

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากกล้วยน้ำว้าโดยใช้เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่เหมาะสมสำหรับชุมชนเป็นแผนงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากกล้วยน้ำว้า โดยใช้เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่เหมาะสมสำหรับชุมชนดำเนินการวิเคราะห์ต้นทุนประมาณการเกี่ยวกับวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นและจัดทำคู่มือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้าสำหรับเผยแพร่ผลงานวิจัยและประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยรวมถึงถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นให้แก่ชุมชนที่มีการปลูกกล้วยน้ำว้าในท้องถิ่น ชุมชนที่เป็นแหล่งค้ากล้วยน้ำว้า หรือผู้สนใจทั่วไปในการดำเนินงานประกอบด้วยโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย 3 โครงการ ซึ่งแต่ละโครงการเป็นการวิจัยประเภทการพัฒนาทดลอง โดยมีการดำเนินการตามแผนการ ดังต่อไปนี้

#### 1. วัสดุและอุปกรณ์

##### 1.1 วัสดุ

- (1) วัสดุโครงการที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล ได้แก่ กล้วยน้ำว้าดิบ แผ่นคอร์นเฟลก เนยสด มาคารีน น้ำตาลทราย นมสด นมข้นจืด น้ำผึ้ง น้ำเชื่อมคาราเมล เกลือ เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง เมล็ดฟักทองอบแห้ง ลูกเกดดำ แครนเบอร์รี่อบแห้ง กวีอบแห้ง เป็นต้น
- (2) วัสดุโครงการที่ 2 การพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากกล้วยน้ำว้าผสมสมุนไพร ได้แก่ กล้วยน้ำว้าสุก ใบเตยหอม แก่นฝาง ดอกกระเจี๊ยบแห้ง แก่นฝาง ดอกอัญชันแห้ง น้ำตาลทราย กรดซิตริก คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC) เป็นต้น
- (3) วัสดุโครงการที่ 3 การพัฒนาน้ำสลัดและแซนวิชสเปรดจากน้ำส้มสายชูกล้วย ได้แก่ กล้วยน้ำว้าสุก น้ำตาลทราย ยีสต์ผงสำหรับหมักไวน์ อาหารเสริมยีสต์ กรดซิตริก หัวเชื้อน้ำส้มสายชู ไช้ไก่ น้ำมันถั่วเหลือง มัสตาร์ด เกลือป่น พริกไทยป่น แดงกวา แครอท ขนมหับ เป็นต้น

##### 1.2 อุปกรณ์

- (1) อุปกรณ์งานครัว เช่น ชุดช้อนตวง เครื่องชั่ง เหยือกตวงของเหลว เครื่องปั่นผสมอาหาร ถาดสแตนเลส และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น
- (2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
- (3) อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ทางเคมี เช่น เครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 4 ตำแหน่ง ปิเปต บิวเรต หลอดหยด บีกเกอร์ กระจกตวง ขวดปรับปริมาตร ขวดรูปชมพู่ hand refractometer pH meter Ebulliometer เป็นต้น

## 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยการศึกษา 2 ส่วน คือ การบริหารแผนงานวิจัย และการพัฒนาทดลองตามแผนการดำเนินงานของแต่ละโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยนี้ ซึ่งกระบวนการวิจัยสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

### 2.1 การบริหารแผนงานวิจัย

มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

(1) การประชุมคณะผู้วิจัย ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย และคณะที่ปรึกษาโครงการวิจัย เพื่อร่วมหารือวางแผนการวิจัย กำหนดตัวชี้วัดให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน วางแผนการดำเนินงานติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือผู้นำชุมชนในพื้นที่

(2) การดำเนินการวิจัยทดลองตามแผนการดำเนินงานของแต่ละโครงการภายใต้แผนงานวิจัย

(3) การประชุมคณะผู้วิจัย และผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เพื่อนำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานของแต่ละโครงการ แลกเปลี่ยนปัญหา และร่วมหารือแนวทางแก้ไข

(4) การออกแบบฉลากสำหรับผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

(5) การคำนวณต้นทุนประมาณการเกี่ยวกับวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น

