



ผลิตภัณฑ์แป้งลืบทอดไส้สำหรับผมนาง
Fried Pansib Stuffed with Seaweed
(Gracilaria fishen)

ธมลวรรณ สุทธิหิรัญ
TAMONWAN SUTTHIHIRAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2565



ผลิตภัณฑ์แป้งลืบทอดไส้สาหร่ายผมนาง
Fried Pansib Stuffed with Seaweed
(Gracilaria fishen)

ธมลวรรณ สุทธิหิรัญ
TAMONWAN SUTTHIHIRAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2565


ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลิตภัณฑ์ปั้นลืบทอดไส้สำหรับผมนาง
ชื่อ นามสกุล ฉมลวรรณ สุทธิหิรัญ
ชื่อปริญญา คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา คหกรรมศาสตร์
คณะ เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์ สุธิบุตร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว


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


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนภพ โสทรโยม)


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

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้รับ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร


.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนภพ โสทรโยม)

วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2566

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง
ชื่อ นามสกุล	ฉมลวรรณ สุทธิหิรัญ
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)
สาขาวิชา และคณะ	คหกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอด 2) ศึกษาการเตรียมสาหร่ายผมนางที่เหมาะสมสำหรับส่วนไส้ของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง 3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง และ 4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยสูตรที่ 2 มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมสูงกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ผลการศึกษาการเตรียมสาหร่ายผมนางที่เหมาะสมสำหรับเป็นส่วนไส้ของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง พบว่าแป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนางที่เตรียมสาหร่ายโดยการต้มด้วยน้ำส้มสายชูเจือจางก่อนนำไปผลิตเป็นส่วนไส้ของแป้งสาลีได้รับคะแนนความชอบมากกว่าการต้มสาหร่ายผมนางด้วยน้ำเปล่า และการต้มสาหร่ายผมนางด้วยน้ำปูนแดง ทั้งนี้วิธีการต้มสาหร่ายผมนางที่ต่างกันมีผลต่อค่าสีต่างกัน และค่าความแข็ง (Hardness) ของแป้งสาลีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อนำผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนางไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในปริมาณ 100 กรัม ให้พลังงานทั้งหมด 379.77 กิโลแคลอรี ไขมัน 12.29 กรัม โปรตีน 5.59 กรัม คาร์โบไฮเดรต 61.70 กรัม เถ้า 1.80 กรัม ความชื้น 18.62 กรัม แคลเซียม 659.78 มิลลิกรัม และใยอาหาร 5.08 กรัม โดยปริมาณแคลเซียม และใยอาหารในผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายสูงกว่าผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐาน ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อแป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง พบว่าผู้บริโภคทั่วไป รู้จักสาหร่ายผมนาง ร้อยละ 87.50 มีความชอบต่อผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง ร้อยละ 80 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดใส่สาหร่ายผมนาง ร้อยละ 100 หากมีวางจำหน่ายจะซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 95.00 โดยวางจำหน่ายที่ร้านจำหน่ายของฝากในพื้นที่ตำบลเกาะยอ จังหวัดสงขลา ร้อยละ 90.00 และจำหน่ายในขนาดบรรจุ 30 ชิ้น ราคา 50 บาท ร้อยละ 65.83

คำสำคัญ: แป้งสาลีทอด, สาหร่ายผมนาง, สาหร่ายเกาะยอ, ไส้ผัก

Thesis Title	Fried Pansib Stuffed with Seaweed (Gracilaria fishen)
Author	Tamonwan Sutthihiran
Degree	Master of Home Economics (Home Economics)
Major Program	Home Economics
Academic Year	2022

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) To study the basic formula of fried Pansib product. 2) To study the proper preparation of Pansib stuffed with seaweed (Gracilaria fishen). 3) To study the nutritional value of fried Pansib product., and 4) To study the acceptance of consumers towards fried Pansib stuffed with seaweed. The study found that the panelists gave liking scores for the 3 basic formulas of fried Pansib products at a statistically significant difference of 0.05. For 1st and formula 3th. The results of the study of the suitable preparation of " fried Pansib stuffed with seaweed product, found that stuffed with seaweed fried Pansib stuffed with seaweed prepared by boiling seaweed with lightly vinegar before producing Pansib filling received higher likes than boiling Pansib seaweed with water. And boiling seaweed with red lime water. However, different methods of boiling seaweed had different effects on the color values. and the hardness of Pansib was statistically significant at 0.05 level. When analyzing the chemical composition of fried Pansib seaweed, 100 grams gave total energy 379.77 kcal, fat 12.29 g, protein 5.59 g, carbohydrate 61.70. 1.80 grams of ash, 18.62 grams of moisture, 659.78 milligrams of calcium and 5.08 grams of dietary fiber. And dietary fiber in the fried Pansib stuffed with seaweed product was higher than the basic formula fried Pansib product. The results of the study of consumer acceptance towards fried Pansib stuffed with seaweed found that general consumers 87.50% of them liked fried Pansib stuffed with Seaweed. 80% accepted fried Pansib stuffed with seaweed. 100%, 95.00% would purchase the product if available at the store. Selling souvenirs in Ko Yo subdistrict, Songkhla province, 90.00 percent and selling in size 30 pieces, price 50-baht, 65.83 percent.

Keywords: Fried Pansib, Seaweed (Gracilaria fishen), Ko Yo Seaweed, Stuffed vegetable

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้อมจิตต์ สุธิบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขการวิจัยมาโดยตลอดและให้ข้อเสนอแนะติดตามความก้าวหน้าในการศึกษา ผู้ศึกษาขอกราบ ขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ หนักแน่น ประธานในการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนภพ โสทรโยม กรรมการในการสอบ ที่ได้ให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษา และบุคลากรคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ทุก ๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ และให้คำแนะนำในการใช้งานเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ รุ่นที่ 15 ทุกคน ที่คอยให้คำปรึกษา และความช่วยเหลือที่ดีตลอดมา รวมทั้งให้กำลังใจในการจัดทำ วิทยานิพนธ์เสมอมา และมีส่วนร่วมในการทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์อย่างดียิ่ง

ขอผลแห่งความสำเร็จในการศึกษา และคุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สมบูรณ์อย่างดียิ่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ธมลวรรณ สุทธิศิริณู

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญแผนภาพ	(8)
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 อาหารว่าง	3
2.2 ขนมปังลิบ	6
2.3 สำหรับรายผมนาง	6
2.4 วัตถุดิบในส่วนผสมของปังลิบ	10
2.5 การท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
3.1 วัตถุดิบ และเครื่องมืออุปกรณ์	28
3.2 วิธีการทดลอง	29
3.3 สถานที่ทำการทดลอง	35
3.4 ระยะเวลาดำเนินงาน	35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	36
4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์ปังลิบทอด	36
4.2 ผลการศึกษากระบวนการเตรียมสำหรับที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ปังลิบทอดไส้สำหรับรายผมนาง	38

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายผสมนาง (กรัม /100 กรัม)	9
2.2	องค์ประกอบของแป้งสาหร่าย	12
2.3	องค์ประกอบของไข่ไก่	15
3.1	ปริมาณส่วนผสมสูตรพื้นฐานบับลิตทอด	30
3.2	ปริมาณส่วนผสมบับลิตทอดใส่สาหร่ายผสมนาง	34
4.1	ค่าความแข็ง (Hardness) ของเนื้อสัมผัสบับลิตทอด	37
4.2	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของบับลิตทอดสูตรพื้นฐาน	38
4.3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบับลิตทอดใส่สาหร่ายผสมนางที่วิธีเตรียมสาหร่ายผสมนางต่างกัน	42
4.4	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของบับลิตทอดใส่สาหร่ายผสมนางที่ต้มสาหร่ายผสมนางในน้ำแตกต่างกัน	43
4.5	คุณค่าทางโภชนาการของบับลิตทอดสูตรพื้นฐานและบับลิตทอดใส่สาหร่ายผสมนาง	44
4.6	ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค	45
4.7	ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์บับลิตทอดใส่สาหร่ายผสมนาง	46

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ขนมปั้นสิบ	6
2.2	สาหร่ายผมนาง	7
2.3	ตราสัญลักษณ์จังหวัดสงขลา	21
2.4	แผนที่จังหวัดสงขลา	24
4.1	ลักษณะปั้นสิบทอดสูตรพื้นฐาน	36
4.2	ลักษณะไส้ปั้นสิบทอดสูตรพื้นฐาน	37
4.3	สีของสาหร่ายผมนางหลังต้มในน้ำต่างกัน	39
4.4	ลักษณะของส่วนไส้สาหร่ายผมนางสำหรับทำปั้นสิบทอด	40
4.5	ลักษณะปั้นสิบทอดไส้สาหร่ายผมนาง	41



สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
3.1	กรรมวิธีการทำป็นสิบทอดสูตรที่ 1	31
3.2	กรรมวิธีการทำป็นสิบทอดสูตรที่ 2	32
3.3	กรรมวิธีการทำป็นสิบทอดสูตรที่ 3	33



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารว่างมีมากมายหลายชนิด นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่รับประทานในช่วงสายหรือบ่าย เป็นอาหารที่รับประทานแล้วไม่อิ่มจนเกินไป มีปริมาณน้อยกว่าอาหารจานหลัก แต่บางครั้งอาจรับประทานเป็นอาหารหลักในช่วงเร่งด่วน มีทั้งประเภทคาว และหวาน อาทิเช่น ขนมปังสลิบ หรือ ปั่นชิลิบ เป็นที่นิยมของผู้บริโภคและมีความต้องการจำนวนมาก เป็นอาหารที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับผู้ผลิตผู้ขายได้ ปั่นสลิบมีขนาดชิ้นเล็กพอดีคำ มีรูปร่างและสีสันน่ารับประทาน อีกทั้งเป็นอาหารว่างที่มีด้านรสชาติในส่วนไส้แตกต่างกัน เดิมจะใช้เนื้อไก่ เนื้อปลาช่อน หรือปลาชนิดอื่นตามสภาพพื้นที่ของแต่ละจังหวัดในการเลือกวัตถุดิบมาใช้ทำไส้ปั่นสลิบ โดยปัจจุบันกระแสการบริโภคอาหารว่างจากวัตถุดิบหลักที่เป็นพืชเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสารอาหารประเภทโปรตีน โดยโปรตีนจากพืช (plant based protein) จัดเป็นโปรตีนทางเลือก (alternative protein) ที่มีบทบาทเข้ามาแทนที่โปรตีนจากเนื้อสัตว์ในอาหารมากขึ้น ด้วยรสชาติ เนื้อสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการที่คล้ายคลึงกับเนื้อสัตว์ (เขมิสร่า และนิพัฒน์, 2565) อาทิเช่น สาหร่ายพมมานง เป็นสาหร่ายสีแดงสกุลกรราซิลาเรีย (Gracilaria) อยู่ใน Divison โรโดไปด้า Class โรไปซี ที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตวุ้นกรราซิลาเรีย มีอยู่หลากหลายสายพันธุ์ ซึ่งมีชื่อเรียกแล้วแต่ท้องถิ่น เช่น ในประเทศไทยเรียกสาหร่ายพมมานง สาย สาหร่ายข้อ สาหร่ายเขากวาง หรือสาหร่ายวุ้นแพร่กระจายอยู่ตามชายฝั่งของอ่าวไทยและฝั่งมหาสมุทรอินเดีย ลักษณะทั่วไปมีทลล์ตั้งตรงเป็นรูปเรียวยาวทรงกระบอกกลมหรือแบน ซึ่งลักษณะของทลล์มีตั้งแต่บอบบาง อ่อนนุ่ม หักง่าย ไปจนกระทั่งเหนียวเหมือนผืนผ้า (วรรณ และจิตติมา, 2543) ในประเทศไทยมีการนำสาหร่ายพมมานงมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ นำมาประกอบอาหารในรูปสาหร่ายสดและสาหร่ายแห้งเป็นได้ทั้งอาหารคาวและเป็นของหวาน (สายสนม, 2530) สำหรับองค์ประกอบทางเคมีของสาหร่ายพมมานงสดมีโปรตีนประมาณร้อยละ 7.90 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 58.40 ไขมัน ร้อยละ 0.05 เถ้าร้อยละ 17.50 และใยอาหารร้อยละ 7.0 (สิริ, 2539)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เพื่อเป็นการนำทรัพยากรจากธรรมชาติของไทยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนในท้องถิ่น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีแนวคิดที่จะนำสาหร่ายพมมานงที่มีอยู่ในท้องถิ่นของไทย ซึ่งหาได้ง่าย ราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการ นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ปั่นสลิบทอดไส้สาหร่ายพมมานง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ได้รับความแปลกใหม่ และสามารถพัฒนาไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์ปั่นสปีด
- 1.2.2 เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมสาหร่ายผงนางที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสปีด
ใส่สาหร่ายผงนาง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดใส่สาหร่ายผงนาง
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดใส่สาหร่ายผงนาง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 ศึกษาการเตรียมสาหร่ายผงนางที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดใส่สาหร่ายผงนาง
- 1.3.2 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดใส่สาหร่ายผงนางโดยใช้
กลุ่มตัวอย่างจากประชาชนทั่วไปในจังหวัดสงขลา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เป็นการเพิ่มทางเลือกผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นให้กับผู้บริโภค
- 1.4.2 เพิ่มมูลค่าสาหร่ายผงนางให้กับท้องถิ่น
- 1.4.3 เป็นแนวทางให้ผู้ที่ต้องการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดต่อไป
- 1.4.4 เป็นแนวทางการศึกษาการใช้สาหร่ายผงนางในผลิตภัณฑ์แปรรูปประเภทอื่นได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลกระทบของแป้งสาลีทอดใส่สำหรับผมนาง ผู้ศึกษาได้ศึกษาทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและนำเสนอหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 อาหารว่าง
- 2.2 ขนมปังสาลี
- 2.3 สำหรับผมนาง
- 2.4 วัตถุประสงค์ในส่วนผสมของแป้งสาลี
- 2.5 การท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อาหารว่าง

อาหารว่างไทยมีมานานตั้งแต่สมัยโบราณ แม่บ้านสมัยก่อนจะใช้เวลาว่างในการทำอาหารว่างเก็บไว้ โดยใช้วัสดุที่เหลือจากอาหารมื้อหลักให้เป็นประโยชน์ และใช้วัสดุที่มีมากในฤดูกาลมาประกอบเป็นอาหารว่าง เช่น ข้าวตังหน้าตั้ง เมียงลาว เมียงส้ม ข้าวตู่ ข้าวตอกตั้ง ข้าวเม่าหมี ขนมจีบ ปั่นสาลีทอด ฯลฯ เมื่อมีการต้อนรับแขกก็จะนำออกมาเลี้ยงแขก พร้อมกับเสิร์ฟน้ำผลไม้ หรือน้ำเย็นลอยดอกมะลิ ต่อมาเมื่อมีการพบปะติดต่อกับคนต่างชาติ รับเอาวัฒนธรรมของต่างชาติต่าง ๆ เข้ามา จีนเป็นชนชาติที่ใกล้ชิดกับไทยมาก วัฒนธรรมของจีนนิยมดื่มชาชงดื่มร้อน ๆ ตลอดวัน ใช้ดื่มเองและเลี้ยงแขก ถ้าเป็นแขกพิเศษจะมีการรับรองด้วยน้ำชาชงแก่ ๆ กับขนมหวาน อาหารว่างที่เป็นของหวาน ได้แก่ ซาลาเปา ขนมกุยช่าย ขนมจีบ เป็นต้น ในปัจจุบันอาหารว่าง หรืออาหารระหว่างมื้อมีความจำเป็นโดยเฉพาะคนที่ต้องเดินทางไกลระหว่างบ้านกับที่ทำงาน รวมทั้งเด็ก ๆ ที่ต้องไปโรงเรียน เนื่องจากช่วงเวลาของการกินอาหารมื้อสำคัญแต่ละมื้อห่างกันมาก บางคนกินอาหารเช้าตั้งแต่เวลา 6 โมง เพื่อให้ทันกับการเดินทางไปทำงาน หรือไปโรงเรียน กว่าถึงมือกลางวันก็หิวเสียก่อน จึงควรต้องกินอาหารระหว่างมื้อเพื่อบรรเทาความหิว และทั้งระยะเวลาว่างมือกลางวันกับมือเย็นห่างกันมาก จึงจำเป็นต้องกินอาหารระหว่างมือก่อนมือเย็นอีกครั้ง อาหารระหว่างมือควรเป็นอาหารที่ย่อยง่าย ทำง่าย กินแล้วไม่อิ่มจนเกินไป และสะดวกที่จะรับประทาน ไม่ยุ่งยากในเรื่องของภาชนะและการจัดเสิร์ฟ (ศรีสมร, 2543)

2.1.1 ความหมายของอาหารว่าง

ตามความหมายจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2531 ได้ให้ความหมายของคำว่า อาหารว่างไว้ว่า อาหารว่าง หมายถึง ของว่าง เครื่องว่าง เป็นอาหารเบา ๆ ที่แทรก ระหว่างมื้อหลัก

2.1.1.1 อุบล (2549) ได้ให้ความหมายของอาหารว่างไว้ว่า อาหารว่าง หมายถึง อาหารระหว่างมื้อเป็นประเภทอาหารเบา ๆ มีปริมาณอาหารน้อยกว่าอาหารประจำมื้อ อาจจะเป็น อาหารน้ำหรืออาหารแห้ง มีทั้งอาหารคาวอาหารหวานเป็นลักษณะชิ้นเล็ก ๆ ขนาดพอคำหยิบรับประทานได้ง่าย จัดให้สวยงามน่ารับประทาน มีทั้งอาหารว่างไทยและอาหารว่างนานาชาติ รับประทานคู่กับเครื่องดื่มร้อนหรือเย็น หรือจะเป็นน้ำผลไม้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

2.1.1.2 ศรีสมร (2546) กล่าวว่า อาหารว่าง เป็นอาหารที่จัดแทรกระหว่างมื้ออาหารหลัก เช่น จัดรับประทานในช่วง 10.00 น. คือในระหว่างอาหารมื้อเช้ากับอาหารมื้อเที่ยง หรือมีการจัดอาหารว่างในเวลา 14.00 น. – 16.00 น. คือระหว่างมื้อเที่ยง และมื้อเย็น อาหารว่างเป็นอาหารที่เราจัดเลี้ยงกันในชื่อของอาหารน้ำชา โดยจัดรวมกับอาหารอื่น ๆ ที่ใช้เลี้ยงในมือนั้น ทั้งที่ความจริงแล้วเครื่องดื่มที่รับประทานร่วมกับ อาหารว่างนั้นไม่ใช่เพียงน้ำชาอย่างเดียว เครื่องดื่มที่จัดขึ้นโต๊ะร่วมกับอาหารว่างอาจเป็นกาแฟ น้ำผลไม้ หรือน้ำสมุนไพรไทย อาหารว่างเป็นอาหารที่ไม่ต้องการให้อิ่มมาก เพียงแต่ต้องการให้รองท้องแก้หิวก่อนรับประทานอาหารหลัก หรือ เพื่อคลายความเครียด พักผ่อนในระหว่างการประชุม หรือการสัมมนาเป็นเวลานาน ๆ จึงมีการจัดให้มีการเลี้ยงอาหารว่างในที่ต่าง ๆ โดยให้ข้อมูลว่า อาหารว่างที่จัดเลี้ยงในแต่ละเวลาควรมีดังนี้ เป็นอาหารที่ทุกคนสามารถรับประทานได้ง่าย รสชาติอร่อย ประუნาน ก็ไม่เสียรสชาติ เข้ากับอาหารชนิดอื่น ๆ ได้ดี ทำไม่ยุ่งยาก และเป็นอาหารที่ดูแล้วน่ารับประทาน

2.1.1.3 อมราภรณ์ (2550) กล่าวว่า อาหารว่าง หมายถึง อาหารระหว่างมื้อ เป็นอาหารประเภทเบา ๆ มีปริมาณอาหารน้อยกว่าอาหารมื้อหลัก อาจเป็นอาหารน้ำหรืออาหารแห้งก็ได้ มีทั้งอาหารคาวหรืออาหารหวาน เป็นชิ้นเล็ก ขนาดพอคำ ปริมาณไม่มาก รับประทานง่าย เสิร์ฟคู่กับเครื่องดื่มได้ทั้งร้อนและเย็น เช่น ชา กาแฟ หรือน้ำผลไม้ เป็นต้น

2.1.1.4 วินนา (2553) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์อาหารว่าง หมายถึง ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่มีขนาดเล็กบริโภคได้ทันที หรือก่อนบริโภคอาจต้องมีการนำมาผ่านกรรมวิธีอีกเล็กน้อย เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้บริโภคระหว่างมื้ออาหารหลัก ผลิตภัณฑ์อาหารว่างของคนไทยจะครอบคลุมถึงขนมชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวเกรียบปากหม้อ สาकुไส้หมู ขนมปังหน้าหมู กะหรี่ปั๊พ ซาลาเปา ถั่วทอด ถั่วอบ มันทอด อาหารว่าง ดังกล่าวเหล่านี้มักผลิตในครัวเรือน ส่วนอาหารว่างที่ผลิตเป็นระดับอุตสาหกรรมนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดที่รับประทานจากตะวันตก เช่น คุกกี้ มันฝรั่งทอด ขนมปังกรอบ เป็นต้น

2.1.2 ประเภทของอาหารว่าง

สุรรรยา (2551) กล่าวว่า อาหารว่างมีทั้งอาหารคาวและอาหารหวาน ซึ่งมีทั้งอาหารว่างแบบไทยและนานาชาติ การจัดแยกประเภทของอาหารว่างสามารถแบ่งได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

2.1.2.1 แบ่งตามรสชาติ ได้แก่

1) อาหารว่างคาว เช่น ขนมจีบ ซาลาเปา กระจ่างปลา เกี่ยมอีน้ำ แซนด์วิช บั๊นขลิบทอด และสาकुไส้หมู เป็นต้น

2) อาหารว่างหวาน เช่น คุกกี้เค้ก พายไส้ต่าง ๆ ปุยฝ้าย และขนมดอกท้อถวน

2.1.2.2 แบ่งตามลักษณะของอาหารว่าง ได้แก่

1) อาหารว่างที่เป็นลักษณะอาหารแห้ง อาหารว่างที่เป็นอาหารแห้งสะดวกในการรับประทานเหมาะสำหรับเลี้ยงคนเป็นจำนวนมาก เก็บและเตรียมล่วงหน้าได้โดย ไม่ยุ่งยากและของไม่เสียง่าย อาหารลักษณะนี้ เช่น ข้าวตังหน้าตัง กระทงทองไส้ต่าง ๆ ปั่นลืบนิ่ง หรือปั้นลืบทอด สาคุไส้หมู คุกกี้ แชนด์วิช ขนมโก๋ ฮ้อยจ้อ ขนมจีบ ซาลาเปา เป็นต้น

2) อาหารว่างที่เป็นลักษณะอาหารน้ำ ส่วนมากเป็นอาหารที่ค่อนข้างจะเป็นอาหารหลักบางครั้งอาจจัดเป็นอาหารแทนอาหารหลักได้ อาหารลักษณะนี้ เช่น กวยเตี๋ยวน้ำ โจ๊กหมู โจ๊กกุ้ง โจ๊กไก่ เกี้ยวน้ำ กระจ่างปลา เครื่องดื่มร้อน และเย็น กาแฟ ชา นมสด เป็นต้น

2.1.2.3 แบ่งตามวิธีการประกอบอาหารว่าง ได้แก่

1) อาหารว่างประเภทปิ้งหรือย่าง เป็นการทำอาหารให้อาหารสุกโดยใช้ความร้อนแห้ง เช่นอาหารว่างประเภทอบ เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้ความร้อนแห้ง หรือมีอากาศเป็นตัวกลางนำความร้อน เช่น คุกกี้ พายต่าง ๆ ขนมปังต่างๆ ขนมกลีบลำดวน เป็นต้น

2) อาหารว่างประเภททอด เป็นการทำให้อาหารสุก โดยใช้ความร้อนจากน้ำมัน เช่น กระทงทอง ปั่นลืบทอด ข้าวตังหน้าตัง กะหรี่ปั๊บ ขนมทองพลุ ขนมปังหน้าหมู เปาะเปี๊ยะทอด โดนัท เป็นต้น

3) อาหารว่างประเภทนึ่ง เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้ความร้อนชื้น คือไอน้ำหรือน้ำเดือด เช่น ขนมจีบ ซาลาเปา กวยเตี๋ยวหลอด ขนมกุยช่าย ข้าวเกรียบปากหม้อ สาคุไส้หมู เป็นต้น

2.1.2.4 แบ่งตามอาหารว่างแต่ละชนิด ได้แก่

1) อาหารว่างไทย อาหารว่างไทยมีทั้งอาหารหวานและอาหารคาว เป็นที่น่าสังเกตว่า อาหารว่างไทยจะเป็นอาหารแห้งทั้งสิ้น และอาหารว่างไทยนั้นนอกเหนือจากความอร่อยในรสชาติแล้วจะเน้นความสวยงาม วิจิตรบรรจงของอาหารเป็นหลัก เช่น ขนมขอม่วง ลำเต็ย หมูโสร่ง ถูงเงิน ถูงทอง ม้าฮ่อ ข้าวตังเมี่ยงลาว กระทงทอง ไข่ห่อใบเตย เมี่ยง ชนิดต่าง ๆ เรไรหน้ากุง มังกรคาบแก้ว ขนมชั้น ขนมสอดไส้ ฯลฯ

2) อาหารว่างจีน อาหารว่างจีนเกิดขึ้นจากการถ่ายทอดทางวัฒนธรรมเรื่องอาหารเป็นที่สังเกตว่าอาหารว่างจีนจะเป็นอาหารน้ำส่วนใหญ่ เช่น หมี่ฮกเกี้ยน กวยเตี๋ยวน้ำ บะหมี่น้ำ เกี้ยวน้ำ ฯลฯ ส่วนอาหารว่างจีนชนิดแห้งมักจะเป็นของทอดหรือหนึ่ง เช่น ขนมจีบ ซาลาเปา ฮ้อยจ้อ ขนมเปี๊ยะ ฮะเก๋า กุยช่าย เปาะเปี๊ยะทอด เปาะเปี๊ยะสด ฯลฯ

3) อาหารว่างสากล นิยมกันมากในการจัดเลี้ยงงานใหญ่ ๆ เพื่อรับรองแขก เพราะจัดได้สวยงามและน่ารับประทานอาหารอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ อาหารว่างสากลที่นิยมรับประทานมีดังนี้ น้ำชาร้อนพร้อมทั้งนม มะนาว และน้ำตาล ถ้าเลี้ยงคนจำนวนมากควรมีทั้งน้ำชาและกาแฟ ทั้งร้อนและเย็น ส่วนอาหารว่างสากลจะเป็นของแห้ง เช่น แชนด์วิช แยมโรล เค้ก ขนมปัง คุกกี้ ฯลฯ

