



การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
Development of Jelly Products from Preserved Mango Juice

ลัษณา บุญเฉลิม
LAKSANA BOONCHALERM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2567



การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
Development of Jelly Products from Preserved Mango Juice

ลัษณา บุญเฉลิม
LAKSANA BOONCHALERM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
ชื่อ นามสกุล	ลักขณา บุญเฉลิม
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา	คหกรรมศาสตร์
คณะ	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สิ้นสุวาน)

..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชฎาภัทร์ กี่อาริโย)

..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

..........คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)

วันที่.....๑๙.....เดือน.....มีนาคม.....พ.ศ.....๒๕๖๘.....

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
ชื่อ นามสกุล	ลักษณะ บุญเฉลิม
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา และคณะ	คหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสทรโยม
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สูตรพื้นฐานการทำมะม่วงแช่อิ่ม 2) สูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม 3) การปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม และ 4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานการทำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 4 ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง คือ 3.04 และค่าความหวานจากการวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ คือ 31.10 °Brix ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมกับการเกิดเจลของเยลลี่ ผลการศึกษาการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 1 โดยมีคะแนนในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความหนืด) และความชอบโดยรวม คือ 7.76 7.32 7.26 7.72 7.76 และ 7.64 ตามลำดับ ผลการปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม โดยการปรับปรุงในด้านสีและกลิ่น พบว่า เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว มีสีเหลืองเข้มมากขึ้น ค่า L^* คือ 57.88 เป็นสีขาว ค่า a^* เท่ากับ -5.09 ค่า b^* เท่ากับ 51.69 ค่า a_w คือ 0.96 ค่าความชื้นร้อยละ 49.29 ค่าความแข็ง ค่าความยืดหยุ่น คือ 10,752.38 g. และ 70.80 ตามลำดับ ค่าความเหนียว คือ 6.63 เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม 100 กรัม มีค่าพลังงานทั้งหมด 153.89 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 0.53 กรัม ไขมันอิ่มตัว 0.50 กรัม โปรตีน 11.20 กรัม คาร์โบไฮเดรต 26.08 กรัม น้ำตาล 22.17 กรัม โซเดียม 9.79 มิลลิกรัมและโพแทสเซียม 0.92 มิลลิกรัม เถ้า 0.02 กรัม และค่าความชื้น 62.17 กรัม และผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก โดยมีวัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อเพื่อบริโภคระหว่างวัน และลักษณะของบรรจุภัณฑ์เป็นถุงซิปล็อค บรรจุแยกชิ้น จำนวน 10 ชิ้น จำหน่ายในราคา 25 บาท และจำหน่ายที่ร้านขายของฝาก

คำสำคัญ: เยลลี่, มะม่วง, น้ำมะม่วงแช่อิ่ม, การแปรรูปผลไม้, สารก่อเจล

Thesis Title	Development of Jelly Products from Preserved Mango Juice
Author	Laksana Boonchalerm
Degree	Master of Home Economics (Home Economics)
Major Program	Home Economics, Faculty of Home Economics Technology
Advisor	Assistant Professor Dr.Thanapop Soteyome
Academic Year	2024

ABSTRACT

This research aimed to 1) study the basic recipe for making preserved mango, 2) study the recipe for making jelly from preserved mango juice, 3) study the improvement of jelly recipe from preserved mango juice, and 4) study of the consumer acceptance of jelly products from preserved mango juice. The result of the study on the basic recipe for making preserved mango juice found that tasters accept recipe 4 that the pH value is 3.04 and the sweetness value from the measurement of soluble solid is 31.10 °Brix which is the value suitable for the recipe of jelly gel. The result of study on the production of jelly from preserved mango juice found that taster accept recipe 1 that scores for appearance, color, smell, taste, texture (tenderness), and overall preference are 7.76, 7.32, 7.26, 7.72, 7.76, and 7.64, respectively. The result of improving the jelly recipe from preserved mango juice by improving the color and smell found that the improved preserved mango jelly has a deeper yellow color. The L* value is 57.88, white, a* value is -5.09, b* value is 51.69, a_w value is 0.96, moisture value is 49.29%, hardness value and elasticity value are 10,752.38 g. and 70.80 respectively. In term of viscosity, it is 6.63. 100 grams of jelly products from preserved mango juice contain 153.89 kilocalories of total energy, 0.53 grams of total fat, 0.50 grams of saturated fat, 11.20 grams of protein, 26.08 grams of carbohydrates, 22.17 grams of sugar, 9.79 milligrams of sodium, 0.92 milligrams of potassium, 0.02 grams of ash, and 62.17 grams of moisture. The result of the study on consumer acceptance of jelly products made from preserved mango juice found that overall preference is

moderate to very much. The purpose of the purchase is for consumption during the day. The packaging consists of a zip bag containing 10 individually wrapped pieces, sold for 25 baht and available at souvenir shops.

Keywords: Jelly, Mango, Preserved Mango Juice, Fruit Processing, Gelling Agent



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่สละเวลาในการให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะแนวทางการแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้ได้มาซึ่งงานวิจัยที่มีคุณภาพ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สิริมา สิ้นธุสำราญ ประธานกรรมการสอบจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร ก่ออารีโย ที่เสียสละและอุทิศเวลาในการให้คำปรึกษา แนะนำเพิ่มเติม แก้ไขจุดบกพร่องของวิทยานิพนธ์ตลอดระยะเวลาในการดำเนินการศึกษา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ครุศาสตรบัณฑิต คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชา รวมถึงหนังสือ ตำรา ทุกเล่ม บทความ วิทยานิพนธ์งานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ แหล่งข้อมูลวิชาการและเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และสามีที่สนับสนุนทุนทรัพย์ คอยดูแล และเสียสละเวลา เพื่อการมาเรียนในทุกครั้ง รวมถึงคอยให้ความช่วยเหลือ เป็นแรงผลักดัน และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นปริญญาโท รุ่นที่ 17 ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน ตั้งแต่เรียนวันแรกจนจบจนทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นแนวทาง และเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ ข้าพเจ้าผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอขอบความดีทั้งหมดให้แก่บุคคลที่กล่าวมาข้างต้น

ลักษณ์ บุญเฉลิม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)
สารบัญแผนภูมิ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมะม่วง	3
2.2 การถนอมอาหารด้วยการแช่แข็ง	6
2.3 ความรู้เกี่ยวกับเยลลี่	8
2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	15
3.1 วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง	15
3.2 วิธีการทดลอง	16
3.3 สถานที่ทำการวิจัย	27
3.4 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย	27
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	28
4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานการผลิตมะม่วงแช่แข็ง	28
4.2 ผลการศึกษาสูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่แข็ง	30
4.3 ผลการศึกษาการปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่แข็ง	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	36
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผล	41
5.2 ข้อเสนอแนะ	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	47
ภาคผนวก ก สูตรและวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม	48
ภาคผนวก ข สูตรและวิธีการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	56
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและแบบทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์	63
ภาคผนวก ง รายงานผลการทดสอบคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	70
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	81

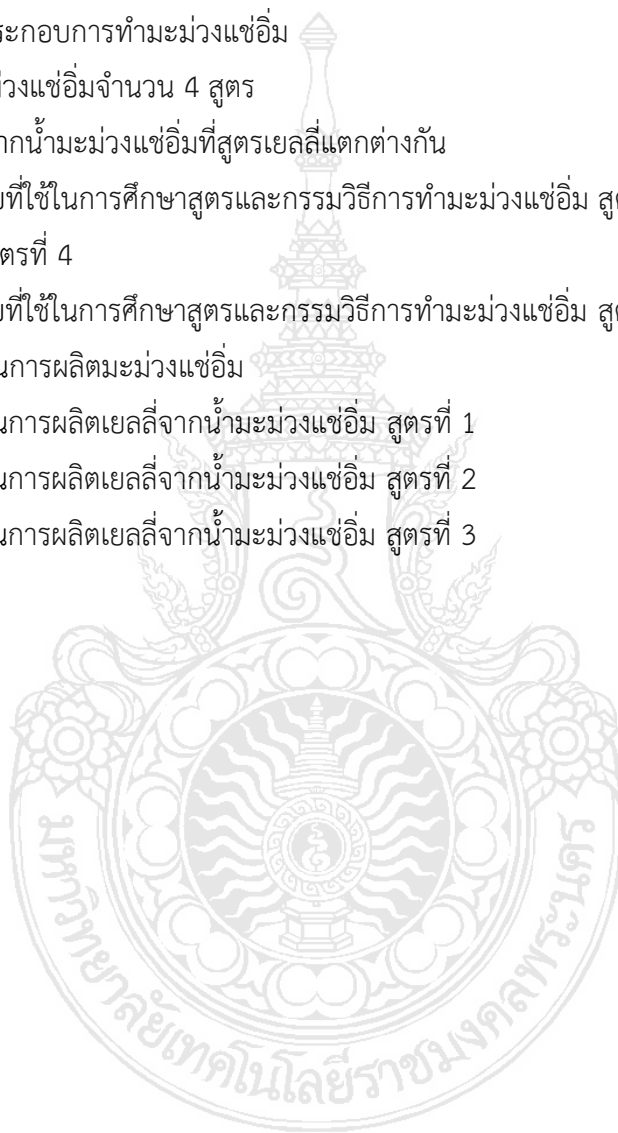
สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณค่าทางโภชนาการของมะม่วงดิบ (มีรสเปรี้ยว) 100 กรัม	5
3.1 สูตรพื้นฐานของมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 4 สูตร	17
3.2 สูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	22
4.1 ค่าความหวาน และค่าความเป็นกรด - ด่าง	29
4.2 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	29
4.3 คุณภาพทางเคมีและกายภาพของเยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	31
4.4 คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	32
4.5 คุณภาพทางด้านกายภาพของเยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม ก่อนและหลัง ปรับปรุง	34
4.6 คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรปรับปรุงต่อ ปริมาณ 100 กรัม	35
4.7 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค	36
4.8 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	38
4.9 การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	39



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลักษณะต้นมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น	4
2.2 ภาพประกอบการทำมะม่วงแช่อิ่ม	8
4.1 น้ำมะม่วงแช่อิ่มจำนวน 4 สูตร	28
4.2 เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่สูตรเยลลี่แตกต่างกัน	30
ก.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 1 2 และ สูตรที่ 4	53
ก.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3	54
ก.3 ขั้นตอนการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม	55
ข.1 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 1	58
ข.2 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 2	60
ข.3 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3	62



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1	18
3.2 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 2	19
3.3 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 3	20
3.4 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 4	21
3.5 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1	23
3.6 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 2	24
3.7 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 3	25



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยถือเป็นประเทศผู้ส่งออก และสามารถผลิตมะม่วงได้เป็นจำนวนมากเป็นอันดับต้นๆของโลก ซึ่งรองลงมาจากประเทศอินเดียและประเทศจีน มะม่วงของประเทศไทยออกผลผลิตในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก และมีปริมาณผลผลิตที่เพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศจึงสามารถส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศได้ ซึ่งการส่งออกมะม่วงในแต่ละปีนั้นทำรายได้เข้าประเทศถึงปีละ 4,500 ล้านบาท มะม่วงจึงถือเป็นหนึ่งในผลไม้เศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย รองลงมาจากทุเรียน ลำไย และมังคุด ที่เป็นผลไม้ขึ้นชื่อของประเทศไทยอีกทั้งมะม่วงยังเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมในแถบทวีปเอเชีย และทวีปยุโรป (รุ่งนภา พิมมะศรี, 2565)

ประเทศไทยมีพันธุ์มะม่วงมากกว่า 170 สายพันธุ์ มะม่วงถือเป็นผลไม้ที่ปลูกได้ดีในเขตร้อนสามารถเพาะปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทย ยกเว้น ภาคใต้ เนื่องจากในโซนพื้นที่ภาคใต้นั้นเป็นแหล่งที่มีฝนตกชุก มะม่วงสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมสำหรับการค้าและการส่งออกของประเทศไทย คือ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง มะม่วง ฟ้าลั่น มะม่วงมันขายนิด มะม่วงเขียวเสวย มะม่วงโชคอนันต์ มะม่วงมหาชนก มะม่วงทวายเดือน 9 และ มะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทุ (สายพันธุ์จากออสเตรเลีย) มะม่วงบางสายพันธุ์ออกผลตลอดทั้งปีทำให้มีผลผลิตจำนวนมาก และเกินความต้องการของผู้บริโภค ได้แก่ มะม่วงพันธุ์สามฤดู มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ มะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น เป็นต้น ซึ่งมีปริมาณผลผลิตค่อนข้างมาก จึงมีการนำไปแปรรูปเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การดอง การแช่อิ่ม การกวน การเชื่อม การฉาบ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่เป็นขนมทานเล่น เคี้ยวเพลินอย่างขนมในกลุ่มของเยลลี่ที่กำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มวัยเรียนรวมถึงวัยทำงานด้วย ซึ่งขนมชนิดนี้สามารถรับประทานได้ง่าย เหมาะสำหรับกลุ่มคนที่ชื่นชอบการรับประทานลูกกวาด ลูกอม สามารถรับประทานขนมชนิดนี้แทนได้

ในปัจจุบันมีกระแสการบริโภคอาหาร และขนมที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือภายใต้แนวคิดการลดขยะให้เป็นศูนย์ ซึ่งที่รู้จักกันเป็นอย่างดีในชื่อ “Zero Waste” กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น โดยมีการรณรงค์ให้ลดการใช้ทรัพยากร หรือการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุก ๆ ส่วน ซึ่งน้ำที่เหลือจากการแช่อิ่มมะม่วง มักจะถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์หรือถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ทำให้เกิดปัญหาขยะ และเป็นการสูญเสีย

และสิ้นเปลืองทรัพยากรจึงเกิดเป็นผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ซึ่งเป็นการนำน้ำที่เหลือจากการแช่อิ่มมะม่วงมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำส่วนที่เหลือจากการแช่อิ่มมะม่วงให้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค รวมถึงการสร้างโอกาสทางธุรกิจ และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่น สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปใช้เผยแพร่ให้กลุ่มรัฐวิสาหกิจ ชุมชน เพื่อสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
- 1.2.3 เพื่อปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษามะม่วงแช่อิ่มมะม่วงจากมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้นแบบดิบ โดยมีอายุก่อนการเก็บ 60 วัน ซึ่งใช้น้ำมะม่วงแช่อิ่มในครั้งแรกมาพัฒนาเป็นเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม โดยศึกษาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางเคมี และการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส รวมถึงการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้ประกอบการ สามารถนำน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่เหลือใช้มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นการลดปริมาณขยะอาหาร โดยสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบเหลือใช้ สามารถนำมาต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้
- 1.4.2 ผู้ประกอบการสามารถดึงดูดลูกค้ากลุ่มใหม่ๆที่มีความชื่นชอบในการทานขนมหวานในกลุ่มผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่ เป็นการขยายกลุ่มลูกค้าใหม่ให้ขยายกว้างมากยิ่งขึ้น
- 1.4.3 เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากช่องทางการจัดจำหน่ายผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตช่วงที่มีจำนวนมาก และมีราคาตกต่ำ หรือตกเกรดจนไม่สามารถจำหน่ายได้ และยังเป็นการนำผลผลิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 1.4.4 เป็นการเพิ่มความหลากหลายหรือทางเลือกในผลิตภัณฑ์ขนมหวานกลุ่มกัมมี่เยลลี่ที่มีอยู่ในท้องตลาด โดยผู้บริโภคสามารถพิจารณาจากความแปลกใหม่ ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ครั้งนี้ผู้วิจัยรวบรวมเอกสารแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษา ตามลำดับ ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมะม่วง

2.2 การถนอมอาหารด้วยการแช่อิ่ม

2.3 ความรู้เกี่ยวกับเยลลี่

2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมะม่วง

ชื่อสามัญ มะม่วง (Mango) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica*

ถิ่นกำเนิด และประวัติความเป็นมา

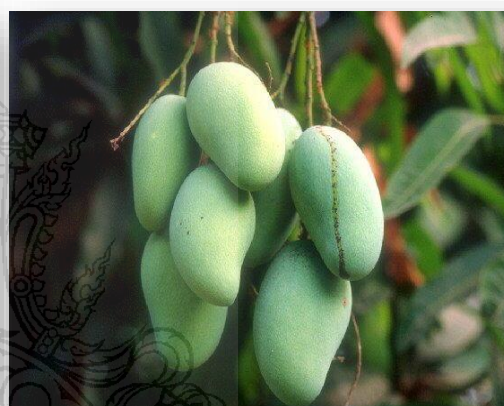
มะม่วงมีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศอินเดีย และสันนิษฐานว่ามีการนำมะม่วงเข้ามาในประเทศไทยในช่วงที่มีการติดต่อทางการค้า และวัฒนธรรมกับประเทศอินเดีย ประมาณปี พ.ศ.2143 ถึง พ.ศ.2193 เพราะในช่วงเวลานั้น ประเทศไทยมีการนำพันธุ์พืชต่าง ๆ เข้ามาจากประเทศอินเดีย หลายชนิด และยังเป็นผลไม้ที่ปลูกเป็นจำนวนมากในประเทศไทย มีชื่อเรียกในแต่ละพื้นที่คล้ายกัน ทางภาคอีสานมัก เรียกว่า บักม่วง ภาคเหนือ เรียกว่า บะม่วง ภาคใต้ เรียกว่า ลูกม่วง เป็นต้น โดยชาวต่างชาติต่างขนานนามมะม่วงว่า “แอปเปิลของเมืองร้อน” และมีการนำไปขยายพันธุ์ในประเทศต่าง ๆ เช่น แอฟริกา สหรัฐอเมริกา บราซิล อิตาลี สเปน ไทย เวียดนาม และเขมร เป็นต้น

ลักษณะทั่วไปของมะม่วง

มะม่วงเป็นไม้ยืนต้นอยู่ในวงศ์ *Anacardiaceae* มีลำต้นตรง กิ่งก้านแผ่ออกเป็นทรงพุ่มแน่น ทึบ ไม่ผลัดใบ มีอายุยืนยาวกว่า 100 ปี ต้นมีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 10-30 เมตร ใบเดี่ยว เรียงตัวสลับกัน ขอบใบเรียบ โคนใบมน ปลายใบแหลม ใบอ่อนสีออกแดง เมื่อแก่จะเป็นสีเขียวดอก ออกเป็นช่อที่ปลายกิ่งหรือตามตางิ่ง แต่ละช่อจะมีดอกตัวผู้ และดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีหลายสี เช่น แดง ชมพู หรือขาว แต่ละดอกมีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ และกลีบดอกอีก 5 กลีบ มีกลิ่นหอม ผลมีความแตกต่างตามสายพันธุ์รูปร่างมีตั้งแต่กลมไปจนถึงรูปไข่ค่อนข้างยาวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 6-8 เซนติเมตร ผลดิบมีสีเขียว เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือเหลืองอมส้ม มีเมล็ดกลางผล 1 เมล็ด

