

การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเหลือทิ้ง

DEVELOPMENT OF TOM YUM FLAVOR INSTANT CUBE FROM RAW  
SALTED EGG WHITE TO REDUCE WASTE



ภัทเทกรัตตา โทณสิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง

ภัทเทกรัตตา โทณสิน



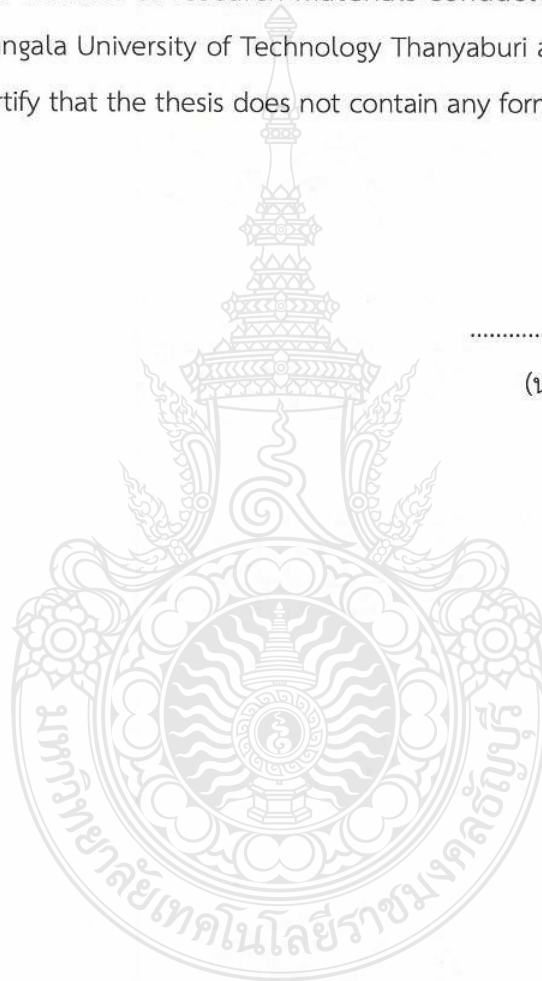
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2566  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยเกิดจากการค้นคว้าและงานวิจัย ขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ใน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่างๆ ในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า

This thesis consists of research materials conducted at Faculty of Home Economic, Rajamangala University of Technology Thanyaburi and hence the copyright owner. I hereby certify that the thesis does not contain any forme of plagiarism.



(นายภัทเทกรัตตา โทณสิน)



หัวข้อวิทยานิพนธ์      การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณ  
ของเหลือทิ้ง  
Development of Tom Yum Flavor Instant Cubes from Raw Salted  
Egg White to Reduce Waste

ชื่อ - นามสกุล      นายภัทเทกรัตตา โทษสิน

สาขาวิชา      เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา      รองศาสตราจารย์อรวรรค์ อุปลัมภานนท์, ปร.ด.

ปีการศึกษา      2566

---

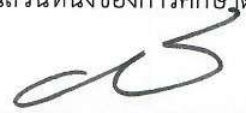
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลอลักษณ์ เสถียรรัตน์, วท.ด.)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์อรวรรค์ อุปลัมภานนท์, ปร.ด.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติ  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง
ชื่อ – นามสกุล	นายภัทเทกรัตตา โทหนูสิน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อรวัลภ์ อุปลัมภานนท์, ปร.ด.
ปีการศึกษา	2566

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) แนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป 2) สูตรที่เหมาะสมในการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ 3) สมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ 4) แนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์

การศึกษาแนวความคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 100 คน โดยใช้แบบสอบถาม การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ โดยการศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานด้วยสเกลวัดความพอดี อาหาร ปัจจัยที่ทำการศึกษามี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณไข่ขาวเค็ม แปรเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 และปริมาณพริกป่น แปรเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0.4 0.6 และ 0.8 จัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ จากนั้นทำการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสม โดยวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ค่าความชื้นหนืด สมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และทดสอบความชอบของผู้บริโภคจำนวน 50 คน โดยให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ โครงสร้างภายในด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ผลการศึกษา ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปไม่มีคุณค่าทางโภชนาการมากพอ จึงควรให้เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ โปรตีน โดยมีรูปแบบก้อนเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน และกลิ่นรสที่นิยมคือ กลิ่นรสต้มยำ ดังนั้น แนวความคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปคือ ใช้ไข่ขาวเค็มมาเป็นแหล่งโปรตีนในรูปแบบก้อน รสชาติต้มยำ สูตรที่เหมาะสม คือ ปริมาณไข่ขาวเค็ม ร้อยละ 20 และปริมาณผงพริก ร้อยละ 0.8 สมบัติทางกายภาพของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่า ค่าสี  $L^* 89.08$   $a^* 2.73$   $b^* 12.41$  ค่าความแข็งเท่ากับ  $0.4239$  kg.

ลักษณะโครงสร้างภายใน มีการจัดโครงสร้างในรูปแบบชั้นผลึกน้ำแข็ง และค่าการละลายน้ำ เท่ากับ ร้อยละ 98.40 เมื่อนำไปศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า พลังงานทั้งหมด 234.90 กิโลแคลอรี ไขมันอิ่มตัว 0.25 กรัม โปรตีน 35.84 กรัม โยอาหาร 6.70 กรัม วิตามินบี 2 0.075 มิลลิกรัม แคลเซียม 50.34 มิลลิกรัม เหล็ก 1.34 มิลลิกรัม การวิเคราะห์สมบัติทางจุลินทรีย์ พบว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสอาหาร (มผช.494/2557.) เมื่อนำมาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า มีค่าความชอบโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และถ้ามีผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูป ชนิดก้อนรสตั้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ วางจำหน่ายผู้บริโภคซื้อคิดเป็นร้อยละ 96 และเมนูแนะนำ ประกอบด้วย โจ๊กรสตั้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสตั้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ตั้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสตั้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และข้าวผัดตั้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิด ก้อนรสตั้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

**คำสำคัญ:** การพัฒนาผลิตภัณฑ์, เครื่องปรุงรส, ไข่ขาวเค็ม, ตั้มยำ, การอบแห้งแบบระเหิด



<b>Thesis Title</b>	Development of Tom Yum Flavor Instant Cubes from Raw Salted Egg White to Reduce Waste
<b>Name-Surname</b>	Mr. Phattaykaradtha Tonusin
<b>Program</b>	Home Economic Technology
<b>Thesis Advisor</b>	Associate Professor Orawan Oupathumpanont, Ph.D.
<b>Academic Year</b>	2023

## ABSTRACT

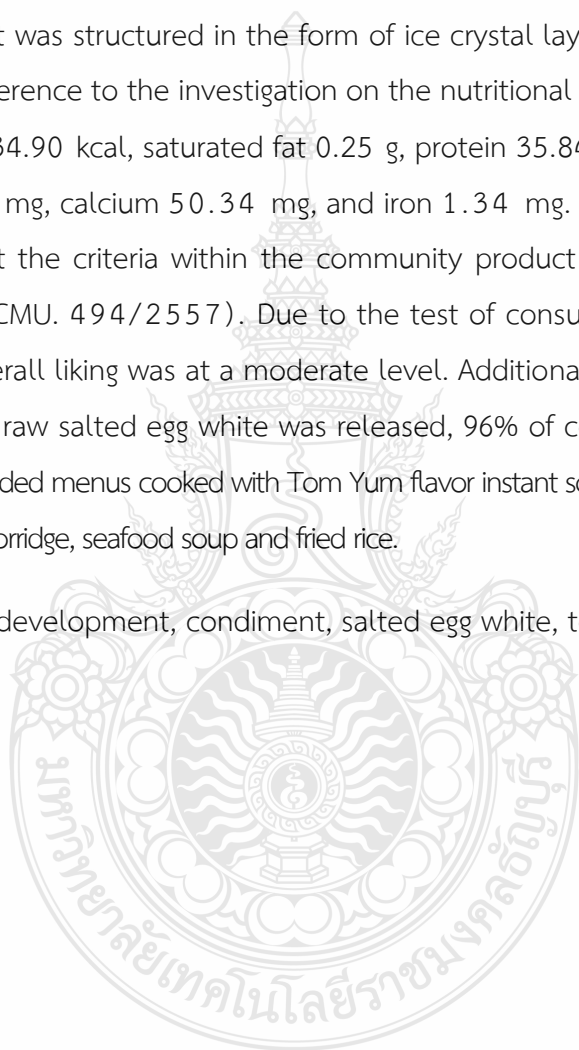
The objectives of this research were to study : 1) the concept of developing an instant condiment, 2) an appropriate formula for developing of Tom Yum flavor instant cubes from raw salted egg white, 3) the physical, nutritional, microbial and acceptability properties of the Tom Yum flavor instant cubes from raw salted egg white, and 4) a guideline of applying Tom Yum flavor instant cubes from raw salted egg white to food products.

For the study on consumer concepts in the development of an instant condiments, the samples used were 100 general consumers aged at least 15 years old. The research instrument was a questionnaire. The study on the appropriate formula to develop Tom Yum flavor instant cubes from raw salted egg white was performed by studying the appropriateness of the basic formula by employing Just About Right Scale (JAR). The factors consisted of 2 factors: salted egg white content divided into 2 levels: 15% and 20% and the amount of chili powder divided into 3 levels: 0.4, 0.6 and 0.8%. The experiment was a factorial completely randomized design. The appropriate formula was selected by analyzing the physical properties such as color value, and viscosity value while chemical properties included pH value. The preference test was conducted with 50 consumers, indicating their preference on a 9-point scale. Physical properties, nutrition, microorganisms, and internal structure were investigated by scanning electron microscopy. Then, the consumer acceptance of Tom Yum flavored instant cubes from raw salted egg white was examined.

The results revealed that most consumers agreed that instant condiment cubes contained insufficient nutrition. Hence, nutritional value should be added more,

including protein, in the form of cubes for ease of use. The most popular flavor was Tom Yum. Therefore, the concept of developing instant condiments was to use salted egg white as a source of protein in the Tom Yum flavor instant cube. The suitable formula was 20% of salted egg white content and 0.8% of chili powder content. The physical properties of Tom Yum flavor instant cube from raw salted egg white showed that the color value was  $L^* 89.08$   $a^* 2.73$   $b^* 12.41$ . Hardness was equal to 0.4239 kg. Regarding internal structure, it was structured in the form of ice crystal layers and water solubility of 98.40%. With reference to the investigation on the nutritional value, it was found that total energy was 234.90 kcal, saturated fat 0.25 g, protein 35.84 g, dietary fiber 6.70 g, vitamin B2 0.075 mg, calcium 50.34 mg, and iron 1.34 mg. An analysis of microbial properties was met the criteria within the community product standard for seasoning powder products (CMU. 494/2557). Due to the test of consumer acceptance, it was shown that the overall liking was at a moderate level. Additionally, if a Tom Yum flavor instant cubes from raw salted egg white was released, 96% of consumers would buy it. The three recommended menus cooked with Tom Yum flavor instant soup cubes from raw salted egg white were rice porridge, seafood soup and fried rice.

**Keyword:** product development, condiment, salted egg white, tom yum, freeze drying





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์ของ รองศาสตราจารย์ ดร.อรวีร์ อูปถัมภานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลา ให้ คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขในข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี ผู้ทำการวิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร ประธานกรรมการสอบ และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอลักษณ์ เสถียรรัตน์ ที่ได้กรุณาในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของผลงานวิจัย รวมทั้งเสียสละเวลา ในการเป็นกรรมการสอบในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล หัวหน้าสำนักบัณฑิตศึกษา ที่ให้ความ กรุณา ในการแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งเสียสละเวลา ในการช่วยเหลือ ให้การ ทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ และมอบความดีทั้งหมดนี้ให้แก่ บิดา มารดา พี่น้อง เพื่อน และคณาจารย์ ที่ให้ การสนับสนุนช่วยเหลือ และประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ และเพื่อนๆ ปริญญาโททุกคนที่เป็นกำลังใจ ที่คอยช่วยเหลือให้การดำเนินวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ ถ้าหากว่า การค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ขาดตกบกพร่อง หรือไม่สมบูรณ์ประการใด ผู้วิจัยขอภัยมา ณ โอกาส นี้ด้วย

ภัทเทกรัตตา โทณสิน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
สารบัญตาราง.....	(10)
สารบัญรูป.....	(11)
บทที่ 1 บทนำ.....	12
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	12
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	13
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	13
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	13
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 ไข่เค็ม.....	15
2.2 เครื่องปรุงรส.....	21
2.3 การทำแห้งแบบประเหิด.....	24
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
3.1 วัตถุประสงค์.....	32
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต.....	32
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพ.....	33
3.4 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส.....	33
3.5 วิธีการทดลอง.....	33
3.6 ระยะเวลาในการทดลอง.....	39
3.7 สถานที่ทำการวิจัย.....	39

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์ผล.....	40
4.1 ศึกษาแนวความคิดในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป.....	40
4.2 การศึกษาสูตรที่เหมาะสม.....	55
4.3 การศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของ ผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ดิบ.....	59
4.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อน รสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	62
4.5 การศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร.....	67
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	71
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	71
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก แบบสอบถามแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส สำเร็จรูป.....	83
ภาคผนวก ข แบบประเมินวัดความพอดี Just About Right Scale,(JAR).....	91
ภาคผนวก ค แบบสอบถามการทดสอบความชอบของผู้บริโภค.....	95
ภาคผนวก ง แบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภค.....	99
ภาคผนวก จ ขั้นตอนการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ดิบ.....	105
ภาคผนวก ฉ แบบตอบรับการตีพิมพ์.....	109
ภาคผนวก ช รายงานผลการวิเคราะห์.....	111
ประวัติผู้เขียน.....	116

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	ตารางแสดงสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็ม สัตส่วน บริโภคได้ 100 กรัม.....	36
ตารางที่ 4.1	การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดมุ่งหมายของผู้เชี่ยวชาญ..	42
ตารางที่ 4.2	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	46
ตารางที่ 4.3	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป.....	48
ตารางที่ 4.4	ระดับความสำคัญในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป.....	50
ตารางที่ 4.5	ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป.....	53
ตารางที่ 4.6	ทิศทางความพอดีของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ ขาวเค็ม.....	55
ตารางที่ 4.7	ปริมาณไข่ขาวเค็มและผงพริกในสูตรต่างๆ.....	56
ตารางที่ 4.8	การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุง สำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม 6 สูตร.....	57
ตารางที่ 4.9	คะแนนความชอบของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำ จากไข่ขาวเค็ม.....	58
ตารางที่ 4.10	ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ และทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบที่พัฒนาได้ 100 กรัม....	60
ตารางที่ 4.11	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน.....	63
ตารางที่ 4.12	คะแนนเฉลี่ยความชอบของผู้บริโภคจำนวน 50 คน.....	65
ตารางที่ 4.13	สูตรไส้กรกรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ดิบ.....	68
ตารางที่ 4.14	สูตรต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.	69
ตารางที่ 4.15	สูตรข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต้มยำจากไข่ขาว เค็มดิบ.....	70

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสรุปในการศึกษา.....	34
รูปที่ 3.2 กระบวนการผลิตเครื่องปรุงรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	36
รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบของผู้บริโภคก่อนและหลังการได้รับข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ.....	66
รูปที่ 4.2 โจ๊กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	68
รูปที่ 4.3 ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	69
รูปที่ 4.4 ข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	70
รูปที่ จ.1 เตรียมวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ ไข่ขาวเค็มดิบ ผงปรุงรสต้มยำ พริกป่น และต้นหอม.....	106
รูปที่ จ.2 นำส่วนผสมทั้งหมดผสมให้เข้ากัน.....	106
รูปที่ จ.3 นำวัตถุดิบที่เตรียมไว้ เทใส่พิมพ์ซิลิโคน.....	107
รูปที่ จ.4 การผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบด้วยเครื่องอบแห้งแบบระเหิด.....	107
รูปที่ จ.5 ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	108
รูปที่ จ.6 ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ.....	108

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไข่เค็มเป็นผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของประเทศไทยและในแถบทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยใช้เกลือแกงเป็นสารช่วยถนอมอาหารและแปรรูปไข่สุก นิยมทำจากไข่เป็ด [1] ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บไว้รับประทานได้เป็นเวลานาน โดยยังคงลักษณะภายนอกของฟองไข่ในสภาพเดิม แต่ส่วนของไข่ขาวและไข่แดงจะมีรสชาติเค็ม การบริโภคไข่เค็มได้รับความนิยม เพราะสามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและบริโภคได้ทันที โดยใช้รับประทานเป็นกับข้าวในมื้ออาหาร หรือในกรณีของไข่เค็มดิบแยกเฉพาะส่วนของไข่แดงมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารชนิดต่างๆ เช่น บ๊ะจ่าง ขนมไหว้พระจันทร์ ขนมเปียะ ขนมโมจิ และซาลาเปา เป็นต้น [2] ทำให้ส่วนของไข่ขาวถูกแยกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ไข่ขาว (Egg White) เป็นส่วนประกอบภายในไข่ มีอยู่ประมาณร้อยละ 58 ของน้ำหนักไข่ทั้ง ฟองประกอบด้วย โปรตีนที่คุณภาพดี มีกรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential Fatty Acid) ทุกชนิด มีปริมาณร้อยละ 8-10 และมีไขมันต่ำเพียงร้อยละ 0.2 [3] ผู้ผลิตไม่นิยมนำมาแปรรูปเนื่องจากน้ำไข่ขาวมีรสชาติเค็ม ทำให้เกิดเป็นของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ก่อให้เกิดมลภาวะดินเค็มขึ้น หรือนำไปเป็นอาหารสัตว์เท่านั้น โดยมีปริมาณไข่ขาวเค็มส่วนที่เหลือทิ้งในโรงงานผลิตไข่แดงเค็มในเขตภาคกลางกว่า 140,000 ลิตรต่อเดือน [4]

เครื่องปรุงรส ถือว่าเป็นส่วนประกอบอาหารชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยเครื่องเทศหนึ่งชนิดหรือมากกว่านำมาผสมกับเกลือ น้ำตาล อาจจะมีส่วนประกอบของวัตถุเจือปนอาหารหรือโมโนโซเดียมกลูตาเมตหรือไม่ก็ได้ โดยเมื่อเติมลงเครื่องปรุงรสในอาหารแล้ว จะช่วยเพิ่มรสชาติของอาหารให้มีความอร่อยและกลมกล่อมมากขึ้น [5] เครื่องปรุงรสมีทั้งหมด 2 ชนิด คือ ชนิดของเหลว การนำโปรตีนจากพืช หรือโปรตีนจากเนื้อสัตว์ มาหมักในเกิดการย่อยโปรตีนและเกิดเป็นกรดอะมิโน หรือกลูตาเมต เช่น ซอสถั่วเหลือง โชยุ น้ำปลา และชนิดของแข็ง เช่น ซุปก้อน รสดี ผงปรุงรสฟ้าไทย เครื่องเทศ โดยทั้ง 2 ชนิด ต่างก็มีส่วนสำคัญในการปรุงรสอาหารทั้ง ต้ม ผัด แกง ทอด และอื่นๆ ในตลาดเครื่องปรุงรสอาหารไทย มีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง มีมูลค่าการส่งออกสินค้ากลุ่มเครื่องปรุงรสตัวเลขการส่งออกเดือนมีนาคม 2565 ขยายตัวได้ร้อยละ 19.50 มีมูลค่ารวม 28,859.6 ล้านดอลลาร์ (922,313 ล้านบาท) ซึ่งถือว่าเป็นมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดในรอบ 30 ปี [6] เนื่องจากเป็นที่นิยมทั้งคน

ไทยและต่างประเทศ ง่ายต่อการประกอบอาหาร ช่วยประหยัดเวลา เป็นตัวเลือกสำคัญเพราะอาหารยังเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต เพียงแต่ผู้ประกอบการต้องมีการปรับให้เข้ากับยุคสมัย และพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ดังเช่นในปัจจุบันเป็นยุคที่ผู้บริโภคมีความเร่งรีบในชีวิตประจำวันควบคู่กับกระแสสุขภาพ แม่บ้านรุ่นใหม่จึงต้องการเครื่องปรุงรสอาหารที่มีคุณสมบัติ ประโยชน์ ใช้งานได้สะดวก รวมถึงเครื่องปรุงรสที่ช่วยให้การปรุงอาหารใช้เวลาสั้นลง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา ความเป็นไปได้ของการนำไข่ขาวเค็มดิบซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากการผลิตไข่เค็มและนำไข่แดงไปใช้ประกอบอาหารประเภทอื่นๆ ไปผลิตเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป อีกทั้งยังเป็นการใช้วัตถุดิบที่เหลือทิ้ง จากการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยังเป็นการพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค เพิ่มมูลค่าให้กับไข่ขาวเค็ม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาแนวความคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบ
- 1.2.4 เพื่อศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ปริมาณไข่ขาวเค็มดิบและเครื่องปรุงรสตมยามีผลต่อคุณภาพของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบด้วยวิธีการอบแห้งแบบระเหิด

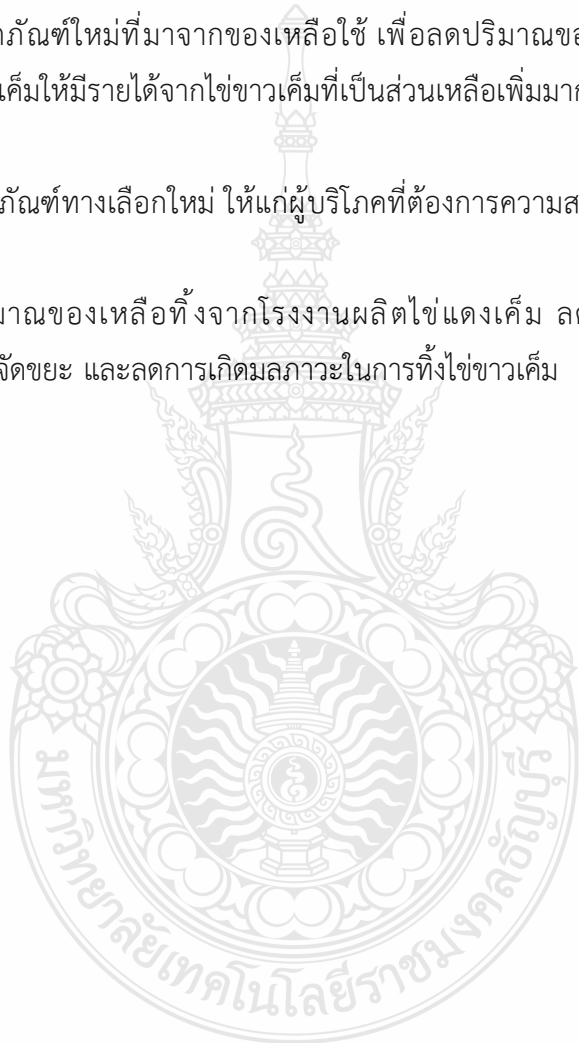
## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเหลือทิ้ง มีขอบเขตของการวิจัย โดยศึกษาแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส หาความพอดีของสูตรพื้นฐานเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบ หลังจากนั้นศึกษาสูตรที่เหมาะสม ในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจากไข่ขาวเค็มดิบ ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ การยอมรับของผู้บริโภคของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดมยมาจาก

ไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต์มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้แนวความคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
- 1.5.2 ได้สูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต์มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ
- 1.5.3 ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มาจากของเหลือใช้ เพื่อลดปริมาณของเสีย และยังช่วยส่งเสริมเกษตรกรผู้ผลิตไข่แดงเค็มให้มีรายได้จากไข่ขาวเค็มที่เป็นส่วนเหลือเพิ่มมากขึ้น จากการแปรรูปไข่ขาวเค็มดิบ
- 1.5.4 ได้ผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ ให้แก่ผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวก และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย
- 1.5.5 ลดปริมาณของเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตไข่แดงเค็ม ลดค่าใช้จ่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในการกำจัดขยะ และลดการเกิดมลภาวะในการทิ้งไข่ขาวเค็ม





## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวความคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ สูตรที่เหมาะสมในการผลิต เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร โดยมีการตรวจสอบเอกสารวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 ไข่เค็ม
- 2.2 เครื่องปรุงรส
- 2.3 การทำแห้งแบบระเหิด
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ไข่เค็ม

ไข่เค็ม คือ การถนอมอาหารอย่างหนึ่งโดยมากมักจะใช้ไข่เป็ด แล้วนำไปแช่น้ำเกลือหรือนำไปพอกด้วยวัสดุที่ผสมเกลือเพื่อให้เกลือซึมเข้าไปในไข่ เพื่อให้สามารถเก็บไข่ไว้ได้นานยิ่งขึ้น ไข่เป็ดเค็มที่ผลิตจากการแช่น้ำเกลือจะมีกลิ่นน้ำเกลือ ไข่ขาวจะแน่นและเนียน ในขณะที่ไข่แดงจะมีสีออกส้มอมแดง โดยวัตถุดิบในการผลิตไข่เค็ม เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะถ้ามีการคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพมาใช้ในการผลิตแล้วจะทำให้ได้ไข่เค็มที่มีคุณภาพดีด้วยวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตไข่เค็มได้แก่

2.1.1 ไข่เป็ดสด เป็นปัจจัยสำคัญมีส่วนช่วยให้คุณภาพของไข่เค็ม เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค นั้นต้องเริ่มต้นจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ วัตถุดิบหลักในการผลิตที่สำคัญคือ ไข่เป็ดและไข่ไก่ แต่นิยมนำไข่เป็ดมาผลิตเป็นไข่เค็มมากกว่า เนื่องจากไข่เป็ดมีเปลือกหนา และจำนวนรูบนเปลือกไข่มากกว่าไข่ไก่ เมื่อนำไข่ไก่มาพอกจนเป็นไข่เค็มจะได้ไข่แดงที่มีลักษณะสีส้มอ่อนกว่าไข่เป็ด ไม่มีน้ำมันเยิ้มออกมาจากไข่แดง และมีวงสีดำของซัลไฟต์เกิดขึ้น การนำไข่เป็ดมาทำไข่เค็มต้องเลือกใช้ไข่ที่สดและมีคุณภาพ

ซึ่งคุณภาพของไข่เป็ดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์ไข่เป็ด การดูแลจัดการไข่เป็ด และอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ด เป็นต้น [1] โดยส่วนประกอบของไข่เป็ดสดจะประกอบด้วย ดังนี้

