



การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก

The Potential Development of Chilli Paste Products from Cassava

เปรมระพี

อุยมาวีรหิรัญ

ลัดดาวัลย์

กลั่นมาลัย

ฐิติพร

เพ็ญวัน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก

The Potential Development of Chilli Paste Products from Cassava

เปรมระพี

อุยมาวีรหิรัญ

ลัดดาวัลย์

กลิ่นมาลัย

ฐิติพร

เพ็ญวัน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## บทคัดย่อ

ชื่อโครงการวิจัย	: การพัฒนาศักยภาพน้ำมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก
โดย	: เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย และจิตติพร เพ็งวัน
สาขาวิชา	: อาหารและโภชนาการ
คณะ	: คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีงบประมาณ	: 2561-2562

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลัง ก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก เพื่อศึกษาวิจัยการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผามันสำปะหลัง น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก มันสำปะหลัง เพื่อศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังสู่ชุมชน

ผลการศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก กรรมวิธีนำมันสำปะหลังไปนึ่งเป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดพบปริมาณไซยาไนด์ 18.9 ppm การศึกษาการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด พบว่า การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกตาแดงที่เสริมมันสำปะหลัง ผู้ชิมให้การยอมรับน้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 ในทุกๆ ด้านโดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.20 7.30 7.00 7.20 7.20 และ 7.50 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลาง การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกเผาพบว่าผู้ชิมให้การยอมรับน้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 40 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.86 8.05 7.79 7.86 7.71 และ 7.79 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางและระดับชอบมาก การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลัง พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับ น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.30 6.70 7.00 7.50 7.30 และ 7.25 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยและระดับชอบปานกลาง การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับ น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20

ในทุกๆด้านโดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.40 7.15 7.15 7.20 7.20 และ7.50 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลาง

เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกทั้ง 4 ชนิดมาทดสอบทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ พบว่า การเพิ่มปริมาณมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์น้ำพริกมีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ มีปริมาณไขมันและเยื่อใยในน้ำพริกทั้ง 4 ชนิด เพิ่มมากขึ้น ผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ไม่พบปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นอันตราย ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง อายุของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในช่วง 21 – 30 ปี อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามคือ นักเรียน นักศึกษา รายได้ส่วนใหญ่มักจะอยู่ที่ 10,001 – 15,000 บาท ผู้บริโภคชอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด และผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ถ้าวางจำหน่ายผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อ เพื่อเก็บไว้ทานเองรวมทั้งซื้อเป็นของฝาก ราคาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ที่ผู้บริโภคยอมรับอยู่ที่ราคา 35 บาท

คำสำคัญ: น้ำพริก, มันสำปะหลัง



## Abstract

Research project name : The Potential Development of Chilli Paste Products  
from Cassava

By : Premraphi Ooaymaweerahirum, Laddawan Klinmalai  
and Thitiporn Pengwan

Major : Food and Nutrition

Faculty : Faculty of Home Economics Technology

Fiscal year : 2018-2019

---

The purpose of this research to study the process of destruction of cyanide in cassava. Prior to use in product of Thai pastes and study use of cassava in Thai pastes production of 4 types in tha dang pastes, roasted chili paste, lohng reuua paste, Tamarind chili paste. study physical properties and chemical properties of product, and consumer test studies in cassava products affective. in order that transfer technology of development products to the community.

The study process to destroy cyanide in cassava before to use in products of pastes. The steaming process in cassava is the low dose of cyanide 18.9 ppm. Studies using cassava to produce 4 types of pastes. The average score of tha dang pastes supplement of cassava 15 percentage in terms of appearance, color, taste, texture and overall liking. The average score was 7.20.7.30.7.00.7.20 and 7.50. This is a preference at a moderate level. Sensory evaluation of roasted paste supplement of cassava 40 percent in terms of appearance, color, taste, texture and overall liking. The average score was 7.86 8.05 7.79 7.86 7.71 and 7.79, This is a preference at a moderate level. Sensory evaluation of lohng reuua paste supplement of cassava 10 percent in terms of appearance, color, aroma, taste, texture and overall liking. The

average score was 7.30 6.70 7.00 7.50 7.30 and 7.25. This is a preference small and medium-like. Sensory evaluation of tamarind paste supplement of cassava 20 percent in terms of appearance, color, aroma, taste, texture and overall liking. The average score was 7.40 7.15 7.15 7.20 7.20 and 7.50. there is a preference moderate inclination.

When all 4 types of products were tested for physical, chemical and microbiological. we found increasing the amount of cassava in products has affect the color of the products and increase of fat and fiber in the products. All 4 types of cassava products of biomass are no harmful by Thai Industrial Standards Institute. The study on consumer acceptance of the products, cassava paste the 4 types. The consumers test responded to the questionnaire were female. The age of the respondents is 21-30year and occupation of the respondents are students. Most of the revenue will be at 10001-15000 baht. The consumers liking the product in rate like very much to like most and accept all 4 types of cassava products. Most consumers buy for storing themselves, including buying as souvenirs. The price of products in consumers agree on the price of 35 baht.

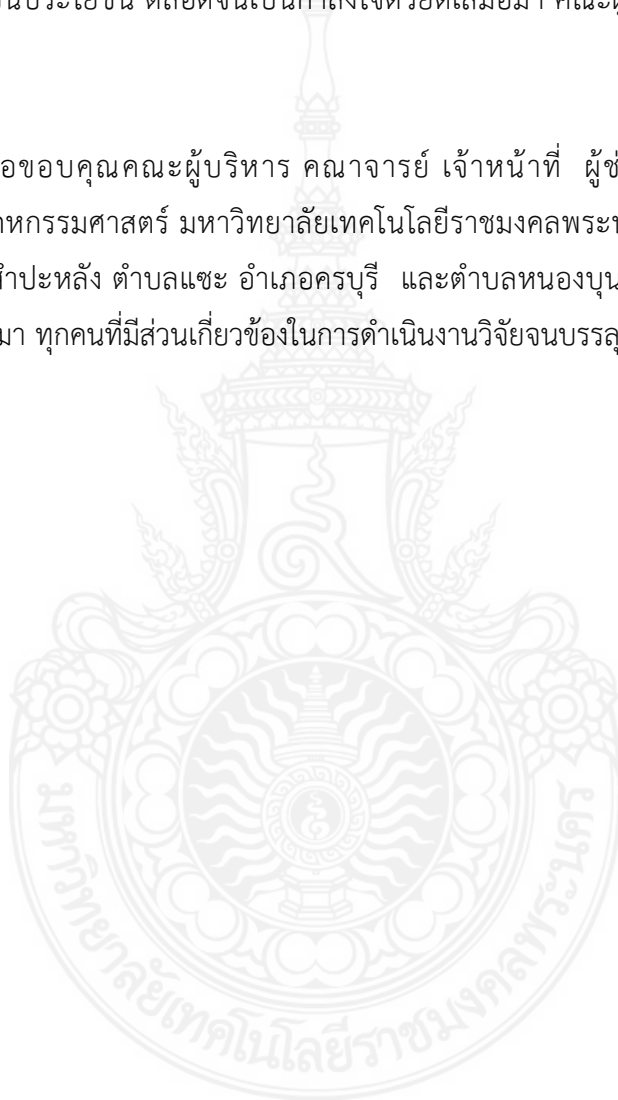
**Keyword:** Paste, cassava

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จได้ด้วยการได้รับสนับสนุนเงินทุนการทำวิจัยจากงบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561- 2562 และจากบุคคลหลายท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ โอกาสนี้

ทั้งนี้ ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัยและนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พื้นที่ขอกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง ตำบลแซะ อำเภอครบุรี และตำบลหนองบุนนาก อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยจนบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ค)
กิตติกรรมประกาศ	(จ)
สารบัญ	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
สารบัญตาราง	(ญ)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>5</b>
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง</b>	<b>26</b>
3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์	26
3.2 วิธีดำเนินการทดลอง	28
3.3 วิเคราะห์ผลทางสถิติ และสรุปผลการวิจัย	30
3.4 สถานที่ทำการทดลอง	31
3.5 ระยะเวลาในการทำการทดลอง	31
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>32</b>
4.1 ผลการศึกษากรรมวิธีการทำลายไชยาไนต์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง	32
4.2 ผลการศึกษาการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก จำนวน 4 ชนิด	33
4.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง	47
4.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังสู่ชุมชน	58



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ</b>	61
5.1 สรุปผลการทดลอง	61
5.2 ข้อเสนอแนะ	62
<b>บรรณานุกรม</b>	63
<b>ภาคผนวก</b>	65
ภาคผนวก ก ตำรับพื้นฐาน	66
ภาคผนวก ข น้ำพริกเสริมมันสำปะหลัง	71
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	77
ภาคผนวก ง แบบประเมินการยอมรับของผู้บริโภค	82
ภาคผนวก จ แบบประเมินความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี	91
เรื่องการพัฒนาศักยภาพในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก	
ภาคผนวก ฉ ภาพขั้นตอนการเตรียมมันสำปะหลัง	94
ภาคผนวก ช ภาพขั้นตอนการผลิตน้ำพริก	97
ภาคผนวก ซ ภาพกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีและภาพผลิตภัณฑ์	103
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	107

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กลไกการดูดซึมสารกลุ่มสารไซยาจิโนจีนิกกลูโคไซด์	8
2.2	โครงสร้างส่วนประกอบของน้ำพริก	11
ภาพผนวก ฉ 1	มันสำปะหลังอบ	95
ภาพผนวก ฉ 2	มันสำปะหลังทอด	95
ภาพผนวก ฉ 3	มันสำปะหลังนึ่ง	95
ภาพผนวก ฉ 4	มันสำปะหลังหลังผ่านกรรมวิธีก่อนการนำไปนํ้าพริกสูตรต่างๆ	96
ภาพผนวก ช 1	วัตถุดิบในการผลิตนํ้าพริก	98
ภาพผนวก ช 2	วัตถุดิบในการผลิตนํ้าพริก	98
ภาพผนวก ช 3	วัตถุดิบในการผลิตนํ้าพริก	98
ภาพผนวก ช 4	วัตถุดิบในการผลิตนํ้าพริก	99
ภาพผนวก ช 5	ขั้นตอนการผลิตนํ้าพริก	99
ภาพผนวก ช 6	รูปผลิตภัณฑ์นํ้าพริก	99
ภาพผนวก ช 7	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	100
ภาพผนวก ช 8	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	100
ภาพผนวก ช 9	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	100
ภาพผนวก ช 10	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	101
ภาพผนวก ช 11	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	101
ภาพผนวก ช 12	ขั้นตอนการทำนํ้าพริก	101
ภาพผนวก ช 13	รูปผลิตภัณฑ์นํ้าพริกสูตรต่างๆ	102
ภาพผนวก ช 14	รูปผลิตภัณฑ์นํ้าพริกสูตรต่างๆ	102
ภาพผนวก ช 15	รูปผลิตภัณฑ์นํ้าพริกสูตรต่างๆ	102
ภาพผนวก ซ 1	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	104
ภาพผนวก ซ 2	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	104
ภาพผนวก ซ 3	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	104
ภาพผนวก ซ 4	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	105

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพผนวก ซ 5	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	105
ภาพผนวก ซ 6	กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	105
ภาพผนวก ซ 7	ผลิตภัณฑ์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	106
ภาพผนวก ซ 8	ผลิตภัณฑ์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	106
ภาพผนวก ซ 9	ผลิตภัณฑ์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	106



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำมันสำปะหลังสดและแห้ง	6
2.2	คุณค่าทางโภชนาการของน้ำมันสำปะหลัง 100 กรัม	6
2.3	ความแตกต่างของน้ำมันสำปะหลังชนิดหวานและชนิดขม	7
2.4	เครื่องปรุงพื้นฐานในน้ำพริก 312 สูตร จาก 9 แหล่งที่มา	10
2.5	คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลมะพร้าว น้ำหนัก 100 กรัม	21
4.1	กรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในน้ำมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง	32
4.2	สูตรพื้นฐานน้ำพริกตาแดง	33
4.3	สูตรพื้นฐานน้ำพริกเผา	33
4.4	สูตรพื้นฐานน้ำพริกลงเรือ	34
4.5	สูตรพื้นฐานน้ำพริกมะขามเปียก	34
4.6	น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลัง	35
4.7	คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่างๆของน้ำพริกตามแดงที่เสริมมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	36
4.8	น้ำพริกเผามันสำปะหลัง	37
4.9	คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่างๆของน้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	37
4.10	น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง	38
4.11	คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	39
4.12	น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง	40
4.13	คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	41

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.14	คุณสมบัติของน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	42
4.15	คุณสมบัติของน้ำพริกเผามันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	43
4.16	คุณสมบัติของน้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	44
4.17	คุณสมบัติของน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ	45
4.18	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลัง)	47
4.19	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง	48
4.20	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมัน สำปะหลัง	48
4.21	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลัง)	50
4.22	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผามันสำปะหลัง	51
4.23	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผามันสำปะหลัง	51
4.24	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกขี้เหล็กเสริมมันสำปะหลัง)	53
4.25	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลัง	54
4.26	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกขี้เหล็ก มันสำปะหลัง	54
4.27	ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง)	55
4.28	คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง	56
4.29	การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียก มันสำปะหลัง	56
4.30	ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม	59

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความสำคัญในการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร ทั้งภูมิภาคเอเชียและทั่วโลก จากข้อมูลการส่งออกที่มีอัตราการส่งออกที่เพิ่มขึ้น และมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรที่ส่งออกมีความสำคัญกับรายได้หลักของประเทศในหลายภาคส่วน มันสำปะหลังนั้นถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญผลผลิตมันสำปะหลัง ปี 2557/2558 โดยในตลาดตั้งแต่เดือนตุลาคม 2557 – กันยายน 2558 ซึ่งคาดว่าจะมีพื้นที่เก็บเกี่ยว 8.59 ล้านไร่ ผลผลิต 30.91 ล้านตัน ผลผลิตต่อไร่ 3.598 ตัน เมื่อเทียบกับปี 2556/2557 ที่มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 8.43 ล้านไร่ ผลผลิต 30.02 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3.561 ตัน พบว่า พื้นที่เก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.91 ผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.96 และผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.04 โดยเดือนมีนาคม 2558 คาดว่าจะมีผลผลิตออกสู่ตลาดมากกว่า 4.94 ล้านตัน (ร้อยละ 15.98 ของผลผลิตทั้งหมด) ทั้งนี้ผลผลิตออกสู่ตลาดแล้ว (ตุลาคม 2557 – มกราคม 2558) ปริมาณ 13.51 ล้านตัน (ร้อยละ 43.70 ของผลผลิตทั้งหมด) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558) จากการสำรวจของสมาคมโรงงาน ผู้ผลิตมันสำปะหลัง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถิติการส่งออกในปี 2558 อาทิ มันเส้น จำนวน 7,424,891 ตัน แป้งดิบ จำนวน 2,923,440 ตัน แป้งแปรรูป จำนวน 904,974 ตัน เป็นต้น

อุตสาหกรรมมันสำปะหลังเป็นตัวอย่างที่ดีของการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร เพราะนอกจากเป็นการแปรรูปมันสำปะหลังให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น แป้งมัน ยังมีการนำแป้งมันไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง เช่น วัตถุดิบในอุตสาหกรรมกระดาษ หรือนำไปใช้งานโดยตรงในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น กระดาษ หรืออุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่มาจากการแปรรูปหัวมันสด รวมถึงมูลค่าอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง รวมถึงการจ้างงานที่มากขึ้น ในปี พ.ศ. 2552 ห่วงโซ่อุตสาหกรรมมันสำปะหลังและอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมี

มูลค่าทางเศรษฐกิจไม่ต่ำกว่า 300,000 ล้านบาท และมีการจ้างงานประมาณ 3.6 ล้านคน แต่ด้วยภาวะปัจจุบันเศรษฐกิจทั่วโลกมีแนวโน้มปรับตัวลดลงซึ่งเกิดจากหลายปัจจัยจากปัญหาเศรษฐกิจค่าเงินแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ ภัยธรรมชาติ เป็นต้น รวมทั้งปัญหาภายในประเทศ ทำให้มันสำปะหลังมีราคาลดลง อาจเกิดจากการเพาะปลูกที่เพิ่มมากขึ้น เกษตรกรปรับเปลี่ยนจากการปลูกข้าว อ้อย ข้าวโพด มาเป็นมันสำปะหลังแทนเนื่องจากมีรายได้ต่อไร่เฉลี่ยมากกว่า อีกทั้งสภาพภูมิอากาศที่เอื้อต่อปริมาณผลผลิต ทำให้ผลผลิตที่ได้ออกมามากเกินความต้องการ และถ้าไม่มีการแปรรูปราคาของมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อกิโลกรัมต่ำกว่าต้นทุนการเพาะปลูก

จากความสำคัญของยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมมันสำปะหลังภายในประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2559) ด้านยุทธศาสตร์ที่ 3 การแปรรูปมันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและมูลค่าเพิ่ม ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประเด็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากมันสำปะหลัง จึงเป็นประเด็นที่สำคัญมาก นอกจากเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังแล้ว ยังรักษาเสถียรภาพราคามันสำปะหลัง ช่วยให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น การที่อุตสาหกรรมมันสำปะหลังเกี่ยวข้องกับเกษตรกร และอุตสาหกรรมการผลิต ความยั่งยืนของอุตสาหกรรมปลายน้ำ จึงขึ้นกับความเข้มแข็งของเกษตรกรและความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร ผ่านกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นส่วนสำคัญในการนำเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นไปสู่การเพิ่มคุณภาพชีวิตของเกษตรกรโดยรวม อีกทั้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญของประชาชนในทวีปแอฟริกาและอเมริกาใต้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งวัตถุดิบแป่งที่มีราคาถูกกว่าพืชผลิตแป่งชนิดอื่นๆ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นไม่ทำให้เกิดภูมิแพ้ จึงมีการนำแป่งมันสำปะหลังไปแปรรูปเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมยา อาหาร เครื่องสำอาง และเคมีภัณฑ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากมันสำปะหลัง

คณะผู้วิจัยจึงเห็นถึงคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของมันสำปะหลัง ที่มีความเหมาะสมในการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเพิ่มมูลค่า และสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงนำมันสำปะหลังมาแปรรูปในผลิตภัณฑ์น้ำพริก ซึ่งผลิตภัณฑ์น้ำพริกเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่คนไทยนิยมบริโภค อีกทั้งมันสำปะหลังยังมีคุณค่าทางโภชนาการที่หลากหลาย โดยในหัวมันสำปะหลังปริมาณ 100 กรัม ประกอบด้วย แป้ง 71.9-85.0 กรัม โปรตีน 1.57-5.78 กรัม ไขมัน 1.77-3.95 กรัม เถ้า 1.20-2.80 กรัม ไขมัน 0.06-0.43 กรัม คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่แป้ง 3.59-8.66 กรัม คุณลักษณะเมื่อนำไปอยู่ในอาหารหรือเป็นส่วนหนึ่งของอาหารนั้น เป็นตัวที่ให้ความ

หวาน สร้างความมันวาว ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเหนียว และเพิ่มปริมาณน้ำหนักรักษาอาหารประเภทนั้น จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาแปรรูปในผลิตภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผามันสำปะหลัง น้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง โดยร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร อีกทั้งยังช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง และเป็นแนวทางการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังเชิงพาณิชย์ระดับชุมชนอย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

1.2.2 เพื่อศึกษาวิจัยการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผามันสำปะหลัง น้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

1.2.3 เพื่อศึกษาคูณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

1.2.4 เพื่อศึกษาการทดสอบผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

1.2.5 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังสู่ชุมชน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้ ศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์น้ำพริก มันสำปะหลังที่ใช้ในการวิจัยเป็นมันสำปะหลังสดที่ไม่ได้ขนาดมาตรฐานและมีราคาต่ำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด ศึกษาหลักการและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจากมันสำปะหลังสด และศึกษาส่วนผสมและวิธีการผลิตที่ส่งผลต่อลักษณะชนิดของผลิตภัณฑ์น้ำพริกจากมันสำปะหลังสดรวมถึงการพัฒนารสชาติและเนื้อสัมผัส จากนั้นทำการ



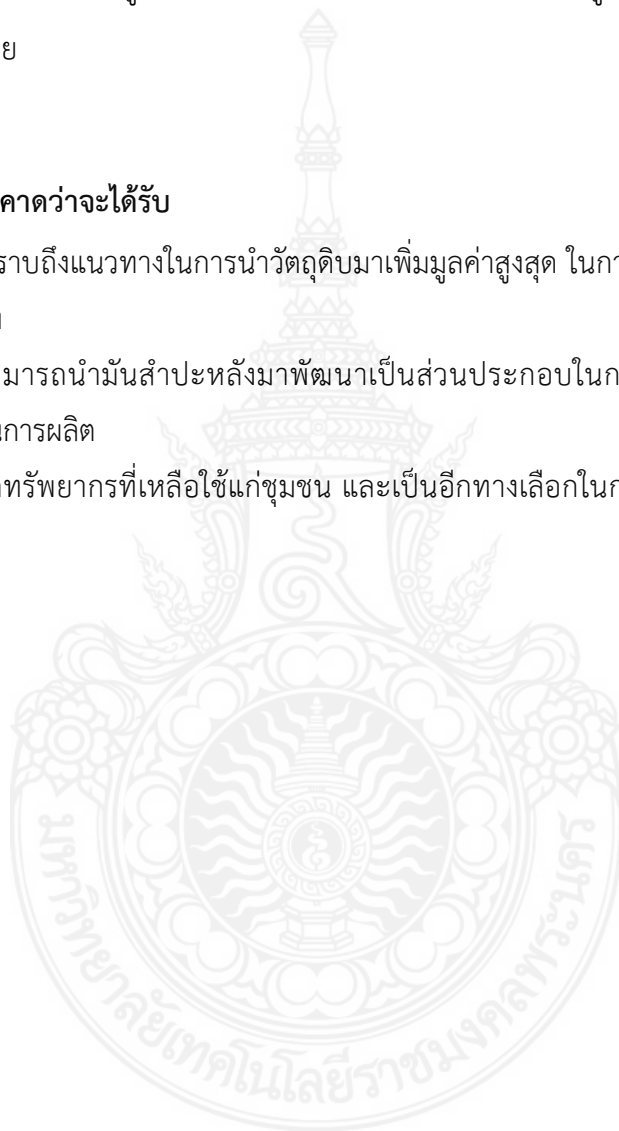
วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และทางประสาทสัมผัส โดยใช้มันสำปะหลังสดจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลังอำเภอไทรโยค คุณรังสี ไม้สะอาด 36/1 หมู่ 1 ตำบลสิงห์ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหาร และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จเพื่อจำหน่าย