4) อาหารว่างประยุกต์ในการประกอบอาหารว่างนั้นเราไม่จำเป็นต้องทำแต่อย่างเดียวเสมอไปผู้ประกอบอาหารจำเป็นต้องดัดแปลงให้เหมาะสมกับความนิยมของผู้รับประทาน และตามสมัยนิยม ไม่ควรทำซ้ำกัน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้รับประทานไม่จำเจในรสชาติ และสีสัน

ของอาหาร อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้อยากรับประทานมากยิ่งขึ้น การนำอาหาร แบบต่าง ๆ มาประยุกต์ ก็คือ การนำอาหารว่างไทย จีน สากล มาจัดผสมรวมกันในการจัดเลี้ยง รับรองแขก เพื่อให้อาหารมีรส แตกต่างกันไปและมีความสวยงามอีกด้วย

2.2 ขนมปั้นสิบ

2.2.1 ความหมายของขนมปั้นสิบ

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าวเจ้า น้ำมันพืช กะทิ ไข่ และน้ำปูนใส นวดผสมให้เข้ากัน แบ่งก้อนแป้ง ให้เป็นก้อนเล็ก ๆ แผ่แป้งให้แผ่บางกลมบาง ใส่ไส้ต่างๆ นำไปทอดใน น้ำมันที่อุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสม นิยมเรียกชื่อทั้งสองชนิด ปั้นสิบ หมายถึง เวลาทำจำต้องใช้ นิ้วมือทั้งสิบนิ้วในการปั้นขนมจึงจะสามารถปั้นได้ ปั้นสิบ หมายถึง เก็บบริบชอบแป้งที่ห่อไส้ขนมด้วยการ พับม้วน (ทัศนีย์ และอโณทัย, 2542)

2.2.2 ประวัติความเป็นมาของขนมปั้นสิบ

ปั้นสิบเกิดขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอใน พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ซึ่งพระองค์ท่านทรงเรียกว่า “เจ้าครอกวัดโพธิ์” ได้ทำขนมปั้นสิบ ถวายแด่พระองค์ท่าน ท่านทรงโปรดมาก อีกทั้งโปรดให้ทำถวายเสมอ ปั้นสิบ สมัยก่อนใช้แป้งข้าว จ้าวไม้ทับน้ำให้แห้ง นำมานวดกับน้ำจนปั้นเป็นก้อน แป้งไม่แตก นำไปต้มให้สุก แล้วจึงนำมานวดใหม่ ทำเช่นนี้ 2 ครั้ง แป้งยังคงดิบๆ สุกๆ นวดจนนุ่มเนียนจึงนำมาใส่ไส้ได้ ปัจจุบัน ขนมปั้นสิบของจังหวัดพัทลุง ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ตลาดที่สำคัญคือ กรุงเทพมหานคร อินโดนีเซีย มาเลเซีย การตลาดส่วนใหญ่เป็นการขายส่งให้พ่อค้าคนกลางเพื่อนำไป บรรจุภัณฑ์เพื่อ ขายต่ออีกทอดหนึ่ง (ทัศนีย์ และอโณทัย, 2542)



ภาพที่ 2.1 ขนมปั้นสิบ

ที่มา: แพรทอง (2563)

2.3 สาหร่ายผมนาง

สาหร่ายผมนาง (*Gracilaria fisheri*) มีชื่อสามัญหลายชื่อ ได้แก่ สาหร่ายวุ้น สาหร่ายข้อ สาหร่ายสายไหม สาหร่ายหางม้า และสาหร่ายเขากวาง สาหร่ายสกุลนี้จัด อยู่ในสาหร่ายสีแดง (Red seaweed) โดยทางพฤกษศาสตร์ได้จำแนกไว้ดังนี้ (สุมาลีภา, 2554)

- ดิวิชันโรโดไฟต้า (Division Rhodophyta)
- คลาสโรโดไฟซีอี (Class Rhodophyceae)
- สับคลาส ฟลอริดิโอไฟซีเดอี (Subclass Floridiophycidae)
- ออเดอร์ กราซิลารีเอเลส (Order Gracilaria)
- แฟมิลี กราซิลารีเอซีอี (Family Gracilaria)
- จีนัส กราซิลารีเอ (Genus Gracilaria)
- สปีชีส์ ฟิชเชอร์ไร (Species Fisheri)

2.3.1 ลักษณะทั่วไปของสาหร่ายผสมนาง (Gracilaria fisheri)

สาหร่ายผสมนางกราซิลารีเอ ฟิชเชอร์ไร มีทลัสตั้งตรงเป็นรูปเรียวยาวกลมแบน หรือทรงกระบอก ลักษณะของทลัสมีตั้งแต่บอบบาง อ่อนนุ่ม หักง่าย ไปจนกระทั่งเหนียวเหมือน ผังผืด สามารถเจริญเติบโตได้ 2 ทาง คือการเจริญเติบโตที่เซลล์ปลายยอดและการแตกแขนง ด้านข้าง ความยาวของทลัสมีตั้งแต่ 4 เซนติเมตรถึง 3.5 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.5-4.0 มิลลิเมตร สาหร่ายผสมนางกราซิลารีเอ ฟิชเชอร์ไร เป็นสาหร่ายสีแดงมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลก ดังนั้น จึงมีขนาดรูปร่างที่แตกต่างกันไปมีตั้งแต่ สีแดง-ดำ, แดง, น้ำตาล, แดง-น้ำตาล, เหลือง หรือใส เมื่อตากแห้งจะเป็นสีน้ำตาลไหม้ ดำ เทา หรือน้ำตาล สารสีของสาหร่ายผสมนาง กราซิลารีเอ ฟิชเชอร์ไรประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์ ดี ไฟโคคลิน เช่น อาร์-ไฟโคอิทริน อาร์-ไฟโคไซยานินซี ออล-โลไฟโคไซยานิน และ คาร์ทีนอยด์ เช่น เบต้า-แคโรทีน แอนเทอราแซนติน เป็นต้น (Santelices and Doty, 1989)



ภาพที่ 2.2 สาหร่ายผสมนาง
ที่มา: วิวรรณ (2539)

2.3.2 สภาพนิเวศวิทยาและการกระจายของสาหร่ายผสมนาง

สาหร่ายผสมนางมีการกระจายอยู่ทั่วโลกทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น มีประมาณไม่น้อยกว่า 160 ชนิด ในธรรมชาติสาหร่ายผสมนางจะพบเกาะอยู่กับวัสดุในน้ำ เช่น เปลือกหอย กรวดทราย หรืออยู่เป็นอิสระไม่เกาะกับวัตถุใด ๆ และยังอยู่ในน้ำลึกได้ถึง 110 เมตร ในประเทศไทยจะพบสาหร่ายผสมนาง (Gracilaria fisheri) ได้ทั่วไปบริเวณน้ำตื้น หรือชายฝั่งที่ลมพัดไม่แรงมากนัก (Taylor, 1979) สาหร่ายผสมนางมักขึ้นอยู่ในแหล่งน้ำกร่อย หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ สาหร่ายผสมนาง

ชนิด *Gracilaria fisheri* และ *Gracilaria tenuistipitata* พบมากบริเวณอ่าวปัตตานีและในทะเลสาบสงขลา (ไฟโรจน์ และคณะ, 2521)

การเจริญเติบโตของสาหร่ายชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในแหล่งน้ำกร่อยที่ระดับความเค็ม 15 – 24 ppt แม้ในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนในแหล่งน้ำที่มีระดับความเค็มสูงและต่ำมาก 35 – 8 ppt ก็ยังสามารถพบได้ว่าสาหร่ายดังกล่าวอาศัยอยู่ได้และเจริญงอกงามได้ดีใน น้ำที่มีฤทธิ์เป็นด่าง pH 8.2 – 8.7 นอกจากนี้แล้วองค์ประกอบทางนิเวศน์ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของสาหร่ายก็คือ อุณหภูมิและแสงแดด (สุชาติ, 2532) ปัจจุบันได้มีการเก็บเกี่ยว สาหร่ายผมนางจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อนำมาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น ใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ สารสกัดจำพวกไฟโคคอลลอยด์ (Phycollid) ซึ่งได้แก่ เกลืออัลจีเนต (Alginate) และวุ้นคาราจีแนน (Carrageenan) นอกจากนี้สาหร่ายผมนางยังถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมทอผ้า การผลิตกระดาษ การผลิตเครื่องหนัง (วิวรรณ, 2543) ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่า สารอาหารของสาหร่ายผมนางทั้ง 3 ตัวอย่างได้แก่สาหร่ายผมนางเส้นใหญ่จากทั้ง 2 แหล่ง (จากธรรมชาติและการเลี้ยง) และสาหร่ายผมนางเส้นเล็กจากธรรมชาติ พบว่า โปรตีนในสาหร่ายผมนางเส้นเล็กมีปริมาณสูงกว่าสาหร่ายผมนางเส้นใหญ่ และเมื่อวิเคราะห์กรดอะมิโนและแร่ธาตุ พบว่ามีในปริมาณและชนิดต่างๆ กัน ทั้งนี้ปริมาณสารอาหารจะขึ้นกับชนิดของสาหร่าย สภาพของ แหล่งน้ำ สิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ และฤดูกาล สาหร่ายผมนางเส้นใหญ่ จากการเลี้ยงมีคุณภาพดีกว่า จากธรรมชาติ และสาหร่ายสกุลนี้มีคุณสมบัติเด่นคือ มีปริมาณกรดอะมิโน แร่ธาตุ และสารเยื่อใย ค่อนข้างสูง โดยสารเยื่อใยจะมีวุ้นและกากใยเป็นองค์ประกอบ จึงมีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาเป็น ผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพที่ให้พลังงานต่ำแต่มีคุณค่าสารอาหารต่อร่างกาย ซึ่งมีประโยชน์ในการ ป้องกันอาการท้องผูก โรคอ้วน และเส้นเลือดอุดตันในหัวใจ

2.3.3 องค์ประกอบทางเคมีของสาหร่ายผมนาง

สาหร่ายสดจะมีความชื้นร้อยละ 80 - 90 เมื่อทำให้แห้งแล้วจะมีความชื้นลดลงเหลือร้อยละ 10 - 20 ส่วนประกอบอื่น ๆ มีคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด ประมาณร้อยละ 40 – 60 รองลงมา เป็นโปรตีน ส่วนไขมันมีน้อยมากประมาณร้อยละ 1- 2 ในสาหร่ายมีวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิด เช่น ไอโอดีน แคลเซียม นอกจากนี้ยังมีพวกสารสี สาหร่ายผมนางเป็นสาหร่ายทะเลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สาหร่ายผมนางจำนวน 100 กรัม มีโปรตีน 20.3 กรัม เนื่องจากสาหร่ายผมนางมี ไขมันน้อยมากจึงได้รับการขนานนามว่าเป็นเนื้อแดงแห่งท้องทะเล (สุมาลีภา, 2554)

ในปัจจุบันประเทศฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และเวียดนาม นิยมรับประทานสาหร่ายผมนางทั้งในรูปแบบสด คือ ทำเป็นสลัดและปรุงแต่งประกอบอาหารชนิดอื่น ๆ ประเทศไทยส่ง สาหร่ายแห้งเป็นสินค้าออกประมาณปีละ 20 – 200 ตัน สาหร่ายทะเลแห้งส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายผมนาง ซึ่งส่งออกไปยังฮ่องกง เยอรมันตะวันตก และญี่ปุ่น (กาญจนภาชน์, 2527) สาหร่ายทะเลเป็นหนึ่งในบรรดาพืชที่มีคุณค่าทางอาหารซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ องค์ประกอบทางเคมีของสาหร่ายทะเล (กฤษณา, 2534)

2.3.4 คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายผสมนาง

คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายผสมนาง แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายผสมนาง (กรัม /100 กรัม)

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ	หน่วย
พลังงาน	356	กิโลแคลอรี
ไขมัน	18	กรัม
ไขมันรวม	2	กรัม
คลอเรสเซอรอล	22	มิลลิกรัม
โซเดียม	130	มิลลิกรัม
คาร์โบไฮเดรต	43.6	กรัม
เส้นใย	29.1	กรัม
โปรตีน	40.9	กรัม
วิตามินเอ	24,000	ไมโครกรัม
วิตามินซี	95	มิลลิกรัม
แคลเซียม	410	มิลลิกรัม
เหล็ก	12.7	มิลลิกรัม

ที่มา : ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์น้ำชายฝั่งเพชรบุรี (2564)

2.3.5 ความสำคัญของสาหร่ายผสมนาง

2.3.5.1 ด้านอาหาร ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ ประเทศที่นิยมนำสาหร่ายผสมนาง สกุกกราซิลลาเรีย บริโภคเป็นอาหารได้แก่ จีน ญี่ปุ่น อินเดีย Philipines ไทย และเวียดนาม คุณค่าทางอาหารที่ได้จากสาหร่ายผสมนางกรากซิลลาเรีย พืชเซโอไร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ โดยเฉพาะธาตุไอโอดีนและวิตามิน ใช้เป็นอาหารสัตว์ใช้เลี้ยง สุกร วัว ม้า โดยให้กินสด ๆ โดยเก็บมาวางกองหรือลงไปกินบริเวณชายฝั่งทะเลสาบหรืออาจจะนำไปสับให้เป็นท่อนเล็ก ๆ ผสมกับอาหารสุกรต้มให้สุก นำไปเลี้ยงสุกรจะช่วยเพิ่มน้ำหนักตัว (Champman, 1980)

2.3.5.2 ด้านเกษตรกรรม ใช้ทำปุ๋ยสามารถใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้ดี เพราะมีแร่ธาตุปริมาณน้อย และยังมีธาตุไนโตรเจนและโปตัสเซียมสูง (Trace element) ที่จำเป็นต่อพืชอย่างมาก เช่น ไบรอน ทองแดง ไอโอดีน ฯลฯ นอกจากนี้ยังใช้เป็นปุ๋ยน้ำโดยตรงด้วยการบดละเอียด ผสมกับน้ำอัตราส่วน 1:500 ลิตร ใช้ป้องกันแมลงศัตรูพืช ใช้รดต้นไม้ โดยใช้น้ำสกัดจากสาหร่ายทะเลฉีดพ่นตามต้นพืช จำพวกหัวผักกาดหวาน พบว่า ป้องกันเพลี้ยและเชื้อราได้และยังสามารถป้องกันการสูญเสียของผลไม้ ในขณะที่อากาศหนาวจัดได้ด้วย (Champman, 1980)

2.3.5.3 ด้านการแพทย์ ชาวจีนนิยมใช้สาหร่ายมาทำยารักษาโรค โดยใช้รักษา ยาแก้โรคคอกพอกและยาระบาย นอกจากนี้ยังนำวุ้นมาทำเป็นแคปซูลสำหรับหุ้มยา ผู้ป่วยที่เป็นโรค

ลำไส้ใหญ่อักเสบ ความดันโลหิตสูง ภาวะหยาบ ริดสีดวงทวาร หลอดเลือดแข็ง
 ข้ออักเสบ โรคอ้วนต่าง ๆ ถ้าได้รับประทานสาหร่ายเป็นประจำจะช่วยให้อาการทุเลาลงได้
 (อาภารัตน์, 2547) และจากการค้นคว้าในหลายปีที่ผ่านมาพบว่าส่วนประกอบในสาหร่ายทะเล
 เป็น กรดอัลจินิก (Alginate acid) สารนี้เป็นสารเส้นใยชนิดหนึ่งที่สามารถกำจัดสารกัมมันตรังสีได้
 โดยเฉพาะสตรอนเทียม (Strontium) ซึ่งเป็นสารก่อโรคมะเร็งชนิดหนึ่ง เมื่อรับประทานสาหร่าย
 ทะเลได้รับกรดอัลจินิก ซึ่งจะกระตุ้นให้ลำไส้มีการบีบตัวเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้น ทำให้สารก่อมะเร็ง
 ทั้งหมดไม่สามารถเกาะติดอยู่กับผนังลำไส้แล้วถูกขจัดออกไปกับอุจจาระ และนอกจากนี้สาหร่ายยังมี
 สารชนิดหนึ่งเรียกว่า ฟุโคอิโดน (Fucoxanthin) เชื่อว่าเป็นสารต่อต้านมะเร็งด้วยเช่นกัน (ยุวดี, 2546)

2.3.5.4 ด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม สาหร่ายผมนางใช้เป็นวัตถุดิบ สำหรับ
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มีประโยชน์ เช่น วุ้น ซึ่งสกัดได้จากสาหร่ายทะเลสีแดงโดยเฉพาะสาหร่าย
 ผมนาง Gracilaria มีวุ้นมากที่สุด เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดแรกที่มีมนุษย์ รู้จักนำมาใช้ประโยชน์อย่าง
 กว้างขวาง เช่น ทำวุ้นชนิดเส้น แผ่น หรือผง (สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดปัตตานี, 2547)

2.3.6 การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายผมนาง

สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ใช้สาหร่ายผมนางเป็นวัตถุดิบในการผลิต ก็คือ
 อุตสาหกรรมการผลิตวุ้นซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.3.6.1 ผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ใช้ในอุตสาหกรรม แยม ขนมปัง เนย มายองเนส และ
 ลูกกวาด โดยเป็นตัวช่วยให้หนึ่มและข้นใช้ผสมในอาหารกระป๋องช่วยป้องกันสนิม

2.3.6.2 ผลิตภัณฑ์ยาใช้เป็นยาระบาย แคปซูลยาใช้เลี้ยงแบคทีเรีย

2.3.6.3 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางใช้ผสมครีมและน้ำมันทาผิว

2.3.6.4 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอและกระดาษใช้ย้อมเส้นด้ายเคลือบกระดาษทำกา

2.3.6.5 เคลือบผิวอาหารที่จะแช่แข็ง

ประโยชน์ที่ได้จากสาหร่ายผมนางสกุลกราซิลาเรียนั้นมีมากมาย ประกอบกับความ
 ต้องการก็มีมากขึ้น จึงมีผู้ทดลองและทำการวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายชนิดนี้เยอะพอสมควร (สุภาจรี,
 2532)

2.4 วัตถุดิบในส่วนผสมของบับลี

2.4.1 แป้งสาลี

2.4.1.1 ชื่อทางวิทยาศาสตร์แป้งสาลี ทริทิคัม แอสทีวัม (*Triticum aestivum* L.)
 โดยโครงสร้างของเมล็ดข้าวสาลีจะมี 3 ส่วน ได้แก่

1) เอนโดสเปิร์ม (Endosperm) เป็นองค์ประกอบที่มีมากที่สุดในเมล็ด
 ข้าวสาลี ประมาณ 83% เป็นอาหารที่เลี้ยงส่วนงอกข้าว มีทั้งโปรตีนและสตาร์ช (Starch) โดยสตาร์ช
 อยู่ในรูปแป้ง และเม็ดแป้งนี้อยู่ในโปรตีนที่เป็นโครงสร้างร่างแห

2) รำข้าว (Bran) เป็นองค์ประกอบส่วนแข็งที่อยู่ด้านนอกสุดของเมล็ดที่มี
 อยู่ประมาณ 14.5% เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเมล็ดมีอยู่หลายชั้น

3) เจิร์ม คัพภะ หรืองอกข้าว (Germ) เป็นส่วนประกอบที่เหลือของ
 เมล็ดข้าว คือประมาณ 2.5% ซึ่งส่วนนี้จะอุดมด้วยสารอาหาร วิตามินและเกลือแร่ ในการผลิตแป้ง

เพื่อใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ทั้งส่วนที่เป็นรำชั้นของแอลลูโลนซึ่งอยู่ถัดจากชั้นของรำข้าวเข้าไป และจมูกข้าวจะถูกขัดสีออกไป เนื่องจากในส่วนของรำนั้นจะประกอบด้วยสารต่าง ๆ ที่ร่างกายย่อยไม่ได้ เป็นพวกกาก รวมทั้งชั้นแอลลูโลนด้วย ส่วนจมูกข้าวนั้นมีปริมาณไขมันสูง ส่วนของรำถ้ามีปนอยู่ในแป้งจะทำให้ปริมาณของผลิตภัณฑ์ลดลงสำหรับจมูกข้าวซึ่งเป็นส่วนที่มีไขมันสูง ถ้ามีอยู่ในแป้งจะมีผลต่อสุขภาพในการเก็บของแป้งทำให้แป้งมีกลิ่นหืนได้

แป้งสาลี (Wheat) โดยใช้ส่วนที่เป็นเอนโดสเปิร์มนำมาไม่ให้เป็นผลละเอียดย และใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด โปรตีนในแป้งสาลีทำให้แป้งสาลีมีสมบัติเฉพาะที่ต่างจากแป้งอื่น ประกอบด้วย กลูเตมิน (Glutenin) และไกลอะดีน (Gliadin) ในสัดส่วนเท่า ๆ กัน จะสร้างพันธะไดซัลไฟด์ (Disulfide bond) ทำให้ได้กลูเตน (Gluten) กลูเตนินจะทำให้โดหรือก้อนแป้งผสมมีกำลังที่จะอุมก๊าซที่ขึ้นฟูไว้ได้ ซึ่งเป็นโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีที่นำมาไม่แป้งสาลีนั้น แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ข้าวสาลีชนิดแข็ง (Hard wheat) กับข้าวสาลีชนิดอ่อน (Soft wheat) ข้าวสาลีชนิดแข็ง เมื่อนำมาไม่จะได้แป้งสาลีชนิดแข็ง ซึ่งเป็นแป้งที่มีโปรตีนสูงเหมาะสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ขนมปังชนิดนี้โปรตีนที่มีคุณภาพดีสามารถนวดผสมให้ได้ก้อนแป้งที่มีความยืดหยุ่นดี ทนต่อสภาพการผสม การหมัก อุณหภูมิห้องและของเครื่องผสม มีคุณสมบัติในการอุมก๊าซที่ดีซึ่งจะเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีปริมาตรดีด้วย มีรูและเนื้อสัมผัสที่ดี ก้อนโดที่ทำมาจากส่วนผสมของแป้งสาลีชนิดแข็งจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้สูงอีกด้วย ส่วนข้าวสาลีชนิดอ่อน เมื่อนำมาไม่ก็จะได้แป้งสาลีชนิดอ่อนซึ่งมีโปรตีนต่ำ แป้งจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำต่ำกว่าแป้งชนิดแข็ง มีความทนทานต่อการผสมและการหมักต่ำไม่เหมาะสมที่จะใช้ทำขนมปัง เพราะไม่สามารถจะนวดผสมให้เป็นก้อนโดได้แต่จะเหมาะสมสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์เค้ก และคุกกี้องค์ประกอบของแป้งสาลีที่ได้จากการไม่โดยการแยกส่วนของแป้งในเอนโดสเปิร์ม จะประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ โดยเฉลี่ยดังนี้ (ตันสนีย์, 2554)

แป้งสาลีเอนกประสงค์ คือแป้งที่มีโปรตีนประมาณ 10-11% เป็นแป้งที่มีคุณสมบัติอยู่ตรงกลางระหว่างแป้งขนมปังและแป้งเค้กนิยมใช้ทำพายชนิดต่าง ๆ คุกกี้และกัหรี่ปั๊บบ ถ้าเรานำแป้งชนิดนี้มาทำเค้กจะลักษณะของเนื้อเค้กที่แน่นกว่าการใช้แป้งเค้กทำและแป้งชนิดนี้เราสามารถเตรียมได้จากการนำแป้งขนมปังและแป้งเค้กมารวมกัน

2.4.1.2 องค์ประกอบของแป้งสาลี

แป้งสาลีได้จากการไม่ข้าวสาลีที่เป็นเอนโดสเปิร์ม (หรือเมล็ดข้าว) ซึ่งถ้าเทียบทั้งเมล็ดแล้ว ในเอนโดสเปิร์มจะมีคาร์โบไฮเดรตเกือบ ร้อยละ 100 โปรตีน ร้อยละ 70 และไขมัน ร้อยละ 50 นอกนั้นเป็นวิตามิน เกลือแร่ และกากใยอาหารอีกเล็กน้อย เนื่องจากส่วนของเกลือแร่ เปลือกด้านนอก เมื่อผ่านการไม่แป้ง รำก็จะหลุดออกไป ทำให้เหลือเฉพาะเอนโดสเปิร์มหรือคาร์โบไฮเดรตที่อยู่ตัวใน จากสัดส่วนองค์ประกอบของข้าวสาลีน่าจะช่วยให้เห็นว่าทำไมแป้งสาลีโฮลวีทที่ได้จากการไม่ข้าวสาลีทั้งเมล็ดจึงมีประโยชน์มากกว่าแป้งสาลีสีขาว จากนั้นจึงนำไปวัดค่าต่าง ๆ ดังนี้

1) ค่าเถ้า (Ash) คือสิ่งที่บอกว่าแป้งสาลีมีรำปนมามาก แต่ไหนถ้าการไม่เอารำออกไปได้มาก ค่าเถ้าก็จะต่ำไปด้วย สีของแป้งก็จะขาวขึ้น และเหมาะสมสำหรับนำไปทำขนมที่ต้องการความขาว ถ้ามีรำมาก กลูเตนจะเกิดได้ไม่ดี ขนมที่อบก็จะมีไม่ยืดหยุ่น

2) ความชื้น (Moister) แป้งสาลีที่มีคุณภาพดีควรมีความชื้นไม่เกิน 14%
 3) สตาร์ช (Starch) หรือคาร์โบไฮเดรตที่มีอยู่ในแป้งควรมีปริมาณ 63-77%
 4) เพนโตซาน (Pentosan) มีอยู่ประมาณ 2-3 % เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากอีกตัวหนึ่ง เพราะเพนโตซานเป็นส่วนประกอบของเส้นใยอาหารที่ช่วยในการดูดน้ำของแป้ง และช่วยเหลือโครงสร้างความแข็งแรงในแป้ง

5) โปรตีน (Protein) ที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ ไกลอะดีน (Gliadin) และกลูเตนิน (Glutenin) ที่รวมกันแล้วเป็น “กลูเตน” (Gluten) เป็นโปรตีนชนิดไม่ละลายน้ำและทำให้เกิดความยืดหยุ่น นอกจากนี้ยังมีโปรตีนชนิดที่ละลายน้ำคือ อัลบูมิน (Albumin) และโกลบูลิน (Globulin) แต่โปรตีนชนิดนี้จะไม่ผลต่อแป้งสาลีมากนักโดยปกติธัญพืชทั่วไปก็จะมีไกลอะดีน และกลูเตนินอยู่ด้วย แต่สัดส่วนไม่เหมาะสมที่จะเกิดกลูเตน ในขณะที่ข้าวสาลีมีสัดส่วนพอเหมาะที่จะทำให้ไกลอะดีน และกลูเตนินรวมตัวกันแล้วเกิดกลูเตน คือมีความยืดหยุ่น (Elastic) และยืดตัว (Extensibility) จึงเหมาะสำหรับนำมาทำแป้งเพื่อใช้ในการทำขนมปังหรือขนมอบ

ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบของแป้งสาลี

องค์ประกอบ	ปริมาณ (ร้อยละ)
คาร์โบไฮเดรต	70.0
ความชื้น	15.0
โปรตีน	11.5
แร่ธาตุ (เถ้า)	0.4
น้ำตาล	1.0
ไขมัน	1.0

ที่มา: จิตธนา และอรอรงค์ (2553)

แป้งสาลีนั้นมีคุณสมบัติเฉพาะที่ไม่เหมือนแป้งชนิดอื่นคือ ในแป้งสาลีประกอบด้วยโปรตีนซึ่งเมื่อผสมกับน้ำหรือของเหลวชนิดแล้วจะได้กลูเตนซึ่งเป็นสารที่ลักษณะเหนียวเป็นยาง และยืดหยุ่นได้ กลูเตนประกอบด้วยกลูเตนและไกลอะดีนในอัตราส่วนเท่า ๆ กันกลูเตนจะทำให้โดหรือก้อนแป้งผสมมีกำลังที่จะอุ่มก้ำกึ่งที่ขึ้นฟูไปได้ ซึ่งจะเป็นโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ส่วนกลูเตนนั้นทำให้กลูเตนมีคุณสมบัติในการยืดตัวและยืดหยุ่นได้นั้นคือ กลูเตนนั้นทำให้ความแข็งแรงตัวกับกลูเตนและไกลอะดีนซึ่งเป็นที่อ่อนและเหนียวจะเป็นตัวเชื่อมดังนั้นไหลดินจะติดกับกลูเตนและป้องกันไม่ให้ออกไปในการอบการสกัดกลูเตนออกมา

การล้างหรือสกัดกลูเตนออกจากแป้ง ทำให้โดยล้างก้อนแป้งด้วยน้ำ จนน้ำที่ล้างได้ไม่มีตะกอน ซึ่งมีปริมาณของโปรตีนที่มีในแป้งและคุณลักษณะของกลูเตนที่มีอยู่ในแป้งซึ่งสามารถตัดสินได้โดยคุณสมบัติทางฟิสิกส์คือความยืดหยุ่น และความสามารถในการขยายตัว ทั้งคุณภาพและปริมาณของกลูเตนนั้นเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางฟิสิกส์ของโด ซึ่งเป็นที่สำคัญที่สุด

สำหรับผู้ทำขนมอบ ข้าวสาลีหลายชนิดที่มีปริมาณน้อย ในขณะที่อีกหลายชนิดมีกลูเตนอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม แต่ก็อาจจะขาดคุณสมบัติที่ต้องการเพราะฉะนั้นโรงโม่จึงจำเป็นต้องทดสอบและผสมข้าวสาลีต่างชนิด เพื่อที่ให้ได้แบ่งที่มีปริมาณกลูเตนที่เพียงพอ และให้กลูเตนที่มีลักษณะที่ดี เพราะกลูเตนจะเป็นตัวเก็บก๊าซที่เกิดขึ้นในก้อนแป้งผสม และมีโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นฟองน้ำของผลิตภัณฑ์เมื่อได้รับความร้อนจากตู้อบ

นอกจากโปรตีนและกลูเตนซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของแป้งสาลีแล้วในแป้งสาลีมีเอนไซม์ที่สำคัญคือ บีตา-อะมิเลส (B-amylase) และแอลฟา-อะมิเลส (α-amylase) เอนไซม์เหล่านี้เหมาะสำหรับการทำขนมปัง โดยบีตา-อะมิเลสจะทำการย่อยเดกซ์ทริน (Dexedrine) และสารละลายสตาร์ชส่วนหนึ่งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส ซึ่งเป็นน้ำตาลที่จำเป็นสำหรับยีสต์ในการนำไปใช้เป็นอาหารในระหว่างการหมัก เอนไซม์ชนิดนี้ไม่ทนความร้อน การทำงานจะเกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการหมักแอลฟา-อะมิเลส จะทำการย่อยสารละลายสตาร์ชให้เป็นเดกซ์ทรินในระหว่างกระบวนการหมัก การทำงานของเอนไซม์ชนิดนี้ไม่มากนัก แต่จะทนความร้อนได้สูงถึง 70-75 องศาเซลเซียส และจุดนี้เองแอลฟา-อะมิเลส จะเริ่มทำงานหรืออาจกล่าวได้ว่า การทำงานของแอลฟา-อะมิเลสจะเพิ่มขึ้นในแรก ๆ ของการอบ และผลิตภัณฑ์จะดีหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับการทำงานและปริมาณของเอนไซม์ชนิดนี้

2.4.1.3 คุณลักษณะของแป้งสาลี

เพื่อจะทำผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลดี ควรใช้แป้งที่มีคุณลักษณะต่อไปนี้ สีของแป้ง (Color) สีของแป้งมีผลต่อคุณภาพอย่างหนึ่งของผลิตภัณฑ์ แป้งที่ดีควรมีสีขาว ถ้าหากมีสีอื่นปน เช่น สีเหลืองอ่อนของแซนโทฟิลล์ หรือสีครีม จะทำให้ขนมปังมีเนื้อใน (crumb) ที่มีสีไม่ดี ดังนั้นแป้งที่ไม่ออกมาจึงควรผ่านการฟอกสีก่อน

1) กำลังของแป้ง (Strength) หมายถึงพลังที่แป้งสามารถจะอุ้มก๊าซที่เกิดขึ้นระหว่างการหมักได้ดี เพื่อผลิตภัณฑ์มีการขึ้นฟูและมีปริมาตรดี

2) ความทนต่อสภาพต่าง ๆ ของแป้ง (Tolerance) หมายถึงลักษณะของแป้งที่มีความสามารถทนต่อสภาพการผสมนาน ๆ ทนต่อการรีด และกระบวนการอื่น ๆ โดยที่กลูเตนไม่ฉีกขาด ความทนต่อสภาพต่าง ๆ นี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกลูเตน แป้งที่มีความทนต่อสภาพต่าง ๆ สูงจะหมักได้นาน และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาตรดี

3) ความสามารถในการดูดซึมน้ำของแป้ง (High water absorption) หมายถึง แป้งที่มีคุณลักษณะในการดูดซึมน้ำได้มากพอที่จะทำให้คุณภาพของแป้งยังคงสภาพที่ดีอยู่ ผลของการที่แป้งดูดซึมน้ำได้มากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาตรมากขึ้น เนื้อในขนมไม่แห้ง ทำให้คุณภาพในการเก็บและการกินที่ดี

4) ความสม่ำเสมอเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแป้ง (Uniformity) หมายถึง ความสม่ำเสมอในสีขนาดของแป้งและทั่ว ๆ ไปถ้าแป้งขาดความสม่ำเสมอแล้วจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน จึงทำการตรวจสอบก่อนที่จะทำผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

5) ค่าความเป็นกรด-เบสของแป้ง ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ของน้ำมีค่าระหว่าง 0.14 ซึ่งจะบอกถึงความเป็นกรด-เบสของสารละลาย เมื่อ pH 7 น้ำนั้นจะมีคุณสมบัติเป็นกลาง ถ้าสารละลาย pH ต่ำกว่า 7 สารละลายนั้นจะมีค่าความเป็นกรด pH ต่ำมากเท่าใดก็เท่าใดก็ยิ่ง

จะมากคุณสมบัติเป็นกรดมากขึ้นเท่านั้น ในทางตรงข้ามถ้าสารละลายมี pH สูงกว่า 7 สารละลายนั้นจะมีคุณสมบัติเป็นเบส ยิ่ง pH ของสารละลายสูงขึ้นมากเพียงใดก็ยิ่งมีความเป็นเบสมากยิ่งขึ้นเท่านั้น แป้งสาลีโดยปกติมี pH ระหว่าง 5.5 และ 6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะขนมปัง สำหรับแป้งที่มี pH ต่ำกว่า 5.0 จะมีความเป็นกรดมากเกินไปจะทำให้ขนมปังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ถ้าแป้งมี pH ต่ำกว่า 6.1 ถึง 6.2 โดยทั่วไปจะบอกได้ว่าแป้งนั้นผ่านการใส่คลอรีนมากในระหว่างการไม่

2.4.1.4 หน้าที่ของแป้งสาลีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

แป้งสาลีเป็นวัตถุดิบสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปอยู่ได้เมื่ออบเสร็จแล้ว เป็นส่วนผสมหลักที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด ถ้าขาดแป้งแล้วจะไม่สามารถทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้เลยและเนื่องจากแป้งมีหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง ดังนั้นจึงควรเลือกแป้งสาลีที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการทำ

2.4.1.5 สารเสริมคุณภาพแป้งสาลี

ปัจจุบันหลายประเทศในยุโรปรวมทั้งประเทศไทยได้ออกกฎหมายอาหารเพื่อยกเลิกการใช้โพแทสเซียมเป็นสารเสริมคุณภาพแป้งสาลีทำให้บริษัทผู้ผลิตแป้งสาลีต้องเลือกใช้ออกซิไดส์อื่นแทน เช่น ใช้กรดแอสคอร์บิกในปริมาณ 15-25 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ของแป้งสาลีเพื่อช่วยให้ได้ขนมปังที่มีปริมาตรและเนื้อขนมปังดีขึ้นโดยผสมลงในแป้งก่อนขายให้ช่างทำขนมปัง นอกจากนี้ยังอาจใช้คอรีนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสารออกซิไดส์อย่างอ่อนและเป็นสารฟอกสีแป้งด้วย เพื่อช่วยให้ได้ขนมปังที่มีปริมาตรและเนื้อสัมผัสที่ดี หรือใช้เบนโซซิลเพอร์ออกไซด์ ซึ่งเป็นสารฟอกสีจะช่วยให้ได้ขนมปังที่มีเนื้อขนมปังขาวขึ้น โดยผสมลงในแป้งในปริมาณที่เหมาะสมสารเสริมคุณภาพแป้งสาลีอีกชนิดหนึ่งที่ไม่ใช่แป้งสาลีต้องคำนึงถึงคือ แป้งมอลต์หรือเอนไซม์อะมิเลสจากเชื้อรา โดยใช้อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อปรับปรุงคุณภาพแป้งในการทำขนมปังให้มีปริมาตรเพิ่มขึ้นและมีเนื้อสัมผัสนุ่มขึ้น ถ้าใช้แป้งมอลต์จะใช้ปริมาณ 1800 ส่วนในล้านของแป้ง แต่ใช้เอนไซม์แอลฟา-อะมิเลสเช่นกันแต่มีประสิทธิภาพในการทนความร้อนได้น้อยกว่าเอนไซม์แอลฟา-อะมิเลสจากเชื้อราจึงต้องใช้ในปริมาณมากกว่าซึ่งเอนไซม์แอลฟา-อะมิเลสจากเชื้อราจึงต้องใช้ในปริมาณที่มากกว่าซึ่งเอนไซม์แอลฟา-อะมิเลสนี้จะช่วยย่อยสลายสตาร์จในขณะมักเพื่อให้ได้น้ำตาลมอลโทสสำหรับการทำงานของน้ำตาลให้ได้อาหารคาร์บอนไดออกไซด์ และแอลกอฮอล์อย่างเหมาะสมหมักเพื่อให้ได้ขนมปังที่มีปริมาตรดี (จิตรนาและอรอนงค์, 2549)

2.4.2 ไข่

2.4.2.1 โครงสร้างของไข่ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ ไข่ขาว ไข่แดง และเปลือกไข่ แต่ละชนิดมีส่วนเหล่านี้แตกต่างกันเล็กน้อย ไข่แดงเป็นแหล่งสะสมอาหารเพื่อการเจริญของตัวอ่อนประกอบด้วย

1) ท่อนำไข่ เป็นท่อต่อจากจุดกำเนิดลงไปถึงใจกลางไข่แดง เป็นทางลำเลียงอาหารจากไข่แดงไปสู่ตัวอ่อนที่กำลังเจริญเติบโต

2) จุดกำเนิด เป็นจุดของเซลล์ที่จะเจริญต่อไปเป็นลูกไก่เมื่อถูกผสมโดย
เชื้อตัวผู้

3) ชั้นไข่แดงสีเข้มและสีจาง เป็นส่วนของไข่แดงที่มีสีอ่อนและสีเข้มสลับกัน
เกิดจากการผสมของเม็ดสีในอาหารที่ไก่บริโภคซึ่งปัจจุบันมีการเติมสารให้สีเช่นแซนโทฟิลล์ลงใน
อาหารไก่เพื่อให้ไข่แดงมีสีสวย

4) เยื่อหุ้มไข่แดง เป็นเยื่อที่หุ้มส่วนของไข่แดงไว้ไม่ให้แยกออกจากกันไข่ขาว

2.4.2.2 คุณค่าทางอาหารของไข่ เป็นอาหารโปรตีนที่ราคาถูก สำหรับผู้ป่วยหรือผู้
อายุควรระมัดระวังคอเลสเตอรอล จึงควรบริโภคไข่ให้น้อยลง เนื่องจากไข่แดงมีส่วนประกอบของ
ไขมัน ซึ่งมีปริมาณที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ คุณค่าทางอาหารในไข่
อาจจำแยกเป็นประเภทได้ ดังนี้

1) ไขมัน ที่อยู่ในไข่แดง คือ ฟอสโฟลิพิด ไตรกลีเซอไรด์ และคอเลสเตอรอล ปริมาณ และชนิดของกรดไขมันจะเปลี่ยนแปลงได้ตามอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่

2) โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีอยู่มากทั้งในไข่ขาวและไข่แดง เป็นโปรตีนที่มี
คุณภาพและย่อยง่าย

3) คาร์โบไฮเดรต ในไข่มีอยู่เล็กน้อยโดยอยู่ในรูปสตาร์ชอิสระและสตาร์ช ซึ่ง
รวมกันกับโปรตีนในรูปไกลโคโปรตีน

4) น้ำ มีอยู่ในทุกส่วนของไข่ไก่ในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยไข่ขาวจะมีน้ำ
มากกว่าไข่แดง หน้าที่หลักของน้ำคือเป็นตัวทำละลายและระบายความร้อนให้แก่ไข่ที่เชื้อกำลังเจริญ
เติบโต

5) แร่ธาตุ ที่สำคัญในไข่ ได้แก่ โซเดียม ซัลเฟอร์ โพแทสเซียม แคลเซียม
ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และเหล็กปริมาณของแร่ธาตุต่าง ๆ

6) วิตามิน มีวิตามินที่ละลายในน้ำทุกชนิดเว้นวิตามินซีและวิตามินที่ละลาย
ในไขมัน คือ วิตามินอี ดี อีและเค โดยเฉพาะวิตามินเอและดีซึ่งมีมาในไข่แดง มีปริมาณมากรองลงมา
จากน้ำมันตับปลา

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของไข่ไก่

องค์ประกอบไข่	ไข่ทั้งฟอง (%)	ไข่แดง (%)	ไข่ขาว (%)
ความชื้น	73.6	50.0	86.0
โปรตีน	14.0	17.0	12.0
ไขมัน	12.0	31.0	0.3
น้ำตาล	0.0	0.2	0.4
เถ้า	1.0	1.5	1.0

ที่มา: จิตธนา และอรอนงค์ (2560)

ส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญของไซ ได้แก่ น้ำ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีปริมาณและสัดส่วนแตกต่างกันในไซขาวและไซแดง โปรตีนและไขมันส่วนใหญ่จะอยู่ในไซแดง ในไซขาวจะมีไขมันอยู่น้อยมาก น้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในไซขาว ส่วนคาร์โบไฮเดรตจะมีน้อยทั้งในไซขาวและไซแดง ไซที่ออกใหม่ ๆ เปลือกไซจะค่อนข้างโปร่งแสง แล้วค่อย ๆ ขุ่นทึบแสง เปลือกไซเป็นพวกหินปูนหรือผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนตจับอยู่ในเส้นใย ไซถ้าสดจะมีไซขาวชั้นมาก และจะทำหน้าที่ยึดไซแดงไว้ตรงกลางฟองไซเมื่อตอก ไซใส่จานไซขาวที่ได้จะมีลักษณะตั้งนูน เมื่อนำไปทำไซดาวในน้ำมันหรือน้ำหรือนำไปต้มแข็งก็จะให้ลักษณะดีหน้ารับประทานกว่าไซที่มีปริมาณไซขาวใสมาก ไซขาวจะชั้นมากหรือน้อยย่อมแตกต่างกันไปในไก่แต่ละตัว ไซจากแม่ไก่อ่อนมักมีปริมาณไซขาวใสมากกว่าที่ได้จากแม่ไก่แก่

ไซที่ใช้ทำเบเกอรี่ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้ไซไก่ เป็นวัตถุดิบที่ค่อนข้างมีราคาสูง และมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญมากต่อการผลิตโดยเฉพาะขนมเค้ก จะมีหน้าที่ทำให้เค้กขึ้นฟูในประเภทสปจ์เค้ก และชิฟออนเค้ก ซึ่งจะเป็นโครงสร้างของเค้ก และยังช่วยในเรื่องสีในตัวเค้กรสชาติ และคุณค่าทางสารอาหารอีกด้วย นิยมใช้ไซที่สดใหม่

2.4.3 น้ำตาล

น้ำตาล เป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีรสหวาน และให้พลังงานแก่ร่างกาย องค์ประกอบของน้ำตาลสามารถแบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ คือ น้ำตาลชั้นเดียว เป็นคาร์โบไฮเดรตที่เล็กที่สุด พบในผัก และผลไม้ เช่น กลูโคส ฟรุคโทส เป็นต้น น้ำตาลสองชั้น เป็นน้ำตาลที่ได้จากการรวมตัวของของน้ำตาลชั้นเดียวสองโมเลกุล เช่น ซูโครส แลคโทส มอลโทส เป็นต้น และน้ำตาลหลายชั้นเป็นคาร์โบไฮเดรต ที่มีโมเลกุลใหญ่ และสลับซ้อน ไม่มีรสหวาน ส่วนน้ำตาลที่ใช้กันทั่วไปมีหลายชนิด เช่น น้ำตาลทราย น้ำตาลปีบ เป็นต้น (วรรณภา, 2552) น้ำตาลเป็นสารเพิ่มความหวานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในกลุ่ม อุตสาหกรรมการผลิตอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขนมหวาน และเครื่องดื่ม ในทางการค้าน้ำตาลผลิต จากอ้อย (Sugar Cane) ต้นตาล (Sugar Palm) ต้นมะพร้าว (Coconut Palm) ต้นเมเปิ้ลน้ำตาล (Sugar Maple) และหัวบีท (Sugar Beet) ฯลฯ ผู้คนส่วนใหญ่รู้จักน้ำตาลทรายเป็นอย่างดี แต่หลายครัวเรือน ยังคงใช้น้ำตาลปีบประกอบอาหารโดยเฉพาะอาหารไทย น้ำตาลปีบผลิตมาจากน้ำตาลสดที่รองจากวงมะพร้าวเรียกกันในหมู่ผู้ผลิตว่า น้ำตาลมะพร้าวถ้าผลิตมาจากตาลสดที่ได้จากจั่น ตาล จะเรียกว่า น้ำตาลโตนด สำหรับน้ำตาลมะพร้าวนั้นจัดเป็นน้ำตาลพื้นบ้านที่ จึงมีการผลิตกันอย่างแพร่หลายในหลายจังหวัด เช่น สมุทรสงคราม ราชบุรี เพชรบุรี สุราษฎร์ธานี เป็นต้น การผลิตน้ำตาลมะพร้าวนั้นมีความพิถีพิถันมาก ตั้งแต่การเลือกลักษณะวง การร่อนวง การทำความสะอาดวง เพื่อให้ได้น้ำตาลที่สด ในกระบอกที่ใส่น้ำตาลภายในบรรจุไม้เคี่ยมหรือไม้พะยอม ซึ่งใส่ในปริมาณที่พอควรเพื่อป้องกันการบูดของน้ำตาลสด นำมาเคี่ยวโดยมีการกรองเศษไม้และสิ่งสกปรกทิ้งก่อนเพื่อให้ได้น้ำตาลที่สะอาด น้ำตาลที่เริ่มแข็งตัวก็จะใช้เกรียงชูด นำออกจากกระทะเทใส่ 16 ปีบ เรียกว่า น้ำตาลปีบ แต่ถ้าเทใส่ถ้วยตะไลหรือพิมพ์จะได้น้ำตาลที่มีลักษณะเป็นก้อนกลมๆ นิยม เรียกว่า น้ำตาลปีก (ประภา, 2547)

2.4.3.1 น้ำตาลทรายขาว (Granulated Sugar)

น้ำตาลทรายจะมีความละเอียดต่างกัน มีตั้งแต่เป็นผงละเอียดมาก ธรรมดา และหยาบใน ต่างประเทศจะระบุขนาดความละเอียดไว้ที่กล่องบรรจุ สำหรับประเทศไทยตาม

ห้องตลาดจะมี 3 ขนาดคือ ธรรมดา ผลึกใหญ่หยาบ และผงละเอียด น้ำตาลทรายที่ใช้ได้ผลดีควรมีความละเอียดและมีสีขาว เพราะจะผสมเข้ากับส่วนผสมอื่นได้ดี ถ้าน้ำตาลที่ใช้มีขนาดผลึกใหญ่และหยาบ จะมีคุณสมบัติในการตีครีม (ตีเนยกับน้ำตาล) ไม่ดี เพราะผลึกที่ใหญ่จะละลายไม่หมด และมักคงรูปของ ผลึกน้ำตาล ไม่ละลายเมื่อได้รับความในการอบ และน้ำตาลที่อยู่บริเวณผิวขนมจะเกิดเป็นจุดขึ้น นอกจากนั้นผลึกน้ำตาลที่หยาบจะไปจุดตีบุกที่เคลือบอ่างผสม ทำให้เกิดสีเทาขึ้นในผลิตภัณฑ์ และสีเทาจะเข้มขึ้นถ้าเนยหรือไขมันที่นำมาตีกับน้ำตาลทรายหยาบนั้นมีความเย็นมาก อย่างไรก็ตามน้ำตาลทรายหยาบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ ใช้ทำน้ำเชื่อม ย้อมสีเพื่อโรยแต่งหน้าขนม ใช้ทำไส้ขนม (วรรณภา, 2552)

2.4.3.2 การเก็บรักษาน้ำตาล

น้ำตาลที่ไม่ตกผลึก คือ น้ำตาลโตนด และน้ำตาลมะพร้าว ควรเก็บใส่ภาชนะที่สะอาด และมีฝาปิดสนิทเพื่อป้องกันแมลงรบกวน ส่วนน้ำตาลที่เป็นผลึกดูดความชื้นได้ง่ายกว่า น้ำตาลโตนด และ น้ำตาลมะพร้าว ควรเก็บไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท ไม่ให้อากาศเข้า และวางให้ห่างจากความร้อน และแสงแดด (วรรณภา, 2552)

2.4.4 น้ำมัน (Oil)

2.4.4.1 คุณสมบัติที่ดีของน้ำมันที่ใช้สำหรับทอดน้ำมัน คือไขมันที่อยู่ในสถานะของเหลว คุณสมบัติที่ดีของน้ำมันที่ใช้สำหรับทอด

- 1) ไม่มีกลิ่นตกค้างในผลิตภัณฑ์
- 2) หลังการทอดไขมันต้องแข็งตัว โดยไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์แฉะ เยิ้ม หรือกระทบต่อน้ำตาลที่เคลือบผิว
- 3) ต้องมีความคงตัวที่ดี (ที่อุณหภูมิ 365-3900 F° หรือ 185-1990 C°) โดยต้องดูดซึมได้ สม่ำเสมอทั้งภายในและภายนอกของผลิตภัณฑ์ตลอดการทอด

4) การสลายตัวของน้ำมันเกิดจากการออกซิเดชัน (Oxidation) ทำให้มีไขมันอิสระเพิ่มขึ้น และทำให้เกิดไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (Hydroperoxide) ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีกลิ่นและสารเหนียวสีน้ำตาลคล้ายคราบที่เกิดบริเวณภาชนะทอด เมื่อสะสมมาก ๆ จะเกิดสภาพที่ไม่พึงประสงค์ และน้ำมันจะเกิดควันได้ง่ายในอุณหภูมิต่ำ มีฟอง สีเปลี่ยนเป็นสีคล้ำ และถ้าใช้ต่อไปน้ำมันจะเริ่มขึ้น ทำให้การซึมผ่านยากขึ้น ใช้เวลาทอดนานขึ้น ผลคือผลิตภัณฑ์อมน้ำมัน

2.4.4.2 ชนิดของไขมันและน้ำมันจากพืช (จิตรณา, ม.ป.ป)

1) น้ำมันถั่วเหลือง (soybean Oil) น้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการสกัดน้ำมันดิบจากเมล็ดถั่ว เหลืองแล้วเข้าสู่กระบวนการกลั่นด้วยระบบไอน้ำแรงดันสูง เพื่อให้ได้น้ำมันบริสุทธิ์ออกมาคุณสมบัติของน้ำมันถั่วเหลืองจะมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าน้ำมันพืชที่ผลิตจากเมล็ดพืชหลายชนิด เช่น น้ำมันปาล์ม หรือน้ำมันมะพร้าว ซึ่งการบริโภคน้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจะมีผลต่อ สุขภาพมากกว่าการบริโภคน้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวต่ำ นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตใช้วิธีเติมไนโตรเจนเพื่อรักษาสภาพน้ำมันให้คงเดิมแทนการใส่สารกันหืน เพื่อให้ปลอดภัยกับผู้บริโภค

2) น้ำมันถั่วลิสง (peanut Oil) สกัดจากถั่วลิสงทั้งเมล็ด ซึ่งมีปริมาณน้ำมัน

3) น้ำมันรำข้าว (rice Oil) ได้จากการสกัดรำข้าวที่เหลือจากการสีข้าว มีน้ำมัน 12-16 เปอร์เซ็นต์ รำข้าวเป็นที่นิยมทั่วไปของคนไทยแต่บางประเทศเช่น อินเดียยังไม่อนุญาตให้รำข้าว ในการผลิตน้ำมันสำหรับบริโภค

4) น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) สกัดได้จากส่วนที่จะงอกเป็นต้นอ่อน (Germ) เมล็ด มีปริมาณน้ำมันโดยเฉลี่ยประมาณ 4-5 เปอร์เซ็นต์

5) น้ำมันเมล็ดฝ้าย (Cotton Oil) สกัดได้จากเนื้อในของเมล็ดฝ้าย มีน้ำมันประมาณ 30 – 38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนฝ้ายทั้งเมล็ดจะมีน้ำมันประมาณ 15-24 เปอร์เซ็นต์ นิยมบริโภคในสหรัฐอเมริกา นอกจากจะใช้น้ำมันสำหรับบริโภคแล้วยังใช้ในการแปรรูปเป็นเนยเทียม หรือมาการีน และซอร์ทเทนนิ่ง