2.1.1.1 เปลือกไข่ เปลือกไข่ประกอบด้วยแมทริกซ์ (Matrix) ซึ่งเป็นเส้นใยโปรตีนสานกันเป็นตาข่าย และพวกหินปูน หรือผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนต จับอยู่ในเส้นใยของโปรตีน มีลักษณะแข็งเรียบติดแน่นอยู่กับเยื่อหุ้มไข่ชั้นนอก แมทริกซ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ Mamillary Matrix และ Spongy Matrix จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าเส้นใยของแมทริกซ์ผ่านทะเลหุ้มหินปูนแทนที่จะล้อมรอบกัน แมทริกซ์จึงมีผลต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่ด้วย [1-2] ที่ผิวของเปลือกไข่มีสารเคลือบบางๆ เรียกว่า คิวติเคิล (Cuticle) เป็นโปรตีนชนิดที่ไม่ละลายในน้ำ มีคุณสมบัติยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ ช่วยป้องกันน้ำระเหยออกจากไข่ และป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เข้าไปในไข่ [2] บนเปลือกไข่จะมีรูขนาดต่างๆ เป็นจำนวนมาก เชื่อมโยงต่อกับท่อนหายใจของเปลือกไข่ รูเหล่านี้จะกระจายอยู่ทั่วไปอย่างไม่สม่ำเสมอ

2.1.1.2 ไข่ขาว ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ มีประมาณร้อยละ 84-89 และมีปริมาณของแข็งทั้งหมดประมาณร้อยละ 11-13 โดยมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบหลักประมาณร้อยละ 9.7-10.6 ซึ่งมีไขมันประมาณร้อยละ 0.3 และมีคาร์โบไฮเดรตที่อยู่อย่างอิสระประมาณร้อยละ 0.4 ของไข่ขาว ส่วนใหญ่มักเป็นกลูโคสถึงร้อยละ 98 ส่วนคาร์โบไฮเดรตที่จับอยู่กับโปรตีนได้แก่ ไกลโคโปรตีน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยของแมนโนสและกาแลคโตส มีประมาณร้อยละ 0.5 ของไข่ขาว [7]

โปรตีนในไข่ขาวประกอบด้วยเส้นใยโอโวลูมิน อยู่ในสารละลายเอควิวสของโกลบูลาร์ หลายชนิด ส่วนประกอบของโปรตีนในชั้นไข่ขาวใสและไข่ขาวชั้นต่างกันเฉพาะที่ปริมาณของโอโวลูมิน [8] ไข่ขาวมีปริมาณโปรตีนอยู่ร้อยละ 9.7-12 ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน อัลบูมิน หลายชนิด [9] มีดังนี้

1) โอวัลบูมิน (Ovalbumin) เป็นโปรตีนที่มีมากที่สุดในไข่ขาว มีอยู่ประมาณร้อยละ 54 ของ น้ำหนักโปรตีนในไข่ขาว จัดเป็นฟอสโฟไกลโคโปรตีน (Phosphoglycoprotein) มีโครงสร้างเป็นสายโพลีเปปไทด์ที่มีหมู่ฟอสเฟต และคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบ มีจุดไอโซอิเล็กทริก (Isoelectric Point) [8] ที่ pH 4.6 และจะตกตะกอนที่ pH 4.6-4.8 ทนความร้อนได้ดี

2) โคนัลบูมิน (Conalbumin) มีประมาณร้อยละ 13 ของโปรตีนในไข่ขาว มีจุดไอโซอิเล็กทริกที่ pH 6.6 เป็นโปรตีนที่ทนความร้อนได้น้อยกว่าโอวัลบูมิน [10] แต่สูญเสียสภาพธรรมชาติ (Protein Denaturation) ได้ดีกว่าโอวัลบูมิน

3) โอโวมิวคอยด์ (Ovomucoid) พบประมาณร้อยละ 1.2 ของโปรตีนในไข่ขาว มีจุดไอโซอิเล็กทริกที่ pH 3.9-4.3 ในสภาวะที่เป็นกรดจะทนความร้อนได้ดี แต่จะสูญเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีนอย่างรวดเร็ว ถ้าอยู่ในสารละลายต่างที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นไกลโคโปรตีนที่มีความเฉพาะเจาะจงกับเอนไซม์ทริปซิน สามารถยับยั้งเอนไซม์ทริปซิน (Trypsin Inhibitor) ซึ่งเป็นเอนไซม์โปรตีเอส (Protease) มีหน้าที่ย่อยโปรตีน [9]

4) ไลโซโซม (Lysosome) พบประมาณร้อยละ 3.5 ของโปรตีนในไข่ขาวมีจุดไอโซอิเล็กทริกที่ pH 10.7 เป็นเอนไซม์สามารถทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรียที่มีการปนเปื้อนเข้ามาในฟองไข่ได้ มีสมบัติเป็นสารกันเสีย (Preservative) [11-12] แต่จะถูกทำลายได้ด้วยความร้อนจากการหุงต้ม หรือการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 63.5 องศาเซลเซียส ในเวลา 10 นาที

5) โอโวนินฮิบิเตอร์ (Ovoinhibitor) มีความเฉพาะเจาะจงกับเอนไซม์ทริปซินโคโมทริปซิน ซับทิลิซิน และเอนไซม์โปรตีเอสจาก *Aspergillus Oryzae* เป็นสารประกอบไกลโคโปรตีน มีอยู่ร้อยละ 1.5 ของไข่ขาวทั้งหมด [10] สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทริปซินและเอนไซม์โคโมทริปซินได้ดีพอๆ กับเอนไซม์ย่อยโปรตีนของราและแบคทีเรีย

6) จิสตาติน (Cystatin) หรือสารยับยั้งเอนไซม์ปาเปน มีความเฉพาะเจาะจงต่อเอนไซม์ปาเปน และพีซิน [7]

2.1.1.3 ไข่แดง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของไข่ เพราะเป็นจุดตั้งต้นการเจริญของตัวอ่อน โดยทั่วไปในไข่แดงจะมีสีเหลืองอ่อนไปจนถึงสีส้มแดง ขึ้นอยู่กับอาหารที่ใช้เลี้ยง ในไข่แดงจะเห็นลักษณะเป็นวงๆ ของชั้นไข่แดงสีเข้ม (Dark Yolk Layer) สลับกับชั้นไข่แดงสีอ่อน (Light Yolk Layer) ซึ่งมีความหนาไม่เท่ากัน โดยชั้นสีอ่อนบางกว่ามีความหนาประมาณ 0.25-0.4 มิลลิเมตร ชั้นสีเข้มหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร [1] และมีปริมาณเม็ดสีต่างกัน นอกจากนี้ในชั้นไข่แดงสีเข้มยังมีปริมาณน้ำน้อยกว่าแต่มีปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าชั้นไข่แดงอ่อน [7] ที่กึ่งกลางของไข่แดงจะมีสีอ่อนเรียกว่า “แกนไข่แดง” (White Yolk) มีอยู่ร้อยละ 2 ของไข่แดงทั้งฟอง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 มิลลิเมตร มีลักษณะคล้ายเยื่อหุ้มไข่แดงแต่ค่อนข้างเหลว เมื่อต้มสุกจะแข็งตัวเต็มที่เหมือนไข่แดงส่วนอื่น ไข่แดงจะถูกห่อหุ้มด้วยเยื่อบางๆ เรียกว่า “เยื่อหุ้มไข่แดง” (Vitelline Membrane) มีความหนาประมาณ 0.024 มิลลิเมตร ประกอบด้วยเจลาติน มีลักษณะอ่อนนุ่ม [2] เยื่อนี้จะยอมให้น้ำและสารตัวอื่น ๆ ที่ละลายได้ เช่น ฟอสฟาไทด์ (Phosphatide) และไขมันที่ละลายในแอลกอฮอล์ซึมผ่านได้ แต่ไม่ยอมให้โปรตีนบางชนิด เช่น โอโวลิวเทลลิน (Ovovitelin) ซึมผ่านได้ เยื่อหุ้มไข่แดงจะยอมให้น้ำซึม

ผ่านออกจากไข่ได้ แต่จะขัดขวางไม่ให้น้ำผ่านเข้ามาในไข่แดงในทางตรงกันข้ามเยื่อนี้จะยอมให้เกลือซึมเข้าไปในไข่แดง แต่จะขัดขวางไม่ให้เกลือซึมผ่านออกมานอกไข่แดง

2.1.2 เกลือ เป็นสารที่ประกอบด้วยโซเดียมร้อยละ 39.39 และคลอไรด์ร้อยละ 60.61 มีรูปร่างเป็นผลึกรูปลูกบาศก์สีขาว มีความถ่วงจำเพาะร้อยละ 2.164 มีความแข็งร้อยละ 2.5 ดัชนีหักเหร้อยละ 1.544 จุดเดือด 1,413 องศาเซลเซียส จุดความชื้นจากอากาศได้ประมาณร้อยละ 1.5 เกลือละลายน้ำได้เพียง 26.4 กรัม ในน้ำ 100 มิลลิลิตร สารละลายที่มีตัวถูกละลายอยู่มากที่สุดจนไม่สามารถละลายได้อีกในอุณหภูมิที่กำหนดให้ เรียกว่า สารละลายอิ่มตัว โดยความเค็มของน้ำเกลือมีค่าร้อยละ 100 เมื่อเทียบเป็นสารละลายเกลืออิ่มตัว [17]

2.1.2.1 การใช้ประโยชน์จากเกลือในผลิตภัณฑ์อาหาร เกลือมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอาหารคือช่วยให้ไข่เกิดเจลได้ดีขึ้น และมีผลทำให้โมเลกุลของโปรตีนเปลี่ยนคุณสมบัติไป (Denatured) โดยจะเปลี่ยนคุณสมบัติจากการละลายน้ำได้เป็นไม่ละลายน้ำ และตกตะกอนแข็งในการทำผักดองที่แช่น้ำเกลือ [1] หรือใส่เกลือเป็นเม็ดลงไปในผักเกลือจะดูดน้ำออกจากเซลล์ผักและละลายออกมาได้เป็นน้ำเกลือ ซึ่งช่วยทำให้ผักกรอบและมีเนื้อแน่นขึ้น นอกจากนี้เกลียวยังมีผลต่อลักษณะเนื้อที่หุงต้มด้วยคือ มีส่วนช่วยทำให้เนื้อนุ่มขึ้น ให้รสชาติที่ดีการใช้เกลือในการทำไข่เค็มนั้น เกลือจะช่วยให้เนื้อสัมผัส สีของไข่เปิดดีขึ้น เนื้อสัมผัสของไข่เปิดสดต้ม จะมีลักษณะยืดหยุ่น (Rubbery) และแข็ง มีสีขาวออกเหลือง เมื่อเป็นไข่เค็มเนื้อสัมผัสจะนุ่มขึ้นมีสีขาวขุ่น นอกจากนี้เกลียวยังมีส่วนช่วยปรับปรุงให้ไข่เค็มมีรสชาติที่ดี มีกลิ่นเค็มของเกลือด้วย [16]

2.1.2.2 อิทธิพลของเกลือต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ มีประโยชน์หลายด้านดังนี้

1) เกลือมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย เนื่องจากเกลือมีผลต่อการลดปริมาณน้ำที่จุลินทรีย์จะนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต (Water Activity,  $a_w$ ) และทำให้แรงดันออสโมติก (Osmotic Pressure) ของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไป ค่า  $a_w$  ลดลงจึงมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์และป้องกันการเน่าเสีย [19] สารละลายเกลือร้อยละ 10 มีผลยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ส่วนใหญ่และยังป้องกันการสร้างสารพิษจากเชื้อ *Clostridium Botulinum* เมื่อใช้ร่วมกับเกลือไนเตรท ความร้อนและกรด หรือสารละลายเกลือ ร้อยละ 5 มีผลยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศเพื่อการเจริญ (Anaerobes) ในผลิตภัณฑ์แฮมและเบคอน มีเกลือร้อยละ 7-8 จะเก็บรักษาไว้ได้นานปัจจุบันผลิตภัณฑ์เหล่านี้มี เกลือเพียงร้อยละ 2-3 จึงต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0-5 องศาเซลเซียส

2) เกลือมีผลต่อการเกิดรสชาติ (Tasting Role) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เนื่องจากเกลือแกงเมื่อเติมในเนื้อสัตว์จะแตกตัวให้ออออนในโซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) ซึ่งมีผลต่อการ

กระตุ้นต่อมรับรส (Taste Bud) ในลิ้นที่ทำให้เกิดรสเค็ม การเติมเกลือลงในเนื้อทำให้เกลือบางส่วนรวมตัวกับโปรตีน เกิดเป็นสารที่มีโมเลกุลใหญ่ (Complex) เกิดขึ้น ซึ่งในสภาพเย็นจะคงตัวได้ดีกว่า แต่ถ้าได้รับความร้อน เกลือจะแตกตัวและมีเฉพาะเกลือที่เหลืออยู่เท่านั้น [19] ที่ยังคงเป็นอิสระที่จะให้รสเค็ม (Salty Taste) ดังนั้นการใช้เนื้อสดเติมเกลือและหมักแช่เย็นไว้แล้วนำมาทำให้สุก เปรียบเทียบกับการใช้เนื้อสดที่ทำให้สุกแล้วเติมเกลือที่ระดับเดียวกัน เนื้อชุดแรกจะมีรสเค็มน้อยกว่าเนื้อชุดหลัง

3) เกลือมีผลต่อความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (Influence on the Water Holding Capacity of Meat) เนื้อที่เติมเกลือร้อยละ 2.0-3.0 จะมีผลทำให้ pH ของเนื้อลดลงไปประมาณร้อยละ 0.2-0.5 ซึ่งโดยปกติในการผลิต ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ในโรงงานเนื้อสัตว์จะมีค่า pH ประมาณ 5.5-6.0 เมื่อเติมเกลือลงไปจะทำให้ช่องว่างภายในเซลล์เส้นใยกล้ามเนื้อห่างกันมากขึ้น [30] น้ำจึงถูกจับไว้ในโครงสร้าง โปรตีนได้ดี เนื้อเกิดการพองตัว (Swelling) และมี WHC (Water Holding Capacity) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งถ้าเติมเกลือเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 4.6-5.8 (Ionic Strength = 8.0-1.0 M) จะทำให้เกิดการพองตัวของเซลล์ เส้นใยกล้ามเนื้อมากที่สุด (Maximum Swelling) น้ำจะถูกจับไว้ในโครงสร้างที่ดีที่สุดด้วย แต่ที่ปริมาณเกลือระดับนี้ผลิตภัณฑ์จะมีรสชาติเค็มมาก จึงใช้สารประกอบฟอสเฟตเติมร่วมกับการใช้เกลือที่ระดับต่ำ ทำให้ความเค็มลดลง และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์มี WHC สูง

4) เกลือมีผลต่อโปรตีน (Action on Protein) ในเนื้อสัตว์ การเติมเกลือในเนื้อจะเพิ่มความแรงของประจุ (Ionic Strength) ทำให้ความสามารถในการ ละลายได้ของโปรตีนเพิ่มขึ้น ซึ่งมีบทบาทสำคัญมากต่อการรวมตัวของไขมันกับส่วนผสมของเนื้อสัตว์ (Emulsifying) และความสามารถในการจับตัว (Binding Ability) ของโปรตีนทำให้ช่วยลดการสูญเสีย น้ำ เมื่อผ่านกระบวนการแปรรูป (Cook Loss) และปรับปรุงคุณภาพด้านลักษณะสัมผัสของผลิตภัณฑ์การเติมเกลือที่ระดับร้อยละ 1.0-1.5 มีผลให้ความสามารถของการรวมตัวกันของโปรตีน ในส่วนผสมของเนื้อไม่สามารถคงตัวได้ดีนักแต่เมื่อเติมเกลือที่ระดับร้อยละ 1.5-2.5 [18] จะทำให้ Gel Strength ของส่วนผสมเนื้อ (Batter) เพิ่มสูงขึ้น จึงมีผลต่อการทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเนื้อที่คงตัว และโปรตีนจับตัวเกิดเจลที่แข็งแรง

5) เกลือมีผลต่อไขมันและรงควัตถุไมโอโกลบิน (Action on Fat and Myoglobin) ในเนื้อสัตว์เกลือจะทำให้ไขมันและไมโอซินในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เกิดออกซิเดชันเร็วขึ้น ผลมาจากสิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในเกลือ (Salt Impurity) โลหะชนิดต่างๆ โดยเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีในไมโอโกลบิน ไปเป็นสารที่มีสีเข้มขึ้น (Browning) และไขมันเกิดการแตกตัวให้กรดไขมันอิสระที่มีกลิ่นผิดปกติ (Rancidity) เกิดขึ้น [18]

### 2.1.3 กระบวนการผลิตไข่เค็ม

เป็นวิธีการถนอมอาหารเก็บรักษาไข่ให้มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น โดยอาศัยความแตกต่างความเข้มข้นของสารละลายเกลือภายในและภายนอกฟองไข่ โดยทำให้เกิดการซึมผ่านของน้ำออกจากฟองไข่ (Dehydration) จนกระทั่งเกิดสมดุลความเข้มข้นของเกลือระหว่างภายในฟองไข่กับตัวกลางที่ใช้ในการทำไข่เค็ม [1,9] กระบวนการผลิตไข่เค็ม โดยทั่วไปสามารถผลิตได้ 2 วิธี ดังนี้

2.1.3.1 การแช่ในน้ำเกลือ (Immersion Method) เป็นการแช่ไข่ทั้งฟองลงในสารละลายเกลือเข้มข้นร้อยละ 18-20 โดยน้ำหนัก เป็นระยะเวลา 3-4 สัปดาห์ ซึ่งไข่เค็มที่ได้จะสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้นาน 12-14 สัปดาห์

2.1.3.2 การพอกดิน (Coating Method) เป็นการพอกไข่ด้วยส่วนผสมของดินเหนียว ขี้เถ้ากลบและเกลือ เป็นเวลา 4-6 สัปดาห์ ในประเทศไทยไข่เค็มไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานีและไข่เค็มลพบุรี จังหวัดลพบุรี เป็นไข่เค็มที่มีชื่อเสียงและผลิตไข่เค็มโดยวิธีนี้เช่นกัน โดยใช้ดินจอมปลวกผสมเกลือและดินสอพองผสมเกลือ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่หาได้ตามท้องถิ่นในการผลิตไข่เค็ม

### 2.1.4 การแพร่ของเกลือเข้าไปในไข่เค็ม

ในการดองไข่เค็มจะเกิดการแพร่ของเกลือเข้าไปในฟองไข่ มี 3 ขั้นตอนคือ

2.1.4.1 การเกิดแรงดันออสโมติก (Osmotic Stage) เมื่อนำอาหารไปแช่ในสารละลายเกลือ ความเข้มข้นของเกลือในอาหารจะน้อยกว่าความเข้มข้นของเกลือในสารละลายเกลือ ทำให้น้ำภายในอาหารแพร่สู่สารละลายเกลือ เนื่องจากเกิดแรงดันออสโมติก จึงทำให้น้ำหนักของอาหารลดลง โปรตีนจะละลายปนกับน้ำออกจากเซลล์ของอาหารด้วย

2.1.4.2 การเปลี่ยนคุณสมบัติของโปรตีน (Protein Denatured) ในขณะที่น้ำออกมานอกเซลล์อาหาร เกลือจะซึมเข้าไปแทนที่จนกระทั่งความเข้มข้นของเกลือ ในอาหารสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงจุดหนึ่งที่โปรตีนในอาหารจะหยุดละลายและเสีรูปร่างไป ช่องว่างภายในเซลล์อาหารจะถูกแทนที่ด้วยเกลือ ทำให้อาหารมีสีขุ่น

2.1.4.3 ชั้นสมดุล (Equilibrium Stage) เกลือจะซึมเข้าไปในอาหารจนถึงจุดสมดุล คือความเข้มข้นของเกลือในอาหารจะเท่ากับ ความเข้มข้นของเกลือในสารละลายเกลือ น้ำหนักของอาหารจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากน้ำหนักของเกลือที่เข้าไปแทนที่ที่อยู่ในอาหาร [2]

### 2.1.5 คุณภาพของไข่เค็ม

ในระหว่างการผลิตไข่เค็มตามวิธีปกติ มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ดังนี้

2.1.5.1 ความชื้นในระหว่างการดองเกลือ ไช้เค็มมีปริมาณความชื้นลดลง เป็นผลจากความแตกต่างของความดันออสโมติกระหว่างไช้แดงกับไช้ขาว ทำให้ความชื้นจากไช้แดงแพร่ออกสู่ไช้ขาว แล้วจึงแพร่ผ่านเปลือกออกสู่ด้านนอก จากความแตกต่างของขนาดรูและโครงสร้างของเปลือกไช้เปิดกับไช้ไก่ โดยไช้เปิดมีขนาดรูของเปลือกใหญ่กว่าไช้ไก่ จึงทำให้ไช้เปิดมีความชื้นลดลงเร็วกว่าไช้ไก่ [13] หากดองไช้เค็มเป็นเวลานานเกินกว่าเวลาที่เหมาะสม ไช้แดงกลับมีความชื้นเพิ่มขึ้นอีกครั้งขณะที่ไช้ขาวยังคงมีความชื้นลดลง เนื่องจากไช้ขาวมีปริมาณเกลือสูงมาก ทำให้ความชื้นจากไช้ขาวแพร่เข้ามาในไช้แดงได้ [14]

2.1.5.2 ปริมาณเกลือ ไช้เค็มจะมีปริมาณเกลือเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาดอง โดยไช้ขาวมีปริมาณเกลือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของการดอง และมีปริมาณเกลือมากกว่าไช้แดง เนื่องจากไช้ขาวอยู่ใกล้กับสารละลายเกลือมากกว่าไช้แดง อีกทั้งไช้ขาวมีความชื้นสูงจึงเป็นตัวกลางในการละลายได้เป็นอย่างดี [15] หลังจากนั้นเกลือในไช้ขาวเริ่มมีปริมาณคงที่และสารละลายเกลือเริ่มเข้าสู่จุดสมดุล ขณะที่ปริมาณเกลือ ในไช้แดงยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะยังคงมีความแตกต่างของความเข้มข้นเกลือในไช้ขาวกับไช้แดง

2.1.5.3 น้ำหนัก ไช้เค็มมีน้ำหนักลดลงตลอดระยะเวลาการดอง พบว่าไช้เค็มมีน้ำหนักคงที่ เมื่อเกลือในไช้เข้าสู่จุดสมดุลแล้ว การลดลงของน้ำหนักไช้เค็มเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเกลือและการลดลงของความชื้นในไช้ [4]

2.1.5.4 สี ไช้เค็มในขณะที่ยังเป็นไช้เค็มดิบ การเปลี่ยนแปลงของสีในไช้ขาวจะไม่เกิดขึ้น แต่เมื่อนำไปให้ความร้อน ไช้ขาวจะเกิดการตกตะกอนและมีลักษณะเป็นเจล โดยเปลี่ยนคุณสมบัติจากที่ละลายน้ำได้ เป็นไม่ละลายน้ำ และเริ่มเปลี่ยนจากลักษณะใสไม่มีสีเป็นสีขาวทึบ (White Opaque) [16]

## 2.2 เครื่องปรุงรส

เครื่องปรุงรสอาหาร หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเนื้อสัตว์ เช่น ไก่ หมู มาให้ความร้อนจนแห้งบดเป็นผง ปรุงรสด้วยเครื่องปรุงรสและเครื่องเทศต่างๆ เช่น น้ำตาล เกลือ กระเทียม พริกไทย โมโนโซเดียม-แอล-กลูตาเมต (ผงชูรส) เครื่องปรุงรส ถือว่าเป็นส่วนประกอบอาหารชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยเครื่องเทศหนึ่งชนิดหรือ มากกว่านำมาผสมกับเกลือ น้ำตาล อาจจะมีส่วนประกอบของวัตถุเจือปนอาหารหรือโมโนโซเดียมกลูตาเมตหรือไม่มีก็ได้ โดยเมื่อใส่ในอาหารแล้ว จะช่วยเพิ่มรสชาติของอาหาร ให้มีความอร่อยและกลมกล่อมมากขึ้น [5] เครื่องปรุงรสมิทั้งหมด 2 ชนิด คือ [6]

## 2.2.1 เครื่องปรุงรสชนิดซอส

2.2.1.1 เครื่องปรุงรสชนิดซอสมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในกลุ่มครัวเรือนอุตสาหกรรมผลิตอาหารสำเร็จรูป เครื่องปรุงรสชนิดซอสได้จากการนำเมล็ดธัญพืชที่มีโปรตีนสูง เช่น ถั่วเหลือง หรือเนื้อสัตว์ เช่น ปลา นำมาหมักกับเกลือจนได้ที่เพื่อให้มีกลิ่นตามธรรมชาติที่ต้องการ โดยกระบวนการผลิตซอสปรุงรสสามารถทำได้ 2 วิธี [20] คือ

1) วิธีการย่อยด้วยกรด (Acid Hydrolysis) วิธีการนี้เป็นวิธีการที่อาศัยการย่อยสลายวัตถุดิบส่วนผสมระหว่างถั่วเหลือง ข้าวสาลีหรือข้าวเจ้า โดยใช้กรดเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 20 ในสถานะที่มีอุณหภูมิสูง แล้วจึงใช้ต่าง เช่น โซเดียมคาร์บอเนต หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นตัวปรับให้มีสภาพเป็นกลางเพื่อให้กรดที่เหลือกลายเป็นเกลือและน้ำ [21] สารอาหารที่ถูกย่อยโดยกรด คือ แป้งและโปรตีน แป้งที่ถูกย่อยก็จะกลายเป็นน้ำตาล ส่วนโปรตีนก็จะถูกย่อยกลายเป็นกรดอะมิโน กรดอะมิโนนั้นก็คือ กรดกลูตามิก (Glutamic Acid) วิธีนี้เป็นวิธีที่ต้นทุนต่ำกว่า และย่นระยะเวลาเนื่องจากใช้เวลาในการผลิตประมาณ 24 ชั่วโมง แต่เกิดสารปนเปื้อน 3-Monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD)