มะม่วงในเมืองไทยมีมากมายหลายพันธุ์ ทั้งพันธุ์พื้นเมือง เช่น มะม่วงกะล่อน มะม่วงแก้ว มะม่วงแก้วขมิ้น ตะเพียนทอง นวลจันทร์ทะวาย เศรษฐีทะวาย มั่นเดือนแก้ว ศาลายา สามฤดู ชมทิว มะม่วงเบา ภาคใต้ กะล่อนขี้ได้ กะล่อนทอง แก้มแดง แก้วลี้มรัง เขียวไข่กา ไข่เหี้ย เจ้าพระยา ดับเบิ้ล แดงกวา ทะวายมัน ทุเรียน ทองดำ ทองปลายแขน นกกระจิบ น้ำตาลจีน น้ำตาลปากกระบอก พิมเสนขาว พราหมณ์ขายเมีย พรวนมันทะวายพิเศษ แมวเขา ลิ่นงูเห่า สาวกระต๊อบ หอ สังขยา ลำปำ หงสา เหนียงกระทิง หัว หัวช้าง หมอนทอง และอินทรี เป็นต้น

พันธุ์มะม่วงที่ปลูกเพื่อการค้า และส่งออก ได้แก่ อกร่อง ทองดำ พิมเสน เขียวเสวย แก้ว ทุลดาวย แรด น้ำดอกไม้สีทอง น้ำดอกไม้เบอร์ 4 พาลัน ทะวายเดือนแก้ว ขายตึก หนองแซง หนั่ง กลางวัน เจ้าคุณพิทย สามปี ตลับนาค โชคอนันต์ และมหาชนก



ภาพที่ 2.1 ลักษณะต้นมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น

ที่มา: <https://www.doa.go.th> กรมวิชาการเกษตร (2564)

มะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น มีถิ่นกำเนิดจากประเทศกัมพูชา ช่วงที่มีการนำผลผลิตมาขายในบ้านเราใหม่ ๆ เรียก มะม่วงแก้วเขมร ปัจจุบันนำเข้ามาปลูก และขยายพันธุ์ในประเทศไทยนานหลายปี ลักษณะเด่น คือ ทรงต้นค่อนข้างกระชับ ข้อสั้น ทำให้ทรงพุ่มไม่โตเร็วมากนัก สามารถปลูกกระบับชิดได้ดี และประหยัดในเรื่องการตัดแต่งกิ่ง แต่สิ่งที่เด่นมาก ๆ ของมะม่วงพันธุ์นี้ คือ เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศสูง ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การติดผลดกมาก ผลดกได้ปีละ 2 ครั้ง การใช้ประโยชน์ทั้งในด้าน การบริโภคดิบ และแปรรูป เช่น มะม่วงอบแห้ง น้ำมะม่วง ปัจจุบันเกษตรกรไทยส่วนหนึ่งมีการปลูกมะม่วงแก้วขมิ้นเพิ่มขึ้น และมีผลผลิตออกจำหน่ายแล้ว รวมทั้งมีการขยายต้นพันธุ์จำหน่ายทั้งกิ่งทาบกิ่งและกิ่งเสียบยอด นอกจากนี้แหล่งที่ผลิตต้นต่อมะม่วงจำหน่ายส่วนใหญ่ก็จะใช้เมล็ดมะม่วงแก้วขมิ้นมาเพาะเป็นต้นต่อสำหรับใช้ขยายพันธุ์ ซึ่งมะม่วงแก้วขมิ้นผลมีขนาดใหญ่กว่ามะม่วงแก้วของไทยอย่างชัดเจนเป็นมะม่วงติดเนื้อผลแก่จัดหรือสุกเมื่อผ่าจะเป็นสีเหลืองเข้มคล้ายสีของขมิ้น เนื้อผล

เมื่อแก่มีสีเหลืองสวยงามตลอดทั้งผล จึงถูกเรียกชื่อว่า “มะม่วงแก้วขมิ้น” มีรสชาติเปรี้ยวอมหวาน ผลขนาดค่อนข้างใหญ่ประมาณ 3 ผลต่อกิโลกรัม มีเนื้อจำนวนมาก รสชาติช่วงผลดิบ นิยมฝานเป็นชิ้นๆจิ้มกับเกลือ และพริกป่นหรือกินกับน้ำปลาหวาน ซึ่งได้รับความนิยมจากการรับประทานอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ

ตารางที่ 2.1 คุณค่าทางโภชนาการของมะม่วงดิบ (มีรสเปรี้ยว) 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณหน่วย	
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	15	กรัม
น้ำตาล	13.7	กรัม
เส้นใย	1.6	กรัม
ไขมัน	0.38	กรัม
โปรตีน	0.82	กรัม
วิตามิน เอ	54	ไมโครกรัม
เบต้าแคโรทีน	640	ไมโครกรัม
วิตามินบี 1	0.03	มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.04	มิลลิกรัม
วิตามินบี 3	0.67	มิลลิกรัม
วิตามินบี 6	0.12	มิลลิกรัม
วิตามินบี 9	43	ไมโครกรัม
วิตามินซี	36	มิลลิกรัม
แคลเซียม	11	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.16	มิลลิกรัม
แมกนีเซียม	10	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	14	มิลลิกรัม
โพแทสเซียม	168	มิลลิกรัม
สังกะสี	0.09	มิลลิกรัม

ที่มา: สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย (2561)

2.2 การถนอมอาหารด้วยการแช่แข็ง

การถนอมอาหาร (Food preservation) หมายถึง การเก็บรักษาอาหารเพื่อให้สามารถรับประทานได้นานยิ่งขึ้น โดยการทำให้อาหารอยู่ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับของสดมากที่สุด โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทำแห้ง การหมักดอง การใช้ความร้อน หรือการใช้ความเย็น เป็นต้น อาจมีการดัดแปลงให้มีสี กลิ่น รสชาติที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้อาหารดูมีความน่ารับประทานมากขึ้น โดยสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการน้อยที่สุด

การแปรรูปอาหาร (Food processing) หมายถึง การนำอาหารมาผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อทำลายจุลินทรีย์หรือยับยั้งจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเกิดการเน่าเสีย โดยอาหารที่ผ่านการแปรรูปจะมีลักษณะคล้ายเดิมหรือเปลี่ยนสภาพไป แต่คุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และผู้บริโภคสามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัย และยังเป็นการช่วยให้สามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้ระยะหนึ่ง

กล่าวคือ การถนอมอาหาร และการแปรรูปอาหาร มีความหมายใกล้เคียงกันมาก และมักจะดำเนินการควบคู่กันไป โดยจุดประสงค์เดียวกันคือการยืดอายุการเก็บรักษา โดยที่อาหารไม่บูด ไม่เน่าเสีย รวมถึงการชะลอการเปลี่ยนสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และลักษณะที่ดีอื่น ๆ ของอาหารไว้ โดยสามารถเก็บไว้บริโภคได้นานขึ้น

การแช่แข็ง เป็นการถนอมอาหารที่มีเกิดจากภูมิปัญญาไทยมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยการถนอมอาหารช่วยให้สามารถเก็บอาหารไว้บริโภคได้เป็นเวลานาน โดยที่ยังคงรูปร่าง และลักษณะที่ปรากฏของวัตถุดิบ รวมถึงคุณค่าทางโภชนาการไว้ให้ได้มากที่สุด การแช่แข็งเป็นการถนอมอาหารจำพวกผัก และผลไม้ที่นิยมมากวิธีหนึ่ง โดยมีน้ำตาลเป็นวัตถุดิบหลักในการช่วยรักษาอายุการเก็บได้ให้นานยิ่งขึ้น ซึ่งการแช่แข็งมีหลักการคือการเชื่อมผลไม้ คือนำชิ้นผลไม้แช่ในสารละลายน้ำตาลจนกระทั่งผลไม้มีน้ำแข็ง โดยไม่มีการต้มหรือให้ความร้อน โดยน้ำเชื่อมที่ใช้มีความเข้มข้นตั้งแต่ร้อยละ 30 - 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

การแช่แข็ง เป็นการนำผลไม้เป็นชิ้นไปแช่ในน้ำตาลที่ละลายแล้วจนกระทั่งเข้าเนื้อหรือผลไม้มีน้ำแข็ง โดยไม่มีการให้ความร้อนในขณะที่แช่ และน้ำเชื่อมที่ใช้มีความเข้มข้นตั้งแต่ 30 - 70 % ขึ้นไป มีหลักการคล้ายๆกับการเชื่อมผลไม้ (จินตนา ศรีบุญ, 2559)

การแช่แข็ง สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทำให้แห้ง การใช้เกลือ การใช้น้ำตาล การใช้กรด หรือการใช้ความร้อน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เก็บรักษาอาหารได้ยาวนานยิ่งขึ้น การแช่แข็งมี 5 วิธี ดังนี้

1. การแช่แข็งด้วยเกลือ

การแช่แข็งด้วยเกลือเป็นวิธีที่มีประวัติยาวนาน โดยเกลือจะช่วยลดความชื้นในอาหาร และป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทำให้เน่าเสีย การแช่แข็งด้วยเกลือมักจะนิยมใช้กับผัก และเนื้อสัตว์ การทำงานของเกลือจะทำให้โปรตีนในอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง และขัดขวางการทำงานของเอนไซม์ และจุลินทรีย์

2. การแช่ด้วยน้ำตาล

การใช้สารละลายน้ำตาลเป็นวิธีการแช่ที่นิยมใช้กับผลไม้ น้ำตาลจะทำหน้าที่ในการช่วยดูดซึมความชื้นออกจากผลไม้ และป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และเชื้อรา นอกจากนี้ น้ำตาลยังมีคุณสมบัติในการทำให้รสชาติของผลไม้มีความหวานเพิ่มขึ้น

3. การแช่ด้วยกรด

กรดเป็นวิธีการที่ใช้ในการแช่อาหาร เช่น การใช้กรดซิตริกหรือกรดแอสซิดิก (ในน้ำส้มสายชู) เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของอาหาร กรดทำให้สภาพแวดล้อมในอาหารเป็นกรด ซึ่งช่วยป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และจุลินทรีย์บางชนิด

4. การแช่ด้วยความร้อน

การใช้ความร้อนเป็นวิธีการที่ใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจทำให้อาหารเน่าเสีย การทำความร้อนสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การต้ม การอบ หรือการฆ่าเชื้อในภาชนะปิด (เช่น การใช้กระป๋อง) ซึ่งการทำให้ร้อนจะช่วยลดความเสี่ยงจากเชื้อโรคที่อาจทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ

5. การแช่ด้วยการทำให้แห้ง

การทำให้แห้งเป็นวิธีการที่ใช้ในการลดความชื้นในอาหาร เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และเชื้อรา วิธีการทำให้แห้งสามารถทำได้โดยการตากแดด การอบในเตาอบหรือการใช้เครื่องมือที่ทำให้แห้งพิเศษ (Principles of Food Preservation, 2020)

การแช่ผลไม้ในน้ำเชื่อมมีอยู่ 2 วิธี

การแช่แบบเร็ว โดยการนำผลไม้แช่ในน้ำเชื่อมเข้มข้นประมาณร้อยละ 30 - 40 ที่อุณหภูมิสูง จนกระทั่งน้ำเชื่อมมีความเข้มข้นร้อยละ 60 - 70 เปอร์เซนต์ แล้วนำผลไม้ไปผึ่งแดดหรืออบให้แห้ง ส่วนมากวิธีนี้จะมีการตกผลึกของน้ำตาล จึงไม่เหมาะสมกับผลไม้ที่นิ่ม และเลาะง่าย

การแช่แบบช้า เป็นการแช่ผลไม้ในน้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้นร้อยละ 30 - 40 นาน 24 ชั่วโมง และปรับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมให้มีความเข้มข้นขึ้นร้อยละ 10 ทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 - 7 วัน กระทั่งความเข้มข้นของน้ำเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม จึงนำไปผึ่งแดดหรืออบให้แห้ง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2550)

วิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม

- 1) ล้างมะม่วงให้สะอาด ปอกเปลือก และหั่นเป็นชิ้น
- 2) ละลายเกลือกับน้ำ ใส่มะม่วงที่หั่นแล้วลงไป หากภาชนะที่มีน้ำหนักมากดทับให้มะม่วงจม น้ำ แช่มะม่วงในน้ำเกลือ พักไว้ 1 คืน
- 3) นำมะม่วงที่ดองไว้ มาล้างน้ำเกลือออก
- 4) ย้ายมะม่วงไปแช่ไว้ในน้ำปูนใส 1 คืน และนำมะม่วงมาล้างน้ำให้สะอาด
- 5) ต้มน้ำเชื่อมสำหรับแช่อิ่ม พักไว้ให้เย็น นำมะม่วงมาแช่ในน้ำเชื่อม พักไว้ในตู้เย็น 1 - 2 คืน



ภาพที่ 2.2 ภาพประกอบการทำมะม่วงแช่อิ่ม

ที่มา: YouTube Chanel ช่อง SGE (Spring Green Evolution) (2566)

2.3 ความรู้เกี่ยวกับเยลลี่

2.3.1 ผลิตภัณฑ์เยลลี่

เยลลี่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลไม้ ผัก ธัญชาติ หรือสมุนไพรมาคั้นหรือสกัดแล้วผสมกัน สารให้ความหวาน และสารที่ทำให้เกิดเจล เช่น เจลาติน คาราจีแนน วุ้น ในปริมาณที่เหมาะสมที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในลักษณะเหลว อาจผสมกรดผลไม้ และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ผลไม้ ผัก ธัญชาติ สมุนไพร เคี้ยวให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะที่อุณหภูมิที่เหมาะสม อาจจะแต่งสีและกลิ่นรสด้วยก็ได้ บรรจุในภาชนะที่ปิดได้สนิท (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547)

2.3.2 ชนิดของเยลลี่ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547)

เยลลี่เหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลไม้ ผัก ธัญชาติ หรือ สมุนไพร มาคั้นหรือสกัดแล้วผสมกับสารให้ความหวาน และสารที่ทำให้เกิดเจล เช่น เจลาติน คาราจีแนน วุ้น ในปริมาณที่เหมาะสม อาจมีการผสมกรดผลไม้ และส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ผลไม้ ผัก ธัญชาติ สมุนไพร เคี้ยวให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะที่อุณหภูมิที่เหมาะสม แล้วบรรจุลงในภาชนะปิดสนิท

เยลลี่อ่อน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลไม้ ผัก ธัญชาติ หรือสมุนไพร มาคั้นหรือสกัดแล้วผสมกับสารให้ความหวาน และสารที่ทำให้เกิดเจล เช่น เจลาติน คาราจีแนน วุ้น ในปริมาณที่เหมาะสมที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในลักษณะกึ่งแข็ง อาจผสมกรดผลไม้ และส่วนประกอบ

อื่น ๆ เช่น ผลไม้ ผัก ธัญชาติ สมุนไพร เคี้ยวให้มีความชื้นเหนียวพอเหมาะที่อุณหภูมิที่เหมาะสม อาจแต่สีและกลิ่นรสด้วยก็ได้ บรรจุในภาชนะบรรจุที่ปิดได้สนิท

เยลลี่แข็ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลไม้ ผัก ธัญชาติ หรือสมุนไพรมาคั้น หรือสกัดแล้วผสมกับสารให้ความหวาน และสารที่ทำให้เกิดเจล เช่น เจลาติน คาราจีแนน วุ้น ในปริมาณที่เหมาะสมที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในลักษณะแข็งและเหนียวอาจผสมกรดผลไม้ และ ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ผลไม้ ผัก ธัญชาติ สมุนไพร เคี้ยวให้มีความชื้นเหนียวพอเหมาะที่อุณหภูมิที่เหมาะสม อาจแต่งสี และกลิ่นรสด้วย อาจเติสฟิมพ์หรือตัดเป็นหลังจากทิ้งไว้ให้เย็นอาจคลุกด้วย น้ำตาลหรือแป้งบริโอค

เยลลี่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลไม้ ผัก ธัญชาติ รวมถึงสมุนไพรมาคั้นหรือสกัด แล้วผสมกับสารให้ความหวาน และสารที่ทำให้คงตัวหรือเกิดเจล เช่น คาราจีแนน วุ้น เจลาติน ในปริมาณที่เหมาะสม และมีการแต่งกลิ่น สี และรสชาติด้วย

2.3.3 ส่วนประกอบของเยลลี่

1) สารที่ทำให้เกิดเจล (Gelling Agent) การผลิตเยลลี่สำเร็จรูปในเชิงอุตสาหกรรม มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ กัม (Gums) ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารที่ทำให้เกิดเจลชนิดของกัมที่ใช้กัน อย่างแพร่หลาย ได้แก่ คาราจีแนน เจลาติน และเพกติน

2) สารให้ความหวาน (Sweetener) เยลลี่ส่วนใหญ่ใช้น้ำตาลซูโครสเป็นสารที่ให้ ความหวานช่วยให้เพกตินมีความสามารถในการช่วยสร้างพันธะไฮโดรเจนภายในโครงสร้างของเจล ทำให้เกิดการรวมตัวกันเป็นร่างแหเพิ่มขึ้น ส่งผลให้โครงสร้างของเจลแข็งแรงขึ้นซูโครสจะแทรกเข้าไป อยู่ร่างแหของเจลมากขึ้นจึงช่วยเร่งให้เกิดกลไกการเกิดเจลเร็วขึ้นส่งผลให้มีอุณหภูมิในการเกิดเจล สูงขึ้นปริมาณน้ำตาลที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณเพกติน และความเป็นกรดต่างของเนื้อหรือน้ำผลไม้ชนิด นั้น ๆ ปริมาณน้ำตาลที่ใช้ไม่ควรสูงกว่า 70°Brix นอกจากน้ำตาลซูโครส สารให้ความหวานอื่น ๆ ที่อนุญาตให้ใช้ในเยลลี่ตาม มอก. 236 - 2521 มีหลายชนิด ได้แก่ น้ำตาลอินเวิร์ต (Invert Sugar) อินเวิร์ตไซรัป (Invert Syrup) เดกซ์โตรส (Dextrose) ฟรุคโตสไซรัป (Fructose Syrup) กลูโคสไซรัป (Glucose Syrup) และดรายกลูโคสไซรัป (Dried Glucose Syrup)

3) สารควบคุมความเป็นกรด และควบคุมความเป็นกรดต่าง (Acidifying และ pH Regulating Agents) มีความสำคัญต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์และช่วยให้เจลอยู่ตัวมากขึ้น ถ้ามีกรดมาก เกินไปจะทำลายความอยู่ตัวของเจลได้โดยปกติความเป็นกรด-ต่าง (pH) ของเยลลี่อยู่ระหว่าง pH 2.8 - 3.5 ส่วน pH ที่เหมาะสมที่สุด คือ pH 3.2 ในการปรับความเป็นกรด-ต่าง ของเยลลี่ตาม มอก.263 - 2521 ได้กำหนดสารที่ใช้เพิ่ม และควบคุมความเป็นกรด - ต่าง ได้แก่ กรดซิตริก (Citric Acid) กรดมาลิก (Malic Acid) กรดแลกติก (Lactic Acid) กรดฟูมาลิก (Fumaric Acid) และ เกลือ โซเดียมโปตัสเซียม และแคลเซียมของกรดเหล่านี้โซเดียม และโปตัสเซียมไบคาร์บอเนต