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบถึงแนวทางในการนำวัตถุดิบมาเพิ่มมูลค่าสูงสุด ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำพริก ด้วยมันสำปะหลัง

1.4.2 สามารถนำมันสำปะหลังมาพัฒนาเป็นส่วนประกอบในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก เป็นการลดต้นทุนการผลิต

1.4.3 ลดทรัพยากรที่เหลือใช้แก่ชุมชน และเป็นอีกทางเลือกในการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร และชุมชน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชใบเลี้ยงคู่จัดอยู่ในคลาสไดคอตีไลโดเนต (Class Dicotyledonate) มีชื่อภาษาอังกฤษว่า cassava จัดอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae หรือวงศ์มะไฟ จัดเป็นวงศ์ที่มีลักษณะเด่นคือ มียางสีขาวอยู่ในทุกส่วนของลำต้น เมื่อตัดใบหรือลำต้นทำให้ยางไหลออกมาได้ง่าย โดยมันสำปะหลังเป็นพืชอาหารประเภทหัวที่มีอายุข้ามปี และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง โดยจัดเป็นพืชพลังงานที่สำคัญในการผลิตเอทานอลซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตน้ำมัน นอกจากนี้มันสำปะหลังยังเป็นพืชอาหารจำพวกแป้งที่สำคัญของประเทศที่อยู่ในเขตร้อนทั่วโลก มีการปลูกมากในหลายบริเวณของโลก แต่ที่มีการปลูกมากใน 3 ทวีป คือ ทวีปแอฟริกา เอเชีย และอเมริกาใต้ โดยสำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่ส่งมันสำปะหลังไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ มีเพียงร้อยละ 5-10 เท่านั้นที่ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศ

มันสำปะหลังมีองค์ประกอบทางเคมีในปริมาณ 100 กรัม จำแนกเป็น น้ำ 62 กรัม โปรตีน 1.0 กรัม ไขมัน 0.39 กรัม คาร์โบไฮเดรต 35 กรัม และเกลือแร่ 1.0 กรัม และจากการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในลำต้นมันสำปะหลัง จำนวน 1 ต้น พบว่า มีธาตุอาหาร 7 ชนิดในปริมาณที่ต่างกันดังนี้ ไนโตรเจน 9.68 กรัม ฟอสฟอรัส 1.70 กรัม โพแทสเซียม 8.09 กรัม แคลเซียม 5.20 กรัม แมกนีเซียม 2.63 กรัม แมงกานีส 0.23 กรัม และเหล็ก 0.14 กรัม โดยปริมาณโปรตีนในหัวมันสำปะหลังนับว่ามีน้อย คุณภาพของโปรตีนอยู่ในระดับค่อนข้างดีแต่มีเมโทอินีน ซีสทีอิน และซิสทีน ในระดับต่ำ จัดเป็นประเภทมีกรดอะมิโนจำกัด (limiting amino acid) นอกจากนี้มันสำปะหลังยังมีสารไนเตรต ไนไตรต์ และกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) อยู่ประมาณร้อยละ 1 ของปริมาณสารไนโตรเจนทั้งหมดที่มีในหัวมันสำปะหลัง กรดไฮโดรไซยานิกที่พบในมันสำปะหลัง อยู่ในรูปสารประกอบไซยาโนเจนิก ไกลโคไซด์ (Cyanogenic Glycoside) ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกายของผู้บริโภคต่อเมื่อเกิดปฏิกิริยาในระบบทางเดินอาหาร ทำให้กรดไฮโดรไซยานิกเป็นอิสระ และทำอันตรายต่อร่างกายได้ (ศานิต, 2557)

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำมันสำปะหลังสดและแห้ง

ส่วนประกอบ	หัวมันสด(%)	หัวมันแห้ง(%)
คาร์โบไฮเดรต (%)	29.73	70.63
โปรตีน (%)	1.19	2.63
ไขมัน (%)	0.08	0.51
ความชื้น (%)	63.28	10.36
เถ้า (%)	0.85	2.20
เยื่อใย(%)	0.99	1.73
โพแทสเซียม (มก./กก.)	0.26	0.43
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	0.04	0.08
กรดไฮโดรไซยานิก (ppm.)	173	100

ที่มา : ศานิต , 2557

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำมันสำปะหลัง 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ
พลังงาน	137 กิโลแคลอรี
โปรตีน	0.8 กรัม
ไขมัน	0.2 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	33.0 กรัม
แคลเซียม	33 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	10 มิลลิกรัม
เหล็ก	0.6 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.08 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.02 มิลลิกรัม

ที่มา : กองโภชนาการ กรมอนามัย , 2544

### 2.1.1.1 ชนิดของน้ำมันสำปะหลัง

น้ำมันสำปะหลังที่ปลูกในแหล่งปลูกทั่วโลกและในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ชนิด (อภิชาติ และอัมพา, 2555)

2.1.1.1.1 ชนิดหวาน (sweet type) เป็นน้ำมันสำปะหลังที่มนุษย์บริโภคได้ เพราะไม่มีรสขม และเป็นน้ำมันสำปะหลังที่มีกรดไฮโดรไลซยานิคต่ำ เนื้อของน้ำมันสำปะหลังจะมีทั้งชนิดเนื้อร่วน นุ่ม และชนิดเนื้อแน่น เหนียว ในประเทศไทยไม่มีการปลูกเป็นพื้นที่ใหญ่ๆ โดยสามารถใช้หัวสดทำอาหาร ได้โดยตรง เช่น นำไปนึ่ง เชื่อม หรือทอด

(ก) น้ำมันสำปะหลังพันธุ์ห่านาที่ ลักษณะประจำพันธุ์ คือ มียอดอ่อนสีเขียวอ่อน ใบที่เจริญเต็มที่สีเขียวอ่อน และก้านใบสีแดงเข้ม ลำต้นสูงประมาณ 2.5 - 3.5 เมตร ลำต้นมีสีน้ำตาลอมเขียว หัวยาวเรียวยาว เปลือกนอกขรุขระสีน้ำตาลเข้ม เนื้อสีขาว มักจะไม่ออกดอก ภายใน 1 ปี ดอกและผลไม่ตก โดยน้ำมันสำปะหลังพันธุ์นี้ถือเป็นน้ำมันสำปะหลังพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกมานานในประเทศไทยที่คาดว่ามาจากภาคใต้ ผ่านมาทางมาเลเซีย โดยส่วนมากจะปลูกรับประทานกันตามครัวเรือน โดยตัวมันมีลักษณะเนื้อร่วนซุยเหมาะสำหรับทำขนม และบริโภคในรูปแบบนี้ น้ำมันเชื่อม หรือมันเผา ข้อจำกัด ผลผลิต และคุณภาพ โดยพันธุ์นี้มีผลผลิตค่อนข้างต่ำ 1,500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกในสภาพสวนจะมีคุณภาพของหัวดีกว่า ปลูกในสภาพไร่

2.1.1.1.2 ชนิดขม (bitter type) เป็นน้ำมันสำปะหลังที่มีรสขม ไม่เหมาะสมต่อการบริโภคของมนุษย์ หรือใช้หัวสดเลี้ยงสัตว์โดยตรง แต่จะใช้สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปต่างๆ เช่น แป้งมัน มันอัดเม็ด แอลกอฮอล์ และเป็นน้ำมันสำปะหลังที่มีกรดไฮโดรไลซยานิคสูง เป็นพืชที่มีรสขม และมีปริมาณสูง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 1 พันธุ์ระยอง 3 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น

### ตารางที่ 2.3 ความแตกต่างของน้ำมันสำปะหลังชนิดหวานและชนิดขม

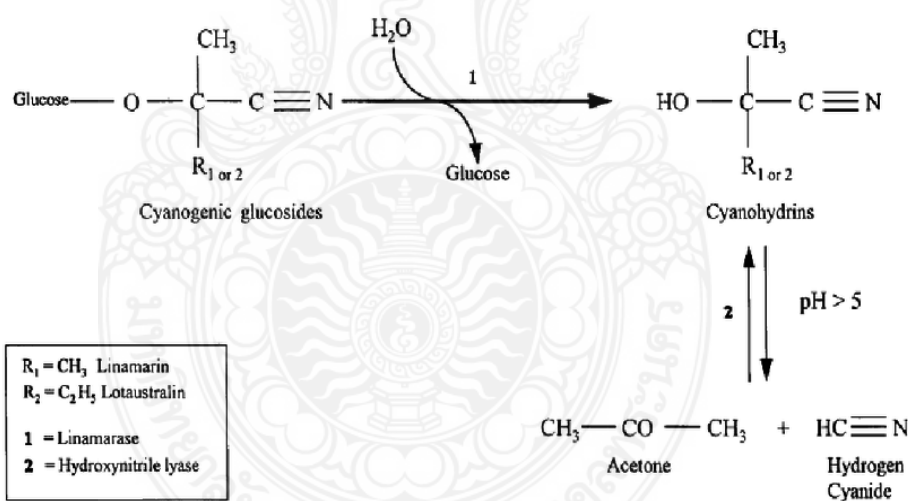
ชนิดน้ำมันสำปะหลัง	การใช้ประโยชน์	รสชาติ	ปริมาณกรด	อายุการเก็บเกี่ยว
หวาน	บริโภค	หวาน	ต่ำ	6 เดือน
ขม	ส่งโรงงาน	ขม	สูง	12 เดือน

ที่มา : ศานิต , 2557

### 2.1.1.2 สารพิษในมันสำปะหลัง

ในส่วนต่างๆของมันสำปะหลังจะมีสารที่เป็นพิษต่อการบริโภค คือ กลุ่มสารไซยาจิโนจีนิกกลูโคไซด์ ซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวคล้ายน้ำมันอยู่ในกระเปาะใต้ผิว หรือเปลือกของมันสำปะหลัง โดยปริมาณที่เป็นพิษต่อการบริโภคนั้น ประมาณ 50 – 60 มิลลิกรัม ต่อหัวสด 1 กิโลกรัม (อภิชาติ และอัมพา, 2555)

สารพิษในมันสำปะหลังจะเกิดเมื่อมีการลอกเปลือกหรือเกิดการกระแทกให้เนื้อช้ำ โดยเซลล์จะปล่อยเอนไซม์เบต้า - กลูโคซิเดส ( $\beta$  - glucosidase) มาทำปฏิกิริยากับกลูโคไซด์ โดยมีน้ำช่วยในการทำปฏิกิริยาทำให้เกิดสารประกอบ 2 ตัว คือน้ำตาล (sugar) กับไนไตรท์ (nitrite) โดยไนไตรท์จะถูกย่อยต่อโดยเอนไซม์ไฮดรอกซีไนไตรไลเอส (Hydroxy nitrite lyase) ได้สารไฮโดรไวยานิค หรือไฮโดรไซยานิก (HCN) และอะซีโตน (Acetone) เมื่อสารไซยาไนด์ที่ได้รับในรูปของอาหารจะปรากฏอาการช้า แต่เมื่อเข้าสู่เซลล์แล้วจะไปรวมกับไซโตโซมทำให้เซลล์รับออกซิเจนจากเลือดไม่ได้ มีผลทำให้หายใจไม่ออก ตัวเขียว ระบบหัวใจไม่ทำงาน และเสียชีวิตในที่สุด



ภาพที่ 2.1 กลไกการดูดซึมสารกลุ่มสารไซยาจิโนจีนิกกลูโคไซด์

ที่มา : M. Kasi, Yashotha, K. Sekar, S. Al-Sohaibani, (2012). Detoxification of cyanides in cassava flour by linamarase of *Bacillus subtilis* KM05 isolated from cassava peel. in AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY 11(28):7232-7237

### 2.1.1.3 การป้องกัน

การเกิดสารไซยาไนด์สามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาได้โดยการนำอาหารที่มีไกลโคไซด์ไปผ่านความร้อนในรูปแบบต่างๆเพื่อทำลายเอมไซม์ ซึ่งมีผลทำให้ขาดปัจจัยในการเกิดไซยาไนด์ โดยการบริโภคมันสำปะหลังนั้นต้องผ่านความร้อน และไม่ควรบริโภคมันสำปะหลังดิบจำนวนมาก เพราะอาจทำให้ร่างกายได้รับสารพิษปริมาณมากเกินความสามารถที่ร่างกายจะกำจัดพิษออกได้ทัน (สุรีย์, 2560)

### 2.1.2 น้ำพริก

น้ำพริก ถือได้ว่าเป็นอาหารไทยที่มีรสชาติเผ็ดร้อน และมีส่วนผสมที่ช่วยบำรุงสุขภาพได้ดี เพราะในน้ำพริกนั้นมีส่วนประกอบของเครื่องเทศหลายอย่าง ซึ่งในพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้อธิบายความหมายเป็น 3 ส่วน คือ น้ำพริก (น.) อาหารชนิดหนึ่งที่ปรุงด้วย กะปิ กระเทียม พริกชี้หนู มะนาว เป็นต้น ใช้เป็นเครื่องจิ้มหรือคลุกข้าวกินใช้น้ำปลา หรือน้ำปลาร้าแทน กะปิก็กมี ใช้ของเปรี้ยวอื่นๆ เช่น มะขาม มะดัน มะม่วง แทนมะนาว ก็มีเรียกชื่อต่างกันไปตามเครื่องปรุง เช่น น้ำพริกปลาร้า น้ำพริกปลาย่าง น้ำพริกมะขาม น้ำพริกมะดัน น้ำพริกมะม่วง

#### 2.1.2.1 ส่วนประกอบของน้ำพริก

จากการวิเคราะห์หนังสือที่รวมสูตรน้ำพริกจำนวน 312 สูตร จากตำรับอาหาร 9 เล่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช 2535, 2.ประยูร อุลละชาฎะ 2542, 3. สถาบันอาหารตวงทิพย์ 2532, 4. ศรีสมร คงพันธุ์ 2542, 5. สุกัญญา ดวงจำปา 2541, 6. สำนักพิมพ์แสงแดด 2535, 7. อังค์วรา 2540, 8. สำนักศิลปวัฒนธรรม สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา 2544, 9. จิตติญาณ ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ พบองค์ประกอบของน้ำพริกของเครื่องปรุงน้ำพริกได้ 3 ส่วนสำคัญดังนี้ คือ

##### 2.1.2.1.1 ส่วนประกอบหลัก มี 3 องค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ

(ก) ส่วนที่ให้ความเผ็ดคือพริก ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในการทำน้ำพริก

(ข) ส่วนประกอบที่ทำให้เค็ม เช่น กะปิ เกลือ น้ำปลา ปลาร้า หรืออาจจะมีถั่วเน่า เต้าเจี้ยว

(ค) เครื่องเทศ ได้แก่ หอม กระเทียม (หรืออาจจะมีข่า เช่น น้ำพริกทางอีสานและทางเหนือ)

## 2.1.2.1.2 ส่วนประกอบปรุงแต่งรส มี 2 ส่วนสำคัญ

(ก) ส่วนที่ปรุงรสเปรี้ยว ได้แก่ มะนาว มะขามเปียก มะขามสด และผลไม้ชนิดต่างๆ

(ข) ส่วนที่ปรุงรสหวาน ได้แก่ น้ำตาลต่างๆ เช่น น้ำตาลปีบ น้ำตาลทราย

## 2.1.2.1.3 ส่วนที่เพิ่มรสชาติอื่นๆ มี 2 ประเภท

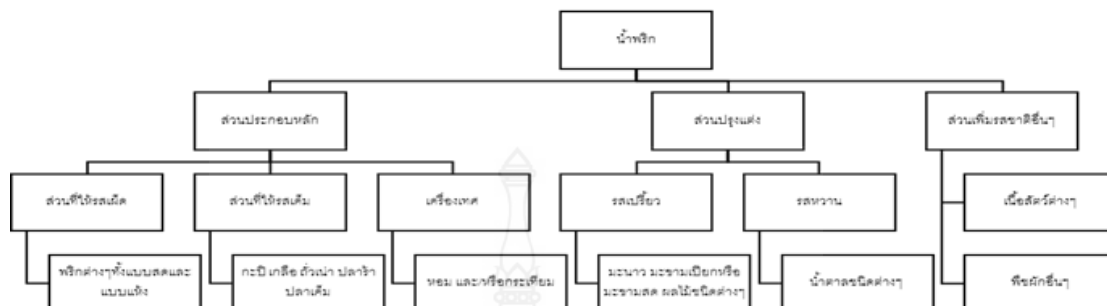
(ก) เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น ปลาแห้ง กุ้งแห้ง ไข่เค็ม แมงดา แมงดาทะเล ปูไข่

(ข) พืชผักอื่นๆ เช่น มะเขือขื่น มะเขือเปาะ มะอึก ผักชี ตะไคร้ กล้วยพืช

## ตารางที่ 2.4 เครื่องปรุงพื้นฐานในน้ำพริก 312 สูตร จาก 9 แหล่งที่มา

ที่มา	จำนวน สูตร	เครื่องปรุงพื้นฐาน						
		พริก	เกลือ	กะปิ	กระเทียม	หอมแดง	น้ำปลา	ปลาร้า
คึกฤทธิ์	32	32	32	28	31	9	30	1
ประยูร	11	11	1	11	10	5	0	0
ดวงทิพย์	30	30	3	19	28	15	26	3
ศรีสมร	5	5	1	3	3	2	3	1
สุกัญญา	14	14	4	9	13	8	11	0
แสงแดด	83	83	29	38	72	56	54	43
อังก์วรา	64	64	3	43	55	29	55	3
พระวิมาดา เธอ	21	21	1	13	17	9	13	2
ฐิติญาณ	52	52	3	37	46	17	44	4
รวมสูตร น้ำพริก	312	312	77	201	275	150	236	17
ร้อยละ	100	100	24.68	64.42	88.14	48.08	75.64	5.45

ที่มา : นิรมล และคณะ, 2551



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างส่วนประกอบของน้ำพริก

#### 2.1.2.2 ประเภทของน้ำพริก

จากความหลากหลายของทรัพยากรอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ การเคลื่อนย้ายระหว่างชุมชน และความสามารถสร้างสรรค์ของผู้ปรุง ผู้รับประทาน ทำให้น้ำพริกมีความหลากหลาย โดยสามารถจำแนกกลุ่มของน้ำพริกได้หลายเกณฑ์ดังนี้

##### 2.1.2.2.1 จำแนกตามวิธีการปรุง มี 3 วิธีการ คือ

- (ก) การผัด หรือเผาเครื่องปรุงก่อนนำไปตำในน้ำพริกผัดสูตรต่างๆ
- (ข) การตำเครื่องปรุงสดๆในน้ำพริก
- (ค) การขยำเครื่องปรุงต่างๆในน้ำพริก

2.1.2.2.2. จำแนกตามภูมิภาค เช่น น้ำพริกภาคใต้ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

##### 2.1.2.2.3. จำแนกตามส่วนประกอบของเครื่องปรุง

- (ก) น้ำพริกกะปิ มีส่วนผสมของกะปิเป็นองค์ประกอบสำคัญ
- (ข) น้ำพริกเนื้อสัตว์ เช่น น้ำพริกจากปลาต่างๆ น้ำพริกจากกุ้ง ปั่นกะปอม ปั่นอึ้ง
- (ค) น้ำพริกผัก - ผลไม้ เช่น น้ำพริกมะม่วง น้ำพริกมะดัน น้ำพริกมะขามเปียก น้ำพริกกระท้อน



- หน้าเล็บ
- (ง) น้ำพริกแมลง เช่น ปันแมลงต่างๆ น้ำพริกแมงดา
  - (จ) น้ำพริกมังสวิรัต เช่น น้ำพริกถั่ว น้ำพริกเต้าหู้ยี้ น้ำพริก
  - (ฉ) น้ำพริกเห็ด เช่น ปันเห็ดชนิดต่างๆ
  - (ช) น้ำพริกอื่นๆ เช่น น้ำพริกไข่เค็ม น้ำพริกไข่ปูทะเล น้ำพริกไข่
- แมงดา

#### 2.1.2.2.4 จำแนกตามลักษณะการกินกับผักแนม

- (ก) น้ำพริกผักสด
- (ข) น้ำพริกผักต้ม
- (ค) น้ำพริกกับกับต้มราดกะทิ
- (ง) น้ำพริกผักหลาม
- (จ) น้ำพริกผักเผา
- (ฉ) น้ำพริกกับผักต่างๆที่ซूपไข่ทอด
- (ช) น้ำพริกกับผักต่างๆที่ซूपแป้งทอดกรอบ

#### 2.1.2.2.5 จำแนกตามการใช้ประโยชน์

น้ำพริกที่เก็บไว้รับประทานได้นานหรือสำหรับเดินทาง เช่น น้ำพริกเผา น้ำพริกมะขามเปียก น้ำพริกมะขามสด น้ำพริกหมูหยอง น้ำพริกลงเรือ หรือในภาคใต้จะมีการตำน้ำพริกเฉพาะสำหรับผู้บริโภคที่อยู่ในภาวะที่ไม่ปกติ เช่น น้ำพริกอยู่ไฟ เป็นน้ำพริกที่ปรุงขึ้นเพื่อให้สตรีหลังคลอดหรืออยู่ในช่วงอยู่ไฟรับประทาน โดยจะใส่พริกไทยแทนพริก หรือน้ำพริกสำหรับคนที่เป็นริดสีดวงทวารจะเป็นน้ำพริกที่ไม่ใสกะปิ เป็นต้น (นิรมล และคณะ, 2551)

### 2.1.3 กะปิ

กะปิ (shrimp paste/shrimp sauce) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเคย หรือกุ้ง ด้วยการหมักกับเกลือในอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการย่อยสลาย และมีรสเค็ม แล้วทำการแยกน้ำให้สะอาด ก่อนนำมาบดให้แหลก แล้วหมักต่ออีกจนได้เนื้อ และรสของกะปิตามที่ต้องการ โดยกะปิเป็นผลิตภัณฑ์อาหารหมักพื้นเมือง ที่นิยมบริโภคกันมากในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ไทย พม่า มาเลเซีย อินโดนีเซีย และลาว เป็นต้น นิยมใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารปรุงน้ำพริก ปรุงแกง หรือเป็นเครื่องชูรสควบคู่ไปกับข้าว (วีระ, 2558)