2) การหมักด้วยจุลินทรีย์ (Microbiological Fermentation) เป็นกระบวนการธรรมชาติที่อาศัยการทำงานของเอนไซม์ผลิตจากเชื้อราที่ใช้ในการหมักได้ผลิตภัณฑ์ โดยนึ่งหรือต้มถั่วเหลืองให้สุก ทิ้งไว้จนเย็นแล้วจึงผสมกับแป้งสาลี และหัวเชื้อรา ชนิด *Aspergillus Oryzae* หลังจากนั้นแผ่ให้แห้งประมาณ 3-4 วัน เพื่อให้เชื้อราเจริญ ซึ่งส่วนผสมที่มีเชื้อราขั้นนี้เรียกว่า โคจิ (Koji) หมักต่อที่สภาพความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยเชื้อราจะย่อยโปรตีนจากถั่วเหลือง แป้งสาลีเป็นกรดอะมิโนและน้ำตาล ซึ่งกรดอะมิโนที่ได้คือ กลูตามิก (Glutamic Acid) จึงต้องใช้ระยะเวลานานในการผลิตประมาณ 3 เดือนขึ้นไป และไม่เกิดสาร 3-MCPD

### 2.2.1.2 ลักษณะทั่วไปของเครื่องปรุงรสชนิดซอส

- 1) ต้องเป็นของเหลวที่มีความข้นหนืดพอเหมาะ ไม่แยกชั้น
- 2) ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของซอสปรุงรส
- 3) ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของซอสปรุงรส ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน รสเปรี้ยว
- 4) ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดินทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์
- 5) อะฟลาทอกซิน ต้องไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม



6) หากมีการใช้สีและวัตถุกันเสีย ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

7) ความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 4.4-5.5

### 2.2.2 เครื่องปรุงรสชนิดผง

เครื่องปรุงรสชนิดผงมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมอาหารขบเคี้ยว บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์แป้งกรอบ อาหารทะเลแปรรูป และพาสต์ฟูด เป็นต้น โดยจะเป็นการผลิตตามสูตรเฉพาะที่ทางโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละแห่ง กำหนดมาอย่างชัดเจน การผลิตแต่ละครั้งจะผลิตในปริมาณมากใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตต่อไปใน ลักษณะต่างๆ กันตามประเภทของอุตสาหกรรม ดังนี้ อุตสาหกรรมขบเคี้ยว นำไปใช้เคลือบตัวผลิตภัณฑ์ (Coating) ที่ทำจาก ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง มันสำปะหลัง ปลา เป็นต้น ปริมาณการใช้ประมาณร้อยละ 5-10 ของส่วนผสม อุตสาหกรรมบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป นำไปใช้ปรุงรสในน้ำซุ๊ป และเป็นส่วนผสมในซองปรุงรส ซึ่งตลาดเครื่องปรุงรสในส่วนนี้จัดเป็นตลาดที่ใหญ่ อุตสาหกรรมอาหารสำเร็จรูปทั้งอาหารทะเล และอาหารประเภทเนื้อจะใช้ในการหมัก คลุก หรือผสมในตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ไส้กรอก เพื่อเพิ่มรสชาติอาหาร และ อุตสาหกรรมอาหารพาสต์ฟูด เช่น เป็นส่วนผสมในแป้งที่ใช้ทอดไก่ เป็นต้น

สำหรับเครื่องปรุงรสชนิดผงที่จำหน่ายแก่ผู้บริโภคในระดับครัวเรือนจะเป็นการผลิตในลักษณะขนาดเล็ก และมีรสชาติหลากหลาย เช่น รสหมู รสเนื้อ รสไก่ รสเครื่องแกง ต่างๆ เป็นต้น โดยเน้นรสชาติกลางๆ ซึ่งเป็นที่นิยมในกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปทำการบรรจุในซองหรือ ขวด ในขนาดที่พอเหมาะต่อการใช้อย่างสะดวก วัตถุประสงค์ของการนำเครื่องปรุงรสไป ใช้ในครัวเรือนก็เพื่อเป็นการเพิ่มรสชาติให้กับอาหารประเภทต่างๆ เป็นหลัก เช่น ผัดกับผัก หมักกับเนื้อสัตว์ประเภทต่างๆ เป็นต้น คุณภาพของเครื่องปรุงรสชนิดผงที่ดี ควรมีเนื้อของผลิตภัณฑ์ที่ผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกันอย่างสม่ำเสมอ อยู่ในลักษณะเป็นผงร่อน ถ้าจับตัวเป็นก้อนต้องสามารถทำให้แตกออกเป็นผงได้ง่ายด้วยมือ สีของส่วนผสมต้องมีสีเหลืองอมน้ำตาล หรือ สีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นรสธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ชวนรับประทาน สามารถนำไปใช้ได้อย่างสะดวก และเก็บไว้ได้นาน เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของเครื่องปรุงรสชนิดผงที่ผู้ประกอบการจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพบว่าปริมาณส่วนผสมอยู่ในเกณฑ์ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดไว้ และพบว่าผู้ผลิตบางรายได้เพิ่มส่วนผสมเนื้อสัตว์อยู่ในปริมาณสูงกว่ามาตรฐาน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มมากขึ้น [22]

### 2.2.2.1 กระบวนการผลิตเครื่องปรุงรสชนิดผง

เครื่องปรุงรสชนิดผง เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีง่ายๆ ไม่ซับซ้อน สามารถดัดแปลง และเลียนแบบได้ง่าย การหาแหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพได้มาตรฐานตามที่โรงงาน กำหนด และสามารถป้อนเข้าสู่โรงงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญที่สุด โดยแหล่งวัตถุดิบที่แต่ละ โรงงานใช้อยู่ในปัจจุบัน มาจากภายในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากวัตถุดิบในประเทศยังมี คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน หรือไม่สามารถหาซื้อวัตถุดิบภายในประเทศได้ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการ ผลิตเครื่องปรุงรสชนิดผง เป็นเครื่องจักรอุปกรณ์แบบง่ายๆ เน้นในเรื่องการผสมวัตถุดิบแต่ละชนิดให้ รวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งเป็นเครื่องมือผสมแบบผสมแห้ง (Dry Mix) ผู้ผลิตเครื่องจักรในเมืองไทยก็ สามารถดัดแปลง และผลิตเครื่องจักรเองได้ ในส่วนของการบรรจุก็อาจบรรจุโดยใช้แรงงานคน หรือ เครื่องบรรจุที่ผลิตขึ้นในประเทศเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังในการลงทุนของผู้ประกอบการเลือกใช้ เครื่องจักรที่ทันสมัย และได้มาตรฐานมากเพียงใด อย่างไรก็ตามการเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้สามารถทำได้ โดยง่าย เนื่องจากเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน วัตถุดิบหาง่าย ขั้นตอนการผลิตไม่ยุ่งยากจึงทำให้มี ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้อยู่เป็นจำนวนมาก [22]

### 2.2.2.2 ลักษณะทั่วไปของเครื่องปรุงรสชนิดผง

- 1) ต้องเป็นผง แห้ง ไม่จับตัวเป็นก้อน
- 2) ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้
- 3) ต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นหืน กลิ่นอับ กลิ่นไหม้ รสขม
- 4) ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทรา ยกรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์
- 5) ความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ 13 โดยน้ำหนัก
- 6) วอเตอร์แอกทีวิตี้ต้องไม่เกิน 0.65

## 2.3 การทำแห้งแบบระเหิด

การทำแห้งแบบระเหิด (Freeze Dehydration หรือ Lyophilization) หมายถึง การทำแห้งแบบระเหิด (Freeze Dehydration หรือ Lyophilization) หมายถึง การทำแห้งด้วยการ แขน่เยือกแข็ง โดยทำให้น้ำในอาหารกลายเป็นผลึกน้ำแข็ง จากนั้นลดความกดอากาศที่อุณหภูมิต่ำ น้ำแข็ง สามารถเปลี่ยนเป็นก๊าซได้โดยตรงโดยไม่ละลายก่อน สิ่งนี้เรียกว่าการระเหิด เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิต่ำ

กว่า 0 องศาเซลเซียส และความดัน 4.7 มิลลิเมตรปรอทหรือต่ำกว่า ขั้นตอนสำหรับการทำอาหารแห้ง โดยใช้การระเหิด เริ่มต้นด้วยวิธี การล้างและการหั่นส่วนผสมก่อน [23] จากนั้นเข้าสู่ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การแช่เยือกแข็ง เป็นกระบวนการแรกเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิต่ำจนกลายเป็นผลึกน้ำแข็ง โดยการแช่เยือกแข็งด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า -30 องศาเซลเซียส 2) การอบแห้งแบบปฐมภูมิ เป็นการขจัดน้ำออกจากตัวผลิตภัณฑ์โดยเปลี่ยนน้ำแข็งให้กลายเป็นไอน้ำด้วยแรงดันที่ลดลง เพื่อให้ผลึกน้ำแข็งภายในอาหารหายระเหิดออกไป 3) การอบแห้งแบบทุติยภูมิเป็นการกำจัดความชื้นที่เหลืออยู่โดยการเพิ่มอุณหภูมิจนกว่าจะถึงระดับความชื้นที่ปลอดภัยสำหรับการจัดเก็บรักษา [24]

### 2.3.1 ขั้นตอนในการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

ในกระบวนการทำการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งนั้นจะประกอบด้วยกระบวนการทั้งหมด 4 ขั้นตอน อันได้แก่ [25]

2.3.1.1 Prefreezing คือ กระบวนการแช่แข็งวัตถุดิบโดยทำให้อุณหภูมิของวัตถุดิบนั้นต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง จุดประสงค์เพื่อลดปฏิกิริยาทางเคมีและลดการเคลื่อนที่ของโมเลกุลภายในวัตถุดิบ และทำการแยกตัวผลึกของน้ำที่เป็น Free Water ออกจากสารละลายเป็นผลให้สารละลายเป็นการเตรียมเพื่อนำไปสู่การอบแห้งในขั้นต่อไป ในการแช่แข็งนั้น เนื่องจากจุดเยือกแข็งของวัตถุดิบแต่ละชนิดนั้นมีค่าไม่เท่ากัน ฉะนั้นจึงควรทราบค่าจุดเยือกแข็งของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่จะนำมาทำการแช่แข็งด้วยความเร็วที่ใช้ในการแช่แข็งวัตถุดิบ จะมีผลต่อโครงสร้างผลึกของวัตถุดิบด้วย ในกระบวนการแช่เยือกแข็งนั้น ควรที่จะทำการแช่แข็งด้วยวิธีการแช่แข็งอย่างรวดเร็ว เนื่องจากอัตราการแช่แข็งที่เร็วจะส่งผลให้ขนาดของผลึกนั้นมีขนาดเล็ก เป็นผลให้โครงสร้างภายในของวัตถุดิบนั้นๆ ไม่เกิดการเสียรูป หรือเสียรูปน้อยกว่าอัตราการแช่แข็งที่ช้า ซึ่งอัตราการแช่แข็งที่ช้าอาจส่งผลให้เนื้อของวัตถุดิบมีลักษณะเหลวหลังจากทำการละลาย

2.3.1.2 Primary Drying คือ กระบวนการอบภายใต้ความดันสุญญากาศ เพื่อให้เกิดการระเหิดของน้ำภายในวัตถุดิบ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการอบเพื่อกำจัดส่วนของน้ำที่เป็น Free Water ออกไอน้ำที่เกิดจากการระเหิดนั้น จะถูกดูดออกโดยปั๊มสุญญากาศโดยไอน้ำที่ถูกดูดออกนั้น จะถูกจับตัวที่ตัวดักจับไอน้ำ (Vapor Trap) ซึ่งอาจเป็นเครื่องควบแน่น (Condenser) หรือสารดูดความชื้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนนี้คือ การรักษาอุณหภูมิแตกต่าง และความดันระหว่างผลิตภัณฑ์กับเครื่องควบแน่น ซึ่งอุณหภูมิของเครื่องควบแน่นนั้นจะต้องต่ำกว่าอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ เพื่อไม่ให้ไอน้ำย้อนกลับสู่ห้องอบและปั๊ม ซึ่งส่งผลให้ปั๊มหยุดทำงาน

2.3.1.3 Secondary Drying คือ กระบวนการอบเพื่อลดความชื้นของผลิตภัณฑ์โดยการระเหย หลังผ่านขั้นตอนการอบขั้นแรกแล้ว ยังคงมีน้ำหลงเหลืออยู่ภายในวัตถุดิบอยู่ ซึ่งเป็นส่วนของน้ำที่เป็น Bound Water อันเนื่องจากส่วนที่เป็น Bound Water เป็นส่วนไม่เกิดการตกผลึก โดยความชื้นที่เหลือนั้นประมาณร้อยละ 15 โดยน้ำหนักเปียกของวัตถุดิบในขั้นตอนนี้จะเป็นการอบเพื่อลดความชื้นโดยการระเหย ให้ความชื้นสุดท้ายนั้นมีความชื้นประมาณร้อยละ 2-5 โดยน้ำหนักเปียกของวัตถุดิบ ขณะที่ทำการอบนั้นน้ำที่ยังคงเหลืออยู่ อันเนื่องจากน้ำส่วนที่เป็น Bound Water ไม่เกิดการตกผลึก จะเกิดการระเหยซึ่งมีสภาวะที่เกิดขึ้นทั้งหมด 4 สภาวะ คือ [26-27]

- 1) ขณะเริ่มต้นของกระบวนการ การลดลงของน้ำจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นจะเหลืออยู่ในขั้น Plateau-Level
- 2) ในขั้น Plateau จะเกิดการเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกับน้ำที่มีอยู่ด้วยอุณหภูมิต่ำที่เพิ่มขึ้น
- 3) ความเร็วในการอบนั้นจะเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มความร้อนให้แก่พื้นผิวของวัตถุดิบ
- 4) ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในตู้อบในกระบวนการนี้ จะเป็นการลดความดันให้มีความดันที่ลดน้อยลง เช่น จากความดันที่ 0.26 mbar เป็น 0.065 mbar โดยไม่มีการเปลี่ยนความเร็วในการอบ

2.3.1.4 Packing, Storage and Rehydration คือ ขั้นตอนการบรรจุเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นกับสู่ความชุ่มชื้น เพื่อให้คืนรูปสู่สภาพเดิม (Rehydration) แสงและอากาศนั้นจะมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งนั้น จำเป็นที่จะต้องใช้อากาศบรรจุที่ทึบแสง โดยส่วนใหญ่แล้ว นิยมใช้อลูมิเนียมฟอยล์ และขณะที่บรรจุจะเติมก๊าซเฉื่อย เช่น ก๊าซไนโตรเจนแทนที่อากาศภายในภาชนะบรรจุ เพื่อไม่ให้ผลิตภัณฑ์นั้นเกิดการทำปฏิกิริยากับอากาศ [28]

### 2.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต [29]

เครื่องอบแห้งแบบระเหิดประกอบด้วยช่องสุญญากาศ บรรจุภาชนะที่ใส่วางอาหารระหว่างทำแห้งและเครื่องทำความร้อนที่ให้ความร้อนแฝงสำหรับการระเหิด ขดลวดทำความเย็นไว้ใช้กลั่นตัวไอน้ำ มีเครื่องละลายน้ำแข็งอัตโนมัติเพื่อรักษาขดลวดให้มีพื้นที่ที่ปลอดน้ำแข็งเพื่อใช้ในการควบแน่นของไอน้ำได้ให้มากที่สุดเพราะพลังงานส่วนใหญ่จะใช้ในการควบแน่นไอน้ำ ดังนั้นประสิทธิภาพของเครื่อง

ความแน่น จึงเป็นตัวกำหนดเศรษฐศาสตร์ของการอบแห้งแบบระเหิด บั้มสุญญากาศจะดูดีไอที่ไม่สามารถ  
ความแน่นออกไป

วิธีที่ใช้ในการให้ความร้อนแก่ผิวหน้าของอาหารเป็นตัวแบ่งประเภทของเครื่อง  
เครื่องแบบใช้การนำความร้อนและแบบใช้การแผ่รังสีเป็นเครื่องที่นิยมใช้กันอย่างมากในอุตสาหกรรม  
ส่วนการอบแห้งแบบระเหิดโดยใช้ไมโครเวฟกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนา การพาความร้อนไม่ใช่ปัจจัย  
สำคัญในสุญญากาศย่อยของตู้อบแห้งแบบระเหิด เครื่องแต่ละชนิดมีการทำงานทั้งแบบกะ และ  
แบบต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ที่ปิดผนึกแล้วจะถูกส่งเข้าไปในตู้อบแห้งในเครื่องแบบกะ ควบคุมอุณหภูมิของ  
เครื่องให้ความร้อน อยู่ที่ 100-120 องศาเซลเซียส ในการอบแห้งช่วงต้นและค่อยๆ ลดลงในระหว่างการ  
ทำแห้งเป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง มีการกำหนดสภาวะการอบแห้งอย่างเที่ยงตรงสำหรับอาหารแต่ละชนิด  
ผิวหน้าของอาหารจะมีอุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส ในเครื่องอบแห้งแบบระเหิดที่ทำงาน  
แบบต่อเนื่องภาคอาหารจะถูกส่งเข้าไปและออกจากเครื่องโดยผ่านลิ้อสุญญากาศ อาหารซึ่งซ้อนเป็น  
ชั้นๆ โดยมีแผ่นให้ความร้อนวางคั่นอยู่ เคลื่อนไปตามรางผ่านโซนให้ความร้อนในห้องสุญญากาศขนาด  
ยาว มีการกำหนดอุณหภูมิของเครื่องทำความร้อนและเวลาที่ผลิตภัณฑ์จะอยู่ในแต่ละโซนสำหรับอาหาร  
แต่ละชนิดโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการมอนิเตอร์และต้องมีการควบคุมเวลาที่ใช้ อุณหภูมิและความ  
ดันในห้อง อุณหภูมิของผิวหน้าผลิตภัณฑ์

#### 2.3.2.1 เครื่องอบแห้งแบบระเหิดแบบสัมผัส (Contact Freeze Dyer)

อาหารจะวางอยู่บนภาตซึ่งวางพักอยู่บนแผ่นเครื่องทำความร้อน เครื่องอบแห้ง  
แบบระเหิดแบบสัมผัสทำแห้งได้ช้ากว่าเครื่องชนิดอื่นเพราะเกิดการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ  
ความร้อนจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง การสัมผัสระหว่างอาหารที่แข็งตัวแล้วกับผิวหน้าที่ร้อน  
ไม่สม่ำเสมอทำให้อัตราการถ่ายเทความร้อนลดลง ความดันในอาหารจะลดลงทำให้เกิดผลต่าง  
ระหว่างอัตราการทำแห้งของชั้นบนและชั้นล่าง ความเร็วไอน้ำอยู่ในระดับ 3 เมตร/วินาที และอาหาร  
ที่มีความละเอียดมากอาจถูกพัดพาไปกับไอน้ำและสูญเสียไป เครื่องชนิดนี้มีความจุสูงกว่าเครื่องแบบอื่น

#### 2.3.2.2 เครื่องอบแห้งแบบระเหิดแบบเร่ง (Accelerated Freeze Dryer)

ในเครื่องอบแห้งแบบระเหิดแบบเร่งนี้ อาหารจะถูกวางอยู่ระหว่างชั้นตาข่าย  
โลหะโดยมีการให้ความดันเล็กน้อยจากทั้ง 2 ด้าน อาหารจะได้รับความร้อนจากตาข่ายโลหะรวดเร็วกว่า  
การใช้แผ่นโลหะทึบ นอกจากนั้นไอน้ำก็สามารถเคลื่อนที่ออกไปจากผิวอาหารได้ง่ายกว่า กลไกทั้งสอง  
ทำให้สามารถย่นระยะเวลาในการอบแห้งได้มากกว่าวิธีใช้แผ่นสัมผัสโลหะเย็นจัด

### 2.3.2.3 เครื่องอบแห้งแบบระเหิดแบบใช้การแผ่รังสี (Radiation Freeze Dryer)

มีการใช้รังสีอินฟราเรดจากเครื่องกำเนิดความร้อนเพื่อให้ความร้อนแก่อาหารชั้นบางๆ บนจานแบน อาหารจะได้รับความร้อนอย่างทั่วถึงกว่าการใช้การนำความร้อน เนื่องจากผิวขรุขระของอาหารจะมีอิทธิพลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนด้วยการแผ่รังสีความร้อนน้อยกว่าการใช้การนำความร้อน ไม่เกิดปรากฏการณ์ “ความดันตก” (Pressure Drop) ภายในอาหาร ดังนั้นสภาวะการทำแห้งจึงคงที่ การเคลื่อนที่ของไอน้ำอยู่ในระดับประมาณ 1 เมตร/วินาที และอาหารจะไม่กระดกขึ้น จึงไม่จำเป็นต้องให้อาหารและแหล่งให้ความร้อนชิดกันและใช้จานแบนได้ ซึ่งทำให้ต้นทุนต่ำกว่าและทำความสะอาดง่าย

### 2.3.2.4 เครื่องอบแห้งแบบระเหิดโดยใช้รังสีไมโครเวฟหรือไดอิเล็กตริก

เครื่องกำเนิดความร้อนโดยใช้รังสีไมโครเวฟหรือไดอิเล็กตริกมีศักยภาพสูงในการประยุกต์ใช้กับการอบแห้งแบบระเหิด อย่างไรก็ตามยังไม่มีการใช้ในระดับอุตสาหกรรม การอบแห้งแบบระเหิดโดยใช้รังสีไมโครเวฟควบคุมยากเนื่องจากน้ำมีค่าลอสแฟคเตอร์สูงกว่าน้ำแข็ง และถ้าน้ำแข็งเกิดการละลายจะทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้นไปอีก

ในระบบตัดแปลงที่เรียกว่าการอบแห้งแบบระเหิดระบบอัดกลับได้ (Reversible Free Compression) จะเป็นการถูกอบแห้งแบบระเหิดอาหารเพื่อกำจัดความชื้นออกไปร้อยละ 90 และบีบอัดอาหารให้เป็นแท่งที่ความดัน 69,000 กิโลปาสกาล ความชื้นที่หลงเหลืออยู่จะรักษาอาหารให้มีความยืดหยุ่นระหว่างการบีบอัด หลังจากนั้นอาหารจะถูกทำให้แห้งภายใต้สุญญากาศ มีรายงานอายุการเก็บรักษาอาหารนี้ว่า อยู่ได้นานถึง 5 ปี เมื่อบรรจุโดยเติมก๊าซเฉื่อย อาหารดังกล่าวเหมาะสำหรับกองทหาร เช่น ในมื้ออาหาร 300 กรัม ซึ่งประกอบด้วยแท่งเปปเปอร์นี่ เนื้อสตู ของหวานและน้ำส้ม แท่งอาหารนี้จะคืนตัวได้เร็วมาก และกลับมามีขนาดและรูปร่างเหมือนเดิม

### 2.3.3 ผลกระทบต่ออาหาร

ถ้ามีการบรรจุอย่างถูกต้องเหมาะสม อาหารอบแห้งแบบระเหิดจะมีอายุการ 12 เดือน โดยที่ จะยังคงคุณภาพด้านประสาทสัมผัสและคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก สารหอมระเหยจะไม่อยู่ในน้ำบริสุทธิ์ของผลึกน้ำแข็ง ดังนั้นกลิ่นจึงไม่หลุดไปในไอน้ำที่ระเหิดออกไปจากน้ำแข็งแต่จะยังคงอยู่ในอาหาร เป็นผลร้อยละ 50-100 ของกลิ่นยังคงอยู่

ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารอบแห้งแบบระเหิดจะยังคงใกล้เคียงวัตถุดิบมากเนื่องจากเกิดการหดตัวหรือเกิดเปลือกแข็งน้อยมาก โครงสร้างที่เป็นรูพรุนนี้จะทำให้เกิดการคืนตัวอย่างรวดเร็วมากเมื่อเติมน้ำ แต่โครงสร้างดังกล่าวจะเปราะบางและแตกหักง่ายมากจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันความ

เสียหายทางกายภาพขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงของโปรตีน แป้งหรือคาร์โบไฮเดรตอื่น ๆ น้อยมาก อย่างไรก็ตามโครงสร้างที่เป็นรูพรุนอาจทำให้ออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปได้ง่ายและทำให้ไขมันเกิดการเสื่อมเสียเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ จึงจำเป็นต้องบรรจุอาหารในภาชนะที่บรรจุก๊าซเฉื่อย มีการเปลี่ยนแปลงไขมันและกรดแอสคอร์บิกน้อยมากระหว่างการอบแห้งแบบประเหิดและเกิดการสูญเสียวิตามินในระดับต่ำมาก อย่างไรก็ตามการสูญเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการเตรียมผลิตภัณฑ์อาจจะส่งผลต่อคุณภาพด้านโภชนาการของอาหาร

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง กระบวนการการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง ได้ทบทวนวรรณกรรมในงานวิจัยและตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.4.1 นันทชัย แดงวิจิตร และคณะ [30] ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไข่ขาวเค็มในไส้กรอกไก่ โดยนำไข่ขาวเค็มผสมลงในสูตรการผลิตไส้กรอกไก่ ทำการทดลองเพิ่มไข่ขาวเค็มทั้งสุกและดิบโดยเพิ่มในสัดส่วนร้อยละ 20, 30, 40 ของน้ำหนักไก่ในสูตรและทำการวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกประเมินทางประสาทสัมผัสโดยใช้ 7 hedonic scale ผลการทดลองพบว่า สูตรที่เติมไข่ขาวเค็มดิบในอัตราส่วนร้อยละ 40 และสูตรที่ไม่เติมไข่ขาวเค็ม มีผลการทดสอบด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>.05$ ) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีพบว่า ไส้กรอกไก่ที่เพิ่มไข่ขาวเค็มดิบมีโปรตีนร้อยละ 18.09 ไขมันร้อยละ 15.89 ไส้กรอกที่เติมไข่ขาวเค็มดิบสามารถลดไขมันได้ร้อยละ 4 ของปริมาณไขมันในสูตรต้นแบบ และเพิ่มปริมาณโปรตีนร้อยละ 6 และผลคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเติมไข่ขาวเค็ม ได้รับความชอบโดยรวมในระดับชอบปานกลาง จากผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คน ซึ่งอยู่ในระดับที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์ไส้กรอกในสูตรที่ไม่เติมไข่ขาวเค็ม