6) น้ำมันเมล็ดทานตะวัน (Sunflower Seed Oil) สกัดได้จากส่วนเมล็ดของดอกทานตะวัน ซึ่งมีน้ำมันประมาณ 22-23 เปอร์เซ็นต์ ใช้เป็นน้ำมันปรุงอาหาร และแปรรูปเป็นเนยเทียม และซอร์ทเทนนิ่ง

7) น้ำมันเมล็ดดอกคำฝอย (Safflower Seed Oil) สกัดได้จากส่วนเมล็ดของดอกคำฝอย ซึ่งมีน้ำมันประมาณ 25-31 เปอร์เซ็นต์ มีประโยชน์ในการลดคอเลสเตอรอลในเลือด

8) น้ำมันงา (Sesames Oil) สกัดได้จากงาทั้งเมล็ด มีน้ำมันประมาณ 46.3 – 64.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะมีกลิ่น และรสชาติเฉพาะตัว จึงนิยมใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหารมากกว่าใช้ปรุงอาหารทั่วไป

9) น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil) สกัดได้จากส่วนเนื้อมะพร้าว ซึ่งมีไขมันประมาณร้อยละ 28

10) น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) สกัดได้จากส่วนเนื้อของผลปาล์ม และน้ำมันเมล็ดปาล์ม สกัดได้จากเนื้อในเมล็ด ผลปาล์มมีน้ำมันเฉลี่ย 20-25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกัน คือ น้ำมันเมล็ด ปาล์มมีกรดไขมันอิ่มตัวใกล้เคียงกับน้ำมันมะพร้าวแต่น้ำมันปาล์มที่สกัดได้จากส่วนเนื้อ มีปริมาณกรด ไขมันอิ่มตัวน้อยกว่า และยังมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวปริมาณสูงกว่า ในการใช้และบริโภคน้ำมัน ปาล์มจึงควรตรวจสอบชื่อ และชนิดของน้ำมันปาล์ม

11) น้ำมันมะกอก (Olive Oil) สกัดได้จากเนื้อผลมะกอกมัน น้ำมันมะกอกมีกลิ่น และรสเฉพาะตัว นิยมใช้ปรุงอาหารบริโภคกันมากในสหรัฐอเมริกา ยุโรป โดยเฉพาะประเทศอิตาลี และใน แถบเมดิเตอร์เรเนียนจะมีน้ำมันมะกอกคุณภาพสูงสุด เรียกว่า Extra Virgin Oil (แต่ที่นิยมนำมาปรุงประกอบในน้ำพริก คือ น้ำมันถั่วเหลือง เนื่องจากหาซื้อง่าย และราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการตามที่ร่างกายต้องการ

2.4.4.3 หน้าที่ของไขมันต่อผลิตภัณฑ์(จิตธนา, ม.ป.ป)

- 1) ให้ความอ่อนนุ่ม และให้กลิ่นรสที่ดี
- 2) ช่วยในการเก็บกักก๊าซที่เกิดขึ้น โดยทำให้กลูเตนมีความแน่นจนอากาศเข้าไม่ได้ซึ่งทำให้ปริมาตรและเปลือกนอกของขนมปังดีขึ้น
- 3) ช่วยหล่อลื่นกลูเตนให้ยืดหดได้ดี โดยช่วยการขยายตัวของผนังเซลล์และจัดโครงสร้างของกลูเตน ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มปริมาตรของขนมปัง

2.4.5 การทอด

การทอดหมายถึง การทำอาหารให้สุกโดยใช้ไขมันพืชหรือไขมันสัตว์ (fat) เป็นตัวกลางแลกเปลี่ยนความร้อน ปกติใช้อุณหภูมิในช่วง 170-210 องศาเซลเซียส

2.4.5.1 ประเภทของการทอด

1) การทอดโดยใช้น้ำมันน้อย (pan frying) เป็นการทอดโดยการใช้ไขมันหรือไขมันปริมาณเล็กน้อย เพียงเพื่อไม่ให้อาหารติดภาชนะทอด กระทะที่ใช้ทอดเป็นกระทะก้นตื้น (skillet) ระหว่างการทอดอาจมีการกลับด้านเพื่อให้อาหารสุกทั่วถึงให้เกิดกลิ่นรสที่ต้องการ เช่น การทอดเนื้อสัตว์ แฮมเบเกอร์ ไช้ดาว เบคอน เป็นต้น

2) การทอดโดยใช้น้ำมันมากหรือน้ำมันท่วม (deep fat frying) เป็นการทอดที่ใช้น้ำมันปริมาณมาก โดยอาหารจมอยู่ภาชนะที่บรรจุน้ำมัน เกิดลักษณะผิวหน้าแห้ง กรอบ เป็นเปลือกสีน้ำตาล

2.4.5.2 ผลของการทอดต่อคุณภาพอาหาร

ระหว่างการทอด อาหารจะได้รับความร้อนโดยมีน้ำมันเป็นตัวกลางถ่ายเทความร้อน ความร้อนของน้ำมันที่อุณหภูมิสูงกว่า 170 องศาเซลเซียส ทำให้น้ำภายในอาหารเดือด น้ำระเหยจากภายในออกสู่ภายนอก ทำให้ความชื้นของอาหารลดลง และผิวหน้าแห้งกรอบ

2.4.5.3 ผลของการทอดต่ออาหาร

1) ทำให้อาหารสุก โดยทำให้คาร์โบไฮเดรต เช่น แป้งเกิด gelatinization โปรตีนเกิดการสูญเสียสภาพธรรมชาติ (protein denaturation)

2) ทำลายจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) รวมทั้งเอนไซม์ในอาหาร

3) ลดความชื้น (water content) และค่าวอเตอร์แอกทิวิตี้ (water activity, aw) ให้ต่ำลง

4) ทำให้เนื้อสัมผัสกรอบ ทั้งชิ้น หรือกรอบเฉพาะที่ผิวนอกของอาหาร

2.4.5.4 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอาหารทอดชนิดและส่วนประกอบของอาหาร

1) ขนาดและรูปร่างของชิ้นอาหาร

2) ชนิดและคุณภาพของน้ำมันทอด

3) อุณหภูมิของน้ำมันทอด

4) ปริมาณน้ำมันที่ใช้ทอด ว่าเป็นประเภทน้ำมันน้อยหรือน้ำมันท่วม

5) การจัดการหลังการทอด ได้แก่ สะเด็ดน้ำมันหรือกำจัดน้ำมันส่วนเกินหลัง

การทอด

6) การทำให้เย็น

2.4.5.5 การเปลี่ยนแปลงของน้ำมันระหว่างการทอด

ระหว่างการทอด น้ำมันรับความร้อนอุณหภูมิสูงเป็นเวลานาน เกิดการสัมผัสกับออกซิเจน และน้ำที่ระเหยออกจากชิ้นอาหารทำให้เกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ เช่น เกิดการไฮโดรไลซิส ทำให้ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) แตกตัว เกิดเป็นกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) ทำให้ค่าความเป็นกรด (acid value) ของน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น

- 1) เกิดสารประกอบที่ระเหยได้ เช่น สารคาร์บอนิล กรดไฮดรอกซี กรดคีโท และกรดอิมิดิก ทำให้อาหารมีกลิ่นผิดปกติและน้ำมันมีสีคล้ำ
- 2) การเกิดพอลิเมอร์ไฮดรอกซีของโมเลกุลน้ำมัน ในภาวะที่ไม่มีออกซิเจน จะทำให้เกิดสารประกอบที่มีวงแหวน (cyclic compounds) อาจเป็นพิษต่อร่างกาย
- 3) คุณค่าทางโภชนาการลดลงเนื่องจากสูญเสียกรดไขมันโดยเฉพาะกรดไขมันที่จำเป็นแก่ร่างกาย (essential fatty acid) รวมทั้งวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน ได้แก่ vitamin A แคโรทีนอยด์ (carotenoid) และ vitamin E
- 4) เกิดเป็นพอลิเมอร์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง จะทำให้น้ำมันมีความหนืดเพิ่มขึ้น

2.5 การท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

2.5.1 ประวัติจังหวัดสงขลา

สงขลาปรากฏเป็นครั้งแรก ระหว่าง ปี พ.ศ.1993-2093 ในชื่อเมืองชิงกอร์ หรือชิงกอรา แต่ในหนังสือประวัติศาสตร์ และการเมืองแห่งราชอาณาจักรสยาม ที่เขียนโดยนายโกโลลาส แซร์แอส ได้ เรียกชื่อเมืองสงขลา ว่า "เมืองสิงขร" ชื่อเมืองสงขลา มีการสันนิษฐานว่า คำว่า สงขลา เพี้ยนเสียงมาจากชื่อ "สิงหลา" (อ่าน สิง-หะ-ลา) หรือสิงขร คาดว่าชื่อนี้ได้รับมาจากพ่อค้าชาวเปอร์เซีย อินเดียที่แล่นเรือมาค้าขาย และได้พบเห็น เกาะหนู เกาะแมว เมื่อมองแต่ไกลจะเห็นเป็นรูปสิงห์สองตัวหมอบเฝ้าปากทางเข้าเมืองสงขลา ชาว อินเดียจึงเรียกเมืองนี้ว่า สิงหลา ส่วนชาวไทย เรียกว่า เมืองสทิง และเมื่อมลายูเข้ามาติดต่อกับชาว ไทย กับเมืองสทิง ก็เรียกว่า เมืองสิงหลา แต่ออกเสียงเพี้ยนเป็นสำเนียงฝรั่งคือ เป็นชิงกอรา (Singora)

สงขลา เป็นเมืองประวัติศาสตร์ที่มีเรื่องราวสืบต่อกันตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มีการค้นพบหลักฐาน ได้แก่ ขวานหิน ซึ่งเป็นเครื่องมือสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ที่อำเภอสทิงพระ และ พระเจริญ เค บุรลเบท ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมา และวัฒนธรรมของเมืองสทิง โดยได้ให้ ทศนะ ว่า สทิงพระ คือศูนย์กลางของอาณาจักรเขมรหรือชัมพู ซึ่งเป็นแหล่งหนึ่งในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ ที่ได้รับวัฒนธรรมอินเดียโดยตรงในสมัยอาณาจักรศรีวิชัย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 ศตวรรษ เพราะมีร่องรอยทางสถาปัตยกรรม ประติมากรรม ที่แสดงให้เห็นว่าเมืองสทิงพระเป็น ศูนย์กลางการปกครองดินแดนรอบๆ ทะเลสาบสงขลาในสมัยนั้น ในพุทธศตวรรษที่ 19 ชื่อเมืองสทิงพระเริ่มเลือนหายไป และเกิดชุมชนแห่งใหม่ ใกล้เคียงขึ้นแทน เรียกว่า "เมืองพัทลุงที่พะโค๊ะ" ได้เจริญรุ่งเรืองเป็น ศูนย์กลางทางพุทธศาสนา ลัทธิ ลัทธิ ลัทธิ ต่อมาระหว่างพุทธศตวรรษที่ 20-22 พวกโจรสลัดมลายูได้ คุกคามบ่อย ๆ ทำให้เมือง พัทลุงที่พะโค๊ะค่อย ๆ เสื่อม หลังจากนั้นเกิดชุมชนขนาดใหญ่ขึ้นอีก 2 แห่ง บริเวณรอบทะเลสาบสงขลา คือ บริเวณเขาแดงปากทะเลสาบสงขลา และได้กลายเป็นเมือง สงขลาริมเขาแดง และอีกแห่ง ที่หนึ่งที่บางแก้ว อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ซึ่งได้กลายเป็นเมือง พัทลุงในปัจจุบัน

ระหว่างปี พ.ศ.2162-2223 เมืองสงขลาริมเขาแดงมีความเจริญด้านการค้าขายกับ ต่างประเทศ โดยมีเจ้าเมืองเชื้อสายมลายูอพยพมาจากอินโดนีเซีย พวกมลายูเหล่านี้ได้หลบหนี การค้าแบบผูกขาดของพวกดัชต์มาเป็นการค้าแบบเสรีที่สงขลา โดยมีอังกฤษเป็นผู้สนับสนุนอยู่เบื้องหลัง

ในระยะแรกระหว่าง ปี พ.ศ.2162-2185 เจ้าเมืองสงขลาเป็นมุสลิม หลังจากนั้นในช่วงปี พ.ศ.2185-2223 เจ้าเมืองสงขลาเป็นกบฏไม่ยอมขึ้นต่อกรุงศรีอยุธยา ในที่สุดจึงถูกสมเด็จพระนารายณ์มหาราชปราบปรามจนราบคาบ และถูกปล่อยให้ทรุดโทรม และตกเป็นเมืองขึ้นของเมืองพัทลุง จนในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2242-2319 เมืองสงขลาได้ถูกย้ายไปตั้งขึ้นใหม่ที่บริเวณบ้านแหลมสน เรียกว่าเมืองสงขลาฝั่งแหลมสน ซึ่งตั้งอยู่ตรงข้ามกับที่ตั้งตัวเมืองสงขลาปัจจุบัน

เมืองสงขลาได้พัฒนาเป็นหัวเมืองขนาดใหญ่ ในสมัยกรุงธนบุรี และกรุงรัตนโกสินทร์ ตอนต้น ในปี พ.ศ.2310 ประเทศสยามต้องเสียกรุงศรีอยุธยาให้แก่พม่า รวมทั้งมีก๊กต่าง ๆ เกิดขึ้น เจ้าพระยามนทร ซึ่งตั้งตัวเป็นใหญ่ได้ตั้ง นายวิเชียรที่เป็นญาติมาเป็นเจ้าเมือง และภายหลังจากที่พระเจ้ากรุงธนบุรีปราบก๊กเจ้าพระยามนทรได้เรียบร้อยแล้ว จึงได้แต่งตั้งให้นาย จินเหียง แซ่เฮ่า ซึ่งเป็นนายอากรรังนก ให้เป็นเจ้าเมืองในปี 2318 รวมทั้งได้รับพระราชทานนามเป็น "หลวงสุวรรณคีรี สมบัติ" (ต้นตระกูล ณ สงขลา) สมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ได้โปรดเกล้าให้พระยาวิเชียรคีรี (เถี้ยนเส้ง) ก่อสร้างป้อมกำแพงเมือง ระหว่างที่กำลัง ก่อสร้าง ดวนภู อหัมดสะอัด ได้ชักชวนเจ้าเมืองไทรบุรี ปัตตานี และเจ้าเมืองอื่น ๆ ทั้ง 7 หัวเมืองให้ยกกองทัพมาตีเมืองสงขลา และภายหลังจากที่ได้ปราบปรามขบถเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงได้สร้างป้อม และกำแพงเมืองสงขลาจนเสร็จ และได้จัดให้มีการฝังหลักเมืองและได้ย้ายเมืองสงขลามายังฝั่ง ตะวันออกของแหลมสน คือ ตำบลบ่อยาง ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครสงขลาในปัจจุบัน (www.songkhla.go.th/history, 2558)

2.5.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสงขลา

- ตราสัญลักษณ์จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 2.3 ตราสัญลักษณ์จังหวัดสงขลา

ตราสัญลักษณ์จังหวัดสงขลาเป็นรูปหอยสังข์บนพานแว่นฟ้า หมายถึง รูปหอยสังข์ ซึ่งยังค้นหา หลักฐานของความหมายได้ไม่แน่ชัด แต่บุคคลบางคนบอกที่มาของตราประจำจังหวัดนี้ว่าเดิมเคยเป็นตรากระดุมสี่แฉกของพระองค์ ของกรมหลวงสงขลานครินทร์สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร์อดุลยเดชวิกรมบรมชนกนาถ ต่อมากรมศิลปากร ออกแบบตราสังข์ ใช้เป็นเครื่องหมายตราจังหวัดสงขลา (www.songkhla.go.th/logo, 2558)

- ลักษณะภูมิประเทศ

ทิศเหนือ : พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม

ทิศตะวันออก : พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบริมทะเล

ทิศใต้และทิศตะวันตก : พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา และที่ราบสูงซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารที่

สำคัญ

- ลักษณะทั่วไป

ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานครตามเส้นทางรถไฟ 947 กิโลเมตร และทางหลวงแผ่นดิน 950 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี รัฐเคดาห์ และรัฐเปอร์ลิส ของประเทศ มาเลเซีย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดพัทลุง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อ่าวไทย

รูปร่าง ทางตอนเหนือเป็นคาบ สมุทรแคบและยาวยื่นลงมาทางใต้ เรียกว่า คาบสมุทรสทิงพระ ทางตอนใต้ เป็นแผ่นดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แผ่นดินทั้งสองส่วนนี้เชื่อมต่อกันโดย สะพานติณสูลานนท์

ขนาดพื้นที่ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 4,621,181 ไร่ หรือ 7,393.889 ตารางกิโลเมตร หรือ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 27 ของประเทศ และใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้ รองจากจังหวัด สุราษฎร์ธานี และจังหวัดนครศรีธรรมราช

- ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสงขลามีพื้นที่อยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมพัดผ่านประจำทุกปี คือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ถึง กลางเดือนมกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือน ตุลาคม จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าว ส่งผลให้เกิดฤดูกาลเพียง 2 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ว่างของลมมรสุมจะเริ่มตั้งแต่หลังจากหมดมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว อากาศจะเริ่มร้อนและอากาศจะมี อุณหภูมิ สูงสุดในเดือนเมษายน แต่อากาศจะไม่ร้อนมากนักเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้ทะเล

- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนมกราคม จังหวัดสงขลาจะมีฝนตกทั้งในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่ในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีฝนตกชุกมากกว่า เนื่องจากพัดผ่านอ่าวไทย ส่วนมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะถูกเทือกเขาบรรทัด ปิดกั้นทำให้ฝนตกน้อยลง (www.songkhla.go.th/landscape, 2558)

- สภาพทางเศรษฐกิจ

จังหวัดสงขลา มุ่งเน้นยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจทางด้านการพัฒนาภาคการเกษตร อุตสาหกรรม การค้า การลงทุน การท่องเที่ยวและบริการ เพื่อสร้างความเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพ โดยมีเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และกลยุทธ์ ดังนี้

1. เป้าประสงค์
 - เศรษฐกิจขยายตัว และประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น
2. ตัวชี้วัด
 - ร้อยละที่เพิ่มขึ้นต่อปีของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP)
 - ร้อยละที่เพิ่มขึ้นต่อปีของรายได้สุทธิทางการเกษตรของเกษตรกรต่อครัวเรือน
 - ร้อยละที่เพิ่มขึ้นต่อปีของมูลค่าการค้า และการลงทุนในจังหวัด
 - ร้อยละที่เพิ่มขึ้นของรายได้จากการท่องเที่ยว
3. กลยุทธ์
 - ส่งเสริมกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรอย่างครบวงจร
 - ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมยางพารา อาหารทะเล และฮาลาลให้เป็นศูนย์กลางระดับภูมิภาค
 - พัฒนาการคมนาคมขนส่ง และระบบการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics)
 - พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและเชิงธุรกิจ (www.songkhla.go.th/strategic, 2558)

- สภาพสังคม

การศึกษาจังหวัดสงขลา มีสถาบันการศึกษาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงระดับอุดมศึกษา ทั้งที่เป็นของรัฐ และเอกชน โดยจำแนกออกเป็นแต่ละสังกัด ดังนี้

1. กรมสามัญศึกษา มีสถานศึกษา จำนวน 44 แห่ง
2. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มีสถานศึกษา จำนวน 481 แห่ง
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีสถานศึกษา จำนวน 67 แห่ง
4. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ มีสถานศึกษา จำนวน 1 แห่ง
5. กรมอาชีวศึกษา มีสถานศึกษา จำนวน 9 แห่ง
6. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีสถานศึกษา จำนวน 1 แห่ง
7. กรมการศึกษานอกโรงเรียน มีสถานศึกษา จำนวน 17 ศูนย์
8. กรมการปกครอง มีสถานศึกษา จำนวน 12 แห่ง
9. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีสถานศึกษา จำนวน 9 แห่ง
10. ทบวงมหาวิทยาลัย มีสถานศึกษา จำนวน 3 แห่ง
11. กระทรวงสาธารณสุข มีสถานศึกษา จำนวน 1 แห่ง

การศาสนา ประชากรจังหวัด สงขลา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 64.03 รองลงมาคือ ศาสนา อิสลาม ร้อยละ 32.84 และศาสนาคริสต์ ร้อยละ 2.37 นอกนั้นนับถือศาสนา อื่น ๆ อีกร้อยละ 0.76

ประเพณีและวัฒนธรรม จังหวัด สงขลาเป็นเมืองเก่าเมืองแก่ มีโบราณสถาน ขนบธรรมเนียมประเพณี ภาษาและการละเล่นพื้นเมืองที่เป็นมรดกวัฒนธรรมประเพณีมากมาย เช่น การชักพระ การทำบุญวันสารทเดือนสิบ วันลอยกระทงและการละเล่นกีฬาพื้นบ้านที่น่าสนใจ เช่น ชนโค ชนไก่ กัดปลา การเล่นสะบ้า ใน 5 อำเภอชายแดน มีประชากรนับถือศาสนาอิสลามเป็น

จำนวนมาก มีวัฒนธรรมการถือศีลอด การจัดงานวันเมาลิด ชาวไทยมุสลิมและชาวไทยพุทธในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

จังหวัดสงขลามีแหล่งโบราณคดีและโบราณสถานที่กรมศิลปากรขึ้นทะเบียนแล้ว 48 แห่ง โดยมีแหล่งโบราณสถานที่สำคัญ เช่น กำแพงเมืองสงขลา หอวิเชียรเทวดำรง ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง วัดมัสญิดมาวาส และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสงขลา เป็นต้น

- แผนที่จังหวัดสงขลา



ภาพ 2.4 แผนที่จังหวัดสงขลา

2.5.3 สถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา

สงขลาเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย สงขลาถูกจัดให้เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวในระดับสูง การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างรายได้ในอันดับ

ต้น ๆ ให้กับจังหวัดสงขลาอย่างต่อเนื่อง สงขลาถูกตั้งเป้าหมายให้เป็นศูนย์กลางทางการท่องเที่ยว ระดับประเทศและระดับนานาชาติ

สงขลามีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพอย่างหลากหลายทั้งประเภทธรรมชาติ เช่น หาดทราย ชายทะเล อ่าว แหลม ทะเลสาบ เกาะ ภูเขา และทรัพยากรการท่องเที่ยวประเภท วัฒนธรรม โบราณสถาน โบราณวัตถุ และประเพณีต่างๆ นอกจากนี้ สงขลายังเป็น ศูนย์กลางทาง เศรษฐกิจของภาคใต้ ได้แก่ การเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้า การเงิน การธนาคาร การศึกษา การคมนาคม ศูนย์การประชุมและการแสดงสินค้าระดับประเทศ และเป็นศูนย์รวมแหล่งท่องเที่ยว ด้านบันเทิงและแหล่งซื้อขายสินค้าของนักท่องเที่ยว

ภายใต้นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาได้กำหนดให้ “ สงขลา นำ เที่ยว ” เป็น 1 ใน 15 วาระของการพัฒนาจังหวัดสงขลา ที่จะเกิดขึ้นระหว่างปี 2559-2560 โดย กำหนดให้ช่วงเวลาดังกล่าวเป็นปีท่องเที่ยวจังหวัด ภายใต้แนวคิด “สงขลามาหาสนุก สุขทั้งปีที่ สงขลา” เพื่อสร้างบรรยากาศการท่องเที่ยวให้จังหวัดสงขลาเป็นดัง ดินแดนแห่งความสนุกสนานทั้ง สนุกกิน สนุกช้อปปิ้ง และสนุกเที่ยวที่ทุกคนต้องมาสัมผัส นอกจากนี้ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนใน จังหวัดสงขลาได้ร่วมกันจัดกิจกรรมระดับนานาชาติระดับชาติระดับท้องถิ่นอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญญาพร (2557) ทำการศึกษาการพัฒนาตำรับมาตรฐานปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด เพื่อศึกษาพัฒนาตำรับมาตรฐานปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด และศึกษาต้นทุนการผลิตตำรับมาตรฐานปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้บริโภคทั่วไป จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 50 คนโดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี Hedonic scaling Test มีการประเมินคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม สลิดที่ใช้ในงานวิจัย คือ การหาค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยจากตำรับมาตรฐานทั้ง 3 ตำรับนำมาทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัส โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน พบว่าตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารถึงคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมากที่สุดได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.5, 7.3, 8.0, 7.3, และ 7.9 ตามลำดับ จากนั้นนำตำรับมาตรฐานที่ 1 ไปพัฒนาโดยการเสริมเนื้อปลา สลิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ปริมาณเนื้อปลา สลิด ร้อยละ 60, ร้อยละ 85, และร้อยละ 100 ตามลำดับ ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดแล้วจึงนำมาทดสอบ การยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไปในจังหวัดสุพรรณบุรีจำนวน 50 คน พบว่า ตำรับที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด ได้แก่ ตำรับที่ 1 ซึ่งเป็นตำรับที่เสริมเนื้อ ปลา สลิด ร้อยละ 60 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ในการคำนวณต้นทุนการผลิตปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด 1 ตำรับได้ปริมาณปั่นลืบทอดใส่น้ำพริกเผาปลา สลิด จำนวน 45 ชิ้น ต้นทุน การผลิตทั้งหมดต่อ 1 ชิ้นประมาณ 2.50 บาท