### 2.1.3.1 วิธีทำกะปิ

การทำกะปิ อาศัยหลักการเช่นเดียวกับการหมักน้ำปลา คือ อาศัยจุลินทรีย์เข้าช่วยย่อยสลายในการหมัก และเอนไซม์จากเนื้อปลาเป็นตัวการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในกระบวนการหมัก โดยใส่เกลือในปริมาณพอเหมาะเพื่อยับยั้งจุลินทรีย์ชนิดอื่นที่อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเน่าเสีย ดังนั้น กระบวนการที่จำเป็นและสำคัญที่สุดคือ การย่อยสลายโดยเอนไซม์ โดยเฉพาะการย่อยโปรตีน และไขมัน ซึ่งเป็นผลให้เกิดสารประกอบที่ทำให้เกิดกลิ่น รส ในผลิตภัณฑ์

#### 2.1.3.1.1 ขั้นตอนการทำกะปิในประเทศไทย

(ก) ผสมเกลือกับวัตถุดิบ เช่น เเคย กุ้งฝอย หรือปลาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

(ข) นำมาตากให้ได้ความชื้นที่ต้องการ และบดให้ละเอียด

(ค) อัดใส่ภาชนะให้แน่นระหว่างการหมัก เพื่อให้เกิดการหมักบ่ม

### 2.1.3.2 วิธีทำกะปิของไทยในแต่ละจังหวัด

#### 2.1.3.2.1 กะปิสงขลา

เริ่มจากนำกุ้งสดมาตากแห้งประมาณครึ่งวัน จากนั้นนำมาชวากเกลือบด หมักเก็บไว้ 3 - 4 วัน แล้วนำมาบดอีกครั้ง ทำซ้ำ 2 - 3 ครั้ง แล้วหมักไว้ประมาณ 4 - 5 เดือน จึงนำออกจำหน่าย

#### 2.1.3.2.2 กะปิพังงา

ทำได้โดยนำกุ้งเคามาคัดเลือกลูกปลาและเศษขยะออก นำไปตากแดดไว้ประมาณ 4 - 6 ชั่วโมง เพื่อให้กุ้งเคาแห้งพอเหมาะ โดยใช้อัตราส่วนกุ้งเคา 100 กิโลกรัม ต่อ เกลือ 30 กิโลกรัม จากนั้น นำเข้าเครื่องบด เสร็จแล้วนำมาหมักไว้ต่ออีก 2 - 3 วัน เพื่อให้เปรี้ยวและมีกลิ่นหอม นำออกตากแดดประมาณ 4 - 6 ชั่วโมง จึงนำเข้าเครื่องบดอีกครั้งก็สามารถนำกะปิที่ได้มาบรรจุใส่ภาชนะเพื่อขายต่อไป

#### 2.1.3.2.3 กะปิสมุทรสาคร

ทำได้โดยนำเอาเคามาคลุกเคล้ากับเกลือในอัตราส่วนเคา 50 กิโลกรัมต่อเกลือ 3 - 4 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ 1 คืน นำมาใส่ตะกร้าเพื่อให้ น้ำตกลงมา 2 - 3 ชั่วโมง เรียกว่า กักน้ำ จากนั้น นำมาเกลี่ยตากบนถาดบนลอน เพื่อป้องกันความสกปรกจากพื้น และรูตาอวน

ที่โปร่งจะช่วยให้การถ่ายเทอากาศได้ดี ทำให้เคยที่ผ่านการคลุกเคล้าเกลือ และหมักแล้วแห้งเร็วขึ้น ใช้เวลาตากนาน 6 ชั่วโมง ถ้าแดดจัด แต่ถ้าเป็นฤดูฝนเมื่อแดดหมดต้องรีบเก็บ และอัดแน่นในภาชนะ เช่น กระป๋อง โห่ ปีบหรือตุ่ม จัดการปิดฝาให้แน่นด้วยผ้าพลาสติกพร้อมผูกมัดไม่ให้อากาศเข้าได้ อย่างเด็ดขาด มิฉะนั้น กะปิจะเป็นสีเหลือง และมีกลิ่นอับ แต่ถ้าไม่มีปัญหาเรื่องแดด และฝน เมื่อเคยได้รับการตากแดดนานครบ 6 ชั่วโมงแล้ว จะนำเก็บรวบรวมเพื่อไปทำการหมักด้วยเครื่องไฟฟ้า ให้ละเอียดกะปิที่ออกจากเครื่องหมักจะมีกลิ่นคาว และไม่หอมชวนรับประทาน ต้องนำไปอัดใส่เก็บไว้ใน ภาชนะ เช่น ตุ่ม และหมักไว้โดยไม่ให้อากาศผ่านเข้าได้เลย ทิ้งไว้ประมาณ 2 – 3 เดือน กะปิจะมี คุณภาพสูงมีกลิ่นหอมชวนรับประทาน

#### 2.1.3.2.4 กะปิสมุทรปราการ

ทำได้โดย นำเคยมาใส่สวิงแกว่งล้างในน้ำเพื่อให้เศษผง สัตว์น้ำ และพืชน้ำบางชนิดที่ปะปนมาหลุดออกให้หมด นำขึ้นจากน้ำ เทเคยใส่กะละมัง ใส่เกลือเม็ด ลงไปคลุกเคล้าให้เข้ากัน โดยใช้อัตราส่วนเคย 100 กิโลกรัม/เกลือเม็ด 10 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ 1 คืน นำออกตากแดด โดยใช้วอนสีฟ้ารอง เกลี่ยเคยให้บางพอประมาณตากพอแห้งหมาดๆ ถ้าแดดจัด ประมาณครึ่งวัน นำเคยที่ตากแล้วเข้าเครื่องบดให้ละเอียด 2 รอบ นำลงหมักในถัง การหมักต้องอัดให้ แน่นที่สุด โดยทยอยใส่เคยแล้วใช้ไม้กระทุ้งให้แน่นเป็นระยะๆ ไม้ที่ใช้จะต้องสะอาด ถ้าอัดเคยไม่แน่น พอกะปิที่หมักได้จะมีสีดำ หรืออาจคิ่นตัวไม่แข็ง มีน้ำขังในถังมากจนไม่เป็นกะปิ ต้องนำขึ้นมาตาก และบดใหม่อีกรอบ ก่อนจะนำ ลงหมักอีกครั้ง

#### 2.1.3.2.5 กะปิระยอง

เริ่มจาก นำกุ้งหรือเคยที่มีอยู่คัดสิ่งที่ไม่ต้องการออก แล้วรีบเคล้า กับเกลือขยำ ให้ทั่ว โดยใช้อัตราส่วน เคย 4 – 5 ส่วน/เกลือ 1 ส่วน แล้วนำไปเกรอะโดยใช้ข่งเกรอะ ไว้อย่างน้อย 2 – 3 คืน เพื่อให้ น้ำตกลงมาหลายๆ เมื่อเกรอะได้ตามต้องการแล้วนำออกไปตากแดด โดยเกลี่ยเนื้อกะปิบนผืนเสื่อหรือตากให้ถูกแดดอย่างทั่วถึง จากนั้นนำกะปิที่ตากแล้วไปโขลกในครกไม้ หรือครกปูน จนได้เนื้อกะปิที่ละเอียดเหนียว

#### 2.1.3.2.6 กะปิชุมพร

เริ่มจากนำเคยล้างน้ำให้สะอาดแล้วเคล้ากับเกลือเม็ดอัตราส่วน กุ้ง เคย 3 ถัง/เกลือเม็ด 1 ถัง (ต้องการรสไม่เค็มจัด) บางแห่งใช้อัตราส่วน กุ้งเคย 3 ส่วน/เกลือ 2 ส่วน เพื่อต้องการเพิ่มน้ำหนักแต่รสจะเค็ม เมื่อเคล้ากุ้งเคยกับเกลือเข้ากันดี จึงตวงใส่ข่งตาถี่ ทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อให้สะเด็ดน้ำ นำไปโขลกด้วยครกตำข้าวหรือเครื่องบด ตากแดด 1 แดดจึงนำมาโขลกหรือบดให้

ละเอียดยี่สิบครั้ง แล้วบรรจุลงในถังไม้หรือไห เอาไม้ขัดปากหรือเอาหินทับไว้ 3 เดือน จึงเอาออกจำหน่ายหรือขาย

#### 2.1.3.2.7 กะปิตราด

เริ่มจาก นำเคยที่ได้ทดลองบนเสื่อลำแพนเกลี่ยให้บางๆ โดยใช้ไม้มีรูปร่างคล้ายคราดแต่ไม่มีฟันทาบ เพื่อให้น้ำในตัวออกได้ง่าย เมื่อทุบเสร็จใช้เกลืออัตราส่วน 1 ต่อ 3 ของน้ำหนักตัวเคย ผสมให้ทั่ว แล้วใช้คราดเคล้าให้เข้ากันจนทั่ว นำไปผึ่งไว้บนร้านซึ่งเตรียมไว้เพื่อให้ น้ำเคยไหลออกให้หมด ทิ้งไว้ 1 คืน รุ่งขึ้นเอาออกเกลี่ยบนเสื่อลำแพนเพื่อตากแดด การตากแดดถ้าแดดดีตากเพียงแดดเดียว ถ้าแดดไม่ค่อยมีตาก 2 แดด จากนั้น นำเคยที่ผสมเกลือไปโขลกด้วยครกขนาดใหญ่เพื่อให้ละเอียด (ขันทอง, 2546)

#### 2.1.3.3 วิธีเลือกกะปิ

การเลือกซื้อกะปิมีข้อแนะนำดังนี้ (ศรีสมร, 2558)

2.1.3.3.1 เนื้อละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน เหนียว แต่ไม่แห้งหรือเปียกจนเกินไป

2.1.3.3.2 กลิ่นหอมตามธรรมชาติของกะปิ ไม่มีกลิ่นคาว ไม่มีกลิ่นสาบและกลิ่นอับ และไม่มีกลิ่นฉุน

2.1.3.3.3 มีรสชาติกลมกล่อม เค็มพอดีไม่มีรสขม

2.1.3.3.4 มีสีตามธรรมชาติของกะปิ เช่น สีม่วงเทา สีชมพู สีม่วงแดง

2.1.3.3.5 ไม่มีสิ่งแปลกปลอม เช่น มันสำปะหลัง แป้ง หิน ดินทราย สิ่งปฏิทินต่าง ๆ ผสมอยู่

2.1.3.3.6 บรรจุอยู่ในภาชนะที่สะอาด ปิดสนิท แห้ง และทนทานต่อการรุกร่อน

#### 2.1.4 กระเทียม

กระเทียม (garlic, *Allium sativum*) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Alliaceae จัดเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุมากกว่า 2 ปี กระเทียมเป็นพืชล้มลุกที่มีหัวใต้ดิน หัวมีกลีบย่อยหลายกลีบเรียงซ้อนกันประมาณ 4 - 5 กลีบ แต่ละกลีบมีกาบเป็นเยื่อบางๆ สีขาวอมชมพูหุ้มอยู่โดยรอบ และกระเทียมมีรากไม่ยาวนัก ใบมีลักษณะยาวแบน ปลายใบแหลมแคบ โคนมีใบหุ้มซ้อนดอกออกเป็นช่อ มีสีขาวติดเป็นกระจุกที่ปลายก้านช่อ โดยตัวกระเทียมนั้นมีกลิ่นหอมฉุน และมีรสชาติที่เผ็ดร้อน

#### 2.1.4.1 สายพันธุ์กระเทียม ที่ปลูกในประเทศไทย

##### 2.1.4.1.1 จำแนกพันธุ์ตามอายุการเก็บเกี่ยว

(ก) พันธุ์เบา เป็นกระเทียมที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น คือใช้เวลาประมาณ 75 วัน สำหรับการปลูกกระเทียมจากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และประมาณ 80 – 90 วัน สำหรับการปลูกกระเทียมทางภาคเหนือ กระเทียมประเภทนี้ลำต้นจะมีลักษณะแข็ง เหนียว และมีขนาดเล็ก ช่วงของลำต้นสูงกว่าทุกพันธุ์มีช่องว่างระหว่างใบห่างมากหรือกว้างมาก เมื่อแก่จัดลำต้นมักจะหักล้มเอนราบไปกับพื้นดิน การเรียงตัวของใบจัดอยู่ตรงกันข้ามแยกออกเป็น 2 ข้าง คล้ายพัดที่กางออกแผ่นใบเล็กแคบและยาว หัวกระเทียมมีขนาดปานกลาง หัวมีน้ำหนักราวกว่าลำต้นและใบต่อหัวประกอบด้วยกลีบกระเทียมประมาณ 11 – 13 กลีบ แต่ละกลีบมีขนาดต่างๆกัน บริเวณปลายกลีบจะมีเส้นยาวหรือบางครั้งเรียกว่ามีหางที่กลีบ ซึ่งเป็นลักษณะประจำของกระเทียมพันธุ์นี้ สีของหัวแตกต่างกันไปตามสภาพการเพาะปลูก มีตั้งแต่สีขาวอมชมพู สีขาวอมม่วง หรือสีขาวอมเหลือง เนื้อในแน่นแข็งมีสีขาว มีกลิ่น และรสที่ฉุนจัด ให้ผลผลิตกระเทียมสดเฉลี่ยประมาณไร่ละ 800-1,500 กิโลกรัม หัวเมื่อแห้งความชื้นจะหายไปประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์

(ข) พันธุ์กลาง กระเทียมพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากในปัจจุบัน มีอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ยประมาณ 100-200 วัน ลักษณะของกระเทียมประเภทนี้คือ ลำต้นอวบใหญ่ และเตี้ยกว่าพันธุ์เบา ไม่เอนล้มเมื่อแก่จัด มีหัวเล็กๆเรียกว่าดอก เกิดขึ้นบริเวณกลางต้น การเรียงตัวของใบจะเวียนเป็นวงกลมไปรอบลำต้น มีใบที่แบนกว้าง ปลายใบโน้มลงดิน และมีใบที่มีสีเขียวเข้มกว่าพันธุ์เบา หัวมีขนาดใหญ่กว่ากระเทียมพันธุ์เบาที่ปลูกในสภาพเดียวกัน กลีบกระเทียมมีขนาดที่ต่างกัน เรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ประมาณ 2- 3 ชั้น กลีบชั้นนอกมีขนาดโตกว่ากลีบชั้นในปกติขนาดกลีบจะมีขนาดไล่เลี่ยกับพันธุ์เบา มีกลีบประมาณ 9 -15 กลีบต่อหัว กลีบมีรูปร่างเป็นเหลี่ยมและโค้งงอ สีของเปลือกหุ้มหัวมีสีม่วงปนสีแดง หรือสีชมพูอ่อน เนื้อมีกลิ่นฉุนปานกลาง ให้ผลผลิตประมาณไร่ละ 2,000 กิโลกรัม เก็บเกี่ยวเมื่อแก่จัด และนำไปเก็บไว้อีก นานประมาณ 3 เดือน น้ำหนักจะลดลงประมาณ 35 -50 เปอร์เซ็นต์

(ค) พันธุ์หนัก ส่วนใหญ่เป็นกระเทียมจากต่างประเทศ มีอายุการเก็บเกี่ยวยาวนานกว่า 150 วันขึ้นไป แต่ถ้าปลูกในบริเวณที่อากาศเย็นไม่มากจะแก่เมื่ออายุประมาณ 135 วัน หากเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปจะทำให้หัวฝ่อเน่า และแห้งเร็วกว่ากระเทียมพันธุ์เบา และพันธุ์กลาง กระเทียมพันธุ์นี้เรียกกันว่า “กระเทียมพันธุ์จีน” ลักษณะของกระเทียมพันธุ์นี้คือ ลำต้นอวบอ้วน มีขนาดใหญ่กว่ากระเทียมพันธุ์กลาง ใบมีขนาดใหญ่และหนากว่าทั้งสองพันธุ์ ช่วงระหว่างใบต่อใบสั้นแคบ หัวมีขนาดใหญ่และมีกลีบประมาณ 4-8 กลีบ กลีบมีขนาดใหญ่อวบอ้วนเกือบกลม และไม่มี

เหลี่ยมนตามสันกลีบ เนื้อมีกลิ่นฉุนปานกลาง เปลือกนอกที่หุ้มหัวสีขาว หรือขาวปนม่วง เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วจะเก็บไว้นานประมาณ 3 เดือน น้ำหนักจะลดลงประมาณร้อยละ 40-60 เปอร์เซ็นต์

#### 2.1.4.1.2 จำแนกตามฤดูกาลเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว

(ก) กระเทียมดอง เป็นกระเทียมรุ่นแรกที่เกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวก่อนการปลูกกระเทียมปี หรือฤดูกาลปกติ

(ข) กระเทียมปี เป็นกระเทียมที่เกษตรกรปลูก และเก็บเกี่ยวตามปกติของฤดูกาลกระเทียม ส่วนมากจะทำการปลูกหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว โดยในดินยังคงมีความชื้นสูงอยู่

2.1.4.1.3 จำแนกตามแหล่งที่มาของพันธุ์กระเทียม เช่น กระเทียมจากต่างประเทศ เช่น กระเทียมไต้หวัน กระเทียมจีน เป็นต้น พันธุ์กระเทียมจากในประเทศ เช่น กระเทียมบางช้าง กระเทียมพันธุ์ศรีสะเกศ และกระเทียมพันธุ์เชียงใหม่ เป็นต้น (รุ่งรัตน์, 2540)

#### 2.1.4.2 สรรพคุณของกระเทียม

กระเทียมและน้ำมันกระเทียมมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอย่างกว้างขวาง เช่น ทำให้น้ำตาล และไขมันในเลือดลดลง ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อรา นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อบิด ขับเสมหะ ขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ โดยสารที่พบในกระเทียมที่สำคัญคือ allacin จะกระตุ้นการหลั่งของเอนไซม์จากกระเพาะอาหาร กระตุ้นการหดและบีบตัวของลำไส้ ทำให้การย่อยอาหารและการขับถ่ายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดย allacin สามารถรวมตัวกับวิตามิน B1 และโปรตีนได้ จึงช่วยในการดูดซึมอาหารที่ลำไส้ และเกี่ยวข้องกับการลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือดอีกด้วย (นิจศิริ, 2542)

#### 2.1.5 น้ำมันถั่วเหลือง

น้ำมันถั่วเหลือง เป็นน้ำมันที่มีปริมาณการผลิตมากที่สุดในโลก สกัดได้มาจากเมล็ดของถั่วเหลือง (*Glycine max L.*) ซึ่งมีน้ำมันประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักแห้ง การสกัดแยกน้ำมันออกจากเมล็ดถั่วเหลืองใช้วิธีบีบ หรือใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศที่มีผลผลิตถั่วเหลืองมากที่สุดในโลก ซึ่งในประเทศไทยการปลูกถั่วเหลืองนั้นให้ผลผลิตที่ต่ำ ทำให้ผลผลิตในประเทศมีราคาแพงเมื่อเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้น้ำมันที่ได้ยังมีคุณภาพต่ำ เพราะมีสิ่งที่ไม่ดีปนพวกดินทรายอยู่สูง โดยน้ำมันถั่วอุดมไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดลิโนเลอิกมากกว่าร้อยละ 50 และมีกรดลิโนเลอิกประมาณร้อยละ 4 -11 ซึ่งน้ำมันถั่วเหลืองนั้นมีความนิยมในการใช้ในการประกอบอาหารมากถึง ¼ ของน้ำมันพืชทั้งหมด โดยนิยมใช้น้ำมันถั่วเหลือง

ในการปรุงอาหาร ทำน้ำมันสลัด มายองเนส มาร์การีน น้ำมันทอดในธุรกิจอาหารจานด่วน และใช้บรรจุปลากระป๋องเนื่องจากไม่เป็นไขในอุณหภูมิที่ต่ำ นอกจากนี้ น้ำมันถั่วเหลืองสามารถใช้ในอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่ไม่เกี่ยวกับอาหารได้ด้วย

2.1.5.1 การใช้ประโยชน์จากน้ำมันพืช (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2559)

2.1.5.1.1 น้ำมันพืชที่นำมาบริโภคได้ (Edible vegetable) เช่น น้ำมันถั่วเหลือง ทานตะวัน ปาล์ม ดอกคำฝอย ข้าวโพด รำข้าว และงา

2.1.5.1.2 น้ำมันที่ไม่ใช่บริโภค (Nonedible oil) เช่น น้ำมันละหุ่ง (Castor bean oil) น้ำมันสน (Tall oil) และน้ำมันลินซีด (linseed oil)

2.1.5.2 บทบาทของไขมันและน้ำมันต่อการประกอบอาหาร (อบเชย และชนิษฐา, 2554)

2.1.5.2.1 ทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น ไขมันและน้ำมันมีส่วนทำให้อาหารมีรสชาติที่ดีขึ้น จึงนิยมใช้น้ำมันช่วยในการประกอบอาหาร แต่เดิมคนไทยและคนจีนนิยมใช้น้ำมันหมู เพราะน้ำมันหมูมีกลิ่นหอม ปัจจุบันหันมาใช้น้ำมันพืชกันมากขึ้น

2.1.5.2.2 ทำให้อาหารมีความนุ่มนวลรับประทาน อาหารที่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อแข็ง หรืออาหารประเภทเนื้อล้วนๆ จะมีลักษณะแข็ง เมื่อรับประทานจะรู้สึกไม่นุ่มและฝืดคอ แต่ถ้ามีไขมันและน้ำมันอยู่ด้วย จะทำให้อาหารนั้นๆ มีความนุ่มนวลรับประทาน

2.1.5.2.3 เป็นสื่อนำความร้อนในการประกอบอาหาร การใช้น้ำมันเป็นสื่อในการนำความร้อน โดยวิธีการทอด มีข้อดีคือ ให้ความร้อนได้สูง อุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดจะสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำเดือด ซึ่งอาจจะสูงมากถึง 177 องศาเซลเซียส ถึง 201 องศาเซลเซียส