2.4.2 ชลลดา ดวงปิ่น [3] ได้ศึกษาการใช้ไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือทั้งหมดในผงปรุงรสหมู พบว่า คะแนนความชอบโดยรวมของน้ำซุปรี่ที่เตรียมจากผงปรุงรสหมูสูตรที่ใช้ไข่ขาวเค็มผงมีค่าสูงกว่าน้ำซุปรี่ที่จากผงปรุงรสหมูสูตรพื้นฐานที่ใช้เกลือ โดยมีคะแนนความชอบอยู่ในช่วงชอบถึงชอบมาก และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวผัดที่ใช้ผงปรุงรสหมูสูตรพื้นฐาน และผงปรุงรสหมูที่ใช้ไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือ พบว่า มีคะแนนความชอบในทุกด้านไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>.05$ ) และเมื่อนำไข่ขาวเค็มผงที่ผลิตได้มาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 56-60 พบว่า

ความสามารถในการละลายของไข่ขาวเค็มผงที่เก็บรักษาไว้เป็นเวลา 15 วัน ไม่แตกต่างจากไข่ขาวเค็มผงที่ผลิตเสร็จ ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ แสดงให้เห็นว่าไข่ขาวเค็มผงที่ เก็บรักษาไว้เป็นเวลา 3 เดือน มีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (ปริมาณจุลินทรีย์ ทั้งหมดที่ตรวจพบต้องไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัม และต้องไม่พบเชื้อซาลโมเนลลาในตัวอย่าง 25 กรัม) ผลงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าไข่ขาวเค็มผงที่เตรียมจากกระบวนการทำแห้งแบบโฟมเมท สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อาหาร

2.4.3 เดชศักดิ์ วิจิตต์พันธ์ [7] ได้ศึกษาไข่ขาวเค็มดิบมีโซเดียมคลอไรด์ ความชื้น และโปรตีนเท่ากับร้อยละ 4.35, 84.43 และ 7.50 (โดยน้ำหนักสูงสุด) ตามลำดับ ส่วนไข่ขาวเค็มผงมีโซเดียมคลอไรด์ ความชื้น และโปรตีนเท่ากับร้อยละ 30.06, 4.54 และ 57.24 (โดยน้ำหนักสด) ตามลำดับ เมื่อทดลองใช้ไข่ขาวเค็มดิบและไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือที่ระดับต่าง ๆ ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 3 ชนิด คือ หมูยอ แพตตี้หมูและเพรสแฮม พบว่าไข่ขาวเค็มผงสามารถใช้ได้ดีกว่าไข่ขาวเค็มดิบในทุกผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์หมูยอพบว่าสูตรพื้นฐานที่ใช้เกลือร้อยละ 1.53 มีความชื้นร้อยละ 63.14 มีการสูญเสีย น้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 3.72 และเมื่อใช้ไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือที่ระดับร้อยละ 0.28 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความชื้นร้อยละ 61.37 และมีการสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 14.05 โดยได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด ในกรณีของแพตตี้หมูพบว่าสูตรพื้นฐานที่ใช้เกลือร้อยละ 0.97 มีความชื้นร้อยละ 64.55 มีการสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 13.38 และเมื่อใช้ไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือที่ระดับร้อยละ 0.25 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความชื้นร้อยละ 59.57 และมีการสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 17.18 โดยได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด สำหรับเพรสแฮม พบว่าสูตรพื้นฐานที่ใช้เกลือร้อยละ 1.40 มีความชื้นร้อยละ 70.78 มีการสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 1.96 และเมื่อใช้ไข่ขาวเค็มผงทดแทนเกลือที่ระดับร้อยละ 0.31 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความชื้นร้อยละ 69.46 และมีการสูญเสียน้ำหนักหลังการทำสุกร้อยละ 6.80 โดยได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด

2.4.4 จุฑามาศ ทองหล่อ และคณะ [31] ได้ศึกษาการพัฒนาสูตรผงปรุงรสหมูโดยใช้โปแตสเซียมคลอไรด์และโปแตสเซียมแลคเตทในการทดแทนโซเดียมคลอไรด์บางส่วนต่อลักษณะทางประสาทสัมผัส และสมบัติทางเคมีกายภาพของผลปรุงรสหมู พบว่าการทดแทนเกลือโพแทสเซียมแลคเตท และเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ ในปริมาณที่มากขึ้นจะส่งผลให้คะแนนความชอบและความเข้มข้นของรสเค็ม (ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน n-12) มีค่าลดลง และยังส่งผลให้ความเข้มข้นรสขมเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ค่าวอเตอร์ แอคติวิตี และปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ในทุกสูตร ไม่มีความแตกต่างกัน ( $p > .05$ ) ซึ่งสูตรที่เหมาะสมอยู่ในช่วงการใช้เกลือโซเดียมคลอไรด์ (ร้อยละ 43.11-64.27) เกลือโปแตสเซียม



คลอไรด์ (ร้อยละ 30.19-48.10) และเกลือโปแตสเซียมแลคเตท (ร้อยละ 0.72-20.65) โดยจะทำให้มี  
คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคอย่างน้อย 6 คะแนน หรือชอบเล็กน้อย

2.4.5 เศรษฐกร นุชนิยม [32] ได้ศึกษาวิธีการผลิตน้ำดำลิงผงโดยการทำแห้งแบบระเหิดใน  
ขั้นตอนแรกได้ศึกษาวิธีการเตรียมโดยการแปรระดับอุณหภูมิและเวลาในการลวกเพื่อยับยั้งการทำงานของ  
ของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ผลการศึกษาพบว่า การลวกผักดำลิงในอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส เวลา 2  
นาที สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสได้ และเมื่อนำน้ำดำลิงไปทำแห้งแบบเยือก  
แข็งโดยการแปรปริมาณมอลโตเดกทรินที่ใส่เป็น 3 ระดับคือร้อยละ 4, 6 และ 8 ก่อนนำไป  
แช่เยือกแข็ง ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า การแปรปริมาณมอลโตเดกทรินที่ระดับร้อยละ 8  
ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมมากที่สุดและแตกต่างจากที่ระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ )



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวความคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป สูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ศึกษาสมบัติทางกาย โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร มีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### 3.1 วัสดุดิบ

- 3.1.1 ไข่ขาวเค็ม ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิสเตอร์ดัก
- 3.1.2 น้ำกลั่น (Food Grade) บริษัท กรุงเทพเคมี จำกัด
- 3.1.3 โซเดียมอัลจิเนต (Food Grade) บริษัท กรุงเทพเคมี จำกัด
- 3.1.4 เครื่องปรุงรส ตรา คนอร์
- 3.1.5 มอลโตเดกทริน (Food Grade) บริษัท กรุงเทพเคมี จำกัด

#### 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต

- 3.2.1 เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Ohaus รุ่น ARC120
- 3.2.2 ปีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร
- 3.2.3 ปีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร
- 3.2.4 แท่งแก้วคนสาร
- 3.2.5 พรอทวัดความร้อน 100 องศาเซลเซียส
- 3.2.6 จานเพาะเชื้อแก้ว (Petri Dish)
- 3.2.7 เตาให้ความร้อนพร้อมแท่งแม่เหล็กกวน (Hot Plate Stirrer) รุ่น C-MAG HS 7 ยี่ห้อ IKA
- 3.2.8 เครื่องทำแห้งแบบระเหิด (Freeze Dryer) รุ่น 5000FD2055D ยี่ห้อ FTS SYSTEMS

### 3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพ

3.3.1 เครื่องวัดความหนา (Stainless Steel Digital Vernier Caliper Micrometer)

3.3.2 เครื่องวัดแรงดึง-แรงกด (Digital Force Gauge) รุ่น RS-232 ยี่ห้อ DESK

3.3.3 เครื่องวัดค่าความชื้น (Water Activity) รุ่น iMB-45 ยี่ห้อ OHAUS

3.3.4 เครื่องเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง รุ่น PA-214 ยี่ห้อ OHAUS

3.3.5 เครื่องวัดค่าสี (High-Quality Colorimeter) รุ่นNH310 ยี่ห้อ 3nh

3.3.6 เครื่องวัดความแข็ง (Texture Analyzer) รุ่น TA.X tplus ยี่ห้อ Stable Micro System

### 3.4 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.4.1 อุปกรณ์ทดสอบ เช่น ถ้วยพลาสติกสำหรับชิม น้ำดื่ม

3.4.2 แบบทดสอบ

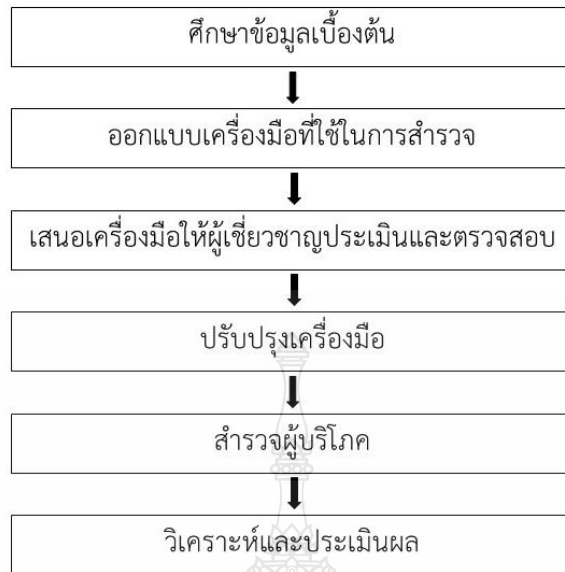
3.4.3 โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows)

### 3.5 วิธีการทดลอง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเหลือทิ้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ทางเคมี ของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และขั้นตอนศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร มีขั้นตอนในการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

3.5.1 ศึกษาแนวความคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

การศึกษาแนวความคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป โดยการใช้แบบสอบถามสำรวจผู้บริโภค โดยมีขั้นตอนสรุปในการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสรุปในการศึกษา

### 3.5.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

โดยการสืบค้นข้อมูลจากงานวิจัย หนังสือ อินเทอร์เน็ต รวมถึงเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษา คือ การศึกษาแนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะใช้ในการสำรวจได้อย่างครบถ้วน เช่น กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย พฤติกรรม ปัจจัยต่างๆ ที่ผู้บริโภคเห็นความสำคัญที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นข้อมูลในการกำหนดข้อความที่ครอบคลุม ในการสำรวจสอบถามผู้บริโภค

### 3.5.1.2 ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

แบบสอบถาม (Questionnaire) เกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
- 3) ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
- 4) ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

### 3.5.1.3 เสนอเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและตรวจสอบ

ในการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถาม โดยมีการประเมินตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหาและความถูกต้องเหมาะสมของ

ภาษาของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยการประเมินรายข้อด้วยวิธี Index of Item Objective Congruence (IOC) เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่เที่ยงตรง และมีความสมบูรณ์

#### 3.5.1.4 ปรับปรุงเครื่องมือ

เมื่อผ่านประเมินและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเรียบร้อยแล้ว ดำเนินการปรับปรุงแบบสอบถาม เครื่องมือตามคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความถูกต้อง เที่ยงตรงตามโครงสร้างเนื้อหา ครอบคลุมเนื้อหาและใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะสมเพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีความสมบูรณ์ที่สุด

#### 3.5.1.5 สํารวจผู้บริโภครและสํมาภษณผู้ประกอบการ

สํารวจผู้บริโภคร ในการสํารวจผู้บริโภคร ดำเนินการสํารวจโดยการแจกแบบสอบถาม มีกลุ่มเป้าหมาย คือ บุคคลทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ที่รู้จักหรือเคยรับประทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป จำนวน 100 คน

#### 3.5.1.6 วิเคราะห์และประเมินผล

เมื่อได้ข้อมูลในการสํารวจจากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการกรอกบันทึกข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามลงในโปรแกรมแบบสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Science) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ที่แสดงจำนวนความถี่ และร้อยละของข้อมูลในแต่ละส่วนของแบบสอบถาม จากนั้นดำเนินการสรุปและประเมินผลในแต่ละส่วนของแบบสอบถาม

### 3.5.2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็ม

#### 3.5.2.1 การศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็ม

##### 1) การเตรียมวัตถุดิบ

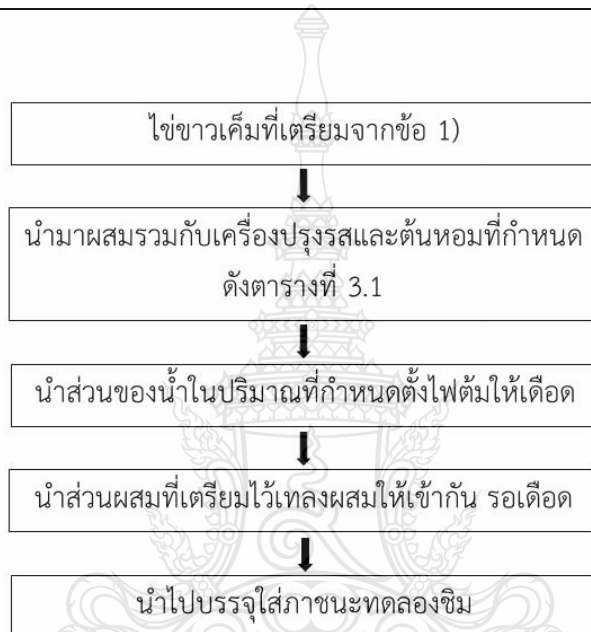
นำไข่ขาวเค็มที่เหลือใช้ โดยได้รับความอนุเคราะห์จากห้างหุ้นส่วนจำกัด มิสเตอร์ดีก บันให้ส่วนไข่ขาวเข้ากัน กรองด้วยกระชอนถี่ พักไว้ในอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส

##### 2) การทำเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็ม

ในการศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็มที่เหมาะสม โดยมีสูตรพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 3.1 แล้วทำการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็มตามกระบวนการ ดังแสดงในรูปที่ 3.2

**ตารางที่ 3.1** ตารางแสดงสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็ม สัดส่วนบริโภคได้ 100 กรัม

รายการ	ปริมาณ (ร้อยละ)
ไข่ขาวเค็มดิบ	25
เครื่องปรุงรส	8
ต้นหอม	2
น้ำ	65



**รูปที่ 3.2** กระบวนการผลิตเครื่องปรุงรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

หลังจากนั้นนำเครื่องปรุงรสจากไข่ขาวเค็มที่ได้ มาทำการทดสอบความพอดี โดยการใช้สเกลวัดความพอดี Just about right (JAR) Scale ในการวัดปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อความเข้มข้นของลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยมีผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ซึ่งสเกลที่ใช้วัดความพอดี จะแบ่งเป็น 5 ระดับ เมื่อได้สรุปผลข้อมูลจากแบบประเมิน จึงนำมาปรับสูตร และกำหนดปัจจัยที่ต้องการจะศึกษา มาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ทางเคมีต่อไป

### 3.5.2.2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ด้วยการนำข้อสรุปผลข้อมูลจากแบบประเมิน มากำหนดปัจจัยที่ต้องการจะศึกษา โดยการวางแผนการทดลองด้วยวิธีแฟคทอเรียลในแผน CRD (Factorial experiment in CRD) ทำการ

วิเคราะห์คุณภาพ เพื่อใช้เป็นการประกอบการตัดสินใจในการเลือกสูตรพื้นฐานที่เหมาะสมที่สุด โดยการวิเคราะห์คุณภาพดังต่อไปนี้

1) สี การวิเคราะห์ค่าสีด้วยเครื่องวัดสี (Colorimeter) Hunter LAB ถ้าโดยทำการทดลองตามขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าสีดังนี้ ก่อนทำการวัดสีทุกครั้ง ต้องทำการปรับมาตรฐานของเครื่อง (Calibration) ด้วยการวางหัววัด ทาบบนแผ่นสำหรับ Calibrate แล้วกดปุ่ม Measure ซึ่งเครื่องวัดสีจะบันทึกข้อมูลค่าสีขาวของแผ่นสำหรับ Calibrate จากนั้นนำตัวอย่างใส่ภาชนะสำหรับวัดค่าสี โดยใส่ให้เต็มภาชนะไม่ให้มีช่องที่แสงผ่านได้ขณะวัดตัวอย่าง แล้วทำการวัดสีของตัวอย่างด้วยระบบ CIE ซึ่งวัดค่า  $L^*$   $a^*$  และ  $b^*$  ซึ่งบอกค่าดังนี้

$L^*$  คือ ความสว่าง โดยสีดำมีค่าเท่ากับ 0 และสีขาวมีค่าเท่ากับ 100

$a^*$  คือ ขาดความเป็นสีแดงและสีเขียว ค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีแดง และค่าลบแสดงถึงความเป็นสีเขียว

$b^*$  คือ ค่าความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน โดยค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีเหลือง และค่าลบแสดงถึงความเป็นสีน้ำเงิน

2) ความหนืด การวัดความหนืดโดยใช้เครื่อง Brookfield viscometer โดยเริ่มจากการตรวจสอบระดับลูกน้ำและเปิดสวิตช์ Power ด้านหลังเครื่อง เปิดคอมพิวเตอร์และ Double click ที่ Icon Rheocal ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีหัวหมุนต่ออยู่ที่เครื่อง กดปุ่ม Zero ที่โปรแกรม Rheocal ในหน้า Dashboard ซึ่งตัวเครื่อง จะทำการปรับศูนย์ที่แกนหมุน เมื่อเสร็จแล้วเข้าจะเป็นศูนย์ จากนั้นใส่หัวหมุนที่จะใช้วัดเข้ากับแกนหมุนของเครื่อง และใส่ Guardleg ถ้าบรรจุตัวอย่างที่ต้องการวัดในบีกเกอร์ขนาดเหมาะสม โดยให้หัวหมุนจุ่มลงในตัวอย่างจนถึงระดับที่กำหนด และตัวอย่างไม่ควรมีฟองอากาศ เข้าไปที่หน้าโปรแกรมแล้วกำหนดความเร็วรอบเป็น 10 รอบต่อนาทีที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อ่านค่าทุก 30 วินาที แล้วกดปุ่ม Start หัวหมุนจะเริ่มทำงานตามขั้นตอนในโปรแกรมที่เรากำหนดไว้ และแสดงค่า % Torque, Viscosity บนหน้าจอ

3) ความเป็นกรด-ด่าง (AOAC 2005) การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เครื่องพีเอชมิเตอร์ (pH Meter) โดยเริ่มจากการเปิดเครื่อง pH meter เพื่ออุ่นเครื่องก่อนวัดประมาณ 5-10 นาที จากนั้น Calibrate เครื่อง ด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงที่คาดว่าใกล้เคียงกับตัวอย่างที่จะวัด เทตัวอย่างที่ต้องการวัดลงในบีกเกอร์ ทำการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยแกว่งหัววัดเบาๆ หรือใช้ Magnetic Stirrer เมื่อค่าความเป็นกรด-ด่างหยุดนิ่งประมาณ 10

วินาที เปิดบันทึกค่าที่วัดได้ หลังจากใช้งานเสร็จแล้วใช้น้ำกลั่นฉีดล้างทำความสะอาด เช็ดให้แห้ง แล้วแช่ไว้ในสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium Chloride หรือ KCl)

4) ศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการทดสอบความชอบของผู้บริโภค ด้วยวิธี Central Location Test (CL) ใช้วิธีการใช้ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Test) โดยแจกตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มพร้อมเส้นบะหมี่ทั้ง 9 สูตร บรรจุในถ้วยพลาสติก พร้อมแบบสอบถามโดยมีการพิจารณาในด้าน ลักษณะปรากฏ กลิ่น สี เนื้อสัมผัสของเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้บริโภคจำนวน 50 คน แล้วรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้อง และประมวลผลทางสถิติเพื่อดำเนินการต่อไป โดยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสูตรที่เหมาะสม

3.5.3 ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ทางโภชนาการ และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ทำการวิเคราะห์คุณภาพ ดังต่อไปนี้

#### 3.5.3.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- 1) ลักษณะปรากฏ โดยตรวจดูรูปร่างและความสมบูรณ์ (ด้วยสายตา)
- 2) วัดน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง
- 3) วัดค่าสีโดยใช้เครื่อง Colorimeter
- 4) วัดความแข็งโดยใช้เครื่อง Texture Analyzer
- 5) ศึกษาโครงสร้างภายในด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ชนิดแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy, SEM)
- 6) วิเคราะห์ความสามารถในการละลาย นำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มาวิเคราะห์ค่าความสามารถในการละลายโดยใช้วิธีของ Shittu and Lawal [32] ใช้ผงปรุงรสสำเร็จรูปปริมาณประมาณ 5 g ใส่ใน Centrifuge tube เติมน้ำ 50 ml ผสมให้ละลายที่อุณหภูมิ 30°C แล้วนำไปเหวี่ยงที่ความเร็ว 3000 rpm นาน 10 นาที เทของเหลวส่วนที่ใส (Supernatant) ใส่ใน Aluminium can อบที่อุณหภูมิ 105°C เวลานาน 24 ชั่วโมง คำนวณหาความสามารถในการละลาย (ร้อยละ)

#### 3.5.3.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางโภชนาการ

- 1) วิเคราะห์ปริมาณไขมัน ตามวิธีการของ AOAC (2019)
- 2) วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน ตามวิธีการของ AOAC (2019)
- 3) วิเคราะห์ปริมาณความชื้น ตามวิธีการของ AOAC (2019)



#### 4) วิเคราะห์ปริมาณเก่า ตามวิธีการของ AOAC (2019)

3.5.3.3 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม

ทำการทดสอบความชอบของผู้บริโภค ด้วยวิธี Central Location Test (CL) ใช้วิธีการใช้ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Test โดยแจกตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มพร้อมเส้นบะหมี่ ที่บรรจุในถ้วยพลาสติก พร้อมแบบสอบถามโดยมีการพิจารณาในด้าน ลักษณะปรากฏ กลิ่น สี เนื้อสัมผัสของเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้บริโภคจำนวน 100 คน โดยจะแบ่งผู้บริโภคนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้บริโภคที่เคยรับประทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจำนวน 50 คน และผู้บริโภคที่ไม่เคยรับประทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มจำนวน 50 คน แล้วรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้อง และประมวลผลทางสถิติเพื่อดำเนินการต่อไป โดยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสูตรที่เหมาะสม

### 3.6 ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มตั้งแต่ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 – เดือนมีนาคม พ.ศ.2566

### 3.7 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิจารณ์ผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสต์มียาจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือหิ๊ง มีผลการทดลองและการวิจารณ์ผล ดังต่อไปนี้

#### 4.1 ศึกษาแนวความคิดในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

##### 4.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยทำการสืบค้นข้อมูลจากหนังสือ การศึกษาแนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวกับทัศนคติ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค ต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ซึ่งโดยทั่วไปใช้เป็นลักษณะพื้นฐาน ที่นำมาพิจารณาสำหรับการแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation) โดยนำมาเชื่อมโยงกับความต้องการ ความชอบ และอัตราการใช้สินค้าของผู้บริโภค [34]

##### 4.1.2 การสร้างแบบสอบถาม

จากผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น พบว่า โดยทั่วไปแบบสอบถามมี 3 ส่วน ดังนี้

##### 4.1.2.1 ลักษณะทางประชากรศาสตร์

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ครอบครัว สถานภาพ อาชีพ รายได้ต่อเดือน เป็นต้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบเหล่านี้เป็นเกณฑ์ที่นิยมนำมาใช้ในการแบ่งส่วนของการตลาด เนื่องจากลักษณะทางประชากรศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญและสถิติที่วัดได้ของประชากร สามารถช่วยในกำหนดการตลาดของกลุ่มเป้าหมายนั้น ข้อมูลด้านประชากรสามารถเข้าถึงและมีประสิทธิภาพ ต่อการกำหนดตลาดเป้าหมาย โดยมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคซึ่งจะมีผลต่อการตัดสินใจ ในรูปแบบของอุปสงค์และปริมาณการซื้อของผลิตภัณฑ์ต่างๆ [35]

##### 4.1.2.2 ทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภค

การวิเคราะห์พฤติกรรมเพื่อศึกษาหรือวิจัยพฤติกรรมการซื้อและการใช้สินค้า เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงการใช้งานของผู้บริโภค ผลการวิเคราะห์ที่ทำได้สามารถกำหนดกลยุทธ์การตลาด (Marketing Mix) สามารถตอบสนองต่อความต้องการ และความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างถูกต้องและอย่างเหมาะสม [36-37] โดยคำถามส่วนใหญ่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ

ความถี่ในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป สถานที่ในการซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป รสชาติของเครื่องปรุงรสที่ผู้บริโภคนิยมรับประทาน เป็นต้น

#### 4.1.2.3 ความต้องการของผู้บริโภค

การศึกษาความต้องการของผู้บริโภค เป็นการค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมการบริโภคและการใช้ของผู้บริโภคทั้ง บุคคล กลุ่มหรือองค์กร เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการบริโภค การเลือกบริการ แนวความคิดหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจ ซึ่งคำตอบที่ได้ เป็นข้อมูลที่ช่วยให้นักวิจัย สามารถกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด (Market Strategies) ที่สามารถตอบโจทย์ต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม [38] โดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค เช่น เหตุผลที่ท่านเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ปัญหาที่พบในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ รูปแบบในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป เป็นต้น

#### 4.1.3 การประเมินแบบสอบถามและตรวจสอบ

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามเป็นรายข้อ ซึ่งตรวจสอบความถูกต้องตามองค์ประกอบที่ต้องการศึกษา และภาษาที่ใช้ดังแสดงในตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดมุ่งหมายของผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>ส่วนที่ 1</b> ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม						
1.1 เพศ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 อายุ	+1	-1	+1	1	0.33	ปรับปรุง
1.3 สถานภาพ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
1.4 การศึกษา	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
1.5 อาชีพ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
1.6 รายได้ต่อเดือน	+1	-1	+1	1	0.33	ปรับปรุง
<b>ส่วนที่ 2</b> ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป						
2.1 ความถี่ในการทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปของท่าน	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.2 ท่านมักจะซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากที่ใดบ่อยที่สุด	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 ท่านได้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากแหล่งข้อมูลใดบ่อยที่สุด	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.4 ท่านเลือกเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปรสชาติใดบ้าง	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
2.5 สารปรุงแต่งคุณภาพอาหารให้มีสีกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสดีขึ้นพร้อมกันในหลาย ๆ ด้าน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 4.1 การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดกับจุดมุ่งหมายของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
2.6 ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)						
2.6.1 รสชาติของผลิตภัณฑ์	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.2 คุณค่าทางโภชนาการ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.3 ผลิตภัณฑ์มีชื่อเสียง/เป็นที่รู้จัก	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.4 ผลิตภัณฑ์มีให้เลือกหลายขนาด (ปริมาณ)	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.5 บรรจุภัณฑ์ สะอาด/มิดชิด	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.6 ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายปลอดภัย/สวยงาม	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.6.7 ผลิตภัณฑ์มีฉลาก ระบุส่วนผสม/วิธีบริโภค/วันเดือนปี ที่ผลิต และหมดอายุ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.7 ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)						
2.7.1 มีสินค้าให้ทดลองชิม	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.7.2 จัดส่งเสริมกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น มีของแถมลดราคา	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.7.3 จัดบูธแสดงสินค้า	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2.7.4 การแนะนำสินค้าโดยใช้ฟรี	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2.7.5 มีการโฆษณา	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ประชาสัมพันธ์ อย่างต่อเนื่อง						

**ตารางที่ 4.1** การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดมุ่งหมายของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>2.8 ด้านราคา (Price)</b>						
2.8.1 ราคาเหมาะสมกับปริมาณ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
สินค้า						
2.8.2 ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
สินค้า						
2.8.3 มีป้ายแสดงราคาที่ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
<b>2.9 ด้านช่องทางจัดจำหน่าย (Place)</b>						
2.9.1 มีวางจำหน่ายตามร้านค้า	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
สุขภาพ						
2.9.2 มีตัวแทนจำหน่าย	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2.9.3 บริการสั่งซื้อผ่าน	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
อินเทอร์เน็ต						
<b>ส่วนที่ 3</b> ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป						
3.1 เหตุผลที่ท่านเลือกซื้อ	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป						
3.2 ปัญหาที่พบในการ	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
บริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป						
3.3 ท่านคิดว่าควรมีการ	+1	-1	+1	1	0.33	ปรับปรุง
เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการชนิดใดบ้าง						
3.4 ท่านต้องการให้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปพัฒนาไปใน						
รูปแบบใด						

ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าการหาประสิทธิภาพ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามในแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of item objective congruence) พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ ค่าเฉลี่ย IOC ของแบบสอบถามเท่ากับ 0.84 ซึ่งค่าที่ได้มากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า คำถามมีความสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์ หากค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ควรปรับปรุงคำถามใหม่เพื่อให้สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด [39] โดยจากแบบสอบถาม มีค่า IOC ในบางข้อน้อยกว่า 0.5 ควรมีการปรับปรุงได้แก่ อายุ โดยควรปรับปรุงช่วงอายุแต่ละข้อให้มีระยะเท่ากัน รายได้ต่อเดือน ควรปรับปรุงรายได้เริ่มต้นที่ 15,000 บาทขึ้นไป และในข้อคำถามการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ควรปรับปรุงในตัวเลือกโดยเปลี่ยนแปลงตัวเลือกจากน้ำเป็นวิตามิน จึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะที่ได้รับให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป แบบสอบถามที่ทำการปรับปรุงแล้ว ดังแสดงในภาคผนวก ก

#### 4.1.4 การสำรวจพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

การสำรวจพฤติกรรมเป็นการสอบถามความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป รวมถึงปัจจัยในด้านอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2-4.4

##### 4.1.4.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
1.1 เพศ		
1) ชาย	28	28.00
2) หญิง	72	72.00
รวม	100	100.00
1.2 อายุ		
1) 15-24 ปี	25	25.00
2) 25-34 ปี	26	26.00
3) 35-44 ปี	24	24.00
4) 45 ปีขึ้นไป	25	25.00
รวม	100	100.00
1.3 สถานภาพ		
1) โสด	79	79.00
2) สมรส	14	14.00
3) หย่าร้าง/หม้าย	7	7.00
รวม	100	100.00
1.4 ระดับการศึกษา		
1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	13	13.00
2) ปริญญาตรี	83	83.00
3) สูงกว่าปริญญาตรี	4	4.00
รวม	100	100.00



**ตารางที่ 4.2** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
<b>1.5 อาชีพ</b>		
1) นักศึกษา	29	29.00
2) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	22	22.00
3) พนักงานบริษัท	27	27.00
4) นักธุรกิจ	11	11.00
5) แม่บ้าน	11	11.00
รวม	100	100.00
<b>1.6 รายได้ต่อเดือน</b>		
1) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท	51	51.00
2) 15,001-25,000 บาท	32	32.00
3) 25,001-35,000 บาท	13	13.00
4) 35,001 บาทขึ้นไป	3	3.00
รวม	100	100.00

**ที่มา :** จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.2 พบว่า จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภค ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 100 คน พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 72 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 25-34 ปี คิดเป็นร้อยละ 26 สถานภาพส่วนใหญ่โสด คิดเป็นร้อยละ 79 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 83 ส่วนใหญ่มีอาชีพ นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 29 และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 51 ปัจจัยส่วนบุคคล มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค และเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการแบ่งส่วนตลาด เพราะสถิติที่วัดได้ของประชากรสามารถช่วยกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ซึ่งสามารถนำไปวางแผนการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคและ เจาะกลุ่มเป้าหมายทางการตลาดได้ [40]

4.1.4.2 ส่วนที่ 2 พฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป  
 การสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป  
 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
2.1 ความถี่ในการทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปของท่าน		
1) ทุกมื้ออาหาร	22	22.00
2) 1-3 ครั้งต่อหนึ่งสัปดาห์	46	46.00
3) สัปดาห์ละครั้ง	20	20.00
4) เดือนละครั้ง	8	8.00
5) น้อยกว่า 1 เดือนต่อครั้ง	4	4.00
รวม	100	100.00
2.2 ท่านมักจะซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากที่ใดบ่อยที่สุด		
1) ห้างสรรพสินค้า	39	29.77
2) ตลาดสด	26	19.85
3) ร้านค้าปลีก	15	10.73
4) ร้านสะดวกซื้อ	51	38.93
รวม	131	100
2.3 ท่านได้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากแหล่งข้อมูลใดบ่อยที่สุด		
1) เพื่อน/ครอบครัว	26	26.53
2) โฆษณา/ประชาสัมพันธ์	39	39.79
3) สื่อวิทยุ/โทรทัศน์	14	14.29
4) อินเทอร์เน็ต	19	19.39
รวม	100	100.00

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
2.4 ท่านเลือกเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปรสชาติใดบ้าง		
1) รสหมูสับ	60	32.26
2) รสต้มยำ	54	29.03
3) รสเย็นตาโฟ	15	8.06
4) รสพะโล้	9	4.84
5) รสต้มยำมะนาว	21	11.29
6) รสสุกี้	8	4.30
7) รสต้มยำโคล้าง	16	8.60
8) รสกะเพรา	3	1.61
รวม	186	100.00

ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความถี่ในการทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป 1-3 ครั้ง ต่อหนึ่งสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 46.00 ผู้บริโภคส่วนใหญ่มักนิยมซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปที่ร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 51.00 ปัจจุบันร้านสะดวกซื้อขยายพื้นที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของศรัณย์ [41] พบว่า สิ่งที่ผู้บริโภคตัดสินใจใช้บริการร้านสะดวกซื้อ เนื่องจากสะดวกในการเดินทาง เปิดบริการในทุกพื้นที่ที่มีระยะเวลาเปิดและปิดที่มีความเหมาะสม มีสินค้าให้เลือกหลากหลายยี่ห้อ จากการสำรวจผู้บริโภคส่วนใหญ่ได้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากแหล่งข้อมูลสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์เป็นแรงจูงใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 39.79 รองลงมา ได้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากเพื่อนและครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 26.53 และผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมเลือกรับประทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปในรสชาติหมูสับ คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาคือ รสชาติต้มยำ คิดเป็นร้อยละ 54.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพงษ์ [42] และประยูร [43] พบว่า ผู้บริโภคชื่นชอบรสชาติหมูสับ เนื่องจาก เป็นรสชาติที่กลมกล่อม สามารถนำมาประกอบอาหารได้ทุกรูปแบบ ยังสามารถบริโภคได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ทุกเพศทุกวัย และรสชาติต้มยำ เป็นรสชาติอาหารที่ให้ความเข้มข้น มีรสชาติสามรส เบี้ยว เค็ม เผ็ด พอเหมาะมีกลิ่นสมุนไพรไทยที่เป็นเอกลักษณ์

การสำรวจข้อมูลปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านราคา และด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับความสำคัญในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ	$\bar{X} \pm S.D.$	ระดับความสำคัญ
1. ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)		
1) รสชาติของผลิตภัณฑ์	4.20±0.81	มาก
2) คุณค่าทางโภชนาการ	4.07±0.97	มาก
3) ผลิตภัณฑ์มีชื่อเสียง/เป็นที่รู้จัก	3.88±0.80	มาก
4) ผลิตภัณฑ์มีให้เลือกหลายขนาด (ปริมาณ)	3.08±0.84	ปานกลาง
5) บรรจุภัณฑ์ สะอาด/มีดัดปิดรอย/สวยงาม	4.25±0.80	มาก
6) ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ	4.30±0.84	มาก
7) ผลิตภัณฑ์มีฉลาก ระบุส่วนผสม/วิธีบริโภค/วัน เดือนปี ที่ผลิตและหมดอายุ	4.26±0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.14±0.84	มาก
2. ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)		
1) มีสินค้าให้ทดลองชิม	3.67±0.97	มาก
2) จัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น มีของแถม	3.68±0.98	มาก
3) ลดราคาจัดบูธแสดงสินค้า	3.67±0.95	มาก
4) แนะนำสินค้าโดยใช้พรีเซนเตอร์ตัวจริง	3.65±0.98	มาก
5) มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ อย่างต่อเนื่อง	3.74±0.98	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.68±0.97	มาก
3. ด้านราคา (Price)		
1) ราคาเหมาะสมกับปริมาณสินค้า	4.09±0.89	มาก
2) ราคาเหมาะสมกับคุณภาพสินค้า	4.21±0.88	มาก
3) มีป้ายแสดงราคาที่ชัดเจน	4.13±0.96	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.14±0.91	มาก

**ตารางที่ 4.4** ระดับความสำคัญในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป (ต่อ)

4. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	$\bar{X} \pm S.D.$	ระดับความสำคัญ
มีวางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า/ร้านสะดวกซื้อ	3.99±0.81	มาก
มีตัวแทนจำหน่าย	3.84±0.80	มาก
บริการสั่งซื้อผ่านอินเทอร์เน็ต	3.93±0.92	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.92±0.84	มาก

**ที่มา :** จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.4 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป พบว่า

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากกับด้านรสชาติผลิตภัณฑ์ คุณค่าทางโภชนาการ ผลิตภัณฑ์มีชื่อเสียง/เป็นที่รู้จัก บรรจุน้ำหนัก สะอาด/มีฉลากชัดเจน/สวยงาม ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ ผลิตภัณฑ์มีฉลาก ระบุส่วนผสม/วิธีบริโภค/วันเดือนปี ที่ผลิต และหมดอายุ สินค้าใหม่สามารถสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งมีการติดฉลากโภชนาการเพื่อบอกถึงคุณประโยชน์และสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับ รวมถึงข้อมูลวันเดือนปีการผลิตและวันหมดอายุ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ [44] โดยผู้ซื้อคาดหวังว่าจะได้รับการซื้อสินค้า หรือเป็นข้อตกลงในการซื้อสินค้า การนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่คาดหวังไว้จะคำนึงถึงความพึงพอใจของลูกค้าส่วนใหญ่เป็นหลัก [45]

ด้านการส่งเสริมการตลาด ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากกับทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการโฆษณา ประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากด้านดังกล่าวเป็นส่วนเริ่มต้นที่ส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจในผลิตภัณฑ์มากขึ้น [46] อีกทั้งเมื่อมีการจัดกิจกรรม ส่งเสริมการขาย เช่น การมีของแถม กิจกรรมลดราคา ยิ่งส่งผลให้เกิดความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้น [47] ผู้จัดจำหน่ายต้องการให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจ ต่อผลิตภัณฑ์มากขึ้น ควรมีการจัดทดลองสินค้าตัวอย่างแก่ผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันมักสร้างความเชื่อมั่น และความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เคยทดลองหรือผ่านประสบการณ์การใช้มาก่อนหนึ่งครั้งจึงจะเกิดการซื้อซ้ำ [45] และหากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้รับคำแนะนำจากบุคคลที่น่าเชื่อถือ หรือบุคคลที่มีชื่อเสียง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นสินค้าที่มีฟรีเซ็นเตอร์แนะนำร่วมด้วย ยิ่งส่งผลต่อความมั่นใจ และความน่าเชื่อถือต่อผลิตภัณฑ์มากขึ้น เช่นเดียวกัน [48]

ด้านราคา ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในระดับมากกับทุกด้าน โดยเฉพาะในด้านราคาต้องเหมาะสมกับคุณภาพสินค้า เนื่องจากผู้บริโภคที่มีกำลังซื้อผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่ยอมใช้จ่ายเงินในราคาที่สูง แต่ต้องแลกมาด้วยสิ่งที่คุ้มค่า มีประโยชน์หรือมีคุณภาพต่อการบริโภค [49] และการใช้งาน หากผลิตภัณฑ์ที่มีการจำหน่าย มีป้ายบ่งบอกราคากำกับให้ชัดเจน ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถคำนวณความสามารถในการซื้อ หรือการเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นที่มีความใกล้เคียงกัน [50] เพื่อเลือกในสิ่งที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของประยูร [42] กล่าวว่า นอกจากด้านคุณภาพกับราคา ต้องมีความเหมาะสมกันแล้ว ด้านปริมาณต้องเหมาะสมกับราคาเช่นเดียวกัน อาจด้วยสภาพภาวะเศรษฐกิจ ที่ส่งผลให้ราคาสินค้าแพงขึ้น ผู้บริโภคจึงมีข้อจำกัดในการซื้อ ในขณะเดียวกันผู้ผลิตสินค้าบางราย อาจเพิ่มราคาสินค้าหรืออาจจำหน่ายสินค้าราคาเดิม แต่ลดปริมาณขนาดให้น้อยลง ดังนั้น ในการขายผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องระบุปริมาณให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้บริโภค ทราบข้อมูลก่อนการเลือกซื้อ

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับมากกับทุกด้าน เนื่องจากผู้บริโภคต้องการให้มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในห้างสรรพสินค้า/ร้านค้าสะดวกซื้อ ช่องทางออนไลน์ และมีตัวแทนจำหน่าย เนื่องจากผู้บริโภคต้องการความสะดวกในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์และปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid 19 ซึ่งทำให้การใช้ชีวิตของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ในห้างสรรพสินค้า/ร้านสะดวกซื้อใกล้บ้าน สามารถเลือกซื้อสินค้าอื่นๆได้หลากหลาย และการสั่งซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์เป็นแนวทางเลือกที่ผู้บริโภคสนใจเพราะได้เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายช่องทาง อีกทั้งยังสามารถเปรียบเทียบราคาสินค้าได้ [51]

#### 4.1.4.3 ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป	ความถี่	ร้อยละ
3.1 เหตุผลที่ท่านเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป		
1) สะดวก	68	68.00
2) ใช้ได้กับอาหารทุกประเภท	13	13.00
3) วิธีการประกอบอาหารไม่ยุ่งยาก	6	6.00
4) ราคาถูก	13	13.00
รวม	100	100.00
3.2 ปัญหาที่พบในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป		
1) ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ	46	46.00
2) มีการบรรจุแยกห่อ	7	7.00
3) มีราคาแพง	6	6.00
4) รสชาติเค็มเกินไป	22	22.00
5) อายุการเก็บรักษาสั้นเกินไป	7	7.00
6) มีกลิ่นเหม็นอับขึ้นง่าย	12	12.00
รวม	100	100.00
3.3 ท่านคิดว่าควรมีการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการชนิดใดบ้าง		
1) โปรตีน	68	28.33
2) คาร์โบไฮเดรต	32	13.33
3) ไขมัน	18	7.50
4) วิตามิน	39	16.25
5) เกลือแร่	22	9.17
6) แคลเซียม	35	14.58
7) สารต้านอนุมูลอิสระ	26	10.83
รวม	240	100.00

**ตารางที่ 4.5** ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป (ต่อ)

ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป	ความถี่	ร้อยละ
3.4 ท่านต้องการให้เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปพัฒนาไปในรูปแบบใด		
1) เครื่องปรุงรสในรูปแบบก้อน	34	34.00
2) เครื่องปรุงรสในรูปแบบซอสเข้มข้น	34	34.00
3) เครื่องปรุงรสในรูปแบบผง	20	20.00
4) เครื่องปรุงรสในรูปแบบแผ่น	12	12.00
รวม	100	100.00

**ที่มา :** จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.5 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป เหตุผลที่ผู้บริโภคเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปด้วยเหตุผลเกี่ยวกับ สะดวกในการนำไปใช้สูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.00 ซึ่งสอดคล้องกับนงลักษณ์และคณะ [45] ซึ่งได้กล่าวว่า ผู้บริโภคชาวไทยหรือชาวต่างชาติมักซื้อเครื่องปรุงรสเพื่อประกอบอาหารรับประทานเอง เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการประกอบอาหารแล้วยังได้รสชาติอาหารตามมาตรฐาน ปัญหาที่พบในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปของผู้บริโภคส่วนใหญ่คือ ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการมากพอ คิดเป็นร้อยละ 46.00 และคุณค่าทางโภชนาการที่ต้องการเพิ่ม คือ โปรตีน คิดเป็นร้อยละ 68.00 ในปัจจุบัน ผู้บริโภคมักใส่ใจในการรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์ต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะโปรตีน เนื่องจากโปรตีนถือเป็นสารอาหารหลักของร่างกาย เหมือนกับคาร์โบไฮเดรตและไขมัน โดยพบในส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่ว่าจะเป็นในกล้ามเนื้อ เม็ดเลือด กระดูก ผิวหนัง และเส้นผม โปรตีนยังทำหน้าที่สำคัญอีกหลายประการ เช่น เสริมสร้างความเจริญเติบโต ซ่อมแซมเซลล์ที่ถูกทำลาย ช่วยในการแข็งตัวของเลือด สร้างกล้ามเนื้อ เอนไซม์ และฮอร์โมน กระตุ้นการหลั่งของโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) เพิ่มประสิทธิภาพของภูมิคุ้มกันโรค รักษาความสมดุลของภาวะกรดและด่าง และยังมี การนำโปรตีนมาใช้ในเรื่องของการลดน้ำหนักอีกด้วย ซึ่งคนเรานั้นต้องการใช้โปรตีนในการเสริมสร้างและพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงในทุกช่วงวัย เริ่มนับตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาจนถึงวัยสูงอายุ [52] และจากการสอบถามความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปที่ผู้บริโภคต้องการ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการให้พัฒนาเครื่องปรุงรสในรูปแบบก้อน และ เครื่องปรุงรสในรูปแบบซอสเข้มข้น คิดเป็นร้อยละ 34.00

ดังนั้น ผู้วิจัยคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป รสชาติต้มยำ โดยใช้ไข่ขาวเค็มดิบที่เหลือทิ้งจากการกระบวนการผลิตไข่แดงเค็ม เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการคือ โปรตีนอยู่ในรูปแบบก้อน เพื่อสะดวกในการบริโภค และให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด



## 4.2 การศึกษาสูตรที่เหมาะสม

### 4.2.1 ศึกษาความพอดีของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปสตั้มยำจากไข่ขาวเค็ม

ผลการศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปสตั้มยำจากไข่ขาวเค็ม โดยการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยใช้สเกลวัดความพอดี Just About Right (JAR) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ทิศทางความพอดีของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปสตั้มยำจากไข่ขาวเค็ม

คุณลักษณะ	ระดับความคิดเห็น					Net Effect
	อ่อนเกินไป	อ่อนเล็กน้อย	พอดี	เข้มเล็กน้อย	เข้มเกินไป	
กลิ่นรสสตั้มยำ	4.00	20.00	68.00	8.00	0.00	-16.00
รสเค็ม	0.00	4.00	46.00	42.00	8.00	46.00
รสเผ็ด	12.00	30.00	58.00	0.00	0.00	-42.00
ปริมาณผัก	2.00	8.00	90.00	0.00	0.00	-10.00
ความข้นหนืด	2.00	6.00	90.00	2.00	0.00	-6.00

ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ในการประเมินทางประสาทสัมผัสโดยใช้สเกลวัดความพอดี Just About Right Scale (JAR) โดยมีผู้ประเมินที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 50 คน ต่อคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งได้แก่ กลิ่นรสสตั้มยำ รสเค็ม รสเผ็ด ปริมาณผัก และความข้นหนืด โดยมีคะแนนความพอดีร้อยละ 70 ขึ้นไป ในคุณลักษณะ กลิ่นรสสตั้มยำ ปริมาณผัก ความข้นหนืด จึงไม่ต้องปรับปรุงคุณลักษณะดังกล่าว คะแนนความพอดีน้อยกว่าร้อยละ 70 ในคุณลักษณะรสเค็ม รสเผ็ด จึงต้องปรับปรุงคุณลักษณะดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับโสมศิริและคณะ [53] กล่าวว่า ความพอดีที่ร้อยละ 70 แสดงว่าไม่ต้องปรับปรุงคุณลักษณะดังกล่าว แต่หากมีค่าไม่ถึงให้พิจารณาค่า Net Effect โดยถ้าค่า Net Effect มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง -20 ถึง 20 แสดงว่าไม่จำเป็นต้องปรับคุณลักษณะนั้นๆ จากผลการทดลองพบว่า คุณลักษณะรสเค็ม รสเผ็ด มีค่ามากกว่าร้อยละ 20 โดยถ้าคุณลักษณะใดมีค่าไปทางด้าน (+) จึงต้องมีการปรับคุณลักษณะนั้นลดลง และถ้าคุณลักษณะด้านใดที่มีค่าเป็น (-) คืออ่อนเกินไปจึงต้องปรับคุณลักษณะนั้นเพิ่มขึ้น [54] จากผลการวิเคราะห์ พบว่า มีค่า Net Effect มากกว่าร้อยละ 20 จึงควรปรับรสเค็มในทิศทางที่ลดลง คุณลักษณะรสเผ็ด มีคะแนนต่ำกว่า -20 จึงต้องปรับให้

คุณลักษณะรสเผ็ดเพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนผสมในสูตรที่มีผลต่อรสเค็ม คือ ไข่ขาวเค็มดิบ โดยมีทิศทางการปรับคือ ลดปริมาณไข่ขาวเค็มดิบลง ส่วนพริกป่น มีผลต่อรสเผ็ด จึงมีทิศทางการปรับคือ เพิ่มปริมาณพริกป่น

#### 4.2.2 การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม

จากผลการทดลองข้อ 4.2.1 นำมากำหนดปัจจัยในการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม โดยปัจจัยที่ทำการศึกษามี 2 ปัจจัย คือ ปริมาณไข่ขาวเค็มดิบ โดยแปรเป็น 2 ระดับ คือ ร้อยละ 15 และ 20 และปริมาณผงพริกป่น โดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.4, 0.6 และ 0.8 วางแผนการทดลองด้วยแบบวิธี Factorial in CRD (Completely Randomized Design) จะได้ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มทั้งหมด 6 สูตรดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปริมาณไข่ขาวเค็มและผงพริกในสูตรต่างๆ

สูตรที่	ไข่ขาวเค็ม (ร้อยละ)	ผงพริก (ร้อยละ)
1	15	0.4
2	15	0.6
3	15	0.8
4	20	0.4
5	20	0.6
6	20	0.8

หลังจากนั้นทำการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มทั้ง 6 สูตร ตามกระบวนการในรูปที่ 3.2 แล้ว มาทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายและสมบัติเคมี ได้แก่ วัดค่าสี วัดค่าความขุ่นหนืด และสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.8

##### 4.2.2.1 การศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม

การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม 6 สูตร ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.8

**ตารางที่ 4.8** การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม 6 สูตร

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	ความเป็นกรด-ต่าง (pH) <sup>ns</sup>	การวัดค่าสี Lab			ความขุ่นหนืด
		L*	a*	b*	
1	4.47	65.22 <sup>a</sup> ±0.43	-2.17 <sup>a</sup> ±0.83	4.18 <sup>c</sup> ±0.15	20.26 <sup>bc</sup> ±0.15
2	4.50	64.18 <sup>ab</sup> ±0.21	-0.20 <sup>b</sup> ±0.07	5.37 <sup>ab</sup> ±0.42	20.20 <sup>c</sup> ±0.17
3	4.52	62.92 <sup>c</sup> ±0.79	-0.23 <sup>b</sup> ±0.09	5.90 <sup>a</sup> ±0.38	20.33 <sup>bc</sup> ±0.15
4	4.50	63.47 <sup>bc</sup> ±0.38	-0.52 <sup>b</sup> ±0.18	5.78 <sup>a</sup> ±0.49	20.46 <sup>abc</sup> ±0.05
5	4.54	64.85 <sup>a</sup> ±0.31	-0.43 <sup>b</sup> ±0.47	4.82 <sup>bc</sup> ±0.47	20.56 <sup>ab</sup> ±0.15
6	4.54	65.01 <sup>a</sup> ±0.67	-0.36 <sup>b</sup> ±0.24	4.98 <sup>b</sup> ±0.37	20.66 <sup>a</sup> ±0.20

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยจากการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p > .05$ )

a...c ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p < 0.05$ )

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม 6 สูตร พบว่า ค่าความเป็นกรด-ต่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p > .05$ ) ค่า L\* มีค่าอยู่ระหว่าง 62.92-65.22 โดยความสว่างของเครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ส่วนใหญ่เกิดจากโปรตีนในไข่ขาวที่มีลักษณะเป็นสีขาว [19] ค่า a\* มีค่าอยู่ระหว่าง -0.20 - -2.17 เป็นค่าติดลบทำให้มีโทนสีออกไปทางเฉดสีเขียว โดยโทนสีที่เกิดขึ้นนี้มาจากต้นหอม ผักใบเขียวมีสารคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ช่วยต้านอนุมูลอิสระ ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ บำรุงผิวพรรณ ป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง นอกจากนี้ผักใบเขียวยังเป็นผักที่มีใยอาหารสูง ช่วยเรื่องระบบขับถ่ายอีกด้วย [55] ค่า b\* มีค่าอยู่ระหว่าง 4.18-5.90 เป็นค่าบวกทำให้มีโทนสีออกไปทางเฉดสีเหลือง โดยเฉดสีเหลืองที่พบมีผลมาจากสีเครื่องเทศสมุนไพรในเครื่องปรุงรสต้มยำ ช่วยย่อยอาหาร ขับลม ขับปัสสาวะ แก้กुकเสียด แก้กท้องอืด ท้องเฟ้อ และพริก มีวิตามินซีสูง มีสารเบต้าแคโรทีน มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดไขมันและน้ำตาลในเลือด สร้างระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายให้แข็งแรงขึ้น มีฤทธิ์ต้านมะเร็งยังช่วยเพิ่มการเจริญอาหารได้ [56],[57] และค่าความขุ่นหนืดของเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มมีค่าอยู่ระหว่าง 20.20-20.66 cP มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) เนื่องจากโปรตีนที่เกิดอันตรกิริยากับโมเลกุลอะไมโลสในส่วนของแป้งต่อเนื่องเมื่อได้รับความร้อน ทำให้โปรตีนไข่ขาวเกิดเจลมากขึ้น [58] มีผลทำให้ค่าความขุ่นหนืดเพิ่มมากขึ้นเพิ่มปริมาณไข่ขาวเค็ม จึงเลือกสูตรที่ 4, 5, และ 6 มาทำการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของ

ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม เนื่องจากมีปริมาณไข่ขาวเค็ม และมีค่าความชื้น  
 หนืดมากที่สุด เพื่อตอบสนองการลดปริมาณของเหลือทิ้งจากไข่ขาวเค็มให้ได้มากที่สุด

4.2.2.2 การศึกษาความชอบของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำ  
 จากไข่ขาวเค็ม

นำผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มทั้ง 3 สูตร คือ สูตร  
 4, 5 และ 6 มาทำการทดสอบความชอบของผู้บริโภค Central Location Test (CL) จำนวน 50 คน  
 โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่นรส  
 ต้มยำ สี ความชื้นหนืดของเครื่องปรุงรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม และความชอบโดยรวม และคัดเลือก  
 สูตรเครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มที่เหมาะสม 1 สูตร โดยพิจารณาจากคะแนนความชอบ  
 สูงสุด ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** คะแนนความชอบของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6
1) ลักษณะปรากฏ	7.46 <sup>b</sup> ±0.61	7.56 <sup>ab</sup> ±0.50	7.80 <sup>a</sup> ±0.80
2) กลิ่นรสต้มยำ	7.56 <sup>b</sup> ±0.70	7.72 <sup>ab</sup> ±0.53	7.86 <sup>a</sup> ±0.83
3) สี	7.52 <sup>b</sup> ±0.72	7.66 <sup>a</sup> ±0.68	7.66 <sup>a</sup> ±0.68
4) ความชื้นหนืด	7.60 <sup>b</sup> ±0.67	7.74 <sup>a</sup> ±0.59	7.78 <sup>a</sup> ±0.81
5) ความชอบโดยรวม	7.64 <sup>b</sup> ±0.69	7.84 <sup>b</sup> ±0.81	8.02 <sup>a</sup> ±0.68

หมายเหตุ : สูตรที่ 4 ปริมาณผงพริก ร้อยละ 0.4 ปริมาณไข่ขาวเค็ม ร้อยละ 20, สูตรที่ 5 ปริมาณผง  
 พริก ร้อยละ 0.6 ปริมาณไข่ขาวเค็ม ร้อยละ 20, สูตรที่ 6 ปริมาณผงพริก ร้อยละ 0.8  
 ปริมาณไข่ขาวเค็ม ร้อยละ 20

a...b ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p<.05)

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ ลักษณะที่ปรากฏ กลิ่นรสต้มยำ  
 สี ความชื้นหนืด และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.05) โดยมีสูตร  
 ที่ 6 มีคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด เนื่องจากปริมาณของผงพริกและปริมาณของไข่ขาวเค็มมากกว่า  
 สูตรอื่นๆ จากการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภค พบว่า รสชาติอาหารมือหลักที่รับประทานเป็นประจำ  
 ในกลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงาน รับประทานอาหารที่มีรสเผ็ดมากกว่ารสจืด [59] อีกทั้งปริมาณไข่ขาวเค็มมี  
 ผลต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มทำให้น้ำต้มยำมีความชื้นหนืด  
 นำรับประทานมากอีกด้วย จึงเลือกสูตรที่ 6 (ปริมาณไข่ขาวเค็มดิบร้อยละ 20 และปริมาณผงพริก

ร้อยละ 0.8) เนื่องจากมีปริมาณไข่ขาวเค็มมากที่สุด เพื่อตอบสนองการใช้ประโยชน์จากไข่ขาวเค็มที่เหลือทิ้งจากการกระบวนการผลิตไข่แดงเค็มในโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยังมีปริมาณพริกสูงที่สุด ซึ่งพริกช่วยให้เจริญอาหารเนื่องจากพริกมีสารแคปไซซิน (Capsaicin) ช่วยให้กระเพาะอาหารส่วนต้นขยายตัวรับอาหารได้มากและนานขึ้น ทำให้ผู้ที่รับประทานอาหารรสเผ็ดสามารถรับประทานอาหารได้มากขึ้น [60] มาทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพ ทางโภชนาการ และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม ต่อไป

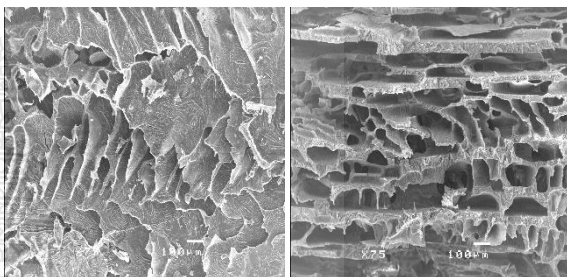
#### 4.3 การศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก๋อญรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

จากการศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็ม โดยนำผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มสูตรที่ 6 (ปริมาณไข่ขาวเค็มดิบร้อยละ 20 และปริมาณผงพริกร้อยละ 0.8) มาทำการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก๋อญรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ โดยนำไปทำแห้งด้วยวิธีการอบแห้งแบบระเหิด โดยการเตรียมส่วนผสมใส่พิมพ์ในรูปแบบก้อนตามน้ำหนักที่กำหนดไว้ ทำการลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ น้ำที่อยู่ในเซลล์เกิดเป็นผลึกน้ำแข็งขนาดเล็ก ด้วยอุณหภูมิ -30 องศาเซลเซียส เมื่อผลิตภัณฑ์ได้อุณหภูมิที่กำหนด นำผลิตภัณฑ์ใส่ในเครื่องอบแห้งแบบระเหิด เพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำ ด้วยการระเหิดผลึกน้ำแข็งในเซลล์ให้กลายเป็นไอ ทำการลดความดันบรรยากาศโดยรอบให้ต่ำลงในระดับของสุญญากาศ (Vacuum) โดยใช้ความดันต่ำกว่า 132 Pa และ 132 mPa ตามลำดับเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และนำมาทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภค มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 4.3.1 ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลินทรีย์

จากการศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี  $L^*a^*$  และ  $b^*$  ค่าความแข็ง (Hardness Test) การศึกษาลักษณะของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก๋อญรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Scanning Electron Microscope) การละลายน้ำ (Solubility) การศึกษาสมบัติทางโภชนาการ และการศึกษาทางจุลินทรีย์ ได้ผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ และทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบที่พัฒนาได้ 100 กรัม

คุณภาพ	ค่าทดสอบ/ปริมาณ
คุณภาพทางกายภาพ	
1) ค่าสี L*	89.08
a*	2.73
b*	12.41
2) ค่าความแข็ง (Hardness Test) (kg.)	0.4239
3) ลักษณะของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	
4) การละลายน้ำ Solubility (ร้อยละ)	98.40
คุณภาพทางเคมี	
1) ความชื้น (ร้อยละ)	0.55
2) พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	234.90
3) พลังงานไขมันทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	8.37
4) ไขมันทั้งหมด (กรัม)	0.93
5) ไขมันอิ่มตัว (กรัม)	0.25
6) โคลเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	1.32
7) โปรตีน (กรัม)	35.84
8) คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	20.64
9)ใยอาหาร (กรัม)	6.70
10) น้ำตาล (กรัม)	ไม่พบ
11) โซเดียม (มิลลิกรัม)	16923.70
12) วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	ไม่พบ
13) วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)	น้อยกว่า 0.03
14) วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)	0.075
15) แคลเซียม (มิลลิกรัม)	50.34

**ตารางที่ 4.10** ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ และทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูป ชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบที่พัฒนาได้ 100 กรัม (ต่อ)

คุณภาพ	ค่าทดสอบ/ปริมาณ
16) เหล็ก (มิลลิกรัม)	1.34
17) เถ้า (ร้อยละ)	0.55
คุณภาพทางจุลินทรีย์	
1) จุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	$1.9 \times 10^6$
2) ยีสต์และรา (cfu/g)	$1.0 \times 10$
3) โคลิฟอร์ม (MPN/g)	23
4) <i>Salmonella</i> spp. (MPN/g)	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.10 การศึกษาสมบัติทางกายภาพ พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูป ชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีค่า  $L^*$  อยู่ระหว่าง 89.08 โดยความสว่างของเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิด ก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมีลักษณะเป็นสีขาวเนื่องจากไข่ขาวมีโปรตีนแอลบูมินเมื่อสูญเสียสภาพ ธรรมชาติ ด้วยความร้อนจะทำให้มีสีขาวขุ่นมากขึ้น [61] ค่า  $a^*$  มีค่าอยู่ระหว่าง 2.73 เป็นค่าบอกทำให้ มีโทนสีออกไปทางแดงซีแดง โดยโทนสีที่เกิดขึ้นนี้มาจากสีเครื่องเทศสมุนไพรในเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิด ก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ค่า  $b^*$  มีค่าอยู่ระหว่าง 12.41 เป็นค่าบอกทำให้มีโทนสีออกไปทางแดงซี เหลือง มีค่าความแข็งเท่ากับ 0.4239 kg. ซึ่งค่าความแข็งสูงจะส่งผลต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่มีความ แข็งกรอบล่วนไปด้วย [62]

การศึกษาลักษณะของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ด้วยกล้องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Scanning Electron Microscope) โดยใช้กำลังขยาย 75 เท่า พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีการจัดโครงสร้างในรูปแบบ ชั้นผลึกน้ำแข็ง เนื่องจากกระบวนการทำแห้งแบบระเหิด เป็นกระบวนการที่ดึงเอาน้ำออกจากอาหาร ด้วยการทำให้ น้ำในอาหารแข็ง แล้วทำการระเหิดผลึกน้ำแข็งในอาหารให้กลายเป็นไอน้ำโดยไม่ผ่าน ความร้อน ทำให้สามารถรักษาโครงสร้างผลิตภัณฑ์ได้ดี ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงมีคุณภาพสูง โดยที่คุณค่า สารอาหาร รสชาติ กลิ่นของอาหารนั้นยังคงถูกรักษาไว้ได้อย่างดี [63]

การละลายน้ำ (Solubility) พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ ขาวเค็มดิบ มีอัตราการละลายน้ำ ร้อยละ 98.40 เนื่องจากน้ำเข้าไปสลายพันธะไอออนิกของเกลือที่มา จากไข่ขาวเค็ม ทำให้แรงยึดเหนี่ยวลดลง เพราะน้ำเป็นโมเลกุลมีขั้วจึงไปจับยึดกับไอออนของเกลือ จึงมีความสามารถในการละลายน้ำได้ดี [64]

การศึกษาคุณภาพทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่าเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีค่าความชื้นร้อยละ 0.55 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลมาตรฐานอาหารแห้ง ต้องมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 8 เพื่อป้องกันและควบคุมจุลินทรีย์ ยีสต์ รา และแบคทีเรีย ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย [65] ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบที่พัฒนาได้ 100 กรัม ให้พลังงานทั้งหมด 234.9 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมัน 8.37 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 0.93 กรัม ไขมันอิ่มตัว 0.25 กรัม โคลเลสเตอรอล 1.32 มิลลิกรัม โปรตีน 35.84 กรัม ซึ่งโปรตีนที่ได้จากไข่ขาวเค็มที่เป็นส่วนประกอบหลัก มีประโยชน์ต่อร่างกาย ย่อยง่าย สร้างกล้ามเนื้อ และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย [66] ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ยังประกอบด้วย แคลเซียม 50.34 มิลลิกรัม โยอาหาร 6.70 กรัม วิตามินบี 2 0.075 มิลลิกรัม เหล็ก 1.34 มิลลิกรัม และคาร์โบไฮเดรต 20.64 กรัม

การศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา โคลิฟอร์ม และ *Samonella spp.* ในผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสอาหาร (มผช. 494) พ.ศ. 2557 [5]

#### 4.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.11-4.14

4.4.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 50 คน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ต่อเดือน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.11



ตารางที่ 4.11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
1) ชาย	13	26.00
2) หญิง	37	74.00
รวม	50	100.00
2. อายุ		
1) 18-27 ปี	2	4.00
2) 28-37 ปี	22	44.00
3) 38-47 ปี	11	22.00
4) 48-57 ปี	13	26.00
5) ตั้งแต่ 58 ปีขึ้นไป	2	4.00
รวม	50	100.00
3. สถานภาพ		
1) โสด	36	72.00
2) สมรส	12	24.00
3) หย่าร้าง/หม้าย	2	4.00
รวม	50	100.00
4. ระดับการศึกษา		
1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	3	6.00
2) ปริญญาตรี	32	64.00
3) สูงกว่าปริญญาตรี	15	30.00
4) อื่น ๆ	0	0.00
รวม	50	100.00

**ตารางที่ 4.11** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
5. อาชีพ		
1) นักศึกษา	2	4.00
2) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	41	82.00
3) พนักงานบริษัท	4	8.00
4) นักธุรกิจ	0	0.00
5) แม่บ้าน	3	6.00
รวม	50	100.00
6. รายได้ต่อเดือน		
1) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท	4	8.00
2) 15,001-25,000 บาท	16	32.00
3) 25,001-35,000 บาท	19	38.00
4) 35,001 บาท	11	22.00
รวม	50	100.00

**ที่มา :** ผลจากการทำแบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภค

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 74 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 28-37 ปี คิดเป็นร้อยละ 44 สถานภาพโสด จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 72 การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 32 คิดเป็นร้อยละ 64 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 82 และมีรายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 25,001-35,000 บาท จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 38

**4.4.2 ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค**

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค เป็นข้อมูลที่ใช้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์จากไข่ขาวเค็มดิบ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.12 และรูปที่ 4.1

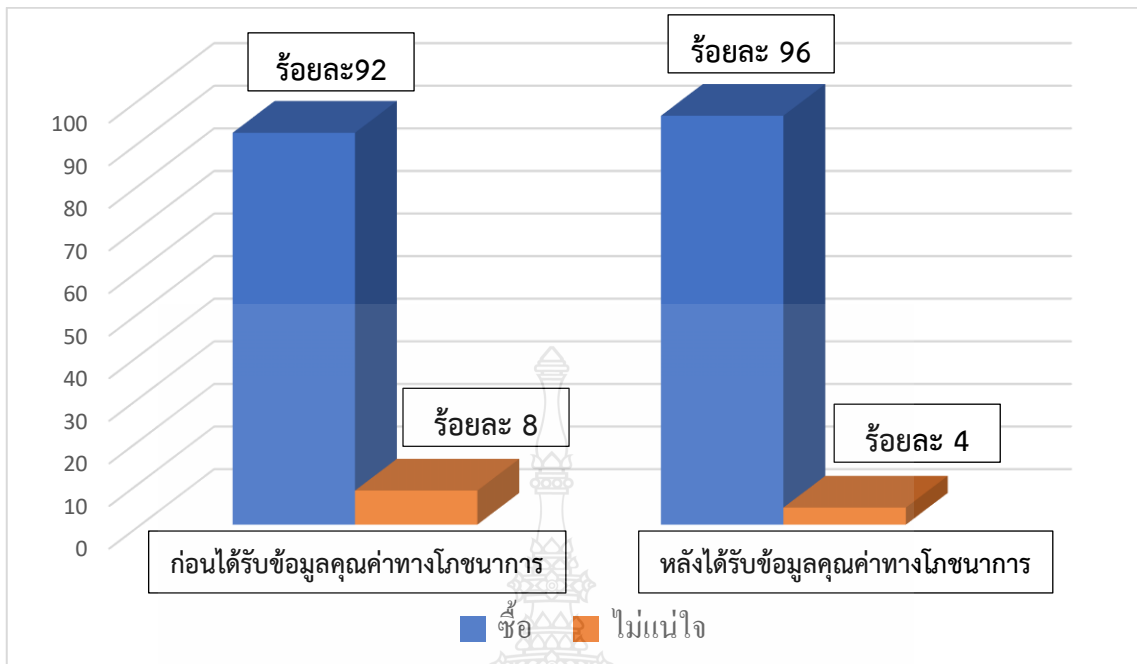
ตารางที่ 4.12 คะแนนเฉลี่ยความชอบของผู้บริโภคจำนวน 50 คน

การทดสอบความชอบของผู้บริโภค	ค่าเฉลี่ยความชอบ	การแปลผลค่าเฉลี่ย
1) ลักษณะที่ปรากฏ	7.65±0.71	ชอบปานกลาง
2) สี	7.72±0.74	ชอบปานกลาง
3) รสเค็ม	7.64±0.70	ชอบปานกลาง
4) กลิ่นรสโดยรวม	7.85±0.78	ชอบปานกลาง
5) ความข้นหนืด	7.71±0.73	ชอบปานกลาง
6) ความชอบโดยรวม	7.77±0.72	ชอบปานกลาง

ที่มา : ผลจากการทำแบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภค

จากตารางที่ 4.12 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $7.77 \pm 0.72$  หรือชอบปานกลาง เนื่องจากวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่มีความเร่งรีบเป็นอย่างมาก อาหารสำเร็จรูปถือได้ว่าเป็นอาหารที่เหมาะสมกับผู้ที่มีความเร่งรีบในการรับประทานอาหาร อีกทั้งยังสะดวกรวดเร็วในการซื้อ มีรสชาติที่อร่อย สะอาด ถูกหลักอนามัย ซึ่งเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์อย่างจากไข่ขาวเค็มดิบยังเหมาะกับผู้ที่ทำอาหารไม่เป็น โดยสอดคล้องกับการศึกษาของพวงแก้ว บวรกิจสุธี [67] และการ์รันต์ พุกชัยวานิชย์ [68] ที่พบว่า วิถีการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก พฤติกรรมบริโภคอาหาร ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหารตามสั่งหรืออาหารสำเร็จรูปกลายเป็นที่นิยม [69]

จากนั้นทำการสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งอเนกประสงค์อย่างจากไข่ขาวเค็มดิบก่อนและหลังทราบคุณค่าทางโภชนาการ ได้ผลดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบของผู้บริโภคก่อนและหลังการได้รับข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ

จากรูปที่ 4.1 พบว่า การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ผู้บริโภคสนใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ คิดเป็นร้อยละ 92.00 แต่หลังจากได้รับข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่าผู้บริโภคตัดสินใจซื้อเพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 96 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ อุดมไปด้วยโปรตีนคุณภาพดี มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential Fatty Acid) ครบทุกชนิด [69] มีโปรตีนอัลบูมิน ซึ่งจัดได้ว่าเป็นโปรตีนชนิดที่ร่างกายสามารถดูดซึมได้มากกว่าร้อยละ 95 ย่อยง่าย ช่วยส่งเสริมการทำงานของเอนไซม์ในร่างกายให้เป็นไปอย่างสมดุล อีกทั้งยังช่วยให้กระบวนการหลังฮอร์โมนต่างๆ ช่วยซ่อมแซมเซลล์เนื้อเยื่อในร่างกาย [71] นอกจากนี้ยังพบ แคลเซียม วิตามินบี 1 บี2 บี3 บี6 และบี12 เลซิธิน ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส และสารอาหารอื่นๆ โดยเฉพาะวิตามินบี ที่เป็นวิตามินสำคัญที่ช่วยบำรุงระบบประสาทและการทำงานของสมอง ช่วยกระตุ้นความจำ ช่วยให้อารมณ์คงที่ และมีไขมันต่ำเพียงร้อยละ 0.20 [72] จะเห็นได้ว่าข้อมูลฉลากโภชนาการมีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ดังนั้น จึงจำเป็นต้องระบุข้อมูลฉลากโภชนาการ เนื่องจากทำให้สามารถทราบปริมาณสารอาหารที่ควรจะได้รับ และเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารในกลุ่มผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน อีกทั้งยังเป็นการช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ด้วย [73] ปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส Covid 19 ซึ่งทำให้การใช้ชีวิตของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ผู้บริโภคสนใจเรื่องสุขภาพเลือกบริโภคอาหารที่ดี

มีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันมากยิ่งขึ้น สุขภาพร่างกายแข็งแรงเมื่อได้รับสารอาหารครบถ้วน เพราะสุขภาพที่แข็งแรงเป็นสิ่งเดียวที่จะช่วยให้ต่อสู้กับโรคภัยที่ไม่อาจคาดเดาได้ [74]

#### 4.5 การศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

การศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร โดยนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับการประกอบอาหาร 3 รายการ ซึ่งได้แก่ โจ้กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4.13 – 4.15



#### 4.5.1 โจ้กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

โจ้กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ประกอบไปด้วย ข้าวหอมมะลิหุงสุก เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ หมูสับ ชিংชอย และต้นหอมซอย โดยมีปริมาณและวิธีทำ ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 สูตรโจ้กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ลำดับ	ส่วนประกอบ	ปริมาณ	หน่วย
1	ข้าวหอมมะลิหุงสุก	180	กรัม
2	น้ำเปล่า	500	กรัม
3	เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ	6	กรัม (2 ก้อน)
4	หมูสับ	50	กรัม
5	ชิงชอย	5	กรัม
6	ต้นหอมซอย	5	กรัม

#### วิธีทำ

1. นำข้าวหอมมะลิหุงสุก และน้ำเปล่าปั่นรวมกันให้ละเอียด
2. ตั้งไฟ ละลายเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เเทลงในน้ำเดือด
3. ใส่หมูสับ จนกระทั่งโจ้มีความข้นหนืด โดยใช้เวลาประมาณ 7 นาที ตักใส่ชาม พร้อมเสิร์ฟคู่ ชิงชอย ต้นหอมซอย ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 โจ้กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

#### 4.5.2 ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ประกอบไปด้วย เครื่องสมุนไพรต้มยำ เห็ด เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และเนื้อสัตว์ โดยมี ส่วนประกอบและวิธีทำ ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 สูตรต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ลำดับ	ส่วนประกอบ	ปริมาณ	หน่วย
1	กุ้ง	100	กรัม
2	หมึก	100	กรัม
3	หอยแมลงภู	50	กรัม
4	เห็ดชิเมจิขาว	50	กรัม
5	ข่า	5	กรัม
6	ตะไคร้	5	กรัม
7	หอมแดง	10	กรัม
8	ใบมะกรูด	3	กรัม
9	พริกแดงจินดา, พริกชี้หูสวน	10	กรัม
10	น้ำเปล่า	500	กรัม
11	เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ	12	กรัม (4 ก้อน)

#### วิธีทำ

1. ตั้งน้ำในหม้อ ละลายเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เติงลงในน้ำเดือด
2. ใส่เครื่องต้มยำลงไป พร้อมเห็ดและเนื้อสัตว์ ต้มโดยใช้เวลา 5 นาที ปิดเตา พร้อมเสิร์ฟ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

#### 4.5.3 ข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ประกอบไปด้วย ข้าวสวย เครื่องสมุนไพรต้มยำ เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และเนื้อสัตว์ โดยมีส่วนประกอบและวิธีทำ ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 สูตรข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ลำดับ	ส่วนประกอบ	ปริมาณ	หน่วย
1	ข้าวสวยแช่เย็น	100	กรัม
2	กุ้ง แกะเปลือก	20	กรัม
3	หมึก	30	กรัม
4	เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ	6	กรัม (2 ก้อน)
5	น้ำมันพืช	15	กรัม
6	ตะไคร้	5	กรัม
7	ใบมะกรูด	3	กรัม
8	พริกแดงจินดา, พริกขี้หนูสวน	5	กรัม

#### วิธีทำ

- ตั้งกระทะเปิดไฟกลาง ๆ ใส่น้ำมันลงไป รอให้น้ำมันร้อน พริก มะกรูด และตะไคร้ ผัดให้หอม
- นำ กุ้ง หมึก ผัดจนสุกทั่วดีแล้ว ปรุงรสด้วยเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เติมหั้วสวยผัดให้เข้ากัน หลังจากนั้นปิดไฟ จัดใส่จานพร้อมเสิร์ฟ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ



## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง สามารถสรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง สามารถสรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

##### 5.1.1 การศึกษาแนวคิดของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป โดยการสำรวจผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 25-34 ปี สถานภาพโสด การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา มีรายได้ส่วนใหญ่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท จากผลการสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ความถี่ในการรับประทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป 1-3 ครั้งต่อหนึ่งสัปดาห์ ส่วนใหญ่มักเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปตามร้านสะดวกซื้อ ส่วนใหญ่มักเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปในรสชาติหมูสับและต้มยำ ปัจจัยด้านการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ รสชาติของผลิตภัณฑ์, ด้านการส่งเสริมทางการตลาด ได้แก่ จัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น มีของสมนาคุณ, ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า, และด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ได้แก่ มีวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า/ร้านสะดวกซื้อ จากผลการสำรวจข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป พบว่า เหตุผลที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป คือ สะดวก ปัญหาที่พบในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป คือ ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ ผู้บริโภคมีความคิดเห็นควรเพิ่มโปรตีนในเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และต้องการให้เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปพัฒนาในรูปแบบก้อน ดังนั้น แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป คือ เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูป โดยอยู่ในรูปแบบก้อน ที่มีจุดเด่น คือ มีโปรตีนสูง ด้วยไข่ขาวเค็มดิบที่เหลือใช้จากการผลิต

## 5.1.2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสม

5.1.2.1 ศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ผลจากการศึกษาความพอดีของสูตรพื้นฐานในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบที่เลือกใช้จากการผลิต โดยมีแบบประเมิน Just About Right, (JAR) โดยให้ผู้ทดสอบอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 50 คน พบว่า คุณลักษณะ กลิ่นรสรสต้มยำ ปริมาณผัก ความข้นหนืด ไม่ต้องปรับปรุงคุณลักษณะ และคุณลักษณะรสเค็ม รสเผ็ด ต้องปรับปรุงคุณลักษณะ ในทิศทางที่เพิ่มขึ้น ปัจจัยที่มีผลต่อคุณลักษณะของเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม คือ ปริมาณของไข่ขาวเค็มดิบ และพริกป่น ซึ่งมีผลต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์

5.1.2.2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ผลการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่าปัจจัยที่ทำการศึกษา คือ 2 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณไข่ขาวเค็มดิบ ซึ่งแปรเป็น 2 ระดับ คือ ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ปริมาณพริกป่น ซึ่งแปรเป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 0.4, 0.6 และ 0.8 โดยทำการจัดสิ่งทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ได้สิ่งทดลองในการผลิตทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง จากนั้นนำมาศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี ได้แก่ วัดค่าสี วัดค่าความข้นหนืด และความเป็นกรด-ด่าง พบว่า สิ่งทดลองที่ 4, 5 และ 6 มาทำการศึกษาคูณภาพทางประสาทสัมผัส จากนั้นศึกษาความชอบของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม โดยการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ด้วยวิธี Central Location Test (CLT) ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 - Point Hedonic Scale) โดยพิจารณาในด้านลักษณะที่ปรากฏ กลิ่นรสต้มยำ สี ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม กับผู้ทดสอบ จำนวน 50 คน พบว่า ลักษณะที่ปรากฏ กลิ่นรสต้มยำ สี ความข้นหนืด และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) บริโภคให้คะแนนการยอมรับของผลิตภัณฑ์ในสูตรที่ 5 และสูตรที่ 6 มากที่สุด ดังนั้น จึงเลือกสูตรที่ 6 เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เนื่องจากมีปริมาณไข่ขาวเค็มมากที่สุด เพื่อตอบสนองการใช้ประโยชน์จากไข่ขาวเค็มที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5.1.3 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ โภชนาการ จุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีสมบัติด้านต่าง ๆ ดังนี้

สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่า ค่าสี  $L^* = 89.08$ ,  $a^* = 2.73$ ,  $b^* = 12.41$  ค่าความแข็งเท่ากับ 0.4239 kg. โครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีการจัดโครงสร้างในรูปแบบชั้นผลึก น้ำแข็ง และการละลายน้ำ ร้อยละ 98.40

คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มีคุณค่าทางโภชนาการ (ต่อ 100 กรัม) ให้พลังงานทั้งหมด 234.90 กิโลแคลอรี พลังงานไขมันทั้งหมด 8.37 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 0.93 กรัม ไขมันอิ่มตัว 0.25 กรัม โคลเลสเตอรอล 1.32 มิลลิกรัม โปรตีน 35.84 กรัม คาร์โบไฮเดรต 20.64 กรัม โยอาหาร 6.70 กรัม วิตามินบี 1 น้อยกว่า 0.030 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 20.075 มิลลิกรัม แคลเซียม 50.34 มิลลิกรัม เหล็ก 1.34 มิลลิกรัม และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสอาหาร (มพช.494/2557.)

5.1.4 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ พบว่ากลุ่มผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และผู้บริโภคจะซื้อผลิตภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 96.00

5.1.5 ศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

อาหารแนะนำสำหรับเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบประกอบด้วย 3 รายการ ซึ่งได้แก่ โจ๊กรสต้มยำจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ และข้าวผัดต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสมของอบแห้งแบบระเหิดต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ เพื่อทราบถึงวิธีการที่แน่ชัดในการผลิตให้เกิดมาตรฐาน

5.2.2 ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการประเมินสภาวะอายุการเก็บรักษา ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แบบเร่ง ด้วยวิธีการหาค่า  $Q_{10}$  เป็นตัววัดความไวของปฏิกิริยาการเสื่อมเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มาใช้ในการทำนายอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม

## บรรณานุกรม

- [1] ชมภู่ ยิ้มโต และคณะ, “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม,” รายงานการวิจัย, สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2555.
- [2] เสาวภา ยุกวูทโธม, “การพัฒนาดินสำเร็จรูปในการผลิตไข่เค็ม,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร, คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538,
- [3] ชลลดา ดวงปิ่น, “กระบวนการผลิตไข่ขาวเค็มผงโดยการทำแห้งแบบโพรหมและนำไปใช้ประโยชน์,” รายงานการวิจัย, ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557.
- [4] ธาณี พุทธิวิถิ, “ไข่เค็มและไข่เยี่ยวม้า,” รายงานการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536.
- [5] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน, “ผงปรุงรสอาหาร,” มผช 4949/2547.
- [6] ผู้จัดการ 360° รายสัปดาห์, “ผงปรุงรส,” (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก: <https://www.manager.co.th/mgrWeekly/>, (15 กรกฎาคม 2563)
- [7] เดชศักดิ์ วิจิตต์พันธ์, “ผลของการใช้ไข่ขาวเค็มเหลวและผงทดแทนเกลือต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์,” รายงานการวิจัย, ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2555.
- [8] วรินทร์ เวชประเสริฐ, “สมบัติทางเคมีกายภาพ จุลินทรีย์ และอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เต้าหู้หลอดไข่ไก่และเต้าหู้หลอดถั่วเหลืองที่อุณหภูมิต่าง ๆ,” ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม, 2559.
- [9] กาญจณี นุ่มนวล, คุณภาพของไข่เค็มจากไข่เป็ดและไข่ไก่โดยวิธีการพอก, สัมมนาปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีอาหาร, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543.
- [10] Stadelman, W.J. and O.J. Cotterill, “Egg Science and Technology” 4<sup>th</sup> ed, Food Produce Press, New York, 1995.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [11] รัชณี ตัณฑะพาณิชกุล, “เคมีอาหาร,” โรงพิมพ์อักษรไทย, กรุงเทพมหานคร, 2532.
- [12] Mine, *Sulphydryl groups changes in heat-induced soluble egg white aggregates in relation to molecular size, Journal of the Science.*, 58:254-255, 1992.
- [13] Chi, S.P. and Tseng, K.H., 1998. Pn 1998. *Physicochemical properties of salted pickled yolks from duck and chicken Eggs, Journal of the Science.*, 63(1): 27-30.
- [14] Lai, K.M., Chi, S.P. and Ko, W.C. 1999, *Changes in yolk states of duck egg during long-term brining, Journal of Agricultural and Food Chemistry.*, 47: 733-736.
- [15] Arroyo, P.T., Karganilla, J.S. and Diongco, O.T. 1973. *Egg studies. 1. salt curing of chicken and duck egg, Phill, Journal of the Science.*, 102(4): 101 - 113.
- [16] ศิริลักษณ์ สีนธวัลย์, ทฤษฎีอาหาร, เล่ม 1 หลักการประกอบอาหาร ภาควิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ. กรุงเทพฯ, 2525.
- [17] ดร.รัชนี โกภิกษา, “ผลของการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นและการทำแห้งต่อคุณภาพของไข่ขาวเค็ม,” ปัญหาพิเศษปริญญาบัณฑิต, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553.
- [18] เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิษฐ์, เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549.
- [19] ดร.ณิ ณะนันท์กุล, เทคโนโลยีอาหาร, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร, 2538.
- [20] สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, “สาร 3-MCPD และ 1,3-DCP ในซอสปรุงรส,” (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก: <https://www.ryt9.com/s/prg/260237>, (15 มีนาคม 2564).
- [21] วิเชียร ลีลาวัชรมาศ, “ซีอีวี,” โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร, 2534.
- [22] สุมาลี จิระมิตร ชูศักดิ์ อุดมศรี และแพรว กิรสุนทรพงษ์, “การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการอุตสาหกรรมผงปรุงรสอาหารสำเร็จรูป,” รายงานการวิจัย ศูนย์วิจัยสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [23] ประภาศรี สิงห์รัตน์, “การผลิตผลไม้ผงด้วยเครื่องทำแห้งแบบ Freezed Dry,” ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- [24] Mellor, J.D. Fundamental of Freeze - Drying. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. 1978.
- [25] ประภาศรี สิงห์รัตน์, “การผลิตผลไม้ผงด้วยเครื่องทำแห้งแบบ Freezed Dry,” ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- [26] รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต, “วิศวกรรมแปรรูปอาหาร,” ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2532.
- [27] ไพบุลย์ ธรรมรัตน์वासีก, “กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร,” ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2535.
- [28] วิไล รังสาดทอง, “เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร” บริษัท เท็กซ์แอนด์เจอร์นัลส์ พับลิเคชัน จำกัด, กรุงเทพมหานคร, 2546.
- [29] วิไล รังสาดทอง, “เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร” ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร, คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- [30] นันทชัย แดงวิตร และสรศักดิ์ กรสุรัตน์, “การใช้ประโยชน์จากไข่ขาวเค็มในไส้กรอกไก่,” ปัญหาพิเศษปริญญาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559.
- [31] จุฑามาศ ทองหล่อ และ สุจินดา ศรีวัฒน์, “การพัฒนาสูตรผงปรุงรสโดยใช้โปแตสเซียมคลอไรด์และโปแตสเซียมแลคเตทในการทดแทนโซเดียมคลอไรด์บางส่วน,” รายงานการวิจัย, สาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร, คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555.
- [32] เศรษฐการ นุชนิยม, “การผลิตน้ำตำลึงผงโดยการทำแห้งแบบเยือกแข็ง,” ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [33] AOAC, Official methods of analysis (21st ed.), Association of Official Analysis Chemistry, Washington DC, 2019.
- [34] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, “เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย”, คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, พิมพ์ครั้งที่ 6, นครปฐม, 2549.
- [35] จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง, “การพัฒนาฐานข้อมูลการอ้างอิงบทความวารสารทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,” *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*, ปีที่ 6, ฉบับที่ 2 น. 66–76, 2551
- [36] ภัทรา นิคมานนท์, “การวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์”, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพมหานคร, 2544.
- [37] พิชิต ฤทธิ์จรูญ, “ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์,” คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 2543.
- [38] สุรัชย์ นิวัตติเจริญรุ่ง, “กระบวนการพัฒนาและการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ กระเบื้องเซรามิกพื้นตราคอตโต้ พร้อมระบบติดตั้งสปีดเซอร์เฟส อินเทอร์เน็ต,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ*, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.
- [39] ดร.จิตติรัตน์ แสงเลิศสุทัย, “เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย,” *วารสารบัณฑิตศึกษา*, ฉบับที่ 58, น. 13- 24, 2558.
- [40] ชื่นเทพ แซ่ลี, “การปรับปรุงการผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้โดยใช้เทคนิคการประเมิน วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ การจัดการอุตสาหกรรม*, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.
- [41] ศรัณย์ จีรังสุวรรณ, “ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภค”, *วิทยาลัยการจัดการ, มหาวิทยาลัยมหิดล*, 2560.
- [42] ประยูร ญาสมุท, “ปัจจัยที่มีผลต่อการบริโภคกะหมึกสำเร็จรูปของพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ”, *บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 2544.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [43] จักรพงษ์ วัฒนา ยิ่งสกุล, “ปัจจัยที่กระทบต่อพฤติกรรมการบริโภคกะหล่ำปลีสำเร็จรูปมาใหม่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร,” สารนิพนธ์ บธ.ม. (การตลาด), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- [44] ชีววรรณ เจริญสุข, “ผลิตภัณฑ์ใหม่ (NEW PRODUCT PLANNING)”, STUDENTS DOCTOR OF BUSINESS ADMINISTRATION (DBA), 2557.
- [45] นงลักษณ์และคณะ, “ความพึงพอใจการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องปรุงกับพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อ”, สาขาวิชาการบัญชีและการจัดการ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2563.
- [46] ศิริวรรณ เสรีรัตน์, “พฤติกรรมผู้บริโภค,” ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, 2538.
- [47] อภิญญา เอกพงษ์, “การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม,” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, ปีที่ 17, ฉบับที่ 3, น. 71-78, เดือน กันยายน ธันวาคม 2558.
- [48] จุฑารัตน์ เกียรติรัมย์, “ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อสินค้าผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558.
- [49] ชัยวัฒน์ ลิ้มทวีวัฒน์, ปัจจัยด้านความต้องการส่วนประสมทางการตลาด (ออนไลน์) 2557, สืบค้นได้จาก :<http://department.utcc.ac.th/library/onlinethesis/262045.pdf>, (2 มีนาคม 2566).
- [50] กนกวรรณ สาโรจน์วงศ์, “ความนิยมในการบริโภคอาหารท้องถิ่นของประชาชนในจังหวัด ตราด,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2560.
- [51] นัทธมน เดชประภัสสร, “ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารทางอินเทอร์เน็ต”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558.
- [52] อนุสรณ์ เชิดทอง, “โปรตีนและกรดอะมิโน”, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2556.



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [53] โสมศิริ สมถวิล และสุจินดา ศรีวัฒนะ, “การใช้สเกลความพอดีในการปรับสูตรไส้อั่ว”, การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ฉบับที่ 50, น. 167-174, 2555.
- [54] วศินี ศุภพิมล, “การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อไส้ขนมลูกชิดจากเศษเหลือใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตลูกชิดเชื่อม,” บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2558.
- [55] เมตตา เก่าว์ชาลี, “ผลของ PH ที่มีต่อการย่อยสลายคลอโรฟิลล์และการหายไปของสีและระดับกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระในวอเตอร์เครส”, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2561.
- [56] กรมส่งเสริมการเกษตร, “พืชสมุนไพร ภูมิปัญญาไทย”, สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2557.
- [57] ชยันต์ พิเชียรสุนทร, “เครื่องยาพฤษภวัตถุ คู่มือเภสัชกรรมแผนไทย,” สำนักพิมพ์อัมรินทร์, กรุงเทพมหานคร, 2545.
- [58] รัชณี ตัฒตะพานิชกุล, “เคมีอาหาร,” พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.
- [59] สุระเดช ไชยตอกเกี้ย, “ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยที่แตกต่างกัน,” ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 2558.
- [60] วิลาวณิชย์ ไคร์ครวญ, “วิจัยและพัฒนาพริก”, กรมวิชาการเกษตร, 2558.
- [61] วีรยา ศรีอิทธิยาเวทย์, “การปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการของเนื้อเทียม โดยเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งแก่นตะวัน,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2562.
- [62] วณิดา เทวารุทธิ์ ชิติสรรค์กุล, “ไขขาว ดีต่อสุขภาพอย่างไร,” *เพื่อผู้บริโภค*, ปีที่4, ฉบับที่1, มกราคม – มีนาคม, 2560.
- [63] มะลิ นาชัยสินธุ์และคณะ, “เทคโนโลยีการอบแห้งแบบสองขั้นตอนสำหรับข้าวเม่ากึ่งสำเร็จรูป,” คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2560.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [64] การละลายน้ำ (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก :  
<https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7178-solubility> (8 มีนาคม 2566).
- [65] รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต และไพศาล วุฒิจำนงค์, การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร, เอกสารประกอบการสัมมนา-อบรมวิชาการด้านอุตสาหกรรมอาหาร, 2545.
- [66] กิตณา แมคิเน็น, โพรตีนจากไข่ขาวเพื่อการฟื้นฟูกล้ามเนื้อ, (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก :  
<https://www.healthtodaythailand.in.th/โพรตีนจากไข่ขาว> (9 มีนาคม 2566)
- [67] พวงแก้ว บวรกิจสุธี, “คุณภาพการบริการไลฟ์สไตล์และปัจจัยส่วนประสมการตลาดส่งผลต่อการตัดสินใจใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2556.
- [68] การันต์ พุกชัยวานิชย์, “พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อและรูปแบบการดำเนินชีวิตที่มีผลต่อส่วนประสมการตลาดของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแช่แข็งห่อ พrawnทะเลในเขตบางแค,” สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสยาม, 2556.
- [69] เพชรินทร์ อยู่เป็นสุข และเจริญชัย เอกมาไพศาล, “ทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคต่ออาหารประเภทฟู้ดทรัค กรณีศึกษาในตลาดนัดหัวมุม ถนนเกษตร-นวมินทร์ กรุงเทพมหานคร,” *วารสารวิชาการการท่องเที่ยวไทยนานาชาติ*, ปีที่ 14, ฉบับที่ 1, มกราคม-มีนาคม, 2561.
- [70] สิทธิโชค แสงไสดา, “ประโยชน์ของกรดไขมัน,” สาขาวิชาจุลชีววิทยา, สำนักวิชาวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547.
- [71] ภัทรบุตร มาศรัตน์, “e-Learning Biochemical Aspects of Plasma Proteins and Lipoproteins,” ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2564.
- [72] Nettleton, J. A., Brouwer, I. A., Geleijnse, J. M., & Hornstra, G, 2017, Saturated Fat Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke: A Science Update, *Annals of nutrition & metabolism*, 70(1): 26–33.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

[73] ศจี สุวรรณศรี, “หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส,” เอกสารประกอบการสอน, ภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร, คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.

[74] กมลวรรณ พงษ์กุล, “ปัจจัยที่มีผลต่อแนวโน้มและข้อเสนอแนะการบริโภคอาหารคลีนเพื่อสุขภาพในทศวรรษ 2020,” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, ปีที่ 2, ฉบับที่ 2, กรกฎาคม – ธันวาคม, 2565.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป



## เอกสารชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม

### เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายภัทเทภรต์ตา โทณูสิน นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูป ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนึ่งต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ การยอมรับของผู้บริโภคของเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ท่านอาจจะไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลของท่านจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยนี้แล้ว ผู้วิจัยขอให้ท่านตอบแบบสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวกับการศึกษาแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบโดยแบบสอบถามจำนวน 4 ส่วน ใช้เวลาในการตอบแบบสอบถาม ประมาณ 5-10 นาที และเมื่อท่านตอบแบบสอบถามแล้วเสร็จสามารถส่งคืนผู้วิจัยได้ที่จุดที่ท่านรับแบบสอบถามไป

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับคำถาม หรือถ้าผู้ใดแพ้ไขและผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้ ท่านมีสิทธิไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิขอถอนตัวออกจากกรวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานหรือการเรียนของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่าน ทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะแก่บุคคลอื่น แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลัง เสร็จสิ้นการวิจัย

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นายภัทเทภรต์ตา โทณูสิน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทรศัพท์มือถือหมายเลข 080-301-5340 หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในข้างต้น หรือต้องการทราบสิทธิ์ของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา ชั้น 5 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร 02-549-4969 ในเวลาราชการ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....  
(นายภัทเทภรต์ตา โทณูสิน)



## แบบสอบถาม

### เรื่อง การศึกษาแนวความคิดการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

คำชี้แจง ในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารสำเร็จรูปของประชากรทั่วไป ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามนี้จะนำไปเพื่อใช้ประกอบการเรียนในรายวิชา แนวคิดด้านผลิตภัณฑ์อาหารและโภชนาการ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ นำมาใช้ในการเสนอผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เท่านั้น โดยไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อและตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด
2. ลักษณะแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้
  - ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
  - ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป
  - ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นายภัทเทจรัตตา โทณุลิน

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

สำหรับผู้ศึกษา

1.1 เพศ

1) ชาย

2) หญิง

A

1.2 อายุ

1) 15-24 ปี

2) 25-34 ปี

3) 35-44 ปี

4) ตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไป

B

1.3 สถานภาพ

1) โสด

2) สมรส

3) หย่าร้าง/หม้าย

C

1.4 ระดับการศึกษา

1) ต่ำกว่าปริญญาตรี

2) ปริญญาตรี

3) สูงกว่าปริญญาตรี

4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

D

1.5 อาชีพ

1) นักศึกษา

2) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

3) พนักงานบริษัท

4) นักธุรกิจ

5) แม่บ้าน

6) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

E

1.6 รายได้ต่อเดือน

1) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท

2) 15,001-25,000 บาท

3) 25,001-35,000 บาท

4) 35,001 บาทขึ้นไป

F



ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หรือเติมข้อความในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

สำหรับนักศึกษา

2.1 ความถี่ในการทานเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปของท่าน

- |                                                      |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) ทุกมื้ออาหาร             | <input type="checkbox"/> 2) 1-3 ครั้งต่อหนึ่งสัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 3) สัปดาห์ละครั้ง           | <input type="checkbox"/> 4) เดือนละครั้ง             |
| <input type="checkbox"/> 5) น้อยกว่า 1 เดือนต่อครั้ง |                                                      |

G

--

2.2 ท่านมักจะซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากที่ใดบ่อยที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |                                                    |                                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) ห้างสรรพสินค้า         | <input type="checkbox"/> 2) ตลาดสด        |
| <input type="checkbox"/> 3) ร้านค้าปลีก            | <input type="checkbox"/> 4) ร้านสะดวกซื้อ |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |                                           |

H

H1			H2
H3			H4
H5			
	I		

2.3 ท่านได้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปจากแหล่งข้อมูลใดบ่อยที่สุด

- |                                                    |                                                |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) เพื่อน/ครอบครัว        | <input type="checkbox"/> 2) อินเทอร์เน็ต       |
| <input type="checkbox"/> 3) โฆษณา/ประชาสัมพันธ์    | <input type="checkbox"/> 4) สื่อวิทยุ/โทรทัศน์ |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |                                                |

2.4 ท่านเลือกเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปรสชาติใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |                                          |                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) รสหมูสับ     | <input type="checkbox"/> 2) รสต้มยำ  |
| <input type="checkbox"/> 3) รสเย็นตาโฟ   | <input type="checkbox"/> 4) รสพะโล้  |
| <input type="checkbox"/> 5) รสต้มยำมะนาว | <input type="checkbox"/> 6) รสสุกี้  |
| <input type="checkbox"/> 7) รสต้มยำโคลง  | <input type="checkbox"/> 8) รสกะเพรา |

J

J1			J2
J3			J4
J5			J6
J7			J8

**คำชี้แจง** กรุณาพิจารณาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปของท่าน แล้วเลือก

ระดับความสำคัญที่ตรงกับระดับความสำคัญของท่านมากที่สุด

5 = สำคัญมากที่สุด

4 = สำคัญมาก

3 = สำคัญปานกลาง

2 = สำคัญน้อย

1 = สำคัญน้อยที่สุด

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	ระดับความสำคัญ					สำหรับผู้ศึกษา
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
<b>ชนิดของสารปรุงแต่งที่ผสมในอาหารปรุงรสสำเร็จรูป</b>						
2.5 สารปรุงแต่งคุณภาพอาหารให้มี สี กลิ่น รส และ เนื้อสัมผัสดีขึ้นพร้อมกันในหลาย ๆ ด้าน						K <input type="checkbox"/>
<b>2.6 ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)</b>						L
2.6.1 รสชาติของผลิตภัณฑ์						<input type="checkbox"/> L1
2.6.2 คุณค่าทางโภชนาการ						<input type="checkbox"/> L2
2.6.3 ผลิตภัณฑ์มีชื่อเสียง/เป็นที่รู้จัก						<input type="checkbox"/> L3
2.6.4 ผลิตภัณฑ์มีให้เลือกหลายขนาด (ปริมาณ)						<input type="checkbox"/> L4
2.6.5 บรรจุภัณฑ์ สะอาด/มิดชิดปลอดภัย/สวยงาม						<input type="checkbox"/> L5
2.6.6 ผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ						<input type="checkbox"/> L6
2.6.7 ผลิตภัณฑ์มีฉลาก ระบุส่วนผสม/วิธีบริโภค/วัน เดือน ปี ที่ผลิตและหมดอายุ						<input type="checkbox"/> L7
<b>2.7 ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)</b>						M
2.7.1 มีสินค้าให้ทดลองชิม						<input type="checkbox"/> M1
2.7.2 จัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น มีของแถม ลดราคา						<input type="checkbox"/> M2
2.7.3 จัดบูธแสดงสินค้า						<input type="checkbox"/> M3

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	ระดับความสำคัญ					สำหรับนักศึกษา
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
2.7.4 แนะนำสินค้าโดยใช้พรีเซนเตอร์ตัวจริง						<input type="checkbox"/> M4
2.7.5 มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ อย่างต่อเนื่อง						<input type="checkbox"/> M5
<b>2.8 ด้านราคา (Price)</b>						N
2.8.1 ราคาเหมาะสมกับปริมาณสินค้า						<input type="checkbox"/> N1
2.8.2 ราคาเหมาะสมกับคุณภาพสินค้า						<input type="checkbox"/> N2
2.8.3 มีป้ายแสดงราคาที่ชัดเจน						<input type="checkbox"/> N3
<b>2.9 ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)</b>						O
2.9.1 มีวางจำหน่ายตามร้านค้าสุขภาพ						<input type="checkbox"/> O1
2.9.2 มีตัวแทนจำหน่าย						<input type="checkbox"/> O2
2.9.3 บริการสั่งซื้อผ่านอินเทอร์เน็ต						<input type="checkbox"/> O3



ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

สำหรับผู้ศึกษา

3.1 เหตุผลที่ท่านเลือกซื้อเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

- 1) สะดวก
- 2) ใช้ได้กับอาหารทุกประเภท
- 3) วิธีการประกอบอาหารไม่ยุ่งยาก
- 4) ราคาถูก

P

--

3.2 ปัญหาที่พบในการบริโภคเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป

- 1) ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ
- 2) มีการบรรจุแยกห่อ
- 3) มีราคาแพง
- 4) รสชาติเค็มเกินไป
- 5) อายุการเก็บรักษาสั้นเกินไป
- 6) มีกลิ่นเหม็นอับขึ้นง่าย
- 7) การคืนตัวยากต่อการประกอบอาหาร

Q

--

3.3 ท่านคิดว่าควรมีการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการชนิดใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) โปรตีน
- 2) คาร์โบไฮเดรต
- 3) ไขมัน
- 4) วิตามิน
- 5) เกลือแร่
- 6) แคลเซียม
- 7) สารต้านอนุมูลอิสระ
- 8) อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

R

R1			R2
R3			R4
R5			R6
R7			R8

3.4 ท่านต้องการให้เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปพัฒนาไปในรูปแบบใด

- 1) เครื่องปรุงรสในรูปแบบก้อน
- 2) เครื่องปรุงรสในรูปแบบซอสเข้มข้น
- 3) เครื่องปรุงรสในรูปแบบผง
- 4) เครื่องปรุงรสในรูปแบบแผ่น

S

--

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

---

---

---

---

ภาคผนวก ข

แบบประเมินวัดความพอดี Just About Right Scale,(JAR)



## เอกสารชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม

### เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายภัทเทกรัตตา โทณสิน นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดัมยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดกึ่งนรสดัมยำจากไข่ขาวเค็มดิบศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ การยอมรับของผู้บริโภคของเครื่องปรุงรสสูตรดัมยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงรสสูตรดัมยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ท่านอาจจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอให้ท่านตอบแบบสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับความพอดีของผลิตภัณฑ์ (Just About Right, JAR) ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะทั้งหมด 6 ข้อ แต่ละข้อจะมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ และมีตัวอย่างให้ทดสอบทั้งหมด 1 ตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 5-10 นาที และเมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วสามารถส่งคืนผู้วิจัยได้ที่จุดที่ท่านรับแบบสอบถามไป

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับคำถาม หรือถ้าผู้ใดแพ้ไข่และผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้ ท่านมีสิทธิไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิ์ขอถอนตัวออกจากการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานหรือการเรียนของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่าน ทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะแก่บุคคลอื่น แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลัง เสร็จสิ้นการวิจัย

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นายภัทเทกรัตตา โทณสิน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทรศัพท์มือถือหมายเลข 080-301-5340 หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในข้างต้น หรือต้องการทราบสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา ชั้น 5 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร 02-549-4969 ในเวลาราชการ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....  
(นายภัทเทกรัตตา โทณสิน)



## แบบประเมินวัดความพอดี Just About Right (JAR)

### เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

คำชี้แจง : ในการตอบแบบประเมิน

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความชอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะนำไปเพื่อใช้ในการประกอบการทำวิทยานิพนธ์ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะนำไปใช้ในการเสนอผลการศึกษารั้งนี้เท่านั้น โดยไม่มีผลกระทบใดๆ แก่ผู้ตอบแบบประเมินทั้งสิ้น จึงขอความร่วมมือให้ท่านตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อและตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

หมายเหตุ : ถ้าผู้ใดแพ้ไข่และแพ้ผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้

ขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ภัทเทกรัตตา โทณสิน

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## แบบประเมินวัดความพอดี Just About Right (JAR)

เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาตัวอย่างโดยการสังเกตลักษณะและทดลองชิมจากนั้นใส่เครื่องหมาย  ลงใน  ช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยแบบประเมินจะมี 5 ระดับ ดังนี้

ตัวอย่าง : ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม

คุณลักษณะ	ระดับความคิดเห็น				
กลิ่นรสต้มยำ	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
รสหวาน	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
รสเค็ม	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
รสเผ็ด	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
ปริมาณผัก	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
ความข้นหนืด	<input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป	<input type="checkbox"/> อ่อนเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> พอดี	<input type="checkbox"/> เข้มเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> เข้มเกินไป

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามการทดสอบความชอบของผู้บริโภค



## เอกสารชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม

### เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายภัทเทกรัตตา โทณสิน นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเหลือทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป สูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ การยอมรับของผู้บริโภคของเครื่องปรุงรสรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงรสรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ท่านอาจจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอให้ท่านตอบแบบสอบถามทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะทั้งหมด 5 ข้อ แต่ละข้อจะมีระดับความคิดเห็น 9 ระดับ และมีตัวอย่างให้ทดสอบทั้งหมด 3 ตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 5-10 นาที และเมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วสามารถส่งคืนผู้วิจัยได้ที่จุดที่ท่านรับแบบสอบถามไป

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับคำถาม หรือถ้าผู้ใดแพ้ไข่และผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้ ท่านมีสิทธิไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิขอถอนตัวออกจากการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน หรือการเรียนของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่าน ทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะแก่บุคคลอื่น แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลัง เสร็จสิ้นการวิจัย

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นายภัทเทกรัตตา โทณสิน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทรศัพท์มือถือหมายเลข 080-301-5340 หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในข้างต้น หรือต้องการทราบสิทธิ์ของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา ชั้น 5 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร 02-549-4969 ในเวลาราชการ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....  
(นายภัทเทกรัตตา โทณสิน)



## แบบประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธี 9 Point Hedonic Scale

### เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

**คำชี้แจง :** ในการตอบแบบประเมิน

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความชอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะนำไปใช้ในการประกอบการทำวิทยานิพนธ์ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะนำไปใช้ในการเสนอผลการศึกษาคั้งนี้เท่านั้น โดยไม่มีผลกระทบใดๆ แก่ผู้ตอบแบบประเมินทั้งสิ้น จึงขอความร่วมมือให้ท่านตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อและตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

**หมายเหตุ :** ถ้าผู้ใดแพ้ไข่และผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นายภัทเทกรัตตา โทณสิน

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**แบบประเมินความชอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิด  
ก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ**

**คำชี้แจง :** แบบประเมินมีสเกล 9 ระดับ โปรดพิจารณาตัวอย่างโดยการสังเกตลักษณะ ดมกลิ่นและ  
ทดลองชิมแต่ละรหัสแล้วให้คะแนนตามลักษณะต่างๆที่กำหนด ให้ตรงกับความคิดเห็นของ  
ท่านโดยมีคะแนนระดับความชอบดังนี้

ระดับความชอบ	ระดับคะแนน	ระดับความชอบ	ระดับคะแนน
ชอบมากที่สุด	9	ไม่ชอบเล็กน้อย	4
ชอบมาก	8	ไม่ชอบปานกลาง	3
ชอบปานกลาง	7	ไม่ชอบมาก	2
ชอบเล็กน้อย	6	ไม่ชอบมากที่สุด	1
บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ (เฉยๆ)	5		

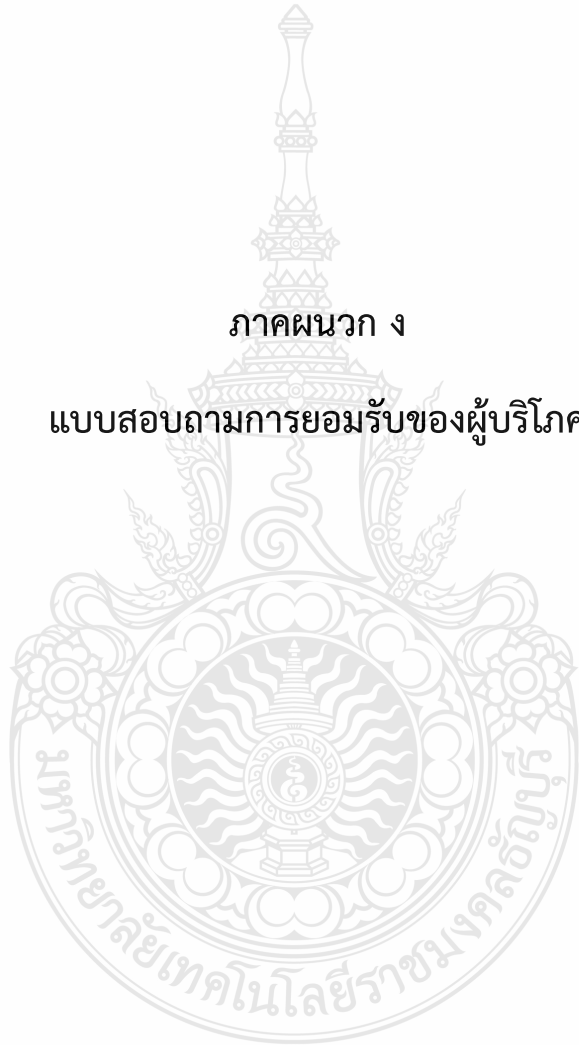
**ตัวอย่าง :** เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบจำนวน 3 ตัวอย่าง

คุณลักษณะ	รหัสตัวอย่าง		
	544	632	266
ลักษณะที่ปรากฏ			
กลิ่นรสต้มยำ			
สี			
ความข้นหนืด			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ.....  
.....

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภค



## เอกสารชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม

### เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายภัทเทกรัตตา โทณสิน นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบเพื่อลดปริมาณของเกลือทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดในการพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ การยอมรับของผู้บริโภคของเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบ และศึกษาแนวทางการนำเครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็มดิบมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ท่านอาจจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอให้ท่านตอบแบบสอบถามทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะทั้งหมด 6 ข้อ แต่ละข้อจะมีระดับความคิดเห็น 9 ระดับ โดยมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ทดลองใช้ในการประกอบอาหาร และเมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วสามารถส่งคืนผู้วิจัย

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับคำถาม หรือถ้าผู้ใดแพ้ไข่และผงชูรสให้แจ้งผู้วิจัยเพราะไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อตอบแบบสอบถามได้ ท่านมีสิทธิไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานหรือการเรียนของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่าน ทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะแก่บุคคลอื่น แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลังเสร็จสิ้นการวิจัย

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นายภัทเทกรัตตา โทณสิน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทรศัพท์มือถือหมายเลข 080-301-5340 หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในข้างต้น หรือต้องการทราบสิทธิ์ของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา ชั้น 5 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร 02-549-4969 ในเวลาราชการ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....  
(นายภัทเทกรัตตา โทณสิน)



## แบบสอบถาม

### เรื่อง การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาว เค็มดิบ

คำชี้แจง ในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม โดยข้อมูลทั้งหมดจากแบบสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น และจะไม่มีผลกระทบใดๆต่อท่านทั้งสิ้น จึงใคร่ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์และครบถ้วน ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบพระคุณ ท่านที่ได้เสียสละเวลาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม มา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

ลักษณะแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสรสต้มยำสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสรสต้มยำสำเร็จรูป

ขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นายภัทเทกรัตตา โทณสิน

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

สำหรับผู้ศึกษา

สำหรับผู้ศึกษา

1.1 เพศ

1) ชาย

2) หญิง

A

1.2 อายุ

1) 18-27 ปี

2) 28-37 ปี

3) 38-47 ปี

4) 48-57 ปี

4) ตั้งแต่ 58 ปีขึ้นไป

B

1.3 สถานภาพ

1) โสด

2) สมรส

3) หย่าร้าง/หม้าย

C

1.4 ระดับการศึกษา

1) ต่ำกว่าปริญญาตรี

2) ปริญญาตรี

3) สูงกว่าปริญญาตรี

4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

D

1.5 อาชีพ

1) นักศึกษา

2) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

3) พนักงานบริษัท

4) นักธุรกิจ

5) แม่บ้าน

6) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

E

1.6 รายได้ต่อเดือน

1) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท

2) 15,001-25,000 บาท

3) 25,001-35,000 บาท

4) 35,001 บาทขึ้นไป

F



**ส่วนที่ 2** การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรส ต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

**คำชี้แจง** แบบประเมินมีสเกล 9 ระดับ โปรดพิจารณาตัวอย่างโดยการสังเกตลักษณะ ตมกลิ่นและ  
ทดลองให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยมคะแนนระดับความชอบดังนี้

ระดับความชอบ	ระดับคะแนน	ระดับความชอบ	ระดับคะแนน
ชอบมากที่สุด	9	ไม่ชอบเล็กน้อย	4
ชอบมาก	8	ไม่ชอบปานกลาง	3
ชอบปานกลาง	7	ไม่ชอบมาก	2
ชอบเล็กน้อย	6	ไม่ชอบมากที่สุด	1
บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ (เฉยๆ)	5		

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ
1. ลักษณะที่ปรากฏ	
2. สี	
3. รสเค็ม	
4. กลิ่นรสโดยรวม	
5. ความข้นหนืด	
6. ความชอบโดยรวม	

หากมีผลิตภัณฑ์ “เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ” วางจำหน่ายในท้องตลาด  
ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์นี้หรือไม่

ซื้

ไม่แน่ใจ

ไม่ซื้อเพราะ.....

**ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ “เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจาก  
ไข่ขาวเค็มดิบ”**


เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ ผลิตโดยไข่ขาวเค็มดิบซึ่งเป็นของเหลือจากขั้นตอนการแยกไข่แดง เพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาหารในเมนูอื่นๆ เป็นการใช้วัตถุดิบที่เหลือจากการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดปัญหามลภาวะดินเค็มจากการทิ้งฝังกอบ และยังช่วยส่งเสริมเกษตรกรผู้ผลิตไข่แดงเค็มให้มีรายได้จากไข่ขาวเค็มที่เป็นส่วนเหลือเพิ่มมากขึ้น ได้ผลิตภัณฑ์ทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวกและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย เพื่อใช้เป็นเครื่องปรุงรสในอาหารต่างๆ และง่ายต่อการประกอบอาหาร เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ อุดมไปด้วยโปรตีนที่คุณภาพดี มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential Fatty Acid) ครบทุกชนิด มีโปรตีนอัลบูมิน ซึ่งจัดว่าเป็นโปรตีนชนิดที่ร่างกายสามารถดูดซึมได้มากถึงร้อยละ 98 ย่อยง่าย ช่วยส่งเสริมการทำงานของเอนไซม์ในร่างกายให้เป็นไปอย่างราบรื่น ทั้งยังช่วยให้การหลั่งฮอร์โมนต่าง ๆ ช่วยซ่อมแซมเซลล์เนื้อเยื่อในร่างกาย นอกจากนี้ยังพบ แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินบี1 บี2 บี3 บี6 และบี12 เลซิติน ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส และสารอาหารอื่น ๆ อีกมากมาย โดยเฉพาะวิตามินบี ที่เป็นวิตามินสำคัญที่ช่วยบำรุงระบบประสาทและการทำงานของสมอง ช่วยกระตุ้นความจำ ช่วยให้อารมณ์คงที่ และมีไขมันต่ำเพียงร้อยละ 0.2

หากมีผลิตภัณฑ์ “เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ” วางจำหน่ายในท้องตลาด ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์นี้หรือไม่

ใช่

ไม่แน่ใจ

ไม่ซื้อ เพราะ.....



ภาคผนวก จ

ขั้นตอนการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

## ขั้นตอนการผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

1. เตรียมวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ ไข่ขาวเค็มดิบ ผงปรุงรสรสต้มยำ พริกป่น และต้นหอม ดังแสดงในรูปที่ จ.1



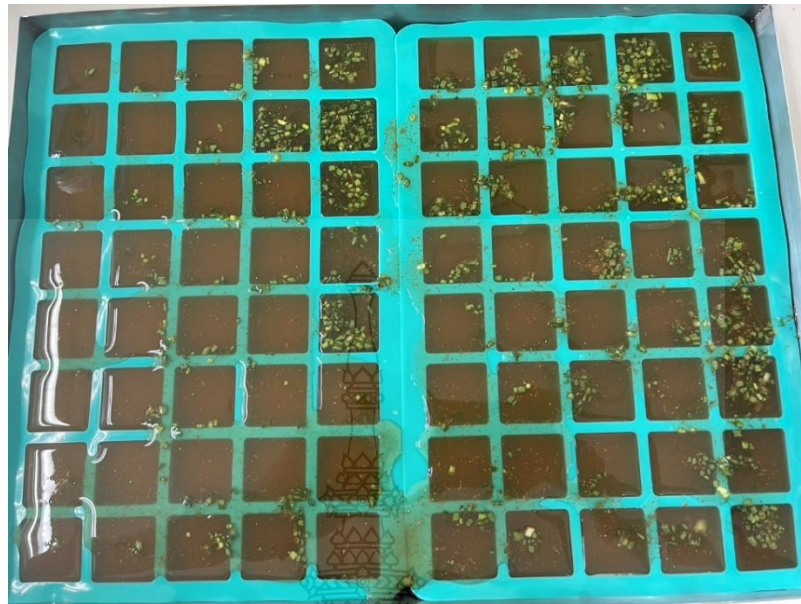
รูปที่ จ.1 เตรียมวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ ไข่ขาวเค็มดิบ ผงปรุงรสรสต้มยำ พริกป่น และต้นหอม

2. นำส่วนผสมทั้งหมดผสมให้เข้ากัน ดังแสดงในรูปที่ จ.2



รูปที่ จ.2 นำส่วนผสมทั้งหมดผสมให้เข้ากัน

3. นำวัตถุดิบที่เตรียมไว้ เทใส่พิมพ์ซิลิโคนที่กำหนดปริมาณไว้แล้ว



รูปที่ จ.3 นำวัตถุดิบที่เตรียมไว้ เทใส่พิมพ์ซิลิโคน

4. นำเข้าอบด้วยเครื่องอบแห้งแบบระเหิด ตามสภาวะที่กำหนด



รูปที่ จ.4 การผลิตเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสตั้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบด้วยเครื่องอบแห้งแบบระเหิด



3. จากนั้นบรรจุใส่ถุงสุญญากาศและปิดผนึกปากถุงให้สนิท



รูปที่ จ.5 ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ

4. จากนั้นนำผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ มาประกอบอาหารเป็นต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ



รูปที่ จ.6 ต้มยำทะเลจากเครื่องปรุงสำเร็จรูปชนิดก้อนรสต้มยำจากไข่ขาวเค็มดิบ



ภาคผนวก ฉ

แบบตอบรับการตีพิมพ์

**SPU**  
SRIPATUM  
UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

ภัทเทกรัตตา ไทหุสิน, อรุวัลภ์ อุปถัมภานนท์

ได้เข้าร่วมนำเสนอบทความ

ในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ออนไลน์ ครั้งที่ ๑๖

ประจำปี ๒๕๖๔

เรื่อง วิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ขอให้มีความสุข และความสำเร็จตลอดไป

วันพฤหัสบดีที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๔



(ดร.รัชนิพร พุกยากรณ์ พุกกะมาน)

อธิการบดี

SPUCON2021-TH-217







ภาคผนวก ช

รายงานผลการวิเคราะห์



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด  
**Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.**  
 สาขากรุงเทพ: 2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900  
 Bangkok Branch: 2179 Phaholyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand  
 Tel: (662) 940 6881-3 Ext. 164, 202, 204, 218 Fax: (662) 579 4895  
 http://www.centraillabthai.com เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105546096453



Central Lab  
 One Stop & Fast Services

### รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 14 พฤศจิกายน 2565  
 เลขที่รายงาน TRBK65/66367  
 หน้า 01/01

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 (ข้อมูลจากลูกค้า) 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
 รายละเอียดตัวอย่าง เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไขขาวเค็ม  
 (ข้อมูลจากลูกค้า)  
 รหัสตัวอย่าง BK65/24004-001  
 ลักษณะและสภาพตัวอย่าง ประเภทตัวอย่าง : เครื่องปรุงรสต้มยำสำเร็จรูปจากไขขาวเค็ม  
 ภาชนะบรรจุ : ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดสนิท, จำนวน : 1 ถุง, น้ำหนัก/ปริมาตร : 320 กรัม.  
 อุณหภูมิ : อุณหภูมิห้อง, สภาพตัวอย่างปกติ  
 วันที่รับตัวอย่าง 07 พฤศจิกายน 2565  
 วันที่ทดสอบ 07 พฤศจิกายน 2565 - 14 พฤศจิกายน 2565

### ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	LOD	วิธีทดสอบอ้างอิง
Coliforms	23	MPN/g	-	FDA BAM <i>Online</i> , 2017 / Updated 2020. (Chapter 4).
<i>Salmonella</i> spp.	Not Detected	per 25 g	-	ISO 6579-1:2017/Amd.1:2020.
Total Plate Count	1.9×10 <sup>6</sup>	cfu/g	-	FDA BAM <i>Online</i> , 2001 (Chapter 3)
Yeasts and Molds	1.0×10	cfu/g	-	AOAC (2019) 997.02.

หมายเหตุ : ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

~End of Report~

(นางานิสสา มีใจเจริญ)  
 ผู้อำนวยการ  
 บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขากรุงเทพ  
**CERTIFIED**

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทำทั้งหมด  
 FM-QP-24-01-001-R06(16/07/63)P1/1





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



Central Lab  
 One Stop & Full Services

### รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 21 พฤศจิกายน 2565

เลขที่รายงาน TRBK65/67940

หน้า 01/03

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 (ข้อมูลจากลูกค้า) 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภोधัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

รายละเอียดตัวอย่าง เครื่องปรุงรสสดัมยสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม  
 (ข้อมูลจากลูกค้า)

รหัสตัวอย่าง BK65/24005-001

ลักษณะและสภาพตัวอย่าง ประเภทตัวอย่าง : เครื่องปรุงรสสดัมยสำเร็จรูปจากไข่ขาวเค็ม  
 ภาชนะบรรจุ : ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ปิดสนิท, จำนวน : 1 ถุง, น้ำหนัก/ปริมาตร : 720 กรัม.  
 อุณหภูมิ : อุณหภูมิห้อง, สภาพตัวอย่างปกติ

วันที่รับตัวอย่าง 07 พฤศจิกายน 2565

วันที่ทดสอบ 08 พฤศจิกายน 2565 - 21 พฤศจิกายน 2565

#### ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ต่อ 100 กรัม	ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	%RDI	วิธีทดสอบอ้างอิง
พลังงานทั้งหมด(กิโลแคลอรี)	234.29	25	-	In-house method TE-CH-169 based on Method of Analysis for Nutrition Labeling (1993) P.106.
พลังงานจากไขมัน(กิโลแคลอรี)	8.37	0	-	In-house method TE-CH-169 based on Method of Analysis for Nutrition Labeling (1993) P.106.
ไขมันทั้งหมด (ก.) *	0.93	0	0	AOAC (2019) 922.06.
ไขมันอิ่มตัว (ก.)	0.25	0	0	In-house method TE-CH-208 based on AOAC (2019) 996.06.
โคเลสเตอรอล (มก.)	1.32	0	0	In-house method TE-CH-143 based on AOAC (2019) 994.10.
โปรตีน (ก.) (%N x 6.25) *	35.84	4	-	AOAC (2019) 981.10.
คาร์โบไฮเดรต (ก.)	20.64	2	1	In-house method TE-CH-169 based on Method of Analysis for Nutrition Labeling (1993) P.106.
โซเดียม (ก.)	6.70	น้อยกว่า 1	3	In-house method TE-CH-076 based on AOAC (2019) 985.29.
น้ำตาล (ก.) *	ไม่พบ	0	-	In-house method TE-CH-164 based on AOAC (2019) 977.20.
โซเดียม (มก.)	16923.70	1,690	84	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27 by ICP-OES Technique.
วิตามินเอ (มก.)	ไม่พบ	(0.00)	0	In-house method TE-CH-024 based on AOAC (2019) 992.05.
วิตามินบี 1 (มก.)	น้อยกว่า 0.030	(0.00)	0	In-house method TE-CH-057 based on AOAC (2019) 942.23.
วิตามินบี 2 (มก.)	0.075	(0.01)	0	In-house method TE-CH-257 based on Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol.32 (1984), P.1326-1331
แคลเซียม (มก.)	50.34	(5.03)	0	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 984.27 by ICP-OES Technique.
เหล็ก (มก.)	1.34	(0.13)	0	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2019) 999.10 by ICP-OES Technique.
เต้า (ก.) *	42.04	-	-	AOAC (2019) 920.153.
ความชื้น (ก.) *	0.55	-	-	AOAC (2019) 925.45 A.

หมายเหตุ : ห้องปฏิบัติการให้บริการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

\*: รายการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

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





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



Central Lab  
 One Stop & Fast Services

## รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 21 พฤศจิกายน 2565  
 เลขที่รายงาน TRBK65/67940  
 หน้า 02/03

ข้อมูลโภชนาการ			
หนึ่งหน่วยบริโภค : 1 ชอง (10 กรัม)			
จำนวนหน่วยบริโภคต่อชอง : 1			
คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค			
พลังงานทั้งหมด 25 กิโลแคลอรี (พลังงานจากไขมัน 0 กิโลแคลอรี)			
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *			
ไขมันทั้งหมด 0 ก.		0%	
ไขมันอิ่มตัว 0 ก.		0%	
โคเลสเตอรอล 0 มก.		0%	
โปรตีน 4 ก.			
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 2 ก.		1%	
ใยอาหาร น้อยกว่า 1 ก.		3%	
น้ำตาล 0 ก.			
โซเดียม 1,690 มก.		84%	
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *			
วิตามินเอ 0%	วิตามินบี 1	0%	
วิตามินบี 2 0%	แคลเซียม	0%	
เหล็ก 0%			
* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี			
ความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ผู้ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ควรได้รับสารอาหารต่าง ๆ ดังนี้			
ไขมันทั้งหมด	น้อยกว่า	65	ก.
ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า	20	ก.
โคเลสเตอรอล	น้อยกว่า	300	มก.
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด		300	ก.
ใยอาหาร		25	ก.
โซเดียม	น้อยกว่า	2,000	มก.
พลังงาน (กิโลแคลอรี) ต่อกรัม : ไขมัน = 9; โปรตีน = 4; คาร์โบไฮเดรต = 4			

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

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







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



Accreditation No.1051/47

Central Lab  
 One Stop & Fast Services

### รายงานผลการทดสอบ

วันที่ออกรายงาน 21 พฤศจิกายน 2565  
 เลขที่รายงาน TRBK65/67940  
 หน้า 03/03

คุณค่าทางโภชนาการต่อ 1 ชอง

พลังงาน	น้ำตาล	ไขมัน	โซเดียม
25	0	0	1,690
กิโลแคลอรี	กรัม	กรัม	มิลลิกรัม
*1%	*0%	*0%	*84%

\* คิดเป็นร้อยละของปริมาณสูงสุดที่บริโภคได้ต่อวัน

~End of Report~

  
 นางสาวนิภาพร ขงประพันธ์กุล  
 (นางสาวนิภาพร ขงประพันธ์กุล)  
 ตำแหน่ง ควบคุม  
 บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขากรุงเทพ  
 CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่ได้รับเท่านั้น

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



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายภัทเทกรัตตา โทณฺ์สิน
วัน เดือน ปีเกิด	20 กุมภาพันธ์ 2535
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 81/162 หมู่ 2 ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12120
การศึกษา	ระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ.2553 - 2556
ประสบการณ์	ปีพุทธศักราช 2556 บริษัท สีฟ้า กรุ๊ป จำกัด ปีพุทธศักราช 2557 บริษัท โออิชิ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ปีพุทธศักราช 2559 ถึงปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
เบอร์โทรศัพท์	080-301-5340
อีเมลล์	Phattaykaradtha_t@mail.rmutt.ac.th