อัจฉราพร (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาว ยุโรปในเขต เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ผ่านแนวคิดแรงจูงใจ โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ ด้วยการเก็บ แบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ชุด ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าประเทศจุดหมายปลายทาง การท่องเที่ยวอด นิยมของนักท่องเที่ยวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 5 อันดับแรก ได้แก่ ไทย เวียดนาม กัมพูชา อินโดนีเซีย และมาเลเซีย โดยแรงจูงใจทางด้านผลึกและดั่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน และมีค่า ความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จิราพร (2555) ศึกษาการพัฒนาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารว่างไทยเสริมสาหร่าย ผมนางเพื่อพัฒนาอาหารว่างไทยให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น 3 ชนิด ได้แก่ หมี่กรอบ ข้าวเกรียบ ปลาทุ และขนมทองม้วนด้วยการเสริมสาหร่ายผมนาง ศึกษาปริมาณสาหร่ายผมนางที่เหมาะสม เปรียบเทียบสารอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารว่างไทยที่พัฒนาแล้วกับอาหารว่างไทยสูตรมาตรฐาน ได้แก่ โปรตีน ไออาหาร แคลเซียม และ เหล็ก วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี วิเคราะห์คุณค่า ทางโภชนาการ และศึกษาอายุการเก็บรักษา ผลการทดลองพบว่า ปริมาณสาหร่ายผมนางที่เหมาะสม ในอาหารว่างไทย 3 ชนิด ได้แก่ หมี่กรอบ ข้าวเกรียบปลาทุ และขนมทองม้วน คิดเป็นร้อยละ 1, 20 และ 2 ของส่วนผสม ตามลำดับ เปรียบเทียบสารอาหารโปรตีน ไออาหาร แคลเซียม และเหล็ก พบว่า ผลิตภัณฑ์หมี่กรอบมีไออาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 โปรตีน แคลเซียม และเหล็ก ลดลงร้อยละ 17.33, 58.28 และ 30.165 ข้าวเกรียบปลาทุ มีโปรตีน ไออาหารและเหล็กเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.05, 701.54 และ 420.14 ตามลำดับ แคลเซียมลดลงร้อยละ 99.85 ส่วนขนมทองม้วนโปรตีน ไออาหารและเหล็ก เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.96, 112.44 และ 73.35 แคลเซียมลดลงร้อยละ 183.6 ตามลำดับ วิเคราะห์ ความชื้นและค่าน้ำอิสระของหมี่กรอบ ข้าวเกรียบปลาทุ และขนมทองม้วนเสริมสาหร่ายผมนาง มีค่าความชื้นร้อยละ 2.90, 1.98 และ 1.65 ค่าน้ำอิสระเท่ากับ 0.42, 0.39 และ 0.33 ตามลำดับ มีค่าความแข็งเท่ากับ 13090.40, 1210.12 และ 2210.28 กรัม ตามลำดับ ค่าความกรอบเท่ากับ 3.08, 2.32 และ 14.43 ครั้ง ตามลำดับ ศึกษาอายุการเก็บรักษาพบว่าเมื่อเก็บรักษานานขึ้นค่า ความชื้น ค่าน้ำอิสระ มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าสี L^* a^* b^* มีค่าลดลง และค่าความแข็งและความกรอบลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การศึกษาอายุการเก็บรักษา ผู้บริโภคสามารถยอมรับผลิตภัณฑ์ หมี่กรอบเสริมสาหร่ายผมนาง ข้าวเกรียบปลาทุเสริมสาหร่ายผมนาง และขนมทองม้วนเสริมสาหร่าย ผมนางที่อายุการเก็บรักษา 2 , 4 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ

สกุล และ กวิน (2555) ศึกษาเส้นทางการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ชาวมาเลเซียในประเทศไทย กรณีศึกษาที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยเก็บข้อมูลจาก นักท่องเที่ยวมาเลเซียที่เดินทาง มาท่องเที่ยว 20 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัด สงขลา โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ สะดวก จำนวน 400 คน ด้วยเครื่องมือแบบสอบถามภาษาอังกฤษ สถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าไคสแควร์ ผล การศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยว มาเลเซียที่มาเที่ยวประเทศไทยมีสัดส่วนเพศหญิงและชายใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-40 ปี จบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรีขึ้นไป กิจกรรมที่นักท่องเที่ยว มาเลเซียชื่นชอบ คือ การช้อปปิ้งในห้างสรรพสินค้าและแหล่งซื้อสินค้าต่าง ๆ ปัจจัยหลักที่ดึงดูดให้ นักท่องเที่ยวมาเลเซีย มาเที่ยวในประเทศไทย คือ มีค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวต่ำ แหล่งท่องเที่ยวอดนิยม ได้แก่

ตลาดกิมหยง ตลาดสันติสุข ห้างสรรพสินค้าไอเดียน ลีการ์เด็นสแควร์ ตลาดปิ่นัง และนวดแผนไทย เป็นต้น

แสงเดือน (2555) ศึกษาปัจจัยผลักดันและปัจจัยดึงดูดที่มีผลต่อนักท่องเที่ยวชาวจีน ในการตัดสินใจเลือกมาท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวชาวจีนที่มาเที่ยวในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามภาษาจีน ใช้วิธีเก็บกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวชาวจีนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 21-30 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 29,931 หยวนขึ้นไป ปัจจัยผลักดันที่มีผลต่อการมาท่องเที่ยวในประเทศไทย คือ การมีประสบการณ์การท่องเที่ยวในประเทศไทย สามารถวางแผนเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเอง มีเพื่อนหรือญาติเป็นผู้ร่วมทาง มีค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวประมาณ 5,991-11,970 หยวน ค้นข้อมูลการท่องเที่ยวผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต วัตถุประสงค์การเดินทาง คือ เพื่อการพักผ่อนในวันหยุด ส่วนปัจจัยดึงดูดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวจีน ได้แก่ อาหารไทย วัฒนธรรมไทย ความงดงามของธรรมชาติ มีทะเล และหาดทรายที่งดงาม และมีความพร้อมของข้อมูลการท่องเที่ยว ตามลำดับ

อังคนาวรรณ (2553) ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายจึงได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสาหร่ายแห้ง 3 ชนิดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสสาหร่าย โดยการสำรวจรสชาติของซอสสาหร่ายที่ผู้บริโภคต้องการจากผู้บริโภคจำนวน 200 คน จากนั้นศึกษารสชาติของซอสและชนิดของสาหร่ายที่เหมาะสมในการผลิตซอสจากสาหร่ายโพรง (*Solieria* sp.) สาหร่ายสายใบ (*Porphyra* sp.) และสาหร่ายผมนาง (*Gracilaria* sp.) โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการเรียงลำดับ (ranking test) และการทดสอบความชอบ (hedonic scale test) รูปแบบของซอสสาหร่ายที่ผู้บริโภคต้องการเรียงจากมากไปน้อยคือ ซอสสาหร่ายรสสุกี้ รสบาร์บีคิว และรสซีฟู้ด ตามลำดับ เมื่อศึกษาซอสสาหร่ายทั้ง 3 รสชาติ พบว่า ซอสสาหร่ายที่เหมาะสมในการผลิต คือ ซอสสาหร่ายโพรงรสซีฟู้ด ซอสสาหร่ายสายใบรสสุกี้ และซอสสาหร่ายผมนางรสบาร์บีคิว

Pesonen (2012) ศึกษาในหัวข้อ Segmentation of Rural Tourists: Combining Push and Pull Motivations. โดยจัดเก็บข้อมูลทางออนไลน์ มีผู้ตอบจำนวน 727 ราย และใช้การวิเคราะห์คลัสเตอร์ ในการประมวลผลข้อมูล ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่มีแรงจูงใจต่างกันจะมีความชอบในลักษณะของแหล่งท่องเที่ยว พฤติกรรมการเดินทาง และลักษณะทางประชากรศาสตร์ต่างกัน

Kasim และ Ngowsiri (2011) ศึกษาในหัวข้อ Targeting the market: segmentation of domestic tourists for Yor Island, Thailand using the Correspondence Analysis technique . งานศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อการแบ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวและบ่งชี้กลุ่มนักท่องเที่ยว เป้าหมายโดยใช้เครื่องมือ Correspondence Analysis งานศึกษานี้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 ชุด จากนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เคยไปท่องเที่ยวเกาะยอ และอีก 6 แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา (หาดสมิหลา สวนสาธารณะหาดใหญ่ น้ำตกโตนงาช้าง ตลาดกิมหยง ด่านสะเดาและด่านปาดังเบซาร์) งานวิจัยนี้นำเสนอว่า กลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายของเกาะยอเป็น นักท่องเที่ยวที่มีอายุระหว่าง 25-34 ปี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

3.1 วัสดุ และเครื่องมืออุปกรณ์

3.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแป้งสาลีบดละเอียดสำหรับรายผสมนาง

3.1.1.1	แป้งสาลีเนกประสงค์	ตราว่าว
3.1.1.2	เนยขาว	ตราโอพีครีม
3.1.1.3	ไซโก เบอร์ 2	ตราซีพี ซีเล็กซ์
3.1.1.4	น้ำตาลทราย	ตรามิตรผล
3.1.1.5	ปูนแดงสำหรับประกอบอาหาร	ตลาดหลักทรัพย์สิน จังหังสงขลา
3.1.1.6	กะทิ	ตรา อร่อยดี
3.1.1.7	เกลือ	ตราปรุงทิพย์
3.1.1.8	แป้งข้าวเจ้า	ตราช่างสามเศียร
3.1.1.9	แป้งมัน	ตราปลาไทย
3.1.1.10	รากผักชี	บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)
3.1.1.11	พริกไทยดำเม็ด	บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)
3.1.1.12	น้ำมันถั่วเหลือง	ตราอรุณ
3.1.1.13	หอมแดง	บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)
3.1.1.14	ไซโป้หวานสับ	บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)
3.1.1.15	น้ำตาลมะพร้าว	ตรามิตรผล
3.1.1.16	เนื้อหมู	บริษัท สยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)
3.1.1.17	น้ำปลา	ตราทิพรส
3.1.1.18	สำหรับรายผสมนาง	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเกาะยอ จังหวัดสงขลา

3.1.2 อุปกรณ์ใช้ในการผลิตแป้งสาลีบดละเอียดสำหรับรายผสมนาง

3.1.2.1	อ่างผสม	
3.1.2.2	ไม้พาย	
3.1.2.3	ถ้วยผสม	
3.1.2.4	แผ่นรองนวด	
3.1.2.5	เตาแก๊ส	
3.1.2.6	เครื่องชั่งดิจิตอล	ยี่ห้อ CAPACITY ทศนิยม 4 ตำแหน่ง
3.1.2.7	กระทะ	
3.1.2.8	เครื่องผสมอาหาร	ยี่ห้อ Vhamp รุ่น C-B10GF

- 3.1.2.9 แผ่นตัดแป้ง
- 3.1.2.10 ตะหลิว
- 3.1.2.11 ซ้อนดวงแห้ง
- 3.1.2.12 ครกหิน

3.1.3 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- 3.1.3.1 เครื่องวัดค่าสี ยี่ห้อ KONICA MINOLTA รุ่น CM-3500d
- 3.1.3.2 เครื่องวัดค่า pH (Mettler)
- 3.1.3.3 เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture analyzer) รุ่น TA-XT2i Plus, UK

3.1.4 อุปกรณ์ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

- 3.1.4.1 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ
(9 – points hedonic scale) และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทดสอบทางประสาทสัมผัส
- 3.1.4.2 ปากกา
- 3.1.4.3 ถ้วยขนาดเล็ก

3.1.5 อุปกรณ์ในการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภค

- 3.1.5.1 แบบทดสอบการยอมรับจากผู้บริโภค
- 3.1.5.2 ผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดสูตรพื้นฐาน
- 3.1.5.3 ผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สาหร่ายผมนาง

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานปั่นสับทอด

ศึกษาสูตรพื้นฐานปั่นสับทอด ประกอบด้วยสูตรผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดจำนวน 3 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ขั้นตอนกระบวนการทำ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3.1, 3.2 และ 3.3 ตามลำดับ โดยส่วนผสมแป้งปั่นสับมีน้ำหนัก 5 กรัม ส่วนผสมไส้ปั่นสับมีน้ำหนัก 3 กรัม นำปั่นสับทอดมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation) ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส(ความกรอบ) และความชอบโดยรวม ให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale โดยมีประชาชน ตำบลเกาะยอ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan' s new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับไปใช้ในการศึกษาต่อไป

3.2.1.1 ศึกษาคุณลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Profile)

นำตัวอย่างปั่นสับทอด ไปวัดเนื้อสัมผัสด้วยใช้เครื่อง Texture Analyzer (TA-XT Plus, UK) โดยสุ่มตัวอย่างปั่นสับทอดจำนวน 3 สูตรจากข้อ 3.2.1 ที่ผ่านขั้นตอนการทอดมา วัดค่าความกรอบเคี้ยว (Chewiness) ของผลิตภัณฑ์ ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 3.1 ปริมาณส่วนผสมสูตรพื้นฐานปั้นสืบทอด

ส่วนผสม	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
ส่วนผสมแป้ง						
แป้งสาลีเอนกประสงค์	1000	55.22	1000	46.95	1000	64.94
แป้งข้าวเจ้า	170	9.39	88	4.13	-	-
แป้งมัน	-	-	130	6.10	-	-
น้ำตาลทราย	-	-	104	4.88	40	2.60
เกลือป่น	14	0.77	8	0.38	-	-
น้ำปูนใส	105	5.80	348	16.34	334	21.69
น้ำมันพืช	132	7.29	-	-	166	10.78
น้ำเปล่า	390	21.54	-	-	-	-
กะทิ	-	-	348	16.34	-	-
ส่วนผสมไส้						
ถั่วลิสงคิบ	700	47.20	650	18.27	500	43.86
เนื้อหมู						
หอมใหญ่	175	11.80	-	-	334	29.30
รากผักชี	52	3.51	65	1.83	50	4.39
กระเทียม	100	6.74	-	-	66	5.79
พริกไทยป่น	6	0.40	8	0.22	6	0.53
เกลือ	-	-	40	1.12	20	1.75
น้ำปลา	60	2.48	-	-	-	-
น้ำตาลมะพร้าว	400	26.97	-	-	-	-
น้ำตาลทรายขาว	-	-	1300	36.54	114	10.00
น้ำมันพืช	50	3.38	65	1.83	50	4.39
หอมแดง	-	-	130	3.65	-	-
ไซโป้สับ	-	-	1300	36.54	-	-

ที่มา: สูตรที่ 1 สุภรณ์ (2555)
 สูตรที่ 2 ศรัทธาคุณยายทองมี (2563)
 สูตรที่ 3 ภิญโญ (2563)

วิธีการผลิตส่วนแบ่ง

ผสมแบ่งข้าวเจ้า แบ่งสาลี เกือบป่น น้ำปูนใส และน้ำมันพืช
คลุกเคล้าให้เข้ากัน ค่อย ๆ ใส่น้ำทีละน้อย นวดจนแบ่งนุ่มใช้ผ้าคลุมไว้



แบ่งแบ่งให้เป็นลูกกลม ๆ ขนาดเท่ากัน คลึงแบ่งให้เป็นแผ่นบาง ๆ

วิธีการผลิตส่วนไส้

สับเนื้อหมูให้ละเอียด หั่นหอมใหญ่เป็นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ



โขลกรากผักชี กระเทียม พริกไทยให้ละเอียด



ตั้งกระทะ ใส่น้ำมันพืช นำเครื่องที่โขลก หมูและหอมใหญ่ผัดให้เข้ากัน
ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 5 นาที ปรงรสด้วยน้ำปลา น้ำตาลมะพร้าว



ผัดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนแห้ง นำถั่วลิสงป่นผัดให้เข้ากันอีกครั้ง



ตักใส่จาน พักไว้ให้เย็น

วิธีการผลิตปั้นสับทอด

ตักไส้ใส่ตรงกลาง พับให้เป็นรูปครึ่งวงกลมบีบริมให้ติดกัน บิดให้เป็นเกลียวจนหมดแบ่ง



ตั้งกระทะน้ำมันให้ร้อนจัดที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส
ใส่ปั้นสับลงไปทอดเป็นระยะเวลา 3 นาที ทอดจนเป็นสีเหลืองทองทั่วดี

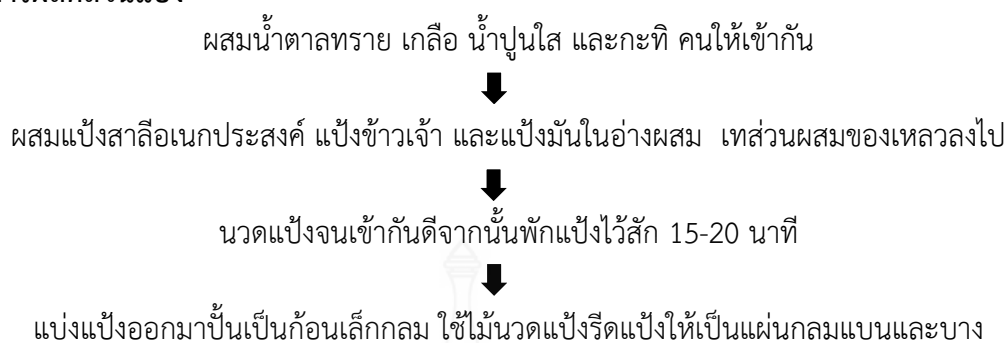


ตักขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด

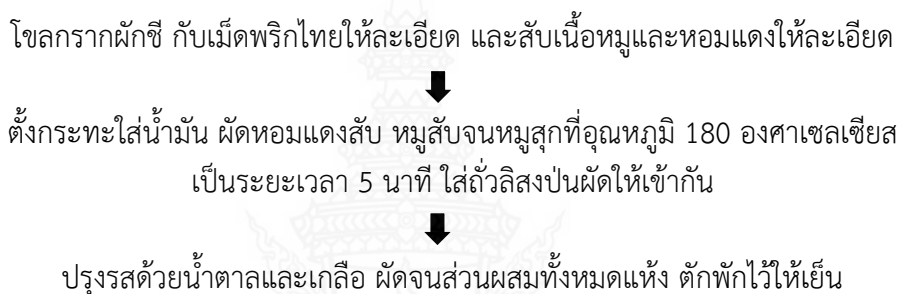
แผนภาพที่ 3.1 กรรมวิธีการทำปั้นสับทอดสูตรที่ 1

ที่มา: สุภรณ์ (2555)

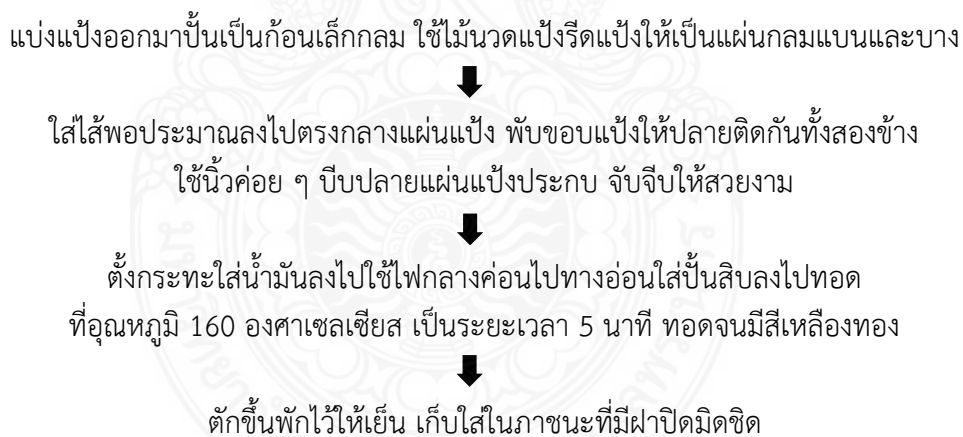
วิธีการผลิตส่วนแป้ง



วิธีการผลิตส่วนผสมไส้



วิธีการห่อแป้งลิบ



แผนภาพที่ 3.2 กรรมวิธีการทำแป้งลิบทอดสูตรที่ 2

ที่มา: ครีวคุณยายทองมี (2563)

วิธีการผลิตส่วนผสมแป้ง

นวดแป้ง เกลือ น้ำปูนใส น้ำมันพืช ทั้งหมดให้เข้ากันจนไม่ติดภาชนะ



พักแป้งประมาณ 15 นาที จากนั้นนำแป้งมาแบ่งเป็นก้อนเท่าๆ กัน

วิธีการผลิตส่วนผสมไส้

สับเนื้อหมู และหอมใหญ่ให้ละเอียด



ตั้งกระทะใส่น้ำมัน กระทียม รากผักชีผัดจนมีกลิ่นหอม
ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 5 นาที



ใส่หมูสับและหอมใหญ่ลงไป ผัดจนหมูสุก ปรุงรสด้วยน้ำตาลทราย เกลือ
และพริกไทย ผัดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนแห้ง



พักไส้จนเย็น ปั่นไส้เป็นก้อนกลม ๆ

วิธีการห่อแป้งสิบ

คลึงแป้งให้เป็นแผ่นบาง ๆ นำไส้มาใส่ตรงกลางแป้ง



บีบปลายแป้งให้เข้ากัน จากนั้นจับจีบแป้งให้สวยงาม



ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไปใช้ไฟกลางค่อนไปทางอ่อนที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส
เป็นระยะเวลา 4 นาที ทอดแป้งสิบให้มีสีเหลืองทอง



ตักแป้งสิบขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด

แผนภาพที่ 3.3 กรรมวิธีการทำแป้งสิบทอดสูตรที่ 3

ที่มา: วิทยุ (2562)

3.2.2 ศึกษากระบวนการเตรียมสาหร่ายผมนางที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์แป้งสิบทอดไส้สาหร่ายผมนาง

ศึกษากระบวนการเตรียมสาหร่ายผมนางที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์แป้งสิบทอดไส้สาหร่ายผมนาง ซึ่งใช้วิธีการเตรียมสาหร่ายผมนางที่แตกต่างกัน 3 วิธี โดยการล้างทำความสะอาดสาหร่ายผมนางจนน้ำล้างใส สะเด็ดน้ำ โดยใช้ปริมาณสาหร่าย 500 กรัม ต่อน้ำ 3,000 กรัม จากนั้นนำไปต้มในน้ำที่แตกต่างกัน คือ น้ำสะอาด น้ำส้มสายชู 50 กรัม ต่อน้ำ 3,000 กรัม และน้ำปูนแดง 20 กรัม ต่อน้ำ 3,000 กรัม ตามลำดับ และอุณหภูมิของเตา 200 องศาเซลเซียส น้ำเดือดเป็นระยะเวลา

20 นาที สะเด็ดน้ำพักไว้ จากนั้นนำสาหร่ายผมนางมาหั่นเป็นเส้นขนาด 5 เซนติเมตร นำไปผสมใน ส่วนของไส้ปั่นสับที่ได้จากข้อ 3.2.1 นำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation) ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และความชอบโดยรวม ให้คะแนน ความชอบแบบ 9-Point Hedonic Scale โดยมีประชาชน ตำบลเกาะยอ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ 3.2 ปริมาณส่วนผสมปั่นสับทอดไส้สาหร่ายผมนาง

ส่วนผสม	ส่วนผสม	
	กรัม	ร้อยละ
ส่วนผสมแป้ง		
แป้งสาลีอเนกประสงค์	1000	46.95
แป้งข้าวเจ้า	88	4.13
แป้งมัน	130	6.10
น้ำตาลทราย	104	4.88
เกลือป่น	8	0.38
น้ำปูนใส	348	16.34
กะทิ	348	16.34
ส่วนผสมไส้		
ถั่วลิสงคิบ	650	18.27
สาหร่ายผมนาง (แทนเนื้อหมู)	870	19.65
รากผักชี	65	1.83
พริกไทยป่น	8	0.22
เกลือ	40	1.12
น้ำตาลทรายขาว	1300	36.54
น้ำมันพืช	65	1.83
หอมแดง	130	3.65
ไซโป้สับ	1300	36.54

ที่มา: ดัดแปลงจากสูตรที่ 2 ครัวคุณยายทองมี (2563)

3.2.2.1 การวัดค่าสี (Color Measurement)

วิเคราะห์ค่าสีโดยใช้เครื่องวัดค่าสี ยี่ห้อ KONICA MINOLTA รุ่น CM-3500d, Japan แสดงค่าในรูปแบบค่า (L^* , a^* , b^*) ค่า L^* แสดงถึงความสว่าง a^* แสดงถึงสีแดง ($+a^*$) หรือสีเขียว ($-a^*$) และ b^* แสดงถึงสีเหลือง ($+b^*$) หรือสีน้ำเงิน ($-b^*$) วิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ

3.2.2.2 ศึกษาคุณลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Profile Analyzer)

โดยนำตัวอย่างปั่นสับทอด นำไปวัดเนื้อสัมผัสด้วยใช้เครื่อง Texture Analyzer (TA-XT Plus, UK) โดยสุ่มตัวอย่างปั่นสับทอดจำนวน 5 ชิ้นจากข้อ 3.2.2 ที่ผ่านขั้นตอนกระบวนการทอดสุก นำมาวัดค่าความกรอบของผลิตภัณฑ์ ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

3.2.2.3 การวัดค่า pH

สุ่มตัวอย่างนำต้มสำหรับหอยผมนาง จากทั้ง 3 วิธีการ จากข้อ 3.2.2 นำมาวัดค่า pH ของน้ำ ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

3.2.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนาง

ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนาง โดยการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุดจากข้อ 3.2.1 และปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนางที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุดในข้อ 3.2.2 สำหรับวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ในด้านพลังงานทั้งหมด ไขมันทั้งหมด โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เถ้า ความชื้น แคลเซียม และใยอาหาร

3.2.4 ศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนาง

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนางที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุดในข้อ 3.2.2 มาทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค จำนวน 120 คน โดยใช้วิธีการวางแผนการทดลองการสุ่มแบบไม่เจาะจงกลุ่มเป้าหมาย ใช้กลุ่มบุคคลทั่วไปที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สำหรับหอยผมนางของผู้ตอบแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการตรวจสอบข้อมูล และนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการนับจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (S.D.)