4) สี กลิ่น รส หรือน้ำผลไม้ จะช่วยปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะน่ารับประทานเพิ่มขึ้น น้ำผลไม้ที่ใช้เป็นส่วนผสมในเยลลี่ต้องเป็นน้ำผลไม้แท้หรือน้ำสกัดได้จากผลไม้ที่ผ่านการกรองเพื่อให้ใสปราศจากชิ้นหรือเศษผลไม้ และอาจทำให้ข้นโดยการระเหยน้ำออก และน้ำผลไม้หรือน้ำสกัดจากผลไม้ที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและลักษณะที่ดีของเจล ได้แก่ ชนิดของน้ำตาลที่ใช้ควรเป็นน้ำตาลทรายจากอ้อย เพราะไม่เกิดผลึกอนุหุมิที่ใช้ในการให้ความร้อนแก่น้ำผลไม้ไม่ควรเกิน 100 องศาเซลเซียส เพราะจะส่งผลให้สารที่ทำให้เกิดเจลสลายตัว ส่งผลให้เยลลี่ไม่แข็งตัว

5) สารที่ทำให้เกิดเจล (Gelling Agent) เป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ที่สามารถจับกับน้ำได้โดยเมื่อนำมาละลายหรือกระจายตัวอยู่ในน้ำร้อนจะให้สารละลายที่ได้มีความหนืดสูงหรือให้เนื้อสัมผัสกลายเป็นเจลเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นทางด้านอุตสาหกรรมอาหารมีการนำสารที่ทำให้เกิดเจลชนิดต่าง ๆ มาใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหารอยู่หลายชนิด เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ความข้นหนืด และความคงตัวในผลิตภัณฑ์อาหาร ในการผลิตเยลลี่สำเร็จรูปในเชิงอุตสาหกรรมมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ กัม (Gums) ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารที่ทำให้เกิดเจล ชนิดของกัมที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ คาราจีแนน เจลาติน และวุ้น เป็นต้น

5.1) วุ้น (Agar) คือ สารไฮโดรคอลลอยด์ที่สกัดได้จากสาหร่ายทะเลสีแดงที่อยู่ในไฟลัม *Rhodophyta* สาหร่ายทะเลสีแดง ที่นำมาใช้ในการสกัดวุ้นส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายในกลุ่ม *Gracilaria spp.* ซึ่งพบมากตามชายฝั่งทะเลของประเทศญี่ปุ่น เม็กซิโก โปรตุเกส เดนมาร์ก และโมร็อกโก ส่วนสาหร่ายทะเลสีแดงชนิดที่พบในเมืองไทย ได้แก่ สาหร่ายผมนาง (*Gracilaria fisheri*) พบมากในอ่าวปัตตานี และ ทะเลสาบสงขลา (Ruangchuay et al, 2007)

5.2) เจลาติน (Gelatin) เป็นสารสารก่อเจลประเภทโปรตีน ได้มาจากการสลายคอลลาเจนของเนื้อเยื่อในหนัง เอ็น และกระดูก โดยการใช้กรดหรือด่าง และสกัดด้วยน้ำร้อน สำหรับวัตถุดิบที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตเจลาตินในระดับอุตสาหกรรมนั้น มักใช้กระดูก และหนังจากโค กระบือ และสุกร เนื่องจากจะให้เจลาตินที่มีคุณภาพดี ส่วนการผลิตเจลาตินจากปลานั้นไม่ค่อยมีการผลิตในระดับอุตสาหกรรมมากนักเนื่องจากเจลาตินปลา มีอนุหุมิในการหลอมเหลวและให้ค่าความแข็งของเจลที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Karim and Rajeev, 2009)

5.3) ผงบุก (Konjac Powder) คือสารสกัดจากพืชยืนต้นชนิดหนึ่งที่มีพลังงานต่ำ โปรตีนต่ำและมีเส้นใยสูง อุดมไปด้วย กลูโคแมนแนน (glucomannan) ซึ่งเป็นเส้นใยอาหาร (dietary fiber) ที่เป็นส่วนประกอบหลักของผงบุกที่ร่างกายไม่สามารถย่อยสลายได้เป็นสารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพในรูปของใยอาหาร และมีคุณสมบัติในการสร้างเจล และให้ความข้นหนืด

2.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการทำเยลลี่

ลัดดาวัลย์ กงพลี (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เยลลี่กัมมีจากสารสกัดใบชะมวง โดยศึกษาปริมาณเจลาตินที่เหมาะสม (6, 8 และ 10 กรัม) และปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดใบชะมวงที่เหมาะสม (5, 10 และ 15 % w/v) พบว่า ส่วนผสมที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดประกอบด้วย เจลาติน 8 กรัม น้ำอุ่น 18 มิลลิลิตร กลูโคสไซรัป 32.5 มิลลิลิตร น้ำตาล 33 กรัม กรดซิตริก 2 กรัม และสารสกัดใบชะมวงความเข้มข้น 15 % w/v ปริมาณ 6.5 มิลลิลิตร โดยมีค่าน้ำอิสระ ค่าสี ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าเนื้อสัมผัส เป็นไปตามมาตรฐานประกาศราชกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 213 พ.ศ. 2543 มีคุณค่าทางโภชนาการให้พลังงาน 310.1 กิโลแคลอรี การเติมสารสกัดใบชะมวงจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์เนื่องจากมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้สมุนไพรพื้นบ้านมากขึ้น มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคจึงสามารถนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

สุรียพร กังสนันท์ (2566) ได้ศึกษาชนิดและปริมาณของสารก่อเจลและสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่น้ำตาลโตนดสด พบว่า ปริมาณเจลาตินที่เพิ่มขึ้นทำให้ค่าความแข็งและค่าการบดเคี้ยวของกัมมีเยลลี่เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลกับอัตราการคืนตัว จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 points hedonic scale พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่กัมมีน้ำตาลโตนดสดที่มีปริมาณเจลาติน ร้อยละ 10 และโซเดียมอัลจินตร้อยละ 1 มากที่สุด

กรรณิการ์ อ่อนสำลี และ ศิริลดา ศรีกอก (2565) ได้ศึกษาการใช้ผงบุกในผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่มัลเบอร์รี่ พบว่า ปริมาณน้ำมัลเบอร์รี่ที่เหมาะสมคือร้อยละ 75 และปริมาณผงบุกที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 3 ของส่วนผสมทั้งหมด ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่มัลเบอร์รี่จากผงบุกมีส่วนผสมดังนี้ น้ำมัลเบอร์รี่ น้ำตาลทราย เจลาติน กลูโคสไซรัป ผงบุก และกรดซิตริก ร้อยละ 41.61 41.50 9.17 3.49 2.91 และ 1.32 ตามลำดับ

สุภาพร พาเจริญ และคณะ (2565) ได้ศึกษา ผลของปริมาณสารสกัดจากโหระพาและเจลาตินต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เยลลี่โหระพา พบว่า สารสกัดจากโหระพามีค่าทางกายภาพเคมีดังนี้ มีค่าสี ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) ค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 53.17, -4.56 และ 41.55 ตามลำดับ ผลการศึกษาอิทธิพลของปริมาณสารสกัดจากโหระพาและเจลาติน พบว่า ปริมาณเจลาตินที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อค่าความแข็ง ค่าความสามารถในการเคี้ยว และค่าความยืดหยุ่น คุณภาพด้านสีและคุณภาพด้านเนื้อสัมผัส ซึ่งส่งผลต่อค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส เมื่อประเมินโดยผู้บริโภค พบว่า

ผู้บริโภคมีความชอบในผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณสารสกัดจากโหระพาร้อยละ 15 และปริมาณเจลาตินร้อยละ 7.5 โดยมีค่าคะแนนทั้งสี่ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีค่าเท่ากับ 8.00 , 8.20, 8.50 และ 8.50 ตามลำดับ และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคควรมีปริมาณสารสกัดจากโหระพาและเจลาติน ร้อยละ 15 และ ร้อยละ 7.5 ตามลำดับ

สุกัญญา เขียวสะอาด และคณะ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่จากสารสกัดดอกบุนนาค โดยศึกษาปริมาณเจลาติน ที่เหมาะสมในการผลิตกัมมี่เยลลี่ (ร้อยละ 6, 8 และ 10 โดยน้ำหนัก) และศึกษาความเข้มข้นของน้ำสกัดจากดอกบุนนาคที่เหมาะสมในการผลิตกัมมี่เยลลี่จากสารสกัดดอกบุนนาค (ร้อยละ 5, 10 และ 15 โดยน้ำหนัก) ผลการศึกษาพบว่าปริมาณเจลาตินที่เหมาะสมในการผลิตกัมมี่เยลลี่ คือร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าเนื้อสัมผัสใกล้เคียงที่กำหนดในท้องตลาดและผู้บริโภคให้คะแนนความชอบสูงสุด และความเข้มข้นน้ำสกัดดอกบุนนาค ร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก เป็นสูตรที่เหมาะสมในการผลิตกัมมี่เยลลี่จากสารสกัดดอกบุนนาคเนื่องจากผู้บริโภคให้คะแนนความชอบสูงสุด ดังนั้นสูตรที่เหมาะสมในการผลิตกัมมี่เยลลี่จากสารสกัดดอกบุนนาค ประกอบด้วยความเข้มข้นของน้ำสกัดดอกบุนนาค (ร้อยละ 15) ร้อยละ 6.50 เจลาตินร้อยละ 8 น้ำอุ่นร้อยละ 18 น้ำตาลทรายร้อยละ 33 กลูโคสไซรัปร้อยละ 31.50 และสารละลายกรดซิตริก (ร้อยละ 50) ร้อยละ 3 (โดยน้ำหนัก) โดยผลิตภัณฑ์มีค่าความเป็นกรด - ด่าง 3.24 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 73.5 องศาบริกซ์ มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 87.04 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกัมมี่เยลลี่ 100 กรัม มีความสามารถในการต้านอนุมูล DPPH 75.64 มิลลิกรัมสมมูลของ Trolox ต่อกัมมี่เยลลี่ 100 กรัม นอกจากนี้คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 520/2547) และมาตรฐานของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 พ.ศ. 2543

ภดาร์ช จาวจักรศิริ (2562) ได้ศึกษาผลิตภัณฑ์เยลลี่แคลอรีต่ำจากไซเดอร์มะเขือเทศพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ชอบเยลลี่ที่มีเนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม มีความแข็งหรือค่าคงตัวเล็กน้อยในลักษณะกึ่งเหลวแต่ไม่เป็นน้ำ กลิ่นรสผลไม่ได้รับความนิยมสูงสุด ต้องการคุณสมบัติเพิ่มเติมเสริมสร้างผิวพรรณสุขภาพดี รองลงมาเป็นแคลอรีต่ำและลดปริมาณน้ำตาล โดยยังให้ความสำคัญในเรื่องของความอร่อย กลิ่นรสดีและมีมาตรฐานการผลิต จากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของไซเดอร์มะเขือเทศที่เติมลงในเยลลี่จากการแปรอัตราส่วนของปริมาณไซเดอร์ 3 ระดับ คือร้อยละ 5 7 และ 10 พบว่าอัตราส่วนที่ผู้บริโภคยอมรับความพอดีในด้านกลิ่น กลิ่นรส และความเปรี้ยวของผลิตภัณฑ์สูงสุดคือปริมาณไซเดอร์ร้อยละ 7

กนกวรรณ ปุณณธตระกูล และคณะ (2561) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มจี๊ด พบว่าการแปรรูปอัตราส่วนของน้ำส้มจี๊ดต่อน้ำเป็นสูตรที่ได้รับคะแนนการยอมรับสูงสุด อัตราส่วน 40:60 มีค่าสี L^* , a^* และ b^* เท่ากับ 52.45 0.70 และ 3.00 ตามลำดับ ค่า a_w เท่ากับ 0.79 ค่าความแข็ง เท่ากับ 1.42 และ ค่าความยืดหยุ่น เท่ากับ 0.98 ส่วนผลการแปรรูปปริมาณเจลาติน 3 ระดับ พบว่าการใช้เจลาตินร้อยละ 10 ทำให้เยลลี่ส้มจี๊ดมีเนื้อสัมผัส และความคงตัวเพิ่มขึ้น

ธีรวรรณ และคณะ (2560) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่รางจืด โดยศึกษาปริมาณเจลาติน กลูโคสไซรัป น้ำตาลทราย และศึกษาอัตราส่วนของน้ำตาลต่อใบรางจืดเพื่อให้ได้สูตรที่เหมาะสมซึ่งปริมาณที่เหมาะสมของส่วนผสมในการผลิตกัมมีเยลลี่รางจืด คือ กลูโคสไซรัป ร้อยละ 32.63 น้ำตาลทรายร้อยละ 32.63 ปริมาณน้ำรางจืด (อัตราส่วนน้ำ 90 : ใบรางจืด 10) ร้อยละ 25.75 กรัม เจลาตินร้อยละ 7.25 กรัม และ ปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 1.75 กรัม โดยผลิตภัณฑ์มีค่าความแข็ง 2,962.57 นิวตัน, ค่าความคงตัว 0.93 เปอร์เซ็นต์, ค่าความยืดหยุ่น 0.87 มิลลิเมตร, ค่าความทนทานต่อการเคี้ยว 2,923.17 นิวตัน และค่าความเหนียว 2,821.51

ปาริชาติ ราชมณี และคณะ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่ขิง พบว่าการทดสอบทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง ค่าความยืดหยุ่น มีค่าลดลงเมื่อมีปริมาณน้ำขิงเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างกัน ส่วนค่าความเหนียว ค่าความยากง่ายในการเคี้ยว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและเมื่อนำไปทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสให้ผู้ทดสอบชิม 30 คน พบว่าผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่ขิงที่มีปริมาณขิงร้อยละ 25 มีค่าคะแนนความชอบด้านสี กลิ่น ความยากง่ายในการขบเคี้ยว ความยืดหยุ่น และความชอบโดยรวมสูงที่สุด

2.4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการแช่ส้มผลไม้

ฟ้าอมร แหยมคง (2566) ได้ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงกระบวนการผลิตมะม่วงเบาแช่อิ่มเพื่อยืดอายุผลิตภัณฑ์โดยปัจจัยในการผลิตเพื่อลดการเกิดแก๊สที่ทำให้บรรจุภัณฑ์ของมะม่วงเบาแช่อิ่มพองตัวเกิดกลิ่นและรสชาติที่ไม่พึงประสงค์ โดยพบว่าความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสมในขั้นตอนการดองเกลือคือ 5.7% (% w/v) ระยะเวลาการดอง 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง และสำหรับขั้นตอนการแช่อิ่มพบว่าควรปรับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมเพิ่มขึ้นจาก 30% 50% และ 70% บริกซ์ตามลำดับ

ณชนก นุกิจ และคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่องแก้วมังกรแช่อิ่มอบแห้งจากผลตกเกรด พบว่า แก้วมังกรที่แช่อิ่มเป็นระยะเวลา 6 วัน มีน้ำตาลในเนื้อเยื่อไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ซึ่งผลการศึกษาระดับความเป็นกรดในการแช่อิ่มที่เหมาะสม ระดับความเข้มข้นของกรดซิตริก ร้อยละ 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ผลการทดสอบคุณภาพด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ

กรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการแตกตัวของน้ำตาลทราย ระดับความเข้มข้นของกรดซิตริกร้อยละ 0.9 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และราน้อยกว่าระดับความเข้มข้นอื่นๆ เนื่องจากกรดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้

ธีรพล ฟาคำตัน และคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกเสาวรสแช่อิ่มอบแห้งและการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตชุมชน เทศบาลตำบลแม่คำ อำเภอมะจัน จังหวัดเชียงราย พบว่า วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเปลือกเสาวรสแช่อิ่มอบแห้ง ด้วยความเข้มข้นของน้ำเชื่อมในการแช่อิ่มแบบซ้าร้อยละ 30 40 และ 50 ด้วยความเข้มข้นของน้ำเชื่อมเริ่มต้นที่ระดับร้อยละ 30 ให้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ดังนั้นจึงเลือกวิธีการแช่อิ่มแบบซ้าที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 30 ในการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 0 - 4 สัปดาห์ ตรวจไม่พบจุลินทรีย์เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้แช่อิ่ม 161/2558 และจากการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์

กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกกล้วยน้ำว้าแช่อิ่มอบแห้ง พบว่า วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเปลือกกล้วยน้ำว้าแช่อิ่มอบแห้งความเข้มข้นของน้ำเชื่อมเริ่มต้นที่ระดับร้อยละ 30 มีลักษณะปรากฏ สี และกลิ่นได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ดังนั้นจึงเลือกวิธีการแช่อิ่มแบบซ้าที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 30 โดยใช้อัตราส่วนเกลือและกรดมาลิก 3:3 ของน้ำหนัkn้ำเชื่อมในการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ เป็นเวลา 0 - 12 สัปดาห์ไม่ตรวจพบจุลินทรีย์เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผักและผลไม้ 161/2558

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง

3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1.1 มะม่วงดิบ	พันธุ์แก้วขมิ้น (เปลือกมีสีเขียว)
3.1.1.2 น้ำตาลทรายขาว	ตราลิน
3.1.1.3 น้ำสะอาด	ตราคริสตัล
3.1.1.4 เกลือ	ตราปรุngthipy
3.1.1.5 น้ำปูนใส	ตราแม่วันทนี
3.1.1.6 เกลาตินผง	ตราแม็กกาแรต
3.1.1.7 กรดซิตริก	ตราแม็กกาแรต
3.1.1.8 ผงวุ้น	ตราแม็กกาแรต
3.1.1.9 ผงบุก	จากร้าน PTK
3.1.1.10 น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ	ตราขุภา
3.1.1.11 น้ำเลมอน	ตรา Polenghi
3.1.1.12 สีส้มผสมอาหาร	ตราวินเนอร์
3.1.1.13 กลิ่นมะม่วง	ตราแอลโต้

3.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2.1 มีดสำหรับปอกเปลือกมะม่วง	
3.1.2.2 เขียงพลาสติก	
3.1.2.3 มีด	
3.1.2.4 อ่างผสม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร
3.1.2.5 ขวดโหลพร้อมฝาปิดสนิท	ขนาด 2.7 ลิตร
3.1.2.6 กระชอน	
3.1.2.7 พายยาง	
3.1.2.8 หม้อสแตนเลส	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร

- 3.1.2.9 เตาไฟฟ้า ตรา MEX
- 3.1.2.10 พิมพ์ซิลิโคนรูปเท้าหมี ขนาด 20x30 เซนติเมตร จำนวน 70 ตัว
- 3.1.2.11 ขวดสีชา ขนาด 1.5 ลิตร
- 3.1.2.12 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบจุ่ม ตรา SUGA
- 3.1.1.13 เครื่องชั่งดิจิทัล ตรา TANITA ขนาด 1 กิโลกรัม รุ่น KD-200