(6) การจัดทำคู่มือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า สำหรับเผยแพร่ผลงานวิจัยและประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัย และการถ่ายทอดเทคโนโลยี

(7) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น ให้แก่ชุมชนที่มีการปลูกกล้วยน้ำว้าในท้องถิ่น ชุมชนที่เป็นแหล่งค้ากล้วยน้ำว้า หรือผู้สนใจทั่วไป

- ประสานงานผู้นำชุมชน หรือหัวหน้ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เพื่อดำเนินการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและผู้สนใจทั่วไป

- ดำเนินการอบรม พร้อมแจกคู่มือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า

- ประเมินผลโครงการอบรม โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

- วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ (สำหรับข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมอบรม) ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (สำหรับระดับความพึงพอใจต่อการจัดอบรม)

(8) การประชุมคณะผู้วิจัย และผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เพื่อวิเคราะห์/สังเคราะห์ข้อมูล และเขียนรายงานชุดโครงการ

### 2.2 การดำเนินการวิจัยทดลองตามแผนการดำเนินงานของแต่ละโครงการ

แผนงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 โครงการภายใต้แผนงาน ได้แก่ (1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล (2) การพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากกล้วยน้ำว้าผสมสมุนไพร และ (3) การพัฒนาน้ำสไลด์และแซนวิชสเปรดจากน้ำส้มสายชูกล้วย แต่ละโครงการดำเนินการวิจัยทดลองตามแผนการดำเนินงาน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาทดลอง ดังนี้

### 2.2.1 โครงการที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมล

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน (ไกรรัช เทศมี, 2563) ดังนี้

#### (1) การเตรียมกล้วยทอดกรอบ

- เลือกใช้กล้วยน้ำว้าดิบ ระดับการสุกที่ 1 ปอกเปลือก นำกล้วยไปแช่ในสารละลายกรดซิตริกเข้มข้น 1% เป็นเวลา 5 นาที สะเด็ดน้ำ ซับให้แห้ง นำไปหั่นโดยแบ่งกล้วยตามแนวยาวออกเป็น 4 ส่วน แล้วหั่นตามแนวขวางเป็นชิ้นหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 การหั่นกล้วยสำหรับทอดกรอบ

- นำกล้วยไปทอดแบบน้ำมันท่วม (deep fry) โดยใช้น้ำมันปาล์ม ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที คนกล้วยสม่ำเสมอเพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นกล้วยติดกัน

#### (2) การคัดเลือกสูตรต้นแบบคาราเมลคอร์นเฟลก

- ศึกษาค้นคว้าสูตรพื้นฐานในการทำคาราเมลคอร์นเฟลก จำนวน 3 สูตร ดังตารางที่ 3.1 ทดลองทำผลิตภัณฑ์แต่ละสูตร เตรียมส่วนผสมคาราเมลโดยผสมส่วนผสมตามสูตร ตั้งไฟกลาง คนจนน้ำตาลละลายหมด นำส่วนผสมคาราเมลราดบนส่วนผสมของแห้ง ได้แก่ คอร์นเฟลก ผลไม้แห้ง เมล็ดพืชทองอบแห้ง เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง เป็นต้น คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที นำออกจากเตา ผึ่งให้เย็น บรรจุในภาชนะสะอาด ปิดสนิท

- นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เพื่อคัดเลือกสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดเป็นสูตรต้นแบบสำหรับนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กล้วยกรอบเคลือบคาราเมลในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3.1 สูตรพื้นฐานในการทำคาราเมลคอร์นเฟลกเพื่อคัดเลือกสูตรต้นแบบ

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
<b>ส่วนผสมคาราเมล</b>			
เนยสด	200	100	150
มาการีน	-	100	50
น้ำตาลทราย	150	250	100
นมสด	20	-	50
นมข้นจืด	-	30	50
น้ำผึ้ง	20	30	-
เกลือ	1.5	1.5	1.5
น้ำเชื่อมคาราเมล	-	-	250
<b>ส่วนผสมของแห้ง</b>			
คอร์นเฟลก	500	500	600
เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง	100	200	200
เมล็ดพืชทองอบแห้ง	100	150	100
งาขาว	-	50	100
ลูกเกดดำ	100	100	150
แครนเบอร์รี่อบแห้ง	100	-	-
กีวอบแห้ง	100	-	-