3.3 สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4 ระยะเวลาดำเนินงาน

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม 2565 – เดือนธันวาคม 2565

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอด

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดจำนวน 3 สูตร ที่มีอัตราส่วนผสมและขั้นตอนกระบวนการทำที่แตกต่างกัน ลักษณะของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐานที่ได้ดังภาพที่ 4.1 ลักษณะของไส้แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐานที่ได้ดังภาพที่ 4.2 คุณลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐานแสดงดังตารางที่ 4.1 และคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐานแสดงดังตารางที่ 4.2



สูตรที่ 1 แป้งมีลักษณะแข็งกระด้าง ผิวเรียบไม่ฟูกรอบ
เมื่อทอดสีจะเข้มไวแป้งมีลักษณะอมน้ำมัน



สูตรที่ 2 แป้งมีลักษณะสีที่สวย สีเหลืองทอง
ผิวมีลักษณะขรุขระกรอบ มีกลิ่นหอมของกะทิ



สูตรที่ 3 แป้งมีลักษณะหนาและจับพับได้ยาก
แป้งจะนิ่มเร็วในส่วนของไส้ไม่จับตัวกันเป็นก้อน

ภาพที่ 4.1 ลักษณะแป้งสาลีทอดสูตรพื้นฐาน



สูตรที่ 1 ใ้มีลักษณะจับตัวเป็นก้อนค่อยข้างน้อย เนื่องจากมีปริมาณถั่วลิสงมาก มีปริมาณน้ำตาลมะพร้าวที่น้อย ใ้มีลักษณะที่เหลวไม่มีส่วนผสมที่ช่วยในการจับตัวของใ้ และมีกลิ่นความมาจากส่วนผสมของน้ำปลา



สูตรที่ 2 ใ้มีลักษณะจับตัวกันได้ดี เนื่องจากมีส่วนผสมของน้ำตาลทราย ไซโป้หวานช่วยในการจับตัวกันของใ้ มีรสชาติที่กลมกล่อม



สูตรที่ 3 ใ้มีลักษณะไม่จับตัวกันเป็นก้อนร่วน

ภาพที่ 4.2 ลักษณะใ้ปั้นสืบทอดสูตรพื้นฐาน

ตารางที่ 4.1 ค่าความแข็ง (Hardness) ของเนื้อสัมผัสปั้นสืบทอด

เนื้อสัมผัส	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ค่าความแข็ง Hardness (g)	4362.26 ± 389.69 ^b	6582.57 ± 787.80 ^a	4090.57 ± 924.51 ^b

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.1 พบว่าค่าความแข็ง Hardness สูตรที่ 2 มีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) พบว่าปั่นสับทอด สูตรที่ 2 มีความกรอบมากกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 โดยสูตรที่ 2 มีปริมาณส่วนผสมที่เป็นเนื้อสัตว์ และถั่วลิสงค่อนข้างน้อยกว่า จึงอาจส่งผลให้มีความกรอบร่วนมากกว่าสูตรที่ 1 และ 3 ซึ่งต้องใช้เวลาในการเคี้ยวที่นานกว่า เนื่องจากสูตรที่ 2 มีค่า Hardness มากที่สุด ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงการทำให้ตัวอย่างแตกออกจากกันพร้อมกับการเกิดเสียง (พิมพ์เพ็ญ และคณะ, 2565)

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของปั่นสับทอดสูตรพื้นฐาน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.12 ± 0.56 ^b	8.00 ± 0.29 ^a	6.24 ± 0.62 ^c
สี	7.08 ± 0.65 ^b	7.94 ± 0.37 ^a	6.10 ± 0.65 ^c
กลิ่น	6.68 ± 0.55 ^b	8.08 ± 0.49 ^a	5.82 ± 0.48 ^c
รสชาติ	6.76 ± 0.56 ^b	8.24 ± 0.56 ^a	5.70 ± 0.51 ^c
ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความกรอบ)	6.74 ± 0.53 ^b	7.98 ± 0.43 ^a	5.84 ± 0.55 ^c
ความชอบโดยรวม	6.78 ± 0.46 ^b	8.04 ± 0.35 ^a	5.76 ± 0.46 ^c

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สูตรที่ 1 หมายถึง ปั่นสับสูตรที่ 1 (สุภรณ์, 2555)

สูตรที่ 2 หมายถึง ปั่นสับสูตรที่ 2 (ศรีวิชัยทองมี, 2563)

สูตรที่ 3 หมายถึง ปั่นสับสูตรที่ 3 (ภิญโญ, 2563)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดสูตรพื้นฐาน จำนวน 3 สูตร พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับมีผลต่อคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบในทุกคุณลักษณะ ($p < 0.05$) จากค่าลักษณะเนื้อสัมผัส มีผลต่อคุณลักษณะ ด้านความชอบของการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ดังนั้นผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดสูตรพื้นฐาน สูตรที่ 2 เป็นสูตรที่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องด้วยสูตรที่ 2 มีลักษณะปรากฏ ด้านสีเหลืองทองกรอบร่วน ได้กลิ่นกะทิ มีรสชาติกลมกล่อม ไม่โดดไปทางใดทางหนึ่งมากกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ผู้วิจัยจึงคัดเลือกสูตรที่ 2 ในการนำไปศึกษาขั้นต่อไป

4.2 ผลการศึกษากระบวนการเตรียมสาหร่ายที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สาหร่ายผสมนาง

จากการศึกษาการนำปั่นสับทอดสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับสูงสุดผสมกับสาหร่ายผสมนางที่ผ่านขั้นตอนกระบวนการต้มน้ำที่แตกต่างกันในอุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 20 นาที (โดยสูตรที่ 1 แทนการต้มในน้ำสะอาด สูตรที่ 2 แทนการต้มในน้ำสายชู และสูตรที่ 3 แทนการต้มในน้ำปูนแดง) ลักษณะสีของสาหร่ายผสมนางหลังต้มน้ำต่างกันได้ดังภาพที่ 4.3 ลักษณะของใส่สาหร่ายผสมนางที่ได้ดังภาพที่ 4.4 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดใส่สาหร่ายผสมนางที่ได้ดังภาพ

ที่ 4.5 คุณลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดไส้สำหรับรายผสมนางแสดงดังตารางที่ 4.3 และคะแนนคุณภาพทางทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดไส้สำหรับรายผสมนางแสดงดังตารางที่ 4.4



ต้มในน้ำสะอาด ลักษณะสำหรับรายผสมนางจะมีสีน้ำตาลค่อนข้างคล้ำมีกลิ่นคาวน้ำทะเล มีวุ้นเจลของสาหร่ายเล็กน้อยแต่ไม่เพียงพอต่อการยึดเกาะของไส้ในการทำปั่นสับ ทำให้ปั่นสับไส้แตกไม่รวมเป็นก้อน



ต้มในน้ำส้มสายชู ลักษณะสำหรับรายผสมนางจะมีสีน้ำตาล ไม่มีกลิ่นคาวน้ำทะเล เพราะกรดซิกตริกในน้ำส้มสายชูช่วยดับกลิ่นคาวของน้ำทะเลได้ เส้นของสาหร่ายมีวุ้นเจลของสาหร่ายจึงช่วยในการยึดเกาะของส่วนผสมแทนไขมันในการทำไส้ปั่นสับได้ดี ทำให้ไส้จับตัวกันเป็นก้อนเหมาะสำหรับการทำไส้ปั่นสับ



ต้มในน้ำปูนแดง ลักษณะสำหรับรายผสมนางจะมีสีเขียวเข้ม มีกลิ่นคาวน้ำทะเลเล็กน้อย แต่เส้นของสาหร่ายผสมนางมีความกรอบ เส้นแข็งไม่มีเจลวุ้นที่สามารถนำมายึดเกาะกับผสมส่วนอื่นๆ ไส้ไม่จับตัวกันเป็นก้อน จึงไม่เหมาะกับการนำมาทำไส้ปั่นสับ

ภาพที่ 4.3 สีของสาหร่ายผสมนางหลังต้มในน้ำต่างกัน



ไส้ที่เตรียมสำหรับด้วยการต้มในน้ำสะอาด



ไส้ที่เตรียมสำหรับด้วยการต้มในน้ำส้มสายชู



ไส้ที่เตรียมสำหรับด้วยการต้มในน้ำปูนแดง

ภาพที่ 4.4 ลักษณะของส่วนไส้สำหรับนางสำหรับทำปั้นสืบทอด



สูตรที่ 1 การต้มในน้ำสะอาด



สูตรที่ 2 การต้มในน้ำส้มสายชู



สูตรที่ 3 การต้มในน้ำปูนแดง

ภาพที่ 4.5 ลักษณะแป้งสาลีทอดใส่สำหรับผมนาง



ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบับลิตทอดไส้สำหรับผงนางที่วิธีเตรียมสำหรับผงนางต่างกัน

คุณภาพทางกายภาพ	วิธีเตรียมสำหรับผงนาง		
	ต้มในน้ำสะอาด	ต้มในน้ำส้มสายชู	ต้มในน้ำปูนแดง
ค่าสีของสำหรับ	L [*] 30.11 ± 0.53 ^c	41.22 ± 0.56 ^b	53.45 ± 0.45 ^a
	a [*] 2.68 ± 0.60 ^c	4.22 ± 0.23 ^b	-10.55 ± 0.70 ^a
	b ^{*ns} 3.71 ± 0.34 ^c	4.49 ± 0.65 ^b	5.23 ± 0.25 ^a
ความแข็งของบับลิต	3,539.53 ± 309.76 ^b	6,313.53 ± 863.49 ^a	1,870.19 ± 307.33 ^c
Hardness (g)			
ค่า pH ของน้ำต้มสำหรับ	7.42 ± 0.00	3.31 ± 0.00	13.37 ± 0.00

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns หมายถึง มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

L^{*} แสดงค่า ความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0 - 100

a^{*} แสดงค่า สีแดง เมื่อ a^{*} มีค่าเป็น + สีเขียว เมื่อ a^{*} มีค่าเป็น -

b^{*} แสดงค่า สีเหลือง เมื่อ b^{*} มีค่าเป็น + สีน้ำเงิน เมื่อ b^{*} มีค่าเป็น -

ผลการวิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์บับลิตทอดไส้สำหรับผงนางโดยการต้มสำหรับผงนางในน้ำที่แตกต่างกัน พบว่า การต้มด้วยน้ำปูนแดง มีค่าสีสำหรับ L^{*} a^{*} ($P < 0.05$) ที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อค่า b^{*} ($P < 0.05$) การต้มด้วยน้ำเปล่า และการต้มด้วยน้ำส้มสายชู พบว่า มีค่าสี L^{*} a^{*} ($P < 0.05$) ที่ลดลง แต่ไม่มีผลต่อค่า b^{*} ($P < 0.05$) ส่งผลให้การต้มสำหรับผงนางในน้ำที่แตกต่างกันทำให้สำหรับผงนางมีสีต่างกัน

ผลิตภัณฑ์บับลิตทอดไส้สำหรับผงนางที่นำสำหรับผงนางไปผ่านกระบวนการเตรียมด้วยการต้มในน้ำที่แตกต่างกันส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีค่า pH และสีที่แตกต่างกัน โดยการต้มด้วยน้ำเปล่า มีค่า pH เท่ากับ 7.42 การต้มด้วยน้ำส้มสายชู มีค่า pH เท่ากับ 3.31 และการต้มด้วยน้ำปูนแดง มีค่า pH เท่ากับ 13.37 ซึ่งค่า pH ที่ต่ำบ่งบอกถึงสภาวะความเป็นกรดสูง หากมีค่า pH ที่สูงเกิน 7.00 แสดงว่ามีสภาวะเป็นด่าง

จากการทดลองพบว่า สูตรที่ 2 การนำสำหรับผงนางมาต้มในน้ำส้มสายชูด้วยอุณหภูมิที่ 200 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 20 นาทีได้รับการยอมรับมากที่สุดในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ช่วยลดกลิ่นคาวของสำหรับผงนาง อีกทั้งมีค่า Hardness สูงสุด ซึ่งบ่งบอกถึงความกรอบ เคี้ยวได้ง่าย และส่วนผสมไส้สำหรับผงนางมีสีน้ำตาลแดง ไม่มีกลิ่นคาว

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของปั่นสับทอดไส้สำหรับย
 ฆมนางที่ต้มน้ำสำหรับยฆมนางในน้ำแตกต่างกัน

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบปั่นสับไส้สำหรับยฆมนาง		
	ต้มน้ำเปล่า	ต้มน้ำส้มสายชู	ต้มน้ำปูนแดง
ลักษณะปรากฏ	7.76 ± 0.43 ^b	8.02 ± 0.25 ^a	6.90 ± 0.36 ^c
สี	7.68 ± 0.47 ^b	8.02 ± 0.25 ^a	6.88 ± 0.39 ^c
กลิ่น	6.90 ± 0.30 ^b	7.96 ± 0.35 ^a	5.88 ± 0.33 ^c
รสชาติ	6.68 ± 0.20 ^b	8.08 ± 0.34 ^a	5.78 ± 0.42 ^c
ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความกรอบ)	7.02 ± 0.14 ^b	7.98 ± 0.25 ^a	6.06 ± 0.31 ^c
ความชอบโดยรวม	7.00 ± 0.00 ^b	8.02 ± 0.14 ^a	5.96 ± 0.20 ^c

หมายเหตุ: ตัวเลขที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดไส้สำหรับยฆมนางจำนวน 3 สูตร พบว่าปั่นสับไส้สำหรับยฆมนางที่มีการเตรียมสำหรับยฆมนางวิธีการที่ต่างกันมีผลต่อคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมในทุกคุณลักษณะ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดที่ใช้สำหรับยฆมนางที่เตรียมจากการต้มน้ำส้มสายชูเป็นวิธีการที่มีคะแนนความชอบสูงกว่าการเตรียมสำหรับยฆมนางด้วยวิธีการต้มน้ำเปล่า และต้มน้ำปูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ด้วยปั่นสับที่เตรียมสำหรับยฆมนางด้วยการต้มน้ำส้มสายชู มีผลให้สำหรับยฆมนางมีลักษณะปรากฏ ด้านสี จะมีสีเหลืองทองกรอบร่วน ได้กลิ่นกะทิ มีรสชาติกลมกล่อม สำหรับยฆมนางไม่มีกลิ่นคาว มีสีน้ำตาลมากกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ผู้วิจัยจึงคัดเลือกการต้มน้ำส้มสายชู เป็นวิธีการที่ศึกษาในขั้นต่อไป

4.3 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดไส้สำหรับยฆมนาง

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการต่อส่วนที่รับประทาน 100 กรัม ของผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์ปั่นสับทอดไส้สำหรับยฆมนางที่ได้รับการยอมรับ นำผลการศึกษามาเปรียบเทียบคุณภาพทางโภชนาการในน้ำหนัก 100 กรัม แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คุณค่าทางโภชนาการของบับลิบทอดสูตรพื้นฐานและบับลิบทอดไส้สำหรับยมนาง

คุณค่าทางโภชนาการ	บับลิบทอด สูตรพื้นฐาน	บับลิบทอด ไส้สำหรับยมนาง	ร้อยละ การเปลี่ยนแปลง
พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	419.55	379.77	- 39.78
ไขมัน (กรัม)	15.27	12.29	- 2.98
โปรตีน (กรัม)	9.23	5.59	- 3.64
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	61.30	61.70	+ 0.40
เกลือ (กรัม)	1.85	1.80	- 0.05
ความชื้น (กรัม)	12.35	18.62	+ 6.27
แคลเซียม (mg/kg)	619.35	659.78	+ 40.43
ใยอาหาร (กรัม)	4.35	5.08	+ 0.73

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์บับลิบทอดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์บับลิบทอดไส้สำหรับยมนางโดยการศึกษาเปรียบเทียบกัน พบว่าบับลิบทอดสูตรพื้นฐานให้พลังงานมากกว่าบับลิบทอดไส้สำหรับยมนางมีพลังงานลดลงร้อยละ 39.78 ปริมาณไขมันของบับลิบทอดไส้สำหรับยมนางลดลง ร้อยละ 2.98 เนื่องจากสาหร่ายยมนางมีปริมาณไขมันที่น้อยกว่าเนื้อหมู จึงทำให้ผลิตภัณฑ์บับลิบทอดไส้สำหรับยมนางมีปริมาณไขมันน้อยกว่าสูตรพื้นฐาน ในส่วนของปริมาณโปรตีนผลิตภัณฑ์บับลิบทอดไส้สำหรับยมนางมีปริมาณที่ลดลง ร้อยละ 3.64 เนื่องจากสาหร่ายยมนางมีปริมาณโปรตีนที่น้อยกว่าเนื้อหมู ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.40 โดยมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นมาเล็กน้อย ปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้นร้อยละ 40.43 และปริมาณใยอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.73 เนื่องจากสาหร่ายยมนางมีแคลเซียม และใยอาหารอยู่มาก ช่วยเสริมคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่เหมาะสมกับผู้บริโภคกลุ่มรักสุขภาพ บับลิบทอดไส้สำหรับยมนางพลังงานทั้งหมดต่ำกว่าบับลิบทอดสูตรพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราพร (2555) ที่ศึกษาการพัฒนาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารว่างไทยเสริมสาหร่ายยมนาง พบว่าคุณค่าทางโภชนาการหนึ่งหน่วยบริโภคมีใยอาหาร 1.00 กรัม และใน 100 กรัมมีใยอาหาร 4.78 กรัม ถือได้ว่าขนมทองม้วนเสริมสาหร่ายยมนางเป็นแหล่งของใยอาหารเพราะใน 100 กรัมมีปริมาณใยอาหารมากกว่า 3 กรัม

4.4 ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์บับลิบทอดไส้สำหรับยมนางของผู้บริโภค

ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์บับลิบทอดไส้สำหรับยมนาง ทำการทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค จำนวน 120 คน โดยใช้วิธีการวางแผนการทดลองการสุ่มแบบไม่เจาะจง กลุ่มเป้าหมายใช้กลุ่มบุคคลทั่วไปที่ในเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ แสดงตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

ข้อมูลผู้บริโภค	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	46	38.33
หญิง	68	56.67
LGBTQ+	6	5.00
รวม	120	100
2. อายุ		
น้อยกว่า 15 ปี	8	6.67
16 - 25 ปี	12	10.00
26 - 35 ปี	30	25.00
36 - 45 ปี	45	37.50
46 - 55 ปี	19	15.83
มากกว่า 55 ปี	6	5.00
รวม	120	100
3. การศึกษาสูงสุดที่ได้รับ		
ต่ำกว่าระดับมัธยมตอนปลาย	31	25.83
ระดับ มัธยมตอนปลาย	45	37.50
ระดับ ปวส./ อนุปริญญา	12	10.00
ปริญญาตรี	26	21.67
สูงกว่าปริญญาตรี	6	5.00
รวม	120	100
ข้อมูลผู้บริโภค	จำนวน	ร้อยละ
4. อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	13	10.83
ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	12	10.00
พนักงานบริษัท/เอกชน	14	11.67
เกษตรกร	35	29.17
นักธุรกิจ/เจ้าของกิจการ	10	8.33
ประกอบอาชีพอิสระ	11	9.17
รับจ้าง	18	15.00
แม่บ้าน	7	5.83
รวม	120	100

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อมูลผู้บริโภคราย	จำนวน	ร้อยละ
5. รายได้ต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	14	11.67
5,001 – 15,000 บาท	56	46.67
15,001 – 25,000 บาท	32	26.67
25,001 – 35,000 บาท	12	10.00
มากกว่า 35,000 บาท	6	5.00
รวม	120	100

จากตารางที่ 4.6 การสำรวจการยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดโหดใส่สำหรับรายผสมนางกับผู้บริโภคจำนวน 120 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 56.67 เพศชายร้อยละ 38.33 เพศทางเลือกร้อยละ 5.00 โดยอยู่ในช่วงอายุ 36–45 ปี ร้อยละ 37.50 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 26-35 ร้อยละ 25.00 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 37.50 รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 25.83 มีอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 29.17 รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 15.00 มีรายได้ต่อเดือน 5,001 - 15,000 บาท ร้อยละ 46.67 รองลงมาคือ 15,001 – 25,000 บาท

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสปีดโหดใส่สำหรับรายผสมนาง

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
1. ท่านเคยรับประทานหรือรู้จักสำหรับรายผสมนางหรือไม่		
1.1 เคย	105	87.50
1.2 ไม่เคย	15	12.50
รวม	120	100
2. ท่านเคยรับประทานหรือรู้จักขนมปั่นสปีดโหดหรือไม่		
2.1 เคย	116	96.67
2.2 ไม่เคย	4	3.33
รวม	120	100
3. ท่านทราบหรือไม่ว่าสำหรับรายผสมนางมีคุณค่าทางโภชนาการสูงทั้งโปรตีน ใยอาหาร วิตามิน		
3.1 ทราบ	45	37.50
3.2 ไม่ทราบ	75	62.50
รวม	120	100

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
4. ท่านมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสลิปทอดไส้สำหรับนางในระดับใด		
4.1 ชอบมาก	96	80.00
4.2 ไม่ชอบมาก	18	15.00
4.3 ชอบ	6	5.00
รวม	120	100
5. ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นสลิปทอดไส้สำหรับนางหรือไม่		
5.1 ยอมรับ	120	100.00
รวม	120	100
6. เหตุผลในการยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นสลิปทอดไส้สำหรับนาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
6.1 สีสวย รูปลักษณ์ดี	93	77.50
6.2 รสชาติดี มีความอร่อย	70	58.33
6.3 มีความแปลกใหม่น่าสนใจ	90	75.00
6.4 เนื้อสัมผัสดี มีความกรอบนอกนุ่มใน	78	65.00
6.5 ขนาดชิ้นเล็ก รับประทานง่าย	85	70.83
6.6 มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย	96	80.00
6.7 ส่วนไส้เป็นไส้สำหรับนาง เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น	108	90.00
รวม	120	100
7. หากมีการวางจำหน่าย ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์ปั่นสลิปทอดไส้สำหรับนางหรือไม่		
7.1 ซื้อ	114	95.00
7.2 ไม่ซื้อ	6	5.00
รวม	120	100

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ
8. สถานที่วางจำหน่ายที่ท่านคิดว่าเหมาะสมสำหรับปั่นليبทอดไส้สำหรับรายผสมนาง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
8.1 ร้านจำหน่ายของฝากในพื้นที่ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา	108	90.00
8.2 ร้านจำหน่ายของฝาก ณ สนามบิน สถานีรถไฟโดยสาร ร้านค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนในจังหวัดสงขลา	60	50.00
8.3 ห้างสรรพสินค้า ในพื้นที่ จ.สงขลา	40	33.33
8.4 ร้านสะดวกซื้อ ในพื้นที่ จ.สงขลา	55	45.83
8.5 ร้านค้าจำหน่ายสินค้าทั่วไป	26	21.67
รวม	120	100
9. ผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับรายผสมนางบรรจุกระปุกพลาสติกมีฝาปิดสนิท ควรจำหน่ายในขนาดและราคาที่เหมาะสมอย่างไร		
9.1 บรรจุ 15 ชิ้น 30 บาท	32	26.67
9.2 บรรจุ 30 ชิ้น 50 บาท	79	65.83
9.3 บรรจุ 60 ชิ้น 85 บาท	9	7.50
รวม	120	100

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่า เคยรู้จักสำหรับรายผสมนางมาก่อนร้อยละ 87.50 เคยรับประทานหรือรู้จักขนมปั่นลิปทอดร้อยละ 96.67 ทราบว่าสำหรับรายผสมนางมีคุณค่าทางโภชนาการสูงร้อยละ 37.50 มีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับรายผสมนาง ในระดับมากร้อยละ 80.00 ยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับรายผสมนางร้อยละ 100 ซึ่งให้เหตุผลว่า มีส่วนผสมได้เป็นอัตลักษณ์ร้อยละ 90.00 รองลงมาสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายร้อยละ 80.00 หากมีวางจำหน่ายจะซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 95.00 โดยให้วางจำหน่ายร้านของฝากในพื้นที่ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลาร้อยละ 90.00 และบรรจุ 30 ชิ้น 50 บาท ผลจากการสำรวจข้อมูลทำให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับรายผสมนางมากขึ้น ทั้งนี้ต้องส่งเสริมเผยแพร่ความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับคุณประโยชน์ และคุณค่าทางโภชนาการของสำหรับรายผสมนางให้ผู้บริโภค รับประทานมากขึ้นเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับรายผสมนางได้รับความสนใจจากผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานปั่นลิมทอด

สูตรพื้นฐานปั่นลิมทอดสูตรที่ 2 ได้รับการยอมรับมากที่สุด ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความแน่นเนื้อ) และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนความชอบ เท่ากับ 8.00, 7.94, 8.08, 8.24, 7.98 และ 8.04 ตามลำดับ สูตรที่ 2 มีลักษณะปรากฏผิวสีเหลืองทอง แป้งกรอบร่วน ใสไม่แข็งกระด้างหรือเหนียวเกินไป มีรสชาติกลมกล่อม จึงได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด โดยมีค่าความแข็ง (Hardness) เท่ากับ 6582.57 g

5.1.2 ผลการศึกษากระบวนการเตรียมสำหรับผสมนางที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง

การเตรียมสำหรับผสมนางด้วยการต้มในน้ำเดือดที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 20 นาที พบว่า การต้มสำหรับผสมนางด้วยน้ำส้มสายชูได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบ เท่ากับ 8.02, 8.02, 7.96, 8.08, 7.98 และ 8.02 ตามลำดับ มีค่า pH เท่ากับ 3.31 ซึ่งมีสถานะความเป็นกรดค่อนข้างสูง มีค่าความกรอบ (Hardness) เท่ากับ 6313.53 และมีค่าสี L^* เท่ากับ 41.22 ค่า a^* เท่ากับ 4.22 และค่า b^* เท่ากับ 4.49 ผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนางที่ได้แป้งมีลักษณะสีเหลืองทอง ใสมีสีน้ำตาลแดง มีรสชาติกลมกล่อม ไม่มีกลิ่นคาว

5.1.3 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง

คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง ให้พลังงานทั้งหมดที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปั่นลิมทอดสูตรพื้นฐาน ร้อยละ 39.78 ไขมันลดลงร้อยละ 2.98 โปรตีนลดลงร้อยละ 3.64 และเกลือลดลงร้อยละ 0.05 แต่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต ความชื้น แคลเซียม และไฟเบอร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.04, 6.27, 40.43 และ 0.73 ตามลำดับ

5.1.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง

การศึกษากการยอมรับของผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนางด้วยการทำแบบทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภคในพื้นที่จังหวัดสงขลาพบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 87.50 เคยรู้จักหรือรับประทานสำหรับผสมนาง ร้อยละ 96.67 เคยรับประทานหรือรู้จักขนมปั่นลิมทอด ร้อยละ 62.50 ไม่ทราบว่าสำหรับผสมนางมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ร้อยละ 80.00 มีความชอบต่อปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง ร้อยละ 100 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นลิมทอดไส้สำหรับผสมนาง ซึ่งให้เหตุผลว่า ส่วนไส้เป็นส่วนผสมนาง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นร้อยละ 90.00 มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายร้อยละ 80.00 หากมีการวางจำหน่ายจะซื้อในอัตราร้อยละ 95.00 โดยให้ วางจัดจำหน่ายที่ร้านจำหน่ายของฝากในพื้นที่ ต.เกาะยอ จ.สงขลา ร้อยละ 90.00 และจำหน่ายในขนาด 30 ชิ้น ราคา 50 บาทร้อยละ 65.83

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 5.2.1 ควรศึกษาการใช้สำหรับยวม nangทดแทนเนื้อสัตว์ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นได้
- 5.2.2 ควรศึกษาอายุการเก็บรักษา เพื่อประเมินและดูการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์
- 5.2.3 อาจนำไปศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณกรดในอาหารเพื่อได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา ชูติมา. 2534. สารอาหารและองค์ประกอบของสาหร่ายทะเล. กรุงเทพฯ.
- เขมิสรุา ชิวพฤกษ์ และนิพนธ์ ลิ้มสงวน. 2565. “ผลิตภัณฑ์โปรตีนจากพืช แนวโน้มในการบริโภคยุคปัจจุบัน.” วารสารอาหาร. 52, 2 (เมษายน-มิถุนายน) : 5-15 .
- เจนจิรา ตันตินิริยะ และคณะ. 2549. “การใช้สารให้ความหวานซูคราโลสทดแทนน้ำตาลบางส่วนในแยมส้มโอ.” ปริญญานิพนธ์ ปริญญาวិทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นครปฐม.
- จิราพร ศรีสายะ. 2555. การพัฒนาคุณภาพทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารว่างไทยเสริมสาหร่ายผสมนาง. ภาควิชาอาหารและโภชนาการ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2553. เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทัศนีย์ ไรจนไพบูลย์ และอโณทัย ไรจนไพบูลย์. 2542. เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่ม หน่วยที่ 7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญญาพร เชื่อมสมพงษ์. 2557. การพัฒนาตำรับมาตรฐานปั้นขลิบทอดใส่น้ำพริกเผาปลาสด. คณะโรงเรียนการเรือน ศูนย์สุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- พรดารา เขตต์ทองคำ และคณะ. 2555. เอกสารประกอบการสอนวิชาอาหารว่างและอาหารหวานไทย. สำนักพิมพ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, กรุงเทพฯ.
- วินนา เจริญสุวรรณ. 2553. เครื่องปรุงรสและกลิ่นในอาหาร ในเอกสารการสอนชุดวิชา อาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 8-15 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 13.
- วิวรรธน์ สิงห์ศักดิ์. 2539. การเพาะเลี้ยงสาหร่ายผสมนางที่มีความหนาแน่น 2 ระดับร่วมกับปลานิลแดง. จันทบุรี. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจันทบุรี กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- สกุล จริยาแจ่มสิทธิ์และกวิณ วงศ์ลิตี. 2555. ศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวมาเลเซียในประเทศไทย. กรณีศึกษาที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.
- สุภาจรี นิยะมานนท์. 2532. สาหร่ายชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลาและเกาะใกล้เคียง. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.
- สุมาลีกา เปี่ยมมงคล. 2554. การผลิตข้าวเกรียบอนามัยโดยการเสริมสาหร่ายผสมนางและแป้งถั่วเขียว. รายงานการวิจัย ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- แสงเดือน รตินธร. 2555. “ปัจจัยผลึกและปัจจัยดึงดูดที่มีผลต่อนักท่องเที่ยวชาวจีนในการตัดสินใจเลือกมาท่องเที่ยวในประเทศไทย.” วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.). 18, 2 : 84-104.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- อัจฉรา แปลงมาลัย. 2556. “จุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และแรงจูงใจในการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวยุโรป.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนครฉบับพิเศษ**. 144-150.
- อรวินท์ เลاهرชตนันท์. 2554. **ถั่วเมล็ดแห้ง**. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาอาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี.
- อมราภรณ์ วงษ์ฟัก. ม.ป.ป. **อาหารว่าง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์แม่บ้าน, กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา ชินาลัย. 2550. **ชุดอาหารเป็นสำหรับอาหารจานเดียว**. สำนักพิมพ์แสงแดด, กรุงเทพฯ.
- อังคนาวรรณ สืบประดิษฐ์. 2553. **ความเหมาะสมของชนิดสสารห้ำและชนิดรสชาติในการผลิตซอสสสารห้ำ**. ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Kasim, A., & Ngowsiri, N. 2011. “Targeting the Market: Segmentation of Domestic Tourists for Yor Island, Thailand Using the Correspondence Analysis Technique.” **International Journal of Tourism Sciences**. 11, 3 : 36-56.
- Pesonen, J. A. 2012. “Segmentation of Rural Tourists: Combining Push and Pull Motivations.” **Tourism and Hospitality Management**. 18, 1 : 69-82.
- Santelices, B., and M.S. Doty. 1989. “A Review of Gracilaria Farming.” **Aquaculture**. 78: 95-133.





ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก สูตรและกรรมวิธีการผลิตภัณฑ์ปั้นสืบทอดสูตรพื้นฐาน
สูตรและกรรมวิธีการผลิตภัณฑ์ปั้นสืบทอดไส้สำหรับรายผสมนาง
- ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส และภาพถ่ายผู้ทดสอบ
- ภาคผนวก ค รายงานผลการทดสอบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปั้นสืบทอด
ไส้สำหรับรายผสมนาง
- ภาคผนวก ง การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

ภาคผนวก ก

สูตรและกรรมวิธีการผลิตภัณฑ์ปั้นสิบทอดสูตรพื้นฐาน
สูตรและกรรมวิธีการผลิตภัณฑ์ปั้นสิบทอดไส้สำหรับนาง





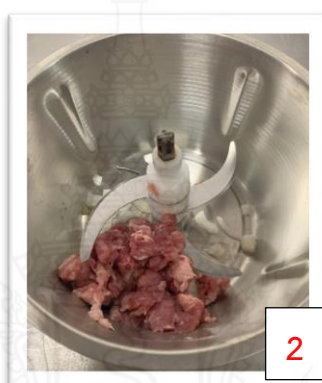
ภาพที่ ก.1 สูตรพื้นฐานการผลิตบับสึบทอดดัดแปลงจากสูตร (2555)

กรรมวิธีการผลิตสูตรพื้นฐานปั้นลืบทอดสูตรที่ 1

1. ผสมแป้งข้าวเจ้า แป้งสาลี เกลือป่น น้ำปูนใส และน้ำมันพืช เคล้าให้เข้ากันค่อย ๆ ใส่น้ำทีละน้อย นวดจนแป้งนิ่มใช้ผ้าคลุมไว้
2. ปั่นเนื้อหมูให้ละเอียด หั่นหอมใหญ่เป็นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ
3. โขลกรากผักชี กระเทียม พริกไทยให้ละเอียด
4. ตั้งกระทะ ใส่น้ำมันพืชสามเกลอผัดให้มีกลิ่นหอม
5. ใส่หมูและหอมใหญ่ผัดให้เข้ากันที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 5 นาที
6. ปรงรสด้วยน้ำปลา และน้ำตาลมะพร้าว



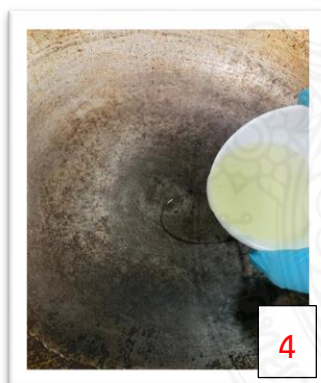
1



2



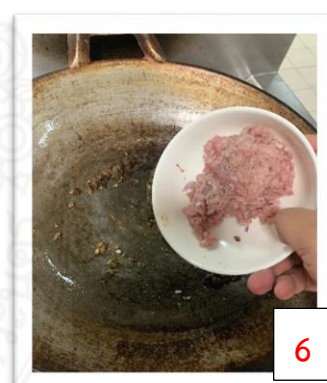
3



4



5



6

7. ผัดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนแห้ง นำถั่วลิสงป่นผัดให้เข้ากันอีกครั้ง
8. ตักใส่จาน พักไว้ให้เย็น
9. ตักใส่ใส่ตรงกลาง พับให้เป็นรูปวงกลม บีบริมให้ติดกัน ปิดให้เป็นเกลียวจนหมดแป้ง
10. ตั้งกระทะน้ำมันให้ร้อนจัดที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ใส่ม้วนลงไปทอดเป็นระยะเวลา 3 นาที ทอดจนเป็นสีเหลืองทองทั่วดี
11. ตักขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด



ภาพที่ ก.2 ขั้นตอนการผลิตบับสึบทอดสูตรที่ 1

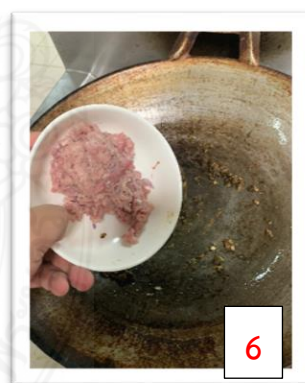
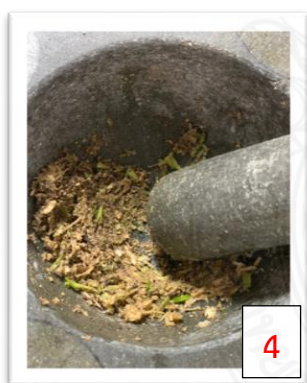
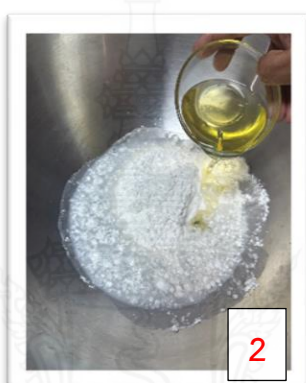
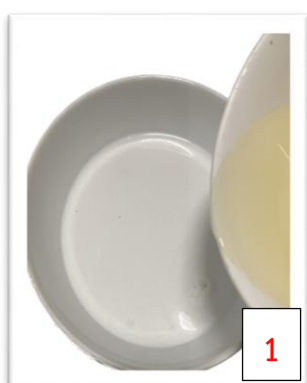




ภาพที่ ก.3 สูตรพื้นฐานการผลิตบับสียบทอดดัดแปลงจากครัวคุณชายทองมี (2563)

กรรมวิธีการผลิตสูตรพื้นฐานปั้นลืบทอดสูตรที่ 2

1. ผสมน้ำตาลทราย เกลือ น้ำปูนใส และกะทิ คนให้เข้ากัน
2. ผสมแป้งสาลีอเนกประสงค์ แป้งข้าวเจ้าและแป้งมันในอ่างผสม เทส่วนผสมของเหลวลงไป
3. นวดแป้งจนเข้ากันดีจากนั้นพักแป้งไว้สัก 15-20 นาที
4. โขลกรากผักชี กับเม็ดพริกไทยให้ละเอียด
5. สับเนื้อหมูและหอมแดงให้ละเอียด
6. ตั้งกระทะใส่น้ำมัน ผัดหอมแดงสับหมูสับจนหมูสุกที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 นาที



7. ปรงรสด้วยน้ำตาลและเกลือ
8. ผัดให้แห้งจากนั้นใส่ไข่โปะและถั่วลิสงป่น ผัดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนแห้งอีกครั้ง
9. ใส่ไส้พอประมาณลงไปตรงกลางแผ่นแป้ง พับขอบแป้งให้ปลายติดกันทั้งสองข้าง ใช้นิ้วค่อย ๆ บีบปลายแผ่นแป้งประกบ จับจีบให้สวยงาม
10. ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไปใช้ไฟกลางค่อนไปทางอ่อนใส่ปั้นลืบลงไปทอดที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 นาที ทอดจนมีสีเหลืองทอง
11. ตักขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด



ภาพที่ ก.4 ขั้นตอนการผลิตแป้งสับทอดสูตรที่ 2

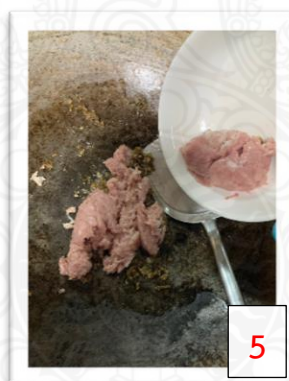
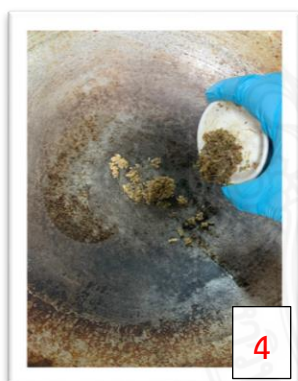
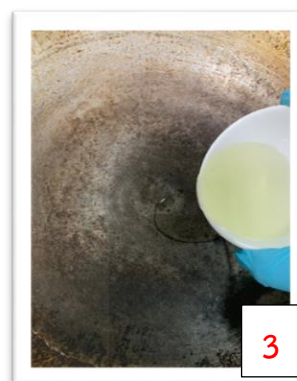




ภาพที่ ก.5 สูตรพื้นฐานการผลิตบับลีทอดตัดแปลงจากภิญโญ (2563)

กรรมวิธีการผลิตสูตรพื้นฐานปั้นสลิปทอดสูตรที่ 3

1. นวดแป้ง เกลือ น้ำปูนใส น้ำมันพืช ทั้งหมดให้เข้ากันจนไม่ติดภาชนะ พักแป้งประมาณ 15 นาที
2. สับเนื้อหมูมาละเอียด และหอมใหญ่หั่นให้เป็นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ
3. ตั้งกระทะใส่น้ำมัน
4. ผัดหอมใหญ่ กระเทียม รากผักชีจนมีกลิ่นหอม ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 5 นาที
5. ใส่หมูสับลงไป ผัดจนหมูสุกปรุงรสด้วยน้ำตาลทราย เกลือ และพริกไทย
6. ใส่ถั่วลิสงป่น ผัดส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนแห้ง



7. คลึงแป้งให้เป็นแผ่นบาง ๆ นำไส้มาใส่ตรงกลางแป้ง บีบปลายแป้งให้เข้ากัน จากนั้นจับจีบแป้งให้สวยงาม
8. ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไปใช้ไฟกลางค่อนไปทางอ่อนที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 4 นาที ทอดปั้นสลิปให้มีสีเหลืองทอง
9. ตักปั้นสลิปขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด



ภาพที่ ก.6 ขั้นตอนการผลิตปั้นสับทอดสูตรที่ 3

กรรมวิธีการผลิตปั้นสับทอดไส้สำหรับพนักงานโดยวิธีการต้มสำหรับพนักงานที่แตกต่างกัน

ตารางที่ ก.1 วิธีการต้มสำหรับพนักงานที่แตกต่างกัน

วัตถุดิบ	ระยะเวลา(นาที)	อุณหภูมิ
น้ำเปล่า	20	200
น้ำส้มสายชู	20	200
น้ำปูนแดง	20	200

1. นำสำหรับพนักงานล้างทำความสะอาด



2. นำไปต้มด้วยวิธีที่แตกต่างกัน 20 นาที

<p>ต้มในน้ำสะอาด</p>	
<p>ต้มในน้ำส้มสายชู</p>	
<p>ต้มในน้ำปูนแดง</p>	

3. นำมาล้างทำความสะอาดสำหรับทำขนมอีกรอบ



4. นำขึ้นสะเด็ดน้ำให้แห้ง



ภาพที่ ก.7 ขั้นตอนวิธีการต้มสาหร่ายพมวงที่แตกต่างกัน

ก.2 สูตรและวิธีการผลิตแป้งสืบทอดไส้สำหรับขนมนาง

ก.2.1 สูตรแป้งสืบทอดไส้สำหรับขนมนางที่นำมาศึกษาจำนวน 3 สูตร แสดงดังตารางที่ ก.2

ตารางที่ ก.2 สูตรแป้งสืบทอดไส้สำหรับขนมนาง

ส่วนผสม	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
ส่วนผสมแป้ง						
แป้งสาลีเอนกประสงค์	1000	46.95	1000	46.95	1000	46.95
แป้งข้าวเจ้า	88	4.13	88	4.13	88	4.13
แป้งมัน	130	6.10	130	6.10	130	6.10
น้ำตาลทราย	104	4.88	104	4.88	104	4.88
เกลือป่น	8	0.38	8	0.38	8	0.38
น้ำปูนใส	348	16.34	348	16.34	348	16.34
กะทิ	348	16.34	348	16.34	348	16.34
เนยขาว	104	4.88	104	4.88	104	4.88
ส่วนผสมไส้						
ถั่วลิสงคิบ	650	18.27	650	18.27	650	18.27
สำหรับขนมนาง	870	19.65	870	19.65	870	19.65
รากผักชี	65	1.83	65	1.83	65	1.83
พริกไทยป่น	8	0.22	8	0.22	8	0.22
เกลือ	40	1.12	40	1.12	40	1.12
น้ำตาลทรายขาว	1300	36.54	1300	36.54	1300	36.54
น้ำมันพืช	65	1.83	65	1.83	65	1.83
หอมแดง	130	3.65	130	3.65	130	3.65
ไซโป้สับ	1300	36.54	1300	36.54	1300	36.54

ที่มา: ดัดแปลงจากครัวคุณยายทองมี (2563)

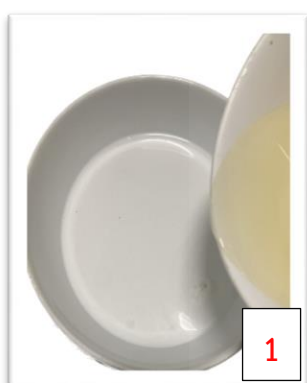


ภาพที่ ก.8 สูตรพื้นฐานการผลิตบับสึบทอดตัดแปลงจากครัวคุณยายทองมี (2563)

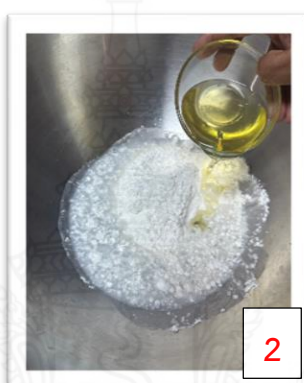
กรรมวิธีการผลิตแป้งสาลีทอดไส้สำหรับขนมปังโดยวิธีต้มด้วยน้ำเปล่า

1. ผสมน้ำตาลทราย เกลือ น้ำปูนใส และกะทิ คนให้เข้ากัน
2. ผสมแป้งสาลีเนกประสงค์ แป้งข้าวเจ้าและแป้งมันในอ่างผสม เทส่วนผสมของเหลวลงไป
3. นวดแป้งจนเข้ากันดีจากนั้นพักแป้งไว้สัก 15-20 นาที
4. โขลกรากผักชี กับเม็ดพริกไทยให้ละเอียด
5. ปั่นสาคูหยาบและหอมแดงให้ละเอียด
6. ตั้งกระทะใส่น้ำมัน ผัดหอมแดงสับกับสาคูหยาบจนสุกที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส

เป็นระยะเวลา 5 นาที



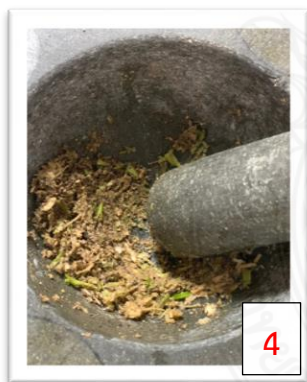
1



2



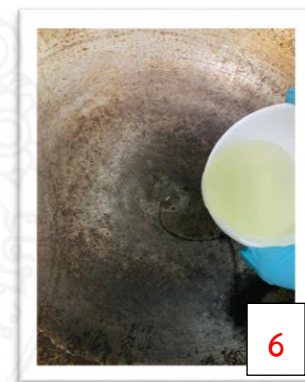
3



4

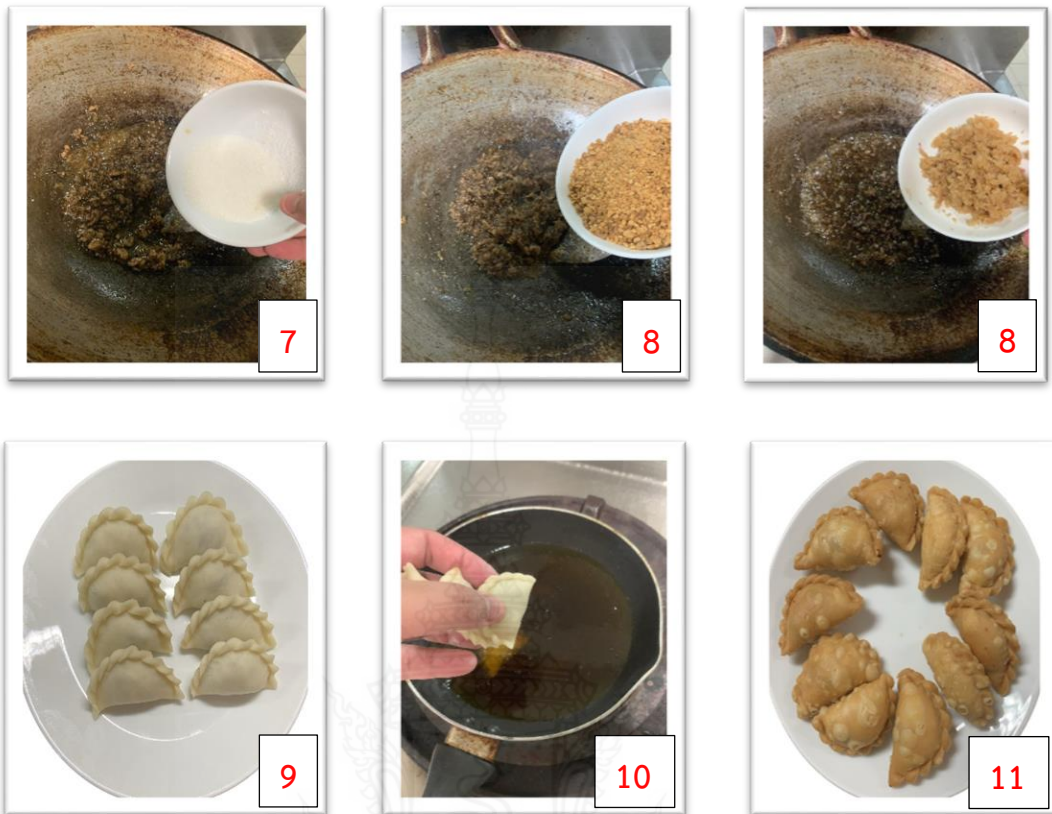


5



6

7. ปรงรสด้วยน้ำตาลและเกลือ
8. ใส่ไข่โปะและถั่วลิสงป่นผัดให้เข้ากันผัดจนส่วนผสมทั้งหมดแห้ง ตักพักไว้ให้เย็น
9. ใส่ไส้พอประมาณลงไปตรงกลางแผ่นแป้ง พับขอบแป้งให้ปลายติดกันทั้งสองข้าง ใช้นิ้วค่อย ๆ บีบปลายแผ่นแป้งประกบ จับจีบให้สวยงาม
10. ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไปใช้ไฟกลางค่อนไปทางอ่อนใส่แป้งสาลีลงไปทอดที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 นาที ทอดจนมีสีเหลืองทอง
11. ตักขึ้นพักไว้ให้เย็น เก็บใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด

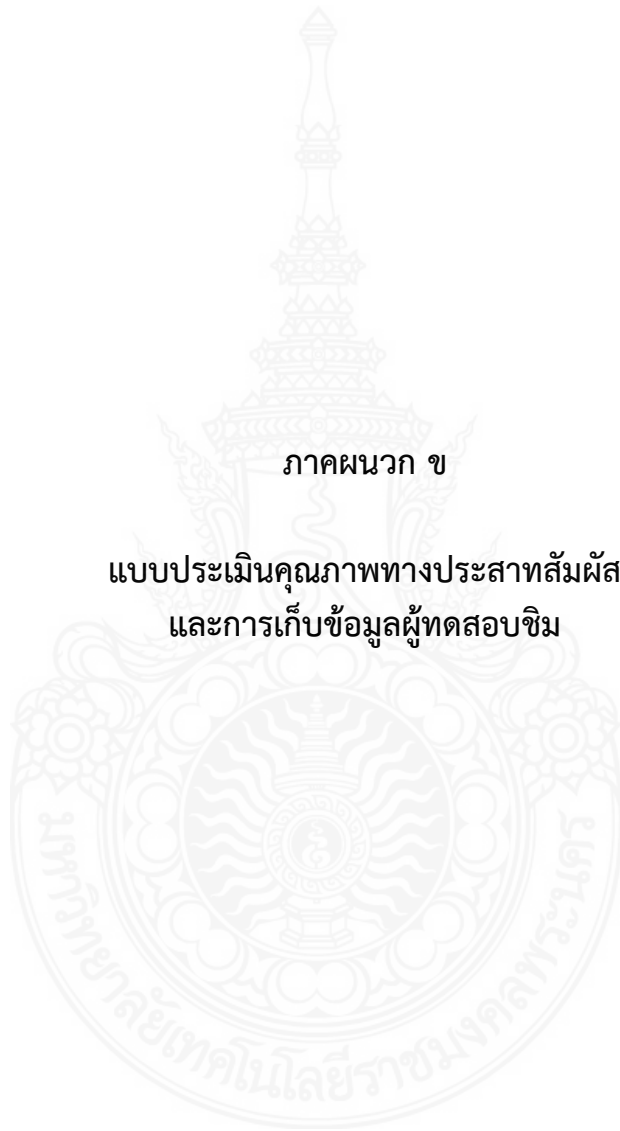


ภาพที่ ก.9 ขั้นตอนการผลิตแป้งสับทอดไส้สำหรับผมนางด้วยวิธีการต้มด้วยน้ำส้มสายชู



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์สัมพันธ์
และการเก็บข้อมูลผู้ทดสอบ



แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale)
ชื่อผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ปั่นليبทอดสูตรพื้นฐาน

- คำชี้แจง** แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบ่งออกเป็น 2 ตอนได้แก่
 ตอนที่ 1 การให้คะแนนความชอบที่มีต่อคุณลักษณะของอาหารด้านต่าง ๆ
 ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- คำแนะนำ** กรุณาชิมตัวอย่างที่นำเสนอให้ตามลำดับของรหัสที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวา
 แล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยกำหนดให้
- 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 6 = ชอบเล็กน้อย
 2 = ไม่ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง
 3 = ไม่ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก
 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 9 = ชอบมากที่สุด
 5 = เฉย ๆ

คุณลักษณะ	รหัสตัวอย่าง		

ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส (ความกรอบ)			
ความชอบโดยรวม			
การพองตัว			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบคำถาม

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale)
ชื่อผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์แป้งสาลีทอดไส้สำหรับขนมนาง

- คำชี้แจง** แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบ่งออกเป็น 2 ตอนได้แก่
ตอนที่ 1 การให้คะแนนความชอบที่มีต่อคุณลักษณะของอาหารด้านต่าง ๆ
ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- คำแนะนำ** กรุณาชิมตัวอย่างที่นำเสนอให้ตามลำดับของรหัสที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวา
แล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยกำหนดให้
- 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 6 = ชอบเล็กน้อย
2 = ไม่ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง
3 = ไม่ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 9 = ชอบมากที่สุด
5 = เฉย ๆ

คุณลักษณะ	รหัสตัวอย่าง		

ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส (ความกรอบ)			
ความชอบโดยรวม			
การพองตัว			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบคำถาม

แบบสอบถาม

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นليبทอดไส้สำหรับวัยรุ่น

เรียน ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดสอบชิมเพื่อประเมินการยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับวัยรุ่น

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับวัยรุ่น ข้อมูลจากแบบสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านที่ได้สละเวลาตอบแบบสอบถาม มา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ปั่นลิปทอดไส้สำหรับวัยรุ่น

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ลงในวงเล็บ () ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() ชาย () หญิง () LGBTQ

2. อายุ

() 15 ปี และน้อยกว่า () 16 - 25 ปี () 26 - 35 ปี
() 36 - 45 ปี () 46 - 55 ปี () มากกว่า 55 ปี

3. การศึกษาสูงสุดที่ได้รับ

() ระดับมัธยมปลาย () ระดับ ปวส./ อนุปริญญา
() ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

() นักเรียน/นักศึกษา () ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ
() พนักงานบริษัท/เอกชน () เกษตรกร
() นักธุรกิจ/เจ้าของกิจการ () ประกอบอาชีพอิสระ
() รับจ้าง () แม่บ้าน
() อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. รายได้ต่อเดือน

() น้อยกว่า 5,000 บาท () 5,001 - 15,000 บาท
() 15,001 - 25,000 บาท () 25,001 - 35,000 บาท
() มากกว่า 35,000 บาท