3.1.3 อุปกรณ์ในการวัดคุณภาพกายภาพ และทางเคมี

- 3.1.3.1 เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) ยี่ห้อ Stable Micro Systems รุ่น TA.plus
- 3.1.3.2 เครื่องมือวัดสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIKA MINOLTA
- 3.1.3.3 เครื่องมือวัดความหวาน (Brix Refractometer) ยี่ห้อ Neonic รุ่น RHB-32ATC
- 3.1.3.4 เครื่องตรวจวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity) ยี่ห้อ Aqua LAB รุ่น CX3TE
- 3.1.3.5 เครื่องวัดปริมาณกรด-ด่าง (pH meter) ยี่ห้อ Sartorius รุ่น FB-10
- 3.1.3.6 ชุดวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ เพื่อวิเคราะห์ค่าพลังงาน คาร์โบไฮเดรต วิตามินต่างๆ แร่ธาตุ และไฟเบอร์

3.1.4 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 3.1.4.1 ตัวอย่างอาหาร
- 3.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
- 3.1.4.3 แบบประเมินผลการยอมรับผลิตภัณฑ์
- 3.1.4.4 ปากกา

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม

3.2.1.1 ศึกษาสูตรและกรรมวิธีพื้นฐานการทำมะม่วงแช่อิ่ม

ศึกษาสูตรพื้นฐานและกรรมวิธีการแช่อิ่มมะม่วงจากมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น จำนวน 4 สูตร โดยนำน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ได้ มาทดสอบชิมจากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษา กลุ่มคนวัยทำงาน และบุคคลทั่วไป ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยประเมินคุณภาพในด้านต่างๆ คือ ด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความข้นหนืดและความชอบโดยรวม ด้วยการใช้การให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Points Hedonic Scale Test) รวมถึงวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความหวานของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพื่อเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับที่สุดสำหรับการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 3.1 สูตรพื้นฐานของมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 4 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม							
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3		สูตรที่ 4	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
ขั้นตอนการเตรียม								
เกลือ	15	1.18	20	1.71	30	2.49	25	2.00
น้ำปูนใส	200	15.78	200	17.09	200	16.60	200	16.00
น้ำสะอาด	300	23.70	300	25.64	300	24.91	300	24.00
ขั้นตอนการแช่อิ่ม								
มะม่วงดิบพันธุ์แก้วขมิ้น	250	19.74	250	21.37	250	20.74	250	20.00
น้ำสะอาด	250	19.74	100	8.55	250	20.74	250	20.00
น้ำตาลทราย	250	19.74	300	25.64	-	-	125	10.00
น้ำตาลอ้อย	-	-	-	-	-	-	-	-
ธรรมชาติ	-	-	-	-	175	14.52	-	-

ที่มา: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจาก ครูโย โยโฮมเมต (2563)

สูตรที่ 2 ดัดแปลงจาก เปรมสินี ปานสมสวย (แคเล Chanel) (2564)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจาก แม่บ้านจานโปรด (2565)

สูตรที่ 4 ดัดแปลงจาก นาวิน พาลี (Daddy cooking) (2566)



แผนภูมิที่ 3.1 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1

ที่มา: ดัดแปลงจาก ครูโย โยโฮมเมต (2563)



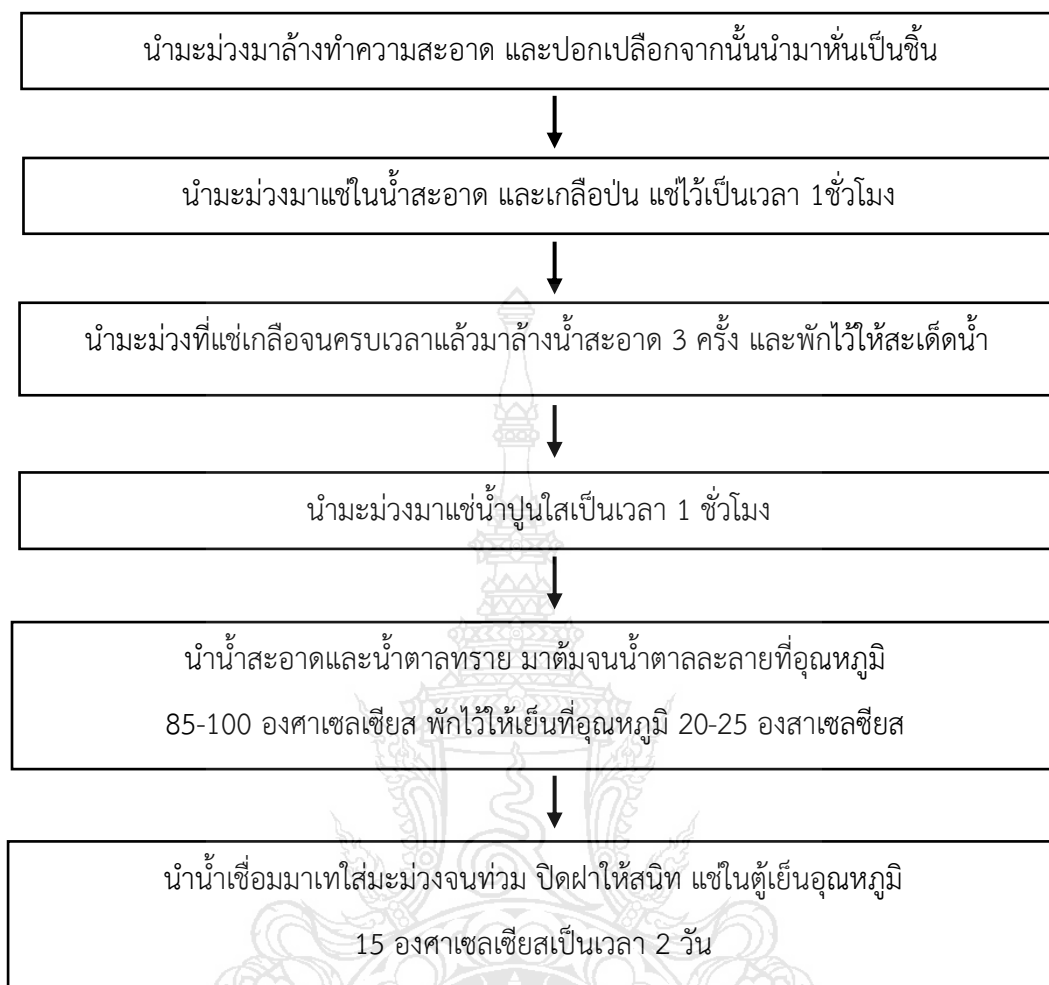
แผนภูมิที่ 3.2 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 2

ที่มา: ดัดแปลงจาก เปรมสินี ปานสมสวย (2564)



แผนภูมิที่ 3.3 ขั้นตอนการทำมะม่วงเชื่อมสูตรที่ 3

ที่มา: ดัดแปลงจาก แม่บ้านจานโปรด (2565)



แผนภูมิที่ 3.4 กรรมวิธีการผลิตมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 4

ที่มา: ดัดแปลงจาก นาวิน พาลี (2566)

3.2.2 ศึกษาสูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ศึกษาสูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 3 สูตร โดยใช้สูตรน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ได้จากสูตรพื้นฐานมะม่วงแช่อิ่มที่มีคะแนนประเมินทางประสาทสัมผัส จากข้อ 3.2.1.2 และนำมาผลิตเป็นเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ดังตารางที่ 3.2 จากนั้นนำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ (9- Point hedonic scale) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยสูตรที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุด จะเป็นสูตรพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มต่อไป

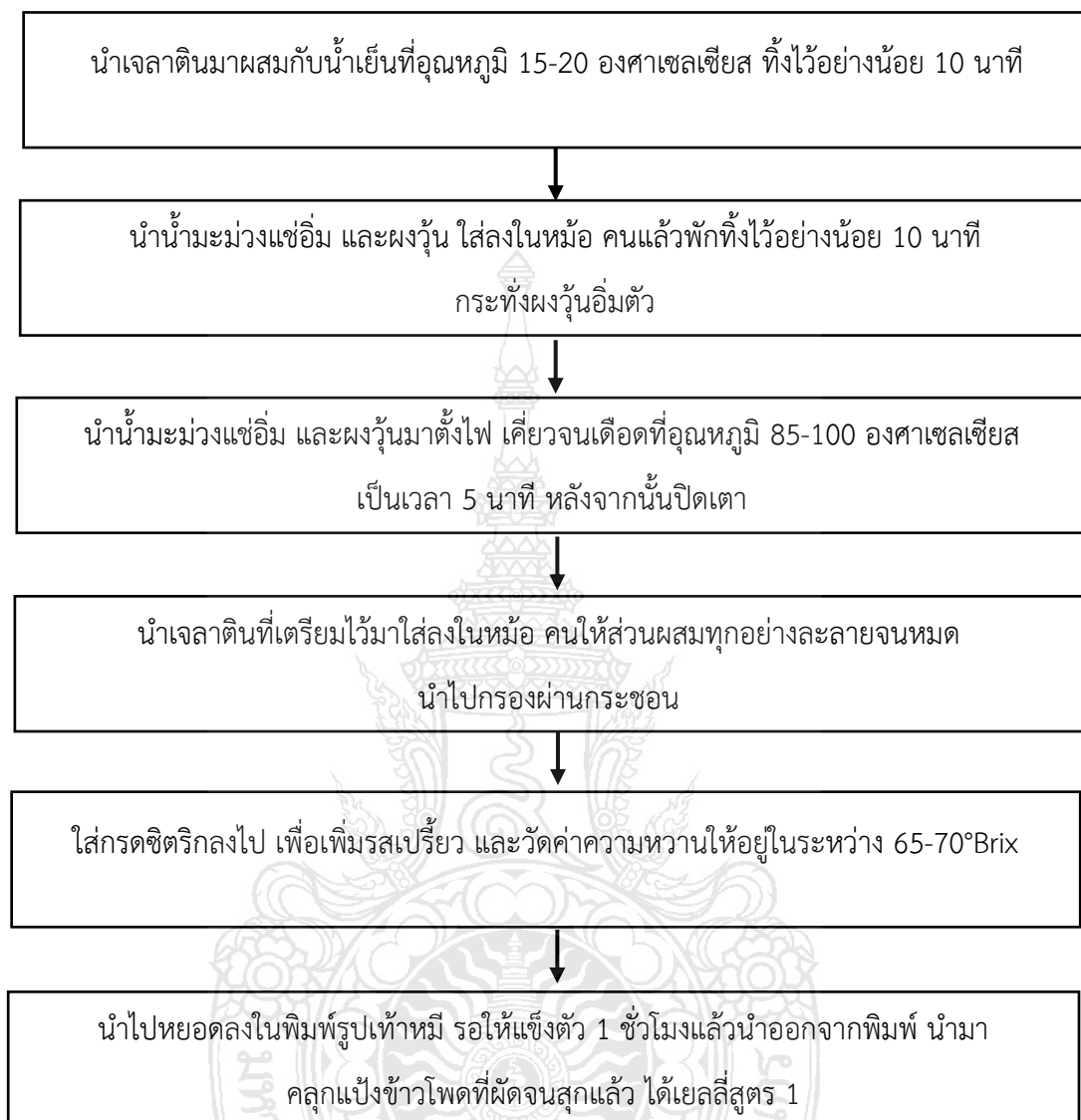
ตารางที่ 3.2 สูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร					
	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	190	68.42	280	67.6	270	92.12
เจลาติน	25	9.02	25	6.04	-	-
ผงวุ้น	5	1.80	-	0.60	2.5	-
กรดซิตริก	2.5	0.90	2	0.48	-	-
น้ำเย็น (สำหรับบลูมเจลาติน)	50	18.03	100	24.14	-	-
แป้งข้าวโพด	5	1.80	5	1.21	5	1.71
ผงบุก	-	-	-	-	3	1.02
น้ำเลมอน	-	-	-	-	15	5.12
เกลือ	-	-	0.6	0.15	-	-

ที่มา: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจาก BC-BAT Online Class (2565)

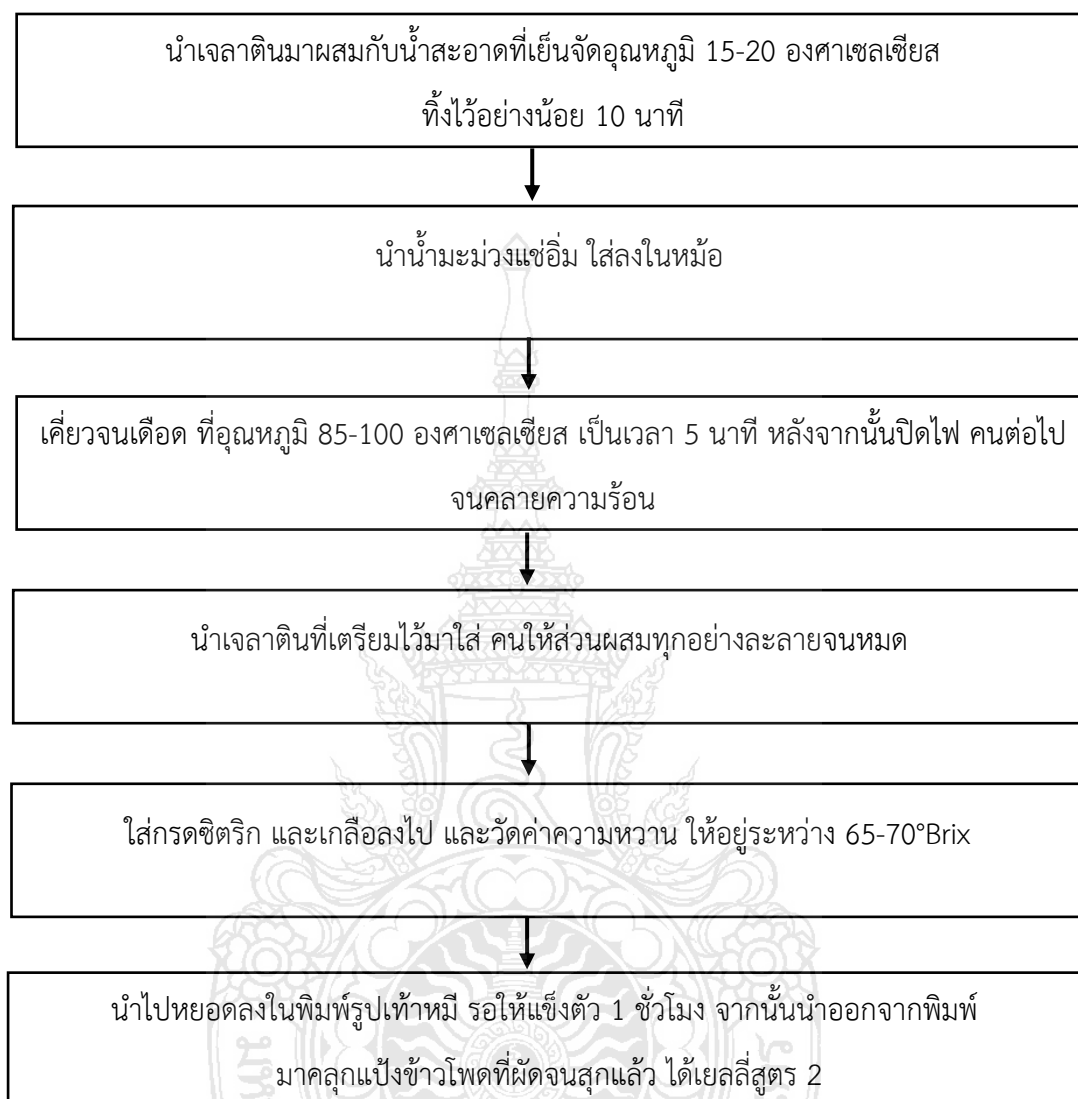
สูตรที่ 2 ดัดแปลงจาก Phacine (2565)

สูตรที่ 3 ดัดแปลงจาก ABC Cooking Studio Thailand (2566)



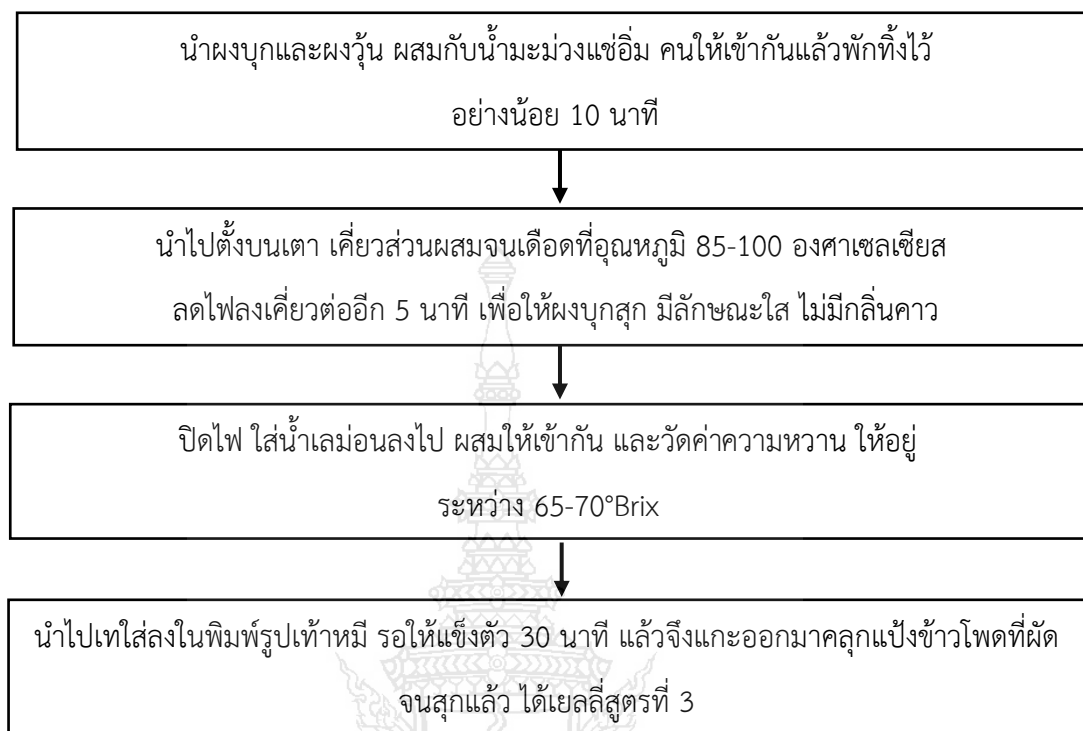
แผนภูมิที่ 3.5 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1

ที่มา: ดัดแปลงจาก BC-BAT Online Class (2565)



แผนภูมิที่ 3.6 ขั้นตอนการผลิตยีสต์จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 2

ที่มา: ดัดแปลงจาก Phacine (2565)



แผนภูมิที่ 3.7 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่เย็นสูตรที่ 3

ที่มา: ดัดแปลงจาก ABC Cooking Studio Thailand (2566)



3.2.3 การปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9-Point hedonic scale (1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 50 คน ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส กลิ่น รสชาติ และสี ของเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม เป็นนักเรียน นักศึกษา กลุ่มคนวัยทำงาน และบุคคลทั่วไป ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยนำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ด้านที่มีคะแนนน้อยที่สุด 2 อันดับ มาปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มโดยการเติมกลิ่นมะม่วงสังเคราะห์และสีผสมอาหารสีเหลือง และนำมาวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมีและทางกายภาพ ได้แก่ วิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระ ค่าสี ค่าความชื้นและเนื้อสัมผัส ตามแผน (Randomized Complete Block Design, RCBD) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี (Duncan's New Multiple Rank Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.2.3.1 การศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และทางเคมี มีดังนี้