หมายเหตุ: สูตรที่ 1 ดัดแปลงจากสุนันทา ชาแสน (2560) สูตรที่ 2 ดัดแปลงจากลัดดา เจตะภัย (2559) และสูตรที่ 3 ดัดแปลงจากกรมส่งเสริมการเกษตร (2556) (อ้างอิงในไกรรัช เทศมี, 2563)

(3) การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของกล้วยทอดกรอบ

- เตรียมส่วนผสมคาราเมลตามส่วนผสมและวิธีทำที่ได้จากสูตรต้นแบบที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นตอนที่ (2) นำมาคลุกเคล้ากับส่วนผสมของแห้งอื่น ๆ ตามสูตร โดยใช้กล้วยทอดกรอบทดแทนคอร์นเฟลกทั้งหมดในสูตร ศึกษาน้ำหนักกล้วยทอดกรอบที่ 3 ระดับ คือ 650 750 และ 850 กรัม
- นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่นรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

## 2.2.2 โครงการที่ 2 การพัฒนาเครื่องต้มเพื่อสุขภาพจากกล้วยน้ำว้าผสมสมุนไพร

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน (จันวิภา สุปะกิ่ง, 2563) ดังนี้

(1) การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำ

- ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำในการผลิตเครื่องต้มจากกล้วยน้ำว้า โดยเลือกใช้กล้วยน้ำว้าสุก ระดับการสุกที่ 7-8 มานึ่งทิ้งเปลือกด้วยไอน้ำ เป็นเวลา 8.30 นาที ปอกเปลือกเอาเฉพาะส่วนเนื้อไปปั่นกับน้ำ ใช้อัตราส่วนระหว่างเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำที่ 1:3 1:4 และ 1:5 กรอง เต็มกรดซิตริก 0.3% CMC 0.3% และน้ำตาลทรายให้ได้ระดับความหวานเท่ากับ 12 องศาบริกซ์ ( $^{\circ}$ Brix) ใช้วิธี Pearson's square ในการคำนวณปริมาณน้ำตาลทรายที่ต้องเติมลงในผลิตภัณฑ์ (ภาคผนวก ก) จากนั้น ต้มส่วนผสมที่ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที บรรจุขณะร้อนลงในขวดแก้วที่สะอาด ปิดฝา ทำให้เย็นทันที

- นำตัวอย่างไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่นรส เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม เพื่อเลือกอัตราส่วนเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำที่เหมาะสมที่สุดสำหรับขั้นตอนต่อไป

(2) การศึกษาระดับความหวานที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องต้มจากกล้วยน้ำว้า

- ผลิตเครื่องต้มจากกล้วยน้ำว้าโดยใช้อัตราส่วนระหว่างเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำที่ได้จากผลการทดลองในข้อ (1) โดยปรับความหวานของเครื่องต้มที่ 3 ระดับ คือ 10 12 และ 14 $^{\circ}$ Brix

- นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) เพื่อเลือกระดับความหวานที่เหมาะสมที่สุด

(3) การประยุกต์ใช้สีธรรมชาติจากสมุนไพรเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์

- เลือกใช้สีจากสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ใบเตยหอม แก่นฝาง ดอกกระเจี๊ยบ และดอกอัญชัน โดยเตรียมน้ำสมุนไพรแต่ละชนิด ดังนี้

น้ำใบเตย: ใช้ใบเตยหอม 100 กรัม ปั่นหยาบกับน้ำสะอาด 1 ลิตร ต้มจนเดือด กรองด้วยผ้าขาวบาง (ดัดแปลงจากวิธีของ foodtravel.tv, 2555)

