

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 วัตถุดิบและอุปกรณ์

3.1.1 วัตถุดิบ

- 3.1.1.1 แป้งสาลีอเนกประสงค์ ตราบัวแดง
- 3.1.1.2 แป้งสาลีอเนกประสงค์ ตราวัว
- 3.1.1.3 น้ำตาลทราย ตรามิตรผล
- 3.1.1.4 เนยขาว ตราโอลิมปิก
- 3.1.1.5 ผงฟู ตราเบสท์ฟูด
- 3.1.1.6 ยีสต์ผง ตราเฟอร์มิแพน
- 3.1.1.7 เกลือป่น ตราเรือใบ
- 3.1.1.8 เอสพี
- 3.1.1.9 น้ำมันปาล์ม ตราทิพ
- 3.1.1.10 น้ำมันถั่วเหลือง ตราอรุณ
- 3.1.1.11 แอมโมเนียไบคาร์บอเนต
- 3.1.1.12 เนื้อหมูสันนอก
- 3.1.1.13 มันหมูแข็ง
- 3.1.1.14 มันแกว
- 3.1.1.15 กระเทียม
- 3.1.1.16 พริกไทยป่น ตรา ไร่ทิพย์
- 3.1.1.17 ซอสปรุงรส ตราภูเขาทอง
- 3.1.1.18 น้ำมันงา
- 3.1.1.19 ซอสหอยนางรม ตรา สามแม่ครัว
- 3.1.1.20 แป้งมันสำปะหลัง ตราปลามังกร

3.1.2 อุปกรณ์

3.1.2.1 ชุดเครื่องครัว

3.1.2.2 ชุดวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร

3.1.2.3 ชุดวิเคราะห์คุณภาพสี

3.1.2.4 แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale)

3.1.2.5 แบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค (consumer test)

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 การศึกษาดำรับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

การศึกษাপริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในผลิตภัณฑ์อาหารได้กำหนดผลิตภัณฑ์อาหารที่จะทำการศึกษา 3 ชนิด คือ ซาลาเปา ปาท่องโก๋ และโรตีสี เนื่องจากเล็งเห็นว่าเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารว่างที่มีความถี่การบริโภคสูง รวมถึงใช้แทนการบริโภคอาหารมื้อหลักได้ในเวลาเร่งรีบ

3.2.1.1 การศึกษาดำรับมาตรฐานของซาลาเปา

คัดเลือกดำรับซาลาเปาจำนวน 3 ดำรับ เพื่อหาต้นแบบมาตรฐานของซาลาเปาที่มีคุณภาพดี วางแผนการทดสอบชิมแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design, RCBD) ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ซาลาเปาที่ผู้ชิมให้การยอมรับเพื่อใช้เป็นดำรับมาตรฐานในการศึกษาการใช้กากมะพร้าวเสริมเส้นใยอาหารต่อไป ดำรับพื้นฐานของแป้งซาลาเปาแสดงดังตารางที่ 3.1 และดำรับพื้นฐานของไส้ซาลาเปาแสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ดำรับพื้นฐานแป้งซาลาเปาจำนวน 3 ดำรับ

วัตถุดิบ	ดำรับ		
	1	2	3
แป้งสาลีอเนกประสงค์ (บัวแดง) (กรัม)	375	450	350+150
น้ำตาลทราย (กรัม)	90	110	90

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

วัตถุดิบ	ตำรับ		
	1	2	3
น้ำ (กรัม)	190	225	250
เนยขาว (กรัม)	40	25	35
ผงฟู (ช้อนชา)	2.25	3.38	3
ยีสต์ (ช้อนชา)	2.25	3.38	3
เกลือป่น (ช้อนชา)	0.38	-	1.5
เอสพี (กรัม)	25	-	-
ไข่ขาว (กรัม)	-	-	20

ที่มา : (ตำรับที่ 1) นวรัตน์, 2547

(ตำรับที่ 2) โชคก, 2551

(ตำรับที่ 3) นิระพรรณ, 2535

ตารางที่ 3.2 ตำรับพื้นฐานไส้ชาลาเปา

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เนื้อหมูสันนอกบด (กรัม)	600
มันหมูแข็งบด (กรัม)	200
มันแกว (กรัม)	300
กระเทียม (กรัม)	30
เกลือป่น (กรัม)	8
พริกไทยป่น (กรัม)	5
น้ำตาลทราย (กรัม)	60
ซอสปรุงรส (กรัม)	60
น้ำมันงา (กรัม)	10
ซอสหอยนางรม (กรัม)	30
แป้งมันสำปะหลัง (กรัม)	20

ที่มา : โชคก, 2551

3.2.1.2 การศึกษาดำรับมาตรฐานของปาท่องเที่ยวไก่

คัดเลือกตำรับปาท่องเที่ยวไก่จำนวน 3 ตำรับ เพื่อหาต้นแบบมาตรฐานของปาท่องเที่ยวไก่ที่มีคุณภาพดี วางแผนการทดสอบชิมแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized compete block design, RCBD) ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ปาท่องเที่ยวไก่ที่ผู้ชิมให้การยอมรับเพื่อใช้เป็นตำรับมาตรฐานในการศึกษาการใช้กากมะพร้าวเสริมเส้นใยอาหารต่อไป ตำรับพื้นฐานของปาท่องเที่ยวไก่แสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตำรับพื้นฐานปาท่องเที่ยวไก่จำนวน 3 ตำรับ

วัตถุดิบ	ตำรับ		
	1	2	3
แป้งสาลีอเนกประสงค์ (ขาว) (กรัม)	390	255	80
แป้งสาลีอเนกประสงค์ (ขาวแดง) (กรัม)	-	-	80
แป้งสาลีทำขนมปัง (ห่าน) (กรัม)	-	135	100
น้ำตาลทราย (กรัม)	20	20	15
เกลือป่น (กรัม)	5	5	7
น้ำ (กรัม)	280	260	270
น้ำมันพืช (กรัม)	20	25	30
ยีสต์ (ช้อนชา)	2.25	2.25	2.50
ผงฟู (ช้อนชา)	0.75	1	0.75
แอมโมเนียมคาร์บอเนต (ช้อนชา)	0.75	0.75	0.75

ที่มา : (ตำรับที่ 1) พลศรี และศพิษา, 2553

(ตำรับที่ 2) นิระพรรณ, 2535

(ตำรับที่ 3) โชค, 2551

3.2.1.3 การศึกษาดำรับมาตรฐานของโรตี่

คัดเลือกตำรับโรตี่จำนวน 3 ตำรับ เพื่อหาต้นแบบมาตรฐานของโรตี่ที่มีคุณภาพดี วางแผนการทดสอบชิมแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized compete block design, RCBD) ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์โรตี่ที่ผู้ชิมให้การยอมรับเพื่อใช้เป็นตำรับมาตรฐานในการศึกษาการใช้กากมะพร้าวเสริมเส้นใยอาหารต่อไป ตำรับพื้นฐานของโรตี่แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตำรับพื้นฐานโรตี่จำนวน 3 ตำรับ

วัตถุดิบ	ตำรับ		
	1	2	3
แป้งสาลีอเนกประสงค์ (ว่าว) (กรัม)	500	500	500
น้ำ (กรัม)	187.50	250	155
เกลือป่น (กรัม)	2	5	3
น้ำตาลทราย (กรัม)	15	15	7
ไข่ไก่ (กรัม)	30	50	30
นมสด (กรัม)	15	-	125
เนยสดละลาย (กรัม)	-	45	-

ที่มา : (ตำรับที่ 1) มูลนิธิลุงขาวไชยชีพ, 2542

(ตำรับที่ 2) สมพร, 2538

(ตำรับที่ 3) กัทรกร, 2554

3.2.2 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในผลิตภัณฑ์อาหาร

3.2.2.1 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในชาลาเปา

การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในชาลาเปา วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design, RCBD) โดยใช้กากมะพร้าวเสริมในส่วนของแป้งชาลาเปาที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ของน้ำหนักแป้ง นอกจากนี้ยังได้ใช้กากมะพร้าวทดแทนมันแกวในส่วนไส้ชาลาเปาเพื่อให้ได้เส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น โดยทดแทน ร้อยละ 100 ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อ คัดเลือกผลิตภัณฑ์ชาลาเปาเสริมเส้นใยจากกากมะพร้าวที่ผู้ชิมยอมรับ

3.2.2.2 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในปาตองโก้

การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในปาตองโก้ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design, RCBD) โดยใช้กากมะพร้าวเสริมในส่วนของแป้งปาตองโก้ที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ของน้ำหนักแป้ง ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ปาตองโก้เสริมเส้นใยจากกากมะพร้าวที่ผู้ชิมยอมรับ

3.2.2.3 การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในโรตี่

การศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการสกัดน้ำมันในโรตี่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design, RCBD) โดยใช้กากมะพร้าวเสริมในส่วนของแป้งโรตี่ที่ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ของน้ำหนักแป้ง ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์กับผู้ชิมจำนวน 60 คน โดยใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) เพื่อประเมินความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์โรตี่เสริมเส้นใยจากกากมะพร้าวที่ผู้ชิมยอมรับ

3.2.3 การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเส้นใยอาหารจากกากมะพร้าวที่เหลือจากการสกัดน้ำมัน

นำผลิตภัณฑ์อาหาร 3 ชนิด ได้แก่ชาลาเปา ปาท่องโก๋ และโรตีสีดำรับประทานฐานที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้ชิมมาทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ซึ่งประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เถ้า ใยอาหาร และวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพในด้านสี นอกจากนี้ นำผลิตภัณฑ์ชาลาเปา ปาท่องโก๋ และโรตีสีดำเสริมเส้นใยอาหารจากกากมะพร้าวที่ผู้ชิมให้การยอมรับมาทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และกายภาพเช่นเดียวกับดำรับประทานฐาน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ

3.2.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเส้นใยอาหารจากกากมะพร้าวที่เหลือจากการสกัดน้ำมัน

ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100 คน ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชาลาเปาเสริมเส้นใยอาหาร ปาท่องโก๋เสริมเส้นใยอาหาร และโรตีสีดำเสริมเส้นใยอาหาร โดยแจกตัวอย่างอาหารพร้อมแบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภค นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ แบบสอบถามในการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านความรู้ทางโภชนาการของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการยอมรับของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์

3.2.5 การวิเคราะห์ผล

3.2.5.1 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวอย่างในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดำรับประทานฐาน และการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดำรับเสริมเส้นใยอาหารด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA)

3.2.5.2 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวอย่างในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดำรับประทานฐาน และการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดำรับเสริมเส้นใยอาหารด้วยวิธีการเปรียบเทียบพหุคูณแบบ Fisher's Least – Significant Different, LSD