1) คุณสมบัติทางกายภาพที่ทำการประเมิน ได้แก่

- 1.1) การประเมินค่าสี ในระบบ $L^* a^* b^*$ โดยใช้เครื่องประเมิน Konica Minolta รุ่น CR-400 Series
- 1.2) การประเมินเนื้อสัมผัส Texture Profile Analysis (Texture analysis TA.XT2 plus stable micro system) โดยการวัดค่าความแข็ง (Hardness) ค่าการยึดเกาะ (Adhesiveness) ค่าการคืนรูป (Resilience) ค่าความคงตัว (Cohesion) ค่าความยืดหยุ่น (Springiness) ค่าความเหนียว (Gumminess) และค่าความทนต่อการเคี้ยว (Chewiness)

2) คุณสมบัติทางเคมีที่ทำการประเมิน ได้แก่

- 2.1) พลังงาน AOAC (2023)
- 2.2) ไขมันทั้งหมด AOAC (2023)
- 2.3) คอเลสเตอรอล on AOAC (2023)
- 2.4) โปรตีน AOAC (2023)
- 2.5) คาร์โบไฮเดรต AOAC (2023)
- 2.6) น้ำตาลทั้งหมด AOAC (2023)
- 2.7) โซเดียม AOAC (2023)
- 2.8) โพแทสเซียม AOAC (2023)
- 2.9) เถ้า AOAC (2023)
- 2.10) ความชื้น AOAC (2023)

3.2.4 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มโดยทำการทดสอบผู้บริโภค จำนวน 150 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจงกลุ่มเป้าหมายในกลุ่มคนวัยเรียน วัยทำงาน ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้แบบสอบถามในด้านความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วน ที่ 2 ข้อมูลระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม และส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการ ตรวจสอบข้อมูล และนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และมีเกณฑ์ ในด้านบรรจุกฎเกณฑ์ กลิ่นรส รสชาติ และเนื้อสัมผัส (ความหนึบ) และความชอบโดยรวม และมีเกณฑ์การพิจารณายอมรับ โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 8.12-9.00 ชอบมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 7.23-8.11 ชอบมาก

ค่าเฉลี่ย 6.34-7.22 ชอบปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 5.45-6.33 ชอบเล็กน้อย

ค่าเฉลี่ย 4.56-5.44 บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

ค่าเฉลี่ย 3.67-4.55 ไม่ชอบเล็กน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.78-3.66 ไม่ชอบปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.89-2.77 ไม่ชอบมาก

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.88 ไม่ชอบมากที่สุด

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร ห้อง 521

3.4 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2567 – เดือนกุมภาพันธ์ 2568

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม

4.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม

จากการศึกษาสูตรการทำน้ำมะม่วงแช่อิ่มจากมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น จำนวน 4 สูตร (ภาพที่ 4.1) นำมาตรวจคุณภาพ ค่าความหวาน (Brix) และค่าความเป็นกรด-ด่าง ดังตารางที่ 4.1 และประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความข้นหนืด รวมถึงความชอบ โดยรวม ดังตารางที่ 4.2 ด้วยวิธีการทดสอบชิมแบบการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา กลุ่มคนวัยทำงาน บุคคลทั่วไป ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อคัดเลือกสูตรน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่มีคะแนนความชอบ สูงที่สุด ไปศึกษาสูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มต่อไป



ภาพที่ 4.1 น้ำมะม่วงแช่อิ่มจำนวน 4 สูตร

ตารางที่ 4.1 ค่าความหวาน และค่าความเป็นกรด-ด่าง

คุณลักษณะ	น้ำมะม่วงแช่อิ่ม			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ค่าความหวาน	42.50±0.00 ^b	50.70±0.45 ^a	34.50±0.00 ^c	31.10±0.22 ^d
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	2.75±0.011 ^c	3.07±0.008 ^b	3.22±0.005 ^a	3.04±0.060 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าที่มีความแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ทั้งหมด 4 สูตร พบว่าค่าความหวานของน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 2 มีความหวานมากกว่าสูตรที่ 1 3 และ 4 โดยมีค่าเฉลี่ย 50.70 42.50 34.50 และ 31.10 ตามลำดับ และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง คือสูตรที่ 2 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 3.07 3.22 และ 3.04 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กมลพิพัฒน์ ชนะสิทธิ์ และคณะ, (2559) การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่มะม่วงหาวมะนาวโห่ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 3.05 และค่าความหวานเท่ากับ 35 °Brix ซึ่งมีผลต่อการเชื้ตัวของเยลลี่มะม่วงหาวมะนาวโห่

ตารางที่ 4.2 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ด้านสี ^{ns}	7.57±0.63	7.40±0.72	7.60±0.56	7.73±0.74
ด้านกลิ่น	7.73±0.69 ^a	7.33±0.76 ^b	7.27±0.64 ^b	7.97±0.67 ^a
ด้านรสชาติ	7.63±0.61 ^a	7.20±0.61 ^b	7.20±0.61 ^b	7.80±0.61 ^a
ความข้นหนืด	7.47±0.57 ^{ab}	7.33±0.61 ^b	7.30±0.60 ^b	7.73±0.64 ^a
ด้านความชอบโดยรวม	7.57±0.73 ^{ab}	7.23±0.50 ^c	7.27±0.52 ^c	7.70±0.65 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าที่มีความแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} ตัว ค่าในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาสูตรการทำน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ให้คะแนนความชอบน้ำมะม่วงแช่อิ่มทั้ง 4 สูตร ในด้านสีไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนในด้านกลิ่น รสชาติ ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบชิมให้คะแนน สูตรที่ 4 มากที่สุด ในด้านกลิ่น รสชาติ ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.97 7.80 7.73 และ 7.70 ตามลำดับ จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ผู้บริโภคยอมรับน้ำมะม่วงแช่อิ่มจากสูตรที่ 4 ซึ่งเป็นสูตรที่มีความหวานน้อยที่สุด 31.10 °Brix ส่วนสูตรที่ 1 2 และ 3 มีปริมาณน้ำตาลที่ค่อนข้างสูง ซึ่งในปัจจุบันผู้บริโภคนิยมบริโภคสูตรหวานน้อยกันมากขึ้น ทั้งนี้สูตรที่ 3 มีความหวานและกลิ่นจาก น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ อาจจะยังไม่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน จากผลที่ได้จึงเลือกน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 4 เพื่อนำไปทดสอบทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มในขั้นตอนต่อไป

4.2 ผลการศึกษาสูตรการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

จากการศึกษาสูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 3 สูตร โดยใช้สูตรน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ได้รับการยอมรับมากซึ่งมีความหวานน้อย คือสูตรที่ 4 มาทดลองทำเป็นเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม (ภาพที่ 4.2) โดยการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 50 คน ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา กลุ่มคนวัยทำงาน และบุคคลทั่วไป ในพื้นที่อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4.3 และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส (ความหนืด) และความชอบโดยรวม แสดงดังตารางที่ 4.4 เพื่อคัดเลือกสูตรที่มีคะแนนการยอมรับสูงที่สุดนำไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 4.2 เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่สูตรเยลลี่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.3 คุณภาพทางเคมีและกายภาพของเยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คุณภาพทางเคมี และกายภาพ	เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ค่า L*	59.47±0.34 ^c	79.88±0.05 ^a	64.48±0.20 ^b
ค่า a*	-0.88±0.20 ^b	-1.32±0.02 ^c	-0.01±0.09 ^a
ค่า b*	14.02±0.24 ^a	10.73±0.15 ^b	9.65±0.34 ^c
ค่า a _w ^{ns}	0.95±0.00	0.96±0.00	0.96±0.00
ค่าความชื้น	45.07±0.27 ^c	55.58±0.24 ^b	56.10±0.18 ^a
ค่าความแข็ง (g)	15774.31±971.86 ^a	3471.15±124.40 ^c	4973.89±330.65 ^b
ค่าการยืดเกาะ (g.sec) ^{ns}	-84.48±15.59	-549.11±1427.79	-35.86±8.21
การคืนรูป (%)	29.06±0.88 ^b	32.14±4.20 ^a	7.73±0.52 ^c
ค่าความคงตัว	0.58±0.01 ^a	0.56±0.02 ^b	0.17±0.01 ^c
ค่าความยืดหยุ่น (%)	96.43±3.68 ^a	91.47±2.99 ^a	71.09±13.94 ^b
ค่าความเหนียว	9.75±0.87 ^b	7.40±0.33 ^b	737.49±87.51 ^a
ค่าความทนต่อการเคี้ยว	9.40±0.78 ^b	6.77±0.40 ^b	541.36±133.13 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าที่มีความแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

L* แสดงค่า สีดำ - ขาว มีค่าตั้งแต่ 0 – 100

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

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

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพทางเคมีและคุณภาพทางกายภาพของเยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่มทั้ง 3 สูตร พบว่า ค่าความสว่าง (L*) สูตรที่ 2 มีค่ามากที่สุด (79.88) และสูตรที่ 1 มีค่าน้อยที่สุด (59.47) ส่วนค่า a* สูตรที่ 3 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 มีค่า -0.01 -0.88 และ -1.32 ตามลำดับ และค่าสีเหลือง (b*) ของสูตรที่ 1 มีค่า 14.02 รองลงมาคือสูตรที่ 2 (10.73) และสูตรที่ 3 (9.65) ตามลำดับ ค่าน้ำอิสระ (a_w) สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.96 และสูตรที่ 1 มีค่า 0.95 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาสุรี ฤทธิเลิศ และกมลวรรณ วารินทร์, (2562) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลีมะม่วงหาวมะนาวโห่ การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมะม่วงหาว

มะนาวโห้มีแนวโน้มทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) อยู่ในช่วง 0.87-0.90 น้ำมะม่วงหาวมะนาวโห้ยังมีผลต่อเนื้อสัมผัสของกัมมีเยลลีในด้านค่าความแข็ง การบดเคี้ยว และความยืดหยุ่น

ตารางที่ 4.4 คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ด้านลักษณะปรากฏ	7.76±0.66 ^a	7.60±0.67 ^{ab}	7.40±0.70 ^b
ด้านสี	7.32±0.77 ^b	7.62±0.60 ^a	7.48±0.70 ^{ab}
ด้านกลิ่น	7.26±0.83 ^b	7.42±0.56 ^{ab}	7.54±0.58 ^a
ด้านรสชาติ	7.72±0.78 ^a	7.60±0.67 ^{ab}	7.40±0.64 ^b
ด้านเนื้อสัมผัส (ความหนืด)	7.76±0.85 ^a	7.50±0.74 ^{ab}	7.42±0.79 ^b
ด้านความชอบโดยรวม ^{ns}	7.64±0.69	7.46±0.61	7.50±0.61

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าที่มีความแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} ตัวค่าในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลีจากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่าคะแนนความชอบของเยลลีจากน้ำมะม่วงแช่อิ่มทั้ง 3 สูตร ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) พบว่าผู้ชิมให้คะแนนในด้านสี และกลิ่น สูตรที่ 1 น้อยที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 7.32 และ 7.26 ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนน้อยกว่าด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ และเนื้อสัมผัส จึงเลือกเยลลีจากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1 มาปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นในการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลีจากน้ำมะม่วงแช่อิ่มต่อไป

4.3 ผลการศึกษาการปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

จากการศึกษาการปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ที่ได้จากการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนเยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 1 มากที่สุด แสดงดังตารางที่ 4.4 และมีคะแนนในด้านสี และ กลิ่น น้อยที่สุด จึงปรับปรุงสูตรเยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มในด้านสีและกลิ่น โดยการเติมสีผสมอาหารสีเหลืองและแต่งกลิ่นสังเคราะห์ด้วยกลิ่นมะม่วงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเยลลี่และมาร์มาเลด (มอก.263-2521) จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางกายภาพของเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว แสดงดังตารางที่ 4.5



เยลลี่สูตรก่อนปรับปรุง



เยลลี่สูตรปรับปรุงแล้ว

ภาพที่ 4.3 เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรก่อนปรับปรุง และปรับปรุงแล้ว

ตารางที่ 4.5 คุณภาพทางด้านกายภาพของเยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ก่อน และ หลัง ปรับปรุง

คุณภาพทางกาย	สูตรก่อนปรับปรุง	สูตรปรับปรุง
ค่า L*	59.47±0.34 ^c	57.88±0.20
ค่า a*	-0.88±0.20 ^b	-5.09±0.06
ค่า b*	14.02±0.24 ^a	51.69±0.53
ค่า a _w	0.95±0.00	0.96±0.00
ค่าความชื้น	45.07±0.27 ^c	49.29±0.05
ค่าความแข็ง (Hardness) (g.)	15774.31±971.86 ^a	10752.38±443.98
ค่าการยึดเกาะ (Adhesiveness) (g.sec)	-84.48±15.59	-83.01±46.84
ค่าการคืนรูป (Resilience) (%)	29.06±0.88 ^b	19.61±1.09
ค่าความคงตัว(Cohesion)	0.58±0.01 ^a	0.46±0.02
ค่าความยืดหยุ่น(Springiness) (%)	96.43±3.68 ^a	70.80±9.78
ค่าความเหนียว (Gumminess)	9.75±0.87 ^b	6.63±0.65
ค่าความทนต่อการเคี้ยว(Chewiness)	9.40±0.78 ^b	5.03±1.05

หมายเหตุ: ตัวอักษรกำกับค่าที่มีความแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} ตัวค่าในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

L* แสดงค่า สีดำ - ขาว มีค่าตั้งแต่ 0 – 100

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

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

จากตารางที่ 4.5 แสดงค่าผลการศึกษาคคุณภาพทางด้านกายภาพของเยลลีนํ้ามะม่วงแช่อิ่มที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว พบว่า ผลิตภัณฑ์เยลลี่จากนํ้ามะม่วงแช่อิ่มหลังจากเติมสีผสมอาหารสีเหลืองแบบนํ้าลงไป ทำให้เยลลี่มีสีออกโทนเหลืองและเขียวเล็กน้อยโดยมีค่าความสว่าง (L*) เท่ากับ 57.88 ค่า a* เท่ากับ -5.09 ค่า b* เท่ากับ 51.69 ปริมาณนํ้าอิสระ a_w เท่ากับ 0.96 ค่าความชื้น 49.29% ซึ่งค่อนข้างสูง อาจจะส่งผลต่ออายุการเก็บรักษา ค่าความแข็ง (Hardness) ค่าความยืดหยุ่น

(Springiness) เท่ากับ 10752.38 g. และ 70.80 ตามลำดับ แสดงถึงการมีโครงสร้างที่แน่นและสามารถคืนตัวได้ดี ค่าการคืนรูป (Resilience) เท่ากับ $19.61 \pm 1.09\%$ แสดงถึงการคืนตัวได้ช้า ค่าความคงตัว (Cohesion) เท่ากับ 0.46 ± 0.02 แสดงถึง เยลลี่มีความคงตัวในระดับ ปานกลาง และ ค่าความเหนียว (Gumminess) เท่ากับ 6.63 ± 0.65 แสดงถึง ความหนืดต่ำไม่เหนียวมากเกินไป

ตารางที่ 4.6 คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรปรับปรุงต่อปริมาณ 100 กรัม

คุณภาพทางเคมี	เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรปรับปรุงแล้ว
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	153.89
ไขมันทั้งหมด (กรัม)	0.53
ไขมันอิ่มตัว (กรัม)	0.50
โปรตีน (กรัม)	11.20
คาร์โบไฮเดรต ทั้งหมด (กรัม)	26.08
น้ำตาลทั้งหมด (กรัม)	22.17
โซเดียม (มก.)	9.79
โพแทสเซียม (มก.)	0.92
เถ้า (กรัม)	0.02
ความชื้น (กรัม)	62.17

จากตารางที่ 4.6 พบว่า คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ปรับปรุงแล้วให้พลังงานทั้งหมด 153.89 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนัก 100 กรัม ซึ่งเป็นเยลลี่ที่ให้พลังงานต่ำ มีไขมันทั้งหมด 0.53 กรัม ไขมันอิ่มตัว 0.50 กรัม โปรตีน 11.20 กรัม คาร์โบไฮเดรต 26.08 กรัม น้ำตาล 22.17 กรัม ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ปริมาณ โซเดียม 9.79 มิลลิกรัมและโพแทสเซียม 0.92 มิลลิกรัม อยู่ในระดับต่ำ เถ้า 0.02 กรัม มีปริมาณแร่ธาตุค่อนข้างต่ำ และค่าความชื้น 62.17 กรัม เป็นค่าที่เหมาะสมทำให้เนื้อสัมผัสคงตัวและไม่นุ่มจนเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร พาเจริญ, วิจิตรา เหลียวตระกูล และ วรุณี ธาราภูมิ (2565) ได้ศึกษาผลของปริมาณสารสกัดจากโหระพาและเจลาตินต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เยลลี่โหระพา พบว่า ผลิตภัณฑ์เยลลี่โหระพา มีปริมาณค่าพลังงานต่อหนึ่งหน่วยบริโภค เท่ากับ 45 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนัก 100 กรัม

4.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

นำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 150 คน โดยใช้กลุ่มนักเรียน นักศึกษา กลุ่มคนวัยทำงาน และบุคคลทั่วไปในพื้นที่อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ในด้านความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ในด้านบรรจุภัณฑ์ กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความหนึบ) และความชอบโดยรวม โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล จากนั้นทำการเก็บและนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาร้อยละ และความถี่ได้ผลดังต่อไปนี้

4.4.1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายโดยใช้กลุ่มคนในวัยเรียน วัยทำงาน และบุคคลทั่วไปในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้านข้อมูลทั่วไป แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

n=150

ข้อมูลผู้บริโภค	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	59	39.33
หญิง	91	60.67
รวม	150	100.00
2. อายุ		
15-20 ปี	56	37.33
21-25 ปี	45	30.00
26-30 ปี	24	16.00
31-35 ปี	22	14.67
36-40 ปี	3	2.00
รวม	150	100.00
3. อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	58	38.67
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	32	21.33
พนักงานบริษัทเอกชน	49	32.67
ธุรกิจส่วนตัว	5	3.33

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n=150

ข้อมูลผู้บริโภคร	จำนวน	ร้อยละ
อื่นๆ	6	4.00
รวม	150	100.00
4. รายได้ต่อเดือน		
2,001 – 5,000 บาท	18	12.00
5,001 – 10,000 บาท	44	29.33
10,001 – 15,000 บาท	36	24.00
15,001 – 20,000 บาท	36	24.00
มากกว่า 20,000 บาท	16	10.67
รวม	150	100.00

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60.67 เพศชาย ร้อยละ 39.33 อยู่ในช่วงอายุ 15-20 ปี ร้อยละ 37.33 รองลงมาคือช่วงอายุ 21-25 ปี ร้อยละ 30.00 ช่วงอายุ 26-30 ปี ร้อยละ 16.00 ช่วงอายุ 31-35 ปี ร้อยละ 14.67 และช่วงอายุ 36-40 ปี ร้อยละ 2.00 ตามลำดับ มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 38.67 รองลงมาคือพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 32.67 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 21.33 ประกอบอาชีพอื่นๆ ร้อยละ 4.00 และมีธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 3.33 ตามลำดับ โดยมีรายได้ต่อเดือน 15,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 32.67 รองลงมาคือมากกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 22.67 มีรายได้ต่อเดือน 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 20.67 มีรายได้ต่อเดือน 10,001 – 15,000 บาท ร้อยละ 16.67 และ 2,001 – 5,000 บาท ร้อยละ 2.00 ตามลำดับ