## 2.1.6 น้ำปลา

น้ำปลาเป็นผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำพื้นเมืองของไทย เป็นเครื่องปรุงแต่งรสอาหารที่คนไทยรู้จักและนิยมบริโภคมานานแล้ว โดยการผลิตน้ำปลาในประเทศไทยมีทำกันมาแต่ครั้งโบราณที่สามารถทำได้จากทั้งปลาทะเลและปลาน้ำจืด ซึ่งปลาที่นิยมนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทำน้ำปลาคือปลากะตัก เพราะจะได้น้ำปลาที่มีคุณภาพดี มีกลิ่นหอมและมีสีน้ำตาลแกมแดง โดยใช้วิธีการผลิตที่คล้ายคลึงกันในแต่ละถิ่นคือนำปลามาเคล้ากับเกลือใช้สัดส่วนของปลาต่อเกลือตั้งแต่ 2:1 ถึง 5:1 (โดยน้ำหนัก) แล้วหมักใส่โถงระหว่างการหมักจะมีการใส่สับปะรดเป็นชิ้นๆ อ้อยท่อนเป็นท่อน จุกหอม จุกกระเทียมซึ่งมีความเชื่อว่าจะช่วยให้ได้น้ำปลาที่มีสี กลิ่น และรสชาติดีขึ้น ระยะเวลาการหมักก็ไม่

แน่นอน อาจใช้เวลาตั้งแต่ 6 เดือนจนถึง 18 เดือนหรือนานกว่านั้น เมื่อน้ำปลาได้ที่กรองส่วนใสผ่านกากปลาใส่ถังพักให้ตกตะกอน แล้วกรองผ่านเครื่องกรองแบบละเอียดอีกครั้ง ซึ่งน้ำปลาที่ได้จากการหมักครั้งแรกจะมีคุณภาพสูง โรงงานมักนำมาผสมกับน้ำปลาที่หมักครั้งที่สองหรือสาม (อรวรรณ, 2553)

#### 2.1.6.1 ชนิดของน้ำปลา

โดยน้ำปลาแบ่งเป็น 3 ชนิด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 203 พ.ศ. 2543 (,คณาจารย์ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง, 2557)

2.1.6.1.1 น้ำปลาแท้ คือน้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยปลาหรือส่วนของปลา หรือกากของปลาที่เหลือจากการหมัก ตามกรรมวิธีการผลิตน้ำปลา

2.1.6.1.2 น้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น คือน้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยสัตว์อื่นที่มีไข่ปลาหรือส่วนของสัตว์อื่น หรือกากของสัตว์อื่นที่เหลือจากการหมักตามกรรมวิธีการผลิตน้ำปลา และให้ความหมายรวมถึงน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น ที่มีน้ำปลาแท้ผสมอยู่

2.1.6.1.3 น้ำปลาผสม คือน้ำปลาตามข้อ 1 หรือข้อ 2 ที่มีสิ่งอื่นที่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคเจือปน หรือเจือจาง หรือมีการปรุงแต่งกลิ่นรส

#### 2.1.6.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์น้ำปลา

2.1.6.2.1 มาตรฐานบังคับ คือ มาตรฐานตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 203 พ.ศ. 2543 เรื่องน้ำปลา กำหนดคุณภาพของน้ำปลาที่ผลิตเพื่อการจำหน่าย โดยระบุว่าน้ำปลา หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวรสเค็มใช้ปรุงรสแต่งกลิ่นของอาหารแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ น้ำปลาแท้ น้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น และน้ำปลาผสม

2.1.6.2.2 มาตรฐานไม่บังคับ เป็นมาตรฐานที่กำหนดคุณภาพของน้ำปลาที่ไม่ได้เป็นกฎหมายบังคับ มี 2 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำปลาพื้นเมือง (มอก.) และมาตรฐานชุมชน น้ำปลาพื้นบ้าน (มผช) ซึ่งจะมีเครื่องหมายมาตรฐานมอบให้สำหรับน้ำปลาที่มีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานทั้ง 2 นี้ โดยมีสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ

(ก) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดไว้ว่า น้ำปลา หมายถึง ของเหลวที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือกากปลาที่เหลือจากการหมักกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลาโดยน้ำปลาแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคุณภาพ คือคุณภาพชั้น 1 และคุณภาพที่ 2 ตามคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ



(ข) มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ระบุว่า น้ำปลาพื้นบ้าน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือหมักกากปลาที่เหลือกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา อาจเติมส่วนผสมอื่นเพื่อเร่งการหมัก เช่น สับปะรด และอาจปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยอ้อย น้ำตาลหรือได้จากการนำน้ำปลาที่ได้จากการหมักมาเจือจางและปรุงแต่งกลิ่นรส แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ น้ำปลาแท้ และน้ำปลาผสม (อรรวรรณ, 2553)

### 2.1.7 น้ำตาลจากพืชตระกูลปาล์ม

พืชตระกูลปาล์มเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่อยู่ในวงศ์ (Arecaceae) เช่น มะพร้าว ต้นจาก และต้นตาล จะมีช่อดอกที่เรียกว่า จั่น กระจุกรวมกันห้อยย้อยจากก้านชูดอกหรือวงง โดยแยกเป็นน้ำตาลที่ได้จากต้นตาล เริ่มจากการใช้ ไม้ค้ำตาล นวดวงตาลก่อน โดยใช้ไม้ขนาดช่อดอกของต้นตัวผู้ซึ่งมีขนาดแบนและสั้นกว่า ส่วนต้นตัวเมียจะใช้ไม้ที่ยาวและกลมกว่า หลังจากนวดวงตาลแล้วชาวสวนจะใช้ มีดปาดตาลทำการปาดวงตาลบางๆวันละ 2 ครั้ง เช้า - เย็น และใช้ภาชนะ เช่น กระบอกลไม้ไผ่ ทุ่นอวนลอย หรือแกลนรอนรองน้ำหวานจากตาลที่ค่อยๆหยดลงมา ผ่านไปราว 8 - 10 ชั่วโมงก็จะขึ้นไปเก็บพร้อมกับปาดวงตาลใหม่อีกครั้ง วงเวียนอยู่อย่างนี้จนกว่า จั่นตาลที่ปาดจะหมดหรือปริมาณน้ำตาลลดลงไปมากวงตาลวงหนึ่งจะได้น้ำตาลประมาณ 20 - 40 ลิตร น้ำตาลสดจากต้นโตนต้นนี้สามารถแปรรูปได้หลายอย่าง

น้ำตาลมะพร้าวได้มาโดยวิธีการเดียวกันกับน้ำตาลโตนด แต่รสชาติจะออกไปทางหวานมัน ขณะที่น้ำตาลโตนดมีรสชาติหวานหอม โดยกรรมวิธีหลังจากได้น้ำตาลสดจากทั้งตาลและมะพร้าวคือการนำน้ำตาลสดที่ได้ไปเคี่ยวและปั่น พอขึ้นเป็นครีมก็นำไปเทลงในพิมพ์ หากเทลงถ้วยก็จะกลายเป็นน้ำตาลปึก เทใส่ปื๊บก็จะกลายเป็นปื๊บ หรือหยอดเป็นรูปก้นหอยเป็นแว่นกลมๆก็มี โดยเมื่อเย็นและแข็งเป็นรูปดีแล้วก็เคาะออกมาบรรจุภาชนะ โดยในการปรุงอาหารอาจมีข้อจำกัดอยู่บ้างตรงที่ถ้าใช้น้ำตาลโตนดหรือน้ำตาลมะพร้าวอาจทำให้สีส้มของอาหารเข้มขึ้นดูไม่น่ากิน จึงไม่เหมาะสมกับการปรุงอาหารบางอย่าง แต่จะเหมาะกับอาหารจำพวกแกงที่ใช้กะทิเป็นส่วนประกอบ หรือน้ำพริก และเครื่องจิ้มต่างๆที่มีสีเข้ม ส่วนขนมหวานนั้นการเปลี่ยนจากการใช้น้ำตาลทรายขาวมาเป็นน้ำตาลโตนดและน้ำตาลมะพร้าวจะช่วยให้ยังมีรสชาติหวานหอมกลมกล่อมยิ่งขึ้น และยังได้คุณค่าทางอาหารเพิ่มขึ้น

โดยผู้คนในแต่ละถิ่นสืบทอดความรู้เรื่องการทำน้ำตาลจากวงพืชให้ความหวานนี้เอง พืชชนิดไหนมีมากในท้องถิ่นใดก็จะใช้น้ำหวานจากดอกของต้นไม้นั้นมาทำน้ำตาล เช่น น้ำตาลโตนดของจังหวัดเพชรบุรี ที่ได้จากต้นตาลที่มีอยู่มากมาย (รวิกันต์, 2557)

ตารางที่ 2.5 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลมะพร้าว น้ำหนัก 100 กรัม

สารอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	352 กิโลแคลอรี
น้ำ	11.2 กรัม
โปรตีน	0.3 กรัม
ไขมัน	0.1 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	87.4 กรัม
เส้นใย	1.0 กรัม
แคลเซียม	80 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	609 มิลลิกรัม
ธาตุเหล็ก	14.4 มิลลิกรัม

ที่มา : กองโภชนาการ, (2544)

### 2.1.7 พริก

พริกเป็นพืชที่อยู่ในสกุล Capsicum มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเขตร้อนและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ซึ่งเป็นพืชที่รู้จักมานาน ดังมีรายงานในปี ค.ศ. 1494 ของแพทย์ซึ่งติดตามการเดินทางครั้งที่ 2 ของโคลัมบัส ไปยังหมู่เกาะอินเดียตะวันตกได้กล่าวถึงพืชชนิดนี้ไว้ในบันทึกของท่าน โดยชาวโปรตุเกสเป็นผู้นำพริกเข้าไปยังประเทศอินเดียและแอฟริกา

โดยพริกประกอบด้วยสารที่มีรสเผ็ดตั้งแต่ 0.1 ถึง 1 สารที่มีรสเผ็ดร้อนคือ Capsaicin, Dihydrocapsaicin, Nordihydrocapsaicin, Homocapsaicin และ Homodihydrocapsaicin สองชนิดหลังเป็นสารที่มีปริมาณน้อย สารที่มีรสเผ็ดร้อนเหล่านี้อยู่ในบริเวณลำไส้ (Dissapiment) ของผลไม้ไซ้ที่อยู่เมล็ด นอกจากนี้ยังมีสารอื่นๆที่พบมี Carotenoids ซึ่งประกอบไปด้วย Capsanthin, Casarubin, Carotene, Luteolin ฯลฯ ไขมัน โปรตีน วิตามินเอ และวิตามินซี (นิจศิริ, 2542)

#### 2.1.7.1 ประเภทและพันธุ์พริก

พริกที่มีการปลูกกันในปัจจุบันนี้มีทั้งชนิดที่มีรสชาติเผ็ดมาก เผ็ดน้อย ไปจนถึงไม่เผ็ดเลย และขนาดของผลมีทั้งผลขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ เช่น พริกยักษ์ พริกใหญ่ โดยจากการสำรวจพบว่าพริกที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 กลุ่ม

#### 2.1.7.1.1 Capsicum annuum Linn.

เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากและมีความสำคัญที่สุดเมื่อเทียบกับพริกชนิดอื่นๆ พริกชนิดนี้มีแหล่งดั้งเดิมแหล่งกำเนิดแรกอยู่ในอเมริกากลาง ได้แก่ ประเทศเม็กซิโกและประเทศใกล้เคียง มีหลักฐานว่าพริกชนิดนี้ถูกนำไปเผยแพร่ในประเทศยุโรป โดยการเดินทางของโคลัมบัส ในปี ค.ศ. 1494 และพริกชนิดนี้ยังได้แพร่กระจายไปทวีปเอเชียและแอฟริกา ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดที่สอง (secondary centres) พริกชนิดนี้มีดอกเดี่ยวผลเดี่ยวและมีกลีบดอกสีขาว สำหรับในประเทศไทยพบว่า พริกพันธุ์ C.annuum ที่ใช้ปลูกมีมากสายพันธุ์ที่สุดเมื่อเทียบกับพริกชนิดอื่น รวบรวมได้ 31 สายพันธุ์ ชื่อสายพันธุ์เรียกตามชื่อพื้นเมือง ได้แก่ พริกชี้ฟ้า พริกชี้ฟ้าใหญ่ พริกจินดา พริกแดง พริกฟักทอง พริกชี้หนู พริกชี้หนูชี้ฟ้า พริกชี้หนูจินดา พริกหวาน พริกหยวกและพริกยักษ์ เป็นต้น

#### 2.1.7.1.2 Capsicum chinese Jacq.

พริกพวกนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกับ C.annuum และ C. frutescens คือสีกลีบดอกเขียวอ่อน (greenish white) มีดอก 2 หรือมากกว่า ต่อข้อ เมื่อผลแก่จะมีรอยคอดที่กลีบเลี้ยงติดกับก้านของผล พริกในกลุ่มนี้มีผลใหญ่เนื้อหนา ใช้รับประทานสด พริกที่เนื้อบางใช้ทำพริกแห้งส่วนพริกผลเล็กมีกลิ่นและรสเผ็ดจัดเชื่อว่ามีรสเผ็ดที่สุดในพริกที่ปลูกทั้งหมด เป็นพริกที่ปลูกมากในแถบเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ กระจายพันธุ์มากในบริเวณลุ่มน้ำอเมซอน และพริกชนิดนี้ยังกระจายไปยังแอฟริกา โดยเส้นทางการค้าของชาวโปรตุเกส แต่พริกนี้ไม่เป็นที่นิยมในเอเชียแถบร้อน ในประเทศไทยเก็บรวบรวมสายพันธุ์พริกชนิดนี้อยู่ 18 สายพันธุ์ มีชื่อเรียกดังนี้ พริกชี้หนู พริกชี้หนูแดง พริกกลาง พริกเล็บมือนาง พริกชี้หนูหอม พริกสวนและพริกใหญ่ เป็นต้น

#### 2.1.7.1.3 Capsicum frutescens Linn.

ดอกมีสีเขียวหรือสีเขียวอมเหลือง เป็นมันสะท้อนแสง ผลมีทั้งทรงกลมและรูปกรวย ต้นมีความสูงประมาณ 45 เซนติเมตร แต่ในเขตร้อนพริกกลุ่มนี้อาจเป็นไม้ยืนต้นมีอายุหลายปี เป็นพริกที่ปลูกกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วโลก มีมากพอสมควรในประเทศไทย เช่นพริกชี้หนูสวนและพริกขี้ (ไทยเกษตรศาสตร์, มปป)

### 2.1.8 มะนาว

มะนาว (Lime) จัดอยู่ในสกุลส้ม (Citrus) มะนาวเป็นพันธุ์ไม้พุ่ม มีความสูงประมาณ 2 – 4 เมตร กิ่งอ่อนมีหนามแหลมคม จัดเป็นพืชใบประกอบ มีใบอ่อนเป็นใบเดี่ยว ใบรูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบแหลมมน กลมชี้ใบมีครีบเล็กๆ หลังใบเงาเป็นมัน เนื้อในแข็งแรง และมีจุด

น้ำมันกระจายอยู่ทั่ว เมื่อขยี้ใบจะได้กลิ่นหอม ดอกมีสีขาว มีกลิ่นหอม กลีบดอกร่วงง่าย ผลติดอกเป็นช่อ หรือเดี่ยวบริเวณปลายกิ่ง และชอกใบ ดอกคูมรูปกลมรี แบ่งเป็นร่องพื้น 4 พู เมื่อบานมีกลีบดอก 4 กลีบ

ผลของมะนาวเป็นสีเขียว ผิวเกลี้ยง มีจุดน้ำมันกระจายอยู่ทั่วรูปผลกลม เมื่อแก่จัดจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมส้ม เนื้อฉ่ำน้ำ มีเมล็ดสีน้ำตาลอ่อนเกือบขาว โดยมะนาวมีน้ำมันหอมระเหยที่ให้กลิ่นสดชื่น เพราะมีส่วนประกอบของสารซิโตรเนลลัล (Citronellal) ซิโครเนลลิล อะซีเตต (Citronellyl Acetate) ลิโมนีน (Limonene) ไลนาลูล (Linalool) เทอร์พีนีออล (Terpeneol) ฯลฯ รวมทั้งมีกรดซิตริก (Citric Acid) กรดมาลิก (Malic Acid) และกรดแอสคอร์บิก (Ascorbic Acid) ซึ่งถือเป็นกรดผลไม้ (AHA : Alpha Hydroxy Acids) กลุ่มหนึ่ง เป็นที่ยอมรับว่าช่วยให้ผิวหน้าที่เสื่อมสภาพหลุดลอกออกไป พร้อมๆ กับช่วยกระตุ้นการสร้างเซลล์ใหม่ๆ ช่วยให้รอยด่างดำหรือรอยแผลเป็นจางลง

ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และตอนกิ่ง เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ชุ่มชื้นพอเหมาะ ชอบแดด และสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย (สุธี, 2554)

### 2.1.9 มะขาม

ชื่อวิทยาศาสตร์ Tamarindus indica L.

วงศ์ Leguminosae- Caesalpinoideae

ถิ่นกำเนิด ทวีปแอฟริกา

มะขามมีลักษณะเป็นไม้ยืนต้นที่มีขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ ลำต้นสามารถสูงได้ถึง 15 เมตร และมีทรงพุ่มโปร่ง เปลือกต้นแตกเป็นร่อง ใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 10 -20 คู่ รูปขอบขนาน ทรงพุ่มแน่นและแผ่เป็นวงกลม ปลายใบและโคนใบมน ช่อดอกเป็นช่อกระจุกออกจากชอกใบ ผลเป็นฝักตรงหรือโค้งงอ เปลือกสีน้ำตาล เมื่อแก่ภายในมีเนื้อสีน้ำตาลนุ่ม เมล็ดสีน้ำตาลเป็นมัน รสเปรี้ยวอมหวานแล้วแต่สายพันธุ์

มะขามสามารถใช้ทำอาหารได้หลายส่วน ทั้งใบอ่อน ฝักอ่อน ฝักแก่ และเมล็ดก็นำมาคั่วรับประทานได้ มะขามสดสามารถนำมาต้มใส่น้ำแกงต่างๆ นำมาทำน้ำพริกต่างๆ ได้ด้วย และมะขามเปียกที่ทำจากมะขามฝักแก่เป็นเครื่องปรุงรสเปรี้ยวที่สำคัญอย่างหนึ่งในอาหารไทย ทั้งแกงส้ม ต้มส้ม ไช้ลูกเขย น้ำปลาหวาน ยอดและใบมะขามอ่อนนำไปยำหรือใส่ในต้มเพื่อเพิ่มรสเปรี้ยว และยังใช้ทำขนมได้อีกหลายชนิด เช่น มะขามแช่อิ่ม มะขามแก้ว มะขามคลูก มะขามกวน เป็นต้น ยอดอ่อนและฝักอ่อนมีวิตามิน เอ มาก มะขามเปียกรสเปรี้ยว ทำให้ชุ่มคอ ลดความร้อนของ

ร่างกายได้ดี เนื้อในฝักมะขามที่แก่จัด เรียกว่า "มะขามเปียก" มะขามเปียกอุดมด้วยกรดอินทรีย์ อาทิ กรดซิตริก (Citric Acid) กรดทาร์ทาริก(Tartaric Acid) หรือกรดมาลิก(Malic Acid) เป็นต้น (วาสนา, 2551)

#### 2.1.9.1. ประโยชน์และสรรพคุณของมะขาม

สำหรับประโยชน์ของมะขามและสรรพคุณมะขามนั้นมีมากมาย จัดว่าเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและยังมีสรรพคุณใช้เป็นยารักษาโรคอีกด้วย โดยส่วนที่นำมาใช้จะเป็นเนื้อฝักแก่ (มะขามเปียก) เปลือกของลำต้น (ทั้งสดและแห้ง) และเนื้อในเมล็ด เป็นต้น (medthai, 2017)

2.1.9.1 มีธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งมีความจำเป็นต่อกระบวนการทำงานภายในทุกส่วนของร่างกาย โดยประโยชน์สำคัญของฟอสฟอรัสคือ ช่วยในการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นขึ้น

2.1.9.2 ช่วยบำรุงผิวพรรณให้เปล่งปลั่งสดใสด้วยวิตามินซีจากมะขาม

2.1.9.3. มีส่วนช่วยในการชะลอวัยและการเกิดริ้วรอยแห่งวัย

2.1.9.4. แคลเซียมจากมะขามจะช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง

2.1.9.5 มะขามมีธาตุเหล็ก ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้างเม็ดเลือด

2.1.9.6 มีส่วนช่วยป้องกันการเกิดและช่วยรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน

2.1.9.7 มีวิตามินเอที่มีส่วนช่วยในการบำรุงและรักษาสายตา

2.1.9.8 มะขามมีฤทธิ์ช่วยลดคอเลสเตอรอลให้อยู่ในระดับปกติ ลดความดันให้เป็นปกติ และลดระดับของน้ำตาลในเลือด

#### 2.1.10 หอมแดง

หอมแดง มีชื่อสามัญคือ Shallot ชื่อวิทยาศาสตร์คือ Allium Ascalonicum L. จัดอยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae และอยู่ในวงศ์ย่อย Alliodeae หอมเป็นพืชล้มลุก ต้นมีขนาดสูงประมาณ 1 ฟุต ใบกลมยาวคล้ายหลอดกาแฟปลายใบแหลม มีดอกเป็นช่อกระจุกอยู่ตรงที่ส่วนของใบ หักกลมเป็นกลีบซ้อนกันเรียกว่า bulb หอมเล็กมีสีแดง โดยในหัวหอมมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งประกอบไปด้วยสารประกอบกำมะถันจำพวกอัลลิลโพรปิลไดซัลไฟด์ เช่นเดียวกับที่พบในกระเทียม โดยสรรพคุณของหอมแดงมีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ การบริโภคหอมแดงเป็นประจำ จึงสามารถลด

ระดับคอเรสเตอรอล และช่วยให้การไหลเวียนของเลือดดีขึ้น ลดไขมันในเส้นเลือดที่เป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ซึ่งหอมแดงนั้นยังสามารถป้องกันการติดเชื้อ และช่วยบรรเทาอาการไข้หวัดได้ ทำให้เจริญอาหาร และช่วยย่อยอาหาร ในหอมแดงยังมีธาตุฟอสฟอรัสปริมาณสูงที่จะช่วยให้เรามีความจำดี การรับประทานหอมไม่มีอันตรายหรือผลข้างเคียง แต่เป็นผลดีกับร่างกายมากกว่า เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก อุดมด้วยวิตามิน A วิตามิน B วิตามิน C วิตามิน E

#### 2.1.10.1 ประโยชน์ของหอมแดงในอาหาร

หอมใช้เป็นอาหารทั้งแบบสดอย่างเช่น ใช้เป็นส่วนประกอบในพริกแกงต่างๆ และน้ำพริกเครื่องจิ้มต่างๆ ใส่แบบสดในลาบ ยำ ปลา แหนมสด หรือใช้เป็นเครื่องแกงในข้าวซอย เป็นต้น หรือใช้ในรูปแบบของการนำไปทอดให้กรอบ เช่น ใช้โรยหน้าขนมหม้อแกง ใส่ในไส้ขนมเทียน ขนมถั่วแปบ เป็นต้น (อบเชย และชินษฐา, 2554)

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Pechaporn P, (et.al) (2017) ได้ทำการศึกษาการอบแห้งของมันสำปะหลังโดยใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าและรูปทรงวงกลม 2 รูปแบบโดยทำการประเมินภายใต้อุณหภูมิอากาศที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 60 องศาเซลเซียส 80 องศาเซลเซียส 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ามันสำปะหลังสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสมีความเหมาะสมเนื่องจากมีสีขาวอ่อนเหมาะสำหรับการผลิตแป้งมันสำปะหลังและใช้เวลาในการอบแห้งน้อยกว่าเมื่อเทียบกับรูปทรงวงกลม

Anna E, (et.al) (2012) ได้ทำการสำรวจผลิตภัณฑ์จากสำปะหลังที่ได้จากเมืองใหญ่สองแห่งในออสเตรเลียคือเมลเบิร์น และแคนเบอร์รา โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไซยาไนด์ทั้งหมดโดยใช้วิธี picrate ในเมลเบิร์นในปี ค.ศ. 2012 พร้อมทั้งจะกินมันสำปะหลังพบว่ามีไซยาไนด์จำนวนมากที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91 มก. โดยเมืองแคนเบอร์ราพบว่ามีค่าไซยาไนด์ในจำนวนใกล้เคียงกัน โดยในการทดลองกับตัวอย่างมันสำปะหลัง 6 ปี ได้ทำการยอมรับตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสำปะหลังในปริมาณ 7 ppm โดยในปีค.ศ. 2011 ทาง Food Standards Australia และ New Zealand ได้กำหนดการยอมรับตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสำปะหลังไว้ที่ค่าสูงสุด 10 ppm แต่จากการสำรวจในเมืองเมลเบิร์นพบตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากสำปะหลังมีค่าสูงสุดที่ได้คือ 262 ppm โดยตัวอย่างไซยาไนด์ที่สูงมากนี้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และแสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีน้ำหนักตัว 20 กิโลกรัม กินผลิตภัณฑ์จากสำปะหลังเพียง 40-270 กรัมก็มากพอที่จะส่งผลให้เสียชีวิตได้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์

##### 3.1.1 วัตถุประสงค์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก

- 3.1.1.1 มั่นสำปะหลัง พันธุ์ 5 นาที  
(กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง)
- 3.1.1.2 พริกชี้ฟ้าแห้ง (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.3 พริกชี้หูสวน (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.4 หอมแดง (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.5 กระเทียม (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.6 กุ้งแห้ง (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.7 ปลาทู (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.8 หมูสามชั้น (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.9 มะอึก (ตลาดเทเวศร์)
- 3.1.1.10 น้ำมะนาว (ตราแอรโ)
- 3.1.1.11 กะปิ (ตราตราซัง)
- 3.1.1.12 น้ำปลา (ตราทิพรส)
- 3.1.1.13 น้ำมะขามเปียก (แม่โคโคร)
- 3.1.1.14 เนื้อมะขาม (แม่โคโคร)
- 3.1.1.15 เกลือป่น (เกลือไทย)
- 3.1.1.16 น้ำตาลปีบ (มิตรผล)
- 3.1.1.17 น้ำมันถั่วเหลือง (ตราอรุ่น)

##### 3.1.2 อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริก

- 3.1.2.1 ตู้อบ
- 3.1.2.2 เครื่องปั่น
- 3.1.2.3 ถ้วยผสมสแตนเลส

- 3.1.2.4 อ่างผสมสแตนเลส
- 3.1.2.5 กระทะทองเหลือง
- 3.1.2.6 กระทะมีด้าม
- 3.1.2.7 ครกและไม้ตีพริก
- 3.1.2.8 มีดพร้อมเขียง
- 3.1.2.9 ตะหลิว
- 3.1.2.10 ทัพพี
- 3.1.2.11 ถาดสแตนเลส
- 3.1.2.12 ถ้วยพลาสติกสำหรับใส่น้ำพริก (การทดสอบทางประสาทสัมผัส)
- 3.1.2.13 ช้อนพลาสติกสำหรับชิม (การทดสอบทางประสาทสัมผัส)
- 3.1.2.14 ขวดแก้วสำหรับใส่น้ำพริก (การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค)

### 3.1.3 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ

- 3.1.3.1 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง รุ่น GT 4100 ยี่ห้อ OHAUS ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
- 3.1.3.2 เครื่องวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture analyzer) รุ่น TAXT plus ยี่ห้อ Stable Micro Systems Texture analyzer ประเทศอังกฤษ

### 3.1.4 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางเคมี

- 3.1.4.1 ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) รุ่น FD 115 ยี่ห้อ Binder ประเทศเยอรมัน
- 3.1.4.2 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง รุ่น GT 4100 ยี่ห้อ OHAUS ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
- 3.1.4.3 เครื่องแก้ว (ได้แก่ ปีกเกอร์ แท่งแก้ว ปีเปต บิวเรตพร้อมขาตั้ง ฟลากลักขวดปรับปริมาตร หลอดทดลอง กระจกตวง กรวยกรอง เป็นต้น)
- 3.1.4.4 กระดาษกรอง Whatman No.1 และ No.4 ของบริษัท Whatman International ประเทศอังกฤษ
- 3.1.4.5 เครื่องวัดค่า pH (pH meter) รุ่น 420 A ยี่ห้อ ORION ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3.1.4.6 ถ้วยอลูมิเนียมสำหรับหาความชื้น (Moisture cans) โถดูดความชื้น (Desiccator)



3.1.4.7 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนแบบ Kjeldahl รุ่น Vapodest 20 ยี่ห้อ Gerhardt ประเทศเยอรมัน

3.1.4.8 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณไขมัน รุ่น SER 148 ยี่ห้อ VELP SCIENTIFICA ประเทศอิตาลี

3.1.4.9 เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณใยอาหาร ยี่ห้อ VELP SCIENTIFICA ประเทศอิตาลี

3.1.4.10 เตาเผา ยี่ห้อ Lenton ประเทศอังกฤษ

3.1.4.11 เครื่อง Homogenizer รุ่น T18 basic ยี่ห้อ IKA ประเทศเยอรมัน

### 3.1.5 อุปกรณ์ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.1.5.1 กล่องพลาสติกใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด

3.1.5.2 ซ้อนพลาสติก

3.1.5.3 ถาดใส่อาหาร

3.1.5.4 ปากกา

3.1.5.5 แก้วน้ำ

3.1.5.6 กระดาษทิชชู

3.1.5.7 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส 9 - Point Hedonic Scaling Test

## 3.2 วิธีดำเนินการทดลอง

### 3.2.1 ศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

ศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง 3 วิธี การใช้ความร้อนโดยการอบแห้งมันสำปะหลัง การนำมันสำปะหลังไปนึ่งให้สุก และการนำมันสำปะหลังไปทอด โดยใช้ชุดทดสอบตรวจไซยาไนด์ (Cyanide Test Kits) ตรวจหาปริมาณไซยาไนด์ที่มีอยู่ในมันสำปะหลังสดและมันสำปะหลังที่ผ่านกรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์โดยความร้อน

### 3.2.2 ศึกษาการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด

ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผา มันสำปะหลัง น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง คัดเลือกตำรับพื้นฐานในการทำน้ำพริก ดังนี้ น้ำพริก

ตาแดง (วาสนา, 2560) น้ำพริกเผา (วาสนา, 2560) น้ำพริกขี้หน่อ (เชาวลิต, 2560) น้ำพริกมะขามเปียก (ฉลาดชาย, 2545) จากข้อมูลเบื้องต้นใช้เป็นตำรับพื้นฐานในการศึกษาปริมาณการใช้มันสำปะหลัง ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกในระดับที่แตกต่างกัน 4 ระดับ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์ หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่าง (Duncan's New Multiple's Range Test, DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

### 3.2.3 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างน้ำพริกเสริมมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ตามวิธีการของ AOAC (2000) ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า กากใยและคาร์โบไฮเดรต จากนั้นรายงานปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า กากใยอาหารหยาบและคาร์โบไฮเดรตในรูปของร้อยละโดยน้ำหนักแห้ง

ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ โดยการวัดค่าสี ค่าที่วัด ได้แก่ ค่า L\* (ค่าความสว่างมีค่า 0 ถึง 100 โดย 0 หมายถึง วัตถุที่มีความสว่างสีดำ 100 หมายถึง วัตถุที่มีความสว่างสีขาว) a\* (+หมายถึง วัตถุมีสีแดง, - หมายถึง วัตถุมีสีเขียว) b\* (+ หมายถึง วัตถุมีสีเหลือง, - หมายถึง วัตถุมีสีน้ำเงิน)

### 3.2.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค

นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (Consumer test) ทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาดเพื่อการจำหน่าย มีผลิตภัณฑ์ 4 ผลิตภัณฑ์ กลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน

### 3.2.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังสู่ชุมชน

#### 3.2.5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายในการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้แก่ กลุ่มชุมชน วิสาหกิจ

ชุมชน กลุ่มแม่บ้าน สถานประกอบการที่ผลิตอาหารแปรรูป ฯ การคำนวณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ น้ำพริกจากมันสำปะหลัง และสำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในการฝึกอบรมการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริกด้วยมันสำปะหลังโดยการใช้แบบสอบถามประเมินความต้องการเข้ารับการฝึกอบรม

### 3.2.5.2 จัดทำเอกสาร/ สื่อประกอบการอบรม ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

จัดทำเอกสารการอบรมการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกด้วยมันสำปะหลัง

จำนวน 40 ชุด จัดทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทุกชนิดที่นำไปฝึกอบรม และจัดทำสื่อประกอบการอบรม และเผยแพร่

### 3.2.5.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยี มีขั้นตอนดังนี้

- ขออนุมัติโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูปจาก มันสำปะหลัง
- จัดเตรียมสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ วิทยากร ผู้เข้าอบรม ผู้ประสานงาน คณะกรรมการ ดำเนินงาน และสิ่งอำนวยความสะดวก
- ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติ ระยะเวลาในการ อบรม 2 วัน
- สถานที่ฝึกอบรม : ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง 480 หมู่ 3

ตำบลแซะ อำเภอศรีบุรีและตำบลหนองขุนาค อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา

- จำนวนครั้งที่ฝึกอบรม: 1 ครั้ง ผู้เข้ารับการอบรมอย่างน้อย 30 คน

## 3.3 วิเคราะห์ผลทางสถิติและสรุปผลการวิจัย

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

### 3.4 สถานที่ทำการทดลอง

3.4.1 ห้องปฏิบัติการ 513 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4.2 การทดสอบ และประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3.5 ระยะเวลาในการทำการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2562



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

จากการศึกษากรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง โดยกรรมวิธีการนำสำปะหลังไปนึ่ง กรรมวิธีการนำมันสำปะหลังไปทอด กรรมวิธีการนำมันสำปะหลังไปอบ

#### ตารางที่ 4.1 กรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

กรรมวิธี	วิธีการทดสอบ	ปริมาณ Cyanide (CN) <sup>s</sup>
นึ่ง	Linamalase (MHLW/JPN)	18.9 ppm
ทอด	Linamalase (MHLW/JPN)	35.7 ppm
อบ	Linamalase (MHLW/JPN)	37.4 ppm

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กรรมวิธีนำมันสำปะหลังไปนึ่ง พบปริมาณไซยาไนด์ 18.9 ppm กรรมวิธีนำมันสำปะหลังไปทอด พบปริมาณไซยาไนด์ 35.7 ppm และกรรมวิธีนำมันสำปะหลังไปอบ พบปริมาณไซยาไนด์ 37.4 ppm ดังนั้นกรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์มันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกด้วยกรรมวิธีการนึ่งจะลดปริมาณไซยาไนด์มากที่สุด

4.2 ผลการศึกษาการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผา มันสำปะหลัง น้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง ดังนี้

ตารางที่ 4.2 สูตรพื้นฐานน้ำพริกตาแดง

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งเผา	175
หอมแดงเผา	360
กระเทียมเผา	60
กะปิเผา	25
น้ำมะขาม	100
น้ำตาลปีบ	35
น้ำปลา	50
เนื้อปลาชุกย่าง	250
น้ำมันถั่วเหลือง	100

ที่มา : วาสนา, 2560

ตารางที่ 4.3 สูตรพื้นฐานน้ำพริกเผา

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	6
หอมแดง	100
กระเทียม	65
กุ้งแห้งป่น	120
น้ำมะขามเปียก	60
น้ำตาลปีบ	60
น้ำปลา	45
น้ำมันถั่วเหลือง	225

ที่มา: วาสนา, 2560

**ตารางที่ 4.4** สูตรพื้นฐานน้ำพริกเงี้ยว

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
พริกชี้หูสวน	20
กระเทียม	25
กะปิห่อใบตองย่าง	45
มะอึกขูดผิวหั่นฝอย	40
น้ำมะนาว	40
กุ้งแห้งป่น	17
น้ำตาลปีบ	55
น้ำมันถั่วเหลือง	30
<b>ส่วนผสมหมูหวาน</b>	
หมูสามชั้นเอาหนังออก	200
หอมแดงซอย	30
น้ำมันถั่วเหลือง	20
น้ำตาลปีบ	80
น้ำปลา	30

ที่มา: เชาวลิต, 2560

**ตารางที่ 4.5** สูตรพื้นฐานน้ำพริกมะขามเปียก

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	30
หอมแดง	90
กระเทียม	30
กะปิ	20
กุ้งแห้งป่น	80
พริกชี้หู	25
เนื้อมะขามเปียกสับ	120
น้ำตาลปีบ	300
น้ำปลา	80
น้ำมันถั่วเหลือง	100

ที่มา: ฉลาดชาย, 2545

4.2.1 น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานน้ำพริกตาแดง มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมเนื้อมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ สูตรควบคุม สูตรเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 4.6 น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลัง

วัตถุดิบ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
มันสำปะหลัง	-	125.5	188.25	251
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งเผา	175	175	175	175
หอมแดงเผา	360	360	360	360
กระเทียมเผา	60	60	60	60
กะปิเผา	25	25	25	25
น้ำมะขาม	100	100	100	100
น้ำตาลปีบ	35	35	35	35
น้ำปลา	50	50	50	50
เนื้อปลาหุ่ยย่าง	250	250	250	250
น้ำมันถั่วเหลือง	100	100	100	100



ตารางที่ 4.7 คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกตามแดงที่เสริมมันสำปะหลัง  
ที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
ลักษณะปรากฏ	6.62±0.67 <sup>b</sup>	7.10±0.55 <sup>a</sup>	<b>7.20±0.61<sup>a</sup></b>	7.20±0.61 <sup>a</sup>
สี	6.51±0.68 <sup>b</sup>	7.00±0.64 <sup>a</sup>	<b>7.30±0.91<sup>a</sup></b>	7.10±0.71 <sup>a</sup>
กลิ่น	6.41±0.50 <sup>b</sup>	6.80±0.76 <sup>a</sup>	<b>7.00±0.64<sup>a</sup></b>	6.90±0.71 <sup>a</sup>
รสชาติ	6.72±0.80 <sup>c</sup>	6.80±0.75 <sup>bc</sup>	<b>7.20±0.88<sup>a</sup></b>	7.10±0.71 <sup>ab</sup>
เนื้อสัมผัส	6.51±0.51 <sup>c</sup>	6.80±0.61 <sup>b</sup>	<b>7.20±0.76<sup>a</sup></b>	7.00±0.64 <sup>ab</sup>
ความชอบโดยรวม	6.41±0.50 <sup>c</sup>	7.20±0.61 <sup>b</sup>	<b>7.50±0.70<sup>a</sup></b>	7.20±0.61 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.7 จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกตามแดงที่เสริมมันสำปะหลังทั้ง 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับน้ำพริกตามแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 ในทุกๆ ด้านโดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.20 7.30 7.00 7.20 7.20 และ 7.50 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลาง และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.2.2 น้ำพริกเผามันสำปะหลัง การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานน้ำพริกเผามาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมเนื้อมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ สูตรควบคุม สูตรเสริมมันสำปะหลัง ร้อยละ 30 ร้อยละ 40 และร้อยละ 50 ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผา โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษานักศึกษาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 4.8 น้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง

วัตถุดิบ	ปริมาณหม้นสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	30	40	50
หม้นสำปะหลัง	-	36	48	60
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	6	6	6	6
หอมแดง	100	100	100	100
กระเทียม	65	65	65	65
กุ้งแห้งป่น	120	120	120	120
น้ำมะขามเปียก	60	60	60	60
น้ำตาลปีบ	60	60	60	60
น้ำปลา	45	45	45	45
น้ำมันถั่วเหลือง	225	225	225	225

ตารางที่ 4.9 คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกเผาเสริมหม้นสำปะหลัง  
ที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณหม้นสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	30	40	50
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.67±0.95	7.88±0.83	<b>7.86±0.89</b>	7.67±0.86
สี	7.63±0.91 <sup>b</sup>	7.94±0.78 <sup>a</sup>	<b>8.05±0.89<sup>a</sup></b>	7.91±0.87 <sup>a</sup>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.61±0.94	7.65±0.90	<b>7.79±0.88</b>	7.49±1.03
รสชาติ	7.46±0.95 <sup>b</sup>	7.73±0.88 <sup>ab</sup>	<b>7.86±1.04<sup>a</sup></b>	7.41±1.00 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	7.50±0.92	7.69±0.78	<b>7.71±0.94</b>	7.46±1.01
ความชอบโดยรวม <sup>ns</sup>	7.73±0.95	7.82±0.70	<b>7.79±0.99</b>	7.59±1.04

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ในแนวนอน หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.9 จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังทั้ง 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับน้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 40 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.86 8.05 7.79 7.86 7.71 และ 7.79 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับชอบปานกลางและระดับชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า ด้านสี และรสชาติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.2.3 น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานน้ำพริกลงเรือ มาพัฒนาตำรับ โดยการศึกษาปริมาณการเสริมเนื้อมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ สูตรควบคุม สูตรเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรีและโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 4.10 น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง

วัตถุดิบ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
มันสำปะหลัง	-	63.20	94.80	189.60
พริกขี้หนูสวน	20	20	20	20
กระเทียม	25	25	25	25
กะปิห่อใบตองย่าง	45	45	45	45
มะอึกขูดผิวหั่นฝอย	40	40	40	40
น้ำมะนาว	40	40	40	40
กุ้งแห้งป่น	17	17	17	17
น้ำตาลปีบ	55	55	55	55
น้ำมันถั่วเหลือง	30	30	30	30
(สำหรับผัดน้ำพริก)				
หมูสามชั้นเอาหนังออก	200	200	200	200
หอมแดงซอย	30	30	30	30

ตารางที่ 4.10 น้ำพริกถนึ่งเรือมันสำปะหลัง (ต่อ)

วัตถุดิบ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
น้ำมันถั่วเหลือง (สำหรับผัดหมูหวาน)	20	20	20	20
น้ำตาลปีบ (สำหรับปรุงรสหมูหวาน)	80	80	80	80
น้ำปลา (สำหรับปรุงรสหมูหวาน)	30	30	30	30

ตารางที่ 4.11 คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกถนึ่งเรือเสริมมันสำปะหลัง  
ที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
ลักษณะปรากฏ	6.90±0.71 <sup>b</sup>	7.30±0.50 <sup>a</sup>	7.10±0.71 <sup>ab</sup>	7.00±0.64 <sup>b</sup>
สี <sup>ns</sup>	6.66±0.67	6.70±0.65	6.60±0.50	6.70±0.50
กลิ่น	6.60±0.67 <sup>b</sup>	7.00±0.64 <sup>a</sup>	6.80±0.61 <sup>ab</sup>	6.60±0.49 <sup>b</sup>
รสชาติ	6.80±0.76 <sup>b</sup>	7.50±1.13 <sup>a</sup>	7.00±0.78 <sup>b</sup>	6.70±0.65 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	6.70±0.46 <sup>b</sup>	7.30±0.46 <sup>a</sup>	6.80±0.61 <sup>b</sup>	6.60±0.67 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	6.80±0.75 <sup>b</sup>	7.25±0.50 <sup>a</sup>	6.90±0.55 <sup>b</sup>	6.70±0.46 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ในแนวนอน หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.11 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกถนึ่งเรือเสริมมันสำปะหลังทั้ง 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับ น้ำพริกถนึ่งเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.30 6.70 7.00 7.50 7.30 และ 7.25 ตามลำดับซึ่งอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยและระดับชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่าด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น

รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.2.4 น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานน้ำพริกมะขามเปียก มาพัฒนาตำรับโดยการศึกษาปริมาณการเสริมเนื้อมันสำปะหลัง 4 ระดับ คือ สูตรควบคุม สูตรเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 ร้อยละ 40 และร้อยละ 60 ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรีและโท สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และสาขาวิชาอุตสาหกรรมบริการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ตารางที่ 4.12 น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

วัตถุดิบ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	20	40	60
มันสำปะหลัง	-	173	346	519
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	30	30	30	30
หอมแดง	90	90	90	90
กระเทียม	30	30	30	30
กะปิ	20	20	20	20
กุ้งแห้งป่น	80	80	80	80
พริกชี้หนู	25	25	25	25
เนื้อมะขามเปียกสับ	120	120	120	120
น้ำตาลปีบ	300	300	300	300
น้ำปลา	80	80	80	80
น้ำมันถั่วเหลือง	100	100	100	100

ตารางที่ 4.13 คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง  
ที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	20	40	60
ลักษณะปรากฏ	6.95±0.87 <sup>bc</sup>	<b>7.40±0.81<sup>a</sup></b>	7.15±0.80 <sup>ab</sup>	6.75±0.78 <sup>c</sup>
สี	6.90±0.90 <sup>ab</sup>	<b>7.15±0.80<sup>a</sup></b>	6.75±0.71 <sup>b</sup>	6.55±0.68 <sup>b</sup>
กลิ่น	6.95±0.87 <sup>ab</sup>	<b>7.15±0.86<sup>a</sup></b>	6.80±0.76 <sup>ab</sup>	6.60±0.74 <sup>b</sup>
รสชาติ	6.80±0.82 <sup>ab</sup>	<b>7.20±0.90<sup>a</sup></b>	6.80±0.80 <sup>ab</sup>	6.50±0.68 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	6.85±0.80 <sup>ab</sup>	<b>7.20±0.80<sup>a</sup></b>	6.80±0.68 <sup>b</sup>	6.60±0.67 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	7.15±0.86 <sup>ab</sup>	<b>7.50±0.82<sup>a</sup></b>	7.10±0.90 <sup>b</sup>	6.75±0.84 <sup>c</sup>

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.13 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำพริกมะขามเปียก  
ที่เสริมมันสำปะหลังทั้ง 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับ น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง  
ร้อยละ 20 ในทุกๆด้านโดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.40 7.15 7.15 7.20 7.20 และ 7.50 ตามลำดับ  
ซึ่งอยู่ในระดับความชอบปานกลาง และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความ  
แตกต่างพบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่าง  
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ 4.14 คุณสมบัติของน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณสมบัติ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
ค่าสี L*	33.26±1.93 <sup>a</sup>	32.43±1.08 <sup>ab</sup>	32.09±1.39 <sup>ab</sup>	31.86±0.69 <sup>b</sup>
a*	7.95±0.48 <sup>a</sup>	7.65±0.56 <sup>a</sup>	6.88±0.57 <sup>c</sup>	7.37±0.28 <sup>b</sup>
b*	5.53±1.31 <sup>a</sup>	4.92±0.86 <sup>ab</sup>	4.15±0.75 <sup>b</sup>	4.83±0.24 <sup>ab</sup>
ความชื้น <sup>ns</sup>	49.24±0.11	47.91±0.23	49.01±0.72	49.04±1.26
โปรตีน	21.63±0.28 <sup>a</sup>	20.67±0.21 <sup>b</sup>	21.99±0.25 <sup>a</sup>	20.65±0.27 <sup>b</sup>
ไขมัน	15.43±0.06 <sup>a</sup>	14.51±0.26 <sup>b</sup>	15.90±0.68 <sup>a</sup>	12.13±0.39 <sup>c</sup>
เถ้า	4.35±0.03 <sup>a</sup>	4.09±0.02 <sup>b</sup>	4.15±0.05 <sup>b</sup>	3.67±0.03 <sup>c</sup>
เยื่อใย	6.70±0.01 <sup>a</sup>	6.08±0.13 <sup>c</sup>	6.31±0.11 <sup>b</sup>	5.51±0.01 <sup>d</sup>
แอกติวิตีของน้ำ (aw)	0.92±0.00 <sup>b</sup>	0.92±0.00 <sup>b</sup>	0.92±0.01 <sup>b</sup>	0.93±0.00 <sup>a</sup>
ยีสต์ รา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>E.coli</i> (MPN/g)	<3	<3	<3	<3
<i>Salmonell spp.</i>	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>S.aureus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>B.cereus</i> (CFU/g)	10	10	10	10
<i>C.perfringens</i>	10	10	10	10

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ในแนวนอน หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติด้านต่างๆ ของน้ำพริกตาแดงที่เสริมมันสำปะหลังแตกต่างกัน พบว่า ค่าสีน้ำพริกตาแดงสูตรควบคุมมีค่า L\* เท่ากับ 33.26±1.93 มีค่ามากกว่า น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 และน้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 ซึ่งมีค่า L\* เท่ากับ 32.43±1.08 32.09±1.39 และ 31.86±0.69 ตามลำดับ น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังที่แตกต่างกันจะมีความแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำพริกตาแดงสูตรควบคุมในด้านโปรตีน ไขมัน เถ้า เยื่อใย และแอกติวิตีของน้ำ (aw) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่าด้านโปรตีน ไขมัน เถ้า เยื่อใย และแอกติวิตีของน้ำ (aw) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อนำ

ผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับไปทดสอบทางจุลินทรีย์ พบว่า น้ำพริกตาแดงสูตรควบคุม น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 และน้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 ผ่านเกณฑ์ที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด

ตารางที่ 4.15 คุณสมบัติของน้ำพริกเผามันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณสมบัติ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	30	40	50
ค่าสี L*	28.41±0.96 <sup>a</sup>	27.69±1.07 <sup>a</sup>	28.46±0.83 <sup>a</sup>	28.60±0.92 <sup>a</sup>
a*	2.80±0.21 <sup>ab</sup>	2.73±0.29 <sup>b</sup>	2.61±0.20 <sup>b</sup>	3.05±0.41 <sup>a</sup>
b*	1.58±0.17 <sup>ab</sup>	1.92±1.09 <sup>a</sup>	1.19±0.39 <sup>b</sup>	1.42±0.39 <sup>ab</sup>
ความชื้น	13.10±0.79 <sup>a</sup>	12.09±0.69 <sup>a</sup>	12.47±0.24 <sup>a</sup>	10.00±0.89 <sup>b</sup>
โปรตีน	25.62±0.17	22.03±0.24	22.83±0.27	18.56±0.68
ไขมัน <sup>ns</sup>	46.28±0.81	47.30±0.80	48.31±0.61	45.55±0.55
เถ้า	4.60±0.08 <sup>a</sup>	4.52±0.02 <sup>a</sup>	3.42±0.03 <sup>c</sup>	3.73±0.09 <sup>b</sup>
เยื่อใย	9.56±0.09 <sup>a</sup>	6.34±0.06 <sup>b</sup>	5.88±0.37 <sup>c</sup>	6.31±0.08 <sup>b</sup>
แอกติวิตีของน้ำ (aw)	0.69±0.01	0.66±0.01	0.67±0.00	0.62±0.00
ยีสต์ รา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>E.coil</i> (MPN/g)	<3	<3	<3	<3
<i>Salmonell spp.</i>	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>S.aureus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>B.cereus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>C.perfringens</i>	<10	<10	<10	<10

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns ในแนวนอน หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.15 พบว่า น้ำพริกเผาสูตรเสริมมันสำปะหลังมีความแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำพริกเผาสูตรควบคุมในด้านความชื้น โปรตีน เถ้า เยื่อใย และแอกติวิตีของน้ำ (aw) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่าองค์ประกอบทางเคมี



ในด้านความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และแอกติวิตีของน้ำ (aw) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาสูตรควบคุม น้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 30 น้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 40 และน้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 50 ไปทดสอบทางจุลินทรีย์ พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด

ตารางที่ 4.16 คุณสมบัติของน้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณสมบัติ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	10	15	20
ค่าสี L*	34.99±1.08 <sup>d</sup>	42.04±1.09 <sup>c</sup>	45.08±0.96 <sup>b</sup>	47.29±1.17 <sup>a</sup>
a*	3.97±0.34 <sup>c</sup>	3.91±0.36 <sup>c</sup>	4.72±0.34 <sup>b</sup>	5.40±0.58 <sup>a</sup>
b*	5.05±0.73 <sup>c</sup>	5.85±1.25 <sup>bc</sup>	6.37±0.56 <sup>b</sup>	8.29±1.29 <sup>a</sup>
ความชื้น	27.36±0.88 <sup>ab</sup>	29.19±0.89 <sup>a</sup>	26.47±0.91 <sup>b</sup>	27.90±1.22 <sup>ab</sup>
โปรตีน	24.45±0.17 <sup>a</sup>	21.21±0.37 <sup>b</sup>	12.88±0.13 <sup>d</sup>	16.04±0.28 <sup>c</sup>
ไขมัน	8.24±0.43 <sup>b</sup>	8.68±0.20 <sup>b</sup>	9.83±0.32 <sup>a</sup>	9.83±0.32 <sup>a</sup>
ไขมัน	8.24±0.43 <sup>b</sup>	8.68±0.20 <sup>b</sup>	9.83±0.32 <sup>a</sup>	9.83±0.32 <sup>a</sup>
เยื่อใย	3.02±0.09 <sup>d</sup>	3.20±0.01 <sup>c</sup>	3.76±0.07 <sup>b</sup>	4.24±0.10 <sup>a</sup>
แอกติวิตีของน้ำ (aw)	0.76±0.01 <sup>c</sup>	0.81±0.01 <sup>a</sup>	0.79±0.00 <sup>b</sup>	0.81±0.01 <sup>a</sup>
ยีสต์ รา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>E.coli</i> (MPN/g)	<3	<3	<3	<3
<i>Salmonell spp.</i>	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>S.aureus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>B.cereus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>C.perfringens</i>	<10	<10	<10	<10

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.16 พบว่า น้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังสูตรเสริมมันสำปะหลังมีความแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังควบคุมในทุกๆด้าน น้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังร้อยละ 20 มีค่า L\* เท่ากับ 47.29±1.17 มากกว่าน้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังร้อยละ 15 น้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังร้อยละ 10 และน้ำพริกเครื่องมันสำปะหลังสูตรควบคุม ซึ่งมีค่า L\* เท่ากับ 45.08±0.96

42.04±1.09 และ 34.99±1.08 ตามลำดับ โดยเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า องค์ประกอบทางเคมีของน้ำพริกลงเรือสูตรควบคุม น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 และน้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือสูตรควบคุม น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 10 น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 15 และน้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 ไปทดสอบทางจุลินทรีย์ พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่มาตราฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด

ตารางที่ 4.17 คุณสมบัติของน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลังที่ระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณสมบัติ	ปริมาณมันสำปะหลัง (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	20	40	60
ค่าสี L*	33.30±0.83 <sup>ab</sup>	30.96±0.61 <sup>c</sup>	32.30±1.00 <sup>bc</sup>	34.49±0.76 <sup>a</sup>
a*	4.64±0.72 <sup>b</sup>	3.69±0.36 <sup>c</sup>	5.83±0.21 <sup>a</sup>	6.11±0.23 <sup>a</sup>
b*	3.14±0.82 <sup>c</sup>	1.95±0.29 <sup>d</sup>	5.17±0.32 <sup>b</sup>	5.97±0.54 <sup>a</sup>
ความชื้น	29.93±0.37 <sup>b</sup>	30.31±0.64 <sup>b</sup>	35.24±0.59 <sup>a</sup>	35.75±0.56 <sup>a</sup>
โปรตีน	18.07±0.18 <sup>a</sup>	8.30±0.19 <sup>d</sup>	9.03±0.39 <sup>c</sup>	11.31±0.16 <sup>b</sup>
ไขมัน	1.94±0.51 <sup>b</sup>	3.33±1.77 <sup>b</sup>	7.12±0.52 <sup>a</sup>	7.33±0.52 <sup>a</sup>
เถ้า	5.89±0.02 <sup>a</sup>	4.45±0.08 <sup>b</sup>	4.14±0.04 <sup>c</sup>	3.31±0.03 <sup>d</sup>
เยื่อใย	3.13±0.02 <sup>b</sup>	3.35±0.25 <sup>ab</sup>	3.49±0.13 <sup>a</sup>	3.38±0.02 <sup>ab</sup>
แอกติวิตีของน้ำ (aw)	0.76±0.00 <sup>d</sup>	0.80±0.01 <sup>c</sup>	0.85±0.01 <sup>b</sup>	0.87±0.00 <sup>a</sup>
ยีสต์ รา (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>E.coli</i> (MPN/g)	<3	<3	<3	<3
<i>Salmonell spp.</i>	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
<i>S.aureus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>B.cereus</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10
<i>C.perfringens</i>	<10	<10	<10	<10

หมายเหตุ : อักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 4.17 พบว่า น้ำพริกมะขามเปียกสูตรเสริมมันสำปะหลังมีความแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำพริกมะขามเปียกสูตรควบคุมในทุกๆด้าน ค่าสีน้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 60 มีค่า  $L^*$  เท่ากับ  $34.49 \pm 0.76$  มากกว่า น้ำพริกขี้เหล็กสูตรควบคุม น้ำพริกขี้เหล็กเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 40 และน้ำพริกขี้เหล็กเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 โดยมีค่า  $L^*$  เท่ากับ  $33.30 \pm 0.83$   $32.30 \pm 1.00$  และ  $30.96 \pm 0.61$  เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่าองค์ประกอบทางเคมีของน้ำพริกมะขามเปียกสูตรควบคุม และน้ำพริกมะขามเปียกสูตรเสริมมันสำปะหลังมีความแตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อนำน้ำพริกมะขามเปียกสูตรควบคุม น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 20 น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 40 น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลังร้อยละ 60 ไปทดสอบทางจุลินทรีย์ พบว่า ผ่านเกณฑ์ที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด



#### 4.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน โดยให้ผู้บริโภคทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และชิมผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง

ตารางที่ 4.18 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลัง)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>	
1.1 ชาย	45
1.2 หญิง	55
<b>2. อายุ</b>	
2.1 ต่ำกว่า 20 ปี	0
2.2 21-30 ปี	65
2.3 31-40 ปี	15
2.4 41-50 ปี	7
2.5 51-60 ปี	10
2.6 60 ปี ขึ้นไป	3
<b>3. อาชีพ</b>	
3.1 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	13
3.2 นักเรียน/นักศึกษา	57
3.3 พนักงานเอกชน	17
3.4 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	12
3.5 อื่นๆ	1
<b>4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>	
4.1 ต่ำกว่า 10,000 บาท	45
4.2 10,001-15,000 บาท	15
4.3 15,0001-20,000 บาท	22
4.4 ตั้งแต่ 20,001 บาท	18

ตารางที่ 4.19 คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	7.65±0.87	ชอบมาก
สี	7.63±0.94	ชอบมาก
กลิ่น	7.87±0.78	ชอบมาก
รสชาติ	7.57±0.76	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	7.53±0.86	ชอบมาก

ตารางที่ 4.20 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง</b>	
1.1 ยอมรับ	97
1.2 ไม่ยอมรับ	3
<b>2. การตัดสินใจซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	70
2.2 ไม่แน่ใจ	27
2.3 ไม่ซื้อ	3
<b>3. เหตุผลของการซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง</b>	
3.1 ซื้อรับประทานเอง	65
3.2 เป็นของฝาก	35
3.3 อื่นๆ	0
<b>4. ราคาน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 35 บาท	60
4.2 40 บาท	32
4.3 45 บาท	8
4.4 50 บาท	0

ผลการศึกษการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงเสริมมันสำปะหลังพบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55 รองลงมาเป็นเพศชาย ร้อยละ 45 อายุของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุดร้อยละ 65 รองลงมาอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 15 อายุ 51-60 ปี ร้อยละ 10 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 7 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 3 อาชีพของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียนและนักศึกษา มากที่สุดร้อยละ 57 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 45 ในด้านความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลังผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.65 7.63 7.87 7.57 และ 7.53 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมาก ด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 97 และไม่ยอมรับร้อยละ 3 การตัดสินใจซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อ คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่แน่ใจร้อยละ 27 ไม่ซื้อ ร้อยละ 3 เหตุผลของการซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง คือ ผู้บริโภคซื้อไว้ทานร้อยละ 65 ซื้อเป็นของฝากร้อยละ 35 และราคาน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาทร้อยละ 60



ตารางที่ 4.21 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลัง)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>	
1.1 ชาย	47
1.2 หญิง	53
<b>2. อายุ</b>	
2.1 ต่ำกว่า 20 ปี	0
2.2 21-30 ปี	61
2.3 31-40 ปี	19
2.4 41-50 ปี	6
2.5 51-60 ปี	11
2.6 60 ปี ขึ้นไป	3
<b>3. อาชีพ</b>	
3.1 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	19
3.2 นักเรียน/นักศึกษา	49
3.3 พนักงานเอกชน	21
3.4 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	9
3.5 อื่นๆ	2
<b>4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>	
4.1 ต่ำกว่า 10,000 บาท	27
4.2 10,001-15,000 บาท	33
4.3 15,0001-20,000 บาท	25
4.4 ตั้งแต่ 20,001 บาท	15

ตารางที่ 4.22 คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	7.87±1.02	ชอบมาก
สี	7.47±0.90	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.99±0.72	ชอบมาก
รสชาติ	8.01±0.74	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.12±0.89	ชอบมาก

ตารางที่ 4.23 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ</b>	
1.1 ยอมรับ	98
1.2 ไม่ยอมรับ	2
<b>2. การตัดสินใจซื้อน้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ (ขนาด 150 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	81
2.2 ไม่แน่ใจ	17
2.3 ไม่ซื้อ	2
<b>3. เหตุผลของการซื้อน้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ</b>	
3.1 ซื้อรับประทานเอง	77
3.2 เป็นของฝาก	23
3.3 อื่นๆ	0
<b>4. ราคาน้ำพริกเผาหม่นสำเร็จ (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 35 บาท	86
4.2 40 บาท	10
4.3 45 บาท	2
4.4 50 บาท	2



ผลการศึกษารายอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาเสริมมันสำปะหลัง พบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 53 รองลงมาเป็นเพศชาย ร้อยละ 47 อายุของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุดร้อยละ 61 รองลงมาอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 19 อายุ 51-60 ปี ร้อยละ 11 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 6 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 3 อาชีพของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียนและนักศึกษามากที่สุด ร้อยละ 49 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10,001-15,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 33 ในด้านความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผา มันสำปะหลัง ผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.87 7.47 7.99 8.01 และ 8.12 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผา มันสำปะหลัง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 98 และไม่ยอมรับร้อยละ 2 การตัดสินใจซื้อน้ำพริกเผา มันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคร้อยละ 81 ไม่แน่ใจ ร้อยละ 17 ไม่ซื้อร้อยละ 2 เหตุผลของการซื้อน้ำพริกเผา มันสำปะหลัง คือ ผู้บริโภคซื้อไว้ทาน ร้อยละ 77 ซื้อเป็นของฝาก ร้อยละ 23 และราคาน้ำพริกเผา มันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ ผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาท ร้อยละ 86



ตารางที่ 4.24 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกผงเรือเสริมมันสำปะหลัง)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>	
1.1 ชาย	48
1.2 หญิง	52
<b>2. อายุ</b>	
2.1 ต่ำกว่า 20 ปี	0
2.2 21-30 ปี	52
2.3 31-40 ปี	27
2.4 41-50 ปี	9
2.5 51-60 ปี	10
2.6 60 ปี ขึ้นไป	2
<b>3. อาชีพ</b>	
3.1 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	10
3.2 นักเรียน/นักศึกษา	52
3.3 พนักงานเอกชน	29
3.4 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	9
3.5 อื่นๆ	0
<b>4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>	
4.1 ต่ำกว่า 10,000 บาท	0
4.2 10,001-15,000 บาท	64
4.3 15,0001-20,000 บาท	30
4.4 ตั้งแต่ 20,001 บาท	6

ตารางที่ 4.25 คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.55±1.01	ชอบมากที่สุด
สี	8.01±0.87	ชอบมาก
กลิ่น	8.26±0.99	ชอบมาก
รสชาติ	8.05±0.78	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.65±0.99	ชอบมากที่สุด

ตารางที่ 4.26 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง</b>	
1.1 ยอมรับ	99
1.2 ไม่ยอมรับ	1
<b>2. การตัดสินใจซื้อน้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	98
2.2 ไม่แน่ใจ	1
2.3 ไม่ซื้อ	1
<b>3. เหตุผลของการซื้อน้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง</b>	
3.1 ซื้อรับประทานเอง	50
3.2 เป็นของฝาก	50
3.3 อื่นๆ	0
<b>4. ราคาน้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ</b>	
4.1 35 บาท	54
4.2 40 บาท	46
4.3 45 บาท	0
4.4 50 บาท	0

ผลการศึกษการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือเสริมมันสำปะหลัง พบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 52 รองลงมาเป็นเพศชาย ร้อยละ 48 อายุของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด ร้อยละ 52 รองลงมาอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 27 อายุ 51-60 ปี ร้อยละ 10 อายุ 41-50 ปี

ร้อยละ 9 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 2 อาชีพของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียนและ นักศึกษามากที่สุดร้อยละ 52 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10,001-15,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 64 ในด้านความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำมันพริกลงเรือมันสำปะหลังผู้บริโภครับการ ยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.55 8.01 8.26 8.05 และ 8.65 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด ด้านการ ยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำมันพริกลงเรือมันสำปะหลัง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 99 และไม่ ยอมรับร้อยละ 1 การตัดสินใจซื้อน้ำมันพริกลงเรือมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภค ซื้อร้อยละ 98 ไม่แน่ใจร้อยละ 1 ไม่ซื้อร้อยละ 1 เหตุผลของการซื้อน้ำมันพริกลงเรือมันสำปะหลัง คือ ผู้บริโภคซื้อไว้ทานร้อยละ 50 ซื้อเป็นของฝากร้อยละ 50 และราคาน้ำมันพริกเผามันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ที่ต้องการซื้อผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาท ร้อยละ 54

ตารางที่ 4.27 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำมันพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>	
1.1 ชาย	49
1.2 หญิง	51
<b>2. อายุ</b>	
2.1 ต่ำกว่า 20 ปี	16
2.2 21-30 ปี	51
2.3 31-40 ปี	21
2.4 41-50 ปี	4
2.5 51-60 ปี	8
2.6 60 ปี ขึ้นไป	0
<b>3. อาชีพ</b>	
3.1 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	10
3.2 นักเรียน/นักศึกษา	61
3.3 พนักงานเอกชน	17
3.4 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	12
3.5 อื่นๆ	0
<b>4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>	
4.1 ต่ำกว่า 10,000 บาท	26

ตารางที่ 4.27 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค (ผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง) (ต่อ)

n=100

ข้อมูล	ร้อยละ (%)
4.2 10,001-15,000 บาท	74
4.3 15,0001-20,000 บาท	10
4.4 ตั้งแต่ 20,001 บาท	0

ตารางที่ 4.28 คะแนนความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความชอบ
ลักษณะปรากฏ	8.65±0.94	ชอบมากที่สุด
สี	8.45±0.91	ชอบมาก
กลิ่น	8.07±0.98	ชอบมาก
รสชาติ	8.67±0.87	ชอบมากที่สุด
ความชอบโดยรวม	8.77±0.84	ชอบมากที่สุด

ตารางที่ 4.29 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
<b>1. การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง</b>	
1.1 ยอมรับ	96
1.2 ไม่ยอมรับ	4
<b>2. การตัดสินใจซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)</b>	
2.1 ซื้อ	72
2.2 ไม่แน่ใจ	15
2.3 ไม่ซื้อ	3
<b>3. เหตุผลของการซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง</b>	
3.1 ซื้อรับประทานเอง	57
3.2 เป็นของฝาก	43
3.3 อื่นๆ	0

ตารางที่ 4.29 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียก  
มันสำปะหลัง (ต่อ)

n=100

ข้อมูลสำรวจ	ร้อยละ (%)
4. ราคาน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ	
4.1 35 บาท	82
4.2 40 บาท	16
4.3 45 บาท	1
4.4 50 บาท	1

ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกเสริมมันสำปะหลัง พบว่า ผู้บริโภคตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 51 รองลงมาเป็นเพศชาย ร้อยละ 49 อายุของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด ร้อยละ 51 รองลงมาอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 21 ต่ำกว่าอายุ 20 ปี ร้อยละ 16 อายุ 51-60 ปี ร้อยละ 8 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 4 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 2 อาชีพของผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียนและนักศึกษามากที่สุดร้อยละ 61 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10,001-15,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 74 ในด้านความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียก มันสำปะหลังผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 8.65 8.45 8.07 8.67 และ 8.77 ตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด ด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 96 และไม่ยอมรับร้อยละ 4 การตัดสินใจซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ส่วนใหญ่ผู้บริโภคซื้อร้อยละ 72 ไม่แน่ใจร้อยละ 15 ไม่ซื้อ ร้อยละ 3 เหตุผลของการซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง คือ ผู้บริโภคซื้อไว้ทานร้อยละ 57 ซื้อเป็นของฝากร้อยละ 43 และราคาน้ำพริกเผามันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ ผู้บริโภคซื้อที่ราคา 35 บาท ร้อยละ 82

#### 4.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันสำปะหลังสู่ชุมชน

ผู้วิจัยและคณะ ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาศักยภาพน้ำมันสำปะหลัง ในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก จำนวน 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง น้ำพริกเผา มันสำปะหลัง น้ำพริกขี้เหล็กมันสำปะหลัง น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง ให้กับกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนชาวไร่มันสำปะหลัง ตำบลแซะ อำเภอครบุรี และตำบลหนองบุนนาก อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา มีผู้สนใจเข้ารับการอบรม จำนวน 42 คน

##### สรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

##### 1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน

- เพศ  ชาย (จำนวน 3 คน)  หญิง (จำนวน 39 คน)
- อายุ  ไม่เกิน 25 ปี (จำนวน 5 คน)  26-35 ปี (จำนวน 7 คน)
- 36-45 ปี (จำนวน 10 คน)  46-55 ปี (จำนวน 10 คน)
- 56 ปีขึ้นไป (จำนวน 10 คน)

##### 2. ความพึงพอใจ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีความหมาย ดังนี้

- 5 = พึงพอใจมากที่สุด    4 = พึงพอใจมาก    3 = พึงพอใจปานกลาง    2 = พึงพอใจน้อย
- 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.30 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม

n =42

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>• ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่</b>					
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	42 (100)	-	-	-	-
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี	40 (95.24)	2 (4.76)	-	-	-
3. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	41 (97.62)	1 (2.38)	-	-	-
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ	40 (95.24)	1 (2.38)	1 (2.38)	-	-
<b>• ด้านวิทยากร</b>					
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี	38 (90.48)	4 (9.52)	-	-	-
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม	39 (92.86)	3 (7.14)	-	-	-
7. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	41 (97.62)	1 (2.38)	-	-	-
<b>• ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ</b>					
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง	35 (83.34)	4 (9.52)	3 (7.14)	-	-
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน	35 (83.34)	5 (11.90)	2 (4.76)	-	-
10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้ง่ายและสะดวก	39 (92.86)	3 (7.14)	-	-	-
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ มีความชัดเจนและถูกต้อง	39 (92.86)	3 (92.86)	-	-	-
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม	42 (100)	-	-	-	-
13. การอบรม ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่อง.....เพิ่มมากขึ้น	41 (97.62)	1 (2.38)	-	-	-
14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน	40 (95.24)	2 (4.76)	-	-	-



ตารางที่ 4.31 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม (ต่อ)

n =42

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>					
15. สื่อ / วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย / พร้อมใช้งาน	40 (95.24)	2 (4.76)	-	-	-
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ	33 (78.57)	7 (16.67)	2 (4.76)	-	-
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	36 (85.71)	6 (14.29)	-	-	-
<b>• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ</b>					
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	40 (95.24)	2 (4.76)	-	-	-
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย	42 (100)	-	-	-	-
<b>• ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ</b>					
	42 (100)	-	-	-	-

จากผลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนา ศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก มีจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ 42 คน แบ่ง ออกเป็นเพศชาย 3 คน และเพศหญิง จำนวน 39 คน อายุของผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่มีอายุ 46 – 55 ปี จำนวน 12 คน อายุ 36 - 45ปี จำนวน 10 คน อายุ 56 ปีขึ้นไปจำนวน 8 คน อายุ 26- 35 ปี จำนวน 7 คน และอายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 5 คน ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจด้านการ ให้บริการของเจ้าหน้าที่โดยเจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตรมีค่าคะแนนอยู่ในระดับ ความพึงพอใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 ด้านวิทยากรผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจมากที่สุดที่วิทยากร มีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี วิทยากรมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม วิทยากร มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษากิจกรรมวิธีการทำลายไซยาไนด์ในมันสำปะหลังก่อนนำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลัง กรรมวิธีนำมันสำปะหลังไปนึ่งจะช่วยลดปริมาณไซยาไนด์มากที่สุด การใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกจำนวน 4 ชนิด พบว่า น้ำพริกตาแดงสามารถเสริมมันสำปะหลังได้ปริมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ น้ำพริกเผาสามารถเสริมมันสำปะหลังได้ปริมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ น้ำพริกเงาะสามารถเสริมมันสำปะหลังได้ปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำพริกมะขามเปียกสามารถเสริมมันสำปะหลังได้ปริมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนผสมทั้งหมด เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำพริกทั้ง 4 ชนิดมาทดสอบทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ พบว่า การเพิ่มปริมาณมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์น้ำพริกมีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ มีปริมาณไขมันและเยื่อใยในน้ำพริกทั้ง 4 ชนิด เพิ่มมากขึ้น ผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ไม่พบปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง อายุของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในช่วง 21 – 30 ปี อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามคือนักเรียนนักศึกษา รายได้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 10,001 – 15,000 บาท ผู้บริโภคชอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด และผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ถ้าวางจำหน่ายผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อ เพื่อเก็บไว้ทานเองรวมทั้งซื้อเป็นของฝาก ราคาผลิตภัณฑ์น้ำพริกมันสำปะหลังทั้ง 4 ชนิด ที่ผู้บริโภคยอมรับอยู่ที่ราคา 35 บาท ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก มีผู้เข้ารับการอบรม 42 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงที่อยู่ในช่วงอายุ 46 – 55 ปี ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านการบริการของเจ้าหน้าที่ที่บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร ด้านวิทยากรผู้เข้าอบรมพึงพอใจมากที่สุดที่วิทยากรเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี ให้ความรู้กับผู้เข้าอบรมอย่างทั่วถึง ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้จากการอบรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

- 5.2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริก ทั้ง 4 ชนิดควรศึกษาอายุการเก็บรักษาต่อไป
- 5.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริก ทั้ง 4 ชนิดควรศึกษาการต่อยอดเชิงพาณิชย์



## บรรณานุกรม

- กองโภชนาการ กรมอนามัย. 2544. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการในส่วนที่กินได้ 100 กรัม. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.
- ชั้นทอง เพ็ชรนอก. 2546. คุณภาพกะปิตี่จำหน่ายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง. 2557. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2559. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เล่ม 2. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ฉลาดชาย รติदानนท์. 2545. ชุดอาหารการกินลำดับที่ 15 น้ำพริกล้านนา. อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.
- เขาวลิต อู่ฐาก. 2560. เอกสารประกอบการสอบวิชาอาหารไทย. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- นิจศิริ เรืองรังษี. 2542. เครื่องเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. 2548. วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- นิรมล ยูวนบุญ และคณะ. 2551. น้ำพริกฐานทรัพยากรวิถีชุมชนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์. พิมพ์ดีการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- นิรนาม. 2555. ประเภทและพันธุ์ของพริก. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaikasetsart.com/ประเภทและพันธุ์ของพริก/>, 8 สิงหาคม 2561
- ปนศวรรณ ปราโมช. 2551. น้ำพริก-น้ำจิ้ม. สื่อสุขภาพ, กรุงเทพฯ.
- รวิกานต์. 2557. เปรี้ยว หวาน มัน เค็ม. สวนเงินมีมา, กรุงเทพฯ.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนที. 2540. พืชเครื่องเทศ และสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- วาสนา ขวยเงิน. 2560. เอกสารประกอบการสอบวิชาอาหารไทย. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- วาสนา พลายเล็ก. 2551. ใบไม้กินได้. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ
- วีระ เทพกรณ์. 2558. กะปิ. ดริม พับลิชชิ่ง, นนทบุรี.
- ศรีสมร คงพันธุ์. 2558. น้ำพริก. สำนักพิมพ์ ส.ส.ส. กรุงเทพฯ.
- ศานิต สวัสดิกาญจน์. 2557. พืชอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- สุรีย์ แถวเที่ยง. 2560. การสุขาภิบาลและความปลอดภัยในอาหาร. โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- พิมพ์ครั้งที่ 7, กรุงเทพฯ.
- สุธี วรศรีนิมิต. 2554. **มัทศจรรย์พืชพันธุ์สมุนไพรเครื่องดื่มป้องกันโรค**. พิมพ์ครั้งที่ 5, ม.ป.ท. อภิชาติ ศรีสอาด และอัมพา คำวงษา. 2555. **มันสำปะหลังยุคใหม่**. นาคาอินเตอร์มีเดีย, กรุงเทพฯ .
- อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลสกุล. 2554. **หลักการประกอบอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อรรรรณ คงพันธ์. 2553. **การผลิตน้ำปลาด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ**. คุณาไทย, นนทบุรี
- Anna E., Howard B., Timothy R., Roslyn M. 2012. **Total cyanide content of cassava food products in Australia**. Journal of Food Composition and Analysis. February 2012. Volume 25, Issue 1, Pages 79-82
- Medthai. 2017. มะขาม สรรพคุณและประโยชน์ของมะขาม 42 ข้อ. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://medthai.com/มะขาม>, 10 สิงหาคม 2561.
- M. Kasi, Yashotha, K. Sekar, S. Al-Sohaibani. 2012. **Detoxification of cyanides in cassava flour by linamarase of Bacillus subtilis KM05 isolated from cassava peel**.AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY, April 2012 , 11(28):7232-7237
- Pechaporn P., Morakot K., Raksuda S., Prysathryd S., Chinnathan A. 2017. **Effect of temperature and shape on drying performance of cassava chips**. Agriculture and Natural Resources. October 2017. Volume 51, Issue 5, Pages 402-409

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

น้ำพริกตำรับพื้นฐาน



## น้ำพริกตาแดง

### ส่วนผสม

พริกชี้ฟ้าแดงแห้งเผา	175	กรัม
หอมแดงเผา	360	กรัม
กระเทียมเผา	60	กรัม
กะปิเผา	25	กรัม
น้ำมะขาม	100	กรัม
น้ำตาลปีบ	35	กรัม
น้ำปลา	50	กรัม
เนื้อปลาหุย่าง	250	กรัม
น้ำมันถั่วเหลือง	100	กรัม

### วิธีทำ

1. โขลกพริกแห้งให้ละเอียด ใส่หอมและกระเทียมลงโขลกให้เข้ากัน
2. ใส่กะปิและเนื้อปลาหุลงโขลกพอเข้ากัน
3. ใส่น้ำมะขามเปียก น้ำตาลปีบ และน้ำปลา ปรงรสให้เข้ากัน

น้ำหนักน้ำพริกตาแดงสำเร็จ 922 กรัม

ที่มา : วาสนา, 2560



## น้ำพริกเผา

## ส่วนผสม

พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	6	กรัม
หอมแดง	100	กรัม
กระเทียม	65	กรัม
กุ้งแห้งป่น	120	กรัม
น้ำมะขามเปียก	60	กรัม
น้ำตาลปีบ	60	กรัม
น้ำปลา	45	กรัม
น้ำมันถั่วเหลือง	225	กรัม

## วิธีทำ

1. นำพริกแห้งกับกุ้งแห้งไปทอดจนกรอบ แล้วตักพักสะเด็ดน้ำมันไว้
2. เจียวหอมแดงและกระเทียมจนเหลืองหอมแล้วตักสะเด็ดน้ำมัน แล้วนำมาโขลกรวมกันกับพริกแห้ง กุ้งแห้งจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
3. นำส่วนผสมที่โขลกลงผัดในกระทะใช้ไฟอ่อนๆ เติมน้ำปลา น้ำตาล และน้ำมะขามเปียก ผัดให้เข้ากันจนหอมแล้วชิมรสชาติให้หวานนำ ผัดต่ออีกสักพักแล้วปิดไฟรอจนเย็นตักใส่ถ้วย เสิร์ฟกับผัก เช่น ใบบัวบก หัวปลีต้มและไข่เค็ม

น้ำหนักน้ำพริกเผาสำเร็จ

500

กรัม

ที่มา : วาสนา, 2560

## น้ำพริกถนอง

## ส่วนผสม

พริกชี้หูสวน	20	กรัม
กระเทียม	25	กรัม
กะปิห่อใบตองย่าง	45	กรัม
มะอึกขูดผิวหั่นฝอย	40	กรัม
น้ำมะนาว	40	กรัม
กุ้งแห้งป่น	17	กรัม
น้ำตาลปีบ	55	กรัม
น้ำมันถั่วเหลือง	30	กรัม

## ส่วนผสมหมูหวาน

หมูสามชั้นเอาหนังออก	200	กรัม
หอมแดงซอย	30	กรัม
น้ำมันถั่วเหลือง	20	กรัม
น้ำตาลปีบ	80	กรัม
น้ำปลา	30	กรัม

## วิธีทำ

- ตั้งกระทะน้ำมันให้ร้อน ใส่หอมแดงลงเจียวให้เหลือง ตามด้วยน้ำตาลปีบ น้ำปลาคนให้ทั่ว
- ใส่หมูสามชั้นที่หั่นลงไปเคี่ยวในกระทะจนน้ำตาลเคลือบเนื้อหมู ตักขึ้นพักไว้
- โขลกกระเทียมกับกะปิ ให้กระเทียมละเอียด ใส่พริกชี้หู และมะอึก โขลกรวมให้เข้ากัน ปรงรสด้วยน้ำตาลปีบ น้ำมะนาว คลุกเคล้าให้ทั่ว
- ผัดน้ำพริกโดยใส่น้ำมันลงในกระทะ เติมน้ำพริกคั่วไฟใช้ไฟอ่อน ผัดพอหอม
- ใส่กุ้งแห้ง ตามด้วยหมูหวาน ผัดให้เข้ากันตักออกใส่ภาชนะ

น้ำหนักน้ำพริกถนองสำเร็จ

393

กรัม

ที่มา : เซาวลิต, 2558

## น้ำพริกมะขามเปียก

### ส่วนผสม

พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	30	กรัม
หอมแดง	90	กรัม
กระเทียม	30	กรัม
กะปิ	20	กรัม
กุ้งแห้งป่น	80	กรัม
พริกชี้หนู	25	กรัม
เนื้อมะขามเปียกสับ	120	กรัม
น้ำตาลปีบ	300	กรัม
น้ำปลา	80	กรัม
น้ำมันถั่วเหลือง	100	กรัม

### วิธีทำ

1. คั่วพริกแห้ง หอมแดง กระเทียม พอเหลือง กะปิใส่ใบตองปิ้งให้หอม กุ้งแห้งป่นให้ละเอียด
2. โขลกพริกแห้ง หอมแดง กระเทียม ให้ละเอียด ใส่กะปิ กุ้งแห้งป่น โขลกให้ละเอียดอีกครั้ง  
ใส่พริกชี้หนู บุปพอแตก ปรงรสด้วยมะขามเปียก น้ำตาลปีบ น้ำปลา คนให้เข้ากันดี  
ชิมรส นำไปผัดให้แห้ง จัดใส่ถ้วย เสิร์ฟกับผักสด

น้ำหนักน้ำพริกมะขามสำเร็จ 560 กรัม

ที่มา : ฉลาดชาย, 2545

ภาคผนวก ข

น้ำพริกเสริมมันสำปะหลัง



## น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

ส่วนผสม	พื้นฐาน	10 %	15 %	20 %
มันสำปะหลัง	-	125.5	188.25	251
พริกชี้ฟ้าแดงแห้งเผา	175	175	175	175
หอมแดงเผา	360	360	360	360
กระเทียมเผา	60	60	60	60
กะปิเผา	25	25	25	25
น้ำมะขาม	100	100	100	100
น้ำตาลปีบ	35	35	35	35
น้ำปลา	50	50	50	50
เนื้อปลาทุย่าง	250	250	250	250
น้ำมันถั่วเหลือง	100	100	100	100
<b>น้ำหนักสำเร็จ</b>	<b>922</b>	<b>1,031</b>	<b>1,042</b>	<b>1,083</b>

## วิธีทำ

1. นำมันสำปะหลังล้างทำความสะอาด หั่นขนาด 2 x 2 เซนติเมตร นำไปนึ่งไอน้ำ 15 นาที พักให้เย็น
2. โขลกพริกแห้งให้ละเอียด ใส่หอมและกระเทียมลงโขลกให้เข้ากัน
3. ใส่กะปิและเนื้อปลาทุย่างโขลกพอเข้ากัน ใส่มันสำปะหลังนี้
4. ใส่น้ำมะขามเปียก น้ำตาลปีบ และน้ำปลา ปูรงรสให้เข้ากัน

## น้ำพริกเผาไขมันสำปะหลัง

ส่วนผสม	พื้นฐาน	30 %	40 %	50 %
มันสำปะหลัง	-	36	48	60
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	6	6	6	6
หอมแดง	100	100	100	100
กระเทียม	65	65	65	65
กุ้งแห้งป่น	120	120	120	120
น้ำมะขามเปียก	60	60	60	60
น้ำตาลปีบ	60	60	60	60
น้ำปลา	45	45	45	45
น้ำมันถั่วเหลือง	225	225	225	225
<b>น้ำหนักสำเร็จ</b>	<b>500</b>	<b>507</b>	<b>530</b>	<b>543</b>

## วิธีทำ

1. นำมันสำปะหลังล้างทำความสะอาด หั่นเต๋า นำไปนึ่งให้สุก จากนั้นนำมาทอดให้เหลือง ตักขึ้นพักให้สะเด็ดน้ำมัน นำไปปั่นให้ละเอียด
2. นำพริกแห้งกับกุ้งแห้งไปทอดจนกรอบ แล้วตักพักสะเด็ดน้ำมันไว้
3. เจียวหอมแดงและกระเทียมจนเหลืองหอมแล้วตักสะเด็ดน้ำมัน แล้วนำมาโขลกรวมกันกับพริกแห้ง กุ้งแห้งจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
4. นำส่วนผสมลงผัดน้ำมัน เติมน้ำปลา น้ำตาล และน้ำมะขามเปียกผัดให้เข้ากันจนหอมใส มันสำปะหลังที่ป่น แล้วชิมรสชาติให้หวานนำ ผัดต่ออีกสักพักแล้วปิดไฟรอจนเย็นตักใส่ถ้วย เสิร์ฟกับผัก เช่น ใบบัวบก หัวปลีต้มและไข่เค็ม

## น้ำพริกถนอมร้อนสำหรับล้าง

ส่วนผสม	พื้นฐาน	10%	15 %	20 %
มันสำปะหลัง	-	63.20	94.80	189.60
พริกชี้หูสวน	20	20	20	20
กระเทียม	25	25	25	25
กะปิห่อใบตองย่าง	45	45	45	45
มะอึกขูดผิวหั่นฝอย	40	40	40	40
น้ำมะนาว	40	40	40	40
กุ้งแห้งป่น	17	17	17	17
น้ำตาลปีบ	55	55	55	55
น้ำมันถั่วเหลือง	30	30	30	30
(สำหรับผัดน้ำพริก)				
หมูสามชั้นเอาหนังออก	200	200	200	200
หอมแดงซอย	30	30	30	30
น้ำมันถั่วเหลือง	20	20	20	20
(สำหรับผัดหมูหวาน)				
น้ำตาลปีบ	80	80	80	80
(สำหรับปรุงรสหมูหวาน)				
น้ำปลา	30	30	30	30
(สำหรับปรุงรสหมูหวาน)				
<b>น้ำหนักสำเร็จ</b>	<b>393</b>	<b>464</b>	<b>480</b>	<b>523</b>

## วิธีทำ

1. นำมันสำปะหลังล้างทำความสะอาด หั่นขนาด 2 x 2 เซนติเมตร นำไปนึ่งไอน้ำ 15 นาที พักให้เย็น นำไปอบในเครื่องอบลมร้อน อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลา 40 นาที ปั่นให้ละเอียด พักไว้
2. ตั้งกระทะน้ำมันให้ร้อน ใส่หอมแดงลงเจียวให้เหลือง ตามด้วยน้ำตาลปีบ น้ำปลาคนให้ทั่ว
3. ใส่หมูสามชั้นที่หั่นลงไปเคี่ยวในกระทะจนน้ำตาลเคลือบเนื้อหมู ตักขึ้นพักไว้

4. โขลกกระเทียมกับกะปิ ให้กระเทียมละเอียด ใส่พริกชี้หนู และมะอึ๊ก โขลกรวมให้เข้ากัน ปรงรสด้วยน้ำตาลปีบ น้ำมะนาว คลุกเคล้าให้ทั่ว
5. ผัดน้ำพริกโดยใส่น้ำมันลงในกระทะ ใส่น้ำพริกที่โขลก ลดไฟใช้ไฟอ่อน ผัดพอหอม
6. ใส่กุ้งแห้ง มันสำปะหลัง ตามด้วยหมูหวาน ผัดให้เข้ากันตักออกใส่ภาชนะ





## น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

ส่วนผสม	พื้นฐาน	20 %	40 %	60 %
มันสำปะหลัง	-	173	346	519
พริกชี้ฟ้าแดงแห้ง	30	30	30	30
หอมแดง	90	90	90	90
กระเทียม	30	30	30	30
กะปิ	20	20	20	20
กุ้งแห้งป่น	80	80	80	80
พริกชี้หนู	25	25	25	25
เนื้อมะขามเปียกสับ	120	120	120	120
น้ำตาลปีบ	300	300	300	300
น้ำปลา	80	80	80	80
น้ำมันถั่วเหลือง	100	100	100	100
<b>น้ำหนักสำเร็จ</b>	<b>560</b>	<b>835</b>	<b>985</b>	<b>1,125</b>

## วิธีทำ

1. นำมันสำปะหลังล้างทำความสะอาด หั่นขนาด 2 x 2 เซนติเมตร นำไปนึ่งไอน้ำ 15 นาที พักให้เย็น นำไปบด
2. คั่วพริกแห้ง หอมแดง กระเทียม พอเหลือง กะปิใส่ใบตองปิ้งให้หอม กุ้งแห้งป่นให้ละเอียด
3. โขลกพริกแห้ง หอมแดง กระเทียม ให้ละเอียด ใส่กะปิ กุ้งแห้งป่น มันสำปะหลัง โขลกให้ละเอียดอีกครั้งใส่พริกชี้หนู บุปพอแตก
4. ปรงรสด้วยมะขามเปียก น้ำตาลปีบ น้ำปลา คนให้เข้ากันดี ชิมรส นำไปผัดให้แห้ง จัดใส่ถ้วย เสิร์ฟกับผักสด

ภาคผนวก ค  
แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์มผัส



ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : น้ำพริกเผาหม่นสำปะหลัง

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : น้ำพริกถนอมร้อนสำหรับรับประทาน

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ชุดที่.....

## แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

วันที่ทำการทดสอบ : .....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามรหัสแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะ  
ของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....  
.....  
.....

ขอขอบคุณในการตอบแบบประเมินทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัย

ภาคผนวก ง  
แบบประเมินการยอมรับของผู้บริโภค



แบบทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง  
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค

1. เพศ

- ชาย  หญิง

2. อายุ

- ต่ำกว่า 20 ปี  21-30 ปี  
 31-40 ปี  41-50 ปี  
 51-60 ปี  60 ปี ขึ้นไป

3. อาชีพ

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  นักเรียน/นักศึกษา  
 พนักงานเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001-15,000 บาท  
 15,001-20,000 บาท  ตั้งแต่ 20,001 บาท



## ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

**คำชี้แจง** : กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง

- การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ยอมรับ	<input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ
---------------------------------	------------------------------------
- การตัดสินใจซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)
 

<input type="checkbox"/> ซื้อ	<input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/> ไม่ซื้อ
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------
- เหตุผลของการซื้อน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ซื้อรับประทานเอง	<input type="checkbox"/> เป็นของฝาก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
---	-------------------------------------	-------------------------------------
- ราคาน้ำพริกตาแดงมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ
 

<input type="checkbox"/> 35 บาท	<input type="checkbox"/> 40 บาท
<input type="checkbox"/> 45 บาท	<input type="checkbox"/> 50 บาท

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม่นล่าปะหลัง  
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค

4. เพศ

- ชาย  หญิง

5. อายุ

- ต่ำกว่า 20 ปี  21-30 ปี  
 31-40 ปี  41-50 ปี  
 51-60 ปี  60 ปี ขึ้นไป

6. อาชีพ

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  นักเรียน/นักศึกษา  
 พนักงานเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001-15,000 บาท  
 15,001-20,000 บาท  ตั้งแต่ 20,001 บาท

## ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง

**คำชี้แจง :** กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง

- การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ยอมรับ	<input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ
---------------------------------	------------------------------------
- การตัดสินใจซื้อน้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)
 

<input type="checkbox"/> ซื้อ	<input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/> ไม่ซื้อ
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------
- เหตุผลของการซื้อน้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ซื้อรับประทานเอง	<input type="checkbox"/> เป็นของฝาก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
---	-------------------------------------	-------------------------------------
- ราคาน้ำพริกเผาหม้นสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ
 

<input type="checkbox"/> 35 บาท	<input type="checkbox"/> 40 บาท
<input type="checkbox"/> 45 บาท	<input type="checkbox"/> 50 บาท

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำพริกลงเรือมันสำปะหลัง  
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค

7. เพศ

- ชาย  หญิง

8. อายุ

- ต่ำกว่า 20 ปี  21-30 ปี  
 31-40 ปี  41-50 ปี  
 51-60 ปี  60 ปี ขึ้นไป

9. อาชีพ

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  นักเรียน/นักศึกษา  
 พนักงานเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001-15,000 บาท  
 15,0001-20,000 บาท  ตั้งแต่ 20,001 บาท

## ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง

**คำชี้แจง :** กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง

- การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ยอมรับ	<input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ
---------------------------------	------------------------------------
- การตัดสินใจซื้อน้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)
 

<input type="checkbox"/> ซื้อ	<input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/> ไม่ซื้อ
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------
- เหตุผลของการซื้อน้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ซื้อรับประทานเอง	<input type="checkbox"/> เป็นของฝาก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
---	-------------------------------------	-------------------------------------
- ราคาน้ำพริกผงเรอมน้ำมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ
 

<input type="checkbox"/> 35 บาท	<input type="checkbox"/> 40 บาท
<input type="checkbox"/> 45 บาท	<input type="checkbox"/> 50 บาท

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง  
การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค

10. เพศ

- ชาย  หญิง

11. อายุ

- ต่ำกว่า 20 ปี  21-30 ปี  
 31-40 ปี  41-50 ปี  
 51-60 ปี  60 ปี ขึ้นไป

12. อาชีพ

- ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ  นักเรียน/นักศึกษา  
 พนักงานเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  10,001-15,000 บาท  
 15,001-20,000 บาท  ตั้งแต่ 20,001 บาท

ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

**คำชี้แจง** : กรุณาชิมตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของตัวอย่างที่ให้และให้คะแนนความชอบที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ตามคะแนนที่กำหนดด้านล่างนี้

คะแนนความชอบ	9 = ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
	8 = ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง
	7 = ชอบปานกลาง	2 = ไม่ชอบมาก
	6 = ชอบเล็กน้อย	1 = ไม่ชอบมากที่สุด
	5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบ
ลักษณะปรากฏ	
สี	
กลิ่น	
รสชาติ	
ความชอบโดยรวม	

ข้อมูลสำรวจการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง

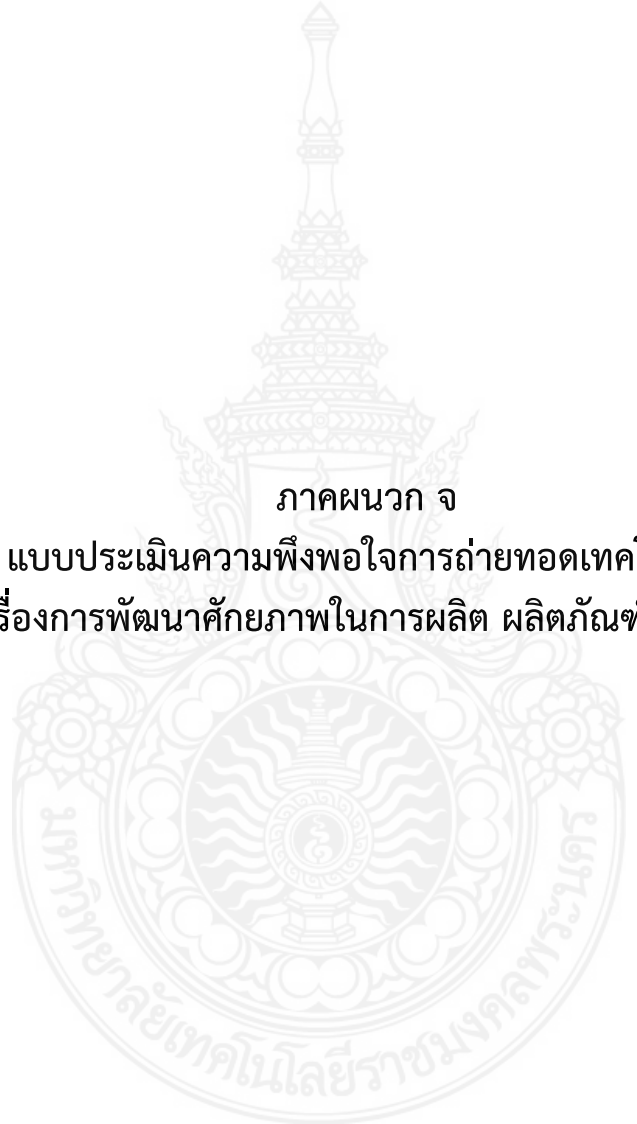
- การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ยอมรับ	<input type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ
---------------------------------	------------------------------------
- การตัดสินใจซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง (ขนาด 150 กรัม)
 

<input type="checkbox"/> ซื้อ	<input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/> ไม่ซื้อ
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------
- เหตุผลของการซื้อน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง
 

<input type="checkbox"/> ซื้อรับประทานเอง	<input type="checkbox"/> เป็นของฝาก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
---	-------------------------------------	-------------------------------------
- ราคาน้ำพริกมะขามเปียกมันสำปะหลัง (ขนาด150 กรัม) ที่ต้องการซื้อ
 

<input type="checkbox"/> 35 บาท	<input type="checkbox"/> 40 บาท
<input type="checkbox"/> 45 บาท	<input type="checkbox"/> 50 บาท



ภาคผนวก จ  
แบบประเมินความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
เรื่องการพัฒนาศักยภาพในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก





## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หน่วยงานคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

## แบบประเมินความพึงพอใจของโครงการ

## โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาศักยภาพมันสำปะหลังในการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริก

## 1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพ  ผู้เข้าร่วมโครงการ  วิทยากร  ผู้ช่วยวิทยากร  คณะทำงาน / กรรมการโครงการเพศ  ชาย  หญิงอายุ  ไม่เกิน 25 ปี  26-35 ปี  36-45 ปี  46-55 ปี  56 ปีขึ้นไป

## 2. ความพึงพอใจ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีความหมาย ดังนี้

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

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
• ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่					
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร					
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี					
3. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ					
• ด้านวิทยากร					
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี					
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม					
7. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้					
• ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ					
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง					
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน					
10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้ง่ายและสะดวก					
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ มีความชัดเจนและถูกต้อง					
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม					
13. การอบรม ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่อง.....เพิ่มมากขึ้น					

14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน					
• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
15. สื่อ / วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย / พร้อมใช้งาน					
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ					
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม					
• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ					
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์					
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย					
• ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ					

### 3. ข้อควรปรับปรุง/พัฒนา

1. ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่.....
2. ด้านวิทยากร.....
3. ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ.....
4. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก.....
5. ด้านประโยชน์จากการรับบริการ.....



ภาคผนวก ฉ  
ภาพขั้นตอนการเตรียมมันสำปะหลัง





ภาพผนวก ฉ 1 น้ำมันปลาหลังอบ



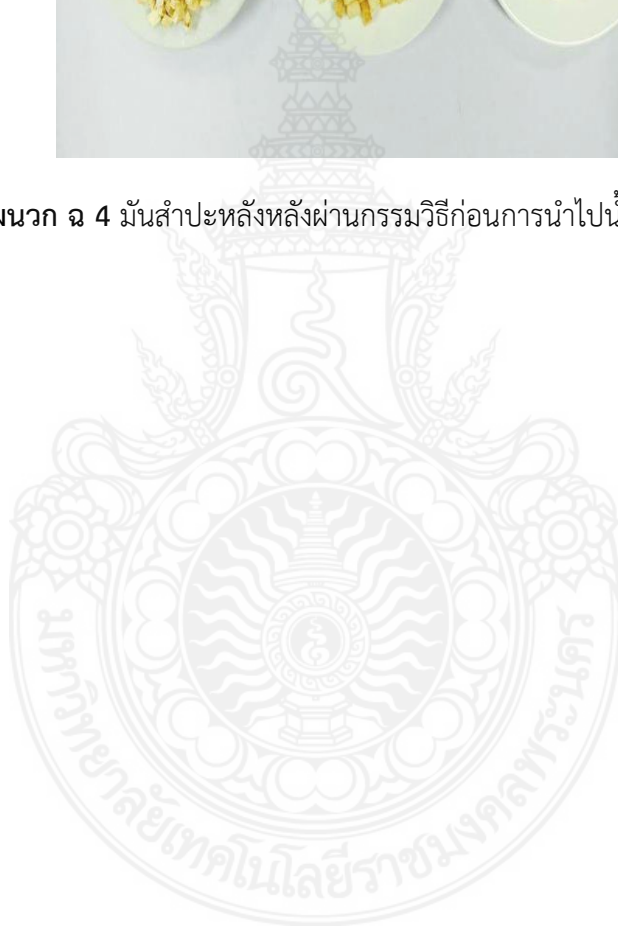
ภาพผนวก ฉ 2 น้ำมันปลาหลังทอด



ภาพผนวก ฉ 3 น้ำมันปลาหลังนึ่ง



ภาพผนวก ฉ 4 มันสำปะหลังหลังผ่านกรรมวิธีก่อนการนำไปน้ำพริกสูตรต่างๆ



ภาคผนวก ช  
ภาพขั้นตอนการผลิตน้ำพริก









ภาพผนวก ช 4 วัตถุดิบในการผลิตน้ำพริก

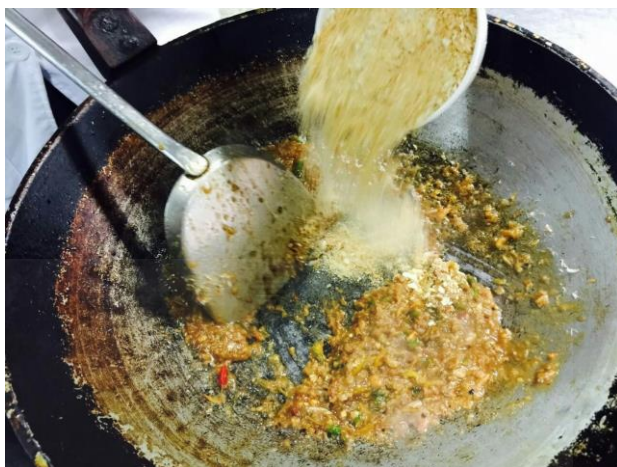


ภาพผนวก ช 5 ขั้นตอนการผลิตน้ำพริก



ภาพผนวก ช 6 รูปผลิตภัณฑ์น้ำพริก





ภาพผนวก ซ 7 ขั้นตอนการทำน้ำพริก



ภาพผนวก ซ 8 ขั้นตอนการทำน้ำพริก



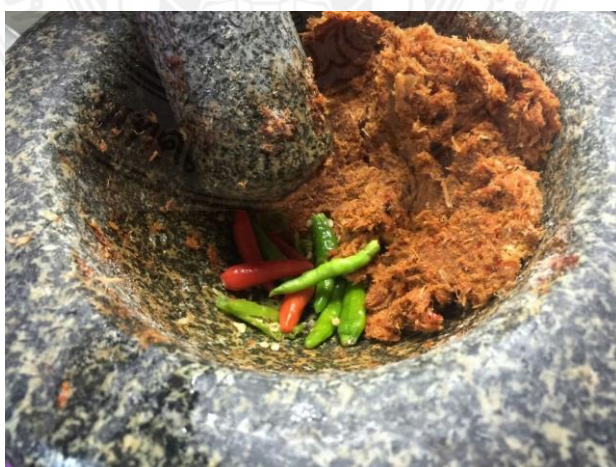
ภาพผนวก ซ 9 ขั้นตอนการทำน้ำพริก



ภาพผนวก ช 10 ขั้นตอนการทำน้ำพริก

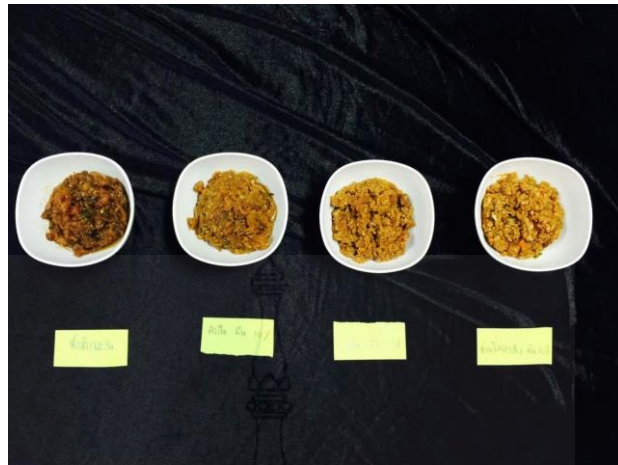


ภาพผนวก ช 11 ขั้นตอนการทำน้ำพริก



ภาพผนวก ช 12 ขั้นตอนการทำน้ำพริก






ภาพผนวก ข 13 รูปผลิตภัณฑ์น้ำพริกสูตรต่างๆ



ภาพผนวก ข 14 รูปผลิตภัณฑ์น้ำพริกสูตรต่างๆ



ภาพผนวก ข 15 รูปผลิตภัณฑ์น้ำพริกสูตรต่างๆ



ภาคผนวก ซ

ภาพกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีและภาพผลิตภัณฑ์



ภาพผนวก ซ 1 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 2 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 3 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี





ภาพผนวก ซ 4 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 5 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 6 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 7 ผลิตภัณท์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 8 ผลิตภัณท์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพผนวก ซ 9 ผลิตภัณท์ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

## ประวัติผู้วิจัย

### หัวหน้าโครงการ

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวเปรมระพี อูยามาวีร์หิรัญ  
(ภาษาอังกฤษ) Miss.Premraphi Ooaymaweerahirun
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 7402 00174 33 7
- ตำแหน่งปัจจุบัน  
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)  
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 5 ช.ม. : สัปดาห์
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยยบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300  
โทรศัพท์ 0-2665-3777 ต่อ 5521-3  
โทรสาร 0-2665-3800  
E-mail: premraphi.o@rmutp.ac.th

### 5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	คหกรรมศาสตรบัณฑิต คศ.บ. (อาหารและโภชนาการ)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช	2546
ปริญญาโท	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คศ.ม. (คหกรรมศาสตร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550

- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
- เกษตรและชีววิทยา (พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร)



7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

-

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

-

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

7.3.1 การพัฒนาแบบทดสอบรายวิชาหักการประกอบอาหารและโภชนาการสำหรับนักศึกษา

ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ พ.ศ. 2559

7.3.2 การพัฒนาศักยภาพทุเรียนตากเกรดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน พ.ศ. 2559 (ผู้ร่วมวิจัย)

7.3.3 ศักยภาพภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารพื้นบ้านเพื่อเพิ่มมูลค่าพืชท้องถิ่นของชุมชนแพรภานามแดง อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม พ.ศ. 2559 - 2560 (ผู้ร่วมวิจัย)

7.3.4 การพัฒนาแปงเปลือกทุเรียนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (ผู้ร่วมวิจัย)

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำการวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

- การพัฒนาศักยภาพสับปะรดตากเกรด ในผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูป (ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562)

7.5 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

การประชุมวิชาการระดับชาติ

- การศึกษาปริมาณแป้งมันเทศสีม่วงทดแทนแป้งข้าวเจ้าในขนมเรไร
- การศึกษาการใช้แป้งข้าวกล้องเขียวน้ำนมทดแทนแป้งสาลีในขนมตุลย์
- เส้นลอดช่องสิงคโปร์เสริมข้าวหอมมะลิแดง

## ผู้ร่วมโครงการวิจัย

### ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ – สกุล (ภาษาไทย) นางสาวลัดดาวลัย กลิ่นมาลัย  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Laddawan Klinmalai
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1 1014 00658 73 7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน  
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)  
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 5 ช.ม. : สัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยยบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300  
โทรศัพท์ 0-2665-3777, 0-2665-3888 ต่อ 5528  
โทรสาร 0-2665-3800  
E-Mail: laddawan.kll@rmutp.ac.th

### 5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	คหกรรมศาสตรบัณฑิต คศ.บ (สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2549
ปริญญาโท	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คศ.ม. (คหกรรมศาสตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2555

### 6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- เกษตรและชีววิทยา (พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

-

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

-

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

7.3.1 การพัฒนาแบบทดสอบรายวิชาห้การประกอบอาหารและโภชนาการสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ พ.ศ. 2559

7.3.2 การพัฒนาแปงเปลือกทุเรียนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มธัญพืช (ผู้ร่วมวิจัย)

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

7.4.1 การพัฒนาศักยภาพสับปรตตกเกรต ในผลิตภัณฑ์ซอสสำเร็จรูป (ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562)

7.5 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

-

### ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวฐิติพร เพ็งวัน  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Titiporn Pengwon
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 3 5303 00142 26 9
3. ตำแหน่งปัจจุบัน  
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)  
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 5 ช.ม. : สัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรขิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300  
โทรศัพท์ 0-2665-3777 ต่อ 5521-3  
โทรสาร 0-2665-3800  
E-mail: titiporn.p@rmutp.ac.th

### 5. ประวัติการศึกษา

ระดับ ปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่ สำเร็จ
ปริญญาตรี	ศึกษาศาสตรบัณฑิต ศศ.บ. (อาหารและ โภชนาการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
ปริญญาโท	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คศ.ม. (คหกรรมศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ  
- เกษตรและชีววิทยา (พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

-

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

- การพัฒนาแป้งเปลือกทุเรียนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มธัญพืช

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

- การพัฒนาแป้งเปลือกทุเรียนสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มธัญพืช

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยคล่องแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

-

7.5 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

-