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนาง

1. ท่านเคยรับประทานหรือรู้จักสำหรับรายผมนางหรือไม่
 เคย ไม่เคย
2. ท่านเคยรับประทานหรือรู้จักขนมปั่นสืบทอดหรือไม่
 เคย ไม่เคย
3. ท่านทราบหรือไม่ว่าสำหรับรายผมนางมีคุณค่าทางโภชนาการสูงทั้งโปรตีน โยอาหาร วิตามิน
 ทราบ ไม่ทราบ
4. ท่านมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนางในระดับใด
 ชอบมาก ไม่ชอบมาก
 ชอบ ไม่ชอบ
 เฉย ๆ
5. ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนางหรือไม่
 ยอมรับ ไม่ยอมรับ
6. เหตุผลในการยอมรับผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 สีสวย รูปลักษณะดี รสชาติดี มีความอร่อย
 มีความแปลกใหม่น่าสนใจ เนื้อสัมผัสดี มีความกรอบนอกนุ่มใน
 ขนาดชิ้นเล็ก รับประทานง่าย มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย
 ส่วนไส้เป็นสำหรับรายผมนาง เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น
7. หากมีการวางจำหน่าย ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนางหรือไม่
 ซื้อ เพราะ.....
 ไม่ซื้อ เพราะ.....
8. สถานที่วางจำหน่ายที่ท่านคิดว่าเหมาะสมสำหรับปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนาง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 ร้านจำหน่ายของฝากในพื้นที่ ต.เกาะยอ อ.เมือง จ.สงขลา
 ร้านจำหน่ายของฝาก ณ สนามบิน สถานีรถไฟโดยสาร ร้านค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนในจังหวัดสงขลา
 ห้างสรรพสินค้า ในพื้นที่ จ.สงขลา ร้านสะดวกซื้อ ในพื้นที่ จ.สงขลา
 ร้านค้าจำหน่ายสินค้าทั่วไป อื่นๆ
9. ผลิตภัณฑ์ปั่นสืบทอดไส้สำหรับรายผมนางบรรจุกระปุกพลาสติกมีฝาปิดสนิท ควรจำหน่ายในขนาดและราคาที่เหมาะสมอย่างไร
 บรรจุ 15 ชิ้น 30 บาท บรรจุ 30 ชิ้น 50 บาท
 บรรจุ 60 ชิ้น 85 บาท

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

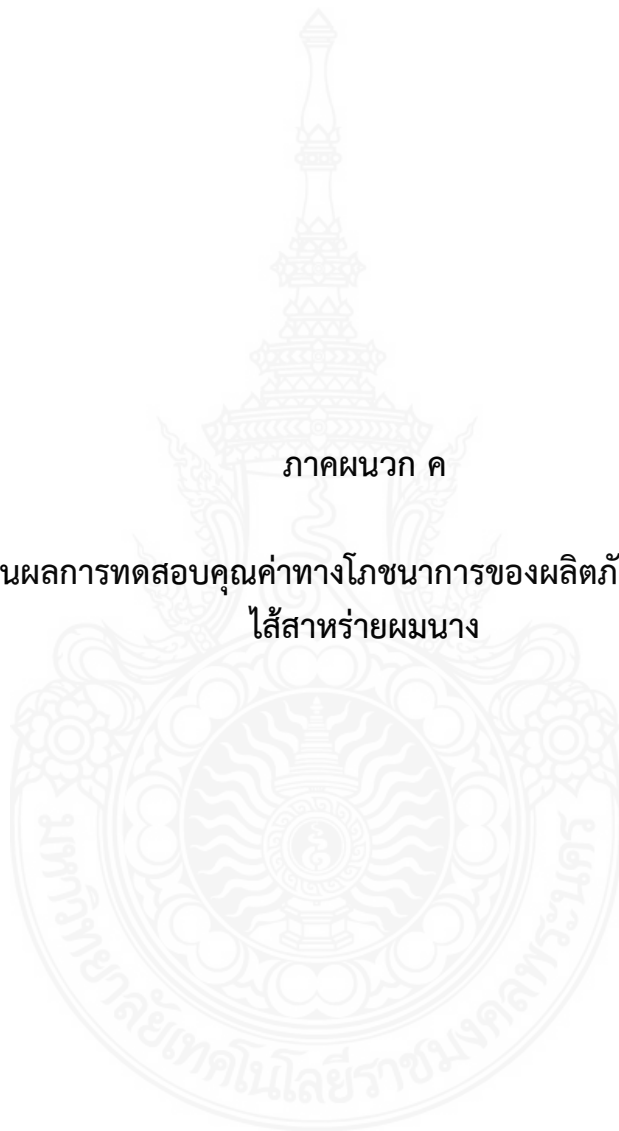
.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม



ภาคผนวก ค

รายงานผลการทดสอบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์แป้งสาลีบด
ใส่สัหร่ายพม nang





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

สาขาสงขลา : 9/116 ถนนกาญจนาภิเษย์ ตำบลทวดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 ประเทศไทย
Songkhla Branch : 9/116 Kanchanawonich Rd., Hat Yai, Hat Yai, Songkhla 90110, Thailand
Tel : (66) 74 568871-3, (66) 74 569901 Fax : (66) 74 568870
http://www.centralabthai.com



Accreditation No. 108548

Central Lab
One Stop & Free Services

รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 22 ธันวาคม 2565

เลขที่รายงาน TRSK65/25906

หน้า 01/01

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า ชมลวรรณ สุทธิทวี
(ข้อมูลจากลูกค้า) 36/80 หมู่ที่ 1 ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90100

รายละเอียดตัวอย่าง ปั้นสับทอดไส้หมู
(ข้อมูลจากลูกค้า)

รหัสตัวอย่าง SK65/08669-001

ลักษณะและสภาพตัวอย่าง ประเภทตัวอย่าง : ปั้นสับทอดไส้หมู

ภาชนะบรรจุ : ถุงพลาสติก ปิดสนิท 2 ถุง น้ำหนักปริมาณคร 250 กรัม/ถุง

อุณหภูมิ : อุณหภูมิห้อง สภาพตัวอย่างปกติขณะรับ

วันที่รับตัวอย่าง 06 ธันวาคม 2565

วันที่ทดสอบ 07 ธันวาคม 2565 - 21 ธันวาคม 2565

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	LOD	LOQ	วิธีทดสอบอ้างอิง
Ash	1.85	g/100g	-	-	AOAC (2019) 923.03
Calcium	619.35	mg/kg	3.40	11.20	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27
Carbohydrate	61.30	g/100g	-	-	Journal of AOAC International, 1993, P.8
Energy	419.55	Kcal/100g	-	-	Journal of AOAC International, 1993, P.106
Fat	15.27	g/100g	-	-	AOAC (2019) 922.06
Moisture	12.35	g/100g	-	-	AOAC (2019) 950.46 (B)
Protein	9.23	g/100g	-	-	In-house method TE-CH-042 based on AOAC (2019) 981.10
Dietary fiber	4.35	g/100g	-	-	AOAC (2019) 985.29

หมายเหตุ : ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

~End of Report~

(นางชอรา กุงกณินัน)
ผู้อำนวยการศูนย์
บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา

CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบคือไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพื่อบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำงั้นฉบับ FM-QP-24-01-001-R05(04/12/63)P1/1-SK





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

สาขาสงขลา : 9/116 ถนนกาญจนาภิเษย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 ประเทศไทย
Songkhla Branch : 9/116 Kanchanawarich Rd., Hat Yai, Hat Yai, Songkhla 90110, Thailand
Tel : (66) 74 558871-3, (66) 74 558901 Fax : (66) 74 558870
http://www.centralabthai.com



Accreditation No. 108549

Central Lab
One Stop & Fast Services

รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 22 ธันวาคม 2565

เลขที่รายงาน TRSK65/25907

หน้า 01/02

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า ชมภวรรณ สุทธิวิริย
(ข้อมูลจากลูกค้า) 36/80 หมู่ที่ 1 ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90100
รายละเอียดตัวอย่าง บับบิณฑอกไส้สาหร่ายหมนง
(ข้อมูลจากลูกค้า)
รหัสตัวอย่าง SK65/08669-002
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง ประเภทตัวอย่าง : บับบิณฑอกไส้สาหร่ายหมนง
ภาชนะบรรจุ : ถุงพลาสติก ปิดสนิท 2 ถุง น้ำหนัก/ปริมาตร 250 กรัม/ถุง
อุณหภูมิ : อุณหภูมิห้อง สภาพตัวอย่างปกติขณะรับ

วันที่รับตัวอย่าง 06 ธันวาคม 2565
วันที่ทดสอบ 07 ธันวาคม 2565 - 21 ธันวาคม 2565

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	LOD	LOQ	วิธีทดสอบอ้างอิง
Ash	1.80	g/100g	-	-	AOAC (2019) 923.03
Carbohydrate	61.70	g/100g	-	-	Journal of AOAC International, 1993, P.8
Energy	379.77	Kcal/100g	-	-	Journal of AOAC International, 1993, P.106
Fat	12.29	g/100g	-	-	AOAC (2019) 922.06
Moisture *	18.62	g/100g	-	-	In-house method TE-CH-180 based on AOAC (2019) 950.46 (B)
Protein	5.59	g/100g	-	-	In-house method TE-CH-042 based on AOAC (2019) 981.10
Dietary fiber	5.08	g/100g	-	-	AOAC (2019) 985.29

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำทั้งฉบับ
FM-QP-24-01-001-R05(04/12/63)P1/2-SK





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

สาขาสงขลา : 9/116 ถนนกาญจนาภิเษย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 ประเทศไทย
Songkhla Branch : 9/116 Kanchanawarich Rd., Hat Yai, Hat Yai, Songkhla 90110, Thailand
Tel : (66) 74 558871-3, (66) 74 558901 Fax : (66) 74 558870
http://www.centralabthai.com



Central Lab
One Stop & Fair Services

รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 22 ธันวาคม 2565
เลขที่รายงาน TRSK65/25907
หน้า 02/02

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	LOD	LOQ	วิธีทดสอบอ้างอิง
Calcium	659.78	mg/kg	3.40	11.20	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27

หมายเหตุ : ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

* : รายการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

-End of Report-


(นางชอชา คงคำหิมน)
ผู้บังคับงาน
บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาสงขลา
CERTIFIED

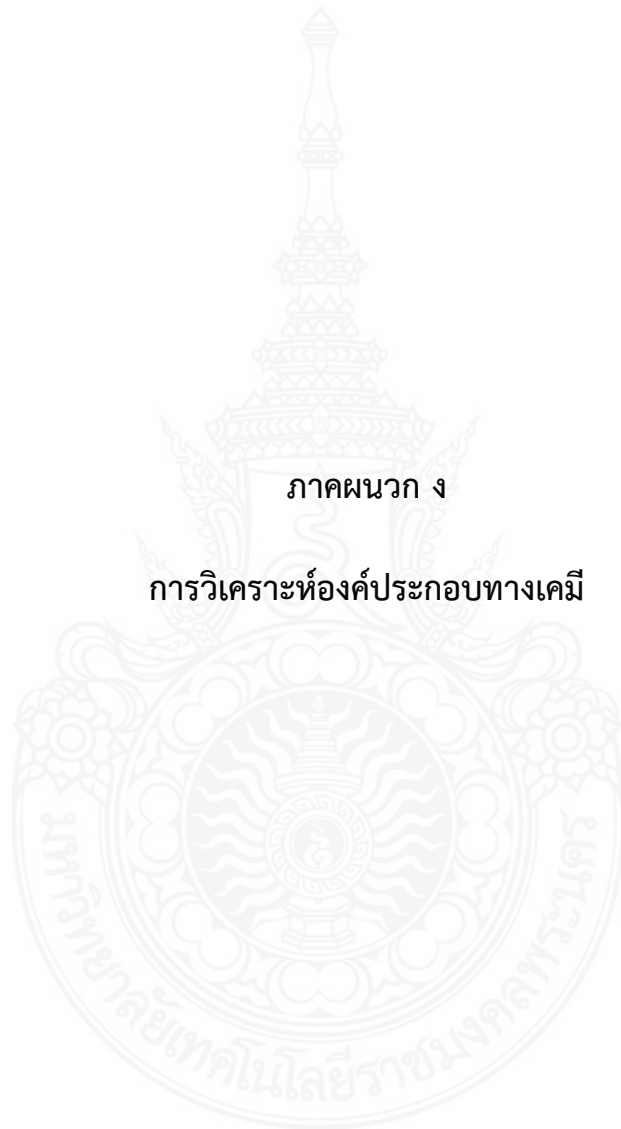
รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำทั้งฉบับ
FM-QP-24-01-001-R05(04/12/63)P2/2-SK



ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี



การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน (Determination of crude fat)

การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ปริมาณไขมันตามวิธี Acid Hydrolysis method (AOAC,2019)

1. นำตัวอย่างที่ผ่านการอบไล่ความชื้น และทราบน้ำหนักที่แน่นอนซึ่งน้ำหนักตัวอย่าง 2 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร
2. เติมเอทิลแอลกอฮอล์ 2 มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก (25 + 11) 10 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันปิดขวดรูปชมพู่ด้วยกระจกนาฬิกา
3. นำไปให้ความร้อนบนอ่างควบคุมอุณหภูมิ 70 - 80 องศาเซลเซียส ประมาณ 30 - 40 นาที คนสารเป็นระยะทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง
4. ถ่ายสารละลายใส่ในกรวยแยกขนาด 100 มิลลิลิตร
5. ล้างขวดรูปชมพู่ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 10 มิลลิลิตรแล้วเทผสมในกรวยแยก
6. ล้างอีกรอบด้วยเอทิลอีเทอร์ 25 มิลลิลิตรแล้วเทผสมในกรวยแยก
7. ปิดจุกกรวยแยกแล้วเขย่า 1 นาทีและลดความดันในกรวยแยก
8. ล้างขวดรูปชมพู่ด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ 25 มิลลิลิตรปิดจุกและเขย่าอีก 1 นาที
9. ตั้งสารละลายให้แยกชั้น
10. โขสารละลายชั้นล่างลงขวดรูปชมพู่ และเทสารชั้นบนผ่านสำลีปราศจากไขมันลงใน ปีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร
11. ทำการสกัดซ้ำอีก 2 ครั้งโดยใช้เอทิลอีเทอร์และปิโตรเลียมอย่างละ 15 มิลลิลิตร ในการ สกัดแต่ละครั้งตามลำดับ
12. เมื่อทำการสกัดครบ 3 ครั้งแล้วนำปีกเกอร์ที่ได้ไประเหยบนอ่างน้ำเดือด
13. นำปีกเกอร์ที่ได้ไปอบในตู้อบความร้อนแห้งที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง
14. ปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้นนาน 30 นาที และชั่งน้ำหนักอบซ้ำ และชั่งน้ำหนัก จนได้น้ำหนักคงที่หรือผลต่างของน้ำหนักต่างกัน ≤ 0.05 กรัม
15. เมื่อได้น้ำหนักคงที่แล้วนำปีกเกอร์มาล้างไขมันออกด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ และลดความดัน
16. นำไปอบในตู้ความร้อนแห้งนาน 1 ชั่วโมง
17. ปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้นนาน 30 นาทีและชั่งน้ำหนัก

สูตร

ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)

$$\text{ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{W_{\square} - W_{\square} - B}{W_s} \times 100$$

เมื่อ	W_B	= น้ำหนักปีกเกอร์เปล่าหลังอบ (กรัม)
	W_T	= น้ำหนักปีกเกอร์และไขมันที่ได้หลังจากอบ (กรัม)
	B	= ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตะกอนของแบลงค์ (กรัม)
	W_s	= น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)



การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน (Determination protein)

วิธีการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนตามวิธี In-house method TM-CH-039 based on. AOAC (2019)

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 0.5 - 2 กรัม ถ้าตัวอย่างเป็นของแข็งให้ชั่งใส่ลงในกระดาษกรองปราศจากไนโตรเจนห่อ และนำตัวอย่างใส่ลงในหลอดกลั่น
2. เติมตัวเร่งปฏิกิริยา (โพแทสเซียม-ซีลีเนียม) จำนวน 2 เม็ดและเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้นปริมาตร 15 มิลลิลิตร
3. สวม suction tube เข้ากับหลอดกลั่นและยึดหลอดกลั่นกับ suction tube ให้แน่นด้วยยางยึด
4. วางหลอดกลั่นลงในเครื่องย่อยสารที่ปรับปุ่ม power control ไว้แล้วที่หมายเลข 5 ซึ่งความร้อนที่ตั้งไว้จะไม่ทำให้ตัวอย่างเดือดแรงขึ้นไปจนถึงคอของหลอด
5. ย่อยตัวอย่างไปอย่างน้อย 20 นาที หรือจนกระทั่งควันสีขาวเกิดขึ้นในหลอด แล้วปรับปุ่ม power control ไปที่หมายเลข 10 ย่อยตัวอย่างจนกระทั่งได้สารละลายใสและย่อยต่อไปอีกประมาณ 15 นาที
6. เมื่อย่อยตัวอย่างเสร็จตั้งทิ้งไว้ให้เย็นจนไอแก๊สหายไป
7. กลั่นโดยเครื่องกลั่น Buchi 323 หรือ Buchi 324 เติมน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตร และเติมเมทิลเรดิอินดิเคเตอร์ 1 หยด
8. ใส่กรดบอริกเข้มข้น 4% จำนวน 25 มิลลิลิตรลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมสารละลายอินดิเคเตอร์ผสม 4 หยดเขย่าให้เข้ากัน และวางขวดไว้บนตำแหน่งรับสารละลายที่กลั่นได้ของเครื่องกลั่น
9. นำหลอดกลั่นใส่ในเครื่องกลั่นเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 40% จนมีความเป็นด่างเกินพอ (สารละลายเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลือง)
10. ทำการกลั่น และเก็บของเหลวที่กลั่นได้ในขวดรูปชมพู่ที่มีกรดบอริกอยู่ให้ได้ ปริมาตร 200 มิลลิลิตร
11. ไทเทรตของเหลวที่กลั่นได้ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.1 นอร์มอลที่ทราบความเข้มข้นแน่นอนจนถึงจุดยุติ
12. ทำแปลงค์โตนใช้น้ำกลั่นแทนตัวอย่าง และทำการทดสอบเหมือนตัวอย่าง

สูตร

ปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง

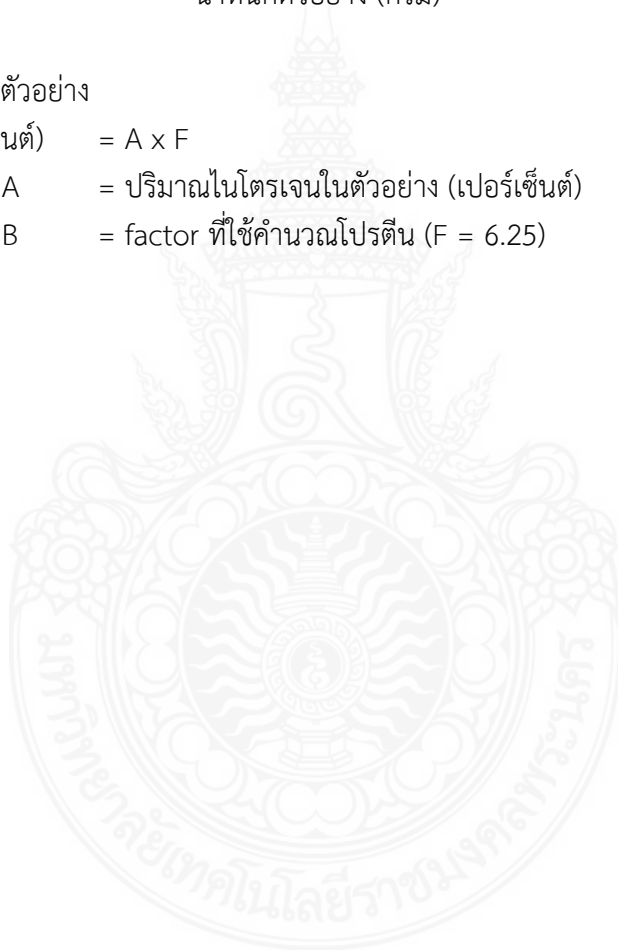
$$A \text{ (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{(V_A - V_B) \times 1.4007 \times N}{W}$$

เมื่อ A	=	ปริมาณของไนโตรเจนที่ได้จากการทดสอบ (เปอร์เซ็นต์)
V_A และ V_B	=	ปริมาณของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ไทเทรตตัวอย่าง (มิลลิลิตร)
N	=	ความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (นอร์มอล)
1.4007	=	มิลลิกรัมสมมูล (Milliequivalent weight) ของไนโตรเจน x 100
W	=	น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

ปริมาณโปรตีนในตัวอย่าง

$$\text{Protein (เปอร์เซ็นต์)} = A \times F$$

เมื่อ A	=	ปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง (เปอร์เซ็นต์)
B	=	factor ที่ใช้คำนวณโปรตีน (F = 6.25)



วิธีการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต
(Determination of Carbohydrates)

วิธีการวิเคราะห์

คำนวณโดยใช้ความแตกต่างของน้ำหนักตัวอย่างแห้งและปริมาณองค์ประกอบอื่น ๆ
ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (เปอร์เซ็นต์) = $100 - (\text{เปอร์เซ็นต์ของโปรตีน} + \text{เปอร์เซ็นต์ของเถ้า} + \text{เปอร์เซ็นต์ของความชื้น} + \text{เปอร์เซ็นต์เส้นใย})$



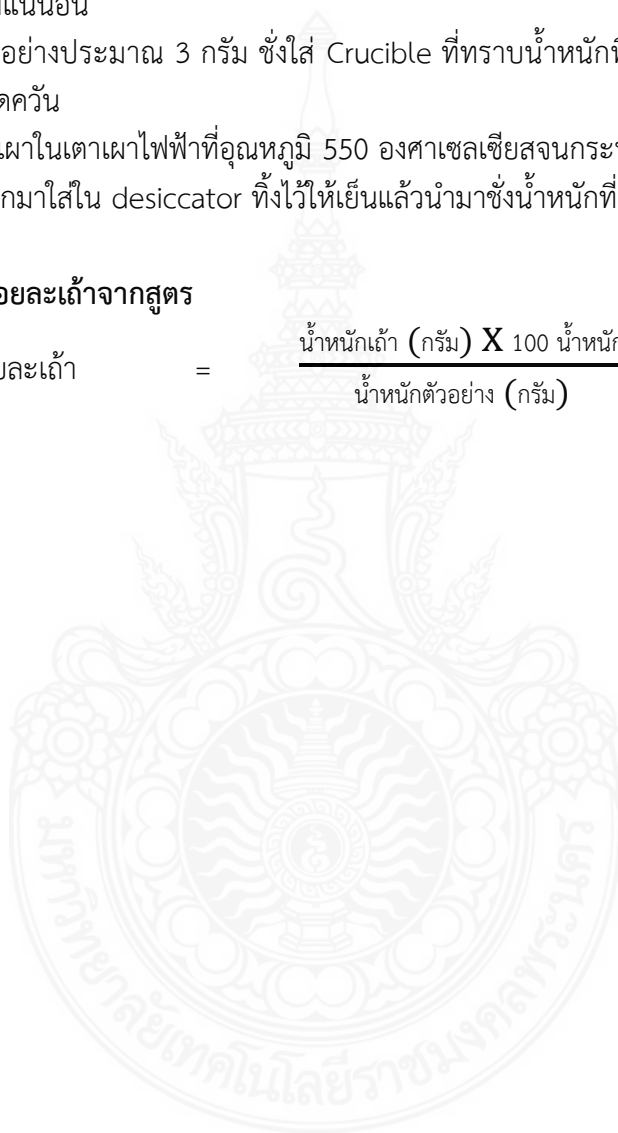
การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า (Determination Ash)

วิธีวิเคราะห์

1. อบ Crucible ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ ทำให้เย็นใน dessicator นำมาชั่งน้ำหนักที่แน่นอน
2. นำตัวอย่างประมาณ 3 กรัม ชั่งใส่ Crucible ที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอนแล้วนำไปเผาด้วยไฟอ่อน ๆ จนหมดควัน
3. นำไปเผาในเตาเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียสจนกระทั่งได้เป็นเถ้าสีขาว
4. นำออกมาใส่ใน desiccator ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำมาชั่งน้ำหนักที่แน่นอน

การคำนวณหาร้อยละเถ้าจากสูตร

$$\text{ร้อยละเถ้า} = \frac{\text{น้ำหนักเถ้า (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$



การวิเคราะห์หาความชื้น (Moisture content)

การวิเคราะห์หาความชื้นด้วยเครื่องวิเคราะห์ความชื้นแบบอินฟาเรด (Moisture etermination Balance รุ่น FD - 620)

วิธีการวิเคราะห์

อบจานหาความชื้นอะลูมิเนียมพร้อมด้วยฝาปิดในตู้อบลมร้อน(Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียส ประมาณ 30 นาที ทำให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ที่อุณหภูมิห้อง

ชั่งน้ำหนักจานและฝาปิด ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนชั่งน้ำหนักตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนใส่ในจานอะลูมิเนียม ประมาณ 2 กรัม นำกลับไปอบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 100 - 105 องศาเซลเซียส นานประมาณ 5 ชั่วโมง โดยเปิดฝาอะลูมิเนียมเล็กน้อย จากนั้นปิดฝาแล้วนำไปทิ้งให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ที่อุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนักจานและฝาปิดให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนทำการอบซ้ำครั้งละ 30 นาที และชั่งน้ำหนักจนกว่าจะได้น้ำหนักที่แตกต่างกันไม่ควรเกิน 2 มิลลิกรัม คำนวณปริมาณของความชื้น (ร้อยละ) ของตัวอย่างอาหาร (เติมพงษ์, 2563)

สูตรคำนวณ

$$\text{ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)} = \frac{100 \times (w_1 - w_2)}{w_1 - w_2}$$

เมื่อ W คือ น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิด (กรัม)

W₁ คือ น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)

W₂ คือ น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

หมายเหตุ : สำหรับตัวอย่างที่เก็บรักษาในตู้เย็นต้องนำมาทำการละลายให้อยู่ในอุณหภูมิห้องเสียก่อนจึงนำมาทำการวิเคราะห์

ประวัติการศึกษาและที่ทำงาน

ชื่อ นามสกุล นางสาวธมลวรรณ สุทธิธีรัญ
วัน เดือน ปีเกิด 10 พฤษภาคม 2542
ที่อยู่ปัจจุบัน 36/80 หมู่ที่ 1 ถนนกาญจนวนิชพะวง ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา
จังหวัดสงขลา 90100

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
คหกรรมศาสตรบัณฑิต (อาหารและโภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	2563
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนนรรนารีเฉลิม จังหวัดสงขลา	2559
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย	2556
ประถมศึกษา	โรงเรียนโคกกลอยวิทยา จังหวัดพังงา	2553

ประวัติการทำงาน

ธุรกิจส่วนตัว

ที่อยู่ 36/80 หมู่ที่ 1 ถนนกาญจนวนิชพะวง ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา
จังหวัดสงขลา 90100