยละ 10      ร้อยละ 15

ภาพที่ 4.60 หอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณร้อยละ 0 ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 15

ตารางที่ 4.12 คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีปริมาณต่างกัน

คุณภาพทางเคมี/ กายภาพ	ปริมาณแป้งเปลือกข้าวสาลี			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 5)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 10)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 15)
<b>คุณภาพทางเคมี</b>				
คาร์โบไฮเดรต	4.5	5.8	5.6	5.0
โปรตีน	16.6	16.7	17.2	16.6
ไขมัน	10.7	10.8	10.7	11.1
น้ำตาล	1.1	1.0	1.6	1.6
ความชื้น	66.95	65.51	65.08	65.83
เถ้า	1.23	1.22	1.39	1.45
<b>คุณภาพทางกายภาพ</b>				
L* (ความสว่าง) <sup>ns</sup>	76.35±0.39	76.34±0.44	75.45±0.26	75.78±2.95
a* (สีแดง)	3.66±0.21 <sup>a</sup>	4.02±0.06 <sup>a</sup>	2.88±0.07 <sup>b</sup>	2.95±0.06 <sup>b</sup>
b* (สีเหลือง)	17.04±0.20 <sup>a</sup>	17.12±0.33 <sup>a</sup>	16.95±0.02 <sup>a</sup>	16.96±0.10 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: <sup>a b c</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )  
<sup>ns</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.12 คุณสมบัติทางเคมีของหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี สูตรที่ 1 (0%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 4.5 โปรตีน ร้อยละ 16.6 ไขมัน ร้อยละ 10.7 น้ำตาล ร้อยละ 1.1 ความชื้น ร้อยละ 66.95 และ เถ้า ร้อยละ 1.23 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง (L\*) 76.35 ค่าสีแดง (a\*) 3.66 และค่าสีเหลือง (b\*) 17.04

สูตรที่ 2 (5%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 5.6 โปรตีน ร้อยละ 16.7 ไขมัน ร้อยละ 10.8 น้ำตาล ร้อยละ 1.0 ความชื้น ร้อยละ 65.51 และ เถ้า ร้อยละ 1.22 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง (L\*) 76.34 ค่าสีแดง (a\*) 4.02 และค่าสีเหลือง (b\*) 16.95

สูตรที่ 3 (10%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 5.8 โปรตีน ร้อยละ 17.2 ไขมัน ร้อยละ 10.7 น้ำตาล ร้อยละ 1.6 ความชื้น ร้อยละ 65.08 และ เถ้า ร้อยละ 1.39 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง (L\*) 75.45 ค่าสีแดง (a\*) 2.88 และค่าสีเหลือง (b\*) 16.95

สูตรที่ 4 (15%) พบว่า คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 5.0 โปรตีน ร้อยละ 16.6 ไขมัน ร้อยละ 11.1 น้ำตาล ร้อยละ 1.6 ความชื้น ร้อยละ 65.83 และ เถ้า ร้อยละ 1.45 คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า มีค่าความสว่าง (L\*) 75.78 ค่าสีแดง (a\*) 2.95 และค่าสีเหลือง (b\*) 16.96

#### 4.8.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์นักเก็ต และหอยจ้อ

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน โดยให้ผู้บริโภคทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และชิมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>	
1.1 ชาย	34
1.2 หญิง	66
<b>2. อายุ</b>	
2.1 ต่ำกว่า 19 ปี	-
2.2 19 – 29 ปี	33
2.3 30 – 39 ปี	36
2.4 40 – 49 ปี	31
2.5 50 ปีขึ้นไป	-
<b>3. การศึกษาสูงสุด</b>	
3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	12
3.2 ปริญญาตรี	68
3.3 สูงกว่าปริญญาตรี	20
<b>4. สถานะภาพการสมรส</b>	
4.1 โสด	70
4.2 สมรส	28
4.3 หย่าร้าง	2
<b>5. อาชีพ</b>	
5.1 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	45
5.2 ธุรกิจส่วนตัว	15
5.3 นักเรียน/นักศึกษา	35
5.4 ลูกจ้างรายวัน	5

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี (ต่อ)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
6. รายได้	
6.1 ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท	20
6.2 10,001 – 20,000 บาท	54
6.3 20,001 – 30,000 บาท	20
6.4 30,001 – 40,000 บาท	5
6.5 40,001 บาทขึ้นไป	1

ตารางที่ 4.14 คะแนนความชอบที่มีต่อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.29±0.77	ชอบมาก
สี	8.33±0.84	ชอบมาก
กลิ่น	8.21±0.82	ชอบมาก
รสชาติ	8.57±0.78	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.28±0.81	ชอบมาก

ตารางที่ 4.15 คะแนนความชอบที่มีต่อหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.34±0.83	ชอบมาก
สี	8.31±0.77	ชอบมาก
กลิ่น	8.29±0.73	ชอบมาก
รสชาติ	8.44±0.75	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.39±0.88	ชอบมาก



ตารางที่ 4.16 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าว  
สัโม

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม</b>	
1.1 ยอมรับ	92
1.2 ไม่ยอมรับ	8
<b>2. การยอมรับหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม</b>	
2.1 ยอมรับ	89
2.2 ไม่ยอมรับ	11
<b>3. การตัดสินใจซื้อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม (ขนาด 250 กรัม)</b>	
3.1 ซื้อ	80
3.2 ไม่แน่ใจ	17
3.3 ไม่ซื้อ	3
<b>4. การตัดสินใจซื้อหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม (ขนาด 250 กรัม)</b>	
4.1 ซื้อ	73
4.2 ไม่แน่ใจ	18
4.3 ไม่ซื้อ	9
<b>5. เหตุผลของการซื้อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม</b>	
5.1 สะดวกในการรับประทาน	55
5.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	30
5.3 ผลิตภัณณ์น่าสนใจ	15
<b>6. เหตุผลของการซื้อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม</b>	
6.1 สะดวกในการรับประทาน	26
6.2 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย	22
6.3 ผลิตภัณณ์น่าสนใจ	56
<b>7. ราคานักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสัโม (ขนาด250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
7.1 109 บาท	56
7.2 129 บาท	42
7.3 149 บาท	2
7.4 169 บาท	-

**ตารางที่ 4.16** การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ (ต่อ)

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>8. ราคา นักเก็ตเสริมเปลือกข้าวสาลีโอ (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
8.1 109 บาท	65
8.2 129 บาท	33
8.3 149 บาท	1
8.4 169 บาท	1

ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ พบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66 และเพศชาย ร้อยละ 34 การวิจัยครั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายอายุของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีช่วงอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 36 ช่วงอายุ 19-29 ปี ร้อยละ 33 ช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 31 ด้านระดับการศึกษา ผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 68 ผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 20 และผู้ที่มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 12 ตามลำดับ สถานะภาพการสมรส พบว่าผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามมีสถานะภาพโสด ร้อยละ 70 ผู้บริโภคที่มีสถานะภาพการสมรส ร้อยละ 28 และผู้บริโภคที่มีสถานะหย่าร้าง ร้อยละ 2 ตามลำดับ อาชีพของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามรับราชการ / รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 45 ผู้บริโภคที่เป็นนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 35 ผู้บริโภคที่ทำธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 15 และผู้บริโภคที่มีอาชีพลูกจ้างรายวัน ร้อยละ 5 ในส่วนของรายได้ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามรายได้อยู่ในช่วง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 54 มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วงต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท ร้อยละ 20 และรายได้อยู่ในช่วง 20,001 – 30,000 บาท ร้อยละ 20 และรายได้อยู่ในช่วง 30,001 – 40,000 บาท ร้อยละ 6 ในด้านความชอบ ทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม ที่มีต่อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ ผู้บริโภคให้การยอมรับ มีค่าเฉลี่ย 8.29 8.33 8.21 8.57 และ 8.28 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมาก และต่อหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ ผู้บริโภคให้การยอมรับ มีค่าเฉลี่ย 8.34 8.31 8.29 8.44 และ 8.39 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมาก ด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ ผู้บริโภคให้การยอมรับนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ ร้อยละ 92 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 8 และให้การยอมรับหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ ร้อยละ 89 และไม่ยอมรับ ร้อยละ 11 การตัดสินใจซื้อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลีโอ (ขนาด 250 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อ คิดเป็นร้อยละ 80 ไม่แน่ใจร้อยละ 17 ไม่ซื้อ ร้อยละ 3

หอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี (ขนาด 250 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อ คิดเป็นร้อยละ 73 ไม่น่าใจ ร้อยละ 18 ไม่ซื้อ ร้อยละ 9 เหตุผลของการซื้อนักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี คือ สะดวกในการรับประทาน ร้อยละ 55 ซื้อเพราะรสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย ร้อยละ 30 ในส่วนของเหตุผลของการซื้อหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี คือ ผลิตภัณฑ์น่าสนใจ ร้อยละ 56 สะดวกในการรับประทาน ร้อยละ 26 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย 22 และ ซื้อเพราะผลิตภัณฑ์น่าสนใจ ร้อยละ 15 ส่วนของราคานักเก็ตเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 109 บาท ร้อยละ 56 รองลงมาคือราคา 129 บาท ร้อยละ 42 และราคาที่ 149 บาท ร้อยละ 2 และในส่วนของหอยจ้อเสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 109 บาท ร้อยละ 65 รองลงมาคือราคา 129 บาท ร้อยละ 33 ราคาที่ 149 บาท ร้อยละ 1 และราคาที่ 169 บาท ร้อยละ 1 ตามลำดับ

#### 4.9 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกสาลีอินทรีย์ จ.นครปฐม

##### 4.9.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก

การศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กจำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรขอสราดฟรุตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.1 สูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.2 คุณลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.4

##### ตารางที่ 4.1 สูตรขอสราดฟรุตเค้ก

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)
น้ำส้มเข้มข้น	200
น้ำตาลทราย	400
น้ำเปล่า	1000
เจลาตินแผ่น	6
กลี้นส้ม	10
วุ้นผง	15
แป้งข้าวโพด	60

ที่มา : บุญยง (2563)

ตารางที่ 4.2 สูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งขนมปัง	480	650	-
แป้งเค้ก	120	50	400
ผงฟู	15	-	10
เบกกิ้งโซดา	5	-	-
อบเชย	10	-	3
เนยสดชนิดเค็ม	360	500	500
น้ำตาลทรายแดง	420	-	400
น้ำตาลทรายขาว	-	450	-
เกลือ	10	10	5
ไข่ไก่	585	650	520
น้ำผึ้ง	60	-	100
เหล้ารัม	100	125	60
กลี้นวานิลลา	10	-	-
กลี้นเลมอน	20	-	-
น้ำส้มเข้มข้น	120	-	100
น้ำส้ม	-	-	250
ผิวส้มขูด	-	-	15
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	180	-	200
ลูกเกด	300	400	75
เชอร์รี่เขียว	150	100	100
เชอร์รี่แดง	150	100	100
แครนเบอร์รี่	150	-	-
กล้วยตาก	150	100	125
แอปริคอต	150	100	-
ผิวส้มเชื่อม	140	100	100

ที่มา: สูตรที่ 1 อินทธีมา (2563)

สูตรที่ 2 วาสนา (2560)

สูตรที่ 3 บุญยงสุข (2564)



ภาพที่ 4.61 ฟรุตเค้กสูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 4.3 คุณลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก

ลักษณะทางกายภาพ	ลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	หน้าขนม เงามีผิวเรียบ ขอบขนมเรียบ เสมอกัน	หน้าขนม เงามีผิวหยาบ ผิวหน้าหยาบ	หน้าขนม เงามีผิวเรียบ ขอบขนมเรียบ เสมอกัน
สี	สีน้ำตาลเข้ม	สีเหลืองอ่อน	น้ำตาลอ่อน
กลิ่น	หอมกลิ่นผลไม้	กลิ่นผลไม้เล็กน้อย	หอมกลิ่นเนยเล็กน้อย
รสชาติ	หวานน้อย	หวานน้อย	หวานน้อย
เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม)	เนื้อฉ่ำแน่น หนัก	เนื้อเบา พู	เนื้อแน่น หนัก

จากตารางที่ 4.3 สูตรพื้นฐานฟรุตเค้กทั้ง 3 สูตรพบว่า ส่วนผสมหลัก คือ แป้งสาลี ผงฟู เกลือ ไขมัน น้ำตาล ไข่ นม และกลิ่นรส โดยเป็นองค์ประกอบของตัวเค้กให้มีโครงสร้างแตกต่างกันไป ซึ่งจะส่งผลต่อความยืดหยุ่นลดลง เนื้อเค้กแน่นมากขึ้น เนื่องจากปริมาณผลไม้และส่วนผสมที่เป็นน้ำตาลที่มากเกินไปทำให้ปริมาณกลูเตนในส่วนผสมเค้กลดลง ทำให้ความสามารถในการกักเก็บอากาศและความคงตัวของอิมัลชันลดลง เนื้อเค้กมีลักษณะร่วน เนื้อสัมผัสที่ไม่สม่ำเสมอ และได้รูปทรงของเค้กมีปริมาตรแตกต่างกัน

**ตารางที่ 4.4** ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.55±1.04	<b>7.65±0.98</b>	7.60±0.87
สี <sup>ns</sup>	7.45±1.08	<b>7.55±0.93</b>	7.45±0.75
กลิ่น <sup>ns</sup>	<b>7.55±0.99</b>	7.25±1.10	7.40±0.93
รสชาติ <sup>ns</sup>	<b>7.50±0.68</b>	7.40±0.87	7.35±0.66
เนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	<b>7.65±1.03</b>	7.40±0.93	7.45±0.93
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.50±0.93	<b>7.65±1.08</b>	7.30±0.97

หมายเหตุ: <sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

จากตารางที่ 4.4 องค์ประกอบของส่วนผสม คือ แป้งสาลี ผงฟู เกลือโซเดียม น้ำตาล ไข่ นม และ กลิ่นรส โดยต้องมียอดรวมประกอบเป็นตัวเค้กให้มีความสมดุลต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของเค้กที่จะทำ จึงต้องมีเทคนิคในการทำให้เค้กนั้นมีความเหมาะสม ผล ความยืดหยุ่นลดลง เนื้อเค้กแน่นมากขึ้น เนื่องจาก ปริมาณผลไม้และส่วนผสมที่เป็นน้ำตาลมากเกินไปทำให้ปริมาณกลูเตนในส่วนผสมเค้กลดลง ทำให้ ความสามารถในการกักเก็บอากาศและความคงตัวของอิมัลชันลดลง เนื้อเค้กมีลักษณะร่วน เนื้อสัมผัส ที่ไม่สม่ำเสมอ และได้รูปทรงของเค้กมีปริมาตรแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 สูงสุด ในด้านลักษณะปรากฏ สี และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.65 7.55 และ 7.65 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 สูงสุดในด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยมีค่าเฉลี่ย 7.55 7.50 และ 7.65 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กเนื่องจาก มีคุณลักษณะที่ดี มีเนื้อสัมผัสแน่น มีน้ำตาลเข้มข้น มีกลิ่นหอมน้ำตาลทรายแดงและผลไม้

#### 4.7.2 ผลการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

จากการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก โดยใช้เนื้อส้มโอเชื่อม ทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก (ลูกเกด เซอร์เบียร์ เซอร์แดง แครนเบอร์รี่ กล้วยตาก แอปริคอต และ ฝิวส้มเชื่อม) ทดแทนในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับคือ ระดับ 0% (0:0:0:0:0:0 กรัม) ระดับ 25% (75:37.5:37.5:37.5:37.5:35 กรัม) ระดับ 50% (150:75:75:75:75:70 กรัม) ระดับ 75% (225:112.5:112.5:112.5:112.5:105 กรัม) และระดับ 100% (300:150:150:150:150: 150:140 กรัม) และศึกษาปริมาณเนื้อส้มโอเชื่อมทดแทนของเหลว (น้ำส้มเข้มข้น และน้ำเปล่า) ในซอสราด ฟรุตเค้กที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 0% (0:0 กรัม) ระดับ 25% (50:250 กรัม) ระดับ 50% (75:500 กรัม) ระดับ 75% (150:750 กรัม) และระดับ 100% (200:1000 กรัม) วางแผนการทดลองแบบสุ่มใน บล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาท สัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้ คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์

สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชา  
 อุตสาหกรรมการบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ความแปรปรวน  
 (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Duncan's New  
 Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรเปลือกส้มโอเชื่อม  
 แสดงดังตารางที่ 4.5 สูตรซอสราดฟรุ้ตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.6 ศึกษาการใช้เนื้อส้มโอทดแทน  
 ของเหลวในซอสราดฟรุ้ตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.7 ปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุ้ต  
 เค้ก แสดงดังตารางที่ 4.8 คุณลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุ้ต  
 เค้ก แสดงดังตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณเปลือก  
 ส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุ้ตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.5 สูตรเปลือกส้มโอเชื่อม

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)
เปลือกส้มโอ (ส่วนสีขาว)	2,300
น้ำ (สำหรับล้างเปลือกส้มโอ)	5,000
เกลือไทย (สำหรับล้างเปลือกส้มโอ)	200
น้ำ (สำหรับเชื่อม)	6,000
เกลือไทย (สำหรับเชื่อม)	90
น้ำตาลทรายขาว	6,000
ใบเตย	20

ที่มา : ครั้วบ้านๆ แต่อร่อยดี (2564)

ตารางที่ 4.6 สูตรซอสราดฟรุ้ตเค้ก

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)
น้ำส้มเข้มข้น	200
น้ำตาลทรายขาว	400
น้ำเปล่า	1000
เจลาตินแผ่น	6
กลี้นส้ม	10
วุ้นผง	15
แป้งข้าวโพด	60

ที่มา : บุญยงชู (2563)

ตารางที่ 4.7 ศึกษาการใช้เนื้อส้มโอทดแทนของเหลวในซอสราดฟรุ้ตเค้ก

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)				
	0%	25%	50%	75%	100%
น้ำส้มเข้มข้น:เนื้อส้มโอปั่น	200:0	150:50	75:75	50:150	0:200
น้ำตาลทราย	400	400	400	400	400
น้ำเปล่า:เนื้อส้มโอปั่น	1000:0	750:250	500:500	250:750	0:1000-
เจลาตินแผ่น	6	6	6	6	6
กลี้นส้ม	10	10	10	10	10
วุ้นผง	15	15	15	15	15
แป้งข้าวโพด	60	60	60	60	60

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสการใช้เนื้อส้มโอปั่นทดแทนของเหลวในซอสราดฟรุ้ตเค้ก

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง				
	0%	25%	50%	75%	100%
ลักษณะปรากฏ	7.92 <sup>ab</sup> ±0.82	7.62 <sup>b</sup> ±0.92	<b>8.23<sup>a</sup>±0.72</b>	7.61 <sup>b</sup> ±0.97	7.22 <sup>c</sup> ±0.92
สี	<b>8.27<sup>a</sup>±0.66</b>	7.53 <sup>b</sup> ±0.84	7.68 <sup>b</sup> ±0.67	7.64 <sup>b</sup> ±0.92	7.51 <sup>b</sup> ±0.87
กลิ่น	7.81 <sup>a</sup> ±0.89	7.78 <sup>a</sup> ±0.95	<b>7.90<sup>a</sup>±0.90</b>	7.47 <sup>b</sup> ±0.88	7.32 <sup>b</sup> ±0.86
รสชาติ	7.71 <sup>b</sup> ±0.86	7.67 <sup>b</sup> ±0.73	<b>8.05<sup>a</sup>±0.68</b>	7.51 <sup>bc</sup> ±0.83	7.31 <sup>c</sup> ±0.82
เนื้อสัมผัส	7.78 <sup>ab</sup> ±0.79	<b>8.01<sup>a</sup>±0.92</b>	7.53 <sup>b</sup> ±0.74	7.53 <sup>b</sup> ±0.90	7.15 <sup>c</sup> ±0.72
ความชอบโดยรวม	7.67 <sup>b</sup> ±0.84	7.69 <sup>b</sup> ±0.84	<b>8.22<sup>a</sup>±0.72</b>	7.52 <sup>b</sup> ±0.84	7.23 <sup>c</sup> ±0.56

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับการใช้เนื้อส้มโอปั่นทดแทนของเหลวในซอสราดฟรุ้ตเค้กที่ 50% สูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.23 7.90 8.05 และ 8.22 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับ 0% สูงสุดในด้านสี โดยมีค่าเฉลี่ย 8.27 และผู้ชิมให้การยอมรับ 25% สูงสุด ในด้านเนื้อสัมผัส โดยมีค่าเฉลี่ย 8.01 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )



ตารางที่ 4.9 ปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)				
	0%	25%	50%	75%	100%
แป้งขนมปัง	480	480	480	480	480
แป้งเค้ก	120	120	120	120	120
ผงฟู	15	15	15	15	15
เบกกิ้งโซดา	5	5	5	5	5
อบเชย	10	10	10	10	10
เนยสดชนิดเค็ม	360	360	360	360	360
น้ำตาลทรายแดง	420	420	420	420	420
เกลือเบเกอร์	10	10	10	10	10
ไข่ไก่	585	585	585	585	585
กลิ่นวานิลลา	10	10	10	10	10
น้ำผึ้ง	60	60	60	60	60
เหล้ารัม	100	100	100	100	100
กลิ่นเลมอน	20	20	20	20	20
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	180	180	180	180	180
ลูกเกต : เปลือกส้มโอเชื่อม	300:0	225:75	150:150	75:225	0:300
เชอร์รี่เขียว : เปลือกส้มโอเชื่อม	150:0	112.5:37.5	75:75	37.5:112.5	0:150
เชอร์รี่แดง : เปลือกส้มโอเชื่อม	150:0	112.5:37.5	75:75	37.5:112.5	0:150
แครนเบอร์รี่:เปลือกส้มโอเชื่อม	150:0	112.5:37.5	75:75	37.5:112.5	0:150
กล้วยตาก:เปลือกส้มโอเชื่อม	150:0	112.5:37.5	75:75	37.5:112.5	0:150
แอปริคอต:เปลือกส้มโอเชื่อม	150:0	112.5:37.5	75:75	37.5:112.5	0:150
ผิวส้มเชื่อม:เปลือกส้มโอเชื่อม	140:0	105:35	70:70	35:105	0:140
ซอสส้มโอราดฟรุตเค้ก	700	700	700	700	700



ภาพที่ 4.62 ลักษณะทางกายภาพปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

ตารางที่ 4.10 คุณลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในพุดเค็ก

คุณลักษณะ	ลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในพุดเค็ก				
	0%	25%	50%	75%	100%
รูปร่าง	รูปทรงขนมไม่	รูปทรงขนมไม่	รูปทรงขนมไม่	รูปทรงขนมไม่	รูปทรงขนมไม่
ปรากฏ	ยุบตัว เงามีว	ไม่ยุบตัว	ยุบตัว ผิวหน้า	ยุบตัว ผิวหน้า	ยุบตัว ผิวหน้า
	ขนมเรียบ	ผิวหน้าขนม	ขนมเรียบ	ขนมเรียบนูน	ขนมโค้งนูน
	เสมอกัน	เรียบ		เล็กน้อย	
เนื้อ	เนื้อเค้กเหลือง	เนื้อเค้กเหลือง	เนื้อเค้กเหลือง	เนื้อเค้กเหลือง	เนื้อเค้กสี
	อ่อนขอบเค้กสี	อ่อนขอบเค้กสี	ขอบเค้กสี	อ่อนขอบเค้กสี	น้ำตาลอ่อน
	น้ำตาลอ่อน	น้ำตาลเข้ม	น้ำตาลเข้ม	น้ำตาลเข้มมาก	ขอบเค้กสี
			เล็กน้อย		น้ำตาลเข้มมาก
กลิ่น	หอมกลิ่นผลไม้	หอมกลิ่นผลไม้	มีกลิ่นของผลไม้	มีกลิ่นของผลไม้	มีกลิ่นของส้ม
		ปานกลาง	และส้มโอ	เล็กน้อยและส้ม	โอมาก
			เล็กน้อย	โอมาก	
รสชาติ	หวานเล็กน้อย	หวานเล็กน้อย	หวานเล็กน้อย	หวานเล็กน้อย	หวานเล็กน้อย
เนื้อสัมผัส	เนื้อแน่น ฉ่ำ	นุ่ม ฉ่ำ	นุ่ม ฉ่ำ	นุ่ม ไม่แห้ง	นุ่ม ไม่แห้ง
	มีฟองอากาศ	ฟองอากาศ	ฟองอากาศ	ฟองอากาศ	ฟองอากาศ
	เล็กน้อย	เล็กน้อย	เล็กน้อย	ละเอียด	ละเอียด

จากตารางที่ 4.10 เมื่อพิจารณาจากสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตรพบว่า ด้านลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัส การทดแทน ร้อยละ 100 มีปริมาณของเปลือกส้มโอเชื่อมที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลจะทำให้เกิดเนื้อสัมผัสนุ่มละเอียด โครงสร้างไม่ยุบตัว ฟองอากาศน้อย อาจเนื่องจากเปลือกส้มโอเชื่อมมีความสามารถในการอุ้มน้ำ มีเพคตินจากเปลือกส้มโอ ปริมาณโปรตีนอยู่ที่ร้อยละ 1.53 สมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนมากขึ้น ป็นปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องมีผลทำให้มีการดูดซึมน้ำในสูตรมากขึ้นความชื้นมากขึ้น

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง				
	0%	25%	50%	75%	100%
ลักษณะปรากฏ	7.43 <sup>ab</sup> ±0.75	7.13 <sup>b</sup> ±0.79	7.18 <sup>b</sup> ±0.68	7.47 <sup>ab</sup> ±0.88	7.60 <sup>a</sup> ±0.87
สี	7.45 <sup>ab</sup> ±0.93	6.88 <sup>b</sup> ±0.88	6.93 <sup>b</sup> ±0.76	7.25 <sup>ab</sup> ±0.95	7.55 <sup>a</sup> ±0.90
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.63±7.55	7.55±0.90	7.53±0.85	7.48±0.88	7.42±0.78
รสชาติ <sup>ns</sup>	7.62±0.84	7.52±0.72	7.67±0.62	7.57±0.87	7.55±0.81
เนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	7.45±0.71	7.40±0.78	7.55±0.71	7.50±0.68	7.58±0.81
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.58±0.71	7.42±0.87	7.63±0.74	7.55±0.78	7.68±0.66

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแถวแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก 100% สูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ สี เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.60 7.55 7.58 และ 7.68 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก 0% สูงสุดในด้านกลิ่น โดยมีค่าเฉลี่ย 7.63 และผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก 50% สูงสุด ในด้านรสชาติ โดยมีค่าเฉลี่ย 7.67 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ และสี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) และด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

#### 4.7.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีฟรุตเค้กสูตรพื้นฐานและ การศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.1 และการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.2 นำมาวิเคราะห์ทางเคมีประกอบด้วยพลังงานทั้งหมด โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ความชื้น เถ้า และใยอาหาร แสดงดังตารางที่ 4.12

**ตารางที่ 4.12** ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของฟรุตเค้กสูตรพื้นฐาน (0 %) และการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก (100 %)

รายการวิเคราะห์	หน่วย/100 กรัม	ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ)	
		ฟรุตเค้กสูตรพื้นฐาน	เปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมัก
พลังงานทั้งหมด	(กิโลแคลอรี)	325.76	305.55
โปรตีน (N x 6.25)	(กรัม)	5.40	5.36
ไขมัน	(กรัม)	8.56	8.51
คาร์โบไฮเดรต	(กรัม)	56.78	51.88
ความชื้น	(กรัม)	27.89	33.27
เถ้า	(กรัม)	1.37	0.98
ใยอาหาร	(กรัม)	5.01	5.45

จากตารางที่ 4.12 สามารถนำผลการตรวจสอบคุณค่าทางโภชนาการด้านต่าง ๆ เพื่ออธิบายและเปรียบเทียบโภชนาการต่อสัดส่วนที่สามารถกินได้ จากตัวอย่างสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก พบว่ามีพลังงานทั้งหมดร้อยละ 325.76 โปรตีนร้อยละ 5.40 ไขมันร้อยละ 8.56 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 56.78 ความชื้นร้อยละ 27.89 เถ้าร้อยละ 1.37 และใยอาหารร้อยละ 5.01 สำหรับปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในฟรุตเค้ก พบว่ามีพลังงานทั้งหมดร้อยละ 305.55 โปรตีนร้อยละ 5.36 ไขมันร้อยละ 8.51 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 51.88 ความชื้นร้อยละ 33.27 เถ้าร้อยละ 0.98 และใยอาหารร้อยละ 5.45 แสดงให้เห็นว่าปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในฟรุตเค้ก มีคุณค่าทางโภชนาการในด้านพลังงานทั้งหมด โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และเถ้า น้อยกว่าสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และในส่วนของความชื้น และใยอาหารปริมาณเปลือกส้มโอที่ใช้ในฟรุตเค้ก มีผลที่สูงกว่าสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก

#### 4.7.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.1 และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.2 จากนั้นนำมาวิเคราะห์ทางกายภาพประกอบด้วย ค่าสี  $L^*$   $a^*$   $b^*$  ค่าเนื้อสัมผัส และ  $a_w$  คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กและการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก แสดงดังตารางที่ 4.13

**ตารางที่ 4.13** คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอ เชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

คุณภาพทางกายภาพ	สูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก	สูตรเปลือกส้มโอ ทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก
L* (ความสว่าง) <sup>ns</sup>	33.58±0.24	40.90±0.35
a* (สีแดง) <sup>ns</sup>	15.00±0.33	13.71±0.14
b* (สีเหลือง) <sup>ns</sup>	26.73±0.78	28.96±0.37
ค่าเนื้อสัมผัส (ความแน่น) <sup>ns</sup>	649.84±27.73	780.28±61.48
ปริมาณน้ำอิสระ a <sub>w</sub>	0.85 <sup>b</sup> ±0.00	0.91 <sup>a</sup> ±0.00

**หมายเหตุ :** <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

L\* = ค่าความสว่าง (0 = มืด, 100 = สว่าง)

a\* = สีแดง / สีเขียว (+ = สีแดง, - = สีเขียว)

b\* = สีเหลือง / สีน้ำเงิน (+ = สีเหลือง, - = สีน้ำเงิน)

จากตารางที่ 4.13 คุณภาพทางกายภาพด้านสีของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กพบว่า เมื่อปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมสูงขึ้น ค่า L\* (ค่าความสว่าง) b\* (ค่าความเป็นสีเหลือง) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และ a\* (ค่าความเป็นสีแดง) ลดลง ( $p > 0.05$ ) คุณภาพด้านเนื้อสัมผัส (ความแน่น) พบว่าสูตรเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กมีความแน่นเพิ่มมากขึ้น ( $p > 0.05$ ) อีกทั้งมีค่า a<sub>w</sub> มากกว่าสูตรฟรุตเค้กพื้นฐาน ( $p < 0.05$ )

#### 4.7.5 ผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาของของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.1 และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.2 จากนั้นนำมาวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g) แสดงดังตารางที่ 4.14

**ตารางที่ 4.14** คุณภาพทางจุลชีววิทยาของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอ เชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

คุณภาพทางจุลชีววิทยา	สูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก	ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อม ทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก
จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	<10	<10
เชื้อรา (CFU/g)	<10	<10

จากตารางที่ 4.14 พบว่าจำนวนจุลินทรีย์ของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก พบว่าจำนวนจุลินทรีย์ที่นับได้ทั้งหมด (Total viable count,

TVC) ทั้ง 2 ตัวอย่าง น้อยกว่า  $1 \times 10^6$  โคโลนี/ตัวอย่าง 1 กรัม เชื้อรำน้อยกว่า 100 โคโลนี/ตัวอย่าง 1 กรัม ซึ่งไม่พบทั้ง 2 ชนิดใน 2 ตัวอย่าง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด (มผช. 459/2555)

#### 4.7.6 ผลการศึกษาอายุการเก็บสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.1 และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้กที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.2 จากนั้นนำมาทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาตัวอย่างสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก ที่อุณหภูมิห้อง ( $25 \pm 1$  องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิแช่เย็น ( $4 \pm 1$  องศาเซลเซียส) ทำการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ ณ วันที่ 0, 15, 30, 45 และ 60 ประกอบด้วยจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g)

ตารางที่ 4.15 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณจุลินทรีย์ของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ( $25^{\circ}\text{C}$ ) และอุณหภูมิแช่เย็น ( $4^{\circ}\text{C}$ )

ผลิตภัณฑ์	การทดสอบทางจุลชีววิทยา	ระยะเวลาการเก็บ (วัน)/อุณหภูมิ									
		0		15		30		45		60	
		( $25^{\circ}\text{C}$ )	( $4^{\circ}\text{C}$ )	( $25^{\circ}\text{C}$ )	( $4^{\circ}\text{C}$ )	( $25^{\circ}\text{C}$ )	( $4^{\circ}\text{C}$ )	( $25^{\circ}\text{C}$ )	( $4^{\circ}\text{C}$ )	( $25^{\circ}\text{C}$ )	( $4^{\circ}\text{C}$ )
สูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก	จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
ปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก	จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

จากตารางที่ 4.15 การเปลี่ยนแปลงจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และเชื้อราของสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอเชื่อมทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ( $25^{\circ}\text{C}$ ) และอุณหภูมิแช่เย็น ( $4^{\circ}\text{C}$ ) ระยะเวลาการเก็บ 0, 15, 30, 45 และ 60 วัน พบว่าสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก และปริมาณเปลือกส้มโอทดแทนผลไม้หมักในฟรุตเค้ก ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิแช่เย็น มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <10 CFU/g, ปริมาณยีสต์และรา <10 CFU/g ซึ่งตามกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (หมายเลข มผช.459/2555) กำหนดให้

จุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน  $1 \times 10^6$  CFU/g (หรือ 10000 CFU/g), ยีสต์และรา ต้องน้อยกว่า 100 CFU/g

#### 4.7.7 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์

การศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์จำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.16 คุณลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.16 สูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งสาลีอเนกประสงค์	500	500	500
ผงฟู	2.5	10	10
เนยสดชนิดเค็ม	-	130	150
เนยขาว	100	130	150
น้ำมันพืช	100	15	10
น้ำตาลไอซิ่ง	200	150	150
เกลือ	-	5	5
ไข่ไก่	-	55	55
ไข่แดง (แต่งหน้า)	90	30	30
เม็ดยีสต์ผง (แต่งหน้า)	250	150	150

ที่มา: สูตรที่ 1 อีรินุช (2554)

สูตรที่ 2 นภัสรพี และสวามินี (2564)

สูตรที่ 3 ธนวรรณ และฉนวนรา (2563)



ภาพที่ 4.63 คุกกี้ลิ่งคโพรสูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 4.17 คุณลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคุกกี้ลิ่งคโพร

ลักษณะทางกายภาพ	ลักษณะทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคุกกี้ลิ่งคโพร		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	คงรูปดี ขยายตัวน้อย	คงรูปดี ขยายตัวน้อย	คงรูปดี ขยายตัวน้อย
สี	ขาวนวล	ขาวนวล	เหลืองเข้ม
กลิ่น	กลิ่นหอมเนย เล็กน้อย	กลิ่นหอมเนยมาก	กลิ่นหอมเนย ปานกลาง
รสชาติ	หวานปานกลาง	หวานปานกลาง เค็มเล็กน้อย	หวานปานกลาง เค็มเล็กน้อย
เนื้อสัมผัส	กรอบแข็ง ฟองอากาศ เล็กน้อย	กรอบร่วน ฟองอากาศปานกลาง	กรอบร่วน ฟองอากาศ มาก

จากตารางที่ 4.17 เมื่อพิจารณาจากคุกกี้ลิ่งคโพรสูตรพื้นฐานพบว่าคุกกี้ลิ่งคโพรทั้ง 3 สูตร มีลักษณะเนื้อสัมผัสของความกรอบที่แตกต่างกัน โดยสูตรที่ 1 มีความกรอบร่วนน้อย ส่วนสูตรที่ 2 และ 3 มีความกรอบร่วนใกล้เคียงกัน อาจเกิดจากส่วนผสมมีความแตกต่างกัน เนื่องจากสูตรที่ 1 มีส่วนผสมของเหลวมากกว่าสูตรอื่น ๆ ที่ทำหน้าที่รวมตัวกับโปรตีนในแป้งทำให้เกิดกลูเตน ซึ่งกลูเตน จะทำให้เกิดเป็นโครงร่างของคุกกี้ เมื่อพิจารณาจากคุณลักษณะที่ดี สูตรที่ 2 มีสีขาวนวล เนื้อกรอบ ร่วน หวานปานกลาง เค็มเล็กน้อย จึงเหมาะสมในการเป็นสูตรมาตรฐานเพื่อทำการทดลองขั้นต่อไป



**ตารางที่ 4.18** ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.60±0.97	7.35±1.25	<b>7.75±1.15</b>
สี <sup>ns</sup>	7.40±0.88	7.10±1.24	<b>7.70±1.24</b>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.25±0.95	<b>7.60±1.03</b>	7.40±1.17
รสชาติ <sup>ns</sup>	7.35±0.81	<b>7.65±1.41</b>	7.10±1.10
เนื้อสัมผัส	7.20 <sup>ab</sup> ±0.80	<b>7.70<sup>a</sup>±1.24</b>	6.95 <sup>b</sup> ±1.22
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.30±1.16	<b>7.70±1.32</b>	7.05±1.34

**หมายเหตุ:** <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแถวแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.18 พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 สูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ และสี โดยมีค่าเฉลี่ย 7.75 และ 7.70 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 สูงสุดในด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.60 7.65 7.70 และ 7.70 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และด้านเนื้อสัมผัส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 2 เป็นสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ในการศึกษาครั้งถัดไป

#### 4.7.8 ผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ จากเนื้อและเปลือกส้มโอนครชัยศรี จ.นครปฐม

จากการศึกษาปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ เสริมผงเปลือกส้มโอในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ระดับ 0% (0 กรัม) ระดับ 2.5% (12.5 กรัม) ระดับ 5% (25 กรัม) 7.5% (37.5 กรัม) และระดับ 10% (50 กรัม) ของปริมาณแป้งสาลีอเนกประสงค์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรผงเปลือกส้มโอแสดงดังตารางที่ 4.19 ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.20 คุณลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ย

และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.19 สูตรผงเปลือกส้มโอ

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)
เปลือกส้มโอชั้นใน	2,300
น้ำ (สำหรับล้างเปลือกส้มโอ)	5,000
เกลือไทย (สำหรับล้างเปลือกส้มโอ)	200

ตารางที่ 4.20 ปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)				
	0%	2.5%	5%	7.5%	10%
แป้งสาลีอเนกประสงค์	500	500	500	500	500
ผงฟู	10	10	10	10	10
เนยสดชนิดเค็ม	130	130	130	130	130
เนยขาว	130	130	130	130	130
น้ำมันพืช	15	15	15	15	15
น้ำตาลไอซิ่ง	150	150	150	150	150
เกลือเบเกอรี่	5	5	5	5	5
ไข่ไก่	55	55	55	55	55
ไข่แดง	30	30	30	30	30
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	200	200	200	200	200
ผงเปลือกส้มโอ	-	12.5	25	37.5	50



ภาพที่ 4.64 ลักษณะทางกายภาพปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์

ตารางที่ 4.21 คุณลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์

ลักษณะทางกายภาพ	ลักษณะทางกายภาพของปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์				
	0%	2.5%	5%	7.5%	10%
ลักษณะปรากฏ	การขยายตัวของคุกกี้มาก	การขยายตัวของคุกกี้มีรูปทรงที่ดี	การขยายตัวของคุกกี้มีรูปทรงที่ดี	การขยายตัวของคุกกี้มีรูปทรงที่ดี	การขยายตัวของคุกกี้มีรูปทรงที่ดี
สี	สีเหลืองเข้ม	สีเหลืองอ่อน	สีเหลืองนวล	สีเหลืองขาวนวล	สีขาว
กลิ่น	ไม่มีกลิ่นหอมเปลือกส้มโอ	มีกลิ่นหอมเปลือกส้มโอเล็กน้อย	มีกลิ่นหอมเปลือกส้มโอปานกลาง	มีกลิ่นหอมเปลือกส้มโอมาก	มีกลิ่นหอมเปลือกส้มโอมาก
รสชาติ	หวานปานกลาง	หวานปานกลาง	หวานปานกลาง	หวานปานกลางมีรสขมเล็กน้อย	หวานปานกลางมีรสขมเล็กน้อย
เนื้อสัมผัส	กรอบนุ่มมีโพรงอากาศเล็กน้อย	กรอบร่วนมีโพรงอากาศเล็กน้อย	กรอบแข็งมีโพรงอากาศค่อนข้างมาก	กรอบแข็งปานกลางมีโพรงอากาศมาก	กรอบแข็งมากมีโพรงอากาศมาก

จากตารางที่ 4.21 เมื่อพิจารณาจากสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตรพบว่า ปริมาณผงเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นส่งผลให้สีของคุกกี้ขาวขึ้น มีกลิ่นของเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้น กรอบแข็ง เกิดโพรงอากาศเพิ่มขึ้น และมีรสขมเพิ่มขึ้น อาจเกิดจากเปลือกส้มโอมีรสขมเนื่องจากมีสาร นารินจิน (naringin) จัดเป็นพวกสารฟลาโวนอยด์ (flavonoid) ซึ่งจะรับรู้รสขมได้เมื่อมีความเข้มข้นมากกว่า 600 ppm (วิญญู และคณะ, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับคุกกี้สิงคโปร์ที่มีปริมาณของผงเปลือกส้มโอเพิ่มขึ้นทำให้รับรสขมเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ย และความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าเฉลี่ย และค่าความแตกต่าง				
	0%	2.5%	5%	7.5%	10%
ลักษณะปรากฏ	6.68 <sup>b</sup> ±1.31	7.37 <sup>a</sup> ±1.08	7.32 <sup>a</sup> ±1.16	<b>7.83<sup>a</sup>±1.11</b>	7.60 <sup>a</sup> ±0.96
สี	6.88 <sup>b</sup> ±1.32	7.45 <sup>a</sup> ±0.88	7.20 <sup>b</sup> ±1.11	7.48 <sup>a</sup> ±0.88	<b>7.50<sup>a</sup>±1.04</b>
กลิ่น <sup>ns</sup>	<b>7.53±0.88</b>	7.28±0.85	7.25±1.01	7.45±1.13	7.10±1.24
รสชาติ <sup>ns</sup>	<b>7.38±1.43</b>	7.05±1.15	6.80±1.09	7.00±1.13	7.08±0.97
เนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	7.13±1.32	7.10±0.90	6.83±1.06	6.98±0.92	<b>7.32±1.07</b>
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.05±1.36	7.20±1.02	6.67±1.16	7.03±1.05	<b>7.25±0.81</b>

หมายเหตุ: <sup>a,b</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแถวแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 4.22 พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ 7.5% สูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ โดยมีค่าเฉลี่ย 7.83 และผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ 10% สูงสุดในด้านสี เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.32 และ 7.25 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ 0% สูงสุด ในด้านกลิ่น และรสชาติ โดยมีค่าเฉลี่ย 7.53 และ 7.38 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ และสี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) และด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

#### 4.7.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี สูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ และการศึกษาปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.7 และการศึกษาปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.8 นำมาวิเคราะห์ทางเคมี ประกอบด้วยพลังงานทั้งหมด โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ความชื้น เถ้า และใยอาหาร ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของสูตรพื้นฐานคุกกี้สิงคโปร์ และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคุกกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.23

**ตารางที่ 4.23** ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และปริมาณผงเปลือกส้มโอที่

เสริมในคูกี้สิงคโปร์

รายการวิเคราะห์	หน่วย/100 กรัม	ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ)	
		สูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์	ปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์
พลังงานทั้งหมด	(กิโลแคลอรี)	537.16	<b>538.63</b>
โปรตีน (N x 6.25)	(กรัม)	<b>5.73</b>	5.41
ไขมัน	(กรัม)	<b>30.44</b>	30.35
คาร์โบไฮเดรต	(กรัม)	60.07	<b>60.96</b>
ความชื้น	(กรัม)	<b>2.27</b>	1.68
เถ้า	(กรัม)	1.49	<b>1.60</b>
ใยอาหาร	(กรัม)	2.24	<b>8.16</b>

จากตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ทางเคมี เพื่ออธิบายและเปรียบเทียบโภชนาการต่อสัดส่วนที่สามารถกินได้ จากตัวอย่างสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ พบว่ามีพลังงานทั้งหมดร้อยละ 537.16 โปรตีนร้อยละ 5.73 ไขมันร้อยละ 30.44 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 60.07 ความชื้นร้อยละ 2.27 เถ้าร้อยละ 1.49 และใยอาหารร้อยละ 2.24 สำหรับปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ พบว่ามีพลังงานทั้งหมดร้อยละ 538.63 โปรตีนร้อยละ 5.41 ไขมัน ร้อยละ 30.35 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 60.96 ความชื้นร้อยละ 1.68 เถ้าร้อยละ 1.60 และใยอาหารร้อยละ 8.16 แสดงให้เห็นว่าปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ มีคุณค่าทางโภชนาการในด้านโปรตีน ไขมัน และความชื้นน้อยกว่าสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และในส่วนของพลังงานทั้งหมด คาร์โบไฮเดรต เถ้า และใยอาหารปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ มีผลที่สูงกว่าสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์

**4.7.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์**

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.7 และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.8 จากนั้นนำมาวิเคราะห์ทางกายภาพประกอบด้วยค่าสี  $L^*$   $a^*$   $b^*$  ค่าเนื้อสัมผัส และปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ แสดงดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 คุณภาพทางกายภาพของสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และการศึกษาผงปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์

คุณภาพทางกายภาพ	สูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์	ปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์
L* (ความสว่าง) <sup>ns</sup>	72.65±0.20	77.11±0.33
a* (สีแดง) <sup>ns</sup>	7.94±0.47	6.21±0.27
b* (สีเหลือง) <sup>ns</sup>	30.13±0.46	28.97±0.32
ค่าเนื้อสัมผัส (ความแตกหัก) <sup>ns</sup>	9617.02±1391.99	1998.26±374.84
ปริมาณน้ำอิสระ (a <sub>w</sub> )	0.14 <sup>a</sup> ±0.01	0.10 <sup>b</sup> ±0.01

หมายเหตุ : <sup>a,b</sup> หมายถึง ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

L\* = ค่าความสว่าง (0 = มืด, 100 = สว่าง)

a\* = สีแดง / สีเขียว (+ = สีแดง, - = สีเขียว)

b\* = สีเหลือง / สีนํ้าเงิน (+ = สีเหลือง, - = สีนํ้าเงิน)

จากตารางที่ 4.24 คุณภาพทางกายภาพด้านสีของปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ มีค่า L\* (ค่าความสว่าง) มากกว่าสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ มีค่า a\* (ค่าความเป็นสีแดง) b\* (ค่าความเป็นสีเหลือง) มากกว่าปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ ( $p > 0.05$ ) คุณภาพทางกายภาพด้านความแตกหัก พบว่าสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์มีความแตกหักที่มากกว่า ( $p > 0.05$ ) และปริมาณน้ำอิสระ พบว่าสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์มีความความชื้นมากกว่าปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ ( $p < 0.05$ )

#### 4.7.11 ผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาของของสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ และการศึกษาปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานคูกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.7 และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้สิงคโปร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 4.8 จากนั้นนำมาวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) ยีสต์ และเชื้อรา (CFU/g) แสดงดังตารางที่ 4.25



จากตารางที่ 4.26 การเปลี่ยนแปลงจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และเชื้อราสูตรพื้นฐานคูกี้ลิงค์โปร์ และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้ลิงค์โปร์ ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25°C) และอุณหภูมิแช่เย็น (4°C) ระยะเวลาการเก็บ 0, 15, 30, 45 และ 60 วัน พบว่าสูตรพื้นฐานคูกี้ลิงค์โปร์ และปริมาณเปลือกส้มโอที่เสริมในคูกี้ลิงค์โปร์ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิแช่เย็นมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <math><10</math> CFU/g, ปริมาณยีสต์และรา <math><10</math> CFU/g ซึ่งตามกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (หมายเลข มพช.1343/2556) กำหนดให้จุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน

#### 4.7.13 ผลการศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จากส้มโอ ได้แก่ฟรุตเค้ก และคูกี้ลิงค์โปร์

ในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่มีอยู่อย่างหลากหลายทั้งด้านรูปทรง วัสดุ และรูปแบบการใช้งาน โดยในการเลือกใช้งานนั้นจะพิจารณาความเหมาะสมในหลายลักษณะ สำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีส่วนผสมของเปลือกส้มโอในการวิจัยนี้ ได้ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับเบเกอรี่จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ คูกี้ลิงค์โปร์ผสมผงเปลือกส้มโอ และ ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ โดยมีการพิจารณาในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

##### 4.7.13.1 ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

4.7.13.1.1 บรรจุภัณฑ์คูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ การออกแบบรูปทรงบรรจุภัณฑ์มีผลต่อการปกป้องคุ้มครองสินค้า ดึงดูดความสนใจ รวมทั้งความมีประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับคูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ มีการประเด็นในการพิจารณา ดังนี้

การปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์เป็นหน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ สำหรับคูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอนั้นผู้วิจัยได้พิจารณาการปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ใน 3 ด้านดังนี้

1) การปกป้องคุ้มครองจากการกดทับ คูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอเป็นขนมอบกรอบจะแตกหักเสียหายเสียรูปทรงเมื่อกดทับ ทำให้ไม่สามารถรับประทานเป็นชิ้น และเกิดเศษขนมในบรรจุภัณฑ์

2) การปกป้องคุ้มครองการกระแทก เช่นเดียวกับการกดทับ การถูกกระแทกจากการเคลื่อนย้าย ถู หิว หลังจากการซื้อจะส่งผลให้คูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอแตกหัก เสียรูปทรง

3) การป้องกันอากาศและความชื้น คูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ จำเป็นจะต้องควบคุมมิให้สัมผัสอากาศและความชื้นในอากาศ เพราะเมื่อสัมผัสอากาศซึ่งมีความชื้น จะส่งผลต่อคุณภาพของคูกี้ลิงค์โปร์โดยตรง

ในภาพรวมของบรรจุภัณฑ์คูกี้ลิงค์โปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ จึงพิจารณาได้ว่าควรใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงที่สามารถป้องกันการกดทับ การกระแทก และควรปิดได้สนิทเมื่อต้องการเก็บผลิตภัณฑ์ไว้เพื่อรับประทานต่อไป

##### 4.7.13.1.2 บรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ

การปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์สำหรับฟรุตเค้กเปลือกส้มโอนั้นผู้วิจัยได้



พิจารณาการปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ใน 3 ด้านดังนี้

- 1) การปกป้องคุ้มครองจากการกดทับ ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอเป็นขนมเค้กมีลักษณะกายภาพนุ่ม เสียวรูปทรงเมื่อถูกกดทับ
- 2) การปกป้องคุ้มครองการกระแทก การกระแทกจากการเคลื่อนย้าย ถือหิ้ว หลังจากการซื้อจะส่งผลให้ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอเสียวรูปทรง
- 3) การป้องกันอากาศและความร้อนในอากาศ ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ เป็นผลิตภัณฑ์เค้กจำป็นจะต้องควบคุมมิให้สัมผัสอากาศและความร้อนในอากาศ จะส่งผลต่อคุณภาพของฟรุตเค้กโดยตรง

ในภาพรวมของบรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ จึงพิจารณาได้ว่าควรใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงที่สามารถป้องกันการกดทับ การกระแทก และควรปิดได้สนิทเมื่อต้องการเก็บผลิตภัณฑ์ไว้เพื่อรับประทานต่อไป

#### 4.7.13.2 ด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์

4.7.13.2.1 บรรจุภัณฑ์คุกกี้สังคโปร์ผสมผงเปลือกส้มโอ ในด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์สำหรับคุกกี้สังคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอเป็นการใช้งานใน 3 ลักษณะได้แก่

1) ใช้ในการเคลื่อนย้าย บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมโดยทั่วไปจะใช้เพื่อการเคลื่อนย้ายซึ่งตัวบรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถป้องกันการกดทับและการกระแทก ทั้งจากการซ้อนทับในการวางขายหรือจากการเคลื่อนย้ายหลังจากการซื้อได้ดี รวมทั้งต้องส่งเสริมการหิ้ว การถือด้วย

2) ใช้เพื่อการคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ บรรจุภัณฑ์ควรสามารถปิดสนิทป้องกันความชื้นเมื่อรับประทานขนมไม่หมดในครั้งเดียว จะนำขนมใส่ในกล่องและนำเก็บแช่ในตู้เย็น ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จะมีส่วนสำคัญในการช่วยในการคงคุณภาพของขนมให้ยาวนานขึ้น ซึ่งจากการศึกษาอายุการเก็บรักษาคุกกี้สังคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอในการวิจัยนี้พบว่า การเก็บรักษาในภาชนะปิดมิดชิดที่อุณหภูมิห้องจะคงคุณภาพของขนมได้ 15 วัน โดยประมาณ และถ้านำไปใส่ตู้เย็นจะสามารถคงคุณภาพได้ 45 วัน โดยประมาณ

3) ใช้ในการเป็นของขวัญของฝาก ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ขนมไทยถูกยกระดับ ให้มีลักษณะเป็นของขวัญเพิ่มมากขึ้น บรรจุภัณฑ์ขนมไทยจึงต้องส่งเสริมภาพลักษณ์ของขนมให้ดูสวยงาม โดดเด่น คุ้มราคา เหมาะสมในลักษณะที่เป็นของขวัญ

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับคุกกี้สังคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอในโครงการนี้ จึงคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมใน 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบขนาดเล็ก ที่สะดวกต่อการถือหิ้ว ขนาดบรรจุปริมาณน้อย
2. รูปแบบขนาดกลาง เน้นความเรียบง่ายทันสมัย ขนาดบรรจุปริมาณปานกลาง
3. รูปแบบขนาดใหญ่ มีความสวยงามเหมาะสมในลักษณะของขวัญ ขนาดบรรจุปริมาณมาก

4.7.13.2.2 บรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ ในด้านการใช้งานบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ เป็นการใช้งานใน 2 ลักษณะได้แก่

1) ใช้เพื่อการคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์เค้กจำเป็นต้องเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทป้องกันความชื้นจากอากาศเมื่อรับประทานไม่หมดในครั้งเดียวจะต้องนำเก็บในตู้เย็น ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จะมีส่วนสำคัญในการช่วยในการคงคุณภาพของขนมให้ยาวนานขึ้น ซึ่งจากการศึกษาอายุการเก็บรักษาฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ ในการวิจัยนี้พบว่า การเก็บรักษาในภาชนะปิดมิดชิดและถ้านำใส่ตู้เย็นจะสามารถคงคุณภาพได้ 60 วัน โดยประมาณ

2) ใช้ในการจัดการปริมาณที่เหมาะสมในการรับประทาน ผลิตภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ จะเข้าอบในถาด ซึ่งขนาดถาดจะขึ้นอยู่กับถาดที่ผู้ผลิตมี หรือจัดทำให้มีความเหมาะสมในการจำหน่ายและการรับประทานของผู้ซื้อ โดยในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ฟรุตเค้กโดยทั่วไปนิยมใช้ถาดฟอยล์แบบมีฝาปิดในการอบ และจะมีการจำหน่ายในลักษณะแบ่งตัดเป็นชิ้นขนาดเล็กใส่ในบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้พอเหมาะกับการรับประทานในหนึ่งครั้งด้วย

การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับฟรุตเค้กเปลือกส้มโอในโครงการนี้ จึงคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมใน 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบถาดฟอยล์แบบมีฝาปิด
2. รูปแบบสำหรับบรรจุการตัดเป็นชิ้นขนาดเล็ก

#### 4.7.13.3 การออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีส่วนผสมของเปลือกส้มโอทั้งบรรจุภัณฑ์คุกกี้อิงค์โปรผสมผงเปลือกส้มโอและบรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอ ในโครงการนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำเอกลักษณ์ความไทยโบราณ ได้แก่ ลายเครื่องจักสาน ในผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน เช่น ชะลอม ตระกร้า ที่มีลวดลายขัดกันเป็นพื้นที่เปิดและพื้นที่ปิด (ลวดลายและช่องว่าง) มาทำการลดทอนรายละเอียดให้มีความเรียบง่าย ทันสมัย มาประยุกต์ในการออกแบบโดยสร้างเป็นลวดลายและมีการเจาะช่องว่าง (Die-cut) บนพื้นที่ฉลกรอบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างความดึงดูดความสนใจ โดยสีที่ใช้จะเลือกใช้เป็นสีน้ำตาลอ่อน ให้คงความรู้สึกความเป็นไทยที่ร่วมสมัย และมีการออกแบบสัญลักษณ์โดยการนำรูปร่างผลส้มโอมาเป็นรูปแบบหลักพร้อมประกอบด้วยชื่อผลิตภัณฑ์และภาพประกอบที่สื่อถึงผลิตภัณฑ์ เพื่อสื่อสารกับผู้ซื้อ

#### 4.7.13.4 วัสดุและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์

วัสดุและการขึ้นรูปสำหรับบรรจุภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีส่วนผสมของเปลือกส้มโอทั้ง บรรจุภัณฑ์คุกกี้อิงค์โปรผสมผงเปลือกส้มโอ และ บรรจุภัณฑ์ฟรุตเค้กเปลือกส้มโอจะเลือกใช้พลาสติกที่มีความใสเป็นหลักโดยเลือกใช้ วัสดุดังนี้

4.7.13.4.1 พอลิเอทิลีนเทเรพทาเลต Polyethylene terephthalate เรียกว่า PET, PETE ซึ่งมาจากปัจจัย ดังนี้

- 1) มีน้ำหนักโมเลกุลสูง จึงมีโอกาสน้อยมากที่จะปลดปล่อยสารที่เป็นส่วนประกอบออกมา (ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.)
- 2) พลาสติกสามารถป้องกันอากาศ ความชื้นและความร้อนมิให้สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ทำให้ช่วยในการคงคุณภาพของขนมไว้ได้ยาวนานขึ้น
- 3) มีความแข็งแรงสามารถป้องกันการกระแทกและการกดทับได้
- 4) มีความใส สามารถให้ผู้ซื้อพิจารณา รูปร่างและรูปทรงของผลิตภัณฑ์ได้

5) บรรจุภัณฑ์ PET มีความสะดวกในการใช้งานและสามารถเก็บรักษาได้ง่าย

6) ราคาไม่สูงมาก

4.7.13.4.2 โพลีโพรพิลีน polypropylene เรียกว่า PP ซึ่งมาจากปัจจัย ดังนี้

1) เป็นพลาสติกที่นิยมใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร (Food grade)

2) ขึ้นรูปได้ง่าย

3) มีความแข็งแรงทนทาน

4) ทนต่อความร้อนได้มีจุดหลอมเหลวที่ 160 – 170 องศาเซลเซียส (วัฒนธรรม

พันธุ์แพคเกจจิ้งซิสเต็ม, ม.ป.ป.)

วิธีการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติกบรรจุภัณฑ์เบเกอร์ที่มีส่วนผสมของเปลือกส้มโอในโครงการ จะมีรูปทรงที่หลากหลาย ซึ่งใช้การผลิตประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermoforming) สามารถจัดแบ่งรูปแบบการขึ้นรูปได้ 3 ลักษณะ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2017) ได้แก่

- แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming)
- แบบสุญญากาศ (Vacuum Thermoforming)
- แบบอัดลม (Blow Thermoforming)



ภาพที่ 4.65 บรรจุภัณฑ์ฟรุ๊ตเค้กเปลือกส้มโอ



ภาพที่ 4.66 บรรจุภัณฑ์คุกกี้สิงคโปร์เสริมผงเปลือกส้มโอ



## บทที่ 5

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

##### 5.1.1 สรุปผลศึกษาการพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป 2 ชนิด ได้แก่ หยี และแยม

ความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของหยีสูตรที่มีปริมาณเปลือกข้าวสาลี นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ปริมาณเปลือกข้าวสาลีร้อยละ 10 ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.30 7.35 7.45 7.50 7.40 และ 7.43 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณเปลือกข้าวสาลีมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณเปลือกข้าวสาลีที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของหยีเสริมเปลือกข้าวสาลี จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความแตกต่างคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของแยมสูตรที่มีปริมาณเปลือกข้าวสาลี นั้นมีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ปริมาณเปลือกข้าวสาลีร้อยละ 5 ได้คะแนนความชอบมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส โดยมีค่าเฉลี่ย 7.40 7.15 7.15 7.20 7.20 และ 7.50 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้าน สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ของสูตรที่มีปริมาณเปลือกข้าวสาลีมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปริมาณเปลือกข้าวสาลีที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น และความชอบโดยรวมของแยมเสริมเปลือกข้าวสาลี จากผลของคะแนนความชอบที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

##### 5.1.2 สรุปผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของสาลี

ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของสาลีเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป๋า และผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ รวมจากทุกรายชื่อของการประเมิน พบว่า กระเป๋าได้รับความพึงพอใจเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ผ้าอเนกประสงค์ ตามลำดับ รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่อง

ประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ กระเป่า, และผ้าอเนกประสงค์ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ด้วยผ้าฝ้ายย้อมสีจากส่วนประกอบของส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน ทั้ง 2 ประเภท เมื่อพิจารณาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย สี สัน ลวดลายของผ้า/รูปแบบผลิตภัณฑ์ และ ความเหมาะสม ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86, และ 3.85 ตามลำดับ ซึ่งโดยรวมได้รับความพึงพอใจในระดับ มาก

### 5.1.3 สรุปผลการวิจัย

**วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาดกลุ่มผลิตภัณฑ์จากส้มโอ กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอ นครชัยศรี จังหวัดนครปฐม**

**ผลการศึกษา** พบว่า ปัญหาของผลิตภัณฑ์ส้มโอและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ นครชัยศรี ได้แก่ คุณภาพของสินค้าและประโยชน์ต่อตัวสินค้ายังไม่ได้มาตรฐาน ขาดเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์แปรรูปที่โดดเด่น ช่องทางการจัดจำหน่ายไม่ทั่วถึง การจัดส่งสินค้าไม่เป็นระบบ ทำให้ลูกค้าที่ต้องการซื้อสินค้าหาซื้อได้ยาก ขาดพันธมิตรคู่ค้าเพื่อกระจายตัวสินค้าในหลาย ๆ ช่องทาง ขาดการโฆษณาและประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง **กลุ่มลูกค้า**ปัจจุบัน ได้แก่ กลุ่มลูกค้าที่ชื่นชอบในผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูป กลุ่มลูกค้ารักสุขภาพชอบทานขนม แต่ต้องการประโยชน์ต่อร่างกาย นักท่องเที่ยวซื้อเป็นของฝาก ลูกค้าในชุมชน และลูกค้า online, facebook, line, webpage **คุณค่า**ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ ได้แก่ ส้มโอ นครชัยศรีเป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร “ผลไม้บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” มีรสชาติอร่อย มีรสหวานจากธรรมชาติ มีผลผลิตตลอดทั้งปี ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมีประโยชน์ต่อสุขภาพ สะอาดปลอดภัยไร้สารพิษและสามารถเก็บไว้ได้นาน **วิธีแก้ปัญหา**สร้างผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย มีผลิตภัณฑ์แปรรูปใช้เป็นของฝากได้ สร้างแบรนด์สัญลักษณ์เพื่อให้คนรู้จักและเชื่อมั่นในมาตรฐานสินค้า ชูความเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ ปรับปรุงสินค้าแปรรูปสินค้าโอท็อปให้มีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ เพิ่มช่องทางการขายการจัดส่งสินค้า หาพันธมิตรคู่ค้าเพื่อกระจายตัวสินค้าในหลาย ๆ ช่องทาง และจัดโปรโมชั่นสร้างแรงกระตุ้นในการซื้อสินค้า **ช่องทาง**ติดต่อจัดจำหน่ายผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ facebook, line, webpage จัดจำหน่ายผ่านเว็บไซต์ ตลาดสินค้าเกษตรออนไลน์ วิสาหกิจชุมชน จัดจำหน่ายตามแหล่งชุมชน และแหล่งท่องเที่ยว จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านทางร้านค้าของสวนโดยตรง จัดแสดงหรือจำหน่ายผลิตภัณฑ์นอกสถานที่ตามเทศกาลหรือโอกาสพิเศษต่าง ๆ ที่ทางรัฐบาลได้จัดขึ้น **รายได้**จากการขายผลผลิตส้มโอ รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ รายได้จากการเข้าเยี่ยมชมสวนส้มโอเพื่อการเรียนรู้และการท่องเที่ยว **ต้นทุน** ได้แก่ ต้นทุนคงที่จากการผลิตส้มโอ ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอหรือต้นทุนสินค้าที่ส่งผลิต ต้นทุนการดำเนินการการแปรรูปส้มโอ **ตัวชี้วัดสำคัญ** ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน ส่งเสริมสมาชิกกลุ่มและกลุ่มชาวบ้านในชุมชนให้ปลูกส้มโอเพิ่มขึ้นและนำผลผลิตจากส้มโอมาแปรรูปเพื่อสร้างงานสร้างเงินในชุมชน ใช้เวลาว่างรวมกลุ่มในการสร้างผลิตภัณฑ์แปรรูปและมีการแบ่งหน้าที่ชัดเจน ผลิตสินค้าที่สามารถต่อยอดได้เพื่อเพิ่มความมั่นคง ยั่งยืนให้กับตัวผลิตภัณฑ์ **ข้อได้เปรียบ** ส้มโอ นครชัยศรีมีชื่อเสียงเป็นของดีประจำจังหวัดนครปฐม และได้รับการจัดรับรองขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Identifications: GI) ของจังหวัดนครปฐม ผลิตภัณฑ์

แปรรูปจากส้มโอเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากส้มโอเกษตรอินทรีย์ มีความเป็นเอกลักษณ์จากเปลือกส้มโอที่ไม่เหมือนใคร นำวัตถุดิบจากเปลือกส้มโอมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ให้ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่เพิ่มจำนวนผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น

พบว่า **จุดแข็ง** ส้มโอนครชัยศรีเป็นผลไม้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตร “ผลไม้บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” เป็นผลไม้ขึ้นชื่อของจังหวัดนครปฐม มีรสชาติหวานอร่อยเป็นที่ต้องการของตลาดทั่วไป มีส้มโอป้อนตลาดอย่างต่อเนื่อง เกษตรมีภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญในการปลูกส้มโอเป็นอย่างมาก มีการร่วมกลุ่มของเกษตรกรช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรส้มโอ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอ และมีความคุ้นเคยกับส้มโอเป็นอย่างดีสามารถแปรรูปได้ทุกส่วนของผลไม้ เช่น เปลือกทำยากันยุง หรือสบู่ เนื้อส้มโอทำยาส้มโอ หรือน้ำส้มโอ

**จุดอ่อน** ขาดความรู้ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ยังผลิตแบบครัวเรือนเป็นกระบวนการแปรรูปขั้นต้น สินค้าที่ผลิตยังไม่ตอบโจทย์ผู้บริโภคเท่าที่ควร การออกแบบบรรจุภัณฑ์ยังขาดความทันสมัยไม่มีความน่าสนใจ และขาดความเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น การรับรู้ของผู้บริโภคในตัวผลิตภัณฑ์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์จากส้มโอ ใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายทาง Marketplace น้อย ไม่มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาของสินค้า หรือจัดโปรส่งฟรีให้น่าดึงดูดใจ การใช้ Social Media และจำนวนผู้กดไลค์และกดติดตาม รวมถึง Engagement บน Social Media Platform มีจำนวนน้อย

**โอกาส** ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตผลไม้หลายชนิดตลอดทั้งปี นอกจากนี้ผลไม้เมืองร้อนเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ นโยบายภาคภาครัฐที่ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจแปรรูปสินค้าเกษตรเพื่อแก้ไขปัญหาการค้าสินค้าเกษตร และสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า รัฐบาลให้ความสำคัญกับสินค้าจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าช่วยเหลือในด้านความรู้สมัยใหม่ และการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศด้วยระบบร้านค้า เครือข่ายและอินเทอร์เน็ต การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น มหาวิทยาลัย มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย พฤติกรรมผู้บริโภคใส่ใจสุขภาพและยังคงชื่นชอบในรสชาติผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ทำมาจากผลไม้ นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารว่างมากขึ้น รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมธุรกิจ SMEs อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ประกอบการสินค้าเกษตรจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี การสนับสนุนเงินทุน และการสนับสนุนการขายต่าง ๆ

**อุปสรรค** ผลผลิตผลไม้ผันผวนไปตามฤดูกาลและสภาพอากาศ การขาดแคลนแรงงานทางการเกษตร ผู้บริโภคในประเทศส่วนใหญ่นิยมบริโภคสดมากกว่าผลไม้แปรรูป ผู้บริโภคขาดการรับรู้ในตัวผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และรู้จักผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ชนิดอื่น ๆ มากกว่า ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสถานการณ์ Covid-19 ส่งผลต่อกำลังในการซื้อที่ลดลง การเข้าสู่ช่องทางการค้าปลีกสมัยใหม่ทำได้ยาก ต้องมีจุดเด่นแตกต่างจากผู้ประกอบการทั่วไปจึงจะได้รับการพิจารณา การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วมทำให้ผลผลิตส้มโอเกิดความเสียหาย เกิดโรคแคงเกอร์และแมลงวันผลไม้

**วัตถุประสงค์ที่ 2** เพื่อนำเสนอนวัตกรรมทางการตลาดผลิตภัณฑ์จากส้มโอ กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

พบว่า **กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์** พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ โดยใช้วัตถุดิบที่มีเฉพาะในท้องถิ่นหรือพื้นถิ่นนั้น ๆ ที่มีส่วนผสมมาจากวัตถุดิบจากธรรมชาติ ปราศจากสารเคมี โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมการแปรรูปเพื่อลดการสูญเปล่า (Zero Waste) สร้างการรับรู้และสร้างการจดจำชื่อตราผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมากขึ้น พัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามสร้างความดึงดูดใจจากลูกค้า รวมทั้งการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการสร้างความแตกต่างทางด้านจุดขายที่เหนือกว่าคนอื่น ๆ **กลยุทธ์ด้านราคา** การตั้งราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอนั้นมุ่งเน้นที่ผลกำไร และคำนึงถึงการแข่งขันของตลาด เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งเดิม และคู่แข่งใหม่ในตลาดได้ ดังนั้นในการตั้งราคาจึงพิจารณาจาก 1) กลุ่มเป้าหมาย 2) ต้นทุนทั้งในเรื่องของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรในการผลิต 3) คู่แข่งเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณา กำหนดราคาขาย และให้สอดคล้องกับระดับราคาสินค้าในตลาด **กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย** ขยายช่องทางจัดจำหน่ายสินค้าเพิ่ม ทั้งในส่วนช่องทางออนไลน์และช่องทางแบบออฟไลน์ การขายผ่านหน้าร้าน และการจัดบูธแสดงสินค้า เพิ่มตัวแทนจำหน่ายที่มีธุรกิจร้านสินค้าเพื่อสุขภาพเป็นรูปแบบการฝากขายสินค้า และร้านที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยจากสารเคมีเป็นพิษ ช่องทางแบบออนไลน์ การขายสินค้าผ่านทาง Facebook การขายสินค้าผ่านทาง Line@ การขายสินค้าผ่านทาง Instagram การขายสินค้าผ่านทาง Website การขายผ่านแพลตฟอร์ม E-commerce เช่น Shopee และ Lazada เพื่อเพิ่มโอกาสและช่องทางการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเพิ่มขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในเวลาที่ต้องการได้ทันที **กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด** การโฆษณาประชาสัมพันธ์โดยการจัดทำคลิป Video เป็นส่วนหนึ่งของการถ่ายทอดภูมิปัญญานำเผยแพร่ลงในอินเทอร์เน็ต ยูทูบ สื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ การออกบูธแสดงสินค้า ณ จุดขาย การทดลองใช้หรือชิมผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ และการส่งเสริมการขายรูปแบบต่าง ๆ

พบว่า **กลยุทธ์เชิงรุก (SO)** พัฒนาส่งเสริมความรู้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากส้มโอให้มีคุณภาพมากที่สุด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค และนางานวิจัยเกี่ยวกับเปลือกส้มโอ มาพัฒนาเปลือกส้มโอเพื่อนำมาแปรรูปเป็นสารสกัดสมุนไพรต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ จัดทำสื่อโฆษณาและคอนเทนต์ต่างๆ ผ่านช่อง Youtube Facebook page Instagram ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับส้มโอ ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเปลือกส้มโอ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวอยากเข้ามาเยี่ยมชมสถานที่จริงและอยากศึกษาธรรมชาติที่ชุมชน สร้างตลาดในชุมชนเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จัดกิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชม work shop สอนทำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเปลือกส้มโอ และมีไกด์นำเที่ยวพร้อมบอกเล่าเรื่องราวความเป็นมาของชุมชน

1. **กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)** ให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยสร้างการรับรู้ผ่านสื่อการประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการตลาดและเทคโนโลยีมาฝึกอบรมในด้านต่างๆ เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ปรับ packaging ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่และไม่ล้าสมัยที่จะบอกเล่าเรื่องราวลงในบรรจุภัณฑ์ การทำการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ การใช้สื่อออนไลน์ประชาสัมพันธ์ โปรโมทสินค้าให้น่าสนใจ ผู้ประกอบการส้ม



โอควอร์เพิ่มช่องทางการจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Facebook Line@ Instagram Website การขายผ่านแพลตฟอร์ม E-commerce เช่น Shopee และ Lazada เพื่อเป็นการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น

**กลยุทธ์เชิงรับ (ST)** สมาชิกในชุมชนควรมุ่งงานวิจัยเกี่ยวกับเนื้อส้มโอและเปลือกส้มโอ มาพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมากขึ้น ชุมชนได้มีการเตรียมความพร้อมและพัฒนาเกษตรกรให้ได้รับความรู้และมีการพัฒนาให้มีคุณภาพ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด การปลูกพีชระบบ GAP เกษตรกรจะมีความรู้และผลผลิตอย่างมีระบบ สามารถลดต้นทุนได้ ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ ลดการใช้สารเคมีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับการยอมรับสร้างความเชื่อมั่นของผู้ผลิตและผู้บริโภค ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านสื่อสังคมออนไลน์ ส่งผลให้ทางชุมชนสามารถจัดกิจกรรมการส่งเสริมการตลาด รวมถึงเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น จัดกิจกรรมแจกของรางวัลผ่าน Facebook live หรือผ่าน Facebook page กดไลค์กดแชร์โพสต์

**กลยุทธ์ป้องกัน (WT)** ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เพื่อสามารถนำผลผลิตที่ต้องทิ้งมาของส้มโอมาเพิ่มมูลค่าที่หลากหลายเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น การทำการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ และเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น ใช้สื่อออนไลน์ประชาสัมพันธ์ โปรโมทสินค้าให้น่าสนใจเพื่อเพิ่มยอดขายให้มากขึ้นจากสถานการณ์ Covid-19 สำหรับการขายหน้าร้าน อบรมพนักงานเพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการลูกค้า ในการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ การต้อนรับ และการตอบคำถามจากลูกค้า

#### 5.1.4 สรุปผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ

การศึกษาปริมาณการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กรอบเค็ม และกรรโนล่า ปริมาณผงเปลือกส้มโอที่เหมาะสมในกรอบเค็มคือปริมาณผงส้มโอร้อยละ 5 ส่วนปริมาณเปลือกส้มโอบแห้งที่เหมาะสมในกรรโนล่าคือปริมาณร้อยละ 50 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีการใช้เปลือกส้มโอที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ผลิตภัณฑ์ การใช้เปลือกส้มโอในขนมขบเคี้ยวทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ จะช่วยเพิ่มปริมาณใยอาหารให้กับผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น เมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ผู้บริโภคให้การยอมรับและถ้ามีวางจำหน่ายในท้องตลาดผู้บริโภคสนใจซื้อเพราะรสชาติอร่อย พอใจในราคา

#### 5.1.5 สรุปผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ

การสำรวจความพึงพอใจกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบสอบถามแล้วนำผลที่ได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 50 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือเพศชาย จำนวน 22 คิดเป็นร้อยละ 44 ตามลำดับ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 21-25 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมา

คือช่วงอายุ 31 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และช่วงอายุ 26-30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมาคือระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 และระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ ส่วนใหญ่อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมาคืออาชีพข้าราชการ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 34 และอาชีพนักเรียน-นักศึกษา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ที่ 10,000-15,000 บาท จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมาคือ 15,001-20,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการผลิตผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มโอเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ พิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62 รองลงมาพุดหอมบุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ถูหอมบุหงาส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 เทียนหอมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 และยาดมส้มโอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.26 ตามลำดับ

พิมเสนน้ำจากเปลือกส้มโอ พบว่า ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นพิมเสนน้ำ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.74 รองลงมาความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.72 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.66 และการนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.35 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62

ยาดมส้มโอ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.35 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.34 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอมาสกัดเป็นยาดมส้มโอ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.20 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.15 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.26

พุดหอมบุหงาส้มโอ พบว่า ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.74 ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.66 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.40 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60

ถูหอมบุหงาส้มโอ พบว่า ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.76 ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.75 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุหงาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60

เทียนหอมส้มโอ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.65 การนำไปใช้เป็นของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 ความประณีตสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด

ที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.30 ความเหมาะสมในการนำเปลือกส้มโอในการทำบุงหาแห้ง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.20 เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.41

### 5.1.6 สรุปผลการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเนื้อและเปลือกส้มโอ

#### 5.1.6.1 น้ำจิ้มบ๊วยเจีย

การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้น้ำและเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจีย พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการใช้น้ำส้มโอทดแทนน้ำเปล่าที่ระดับร้อยละ 50 และปริมาณเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 15 ไม่แตกต่างจากสูตรพื้นฐาน โดยเมื่อเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มบ๊วยเจียมากขึ้นจะทำให้ น้ำจิ้มบ๊วยมีความข้นหนืดมากขึ้น เนื่องจากpektinที่ได้จากเปลือกส้มโอเป็นใยอาหารชนิดละลายน้ำ และมีโปรตีนอยู่ปริมาณอยู่ที่ร้อยละ 1.53 การเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอทำให้สมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนมีมากขึ้น ทั้งในด้านการละลาย และการอุ้มน้ำ เมื่อpektinในเปลือกส้มโอผสมรวมกับส่วนผสม น้ำจิ้มบ๊วยเจีย pektinจะเกิดการพองตัวและคลายตัวเมื่อได้รับความร้อนสูงขึ้น จึงทำให้เนื้อสัมผัสมีความข้นหนืดและเกิดเจลขึ้นได้ ในด้านรสชาติมีรสขมอยู่เล็กน้อย เนื่องจากในเปลือกส้มโอมีสารลิโมนินและนารินจินที่ทำให้เกิดรสขมเหลืออยู่ เมื่อเพิ่มปริมาณเปลือกส้มโอมากจะทำให้มีรสขมที่มากขึ้น (รณชัย, 2563) และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่า การใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้น้ำจิ้มมีปริมาณความชื้นที่ลดลง แต่ในขณะเดียวกันถ้า ใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตรวมมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากเปลือกส้มโอมีคุณสมบัติเป็นใยอาหาร

#### 5.1.6.2 น้ำจิ้มซีฟู้ด

การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้น้ำและเปลือกส้มโอในน้ำจิ้มซีฟู้ด พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับการเสริมน้ำส้มโอที่ระดับร้อยละ 50 และปริมาณเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 15 ไม่แตกต่างจากสูตรพื้นฐาน และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่า การใส่น้ำส้มโอและเปลือกส้มโอทำให้น้ำจิ้มมีปริมาณความชื้นที่ลดลง แต่ในขณะเดียวกันถ้า ใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตรวมมีปริมาณเพิ่มขึ้น

### 5.1.7 การศึกษาการพัฒนา น้ำส้มโอเข้มข้น

ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของน้ำส้มโอเข้มข้นจำนวน 3 สูตร พบว่า น้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 2 ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม จากนั้นนำน้ำส้มโอเข้มข้นสูตรพื้นฐานที่ 2 มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการเสริมเปลือกส้มโอที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1.5 3 และ 4.5 พบว่าการเสริมเปลือกส้มโอที่ระดับร้อยละ 1.5 เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นระดับการทดแทนที่มีคุณภาพทางเคมีกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีที่เหมาะสม คือ ค่าความหนืด (331.33 cps) ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 2.72 ค่าความสว่าง (L)

ค่าความเป็นสีแดง-เขียว ( $a^*$ ) และค่าความเป็นสีเหลือง -น้ำเงิน ( $b^*$ ) มีค่า 46.69 -1.61 และ 17.99 ตามลำดับ เมื่อทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.15 8.30 8.20 8.35 8.05 และ 8.05 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมาก ส่วนองค์ประกอบทางเคมีซึ่งมีเถ้า ความชื้น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และไขมันอยู่ที่ร้อยละ 0.23 40.44 0.50 64.49 0.03 และ 0.44 ตามลำดับ

### 5.1.8 สรุปผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นักเก็ต และหอยจ้อ เสริมแป้งเปลือกข้าวสาลี

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปทั้ง 2 ชนิด ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง อายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 30 - 39 ปี ด้านการศึกษาของผู้ตอบส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้านสถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานะภาพโสด อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ รายได้ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถาม 10,000 – 20,000 บาท ผู้บริโภคชอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปทั้ง 2 ชนิด ในระดับชอบมาก และผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับเนื้อสัตว์แปรรูปทั้ง 2 ชนิด ถ้าวางจำหน่าย ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อเพราะสะดวกในการรับประทาน ราคาผลิตภัณฑ์ ที่ผู้บริโภคยอมรับอยู่ที่ราคา 109 บาท ทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์

### 5.1.9 การศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ได้แก่ ฟรุตเค้ก และคุกกี้ลิงคโพร

5.1.9.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานฟรุตเค้ก พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 สูงสุดในด้าน ลักษณะปรากฏ สี และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.65 7.55 และ 7.65 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 สูงสุดในด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยมีค่าเฉลี่ย 7.55 7.50 และ 7.65 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานฟรุตเค้กในการศึกษาครั้งถัดไป

5.1.9.2 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานคุกกี้ลิงคโพร พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 สูงสุดในด้านลักษณะปรากฏ และสี โดยมีค่าเฉลี่ย 7.75 และ 7.70 ตามลำดับ และผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 สูงสุดในด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.60 7.65 7.70 และ 7.70 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรต่อยอดการใช้เปลือกสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว 2 ชนิด ในเชิงพาณิชย์

5.2.2 ควรมีการถ่ายทอดผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ที่สนใจ

5.2.3 ควรออกแบบรูปแบบของผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และตอบสนองความต้องการของกลุ่มที่ชื่นชอบรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากธรรมชาติ

5.2.4 พัฒนาในเรื่องของการย้อมสี ให้มีความสม่ำเสมอและเท่ากัน เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และต่อยอดในเชิงพานิช

5.2.5 ควรให้ความรู้เกี่ยวกับการตลาดสำหรับผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอและเชิญประธานกลุ่มวิสาหกิจต่าง ๆ ไปศึกษาดูงานการแปรรูปส้มโอ เพื่อนำกลยุทธ์การตลาดมาเป็นแบบอย่างในการประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของจังหวัดนครปฐม

5.2.6 ในการสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอ จังหวัดนครปฐม ผู้ประกอบการ ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแบรนด์สำหรับความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือกับผู้บริโภคเชื่อว่าผลิตภัณฑ์แปรรูปจากส้มโอมีประโยชน์และสรรพคุณอย่างไรก่อนที่จะดำเนินการสื่อสารแบรนด์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย และต่อยอดประสบการณ์โดยการสื่อสาร หรือนำเสนอเรื่องราว ๆ ที่เกี่ยวกับอัตลักษณ์แบรนด์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการรับรู้และจดจำ

5.2.7 ควรศึกษาความต้องการของผู้บริโภคด้านความหลากหลายของกลิ่น หรือการนำสมุนไพรอื่นมาสกัดกลิ่น เพื่อเพิ่มตัวเลือกในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

5.2.8 ควรศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น อายุการใช้งาน การคงอยู่ของกลิ่น เป็นต้น

5.2.9 ควรทำการศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุท้องถิ่นเพิ่มเติมโดยใช้หลัก 4M ประกอบด้วย คน เงิน วัสดุ และ การจัดการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าส่งเสริมการค้า สร้างเศรษฐกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืนต่อไป

## บรรณานุกรม

- กนกวรรณ โชติเชย และนภาพรรณ ศรีสุดใจ. 2547. การใช้อัลบิโดผงจากเปลือกส้มโอเป็นแหล่งใยอาหาร ผลิตภัณฑ์เค้กและคุกกี้. โครงการงานพิเศษ ภาควิชาชีวประยุกต์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- กมลทิพย์ กรรไพบระชา จริยา สุขจันทร์ และภาวดี พลไชย. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์และอายุการพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2555. พลังงานชีวมวล. กรุงเทพฯ :สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). ความสำคัญของพริกขี้หนูสวน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (ม.ป.ป.). การปลูกส้มโอ. ค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565, จาก :  
กรอบเค็มแป้งข้าวสังข์หยด. วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย, 1(1-2) มกราคม-ธันวาคม 2562, 29-38
- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2538. กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซอสหอยนางรม. พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ฉบับที่ 2097.
- กรุงเทพธุรกิจ. (2565, 5 กุมภาพันธ์). ไลฟ์สไตล์ “ส้มโอไทย เนื้อไม่ฉ่ำน้ำ อร่อยไม่แพ้ชาติไหน ตลาดอเมริกาเปิดรับแล้ว”. [https://www.arda.or.th/knowledge\\_detail.php?id=75](https://www.arda.or.th/knowledge_detail.php?id=75)  
กรุงเทพฯ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.  
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วน จำกัด เอ.วี. โปสเตอร์ซีฟ.  
กรุงเทพฯ : อมารินทร์ Cuisine อมารินทร์พรีนติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- กฤษณ์ย์ สีสัน และชนวัฒน์ สมบูรณ์. (2559). คุกกี้เนยสดเสริมเปลือกส้มโอขาว. ปริญญาตรี. โครงการงานพิเศษ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- กลุ่ม สว. (ผู้สูงวัย) ศูนย์เรียนรู้เทศบาลนครนครปฐม. (2555, 16 มิถุนายน). ส้มโอมณฑลนครชัยศรี. <https://www.gotoknow.org/posts/135961>
- กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด. ม.ป.ป. ส้มโอ. จังหวัดนครปฐม.
- กองบรรณาธิการแม่บ้าน. (2563). น้ำจิ้ม น้ำยำ น้ำปรุงรส. สำนักพิมพ์ แม่บ้าน.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย. (2554). ตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. องค์การสงเคราะห์  
กองโภชนาการ กรมอนามัย.(2544). คุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.
- กองโภชนาการ. (2561) คุณค่าทางสารอาหารในส้มโอปริมาณ 100 กรัม

## บรรณานุกรม (ต่อ)

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2550. สถิติสำหรับงานวิจัย ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงงานดา ล้อแก้วมณี. (ม.ป.ป.). รอบรู้เรื่องไข่ไก่ ตอน รู้จักส่วนประกอบของไข่ไก่ แหล่งโปรตีนที่

กานดา ล้อแก้วมณี. 2557. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพไข่**. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 60(2), 1-8.

การเก็บรักษาของข้าวหอมกระดังงาชนิดแห้ง. รายงานวิจัยโครงการวิจัยภายใต้ชุดโครงการ : การพัฒนาผลิตภัณฑ์อัตลักษณ์อาหารท้องถิ่นใน 3 จังหวัดชายแดนใต้. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

การต้านอนุมูลอิสระในผู้มีน้ำหนักเกินและอ้วน. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 13(4)

การทอดผัสดำ. ม.ป.ป.. การทอดผัสดำ. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก : <http://phathai.tripod.com/>

การย้อมผ้าสีธรรมชาติ. ม.ป.ป.. การย้อมผ้าสีธรรมชาติ. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก :

กิจกรรมจัดทำองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ. (2562, 10 พฤษภาคม). **งานพัฒนาองค์ความรู้สำหรับ SME (Knowledge Center)**. <https://www.sme.go.th/th/cms-detail.php?modulekey=118&id=1269>

กิตติภูมิ ศุภลักษณ์ปัญญา. (2560). การรักษาสารพิษเคมีสำคัญของเนื้อมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง. กิรติ ยศยิ่งยง. (2552). **องค์กรแห่งนวัตกรรม : แนวคิดและกระบวนการ**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุลชญา สีหวงวน, ผกาวิที ภูจันทร์, อารชา คำเพ็ญ และภานุเดช อินประถม. (2560). การใช้เปลือกกุลชญา สีหวงวนและคณะ. (2560). การใช้เปลือกส้มโอผงเพื่อเสริมใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปังกุลชลิ พวงเพ็ชร์ สมพร พวงเพ็ชร์ และโสพิศ คำนวนชัย. (2561). **การจัดการตลาดธุรกิจขอสระทอนแบบมีส่วนร่วมของวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ บ้านจิวราย ตำบลจิวราย อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี**. Veridian E-Journal, Silpakorn University, ฉบับภาษาไทย มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 11(3), 312 – 328.

กุลลดา เลิศไสว และนรินทร์ สังข์รักษา. (2561). **เรื่องเล่าสู่ความสำเร็จ: การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การอนุรักษ์พันธุ์ส้มโอนครชัยศรี**. Veridian E-Journal, Silpakorn University, ฉบับภาษาไทย มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 11(2), 1468-1482.

เกตุวดี สมบูรณ์ทวี และวริษฐ์ รินทอง. (2563). **ความตั้งใจในการซื้อสินค้าผ่านช่องทางจัดจำหน่ายแบบบูรณาการ (Omni-channel) ในรูปแบบ Buy Online Pickup in Store (BOPS)**. กรุงเทพฯ: วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์, 41(1), 89 – 104.

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. 2537. การควบคุมคุณภาพเตรียมสิ่งทอเพื่อการย้อมพิมพ์. เกียรติ จังหวัดสกลนคร.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ข่าวเศรษฐกิจ. (2565, 2 กุมภาพันธ์). กษ.เผยสหรัฐไฟเขียวนำเข้าส้มโอไทยไม่จำกัดสายพันธุ์ คาดส่งออกล็อตแรก ส.ค. <https://www.infoquest.co.th/2022/170428>
- คงศักดิ์ ศรีแก้ว. (2563). **ดัชนีน้ำตาล : หลักการและการประยุกต์ใช้**. พิษณุโลก: อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
คณะกรรมการและคณะทำงานปรับปรุงข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย.  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. (ม.ป.ป.) บัญชีสมุนไพร พริกไทย. ค้นเมื่อ 6 สิงหาคม  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2559). **flavedo กับ albedo ในผลแบบ hesperidium**. ค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2565, จาก <https://shorturl.asia/ULYKk>  
ค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2565, จาก <https://medthai.com/น้ำตาล/>  
ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2565, จาก <https://medthai.com/ส้มโอ/>  
ค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.paolohospital.com/thTH/center/Article/Details/1>  
ค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2565, จาก <https://chaipatpark.com/tips/ศูนย์การเรียนรู้อุทยาน-พรรณไม้/item/795-ส้มโอ.html>,  
คร้ว. (2561). **น้ำจิ้มบ๊วยเจียว**. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2565, จาก <https://krua.co/recipe/น้ำจิ้มบ๊วยเจียว/>.
- คุณภาพ น้ำผึ้ง ชันโรงเพื่อจำหน่าย. รายงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมาร. (2560). **ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของส้มโอ สืบค้นเมื่อ**
- จรรยา โทษะนาบุตร. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัสเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอ.
- จรรยา โทษะนาบุตร. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัสเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอ. **วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**. 16(1). 1-15.
- จรรยา โทษะนาบุตร. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมโสมนัสเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอ. **วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**, 16(1), 1.
- จอมยุทธ์. (2543). **พริก**. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2565, จาก <https://www.baanjomyut.com/library>  
จาก : <https://sciplanet.org/content/10610#>  
จาก : <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1378/wheat-flour-แป้งสาลี>  
จาก : <https://stri.cmu.ac.th/index.php>  
จาก : <https://www.paolohospital.com/th-TH/rangsit/Article/Details/บทความ>  
จาก : <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/infographic/สรรพคุณไม่ลับ-ของน้ำผึ้ง>  
จาก : <https://www.vichaiyut.com/th/health/informations/benefit-honey-must->



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- จาก : <https://www.vichaiyut.com/th/health/informations/cranberry-good-for-health/>
- จาก <https://www.research.nu.ac.th/G5-NU/about/y2561.pdf>
- จากแป็ง ข้าวไรซ์เบอร์รี่. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2557. 2838-2845.
- จารุพรรณ ทรัพย์ปรุง. 2543. การออกแบบเครื่องแต่งกาย. โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ.
- จิตติมา คำมี และวิศวานันท์ เจริญสุข. (2565, 25 พฤษภาคม). **แจงสีเปีย: ผลไม้ไทยสุดฮอตรุกตลาดโลกฝ่าโควิด-19**. กรุงเทพธุรกิจ, ฉบับที่ 11.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. (2553). เบเกอร์เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2541. **เบเกอร์เทคโนโลยีเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิรัชญา วันจันทร์. 2554. **บทความวิจัยสร้างสรรค์การแต่งกายตามบุคลิกภาพ**. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ไทยศิลปกรรมสาร ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (2554): มกราคม - มิถุนายน 2554
- จิราภัทร โอทอง (2565) **การทำน้ำส้มโอเข้มข้น**. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องดื่มและไอศกรีม สืบค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม 2565
- จิรวรรณ ลูกจิตร (2554) งานวิจัย **การผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นพร้อมดื่มจากน้ำมะเกี๋ยผสมน้ำหม่อน โดยการระเหยภายใต้สุญญากาศ** จาก <http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/7931>
- จุฑามาศ. (2547). **สวนส้มโครงการหนังสือเกษตรชุมชน**. พีชสน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- จุฬารัตน์ ชันแก้ว. (2561). **กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลและผลการดำเนินงานทางการตลาดหลักฐานเชิงประจักษ์จากธุรกิจบริการในประเทศไทย**. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 41(159), 1 – 32. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เจ้าของร้าน. (2562). **ประเภทของน้ำผลไม้**. ค้นเมื่อ 9 กันยายน 2565, จาก <https://www.uzyz5.com/article/9/>
- เจียไต๋. (ม.ป.ป.). **ปลูก "ส้มโอ" ให้โกอินเตอร์ ต้องลูกใหญ่ ทรงสวย หวานฉ่ำ มาตรฐาน GAP**. ค้นเมื่อ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๓. มณีรัตน์ เตชะวิเชียร ญาณิศา ทับเจริญ สุวิมล ทรัพย์วโรบล เนตรนภา อุ่หนี และพร้อมลักษณ์ สรรพอคำ. (2563). ผลการบริโภคคนมัลมอนต์สกัดเย็นต่อความสามารถใน

## บรรณานุกรม (ต่อ)

ชญาณี โพธิ์ไกร, ณิชกานต์ เหลาประดิษฐ์, เกศินี อุปคำ, ภูริณัฐร์ โชติวรรณ, รัชฎากร วินิจกุล และนกแก้ว เมืองทอง. (2560). กลไกการดำเนินงานของกลุ่มแปรรูปส้มโอ: กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร สามัคคีโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร. การประชุมวิชาการระดับชาติ 5<sup>th</sup>. (1098 – 1106). สถาบันวิจัยและพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

ชลิตา ปิยะพันธ์ และสุปราณี หงส์ศาลา. (2557). น้ำจิ้มบ๊วยเสริมมะม่วงหาวมะนาวโห่. ปรินญา ตรี. โครงการพิเศษ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2546. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพฯ

ช่างเหล็กลั่น เคี้ยวเพลินได้สุขภาพ !. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2565, จาก :  
ชูศักดิ์ คงคานนท์. 2550. เกษตรกรรม. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:

[https://ebook.ram.edu/ebook/g/GE253\(50\)/GE253-9.pdf](https://ebook.ram.edu/ebook/g/GE253(50)/GE253-9.pdf)

ไชยยศ เกิดกลาง (2563) น้ำตาลที่ทำจากอะไรหวานที่สุด สืบค้นเมื่อ 19 สิงหาคม 2565 จาก  
ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (ม.ป.ป.). ส้มโอ. ค้นเมื่อ 6  
ณัฐพัชร์ ชัยปกรณ์วงศ์. (2560). กินเป็นบำบัดโรค. เพ็ชร์ดิน. สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2565  
ณัฐนิชา ทวีแสง. (2560). การศึกษาปริมาณผงฟักข้าวและวิธีการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิต  
ปลาแผ่น. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 25(3), 412-414.

ดวงจันทร์ เสงส์สวัสดิ์ (2545) ใยอาหารเพื่อสุขภาพ สำนักพิมพ์กรุงเทพ หน้า 157

ดวงชนก ทองคำ และผกาวิดี เอี่ยมกำแพง. (2557). ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครองแครงกรอบ

ดุขฎิ อุตภาพ.(2560). สมบัติทางเคมีของคาร์โบไฮเดรต ไฮโดรคอลลอยด์ และการประยุกต์ใช้ใน  
อุตสาหกรรม. ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2565, จาก [http://www.eu.lib.kmuttac.th/eleaming/ Course](http://www.eu.lib.kmuttac.th/eleaming/Course).

ถ้วดาวอิน คา. รายงานการวิจัยคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

ทรงคุณค่า. หน่วยวิจัยวิทยาการขั้นสูงเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์ปีก คณะ

ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระ  
ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.

ทองดีและพันธุ์ชาวน้ำผึ้งที่มีแหล่งที่มาของพันธุ์แตกต่างกันด้วยเครื่องหมาย AFLP.  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครปฐม.

ทัตพร อีสสรโชติ. 2565. ส้มโอ ประโยชน์และข้อควรระวังในการบริโภค. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565.

ทิพาพร อยู่วิทยา. (2534). การใช้ประโยชน์จากผลมะม่วงสงทิมพานต์.

ไทยรัฐออนไลน์. (2561) ประโยชน์ของ "ข้าวโอ๊ต" สุดยอด "อาหารลดน้ำหนัก" สำหรับผู้หญิง. ค้นเมื่อ

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ธนวรรณ นาคินทร์.(2553). **สูตรเด็ดจานยำ**. บริษัท สำนักพิมพ์แสงแดด จำกัด
- ฉันทชา ไสยพันธ์ ณิชชา ตันติเอมอร และธีรณัฐ ฉายศิริโชติ. (2562). การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าว  
ธัญพืชรัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ. (2561). **กลยุทธ์การพัฒนาเพื่อความอยู่รอดและเติบโตของธุรกิจขนาด  
กลางและขนาดย่อม (SMEs) ในเขตจังหวัดเพชรบุรี**. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร.
- ฉันทชัย เจียรกุล. (2559). **พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ผลไม้แปรรูปของไทยของวัยรุ่นชน  
จีนที่มาศึกษาในประเทศไทย**. วารสารธุรกิจปริทัศน์ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี  
ไทย-ญี่ปุ่น. 8(1), 43-60.
- ธารธรรมแก้ว เชื้อเมือง. (ม.ป.ป.). **น้ำดื่มสมุนไพร จาก พืช และ ผลไม้**. (พิมพ์ครั้งที่ 3).  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กำแก้ว
- ธีรณัฐ ฉายศิริโชติ (2558) งานวิจัย **การพัฒนาเต้าหู้นมสดเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอผง** สืบค้น  
เมื่อ 25 มิถุนายน 2565 จาก ห้องสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. โรงเรียนการเรือน.  
ธีรพิชญ์ สืบวงลี. 2012. **การวิเคราะห์เทรนด์**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.tcdconnect.com/content/>, 12 กุมภาพันธ์ 2556.
- นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. (2559). **ผักชีของไทย..ดังไกลถึงญี่ปุ่น..แล้วประโยชน์และประโยชน์คือ  
นักสตรพี เหลืองสกุล และสวามินี นวลแขกกุล**. (2563). **Cooking Bible : Bakery**. พิมพ์ครั้งที่ 7.
- นราธิป ปุณเกษม. (2556). **การพัฒนาคุกกี้เนยสดจากเนยสวนดุสิตเสริมใยอาหารจากอัลโดของส้มโอ**  
นราธิป ปุณเกษม. (2559). **การพัฒนาคุกกี้เนยสดจากเนยสวนดุสิตเสริมใยอาหารจากอัลโดของ  
ส้มโอ**. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- นราธิป ปุณเกษม. (2559). **การพัฒนาคุกกี้เนยสดเสริมใยอาหารจากอัลโดของส้มโอ**. **วารสารวิจัย  
มสศ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 9(1). 35-49.
- นรินทร์ภพ ช่วยการ และศิริวัลย์ พฤตวิสัย. (2563). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์มาการองเพื่อสุขภาพจาก  
นมถั่วเหลือง และผงคัสต์ เกตุแก้วสุวรรณ**. (ม.ป.ป.). **การเพาะปลูก และขยายพันธุ์ส้มโอ  
ผลไม้เศรษฐกิจที่มั่นคง**. กรุงเทพฯ: ส่งเสริมอาชีพธุรกิจเพชรกะรัต
- นวลแข ปาลิวนิช. 2542. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย (ฉบับปรับปรุงใหม่)**. ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ
- นันท์ชนก นันทะไชย อินทิตรา ลิจันทรพร และปาลิดา ตั้งอนุรักษ. (2556). **ความสามารถในการต้าน  
นันท์ชนก นันทะไชย, อินทิตรา ลิจันทรพร, ปาลิดา ตั้งอนุรัตน์, ชลลดา มงคลวนิช และรัตนภรณ์  
ชาติวงศ์**. (2556). **ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของชาชงจากเปลือกส้มโอ**.  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- นันทยา จงใจเทศ, ปิยนันท์ อึ้งทรงธรรม, ภัททิรา ยิ่งเลิศรัตนกุล และกานดาวิ มาลีวงศ์. 2554.  
**ปริมาณโซเดียมคลอไรด์ในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีเกลือเป็นส่วนประกอบ (รายงาน  
ผลการวิจัย)**. กรุงเทพฯ:สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- น่าน หงษ์วิวัฒน์. (2564). กราโนลา. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2565, จาก :  
 น้ำผึ้งค้นเมื่อ 27 ธันวาคม 2565, จาก : <https://skm.ssru.ac.th/news/view/a641>
- นิตดา หงษ์วิวัฒน์. (2548). **น้ำผลไม้ และเครื่องดื่มผสม**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
 แสงแดด
- นิภาพร กุลธนา สุรีย์ ทองกร พิมพ์นดา นนประสาท และปนัดดา พึ่งศิลป์. (2563). การพัฒนา  
 บกขรรัตน์ เนากุล. (2553). **การผลิตเส้นใยอาหารจากเปลือกในส้มโอที่ผ่านการลดความขมและ  
 การใช้ประโยชน์ในไอศกรีมนม**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 บ้านและสวน. (2565). 6 น้ำมันสกัดจากพืช ที่มีสรรพคุณทั้งภายในและภายนอก. ค้นเมื่อ 30 ตุลาคม  
 บุญใจ ศรีสถิตนรากร. 2550. ระเบียบวิธีวิจัย แนวทางปฏิบัติสู่ความสำเร็จ. ยูแอนด์ไอ อินเตอร์  
 มีเดีย กรุงเทพฯ
- เบื้องต้น**. ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
 หาดใหญ่ สงขลา.
- ปฐมพงศ์ จิตต์สว่าง. (2562). **การศึกษาการตลาดผ่านคุณค่าที่ส่งมอบให้ลูกค้า (Value  
 Proposition) ที่ส่งผลต่อการซื้อขายผลิตภัณฑ์ส้มโอพันธุ์ขาวใหญ่: กรณีศึกษาจังหวัด  
 สมุทรสงคราม**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ประชา สุขรมย์ และเชิดพงษ์ กุลวิริยวงศ์. (2551). **การศึกษาช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า  
 กรณีศึกษาน้ำสลัดครีมเพื่อสุขภาพ พีแอนด์พี (P&P)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ประทุมพร ยิ่งงษ์ชัย. (ม.ป.ป.). วานิลลา.....อนาคตพืชเศรษฐกิจตัวใหม่. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565,  
 ประพันธ์ ปิ่นศิริธดม. (2565). ข้าวโอ๊ต ธัญพืชซูเปอร์ฟู้ด. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565, จาก :  
 ประสงค์ เทียนบุญ. (2561). **Dietary fiber/เส้นใยอาหาร**. ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2565, จาก [http://www.foodworksolution.com/wiki/word/1102/Dietary\\_fiber.2/extension-3/chilli/index.html.82%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7/-19](http://www.foodworksolution.com/wiki/word/1102/Dietary_fiber.2/extension-3/chilli/index.html.82%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7/-19).
- ปราโมทย์ วงษ์บ้านคู่ และอิสระ ประยูรคำ. (2559). **ขนมบ้าบิ่นเสริมเปลือกส้มโอ**.  
 โครงการพิเศษตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
 ปราโมทย์ วงษ์บ้านคู่ และอิสระ ประยูรคำ. (2559). **ขนมบ้าบิ่นเสริมเปลือกส้มโอ**. ปริญญาตรี.  
 โครงการพิเศษ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์.  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ปรีชา และคณะ. 2564. **การศึกษาการยอมรับธรรมชาติจากใบยางพารา โดยใช้ สารส้ม จุนสี และ  
 สนิมเหล็กเป็นสารช่วยติดสี**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2564 วารสารมหาวิทยาลัย  
 ราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 ประุงอาหารไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเรียนทัลสกอลาร์ โพรโมชั่น.
- เปรมระพี อุยามาวิริทธิ์รุ. 2562. **สูตรหอยจ้อ**. สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยี  
 คหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ผจญจิต เหมพนม และคณะ. 2562. การออกแบบชุดลำลองและเครื่องประกอบการแต่งกายสไตล์ กีฬาจากผ้าขาม้า. เข้าถึง <https://textile.bru.ac.th/bru-research>
- ผลิตภัณฑ์กราฟโนล่าบาร์เสริมแคลเซียมจากกระดูกปลากลายผง. รายงานสืบเนื่องจากการ ประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ผลิตภัณฑ์ธัญพืชอัดแท่งที่มีใยอาหารสูงจากข้าวกล้องงอกสีเหลือง. วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี, 15(1), 268-285.
- ผลิตภัณฑ์อาหาร. งานประชุมวิชาการ The 1st NPRU Academic Conference, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม, วันที่ 23 – 24 ตุลาคม 2551. 1-12.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2565, 7 กุมภาพันธ์). ชาวสวนส้มโอชยันนาทพร้อมส่งออกส้มโอไปสหรัฐ แต่ยัง หวันในเงื่อนไข. <https://mgronline.com/local/detail/9650000012653>
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร เขาว์วันกลาง และนางพิมพ์ลภา ปาสาจะ. 2556. การศึกษาสารสกัดจาก ธรรมชาติในการย้อมผ้าฝ้าย. สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พงษ์เทพ เกิดเนตร และวิชชุฎา ถาวรจัน (2559) รายงานวิจัย การผลิตน้ำมั่งคุดเข้มข้นพร้อมดื่ม โดยเทคนิคการระเหยภายใต้สุญญากาศ. สืบค้นเมื่อ 26 กรกฎาคม 2565 [file:///C:/Users/Asus%20K550JK/Downloads/FullText%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Asus%20K550JK/Downloads/FullText%20(8).pdf)
- พรรณี โรจนเบญจกุล. (2564). การพัฒนาวัสดุเหลือใช้จากเปลือกส้มโอ. วิทยาลัยสหเวชศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.). [http://www.thai-explore.net/file\\_upload/submitter/file\\_upload//HEQb6LzjF5FMwYkuL3ca3d4553.pdf](http://www.thai-explore.net/file_upload/submitter/file_upload//HEQb6LzjF5FMwYkuL3ca3d4553.pdf)
- พัชรพงษ์ สุ่มขำ ฆมลวรรณ จันทฤทธิ และโสรัจจ์ วิสุทธิแพทย์. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนม พิษณุ รอดภัย. (ม.ป.ป.). กลยุทธ์ในการขยายกิจการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ. <http://thewindustry.com/columnist/พิษณุรอดภัย>.
- พิ ธิ พร วิ ฒ น า วิ ท วิ ส . (2564). ใยอาหาร. ค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565, จาก <https://sriphat.med.cmu.ac.th/th/knowledge-773>
- พิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ (2560) โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2565 <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0612/cellulose-%E0%B9%80%E0%B8%8B%E0%B8%A5%E0%B8%A5%E0%B8%B9%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%AA>
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพนนท์. (ม.ป.ป.). ไข่. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565, จาก :
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพนนท์. (ม.ป.ป.). เนย. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565, จาก :
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพนนท์. (ม.ป.ป.). แป้งข้าวสาลี. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565,
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพนนท์. (ม.ป.ป.). พริกไทย. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2565, จาก :
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพนนท์. (ม.ป.ป.). ส้มโอ. ค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565, จาก :

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์. 2557. **หอยจ้อ**. (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อวันที่ <http://www.foodnetworksolution.com>, 22 เมษายน 2565.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. (2559). **น้ำจิ้มบ๊วยเจียว Food Network Solution**. ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565.
- พินาลิน สาริยา. 2549. **การออกแบบลวดลาย**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- พีรพงษ์ ทองอุบล นิภาพร ชิดพันธ์ กุลชญา สิวหงวน และสุสิตา สิงโสม. (2560). การพัฒนา
- พีรยา สระมาลา. 2553. **“แรงบันดาลใจในการออกแบบ”**. พื้นฐานการออกแบบสิ่งทอและแฟชั่น. เอ.พี. กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ.
- ไพบุลย์ แพงเงิน. (2555). **ฐานข้อมูลส่งเสริมและยกระดับคุณภาพสินค้า OTOP**. กรุงเทพฯ: มติชน. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.). โครงสร้างส้มโอ ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2565, จาก : [http://www.bba.ubru.ac.th/JournalBBA/search/file/02-pdf](https://m.facebook.com/BotGeneChula/photos/photo-of-the-day-ภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์. (2559) องค์ประกอบของผลส้มโอ ภาวณี กาญจนภา. (2554). หลักการตลาด. สำนักพิมพ์ท็อป. ภูริตา เกิดปรำงค์. และสรวรยา ธรรมอภิพล (2559). การปรับตัวเชิงรุกของเกษตรกรสวนส้มโอ จังหวัดนครปฐมรายงานข้อมูลวิสาหกิจชุมชนจังหวัดเพชรบุรี. วารสารการจัดการและการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2565. เข้าถึงจาก <a href=) โภชนาการ-/ประโยชน์จากผลไม้เบอร์รี่ มยุรฉัตร เฉลิมเมือง. (2560). **พฤติกรรมผู้บริโภคส้มโอของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา**. [สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม. (2565). **น้ำผึ้ง ประโยชน์และสรรพคุณของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม. (2565). ผักชี** ค้นเมื่อ 27 ธันวาคม
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (2546). **น้ำจิ้มอาหารทะเล (มผช. 1159/2546)**. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวง.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (2556). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำจิ้มบ๊วยเจียว (มผช.291/2556)**. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวง.
- มานิช เตชะเจริญวิกุล. (2553). **ภาพลักษณ์ตราสินค้าโครงการหลวง ในพื้นที่อำเภอเมืองเชียงใหม่**. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- มาลา ฤทธิ์นิม. 2536. สมรรถภาพของช่างทำแบบตัดเสื้อผ้าสำเร็จรูป ตามความต้องการของ  
ผู้ประกอบการส่งออก. [ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก: <http://dric.nrct.go.th/bookd>, 27  
เมษายน 2560
- เมตไทย (2563) น้ำตาล สรรพคุณและประโยชน์ของน้ำตาล สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2565
- เมตไทย. (2563, 4 กรกฎาคม). ส้มโอ สรรพคุณและประโยชน์ของส้มโอ 32 ข้อ ! (Pomelo).  
<https://medthai.com/ส้มโอ/>
- แม่บ้าน. (2559). สารน่ารู้ ลูกเกิด อุ่นแห้งมากประโยชน์. ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2565, จาก :  
ยายแตัวครวคำโตโต. (2562). น้ำจิ้มบ๊วย น้ำจิ้มหอยจ้อทำง่ายๆ. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2565 จาก  
<https://youtu.be/2qfSb2smFRQ>.
- รมชัย จันทรต้น ศรีนัย สิทธิชัย และ วิจิตรตา แดงปรก. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมเพคติน  
สกัดจากเปลือกส้มโอ. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด. 1(2). 27-35.
- รวีวรรณ มาทอง. (2564). สรรพคุณ(ไม่ลับ) ของน้ำผึ้ง ที่คุณไม่ควรพลาด. ค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2565,
- รังสิมา ปานแย้ม พิรพงษ์ เตชะวงศ์ กุลชญา สีหวงวน และวิรัชยา อินทะกันท์. (2560). การใช้เปลือก  
รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา. (ม.ป.ป.). กระทบกับการป้องกันมะเร็ง. ค้นเมื่อ 27 ธันวาคม 2565, จาก  
รัฐภาพร เกตานนท์ แนวแห่งธรรม. (2560). แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อ  
ส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในจังหวัดนครปฐม. Veridian E-Journal, Silpakorn  
University, ฉบับภาษาไทย มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 10(1), 994 – 1013.
- รัฐศาสตร์ ณรงค์เดชา. 2563. สูตรหอยจ้อ. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนบดินทรเดชา  
สิงห์ สิงหเสนี นนทบุรี.
- รายงานการวิจัยคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- รายงานการวิจัยหลักสูตรเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ (โรงเรียนการเรือน)  
ปริญญาตรี อุดม, สุรชัย จันทรจรัส และธนาภรณ์ อธิปัญญากุล. (2558) การจัดการการผลิตและ  
การตลาดของส้มโอพันธุ์ทองดี จังหวัดชัยภูมิ. การจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับ  
บัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34. (1397 – 1408). คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
<https://gsbooks.gs.kku.ac.th/58/the34th/pdf/HMO1.pdf>
- โรงพยาบาลเปาโล. (2563). 10 เหตุผลดี ๆ จากการดื่มน้ำเปล่า.
- โรงพยาบาลเปาโลพหลโยธิน. (2563). FIBER ลดอัตราเสี่ยงการเป็นโรคหัวใจ ดีต่อลำไส้. สืบค้นเมื่อ  
14 มิถุนายน 2565 จาก <https://bit.ly/3C9uebV>
- โรงพยาบาลเปาโลรังสิต. (2565). ห่างไกลโรค ด้วยผลไม้เบอร์รี่ 7 ชนิด. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2565,
- โรงพยาบาลวิชัยยุทธ. (2565). ข้อมูลสุขภาพ 5 ประโยชน์จากแครนเบอร์รี่. ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2565,
- โรงพยาบาลวิชัยยุทธ. (2565). ประโยชน์ของน้ำผึ้งที่หลายคนอาจยังไม่รู้. ค้นเมื่อ 1 กันยายน 2565,
- ฤดี สุราฤทธิ. 2549. น้ำตาล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ออนพรีนซ์ออฟ.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ลัดดา วัฒนศิริธรรม, กาญจนารัตน์ ทวีสุข, เบญจมาศ รัตนชินกร. (2548). **ลิโมนินและนารินจินในส้มโอพันธุ์ต่างๆ** สถาบันวิจัยและพัฒนาอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- วรภาสดี. ม.ป.ป.. **ประวัติการย้อมผ้า**. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก : <http://www.vorabhasd.co.th/AdvHistory,1> มีนาคม 2560.
- วรลักษณ์ ป้อมน้อย. 2562. **สูตรหอยจ้อ**. สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- วริษา เขี่ยมสมณะ และเกตุวดี สมบูรณ์ทวี. 2563. **การศึกษาความตั้งใจในการซื้อซอสปรุงรสเพื่อสุขภาพของผู้บริโภค**. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วัลย์ลักษณ์ อมรสิริพงศ์, ไพรินทร์ มากเจริญ, วัลลี นวลหอม, พีรพัฒน์ พันศิริ, และจิตรภณ สุนทร. (2560) **รูปแบบการจัดการความรู้พันธุ์ส้มโอนครชัยศรีเพื่อการดำรงอยู่อย่างยั่งยืน**. กรุงเทพฯ: สำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- วลีรัตน์ ลินสวัสดิ์ มัลลิการ์ ธรรมวัฒน์ และชมพลอย หลีระพันธ์. (2565). วิทยาศาสตร์ของการวันเพ็ญ แสงทองพินิจ. (2551). การผลิต และคุณสมบัติของโยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในวันเพ็ญ แสงทองพินิจ (2553) งานวิจัย การเสริมโยอาหารจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์หมุยอ [https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr\\_es/index.php?/BKN/search\\_detail/result/12153](https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php?/BKN/search_detail/result/12153)
- วันเพ็ญ แสงทองพินิจ มนตรา ล่วงลือ ปวีณา สมบูรณ์ผล และสละ บุตรโชติ. (2557). หมูแต่งเสริมโยอาหารจากเปลือกส้มโอส่วนขาว. วิทยานิพนธ์ของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และอาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม.
- วันเพ็ญ แสงทองพินิจ. (2560). **การเสริมโยอาหารจากเปลือกส้มโอในผลิตภัณฑ์หมุยอ**. โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- วันเพ็ญ แสงทองพินิจ. 2551. **การผลิตและคุณสมบัติของโยอาหารจากเปลือกส้มโอเพื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร**. The 1<sup>st</sup> NPRU Academic Conference 2008. 1-12.
- วารสารวิจัยและพัฒนาวิไลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 16(1)1
- วารสารสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 14 (1). 1-14
- วิชชุมา เตชะสิริวิชัย. 2564. **ผลของปริมาณพริกแกงพะเนงต่อการยอมรับหอยจ้อแช่เยือกแข็ง**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี. 9(2), 103-113.



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิทวัส รุ่งเรืองผล. (2555). **หลักการตลาด Principle of Marketing**. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิทิต วัฒนวิบูล. (2560). **น้ำตาล สรรพคุณและประโยชน์ของน้ำตาล**. ค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2565, จาก <https://medthai.com/น้ำตาล/>.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2526. **การออกแบบ**. วิทยาลัยการอาชีพ, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุตา ลีลาสุวัฒนา, พสชนันท์ บุญช่วย และณัฐภัสสร เทียนจันทร์. (2558). **แนวทางการพัฒนาการตลาด OTOP สู่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2565. เข้าถึงจาก <https://repository.rmutr.ac.th/bitstream/handle/123456789/392/Fulltext.pdf?sequence=1>
- ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2550. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษย์และการออกแบบขนาดสัดส่วนมนุษย์และการออกแบบสถาปัตยกรรมและการออกแบบ**. โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เฮ้าส์: กรุงเทพฯ.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2546). **การจัดการเชิงกลยุทธ์และกรณีศึกษา**. ธรรมสาร.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2546). **การบริหารการตลาดยุคใหม่**. ธรรมสาร.
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2560, 24 พฤศจิกายน). **ไลฟ์สไตล์คนเมืองและกระแสสุขภาพมาแรงดันแปรรูปเกษตรโต**. [https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/ksmeknowledge/article/ksmeanalysis/pages/urban-lifestyle\\_healthy-trend\\_agricultural-processing.aspx](https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/ksmeknowledge/article/ksmeanalysis/pages/urban-lifestyle_healthy-trend_agricultural-processing.aspx)
- ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนาพืชเกษตรหลักนครปฐม, สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. (2561, 14 มกราคม). **โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การจัดการปุ๋ยในการผลิตส้มโอ ณ สำนักงานเทศบาลเมืองไร่ขิง อำเภอสามพราน และ อบต.ดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี**. [http://dept.npru.ac.th/agridvnp\\_en/index.php?act=6a992d5529f459a44fee58c733255e86&lnotype=editor\\_left&slm\\_id=2655](http://dept.npru.ac.th/agridvnp_en/index.php?act=6a992d5529f459a44fee58c733255e86&lnotype=editor_left&slm_id=2655)
- ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนาพืชเกษตรหลักนครปฐม. (2561) **ลักษณะผลส้มโอสายพันธุ์ชาวน้ำผึ้ง**
- ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา. (2565). **ไข่ไข่ความรู้คู่ความอร่อย**. ค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2565,
- ศูนย์สารนิเทศทางอาหาร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (ม.ป.ป.). **อัลมอนต์สรรพคุณ**
- ศูนย์อาชีพและธุรกิจมติชน. (ม.ป.ป.). **Food Story อาหาร ข้าวโอ๊ต ธัญพืชสารอาหารสูง**. ค้นเมื่อ 6
- เศรษฐพงศ์ อัมมะเย. (2552). **ตำรับน้ำจิ้มรสเด็ด**. บริษัท วาดศิลป์ จำกัด.
- สไตล์ของแม่. (2561). **บ๊วยเจีย, บ๊วยกอ (น้ำจิ้มบ๊วย)**. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2565, จาก <https://www.wongnai.com/recipes/ugc/04bae9f83a3f44bc8be5df84f7fbb034>.
- สถาบันวิจัยพื้นที่สูง. (2558) **สารขมในส้มโอ** สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2565

## บรรณานุกรม (ต่อ)

สถาบันวิจัยและพัฒนาชายแดนภาคใต้ มหาวิทยาลัยยะลา. (2563). ส้มโอ สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2565. จ ก  
<http://srdi.yru.ac.th/bcqy/page/1020/%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%AD.html>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). มปป. **สี่จากธรรมชาติ**. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก : [http://fieldtrip.ipst.ac.th/intro\\_sub\\_content](http://fieldtrip.ipst.ac.th/intro_sub_content), 8 เมษายน 2560. Acnehuman. 2559. 30

สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. 2551.

**พรรณไม้ย้อมสี...ไหมไทยพื้นบ้าน**. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.

สถิตย์พงษ์ มั่นหลา. (2559) **กระบวนการทำเปลือกส้มโอ** ดัดแปลงมาจาก งานวิจัย การผลิตไส้อ้วเห็นนางฟ้าภูฐานเสริมใยเปลือกส้มโอ สืบค้นเมื่อ 28 กรกฎาคม 2565

สมคิด เทียมรัมย์. (2548). **การปลูกส้มโอ**. สำนักพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร

สมเด็จ สุสมบูรณ์. (2563). **พาณิชย์ซี้อโอกาสเครื่องปรุงรสไทยยุคโควิด-19 พลิกพฤติกรรมผู้บริโภคจีน**. ค้นเมื่อ 15 มกราคม 2565, จาก <https://smesproactive.ditp.go.th/%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%AD.html>

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. ประสานการพิมพ์.

สมโภช เปลี่ยนบางอย่าง. (ม.ป.ป.). **การพาสเจอร์ไรส์**. ค้นเมื่อ 9 กันยายน 2565, จาก <https://www.nectec.or.th/schoolnet/library/snet4/cell/past.html>,

สมฤทัย จิตภักดีปดินทร์ และอมราวดี จางวาง. (2553). **เปิดดินจากมะนาวต่อความอ้วน:การศึกษาส้มโองานวิจัยและสรรพคุณ** 19 ข้อ. (มปป.) สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2566. จาก <https://www.disthai.com/17066273/%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%AD.html>

com/17066273/%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%AD

ส้มโอเป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ในแป้งขนมเทียนแช่แข็ง. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4. สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. (986-993).

ส้มโอผงเพื่อเสริมใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบ. PSRU Journal of Science and Technology 2(1) : 14-23, 2017

สวย. ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2565, จาก : <https://kaset.today/ผลไม้/แครนเบอร์รี่/> สาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สาทิป รัตนภาสกร และพิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. 2545. **การออกแบบและพัฒนาเครื่องนวดพริกไทย**. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, 8(1), 9-13.

สาทิป??-แต่ละชนิดว่าเหมาะสำหรับทำอะไร

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. (2561). สถิติข้อมูลการเกษตร.  
<http://www.nakhonpathom.doe.go.th/stat.html>
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครปฐม. (2563). แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของ  
**จังหวัดนครปฐม (พ.ศ. 2561 – 2565).**  
<https://www.opsmoac.go.th/nakhonpathom-download-publications>
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครปฐม. แผนพัฒนาจังหวัดนครปฐม 5 ปี (พ.ศ. 2566-  
**2570).** [https://www.nakhonpathom.go.th/files/com\\_news\\_develop\\_plan/2022-06\\_befcd92133e762c.pdf](https://www.nakhonpathom.go.th/files/com_news_develop_plan/2022-06_befcd92133e762c.pdf)
- สำนักงานจังหวัดนครปฐม. ม.ป.ป. สัมโอ. จังหวัดนครปฐม.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์กรมมหาชน). (ม.ป.ป.). BCG Model โมเดลใหม่เพิ่ม  
 ประสิทธิภาพเศรษฐกิจไทยได้ดี. [https://www.arda.or.th/knowledge\\_detail.php?id=75](https://www.arda.or.th/knowledge_detail.php?id=75)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2553). ข้อมูลพื้นฐานงานเศรษฐกิจปี 2552
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สัมโอ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.oae.go.th>  
 สืบค้นวันที่ 22 กรกฎาคม 2563
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2565) สถิติการส่งออกส้มโอสด ปีพ.ศ. 2560-2562 สืบค้นเมื่อ 15  
 มิถุนายน 2565 จาก
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2561). คุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2565,  
 กันยายน). การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตส้มโอเพื่อเพิ่มคุณภาพและ มาตรฐานใน  
**เขตภาคเหนือตอนล่าง.** <https://www.doa.go.th/share/attachment.php?aid=3060>
- สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2565) “ส้มโอไทย” เนื้อไม่ฉ่ำน้ำ  
**อร่อยไม่แพ้ชาติไหน ตลาดอเมริกาเปิดรับแล้ว** สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2565  
<https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/986761>
- สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2565) เทคนิคการเลือกซื้อ เลือกทาน  
**ส้มโอรสชาติอร่อย องค์ความรู้ทางการเกษตร.**  
<https://researchex.mju.ac.th/agikl/index.php/knowledge/25-fruit/203-somo544>  
 สิงหาคม 2565, <https://www.unileverfoodsolutions.co.th/th/chef-inspiration/best-singhachom-2565>, จาก : <https://apps.phar.ubu.ac.th/thaicrudedrug/main.php?action-singhachom-2565>, จาก : <https://bestreview.asia/best-oatmeals/>  
 สิงหาคม 2565, จาก : [https://www.maticchonacademy.com/content/food-story/article\\_53315](https://www.maticchonacademy.com/content/food-story/article_53315)  
 สิงหาคม 2565, จาก : <https://www.verasu.com/knowledge/104/ทำความรู้จัก-??แป้ง>

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สิริมา ชินสาร, อีรารัตน์ อธิโสภณกุล. (2559). **การใช้ประโยชน์จากเปลือกเงาะเป็นใยอาหารในอาหารเพื่อสุขภาพ**
- สุชาดา ไชยสวัสดิ์, วลัยภร เอี่ยมภาชิต, นาตกรยา ชมนารถ, และสรเสกข์ กุลมัย. (2541) **การลดความขมน้ำส้มโดยใช้วัตถุเจือปน สืบค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2565 จาก** [file:///C:/Users/Asus%20K550JK/Downloads/tapapol,+Journal+manager,+199801005%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Asus%20K550JK/Downloads/tapapol,+Journal+manager,+199801005%20(4).pdf)
- สุชาดา นกเถื่อน. 2554. **การพัฒนาคุกกี้แป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยสารทดแทนความหวานและเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต**
- สุดาพร กุณฑลบุตร. (2557). **หลักการตลาดสมัยใหม่. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- สุทธิชัย ปัญญาโรจน์ (2558). **การตลาดสมัยใหม่. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2565. เข้าถึงจาก** <https://www.gotoknow.org/posts/59327>.
- สุธรรม ขนาศักดิ์. (2561). **เศรษฐกิจการผลิตและการตลาดส้มโอทับทิมสยาม: กรณีศึกษา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารการจัดการ Vol.7 Special issue (Jul 2018): [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2565. เข้าถึงจาก** [http://www.mis.ms.su.ac.th/MISMS01/PDF01/851\\_20190616\\_p\\_68.pdf](http://www.mis.ms.su.ac.th/MISMS01/PDF01/851_20190616_p_68.pdf)
- สุนิษฐา เศรษฐีธร. (2559). **ตลาดซีเรียลในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565, จาก :**
- สุพัตรา รักษาพรต. (2547). **การลดความขมน้ำส้มโอโดยใช้โคโคซาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สืบค้นเมื่อ ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร**
- สุรศักดิ์ กาสเสน. (2565). **รีวิว ข้าวโอ๊ต ยี่ห้อไหนดี ช่วยลดน้ำหนัก ดีต่อสุขภาพ ปี 2022. ค้นเมื่อ 6**
- สุรัตน์ โคมินทร์, (2534). **อาหารและโภชนาการเพื่อสุขภาพ : แนวทางในการบริโภคน้ำตาลและใยอาหารมีความสำคัญหรือไม่.สถาบันวิจัยโภชนาการและคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ**
- สุวรรณ สุถิมาธ. (2543). **เทคโนโลยีการผลิตลูกกวาดและช็อกโกแลต. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง**
- สุวรรณ พิชัยยงค์วงศ์ดีและบุญยกฤต รัตนพันธุ์ (2557) **งานวิจัย การผลิตใยอาหารผงจากเปลือกชั้นในของส้มโอที่ผ่านการลดความขมและศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเชิงหน้าที่ จาก ห้องสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. โรงเรียนการเรือน.**
- สุวรรณ. (2556). **การพัฒนาเต้าหู้นมสดเสริมใยอาหารจากเปลือกส้มโอผง. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.**
- สุวรรณ พิชัยยงค์วงศ์ดี, สมยศ ตันติยงค์วงศ์ดี และกัญจวิมล บุญมี. (2557) **งานวิจัย ผลของสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อระดับความขมนารินจินในน้ำมะนาว จาก ภาควิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันราชภัฏสวนดุสิต**

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุวัฒน์ ฉิมะสังคนันท์. (2560). การสร้างการรับรู้ ภาพลักษณ์ และอัตลักษณ์ ที่มีต่อส้มโอ จังหวัดนครปฐม. วารสารดุสิตบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง., 7(1). 203 – 219. <http://dept.npru.ac.th/msc/data/files/1%20%281%29%283%29.pdf>
- เสรี วงษ์มณฑา. (2540). **ครบเครื่องเรื่องการสื่อสารการตลาด**. บริษัท วิไลท์พัฒนา จำกัด.
- เสาวณีย์ คงศรี และพงษ์นารถ นาถวรานันต์. (2562). การเปรียบเทียบเอกลักษณ์พันธุ์ของส้มโอพันธุ์หอมมะลิแดงในชนมกรอบเค็ม. วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย, 1(2), 50-62
- อนุมูลอิสระของชาชงจากเปลือกส้มโอ. รายงานผลการวิจัยคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลกุล. 2544. หลักการประกอบอาหาร. สำนักพิมพ์  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลกุล (2544). หลักการประกอบอาหาร. กรุงเทพฯ :  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลกุล. (2556). หลักการประกอบอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ  
 : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรพิน ชัยประสพ. (2534). การกำจัดรสขมในผลไม้ตระกูลส้ม สืบค้นเมื่อ 16 กรกฎาคม 2565
- อรพิน ชัยประสพ. (2534). การกำจัดรสขมในน้ำผลไม้จากพืชตระกูลส้ม. **อาหาร**, 21(2), 87-88.
- อรรวรรณ คงพันธุ์. 2553. การผลิตน้ำปลาด้วยการหมักธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี:สำนักพิมพ์  
 คุณาไทย.
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2532. **ข้าวสาลี: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
 กรุงเทพฯ.
- อะไร. ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2565, จาก :  
<https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/336/ผักซีไทยดั่งไกลถึงญี่ปุ่น>
- อังคณา ผ่องภักดี. 2546. การพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตแซ่เยือกแข็งจากปลาโอลาย.  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา ดลวิทยาคุณ. (2556). การทดลองอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อาณัติ นิตติธรรมยง. (2547). **อาหารเพื่อสุขภาพ**. บริษัทสำนักพิมพ์แม่บ้าน.
- อารยา บุรณะกุล. (2548) **การวิจัยการตลาด**. อักษรสยามการพิมพ์.  
 อาหารจากเปลือกส้มโอ ส่วนขาว. วารสารวิจัยและพัฒนาไวทยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อินทราภรณ์ อินทรประจบ และคณะ. (2564). การแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอและบรรจุภัณฑ์ให้เป็น  
**ผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออกของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ส้มโอ บ้านบุงสิบลี ตำบลโนนทอง  
 อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ**. Journal of Modern Learning Development, 6(6),  
 283-295.

- อิมรอน มีชัย อิสมะแอ เจ๊ะหลง และรอมลี เจะดอเลาะ (2563) สภาวะที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา  
 อุตมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. องค์ประกอบของการออกแบบผลิตภัณฑ์. :10-12) เข้าถึง  
<https://jumjaiboon.blog/>
- อุทยานการอาชีพชัยพัฒนา. (ม.ป.ป.). **สรรพคุณและประโยชน์ของส้มโอ.**
- อุมาภรณ์ สุจริตทวิสุข, เบญจมาศ รัตนชินกร และ อนุวัตร แจ่มชัด. (ม.ป.ป.). **การลดความขมในน้ำ  
 ส้มโอ. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรม  
 วิชาการเกษตร.**
- อุมาภรณ์ สุจริตทวิสุข, เบญจมาศ รัตนชินกร และอนุวัตร แจ่มชัด. (2546). การลดความขมใน  
 น้ำส้มโอ. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 34(4-6), 100-103**
- อุไรวรรณ และคณะ. 2552. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่  
 47: สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์. เข้าถึง**
- อุษณี จิตติมณี. (2557). **การจัดการโซ่อุปทานส้มโอชาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท. คณะวิทยาการ  
 จัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.**
- AACC. (2001). AACC Report: The definition dietary fiber. **Cereal Foods World, 46,**  
 112-126
- Abiola, S.S. and W.S. Adegbaaju. 2001. **Effect of substituting pork fat with rind on  
 quality characteristics of pork sausage. Meat. Sci. 58: 409-412.**
- ANNDIMZ. (2564). **8 ประโยชน์ของส้มโอ ผลไม้หน้าผมรสสดชื่น. ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2565,**  
 จาก <https://www.gourmetandcuisine.com/stories/detail/1339>
- Anonymous. (2544). **กินเส้นใยอาหารอย่างไร ให้พอดีทั้งชนิดและปริมาณ .**  
 ค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2565, จาก <https://www.doctor.or.th/article/detail/3319>
- AOAC. 2000. **Official Method of Analysis of AOAC International. 17th ed. The  
 Association of Official Analytical Chemists, Virginia.**
- Brown, S. R. (1996). **Q methodology and qualitative research. Qualitative Health  
 Research, 6(4), 561–567.**
- Bruna Fleck, Isabel Cabral & António Pedro Souto (2022) Eco Printing of Linen and  
 Calforlife. (2558). **พลังงานและสารอาหารจากลูกเกด. ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2565, จาก :**
- Chaeyeon Kim and Younsook Shin (2011) Eco-printing Using Chitosan and Natural  
 Charles W. L. Hill. & Gareth R. Jones. (2009). **Essential of Strategic Management,**  
 (2<sup>nd</sup> ed). South-Western Cengage Learning.
- Colorants. **Textile Coloration and Finishing. 23.,3 (169-178).**
- Danny (2563) **Grapefruit Simple Syrup** สืบ ค้น เมื่อ 30 มิถุนายน 2565 จาก  
<https://insaneinthebrine.com/grapefruit-simple-syrup/>

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Davol, N. B., Mayor, M.G., & Luisa, M. & Hera, B. D. (2011). **Empirical analysis of technological innovation capacity and competitiveness in EU-15 countries African. Journal of Business Management.** 5(14), (5753-5765).  
detail.php?herbID=152
- Disthai. (2560). ส้มโอ ประโยชน์ดี ๆ สรรพคุณเด่น และ ข้อมูลงานวิจัย. ค้นเมื่อ 27 กันยายน 2565, จาก <https://www.disthai.com/17066273/ส้มโอ>
- DisThai. (2562) **เปลือกชั้นในของส้มโอ.**
- DisThai. (2562) **โยอาหาร สีส้มส้ม**  
**Economy.** 10.1007/s42824-021-00033-3
- Fernandez, M., L. de la Hoz, O. Diaz, M. I. camber and J. Ordonez. 1995. **Effect of the addition of pancreatic lipase on the ripening of dry fermented sausages: part I. microbial, physico-chemical and lipolytic changes.** Meat Sci. 40: 159-170.  
  
flavedo/393257620844516/
- FOOD PLANET (2564) **ส่วนประกอบของผลไม้ตระกูลส้ม สีส้มส้ม** 24 กรกฎาคม 2565
- foodmany. (2562). **เกลือ หรือ โซเดียมคลอไรด์ สารอาหารรสเค็ม นิยมนำมาใช้ปรุงอาหารหลากหลายแบบ.** ค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.foodmany.com/salt/foods-bakers-partner/how-to-store-bakery-ingredients.htm>
- Gerhard, F. 2006. **Meat products handbook.** Woodhead Publishing Limited, England.
- Guillamon.E, A. G. Lafuente, M. Lozano, M.D. Arrigo, M.A. Rostahno, A. Villares and J.A. Martinez. 2010. **Edible mushrooms: Role in the prevention of cardiovascular diseases.** Fitoterapia. 81: 715-723.
- Heale, R., & Twycross, A. (2015). **Validity and Reliability in Quantitative Studies.** Evidence Based Nursing, 18(3), 66-67.
- Healthline. (2560) **9 Health Benefits of Pomelo.** สีส้มส้ม 29 กรกฎาคม 2565

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Hmong (2562) โครงสร้างทางเคมีของลิกนิน จาก <https://hmong.in.th/wiki/Lignin.html/Phathai>, 1 มีนาคม 2560.
- <http://fic.ifrpd.ku.ac.th/fic/index.php/2016-04-26-06-50-20/food-news-main-menu-3/fic-food-news-menu/578-food1-03-08-2018>
- <http://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=85>
- [http://impexp.oae.go.th/service/export.php?S\\_YEAR=2560&E\\_YEAR=2562&PRODUCT\\_GROUP=5252&PRODUCT\\_ID=5032&wf\\_search=&WF\\_SEARCH=Y#export](http://impexp.oae.go.th/service/export.php?S_YEAR=2560&E_YEAR=2562&PRODUCT_GROUP=5252&PRODUCT_ID=5032&wf_search=&WF_SEARCH=Y#export)
- [http://www.ist.cmu.ac.th/cotton/natural Color \\_Human](http://www.ist.cmu.ac.th/cotton/natural%20Color%20Human), 8 มีนาคม 2560.
- [http://www.sptn.dss.go.th/otopinfor/attachments/article/155/CF%2070%20\(A32\).pdf](http://www.sptn.dss.go.th/otopinfor/attachments/article/155/CF%2070%20(A32).pdf)
- [https://dspace.lib.buu.ac.th/bitstream/1234567890/1898/1/2560\\_095.pdf](https://dspace.lib.buu.ac.th/bitstream/1234567890/1898/1/2560_095.pdf)
- <https://dtc.ac.th/wp-content/uploads/2019/05/7.pdf>
- <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2015/02/som-oh.pdf>
- <https://krua.co/recipe/granola/>
- [https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr\\_es/index.php?/BKN/search\\_detail/result/11833](https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php?/BKN/search_detail/result/11833)
- <https://m.facebook.com/BotGeneChula/photos/photo-of-the-day-flavedo/393257620844516/>
- <https://medthai.com/%e0%b8%99%e0%b9%89%e0%b8%b3%e0%b8%95%e0%b8%b2%e0%b8%a5/>
- <https://medthai.com/%e0%b8%aa%e0%b9%89%e0%b8%a1%e0%b9%82%e0%b8%ad/>
- <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/article/view/79644/67262>
- <https://puechkaset.com/ส้มโอ/>
- <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/24162019-03-18.pdf>
- <https://sites.google.com/site/paeryurairat/home/4-khxngdi-praca-canghwad-nkhrpthm>
- <https://tirkplvc.weebly.com/36123621365236173657fruit.html>
- <https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/986761>
- <https://www.calforlife.com/th/calories/raisins-seeded>
- <https://www.disthai.com/17066273/%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%AD>
- <https://www.disthai.com/17264688/%E0%B9%83%E0%B8%A2%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3>



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0750/butter-เนย>  
<https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1146/egg-ไข่>  
<https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1335/pepper-พริกไทย>  
<https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1492/pomelo-ส้มโอ>  
[https://www.healthline.com/nutrition/pomelofruit#\\_noHeaderPrefixedContent](https://www.healthline.com/nutrition/pomelofruit#_noHeaderPrefixedContent)  
<https://www.hrdi.or.th/>  
<https://www.maeban.co.th/บทความ/353/ลูกเกด-องุ่น-แห้ง-มาก-ประโยชน์.php>  
<https://www.nautilusonlineshop.com/xten-oat-meal-superfood/>  
<https://www.nutrition-talk.com/pectins/>  
<https://www.ricardocuisine.com/en/recipes/7668-grapefruit-syrup>  
<https://www.scimath.org/article-science/item/11338-2020-03-06-07-55-02>
- Jee, M. 2002. **Oils and Fats Authentication**. Blackwell Publishing Ltd, Oxford.
- Jom. (2559). **ส้มโอ**. ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2565, จาก <https://www.thai-thaifood.com/th/ส้มโอ/>
- Kaset.today. (ม.ป.ป.). รวบรวมพันธุ์ผลไม้ แครนเบอร์รี่ ไม้ผลประดับที่มหัศจรรย์กว่าความงามในสวน
- Kent Wertime & Ian Fenwick. (2008). **Digital Marketing: The Essential Guide to New Media and Digital Marketing**. England: Wiley.
- know/
- Kotler, Philip. (2002). **Marketing Management**. (11th ed). Upper Sanddle River, New Jersey : Prentice Hall.
- Li , Y & Xie , W. (2013). **Study on the Comparison of Competiveness of Heilongjiang SMEs Based on Factor Analysis Method**. journal English edition copyright DOI: 10.5503
- LI JIAYU. (2562). การตัดสินใจเลือกซื้อผลไม้แปรรูปของนักท่องเที่ยวจีนในจังหวัดเชียงใหม่. [การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่].  
[http://www.graduate.cmru.ac.th/core/km\\_file/486.pdf](http://www.graduate.cmru.ac.th/core/km_file/486.pdf)
- Loewe, R. 1993. **Role of Ingredients in Batter System**, Cereal Food World.
- Massimiliano. (2561) **โครงสร้างทางเคมีของสารนารินจิน**. <https://peerj.com/articles/6611/>
- MedThai. (2563). **น้ำตาล สรรพคุณและประโยชน์ของน้ำตาล 14! (sugar)**.
- MedThai. (2563). **ส้มโอ สรรพคุณและประโยชน์ของส้มโอ 32 ข้อ ! (pomelo)**.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Moneywecan.com. (ม.ป.ป.). ขยายกิจการ.  
<https://www.moneywecan.com/loan/borrowers-eligibility-requirements/business-expansion/>
- Nestle. (2562). โยอาหาร ดีต่อคนรักสุขภาพและควบคุมน้ำหนัก. ค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.nestle.co.th/th/nhw/nutrition/weight/healthy-eat-fiber>
- Okrouhlá, M., Stupka, R., Citek, J., Sprysl, M., Kluzáková, E., Trnka, M., & Stolc, L. 2006. **Amino acid composition of pig meat in relation to live weight and sex.** Czech Journal of Animal Science, 51(12), 529.
- Paula A. L. and Tepperb. 1994. **Fat replacers and the functionality of fat on foods.** Food Sci. Technol. 5:12-19.
- Petit Chef (2559) **Grapefruit Syrup** สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2565
- Phol Foodmafia. (2013). Vanilla Tales เรื่องเล่าวานิลลา. ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม
- Pichaiyongvongdee, Suwanna and Ratiporn Haruenkit. 2009. **Comparative studies of limonin and naringin distribution in different parts of pummelo [Citrus grandis (L.) Osbeck] cultivars grown in Thailand.**" Agriculture and Natural Resources 43.1 (2009): 28-36.
- PinkyRose. (2022). วิธีเลือกซื้อแป้งสาลี หรือ แป้งอเนกประสงค์. ค้นเมื่อ 7 สิงหาคม
- Porter, M. E. (1980). **Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors.** New York: Free Press.
- Positioning. (2562, 4 กันยายน). **ถอดรหัสสร้างแบรนด์ไทยให้ปังพลิกจากโอท็อปก้าวสู่สินค้าระดับประเทศ-โกอินเตอร์.** <https://positioningmag.com/1245227>
- Praeryurairat. (ม.ป.ป.). **ของดีประจำจังหวัดนครปฐม.**
- Puechkaset. (ม.ป.ป.). **ส้มโอ (Pomelo) สรรพคุณ และการปลูกส้มโอ.**
- Ranken, M.D. 2000. **Handbook of meat product technology.** Blackwell Science Ltd. United Kingdom.
- SME How. (ม.ป.ป.). **สูตรวิธีทำน้ำส้มโอ พร้อมคำแนะนำในการขายน้ำส้มโอ.** ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2565, จาก <https://smehow.net/archives/949>
- SMELEADER. (ม.ป.ป.). **ผักผลไม้แปรรูปโอกาสจับเทรนด์ความต้องการอาหารเพื่อสุขภาพ (Start – Up Business).** <https://www.smeleader.com/ผักและผลไม้แปรรูป-start-up-business/>

## บรรณานุกรม (ต่อ)

sugar cane. (ม.ป.ป.). **คุณภาพทางกายภาพของน้ำตาลทราย.** ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2565, จาก <https://citly.me/TDUpO>

Tencel Substrates with Onion Skins and Red Cabbage. **Materials Circular**  
Tepsongkroh Benjarat, Nichcha Wimonsang and Panicha Yoorung. 2022. **Effects of Shiitake Mushroom Powder on the Quality and Salt Reduction in Chicken Nuggets.** Thai Science and Technology Journal (2022): 50-61.

Tokusoglu, O. and M. U. Kermal. 2003. **Fat replacers in meat products.** J. Nutr. 3: 196-203.

Tuomilehto, J., P. Jousilahti, D. Rastenyte, M. Vladislav. A. Tanskanen and P. Pietinen. 2001. **Urinary sodium Excretion and cardiovascular mortality in Finland: a prospective study.** Lancet. 357: 845-851.

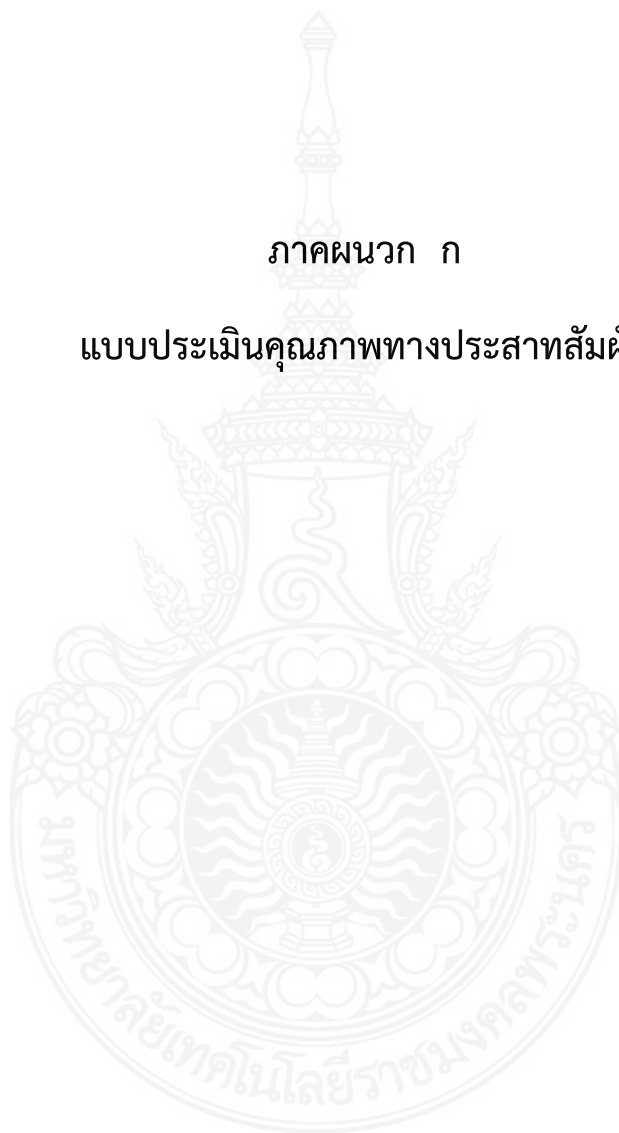
Unilever Food Solutions. (ม.ป.ป.). **รวมวิธีเก็บรักษาวัตถุดิบและอุปกรณ์เบเกอรี่.** ค้นเมื่อ 7  
Verasu. (2021). **ทำความเข้าใจ “แป้งสาลี” แต่ละชนิด ว่าเหมาะสำหรับทำอะไร? .** ค้นเมื่อ 7  
Webmaster tert. (2560). **บทบาทของน้ำในอาหาร** ค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7185-food-chemistry>

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์สัมพันธ์





ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : หยที่เสริมเปลือกขาวส้มโอ

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

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

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : แยมสูตรพื้นฐาน

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

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

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย



ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : แยมเสริมเปลือกขาวส้มโอ

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะ  
ของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

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

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาท

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกรของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

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

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

วันที่ทำการทดสอบ : .....

**คำแนะนำ :** กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

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

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส  
 คณะผู้วิจัย

ภาคผนวก ข  
แบบประเมินการยอมรับของผู้บริโภค



แบบทดสอบการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม  
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

1. เพศ

- ชาย  หญิง

2. อายุ

- ต่ำกว่า 19 ปี  19-29 ปี  
 30-39 ปี  40-49 ปี  
 50 ปี ขึ้นไป

3. การศึกษาสูงสุด

- ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี

4. สถานะภาพการสมรส

- โสด  สมรส  ม่าย/หย่าร้าง

5. อาชีพ

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  ธุรกิจส่วนตัว นักเรียน/นักศึกษา  
 นักเรียน/นักศึกษา  ลูกจ้างรายวัน  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 10,000 บาท  
 10,001 - 20,000 บาท  
 15,001 - 20,000 บาท  
 20,001 - 30,000 บาท  
 30,001 - 40,000 บาท  
 40,001 บาท ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

**คำชี้แจง** : กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

คะแนนความชอบ

9 = ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

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

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

1. การยอมรับการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

- ยอมรับ  ไม่ยอมรับ

2. การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม (ขนาด 250 กรัม)

- ซื้อ  ไม่แน่ใจ  ไม่ซื้อ

3. เหตุผลของการซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม

- สะดวกในการรับประทาน  
 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย  
 ผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ

4. ราคาการใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ

- 59 บาท  69 บาท  
 79 บาท  89 บาท

**แบบทดสอบการใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่า**  
**การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกรานอล่า**

**1. เพศ**

- ชาย  หญิง

**2. อายุ**

- ต่ำกว่า 19 ปี  19-29 ปี  
 30-39 ปี  40-49 ปี  
 50 ปี ขึ้นไป

**3. การศึกษาสูงสุด**

- ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี

**4. สถานะภาพการสมรส**

- โสด  สมรส  ม่าย/หย่าร้าง

**5. อาชีพ**

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  ธุรกิจส่วนตัว นักเรียน/นักศึกษา  
 นักเรียน/นักศึกษา  ลูกจ้างรายวัน  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

**6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน**

- ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 10,000 บาท  
 10,001 - 20,000 บาท  
 15,001 - 20,000 บาท  
 20,001 - 30,000 บาท  
 30,001 - 40,000 บาท  
 40,001 บาท ขึ้นไป

## ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

**คำชี้แจง** : กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

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

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

### 1. การยอมรับการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

- ยอมรับ                       ไม่ยอมรับ

### 2. การตัดสินใจซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า (ขนาด 250 กรัม)

- ซื้อ                       ไม่แน่ใจ                       ไม่ซื้อ

### 3. เหตุผลของการซื้อการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า

- สะดวกในการรับประทาน  
 รสชาติกลมกล่อม/ความอร่อย  
 ผลิตภัณฑ์น่าสนใจ

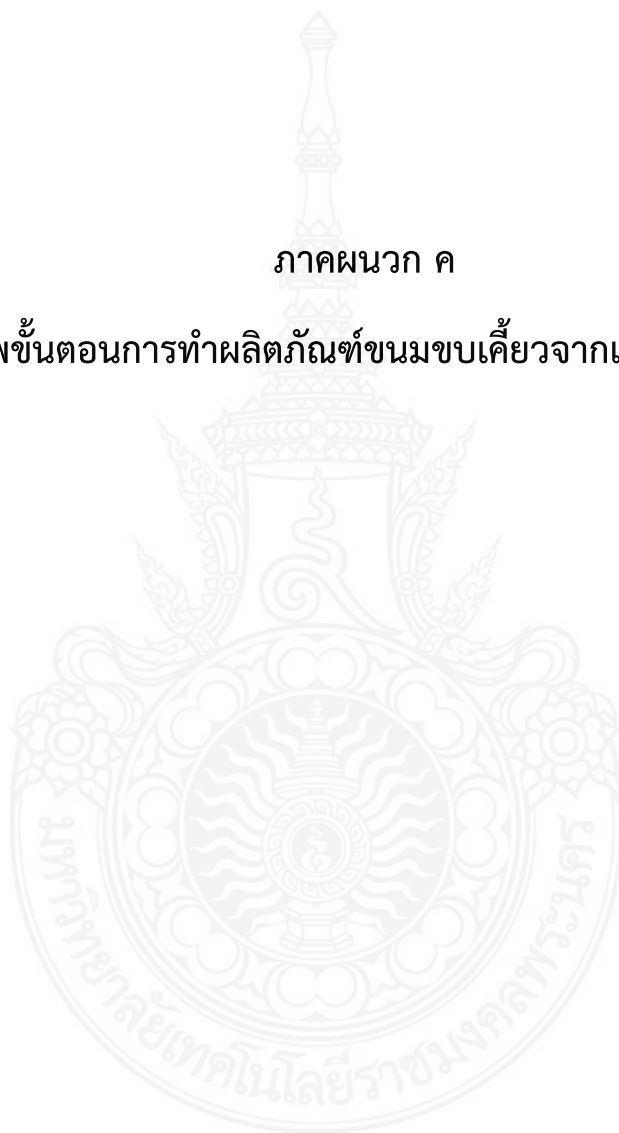
### 4. ราคาการใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า (ขนาด 250 กรัม) ที่ต้องการซื้อ

- 89 บาท                       99 บาท  
 109 บาท                       119 บาท



ภาคผนวก ค

ภาพขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากเปลือกส้มโอ





ภาพผนวก ค 1 การเตรียมเปลือกสั้โมชั้นกลาง



ภาพผนวก ค 2 การห้้เปลือกสั้โม



ภาพผนวก ค 3 เปลือกสั้โม



ภาพผนวก ค 4 การช้้เปลือกสั้โม



ภาพผนวก ค 5 การลวกเปลือกสั้โม



ภาพผนวก ค 6 การอบเปลือกสั้โม



ภาพผนวก ค 7 ส่วนผสมกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 8 การทำกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 9 การทำกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 10 แบ่งกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 11 การรีดแป้งกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 12 การตัดแป้งกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 13 การทอดกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 14 อุณหภูมิการทอดกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 15 การทอดกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 16 การคลุกกรอบเค็ม



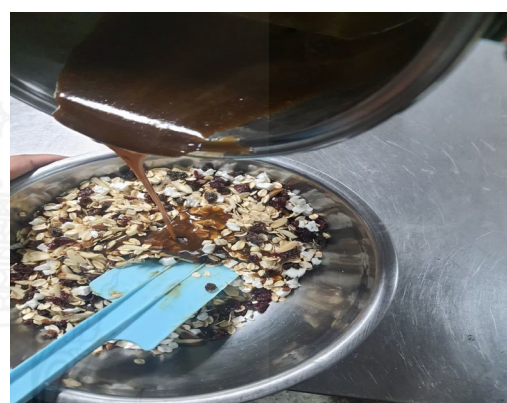
ภาพผนวก ค 17 กรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 18 การใช้เปลือกส้มโอในกรอบเค็ม



ภาพผนวก ค 20 การเคี่ยวส่วนผสมของเหลว



ภาพผนวก ค 21 การผสมกราโนลา



ภาพผนวก ค 22 การผัดส่วนผสมกราโนลา



ภาพผนวก ค 23 อัดส่วนผสมลงพิมพ์



ภาพผนวก ค 24 กราโนล่า



ภาพผนวก ค 25 การใช้เปลือกส้มโอในกราโนล่า



## ประวัติส่วนตัว



- ชื่อ - นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวลิต อูปฐาก
- เลขประจำตัวประชาชน 18011000●●
- เกิดวันที่ 01 เดือน มกราคม พ.ศ.2527 อายุ 38
- วุฒิการศึกษาสูงสุด ระดับปริญญาเอก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- สถานที่ทำงานในปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครเลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10300 โทรศัพท์ 0-2665-3777 ต่อ 5222 โทรสาร 0-2665-3800 E-mail: [chaowalit.a@rmutp.ac.th](mailto:chaowalit.a@rmutp.ac.th)
- ปัจจุบันพักอยู่บ้านเลขที่ หมู่บ้านพฤกษาวิลล์ 63/1 บ้านเลขที่ 25/96 ม.4 ต. บางไผ่ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000 โทร 0645545691
- ประวัติการทำงานและหน้าที่ปัจจุบัน**

เริ่มรับราชการ / ปฏิบัติหน้าที่ เมื่อวันที่ 22 เดือน กันยายน พ.ศ. 2552  
ตำแหน่ง อาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร  
พ.ศ. 2554 หัวหน้างานกีฬาคณะ ฝ่ายกิจการนักศึกษา  
พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2561 หัวหน้างานแนะแนวการศึกษาและอาชีพของคณะ ฝ่ายกิจการนักศึกษา  
พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2561 ผู้ช่วยหัวหน้าสาขาวิชาอาหารและโภชนาการดำเนินงานกิจการ  
พ.ศ. 2561 ถึง ปัจจุบัน รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
  - สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ  
ด้านอาหารไทย  
ด้านขนมไทย  
ด้านแกะสลักผักและผลไม้
  - สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์  
ด้านการแปรรูปอาหาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์

## 9. ประสบการณ์เกี่ยวกับอาจารย์พิเศษ การฝึกอบรม และวิทยากร

- 9.1 ได้รับเชิญจากกรมศิลปากร สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ให้ดำเนินการออกบูทอาหารว่างไทย ตำรับโชติเวช ในงาน “Night at the Museum” ระหว่างวันที่ 16 - 18 ธันวาคม 2565 ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร
- 9.2 รับเชิญจากสถานีโทรทัศน์โมเดิร์นไนน์ (ช่อง 9 MCOT HD) บันทึกเทป ตำนานการสร้างสรรค์ผลงาน Soft Power ด้านอาหาร-ขนมไทย ส่งมอบศักยภาพแห่งความเป็นไทยสู่มือผู้นำโลก APEC 2022 ในรายการ "360 องศา นิวโซว์"
- 9.3 ได้รับเชิญจากบ้านปาร์คนายเลิศ ในการสาธิตขนมไทย ขนมครก ขนมเบื้อง และขนมลูกชุบ ในงาน SUPER STARS EMPLOYEE OF THE YEAR 2021 DHL EXPRESS ASIA PACIFIC EXCL. CHINA IN RECOGNITION OF OVERALL & SALES EXCELLENCE BANGKOK, THAILAND
- 9.4 ได้รับเกียรติจากบริษัท เอ็น.ซี.ซี. แมนเนจเม้นท์ จำกัด (NCC) ให้เป็นส่วนหนึ่งของพันธมิตรในการส่งมอบศักยภาพแห่งความเป็นไทยสู่มือผู้นำโลก ในการประชุมความร่วมมือทางเศรษฐกิจในเอเชีย-แปซิฟิก ครั้งที่ 29 (APEC 2022) จัดแสดงสาธิตอาหารและขนมไทย งานหัตถศิลป์จากวัสดุธรรมชาติ เพื่อแสดงอัตลักษณ์ของความเป็นไทยด้านคหกรรมศาสตร์ ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 9.5 ได้รับเชิญจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับสถาบันอาหารเป็นวิทยากรการฝึกอบรม ภายใต้โครงการพัฒนาอาชีพเสริม เพื่อสร้างรายได้ให้ชุมชนตีพร้อมโดยมีเป้าหมายการฟื้นฟูเศรษฐกิจท้องถิ่นและชุมชนผ่านการดำเนินโครงการ หรือกิจกรรม เพื่อสร้างงาน สร้างอาชีพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นและชุมชน รวมถึงการสร้างการเข้าถึงช่องทางการตลาด พร้อมทั้งยกระดับมาตรฐานคุณภาพและมูลค่าเพิ่มของสินค้าและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นและชุมชนในหัวข้อ "น้ำพริกตะไคร้ และไก่หมักซอสหม่าล่า"
- 9.6 ได้รับเชิญจากสำนักงานปลัดกระทรวงวัฒนธรรม ให้จัดแสดงตัวอย่างตำรับสำหรับไทย แก่นายกรัฐมนตรี และคณะรัฐมนตรี ก่อนการเข้าประชุมคณะรัฐมนตรี เพื่อประชาสัมพันธ์การจัดงานใต้ร่มพระบารมี ๒๔๐ ปี กรุงรัตนโกสินทร์ ที่จะเกิดขึ้น ระหว่าง 20-24 เมษายน 2565 ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร
- 9.7 อาจารย์พิเศษ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิชาการปรุงประกอบอาหารเบื้องต้น ปีการศึกษา 2558 จนถึงปัจจุบัน
- 9.8 คณะกรรมการการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขา ผู้ประกอบอาหารไทยระดับ 1 บบประมาณประจำปี 2559



- 9.9 เผยแพร่งานหัตถกรรมไทยและอาหารไทย ต้อนรับทูตานุทูตกว่า100 ประเทศ Thai Night เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ประเทศไทยด้านศิลปวัฒนธรรมและการท่องเที่ยวของประเทศ ศูนย์วัฒนธรรม MOM Sportközpont ประเทศฮังการี และ Krakow Old Town City Center ประเทศโปแลนด์
- 9.10 รับเชิญจากกรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม บันทึกเทปรายการสดร่วมกับนางสุนันทา มิตรงาม รองอธิบดีกรมส่งเสริมวัฒนธรรม ในรายการ “นารีกระจ่าง” ณ สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส เพื่อประชาสัมพันธ์การจัดงาน “กรุงเทพฯเมืองอาหารอร่อย
- 9.11 ได้รับเชิญจากกระทรวงมหาดไทย กรมการพัฒนาชุมชน ให้ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการตรวจและให้คะแนนการคัดสรรสุดยอด หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย (OTOP) ประเภทผลิตภัณฑ์ขนมไทย 2559 ระดับประเทศ
- 9.12 วิทยากรโครงการต้นแบบองค์ความรู้แบบบูรณาการระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนวมงคลพระนคร กับ วิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยอาชีวศึกษา ระยะที่ 2 หลักสูตรอาหารโบราณ“ชุดข้าวแช่” ผัดไทยโบราณ แกงนอกหม้อ แกงบัวตมสามเกลอ
- 9.13 วิทยากรการสาธิต “ลูกชุบรอบรั้ววัง” กิจกรรมประกอบนิทรรศการหมุนเวียน “เครื่องต้นวังหลวง สู่ครัวนอกวัง” สาธิตอาหารไทย 4 ภาค ในงานมหกรรมวัฒนธรรมแห่งชาติ ร่วมประกอบอาหารไทยในงานเทศกาลอาหารนานาชาติสำหรับพิธีมงคลสมรส ณ โรงแรม Udaivilas hotel Udaipur
- 9.14 ผ่านการอบรมผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานด้านอาหารไทย ระดับ 2 และนำส่งวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม สถาบันมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ
- 9.15 วิทยากรโครงการฝึกวิชาชีพด้านการประกอบอาหารไทยให้แก่ผู้ต้องขัง หลักสูตรการประกอบอาหารไทย 90 ชั่วโมงกรมราชทัณฑ์ ทักษะสถานหญิงกรุงเทพฯ
- 9.12 วิทยากรอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อสร้างเสริมอาชีพ ภายในงาน "ตลาดนัดวิถีวิถี 2560" เมนูวaffleข้าวไรซ์เบอร์รี่ ณ ตลาดคลองผดุงกรุงเกษม
- 9.13 วิทยากรต้นแบบขนมไทย แก่จิตอาสา 904 รุ่นที่ 2 และ 3 ประจำปี 2561 ณ กองพันทหารราบที่ 1 กรมทหารราบที่ 1 มหาดเล็กรักษาพระองค์
- 9.14 วิทยากรโครงการฝึกวิชาชีพด้านการประกอบอาหารไทยให้แก่ผู้ต้องขัง ณ ทักษะสถานหญิงกลาง
- 9.15 การพัฒนามาตรฐานด้านครัว แก่ผู้ประกอบการฟู้ดทรัค ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ร่วมกับสมาคมฟู้ดทรัคแห่งประเทศไทย
- 9.17 ผู้เชี่ยวชาญในโครงการ “พัฒนาช่องทางการตลาดและรูปแบบการนำเสนอผลิตภัณฑ์ OTOP select เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในด้านการบริหารการตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ณ ภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี

- 9.18 ผู้เชี่ยวชาญในโครงการ “พัฒนาคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ OTOP กลุ่มปรับตัวสู่พัฒนา สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์” เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ผลิต ผู้ประกอบการ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์
- 9.19 อาจารย์พิเศษ สถาบันเทคโนโลยีจิตรดา สอนรายวิชาธุรกิจจัดเลี้ยงอาหารไทย
- 9.20 วิทยากรโครงการพัฒนาศักยภาพ ผู้ประกอบอาหารมืออาชีพ ณ โรงพยาบาลบางปะกอกและในเครือ
- 9.21 ผู้เชี่ยวชาญโครงการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในการยกระดับโอท็อปด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (โอท็อปสัญจร) จังหวัดสมุทรสงครามและจังหวัดสมุทรสาคร
- 9.22 วิทยากรต้นแบบขนมไทย แก่จิตอาสา 904 รุ่นที่ 4 ประจำปี 2562 ณ กองพันทหารราบที่ 1 กรมทหารราบที่ 1 มหาดเล็กรักษาพระองค์
- 9.23 วิทยากรและผู้เชี่ยวชาญ โครงการยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการ SME/Startup ด้วย เทคโนโลยีและนวัตกรรม กิจกรรมหลัก การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม SME 4.0 ณ จังหวัดกาฬสินธุ์ ระหว่างวันที่ 13 -16 พฤษภาคม 2363
- 9.24 วิทยากรในการอบรมยกระดับมูลค่าผลิตภัณฑ์อาหารทางเลือก (Functional Food) ตามเทรน (Trend) ผู้บริโภคภายใต้การยกระดับธุรกิจอุตสาหกรรมและวิสาหกิจชุมชน โครงการยกระดับ ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ 2566 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- 9.25 วิทยากรอบรมการทำอาหารเมนู “ผัดไทยกุ้งแม่น้ำห่อไข่” ให้นักศึกษาจาก University of Auckland ประเทศนิวซีแลนด์ ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
- 9.26 ได้รับเชิญเป็นกรรมการตัดสินการแข่งขันทักษะการประกอบอาหารไทยเชิงธุรกิจ ประเภทอาหารว่างบรรจุกล่อง (Food Box Set) ระดับปวช. ในการแข่งขันทักษะวิชาชีพและทักษะพื้นฐาน งานประชุมวิชาการองค์การวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 31 ประจำปีการศึกษา 2565
- 9.27 ได้เชิญจากวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์ ให้เป็นคณะกรรมการสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาผู้ประกอบอาหารไทย ระดับ 1 ให้บุคคลภายนอก
- 9.28 ได้รับเชิญจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ให้ร่วมเป็นคณะกรรมการตัดสินการแข่งขันการประกวดอาหาร ในงาน Open House 2023 “เปิดบ้าน พหุปัญญา 36 วิชาเอก ” หัวข้อในการประกวด “From Street to Star” รังสรรค์อาหารริมทางสู่อาหารติดดาว ระดับมัธยมศึกษา จัดโดยสาขาอาหารการโรงแรม

10 ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

10.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

8.1.1 การพัฒนาศักยภาพทุเรียนตกเกรดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

8.1.2 การพัฒนาศักยภาพแป้งฟลาวเปลือกทุเรียนเพื่อผลิตภัณฑ์อาหารเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน อย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561

8.1.3 การพัฒนาศักยภาพเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังเพื่อผลิตภัณฑ์อาหารเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน อย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

8.1.4 การบูรณาการองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหารจากสับปะรด เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร และความยั่งยืนเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2563

8.1.5 การบูรณาองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์อาหาร ของที่ระลึก และเครื่องหอมจากส้มโอ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรกร และความยั่งยืนเชิงพาณิชย์ระดับชุมชน ของกลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนส้มโอนครชัยศรี พ.ศ. 2565

10.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

10.2.1 การศึกษารรรมวิธีการผลิตปลากระเบนหยอง พ.ศ. 2554 – 2555

10.2.2 การศึกษารรรมวิธีการผลิตเปลือกแดงโหมยี่ปรุงรส ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

10.2.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแดงโหมยี่ที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

10.2.4 การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมโก๋อ่อน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

10.2.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแดงโหมยี่ที่เหลือใช้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

10.2.6 การพัฒนาศักยภาพเนื้อทุเรียนสุกในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

10.2.7 การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยแป้งเปลือกทุเรียนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561

10.2.8 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

- 10.2.9 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
- 10.2.10 การพัฒนาศักยภาพสับปรดตกรวดในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2562-2563
- 10.2.11 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวานพื้นเมือง จ.เพชรบุรี เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจ  
ชุมชน งบประมาณ พ.ศ. 2562
- 10.2.12 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อลูกตาลสุกและลอนตาลในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป  
งบประมาณ 2563
- 10.2.13 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อตาลสุกและลอนตาลในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป งบประมาณ  
2563
- 10.2.14 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อลูกตาลสุกในผลิตภัณฑ์อาหารว่าง งบประมาณ 2563 -  
2564
- 10.2.15 โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวาน จังหวัดเพชรบุรี เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจ  
ชุมชน งบประมาณ 2563
- 10.2.16 โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมันเบอรี่เพื่อการยกระดับเศรษฐกิจและคุณภาพ  
ชีวิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จ.เพชรบุรี งบประมาณ 2563
- 10.2.17 โครงการสร้างนวัตกรรมอาหารเพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ งบประมาณ 2563
- 10.2.18 การพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลีในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป งบประมาณ 2565
- 10.2.19 การพัฒนาศักยภาพเปลือกข้าวสาลี ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป เพื่อสุขภาพและ  
ส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน งบประมาณ 2565
- 10.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :
- 10.3.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากเม็ดบัวเพื่ออุตสาหกรรมอาหารสุขภาพ  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552
- 10.3.2 คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา  
แห่งชาติของสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554
- 10.3.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากจำปาตะเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม พ.ศ. 2553-2554
- 10.3.4 การพัฒนาตำรับและกรรมวิธีการผลิตขนมไทยทำยากเพื่อการอนุรักษ์ ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2556

- 10.3.5 การใช้ข้าวกล้องงอก 3 in 1 เสริมในผลิตภัณฑ์กะละแมปรุงรสลาเต้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
- 10.3.6 การพัฒนากรรมวิธีการผลิตขนมจ่ามงกุฏแบบรวดเร็ว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556
- 10.3.7 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยจากกากมะพร้าวที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
- 10.3.8 การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมโก๋อ่อน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
- 10.3.9 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
- 10.3.10 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูปจากเปลือกแตงโมที่เหลือใช้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
- 10.3.11 การพัฒนาศักยภาพเนื้อทุเรียนสุกในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
- 10.3.12 การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยแป้งเปลือกทุเรียนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560
- 10.3.13 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
- 10.3.14 การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์ซอสกึ่งสำเร็จรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562
- 10.3.15 การพัฒนาศักยภาพสับปะรดตากเกรดในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2563
- 10.3.16 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวานพื้นเมือง จ.เพชรบุรี เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน งบประมาณ พ.ศ. 2562
- 10.3.17 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อลูกตาลสุกและลอนตาลในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป งบประมาณ 2563
- 10.3.18 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อตาลสุกและลอนตาลในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป งบประมาณ 2563
- 10.3.19 โครงการพัฒนาศักยภาพเนื้อลูกตาลสุกในผลิตภัณฑ์อาหารว่าง งบประมาณ 2563 - 2564

- 10.3.20 โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวาน จังหวัดเพชรบุรี เพื่อสุขภาพและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน งบประมาณ 2563
- 10.3.21 โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมันเบอรี่เพื่อการยกระดับเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จ.เพชรบุรี งบประมาณ 2563
- 10.3.22 โครงการสร้างนวัตกรรมอาหารเพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ งบประมาณ 2563

#### 10.4 ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย

- 10.4.1 เขาวลิต อุปฐาก, กฤศรัณย์ สีสัน และธนวัฒน์ สมบูรณ์. (2562). การพัฒนาคุกกี้เนยสดเสริมเปลือกส้มโอขาว. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562 “วิถีราชมงคลขับเคลื่อนนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจและสังคม”, เชียงใหม่, 24-26 กรกฎาคม 2562, 233 – 237.
- 10.4.2 กฤตเมธ รongรัตน์, สิริदनัย กลิ่นมาลัย, ฉันทนา ปาปีตถา, และเขาวลิต อุปฐาก. (2566). ศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่ส่งผลต่อการเลือกซื้ออาหารสุขภาพของกลุ่มวัยทำงานศูนย์โชนิเวช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร : วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ปีที่ 3, ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2566
- 10.4.3 เขาวลิต อุปฐาก, ปรีศนีย์ ทับใบแย้ม, สุมาภา เทิดขวัญชัย, สุธิดา กิจจาวรเสถียร, วรธร ป้อมเย็น, วรลักษณ์ ป้อมน้อย, ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย, จิราภัทร โอทอง, และเปรมระพี
- 10.4.4 อุษมาวีร์ทริฎุ. (2566). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเทอริยากิเสริมมันสำปะหลัง : วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปีที่ 17 ฉบับที่ 2 (2023) กรกฎาคม -ธันวาคม 2566 หน้าที่ 177-188
- 10.4.5 จารุวรรณ โมทะจิต, รุจิกานต์ เสงี่ยม, เขาวลิต อุปฐาก. (2565). การศึกษาความเข้มข้นของเครื่องหมาน้อยและความเหมาะสมของปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์เยลลี่เครื่องหมาน้อยพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพ : วารสารพัฒนาธุรกิจ และอุตสาหกรรมปีที่ 2 ฉบับที่ 3 (2022): กันยายน - ธันวาคม (2565)
- 10.4.6 พรทิพย์ โกมลปาณิก, สุทธิรักษ์ แซ่ลิ้ม, และเขาวลิต อุปฐาก. (2565). การพัฒนาสูตรข้าวเกรียบรสแกงเขียวหวาน : วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 (2022): พฤษภาคม - สิงหาคม (2565)
- 10.4.8 เขาวลิต อุปฐาก (2566) อาหารไทย (Thai Cuisine). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเอสพริ้นติ้ง