4.4.2 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ข้อมูลระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จาก เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม	ค่าเฉลี่ย (M)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	ระดับความชอบ
1. ลักษณะปรากฏ	7.22	0.80	ชอบปานกลาง
2. สี	7.33	0.80	ชอบมาก
3. กลิ่น	7.17	0.82	ชอบปานกลาง
4. รสชาติ (เปรี้ยว)	7.31	0.78	ชอบมาก
5. เนื้อสัมผัส (หนึบ)	7.15	0.98	ชอบปานกลาง
6. ความชอบโดยรวม	7.23	0.70	ชอบมาก
รวม	7.24	0.81	ชอบมาก

จากตารางที่ 4.8 เมื่อนำผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมายกลุ่มคนในวัยเรียน วัยทำงาน และบุคคลทั่วไปในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-point Hedonic Scale) พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ (เปรี้ยว) เนื้อสัมผัส (หนึบ) และความชอบโดยรวม อยู่ในช่วงความพึงพอใจ ระดับ ชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 7.24 ซึ่งคะแนนความชอบเฉลี่ยในแต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป ดังนั้นจึงถือได้ว่าสิ้นสุดการพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ตารางที่ 4.9 การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

n=150

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. วัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มเพื่ออะไร		
1.1 มีประโยชน์ต่อสุขภาพ	27	18.00
1.2 บริโภคระหว่างวัน	99	66.00
1.3 เป็นของฝาก	21	14.00
1.4 ใช้ในการจัดกิจกรรม	3	2.00
รวม	150	100.00
2. ท่านต้องการใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์แบบใดในการบรรจุผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม		
2.1 ถุงซิปล็อคคราฟ เจาะหน้าต่าง ด้านในบรรจุแยกชั้น	65	43.33
2.2 ถุงไมลาร์แบบเปิดได้ไฮโลแกรมมีซิปล็อค	34	22.67
2.3 ถุงพลาสติกซีลใส	51	34.00
รวม	150	100.00
3. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มบรรจุกี่ชั้นในบรรจุภัณฑ์ที่ท่านเลือกในข้อ (2)		
3.1 จำนวน 5 ชั้น	12	8.00
3.2 จำนวน 10 ชั้น	83	55.33
3.3 จำนวน 15 ชั้น	55	36.67
รวม	150	100.00
4. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม จำหน่ายในราคาเท่าไร		
4.1 ราคา 20 บาท	55	36.67
4.2 ราคา 25 บาท	71	47.33
4.3 ราคา 30 บาท	24	16.00
รวม	150	100.00
5. ท่านคิดว่าควรจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มในสถานที่ใดจึงจะเหมาะสม		
5.1 ร้านสะดวกซื้อ	32	21.33
5.2 ซูเปอร์มาร์เก็ต	24	16.00
5.3 ร้านขายของฝาก	79	52.67
5.4 ร้านค้าออนไลน์	15	10.00

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

n=150

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
รวม	150	100.00
6. ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่มหรือไม่		
6.1 ซื้	127	84.67
6.2 ไม่แน่ใจ	23	15.33
รวม	150	100.00

จากตารางที่ 4.9 การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีวัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อเพื่อบริโภคระหว่างวัน ร้อยละ 66.00 มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ร้อยละ 18.00 ซื้อเป็นของฝาก ร้อยละ 14.00 และใช้ในการจัดกิจกรรม ร้อยละ 2.00 ตามลำดับ โดยภาชนะในการบรรจุเป็นถุงซิปล็อคกราฟเจาะหน้าต่าง ด้านในบรรจุแยกชั้น ร้อยละ 43.33 รองลงมาคือถุงพลาสติกซีลใส ร้อยละ 34.00 และถุงไมลาร์แบบเปิดได้ไฮโดแกรมมีซิปล็อค ร้อยละ 22.67 จำนวนเยลลี่ที่บรรจุจำนวน 10 ชิ้น ร้อยละ 55.33 รองลงมาคือจำนวน 15 ชิ้น ร้อยละ 36.67 และจำนวน 5 ชิ้น ร้อยละ 8.00 ตามลำดับ จำหน่ายในราคา 25 บาท ร้อยละ 47.33 รองลงมาคือราคา 20 บาท ร้อยละ 36.67 และราคา 30 บาท ร้อยละ 16.00 ตามลำดับ จำหน่ายที่ร้านขายของฝาก ร้อยละ 52.67 รองลงมาคือร้านสะดวกซื้อ ร้อยละ 21.33 ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 16.00 และร้านค้าออนไลน์ ร้อยละ 10.00 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม

ผลการประเมินคุณภาพทางกายภาพของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม และการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำมะม่วงแช่อิ่ม ทั้ง 4 สูตร พบว่า มีค่าความหวาน 31.10 °Brix ซึ่งเป็นสูตรที่มีความหวานน้อยที่สุด และค่าความเป็นกรด-ด่าง คือ 3.04 รวมทั้งผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 4 ซึ่งมีคะแนนความชอบโดยรวม 7.70 น้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ 4 จึงเป็นสูตรที่เหมาะสม

5.1.2 ผลการศึกษาสูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มสูตรที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 ซึ่งเยลลี่ประกอบด้วย น้ำมะม่วงแช่อิ่ม เจลาติน และผงวุ้น เป็นส่วนประกอบหลัก โดยได้คะแนนได้ด้านสี และกลิ่น น้อยที่สุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มมีสีขาว ทำให้ไม่ดึงดูดความสนใจ และกลิ่นจากการแช่อิ่มมะม่วงค่อนข้างน้อย จึงมีการปรับปรุงและพัฒนาสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5.1.3 ผลการศึกษาการปรับปรุงสูตรเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ผลการประเมินคุณภาพทางกายภาพของเยลลี่สูตรปรับปรุงนั้น พบว่า หลังจากเติมสีผสมอาหารสีเหลืองแบบน้ำลงไป ทำให้เยลลี่มีสีออกโทนเหลืองและเขียวเล็กน้อยโดยมีค่าความสว่าง L^* มีค่า 57.88 ค่า a^* มีค่า -5.09 ค่า b^* มีค่า 51.69 ทำให้ดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น และการเติมกลิ่นในปริมาณที่เหมาะสมตามมาตรฐานมอก. 263-2521

5.1.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

จากการศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ (เปรี้ยว) เนื้อสัมผัส (หนึบ) และความชอบโดยรวมอยู่ในช่วงความพึงพอใจ ระดับ ชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 7.24 โดยส่วนใหญ่เลือกซื้อเพื่อ

สำหรับบริโภคระหว่างวัน และบรรจุลงในถุงซิปล็อคกราฟ แบบเจาะหน้าต่างและด้านในมีการบรรจุแยกชั้นในจำนวนห่อละ 10 ชิ้น โดยจำหน่ายที่ร้านขายของฝาก ในราคา 25 บาท

5.2 ข้อเสนอแนะ

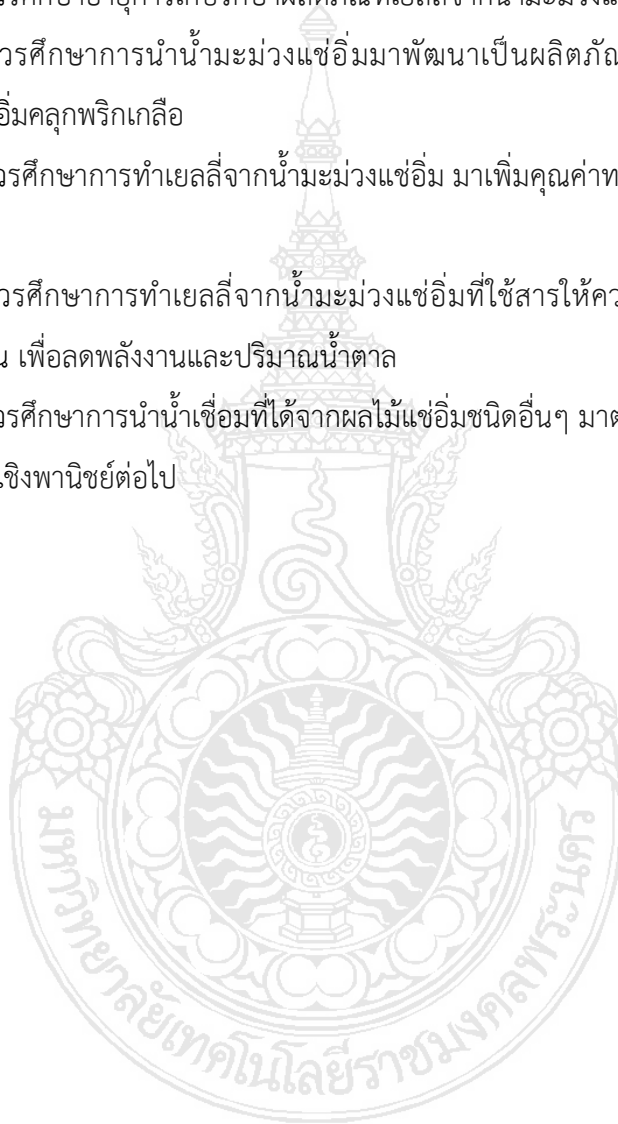
5.2.1 ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาสลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

5.2.2 ควรศึกษาการนำน้ำมะม่วงแช่อิ่มมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เช่น เยลลี่กัมมี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มคลุกพริกเกลือ

5.2.3 ควรศึกษาการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม มาเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น การเติมวิตามินต่าง ๆ

5.2.4 ควรศึกษาการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล เช่น สตีเวีย หญ้าหวาน เพื่อลดพลังงานและปริมาณน้ำตาล

5.2.5 ควรศึกษาการนำน้ำเชื่อมที่ได้จากผลไม้แช่อิ่มชนิดอื่นๆ มาต่อยอดในการทำเยลลี่จากน้ำผลไม้แช่อิ่มในเชิงพาณิชย์ต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ ปุณณะตระกูล, อัมพล ฤทธิสุธี, วสุมิตรา กฤษพิยเดชา, และ ประภาพร สันติเพช (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลลี่ส้มจี๊ด. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 6, 274-278. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- กมลพิพัฒน์ ชนะสิทธิ์, ปรัชญา แพนมงคล, และ ศศิธร ป้อมเชียงพิณ. (2559). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่. ใน การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 วันที่ 24-26 สิงหาคม 2559. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร.
- กรรณิการ์ อ่อนสำลี และ ศิริลดา ศรีกอก. (2565). การใช้ผงบุกในผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่มัลเบอร์รี่. *วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 15(3), 107-120.
- กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิ์รัตน์, ธนภพ โสตรโยม, ชญาภัทร กี่อารีโย และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกกล้วยน้ำว้าแช่อิ่มอบแห้ง. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ*. 10(พิเศษ), 200-214.
- ณชนก นุกิจ, จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา, พรรณรพี เอี่ยมทวีเจริญ, เป็นเอก ทรัพย์สิน, กันต์กนิษฐ์ จงรัตนวิทย์ และ พิชญ์ โปธิณช. (2563). แก้วมังกรแช่อิ่มอบแห้งจากผลตกเกรด. *วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย*. 2(1), 14-24.
- ทวีศักดิ์ แสงอุดม และ ชีรวุฒิ ชูตินันท์กุล. (2563). พาไปดูมะม่วงแก้วขมิ้น-จ.-พระตะบอง-ประเทศกัมพูชา. <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/03/พาไปดูมะม่วงแก้วขมิ้น-จ.-พระตะบอง-ประเทศกัมพูชา.pdf>
- ธีรพล ฟาคำตัน, ธนภพ โสตรโยม และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เปลือกเสาวรสอบแห้งและการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตชุมชน เทศบาลตำบลแม่คำ อำเภอมะจัน จังหวัดเชียงราย. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ*. 13(1), 165-177.
- ธีรวรรณ สุวรรณ, วัชร ประดุงพรหม, วิโรพร งามรูป, ณัฐธยาน์ ชูสุข และ จันทิมา ภูงามเงิน. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่ใบรางจืด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 22(1), 189-201.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- นิจรินทร์ วงษ์ปาน, ศุภวรรณ ภูมิตา, มงคลรัตน์ มารยาท และ พิชรลักษณ์ วัฒนไชย. (2560). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่จากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่*. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5, 186-190. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, ปทุมธานี.
- ปาริชาติ ราชมณี, อุดมศักดิ์ สีหะบันดิช, สุลัยภรณ์ โฮมละคร, บุศรินทร์ เลไธคำ, ศนันธร พิชัย และ วุญานิสสา โพธิ์รัตนโส. (2560). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่ชিং*. ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2, 629-633. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ฟ้าอมร แหยมคง. (2566). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตมะม่วงเบาแช่อิ่มเพื่อยืดอายุผลิตภัณฑ์* [วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:314158#
- ภดาร์ชช จาวจักรศิริ. (2562). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่แคลอรีต่ำจากไซเดอร์มะเขือเทศ*. [สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
https://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2019/TU_2019_6109036084_12591_12961.pdf
- รุ่งนภา พิมมะศรี. (18 เมษายน 2565). Politics & Society Economy. ไทยรัฐ.
<https://plus.thairath.co.th/topic/politics&society/101401>
- ลัดดาวัลย์ กงพลี. (2567). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เยลลี่กัมมี่จากสารสกัดใบชะมวง*. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 5(2), 49-57.
- วรรณภา จิตตานันท์. (2565). *การพัฒนาเยลลี่จากน้ำสับปะรด*. *วารสารวิจัยอาหารและเทคโนโลยี*, 29(1), 95-104.
- ศิริพร ภูมิประเสริฐ. (2564). *การศึกษาการผลิตเยลลี่จากน้ำมะเขือเทศ*. *วารสารการเกษตรและอาหาร*, 35(3), 145-153.
- สุกัญญา เขียวสะอาด, สรัญญา ชวนพงษ์พานิช, และ อัครวิน ดาตุเคล. (2562). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่บุนนาค* (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยพายัพ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สุภารัตน์ แซ่ลิ้ม. (2564). การแปรรูปน้ำมะม่วงแช่อิ่มเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในขนมไทย. *วารสารการแปรรูปอาหาร*, 29(2), 125-133.

สุภาพร พาเจริญ, วิจิตรา เหลียวตระกูล และ วรวิทย์ ธาราวุฒิ. (2565). ผลของปริมาณสารสกัดจากโหระพาและเจลาตินต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เยลลี่โหระพา. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ*. 10(1), 34-45.

สุรีย์พร กังสนันท์, ศิริพร รักษ์แก้ว และ สกาวรัตน์ คุ้มมะระ. (2566). การศึกษาชนิดและปริมาณของสารก่อเจลและสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์กัมมี่เยลลี่น้ำตาลโตนดสด. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*. 15(1), 236-247.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2521). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเยลลี่และมาร์มาเลด* (มอก. 263-2521 เล่ม 95-2560). กระทรวงอุตสาหกรรม.

ครูโย โสมเมต. (2563, 17 กุมภาพันธ์). มะม่วงแช่อิ่ม.

<https://www.wongnai.com/recipes/ugc/2404f5dbbccf44618146126dc9a75567>

แคเล Chanel. (2564, 26 มกราคม). มะม่วงเบาแช่อิ่ม เคล็ดลับการทำน้ำเชื่อมแช่อิ่ม! กรอบอร่อย ทำขายเป็นอาชีพเสริมได้

Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=blaZhrhipac&t=24s>

แม่บ้านจานโปรด. (2565, 27 กุมภาพันธ์). มะม่วงแช่อิ่มสามรส ทำวิธีนี้กรอบฉ่ำ รสชาติอร่อยเข้าเนื้อ.

Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=GUSgcd0YpgM&t=4s>

ABC Cooking Studio Thailand. (2566). Lemone Ballerina Tart. [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์].

BC-BAT Online Class. (2565, 8 เมษายน). เยลลี่กัมมี่มะม่วง.

Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=p9GW2oj-Zvg&t=37s>

Daddy Cooking. (2566, 7 มีนาคม). มะม่วงแช่อิ่ม เบียร์วอมหวานกำลังดี กรอบอร่อย เคล็ดลับให้สีสวยจากธรรมชาติ

Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=ueEVPrBM31c>

Phacine. (2565, 23 มีนาคม). การผลิตผลิตภัณฑ์กัมมี่.

Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=mdM5BA1vRDc&t=203s>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

SGE (Spring Green Evolution). (2566. 28 กุมภาพันธ์). วิธีทำ มะม่วงแช่อิ่ม.

Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=vnVbR_Gckr0



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก สูตรและวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม

ภาคผนวก ข สูตรและวิธีการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและแบบทดสอบการยอมรับ
ผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก ง รายงานผลการทดสอบคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำ
มะม่วงแช่อิ่ม

ภาคผนวก ก

สูตรและวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 4 สูตร



ก.1 สูตรการทำน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ก.1.1 สูตรการทำมะม่วงแช่อิ่มที่นำมาศึกษา 4 สูตร ได้แก่ ครูโย โยโฮมเมต, สูตรที่ 2 เปรมสินี ปานสมสวย (แคแผล Chanel), แม่บ้านจานโปรด และนาวิน พาลี (Daddy cooking)

มะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 1

ส่วนผสม	กรัม
เกลือ	15
น้ำปูนใส	200
น้ำสะอาด	300
(สำหรับแช่อิ่ม)	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วมัน	250
น้ำสะอาด	250
น้ำตาลทราย	250

วิธีการทำ

1. นำมะม่วงมาล้างทำความสะอาด จากนั้นปอกเปลือกมะม่วง
2. ผสมน้ำและเกลือ คนจนเกลือละลาย นำมะม่วงมาแช่ไว้ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. นำมะม่วงพักให้สะเด็ดน้ำ นำมาหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
4. นำมะม่วงที่หั่นแล้วแช่น้ำปูนใส 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำมาล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักให้สะเด็ดน้ำ
5. นำน้ำตาลและน้ำสะอาดผสมใส่ในหม้อ ต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส
6. พักให้น้ำเชื่อมเย็นสนิทที่อุณหภูมิอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียสในขวดโหล
7. นำมะม่วงมาเรียงใส่ในขวดโหลที่มีน้ำเชื่อม ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วัน

ที่มา: ครูโย โยโฮมเมต (2563)

มะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 2

ส่วนผสม	กรัม
สำหรับเตรียมก่อนแช่อิ่ม	
เกลือ	20
น้ำปูนใส	200
น้ำสะอาด	300
สำหรับแช่อิ่ม	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วขมิ้น	250
น้ำสะอาด	100
น้ำตาลทราย	300

วิธีการทำ

1. นำมะม่วงมาล้างทำความสะอาดอย่างถี่เปลือกออกให้สะอาด จากนั้นปอกเปลือกมะม่วง
2. ผสมน้ำและเกลือ คนจนเกลือละลาย นำมะม่วงมาแช่ไว้ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. นำมะม่วงพักให้สะเด็ดน้ำ นำมาหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
4. นำมะม่วงที่หั่นแล้วแช่น้ำปูนใส 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำมาล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักให้สะเด็ดน้ำ
5. นำน้ำตาลและน้ำสะอาดผสมใส่ในหม้อ ต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส
6. พักให้น้ำเชื่อมเย็นสนิทที่อุณหภูมิอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียสในขวดโหล
7. นำมะม่วงมาเรียงใส่ในขวดโหลที่มีน้ำเชื่อม ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วัน

ที่มา: เปรมสินี ปานสมสวย (แคเล Chanel) (2564)

มะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3

ส่วนผสม	กรัม
สำหรับแช่	
เกลือ	30
น้ำปูนใส	200
น้ำสะอาด	300
สำหรับแช่อิ่ม	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วขมิ้น	250
น้ำสะอาด	250
น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ	175

วิธีการทำ

1. นำมะม่วงมาล้างทำความสะอาดอย่างถี่เปลือกออกให้สะอาด จากนั้นปอกเปลือกมะม่วง
2. ผสมน้ำและเกลือ คนจนเกลือละลาย นำมะม่วงมาแช่ไว้ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. นำมะม่วงพักให้สะเด็ดน้ำ นำมาหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
4. นำมะม่วงที่หั่นแล้วแช่น้ำปูนใส 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำมาล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักให้สะเด็ดน้ำ
5. นำน้ำตาลและน้ำสะอาดผสมใส่ในหม้อ ต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส
6. พักให้น้ำเชื่อมเย็นสนิทที่อุณหภูมิอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียสในขวดโหล
7. นำมะม่วงมาเรียงใส่ในขวดโหลที่มีน้ำเชื่อม ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วัน

ที่มา: แม่บ้านจานโปรด (2565)

มะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 4

ส่วนผสม	กรัม
สำหรับแช่	
เกลือ	25
น้ำปูนใส	200
น้ำสะอาด	300
สำหรับแช่อิ่ม	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วขมิ้น	250
น้ำสะอาด	250
น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ	125

วิธีการทำ

1. นำมะม่วงมาล้างทำความสะอาดอย่างถี่เปลือกออกให้สะอาด จากนั้นปอกเปลือกมะม่วง
2. ผสมน้ำและเกลือ คนจนเกลือละลาย นำมะม่วงมาแช่ไว้ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. นำมะม่วงพักให้สะเด็ดน้ำ นำมาหั่นเป็นชิ้นพอดีคำ
4. นำมะม่วงที่หั่นแล้วแช่น้ำปูนใส 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำมาล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักให้สะเด็ดน้ำ
5. นำน้ำตาลและน้ำสะอาดผสมใส่ในหม้อ ต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส
6. พักให้น้ำเชื่อมเย็นสนิทที่อุณหภูมิอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียสในขวดโหล
7. นำมะม่วงมาเรียงใส่ในขวดโหลที่มีน้ำเชื่อม ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วัน

ที่มา: นาวิณ พาที (Daddy cooking) (2566)

	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วขมิ้น	น้ำสะอาด
	
เกลือ	น้ำตาลทราย
	
นํ้าปูนใส	

ภาพที่ ก.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 1 2 และ 4
ที่มา: ครูโย โยโฮมเมต, เปรมสินี ปานสมสวย และนาวิน พาลี

	
มะม่วงดิบ พันธุ์แก้วขมิ้น	น้ำสะอาด
	
เกลือ	น้ำตาลอ้อยธรรมชาติ
	
น้ำปูนใส	

ภาพที่ ก.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการทำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3
ที่มา: แม่บ้านจันทบุรี

		
นำมะม่วงมาล้างทำความสะอาดและปอกเปลือก และแช่น้ำเกลือ 1 ชั่วโมง	นำไปมาหั่นเป็นชิ้น และแช่น้ำปูนใส 1 ชั่วโมง	นำมาล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักไว้ให้สะเด็ดน้ำ

		
นำน้ำตาลและน้ำตั้งไฟจนเดือด ที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส	เทใส่ในโหล พักให้เย็นสนิท ที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส	ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็น ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน

ภาพที่ ก.3 ขั้นตอนการผลิตมะม่วงแช่อิ่ม

ภาคผนวก ข

สูตรและวิธีการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม จำนวน 3 สูตร



ข.2 สูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ข.2.1 สูตรการทำเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่มที่นำมาศึกษา 3 สูตร ได้แก่ BC-BAT Online Class, Phacine และ ABC Cooking Studio Thailand

เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 1

ส่วนผสม	กรัม
น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	190
เจลาติน	25
น้ำเย็น	50
ผงวุ้น	5
กรดซิตริก	2.5
แป้งข้าวโพด (ผัดจนสุกแล้ว)	5

วิธีการทำ

1. นำเจลาตินมาผสมกับน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที
2. นำน้ำมะม่วงแช่อิ่ม และผงวุ้น ใส่ลงในหม้อ คนแล้วพักทิ้งไว้
3. เคี่ยวจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ปิดเตา รอจนคลายร้อน
4. นำเจลาตินที่เตรียมไว้มาใส่ลงในหม้อ คนให้ส่วนผสมทุกอย่างละลายจนหมด
5. ใส่กรดซิตริกลงไป และวัดค่าความหวานให้อยู่ในระหว่าง 65-70 °Brix
6. นำไปหยอดลงในพิมพ์รูปเท้าหมี รอให้แข็งตัว 1 ชั่วโมงแล้วนำออกจากพิมพ์ มาคลุกแป้งข้าวโพดที่ผัดจนสุกแล้ว

ที่มา: BC-BAT Online Class (2565)

		
เจลาตินมาผสมกับน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส พักไว้ 10 นาที	นำน้ำมะม่วงแช่เย็น และผงวุ้น ใส่ลงในหม้อ คนแล้วพักทิ้งไว้	เคี่ยวจนเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ปิดเตา รอจนคลายร้อน

		
นำเจลาตินที่เตรียมไว้มาใส่ลงในหม้อ คนให้ส่วนผสมทุกอย่างละลายจนหมด	ใส่กรดซิตริกลงไป และวัดค่าความหวาน ให้อยู่ในระหว่าง 65-70 °Brix	นำไปหยอดลงในพิมพ์รูปเท้าหมี รอให้แข็งตัว 1 ชั่วโมงแล้วนำออกจากพิมพ์ มาคลุกแป้งข้าวโพดที่ผัดจนสุกแล้ว

ภาพที่ ข.1 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่เย็น สูตรที่ 1

ที่มา: BC-BAT Online Class (2565)

เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 2

ส่วนผสม	กรัม
น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	280
เจลาติน	25
น้ำเย็น	100
กรดซิตริก	2
เกลือ	0.6
แป้งข้าวโพด (ผัดจนสุกแล้ว)	5

วิธีการทำ

1. นำเจลาตินมาผสมกับน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที
2. นำน้ำมะม่วงแช่อิ่ม เคี่ยวจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ปิดเตา รอจนคลายร้อน
3. นำเจลาตินที่เตรียมไว้มาใส่ลงในหม้อ คนให้ส่วนผสมทุกอย่างละลายจนหมด
4. ใส่กรดซิตริกลงไป และวัดค่าความหวานให้อยู่ในระหว่าง 65-70 °Brix
5. นำไปหยอดลงในพิมพ์รูปเท้าหมี รอให้แข็งตัว 1 ชั่วโมงในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส แล้วนำออกจากพิมพ์ มาคลุกแป้งข้าวโพดที่ผัดจนสุกแล้ว

ที่มา: Phacine (2565)

		
นำเจลาตินมาผสมกับน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที	นำน้ำมะม่วงแช่เย็น เคี่ยวจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ปิดเตา รอจนคลายร้อน	นำเจลาตินที่เตรียมไว้มาใส่ลงในหม้อ คนให้ส่วนผสมทุกอย่างละลายจนหมด
		
ใส่กรดซิตริกลงไป และวัดค่าความหวานให้อยู่ในระหว่าง 65-70 °Brix	นำไปหยอดลงในพิมพ์รูปเท้าหมี รอให้แข็งตัว 1 ชั่วโมง ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส	นำออกจากพิมพ์ มาคลุกแป้งข้าวโพด

ภาพที่ ข.2 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่เย็น สูตรที่ 2

ที่มา: Phacine (2565)

เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3

ส่วนผสม	กรัม
น้ำมะม่วงแช่อิ่ม	270
ผงวุ้น	2.5
ผงบุก	3
น้ำเลมอน	15
แป้งข้าวโพด (ผัดจนสุกแล้ว)	5

วิธีการทำ

1. นำผงบุกและผงวุ้น ผสมกับน้ำมะม่วงแช่อิ่ม คนให้เข้ากันแล้วพักทิ้งไว้ อย่างน้อย 10 นาที
2. นำไปตั้งบนเตา เปิดไฟกลางจนเดือดที่อุณหภูมิ 85-100 องศาเซลเซียส ลดไฟลงเคี่ยวต่ออีก 5 นาที เพื่อให้ผงบุกสุก มีลักษณะใส ไม่มีกลิ่นคาว
3. ปิดไฟ ใส่น้ำเลมอนลงไป ผสมให้เข้ากัน และวัดค่าความหวาน ให้อยู่ในระหว่าง 65-70 °Brix
4. นำไปเทใส่ลงในพิมพ์รูปเท้าหมี รอให้แข็งตัว 30 นาที ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส แล้วนำออกจากพิมพ์ มาคลุกแป้งข้าวโพดที่ผัดจนสุกแล้ว

ที่มา: ABC Cooking Studio (2566)

		
นำผงบุกและผงวุ้น ผสมกับ น้ำมะม่วงแช่อิ่ม คนให้เข้ากัน แล้วพักทิ้งไว้ อย่างน้อย 10 นาที	เปิดไฟกลางจนเดือดที่ อุณหภูมิ 85-100 องศา เซลเซียส ลดไฟลงเคี่ยวต่ออีก 5-10 นาที เพื่อให้ผงบุกสุก มี ลักษณะใส ไม่มีกลิ่นคาว	ปิดไฟ ใส่น้ำเลมอนลงไป ผสม ให้เข้ากัน และวัดค่าความ หวานอยู่ในระหว่าง 65- 70°Brix

		
นำไปเทใส่ลงในพิมพ์รูปเท้า หมี	รอให้แข็งตัว 30 นาทีในตู้เย็น ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส	แล้วนำออกจากพิมพ์ มาคลุก แป้งข้าวโพด

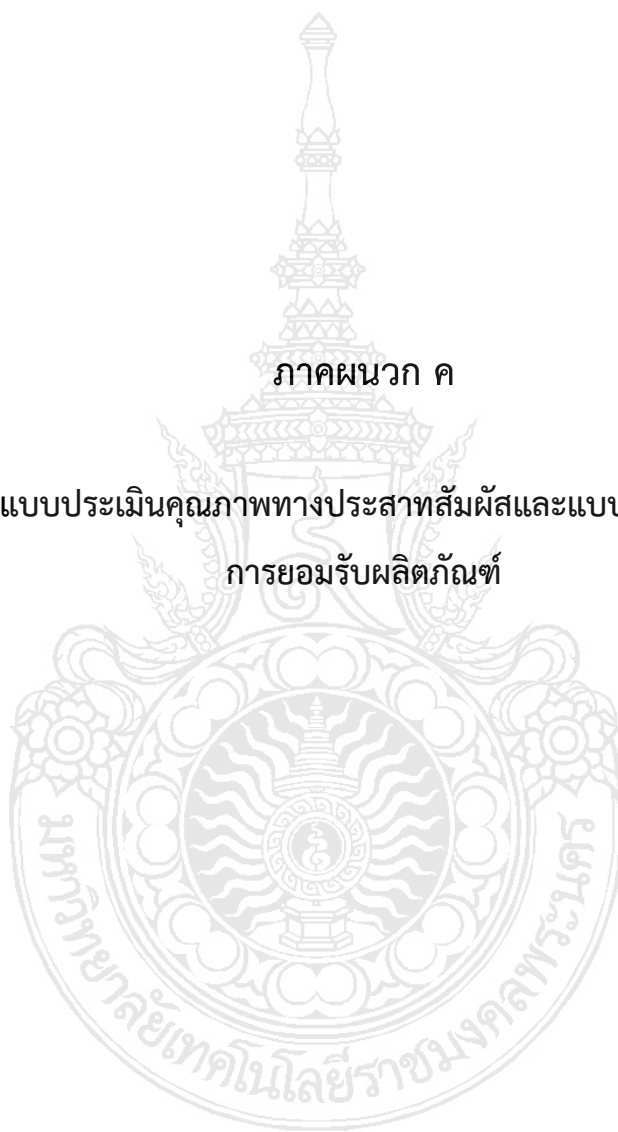
ภาพที่ ข.3 ขั้นตอนการผลิตเยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม สูตรที่ 3

ที่มา: ABC Cooking Studio (2566)

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์สัมพันธ์และแบบทดสอบ

การยอมรับผลิตภัณท์



ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

วันที่ เวลา

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของรหัสที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวา และให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดให้

9 คะแนน = ชอบมากที่สุด

8 คะแนน = ชอบมาก

7 คะแนน = ชอบปานกลาง

6 คะแนน = ชอบเล็กน้อย

5 คะแนน = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

4 คะแนน = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 คะแนน = ไม่ชอบปานกลาง

2 คะแนน = ไม่ชอบมาก

1 คะแนน = ไม่ชอบมากที่สุด

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
ความข้นหนืด				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามผู้วิจัย

ลักษณะ บุญเฉลิม

ชุดที่.....

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

วันที่ เวลา

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของรหัสที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวา และให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดให้

9 คะแนน = ชอบมากที่สุด

8 คะแนน = ชอบมาก

7 คะแนน = ชอบปานกลาง

6 คะแนน = ชอบเล็กน้อย

5 คะแนน = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

4 คะแนน = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 คะแนน = ไม่ชอบปานกลาง

2 คะแนน = ไม่ชอบมาก

1 คะแนน = ไม่ชอบมากที่สุด

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์		
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะที่ปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ (เปรี้ยว,หวาน)			
เนื้อสัมผัส (ความหนึบ)			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามผู้วิจัย

ลัษณา บุญเฉลิม

แบบสอบถาม

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

.....

เรียน ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

2. แบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม โดยข้อมูลจากแบบสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านที่ได้สละเวลาตอบแบบสอบถาม มา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความชอบผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลีน้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ () ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. อายุ

() 15 - 20 ปี

() 21 - 25 ปี

() 26 - 30 ปี

() 31 - 35 ปี

() 36 - 40 ปี

() มากกว่า 40 ปี

3. อาชีพ

() นักเรียน/นักศึกษา

() ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

() พนักงานบริษัทเอกชน

() ธุรกิจส่วนตัว

() อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ () ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. วัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มเพื่ออะไร

- () มีประโยชน์ต่อสุขภาพ
- () บริโภคระหว่างวัน
- () เป็นของฝาก
- () ใช้ในการจัดกิจกรรม
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

2. ท่านต้องการใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์แบบใดในการบรรจุผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม

- () ถุงซิปล็อคคราฟ เจาะหน้าต่าง ด้านในบรรจุแยกชิ้น



- () ถุงไมลาร์แบบเปิดได้ไฮโลแกรมมีซิปล็อค



- () ถุงพลาสติกซีลใส



- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มบรรจุขึ้นในบรรจุภัณฑ์ที่ท่าน เลือกในข้อ (2)

- () จำนวน 5 ชิ้น () จำนวน 10 ชิ้น () จำนวน 15 ชิ้น
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่ม จำหน่ายในราคาเท่าไร

- () ราคา 20 บาท () ราคา 25 บาท () ราคา 30 บาท
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. ท่านคิดว่าควรจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มในสถานที่ใดจึงจะเหมาะสม

- () ร้านสะดวกซื้อ () ซูเปอร์มาร์เก็ต () ร้านขายของฝาก
- () ร้านค้าออนไลน์ () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

6. ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์เยลลี่น้ำมะม่วงแช่อิ่มหรือไม่

() ซื้อ

() ไม่แน่ใจ

() ไม่ซื้อ เพราะ.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ลัักษณา บุญเฉลิม



ภาคผนวก ง

รายงานผลการทดสอบคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่จากน้ำมะม่วงแช่อิ่ม





บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขากรุงเทพ: 2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Bangkok Branch: 2179 Phaholyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Tel: (662) 940 6881-3 Ext. 164, 202, 204, 218 Fax: (662) 579 4895
http://www.centralabthai.com เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105546096453



Central Lab
One Stop & Fast Services

รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 18 กุมภาพันธ์ 2568

เลขที่รายงาน TRBK68/08319

หน้า 01/03

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า

นางสาวลักขณา บุญเจดิม

(ข้อมูลจากลูกค้า)

บ้านเลขที่ 2/4 หมู่ 1 ซอยฉะเชิงเทรา-บางปะกง ตำบลโสธร อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา

จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000

รายละเอียดตัวอย่าง

เมล็ดงาต้มมะม่วงแช่เย็น

(ข้อมูลจากลูกค้า)

ปริมาณสุทธิ 25 กรัม

รหัสตัวอย่าง

BK68/02850-001

ลักษณะและสภาพตัวอย่าง

ประเภทตัวอย่าง : เมล็ดงาต้มมะม่วงแช่เย็น

ภาชนะบรรจุ : ถังพลาสติกฝาพลาสติก, จำนวน : 2 ถัง, น้ำหนักปริมาตร : 220 กรัม, 570 กรัม.