น้ำฝาง: ใช้แก่นฝาง 40 กรัม น้ำสะอาด 1 ลิตร ต้มจนเดือด กรองด้วยผ้าขาวบาง (ดัดแปลงจากวิธีของ จิรพร สวัสดิการ และสาวิณี แก้วเกต, 2558) น้ำฝางที่ได้จะมีสีแดง แต่เมื่อผสมกับกรดซิตริกในขั้นตอนการผลิตเครื่องต้มจากกล้วยน้ำว้าผสมสมุนไพร น้ำฝางจะเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลือง

น้ำกระเจี๊ยบ: ใช้ดอกกระเจี๊ยบแดงแห้ง 20 กรัม น้ำสะอาด 1 ลิตร ต้มจนเดือด กรองด้วยผ้าขาวบาง (ตามวิธีของนันทราภรณ์ มงคล, 2546) เนื่องจากน้ำกระเจี๊ยบมีรสเปรี้ยวตามธรรมชาติ ดังนั้น ในขั้นตอนการผลิตเครื่องต้มเพื่อสุขภาพจากกล้วยน้ำว้าผสมกระเจี๊ยบแดง จึงไม่เติมกรดซิตริก

น้ำอัญชัน: ใช้ดอกอัญชันแห้ง 10 กรัม น้ำสะอาด 1 ลิตร ต้มจนเดือด กรองด้วยผ้าขาวบาง (ดัดแปลงจากวิธีของ สมชาย วงศ์สุริยศักดิ์ และสุวิทย์ โชตินันท์, 2556) น้ำอัญชันที่ได้จะมีสี

น้ำเงิน แต่เมื่อผสมกับกรดซิตริกในขั้นตอนการผลิตเครื่องดื่มจากกล้วยน้ำว้าผสมสมุนไพร น้ำอัญชัน จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินอมม่วง

- ใช้น้ำสมุนไพรปั่นผสมกล้วยน้ำว้าแทนน้ำเปล่าในอัตราส่วนที่เหมาะสมจากข้อ (1) และปรับระดับความหวานให้ได้ตามผลการทดลองจากข้อ (2)

- นำผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร ได้แก่ สูตรที่ได้ผสมสมุนไพร สูตรผสมสมุนไพรเตยหอม ผาง กระเจี๊ยบ และอัญชัน ตามลำดับ ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) ในด้านสี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม เพื่อประเมินระดับความชอบผลิตภัณฑ์แต่ละสูตร

### 2.2.3 โครงการที่ 3 การพัฒนาน้ำสลัดและแซนวิชสเปรตจากน้ำส้มสายชูกล้วย

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน (นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต, 2563) ดังนี้

(1) การศึกษากระบวนการหมักน้ำส้มสายชูจากกล้วยน้ำว้าสุก

- เตรียมน้ำหมักเอซิลแอลกอฮอล์จากกล้วยสุก โดยสับเนื้อกล้วยสุกงอมผสมกับน้ำสะอาด เติมน้ำตาลทรายเพื่อปรับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid, TSS) ให้อยู่ในช่วง 22-25 องศาบริกซ์ และเติมกรดซิตริกเพื่อปรับค่า pH ให้อยู่ในช่วง 3.5-4.0 เติมน้ำยีสต์ประมาณ 1.25-1.5 กรัม ต่อน้ำหมัก 5 ลิตร หมักที่อุณหภูมิห้องประมาณ 1-2 สัปดาห์ จนปริมาณแอลกอฮอล์คงที่ วิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์โดยใช้เครื่องวัดปริมาณแอลกอฮอล์แบบอิมมูโนมิเตอร์ (ภาคผนวก ข) โดยในการทดลองขั้นตอนนี้ ทำการศึกษาส่วนประกอบและวิธีการหมักเอซิลแอลกอฮอล์ ได้แก่ อัตราส่วนเนื้อกล้วยน้ำว้าต่อน้ำ ปริมาณน้ำตาลและกรดซิตริกที่ต้องเติม การใช้ยีสต์ผงสำหรับหมักขนมปังทดแทนยีสต์ผงสำหรับหมักไวน์ทางการค้าเพื่อลดต้นทุนในการผลิต และความจำเป็นในการใช้อาหารเสริมยีสต์