อุณหภูมิ : แช่เย็น, สภาพตัวอย่างปกติ

วันที่รับตัวอย่าง

05 กุมภาพันธ์ 2568

วันที่ทดสอบ

06 กุมภาพันธ์ 2568 - 18 กุมภาพันธ์ 2568

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ต่อ 100 กรัม	ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	%RDI	วิธีทดสอบอ้างอิง
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	153.89	40	-	In-house method TE-CH-169 based on Method of Analysis for Nutrition Labeling., 1993, P.106 AOAC (2023) 922.06
ไขมันทั้งหมด (ก.) *	0.53	0	0	In-house method TE-CH-208 based on AOAC (2023) 996.06
ไขมันอิ่มตัว (ก.)	0.50	0	0	In-house method TE-CH-143 based on AOAC (2023) 994.10
คอเลสเตอรอล (มก.)	ไม่พบ	0	0	AOAC (2023) 981.10
โปรตีน (ก.) (%N x 6.25) *	11.20	3	-	In-house method TE-CH-169 based on Method of Analysis for Nutrition Labeling., 1993, P.106
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด (ก.)	26.08	7	2	In-house method TE-CH-164 based on AOAC (2023) 977.20
น้ำตาลทั้งหมด (ก.) *	22.17	6	-	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2023) 984.27 by ICP-OES Technique
โซเดียม (มก.) *	9.79	0	0	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2023) 984.27 by ICP-OES Technique
โพแทสเซียม (มก.) *	0.92	0	0	AOAC (2023) 920.153
เถ้า (ก.) *	0.02	-	-	AOAC (2023) 925.45 (A)
ความชื้น (ก.) *	62.17	-	-	

หมายเหตุ: *: รายการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบจะไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำทั้งฉบับ
FM-QP-24-01-032-R04(16/07/63)P1/3





บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขากรุงเทพ: 2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Bangkok Branch: 2179 Phaholyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Tel: (662) 942 6881-3 Ext. 164, 202, 204, 218 Fax: (662) 579 4895
http://www.centralabthai.com เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105546096453



รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 18 กุมภาพันธ์ 2568

เลขที่รายงาน TRBK68/08319

หน้า 02/03

ข้อมูลโภชนาการ

คุณค่าทางโภชนาการต่อการกินหนึ่งครั้ง : 10 ชิ้น (25 กรัม)

พลังงาน	40 กิโลแคลอรี
ร้อยละของค่าอ้างอิงต่อวัน*	
ไขมันทั้งหมด 0 ก.	0%
ไขมันอิ่มตัว 0 ก.	0%
คอเลสเตอรอล 0 มก.	0%
โปรตีน 3 ก.	
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 7 ก.	2%
น้ำตาลทั้งหมด 6 ก.	
โซเดียม 0 มก.	0%
โพแทสเซียม 0 มก.	0%

*ร้อยละของค่าอ้างอิงสารอาหารต่อวันสำหรับคนไทย จากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำหังฉบับ
FM-QP-24-01-032-R04(16/07/63)P2/3





บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขากรุงเทพ: 2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
Bangkok Branch: 2179 Phaholyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Tel: (662) 940 6881-3 Ext. 164, 202, 204, 218 Fax: (662) 579 4895
http://www.centralabthai.com เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105546096453



Central Lab
One Stop & Fast Services

รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 18 กุมภาพันธ์ 2568

เลขที่รายงาน TRBK68/08319

หน้า 03/03

คุณค่าทางโภชนาการต่อ 1 ซอง

พลังงาน	น้ำตาล	ไขมัน	โซเดียม
40	6	0	0
กิโลแคลอรี	กรัม	กรัม	มิลลิกรัม
*2%	*9%	*0%	*0%

* คิดเป็นร้อยละของปริมาณสูงสุดที่บริโภคได้ต่อวัน

-End of Report-



(นางสาวเมตตา นอนเกิด)

ผู้วิเคราะห์ผล

บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขากรุงเทพ

CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบนี้ไม่ได้ทำสำเนาเฉพาะเพื่อบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำห้ฉบับ
FM-QP-24-01-032-R04(16/07/63)P3/3



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแยม เยลลีและมาร์มาเลด

(มอก. 263-2521)

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและชนิดส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนในอาหาร สุขลักษณะ การชั่งตวงวัด ฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินการทดสอบและวิเคราะห์ แยม เยลลี และมาร์มาเลด
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้กับ แยม ที่ทำจากผลไม้ชนิดเดียวหรือตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เยลลีและมาร์มาเลด

2 บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ผลไม้ หมายความว่ารวมถึงผักที่เหมาะสมในการใช้ทำแยม เยลลี และมาร์มาเลด ซึ่งสด ไม่เน่าเสีย ไม่เป็นโรค หรือมีรา ล้างกำจัดผงฝุ่นละออง ยาฆ่าแมลงตกค้างและสิ่งอื่นที่ติดปนมา หรืออาจใช้ผลไม้แช่แข็ง ผลไม้กระป๋องหรือผลไม้ที่เก็บถนอมไว้ด้วยวิธีอื่นใดที่ถูกสุขลักษณะ
- 2.2 แยม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากเนื้อผลไม้ผสมกับสารที่ให้ความหวาน อาจผสมน้ำผลไม้หรือน้ำผลไม้เข้มข้นด้วยก็ได้ แล้วทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ
- 2.3 เยลลี หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากน้ำผลไม้ที่ได้จากการคั้นหรือสกัดจากผลไม้สดหรือน้ำผลไม้ที่ผ่านกรรมวิธีหรือทำให้เข้มข้น หรือแช่แข็งผสมกับสารที่ให้ความหวานและทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ โดยไม่มีเนื้อผลไม้เจือปน
- 2.4 มาร์มาเลด หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากผลไม้ตระกูลส้ม อาจมีเนื้อผลไม้หรือไม่มีก็ได้ ผสมกับเปลือกหรือเนื้อผลไม้ชนิดบาง ๆ และสารที่ให้ความหวานทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ ในกรณีที่ทำจากผลไม้ชนิดอื่นให้ระบุชื่อของผลไม้ชนิดนั้นไว้หลังคำว่า มาร์มาเลด
- 2.5 ส่วนประกอบ หมายถึง ส่วนประกอบทั้งหมดที่ใช้ในการทำแยม เยลลี และมาร์มาเลด แต่ไม่รวมถึงวัตถุเจือปนในอาหาร
- 2.6 วัตถุเจือปนในอาหาร (food additives) หมายถึง สารที่ไม่ได้ใช้เป็นอาหารแต่เจือปนในแยม เยลลี และมาร์มาเลด ตามความจำเป็นในกรรมวิธีการทำ
- 2.7 สารที่ละลายได้ (soluble solids) หมายถึง ปริมาณสารคิดเป็นน้ำหนักของสารที่ละลายได้เป็นร้อยละ ซึ่งวัดโดยวิธีแฟร็กโตเมตริกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

2.8 ภาชนะบรรจุ หมายถึง ภาชนะที่ทำจากแก้ว หรือโลหะ หรือพลาสติกที่คงรูปเดิมอยู่ได้ สะอาดสนิทปิดสนิทและไม่รั่วซึม ผิวภายในของภาชนะต้องไม่มีปฏิกิริยากับแยมหรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลด

2.9 ปริมาตรสุทธิ (fill of container) หมายถึง ปริมาตรของแยมหรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลดคิดจากปริมาตรของน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ซึ่งเติมลงไปแทนที่แยมหรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลดในภาชนะบรรจุ

3 ประเภทและชนิด

3.1 แยมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- 1) ประเภท 1 ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 45 ของน้ำหนัก
- 2) ประเภท 2 ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 33 ของน้ำหนัก

3.2 แยมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- 1) ทำจากผลไม้ชนิดเดียว โดยต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด เป็นไปตามข้อ 3.1.1 หรือ 3.1.2 ยกเว้นผลไม้ต่อไปนี้ให้มีส่วนที่เป็นผลไม้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

ไม่น้อยกว่าร้อยละของน้ำหนัก

ฝรั่ง	15
เนื้อมะม่วงหิมพานต์	20
กระเจี๊ยบ	25
ขิง	25
มะม่วง	25

- 2) ทำจากผลไม้ผสมตั้งแต่ 2 ชนิด โดยมีส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมดเป็นไปตามข้อ 3.1.1 หรือ 3.1.2 และเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- (1) ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลักตั้งแต่ร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 75 ของน้ำหนักของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด ยกเว้นผลไม้จำพวกแตง มะละกอ อาจมีได้ถึงร้อยละ 95 ของน้ำหนัก สำหรับมะนาวและขิงต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยที่ส่วนผสมหลักอาจมากกว่าร้อยละ 75
- (2) ผสม 3 ชนิด ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลัก ตั้งแต่ร้อยละ 33 1/3 ถึง ร้อยละ 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด
- (3) ผสม 4 ชนิด ขึ้นไป ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลัก ตั้งแต่ร้อยละ 25 ถึง ร้อยละ 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด

4 ส่วนประกอบ

4.1 ส่วนประกอบหลัก

- 1) ส่วนที่เป็นผลไม้โดยกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการออก เช่น เปลือก แกน เมล็ด ขั้ว กิ่ง ก้าน ฯลฯ
 - 1.1 แยม ส่วนของผลไม้ที่ใช้ทำต้องเป็นส่วนที่ใช้บริโภค โดยรวมทั้งเนื้อ (pulp) น้ำ (juice) หรือส่วนน้ำที่สกัดได้ (aqueous extract) ปริมาณผลไม้ที่ใช้เป็นไปตามข้อ 3.1 หรือ 3.2
 - 1.2 เยลลี่ น้ำผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ที่ใช้ทำต้องผ่านการกรองเพื่อให้ใส ปราศจากชิ้นหรือเศษของผลไม้และอาจทำให้ข้นขึ้น โดยการระเหยน้ำออก
 - 1.3 มาร์มาเลด ส่วนของผลไม้ที่ใช้ทำต้องเป็นส่วนที่ใช้บริโภค โดยรวมทั้งเนื้อ น้ำ หรือ ส่วนน้ำที่สกัดได้ ปริมาณผลไม้ที่ใช้ทำต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนักโดยไม่รวมเปลือก ถ้าทำจากส้มต้องมีเปลือกส้มหั่นเป็นชิ้นเล็กบางขนาดสม่ำเสมอ (sliced peel) ปนอยู่ในผลิตภัณฑ์ด้วย

4.2 ส่วนประกอบที่อาจเพิ่มเติมได้

- 1) น้ำผลส้ม (citrus juice) หรือน้ำผลไม้อื่น
- 2) น้ำมันหอมระเหย (essential oils)
- 3) น้ำสุรา (spiritous liquors)
- 4) เนย มาการีน น้ำมันบริโภคจากพืชหรือไขมันสัตว์ ซึ่งช่วยป้องกันการเกิดฟอง
- 5) น้ำผึ้ง
- 6) เครื่องเทศ (spices) สมุนไพร (herbs) และน้ำส้มสายชู (vinegar)

5 คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 แยม ต้องมีลักษณะข้นเหนียว หรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะ สำหรับใช้ทา (spreadability) มีสีกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ อาจใช้สีผสมอาหารที่กำหนดตามข้อ 6.4 ในการปรุงแต่งได้
- 5.2 เยลลี่ ต้องมีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับใช้ทา ต้องใสแสงผ่านได้ ไม่มีชิ้นหรือเศษของผลไม้ปะปนอยู่ มีสีกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ อาจใช้สีผสมอาหารที่กำหนดตามข้อ 6.4 ในการปรุงแต่งได้
- 5.3 มาร์มาเลด ต้องมีลักษณะข้นเหนียว หรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับใช้ทา มีสีกลิ่นรสของส้มหรือชนิดผลไม้ที่ใช้ทำ ในกรณีที่ทำจากน้ำผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้

ต้องมีลักษณะคล้ายเยลลี่ แต่มีเปลือกหรือชั้นผลไม้ซึ่งหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ กระจ่ายอย่างสม่ำเสมอ

5.4 แยมต้อง ปราศจากข้อบกพร่องอื่นใด นอกจากที่ยอมให้มีได้ดังต่อไปนี้ ในผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 450 กรัม

	ข้อบกพร่องที่ยอมให้
1) ส่วนอื่นของผลไม้ นอกเหนือจากส่วนที่ใช้ (เช่น ขั้ว ก้านที่ยาวเกินกว่า 10 มิลลิเมตร ใบหรือ ส่วนอื่นใดที่ใหญ่กว่า 5 ตารางมิลลิเมตร)	2 ชิ้น
2) แกนหรือเมล็ด (pit or stonr) (ทั้งชิ้นหรือมีขนาด ครึ่งชิ้น)	1 ชิ้น
3) ชิ้นส่วนของแกน (pit fragments) (ขนาดเล็กกว่า ครึ่งชิ้นหรือน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม)	2 ชิ้น
4) ชิ้นผลไม้ที่มีตำหนิ	5 ชิ้น
5) แร่ธาตุปนเปื้อน (mineral impurities)	
แยมสตอเบอร์รี่	ไม่เกินร้อยละ 0.04
แยมผลไม้ชนิดอื่น	ไม่เกินร้อยละ 0.01

5.5 ปริมาณสารที่ละลายได้ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65

6. วัตถุเจือปนในอาหาร

ห้ามมิให้ใช้วัตถุเจือปนในอาหารอื่นใด นอกจากและมากกว่าที่กำหนดต่อไปนี้คือ

6.1 สารเพิ่มความเป็นกรดและควบคุมความเป็นกรด-ด่าง (acidifying and pH regulating agents)

(1) กรดซิตริก	ในปริมาณพอเหมาะเพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง 2.8 ถึง 3.5
(2) กรดมาลิก	
(3) กรดแลกติก	
(4) กรดแอล-ตาร์ตริกและเกลือโซเดียม โปตัสเซียม และแคลเซียม	3000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(5) กรดฟumaric และเกลือโซเดียม โปตัสเซียม และแคลเซียม	
(6) เกลือโซเดียม โปตัสเซียม และแคลเซียมของกรดชนิดใดชนิดหนึ่ง ตั้งแต่ 1 ถึง 3	
(7) โซเดียมและโปตัสเซียมคาร์บอเนต	
(8) โซเดียมและโปตัสเซียมไบคาร์บอเนต	

6.2 สารกันการเกิดฟอง (anti-foaming agents)

โมโนและไดกลีเซอไรด์ของกรดไขมันซึ่งรับประทานได้ ในปริมาณพอเหมาะ

6.3 สารช่วยให้ข้น (thickening agents)

เปกติน ในปริมาณพอเหมาะ

6.4 สี

ต้องใช้สีผสมอาหารเท่านั้น อาจใช้เพียงชนิดเดียวหรือผสมกันในปริมาณไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

อีริโทรซีน ซีไอ 45430 (erythrosine CI 45430)

ฟาสต์ กรีน เอฟซีเอฟ ซีไอ 42053 (fast green FCF CI 42053)

ปองโซ 4 อาร์ ซีไอ 19140 (tartrazine CI 19140)

ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ ซีไอ 15985 (sunset yellow FCF CI 15985)

บริลเลียนด์บลู เอฟซีเอฟ ซีไอ 42090 (brilliant blue FCF CI 42090)

อินดิโกคาร์มีน หรือ อินดิโกติน ซีไอ 73015 (indigo carmine or indigotin CI 73015)

สีจากน้ำตาลเคียวไหม้ (caramel colours)

คลอโรฟิลล์ ซีไอ 75810 (chlorophylls CI 75810)

เบตา-อะโป-8' - คาโรทีนัล ซีไอ 40820 (beta-apo-8'-carotenal CI 40820)

เอทิลเอสเทอร์ของเบตา -อะโป-8' - คาโรทีนอิกแอซิด ซีไอ 40825 (ethyl ester of beta-apo-8' -carotenoic acid CI 40825)

แคนทาแซนทีน (canthaxanthine)

หรือใช้สีธรรมชาติที่ปลอดภัยในปริมาณที่เหมาะสมตามกรรมวิธีการทำ

6.5 กลิ่นรส (flavour)

เพื่อให้เป็นกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ และอาจเติมสารที่ให้กลิ่นเป็นอย่างอื่น ในปริมาณเหมาะสมตามกรรมวิธีการทำ เช่น หวาน้ำผลไม้ (fruit essence) ตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ น้ำมันมินต์ (mint) อบเชย (cinnamon) วานิลลา (vanilla) สำหรับมาร์มาเลดส้ม ให้ใช้หวาน้ำผลส้ม ในปริมาณพอเหมาะตามกรรมวิธีการทำ

6.6 สารช่วยให้คงรูป (firming agents)

อาจใช้เพียงชนิดเดียวหรือผสมกันในปริมาณไม่เกิน 200 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม เมื่อคำนวณอยู่ในรูปของแคลเซียม

แคลเซียมไบซัลไฟต์ (calcium bisulphite)

แคลเซียมคลอไรด์ (calcium chloride)

แคลเซียมแลกเตต (calcium lactate)

แคลเซียมกลูโคเนต (calcium gluconate)

6.7 สารป้องกันการเติมออกซิเจน (antioxidant)

กรดแอสคอร์บิก (L-ascorbic acid) ไม่เกิน 500 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม

6.8 สารกันเสีย (preservatives)

โซเดียมเบนโซเอต (sodium benzoate) ไม่เกิน 1000 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม (คิดเป็นกรดเบนโซอิก)

กรดซอร์บิกหรือโปตัสเซียมซอร์เบต (sorbic acid or potassium sorbate) โดยอาจใช้เพียงชนิดเดียว หรือผสมกัน ปริมาณที่ใช้ต้องไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม (คิดเป็นกรดซอร์บิก)

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulphur dioxide) โดยคิดมาจากวัตถุดิบปริมาณไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม (คิดเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์)

เอสเทอร์ของพาราไฮดรอกซีของกรดเบนโซอิก ไม่เกิน 1000 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม (คิดเป็นกรดเบนโซอิก)

7. สารปนเปื้อน

7.1 ต้องไม่มีปริมาณยาฆ่าแมลงตกค้างในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค

8. สุขลักษณะ

8.1 สุขลักษณะในการทำแยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดสุขลักษณะของอาหารมาตรฐานเลขที่ มอก.34

8.2 ในการทำแยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ผู้ทำต้องใช้วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อไม่ให้วัตถุดิบไม่พึงประสงค์ปรากฏอยู่ในผลิตภัณฑ์

8.3 ผลิตภัณฑ์แยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคโดย

- 1) ต้องไม่มีจุลินทรีย์พาโทเจนิก (pathogenic microorganism) และสารซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์พาโทเจนิกในปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ
- 2) ต้องไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์ เมื่อเก็บในภาวะปกติ

9. การหั่นดวงวัด

9.1 ปริมาตรสุทธิต่อหน่วยของแยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของความจุภาชนะบรรจุ

10. ฉลาก

10.1 ฉลากให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับฉลาก สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 31 และประกาศกระทรวง สาธารณสุขออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาหาร

10.2 ภาชนะบรรจุแยม เยลลี่ และมาร์มาเลดทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมี เลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

- 1) คำว่า "แยม หรือ เยลลี่ หรือมาร์มาเลด" พร้อมทั้งชื่อผลไม้ที่ใช้ทำ ยกเว้นมาร์มาเลดที่ทำจากส้ม ถ้าเป็นผลไม้ผสมให้เรียงลำดับชื่อผลไม้ที่ใช้ทำตามส่วนจากมากไปน้อย
- 2) ประเภท หรือชนิด (ถ้ามี)
- 3) น้ำหนักสุทธิ
- 4) ส่วนประกอบและวัตถุเจือปนในอาหาร
- 5) ตัวเลขหรืออักษร หรือรหัส แสดงวันเดือนปีที่ทำ
- 6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า หรือชื่อผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย
- 7) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

10.3 หีบ (carton) บรรจุแยม หรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลด ทุกหีบอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน ระบุข้อความเช่นเดียวกับที่กำหนดไว้ในข้อ

10.2 ยกเว้นข้อ (3) แต่ให้เพิ่มการระบุจำนวนภาชนะบรรจุที่อยู่ในหีบ

10.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นามสกุล นางสาวลักษณา บุญเฉลิม
วัน เดือน ปี เกิด 15 กรกฎาคม 2536
ที่อยู่ปัจจุบัน 2/7 หมู่ที่ 1 ตำบลโสนธร อำเภอมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
บริหารธุรกิจบัณฑิต	วิทยาลัยดุสิตธานี กรุงเทพมหานคร	2559
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์	2555
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2	2552

ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน	ปีที่ทำงาน
Part-time Instructor	ABC Cooking Studio Thailand	2566 - ปัจจุบัน
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์	2563 - 2566
Assistant Studio Manager	ABC Cooking Studio Thailand	2560 - 2563