- หมักน้ำส้มสายชูโดยใช้เทคนิคการหมักน้ำส้มสายชูแบบถาด (rapid-tray-culture method) อ้างอิงวิธีของนวลระหง เทพวิวัฒน์จิต (2559) โดยเตรียมน้ำกล้วยจากเนื้อกล้วยสุกงอมสับละเอียดผสมน้ำสะอาด ในอัตราส่วน 1:4 ปริมาณ 600 มิลลิลิตร เติมน้ำหมักเอซิลแอลกอฮอล์จากขั้นตอนแรก 300 มิลลิลิตร และหัวเชื้อน้ำส้มสายชู 100 มิลลิลิตร หมักที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน เติมน้ำหมักเอซิลแอลกอฮอล์ ปริมาณ 1,000 มิลลิลิตร หมักต่อที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3-5 วัน วิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดอะซิติก (acetic acid) (ภาคผนวก ค) และปรับให้มีปริมาณกรดอะซิติก 5% เท่ากับน้ำส้มสายชูทางการค้า ด้วยการต้มให้กรดเข้มข้นขึ้น หรือเติมน้ำสะอาดเพื่อจางจางความเข้มข้นของกรด

(2) การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์น้ำสลัดที่ใช้น้ำส้มสายชูกล้วยน้ำว้าเป็นส่วนผสม

- เตรียมน้ำสลัดชนิดข้นสูตรต้นแบบโดยดัดแปลงส่วนผสมจากน้ำสลัดตำรับพื้นฐานก่อนการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสลัดชนิดข้นจากเต้าหู้ (พจนีย์ บุญนา และคณะ, 2553) ดังตารางที่ 3.2 นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 50 คนด้วยวิธีสเกลความพอดี (just-about-right scale, JAR) แบบ 5 สเกล ในด้านความข้นหนืด กลิ่นน้ำมันพืช กลิ่นรสเครื่องเทศ รสเปรี้ยว และรสหวาน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง วิเคราะห์ผลเป็นค่าร้อยละ โดยตั้งเกณฑ์ความพอดีอยู่ที่ร้อยละ 70 (cut-off point) และค่า net effect ที่ร้อยละ 20

ตารางที่ 3.2 สูตรน้ำสลัดตำรับพื้นฐานกับน้ำสลัดสูตรต้นแบบ

วัตถุดิบ	ปริมาณ
น้ำส้มสายชู	75 กรัม
น้ำตาลทราย	100 กรัม
เกลือ	5 กรัม
พริกไทยป่น	5 กรัม
มัสตาร์ด	5 กรัม
ไข่ไก่	1 ฟอง
น้ำมันถั่วเหลือง	250 กรัม

- ทำการปรับสูตรตามผลการทดลองที่ได้แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอีกครั้งกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) ในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม เพื่อหาสูตรที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด

(3) การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์แซนวิชสเปรดที่ใช้ น้ำส้มสายชูกลั่นน้ำว่าเป็นส่วนผสม

- เตรียมแซนวิชสเปรดสูตรต้นแบบ โดยใช้ น้ำสลัดสูตรที่ได้คะแนนความชอบมากที่สุดจากขั้นตอนที่ (2) ผสมกับแต่งกวาดองและแครอทดอง ในปริมาณร้อยละ 13 และ 5 ตามลำดับ

- นำผลิตภัณฑ์ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยให้ผู้ทดสอบชิมหาแซนวิชสเปรดสูตรต้นแบบลงบนขนมปังชนิดแผ่น ผู้ทดสอบชิมเป็นผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน ด้วยวิธีสเกลความพอดี (just-about-right scale, JAR) แบบ 5 สเกล เพื่อหาแนวทางในการปรับสูตร ทำการปรับสูตรตามผลการทดลองที่ได้ แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอีกครั้งกับผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale) เพื่อหาสูตรที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการทดลอง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

3.1 การทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point Hedonic scale)

(1) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD)

(2) คำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

(3) ประเมินผลความแตกต่างคะแนนความชอบระหว่างตัวอย่างโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMNRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

- (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมอบรมแสดงเป็นค่าร้อยละ
- (2) ระดับความพึงพอใจ แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี