



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาการผลิตขอสเย็นตาโฟอัดก้อนและการศึกษาความเป็นไปได้ทาง  
การตลาดของผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภคชาวไทย



ดร. ชมพูนุท สีหไสภณ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH  
๕1๗๒๗  
2556

b.12622564  
i.....

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 137334  
รับเดือนปี 22 สิงหาคม 2558

สงวนลิขสิทธิ์เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ การพัฒนาการผลิตซอสเย็นตาโฟอัดก้อนและการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของ  
ผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภคชาวไทย

แหล่งทุน ทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2556 จำนวนเงินที่ได้รับสนับสนุน 51,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย กุมภาพันธ์ 2556 ถึง พฤศจิกายน 2556

คณะ อุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวหน้าโครงการ นางชมพูนุท สีหิโสภณ อาจารย์คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร 02-3298526

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนเพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน ทำการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการใช้ซอสเย็นตาโฟ และเพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อซอสเย็นตาโฟอัดก้อน โดยใช้วิธี Home Use Test ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้งคืออุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และเมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสแล้วพบว่าซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมงมีคะแนนเฉลี่ยความชอบในทุกปัจจัยคุณภาพ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) สำหรับอัตราส่วนความเข้มข้นในการใช้ซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซุปรเย็นตาโฟที่เหมาะสม ได้แก่ อัตราส่วน 1:3 เนื่องจากมีคะแนนเฉลี่ยความชอบสูงในทุกปัจจัยคุณภาพ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยสูตรที่ได้รับการคัดเลือกในการผลิตซอสเย็นตาโฟเพื่อนำมาพัฒนาเป็นซอสเย็นตาโฟอัดก้อนประกอบด้วย เต้าหู้ร้อยละ 5.20 กระเทียมดองร้อยละ 5.20 น้ำส้มสายชูร้อยละ 3.50 น้ำตาลทรายร้อยละ 3.50 พริกชี้ฟ้าแดง, พริกชี้หนุร้อยละ 10.25 และซอสแดงร้อยละ 72.35 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภคจำนวน 50 คน พบว่าหลังผู้บริโภคใช้ผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนที่บ้าน คะแนนความชอบเฉลี่ยจากผู้บริโภค 6.64-7.42 หรือชอบปานกลาง ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน 96 % และถ้ามีผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายผู้บริโภคจะซื้อ 86%

คำสำคัญ: ซอสเย็นตาโฟ, อัดก้อน, พัฒนาผลิตภัณฑ์, การตลาด, ผู้บริโภคชาวไทย

**Research Title:** Development of cubed yentafo sauce and studying on the probability of the product from Thai consumer

**Researcher:** Chompunut Sihsobhon

**Faculty:** Agro-Industry King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang

## ABSTRACT

The aims of development of cubed yentafo sauce were to study the suitable drying temperature and drying time for dried yentafo sauce preparation, to study the suitable ratio for yentafo application, and to study its qualities and its consumer acceptance towards cubed yentafo sauce using home use test. Results showed that the suitable time and temperature for drying yentafo sauce were 70<sup>o</sup>c for 3 hour reflecting the highest mean liking scores on all sensory attributes and there were significantly difference ( $P<0.05$ ) among different drying temperature. The suitable ratio for application between yentafo sauce and soup should be 1:3 because high mean liking scores on all sensory attributes and there were significantly difference ( $P<0.05$ ). The optimized formulation of yentafo sauce for cubed yentafo sauce preparation were fermented garlic 10.25% vinegar 3.50% sucrose 3.50% chili 10.25% and red sauce 73.25%. Consumer acceptance from 50 consumers towards cubed yentafo sauce after their using the product indicated that their mean liking scores was 6.64-7.42 or like moderately, their acceptance and their purchase intent equal 96% and 86%, respectively.

**Keywords:** yentafo sauce, cubed, product development, marketing, Thai consumer

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการผลิตขอสเย็นตาโฟอัดก้อนและการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภคชาวไทย ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์ประกอบการวิจัยจากคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอขอบคุณนักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ทางด้านการเงินและการวิจัยที่ช่วยอำนวยความสะดวกในระหว่างของขั้นตอนการทำวิจัยให้สามารถเสร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ นาย ธีรภัทร์ รื่นอรุรา ที่มีส่วนช่วยในการดำเนินงานวิจัย และการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะอุตสาหกรรมเกษตร ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2556 ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก เพื่อนๆอาจารย์ประจำคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เป็นกำลังใจและเป็นที่พักพิงตลอดโครงการวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัย	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีหลักและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิด ทฤษฎีหลัก	3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	11
3.1 การผลิตซอสเย็นตาโฟ	11
3.2 การศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง	11
3.3 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ซอสเย็นตาโฟ	12
3.4 การพัฒนาสูตรซอสเย็นตาโฟ	13
3.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	13
บทที่ 4 ผลการวิจัย	15
4.1 การศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง	15
4.2 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ซอสเย็นตาโฟ	21
4.3 การพัฒนาสูตรซอสเย็นตาโฟ	24
4.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	25
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 ข้อเสนอแนะ	34
บทที่ 6 สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย	34
เอกสารอ้างอิง	35

## สารบัญ

ภาคผนวก	หน้า
ภาคผนวก ก	38
ภาคผนวก ข	43
ภาคผนวก ค	47
ภาคผนวก ง	49
ประวัตินักวิจัย	65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1. สูตรพื้นฐานซอสเย็นตาโฟที่ใช้ในการทดลอง	11
3.2. อัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซุบที่ใช้ทดสอบทางประสาทสัมผัส	13
4.1. คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของซอสเย็นตาโฟและซอสเย็นตาโฟแห้ง	16
4.2. คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุบเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งที่ทำแห้งที่อุณหภูมิต่าง ๆ (n = 30)	18
4.3. คะแนนความพอดีในปัจจุบันคุณภาพของซุบเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งที่อุณหภูมิ 70 °C (n = 30)	20
4.4. คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุบเย็นตาโฟที่ทำการศึกษาหาอัตราส่วนซุบเย็นตาโฟที่มีซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซุบที่ความเข้มข้นต่างกัน	21
4.5. คะแนนความพอดีในปัจจุบันคุณภาพของซุบเย็นตาโฟที่ความเข้มข้น 1:3 (n = 30)	23
4.6. คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุบเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งทั้ง 2 สูตร	24
4.7. คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของซอสเย็นตาโฟแห้งและซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	25
4.8. ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภคจากการทดสอบผู้บริโภคด้วยวิธี Home use test	26
4.9. ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเย็นตาโฟ	28
4.10. ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนของผู้บริโภคก่อนใช้	29
4.11. ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนก่อนใช้	29
4.12. ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนหลังใช้	30
4.13. ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนหลังใช้ผลิตภัณฑ์	32

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างของกลีเซอริน	6
4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ใช้อบแห้ง (ชั่วโมง) กับเปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยควบคุมอุณหภูมิที่ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส	15
<b>ภาพภาคผนวกที่</b>	<b>หน้า</b>
ข.1 ซอสเย็นตาโฟที่ทำแห้งที่อุณหภูมิต่างๆ	44
ข.2 เตรียมซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	45
ข.3 บรรจุภัณฑ์ของซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พฤติกรรมบริโภคของผู้บริโภคเปลี่ยนไปตามสภาวะเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีเวลาในการประกอบอาหารลดลง ผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการความสะดวกสบายและความรวดเร็วในการประกอบอาหาร รวมทั้งมีความต้องการผลิตภัณฑ์อาหารที่มีอายุเก็บรักษาได้นานขึ้น (ศูนย์วิจัยสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์, 2543) สำหรับก๋วยเตี๋ยวจัดเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเส้นที่คนไทยคุ้นเคยและนิยมบริโภคเป็นอาหารหลักรองจากข้าว จึงเป็นที่นิยมบริโภคแพร่หลายในประเทศและเป็นสินค้าที่ส่งออกต่างประเทศได้อีกด้วย เย็นตาโฟจัดเป็นหนึ่งในเมนูก๋วยเตี๋ยวที่คนไทยนิยมบริโภค โดยมีสีและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว และส่วนประกอบที่มีความหลากหลาย โดยมีชื่อเรียกต่างกันดังนี้ ยอง เต่า ฟู (ภาษาจีนแคะ) เยี่ยงเต่าฮู (ภาษาจีนแต้จิ๋ว) แยมเต่าฟู (ภาษาจีน) Yentafo (ภาษาอังกฤษ) ส่วนภาษาไทย เรียกว่า เย็นตาโฟ ซึ่งส่วนประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดสีและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ของก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟ คือซอสเย็นตาโฟ (ศุภพิชญ์, 2550) โดยซอสเย็นตาโฟที่พบในท้องตลาดส่วนใหญ่จะเป็นแบบน้ำ ข้อเสียคือมีการปนเปื้อนและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆได้ง่าย รวมทั้งปฏิกิริยาเคมีต่างๆส่งผลให้มีอายุการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากมีปริมาณความชื้นสูง และมีน้ำหนักรวมมาก ดังนั้นการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน โดยการศึกษาวิธีการเตรียมและศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการอบแห้ง จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มความสะดวกในการใช้ และเพิ่มความเร็วในการประกอบอาหาร และยังช่วยลดปัญหาขั้นตอนที่ยุ่งยากในการผลิตอาหาร ซึ่งกระบวนการศึกษาและพัฒนากรรมวิธีอบแห้งซอสเย็นตาโฟนั้นมีส่วนสำคัญต่อผลิตภัณฑ์เพื่อให้ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ช่วยลดต้นทุนการผลิต ประหยัดพลังงาน นอกจากนี้ยังมีข้อดีเพื่อการส่งออกทางการค้าของผลิตภัณฑ์ในรูปแบบอัดก้อน

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน
2. เพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อซอสเย็นตาโฟอัดก้อน
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาในการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟอบแห้ง โดยคัดเลือกเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งที่ใช้อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียสเพื่อให้ซอสเย็นตาโฟอบแห้งมีความชื้น  $10 \pm 0.5$  % หลังจากนั้นจึงคัดเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมอีกครั้ง
2. เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟอัดก้อน
3. เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เคมี และการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน
4. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนโดยวิธี Home Use Test

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัย

1. ได้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟ
2. ได้สูตรที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟอัดก้อน
3. เป็นการวิจัยพื้นฐานเพื่อการนำไปใช้ต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้
4. ผลิตบทความตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ/นานาชาติ

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีหลักและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิด ทฤษฎีหลัก

##### 2.1.1. ซอส

ซอสคือผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีลักษณะเหลว ชื่นหรือแห้ง อาจเป็นเนื้อเดียวกันหรือไม่เป็นเนื้อเดียวกัน จัดเป็นเครื่องปรุงรสชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคเป็นเครื่องจิ้มเครื่องควาอาหารว่าง และอาหารพร้อมบริโภค (เอกชัย, 2532) ได้แก่ ซอสทั่วไป และน้ำจิ้ม

กลุ่มของซอสตามหลักเกณฑ์ขององค์การอาหารและยา (เขาวภา, 2551) สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ

1) ซอสที่กำหนดมาตรฐาน ได้แก่ ซอสพริก ซอสมะเขือเทศ ซอสมะละกอ ซอสแป้ง หรือซอสแป้งผสมสี ซอสผสมที่ได้จากการนำซอสต่างๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกันรวมถึง ซิอิ้ว หรือซอสถั่วเหลืองและน้ำปลาด้วย

2) ซอสที่ไม่ได้กำหนดมาตรฐาน ได้แก่ น้ำจิ้มทุกชนิด เช่น น้ำจิ้มไก่ น้ำจิ้มปลาหมึก น้ำจิ้ม สุกี้ น้ำจิ้มบ๊วย เต้าเจี้ยว และน้ำสลัด เป็นต้น ซอสหรือเครื่องปรุงรสกลุ่มนี้จัดอยู่ในข่ายของอาหารพร้อมบริโภค ส่วนใหญ่ผลิตในระดับชุมชนหรือพื้นบ้าน นอกจากนี้ยังรวมถึงซอสที่ทำจากการน้ำตาลหรือเครื่องเทศ เช่น ซอสเปรี้ยว หรือจิ๊กโฉ่ว วูสเตอร์ซอส ซอสหวาน และซอสหอม นางรม

ลักษณะที่ดีของผลิตภัณฑ์ซอสจะต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกตัวหลังจากผลิต หนาบรรณและเย็นใจ(2546) กล่าวถึงปัญหาของซอส คือ การแยกตัวที่เกิดขึ้นได้ง่าย กลิ่น รส สี ความหนืดขึ้นเกิดการเปลี่ยนแปลง การป้องกันการแยกตัวทำได้หลายวิธี คือ การผ่านกรรมวิธีทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน หรือการทำให้เป็นอิมัลชัน การลดขนาดส่วนผสมที่เป็นของแข็งให้มีขนาดเล็กโดยการบดและการกรอง การทำให้เย็นลงโดยเร็วหลังจากการต้ม หรือการเติมสารกันแยกตัว เช่น กลุ่มแป้ง (แป้งสาลี แป้งข้าวโพด) กลุ่มสารพวกยางไม้ (กัม เจลาติน เพคติน) สารพวกเซลลูโลส เป็นต้น

##### 2.1.2 เย็นตาโฟ

เย็นตาโฟถือเป็นก๋วยเตี๋ยวที่ได้รับความนิยมชนิดหนึ่งด้วยรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ เฉพาะตัว และมีส่วนประกอบที่หลากหลาย (ศุภพิชญ์,2550) โดยมีชื่อเรียกต่างกันตามภาษาต่างๆ กล่าวคือ ภาษาจีนแคะ เรียกว่า ยอง เต่า ฟู ภาษาจีนแต้จิ๋ว เรียกว่า เยียงเต่าฮู ภาษาจีน เรียกว่า แยงเต้าฟู่ ภาษาอังกฤษ เรียกว่า Yentafo ส่วนภาษาไทย เรียกว่า เย็นตาโฟ ซึ่งเป็นคำเพี้ยนมาจากภาษาจีนคำว่า “แยงเต้าฟู่” มีความหมายแยกเป็นคำดังนี้ “แยง” เป็นคำที่ใช้เรียกวิธีการประกอบอาหารประเภทหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายกับการยำของไทย ส่วนคำว่า “เต้าฟู่” หมายถึง เต้าหู้ เมื่อแปลความหมายของคำว่า “แยงเต้าฟู่” จึงหมายถึง ยำเต้าหู้

ส่วนประกอบของเอ็นตาไฟประกอบด้วย ซอสเอ็นตาไฟ น้ำซุบ น้ำส้ม พริกตอง เส้นก้วยเตี่ยว ผักบุง ลูกชิ้นและยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ เลือดหมู ปลาหมึกกรอบหรือปลาหมึกแช่ เต้าหู้ทอด กี๊วทอด และกระเทียมเจียว เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูสวยงามน่ารับประทานมากขึ้น (ศิริลักษณ์, 2550; จันทรา, 2551) ส่วนประกอบของเอ็นตาไฟมีรายละเอียดดังนี้

1) ซอสเอ็นตาไฟ ซอสเอ็นตาไฟหรือซอสแดงเป็นส่วนประกอบหลักหรือหัวใจสำคัญ ที่ทำให้เกิดสี กลิ่นรสที่เป็นเอกลักษณ์ของเอ็นตาไฟ โดยซอสเอ็นตาไฟได้จากการนำข้าวแดงมาหมักเพื่อให้เกิดรสเปรี้ยวและให้สีแดงในน้ำซอส แล้วนำไปผสมกับเต้าหู้และเครื่องปรุงอื่น

2) น้ำซุบ เป็นองค์ประกอบหลักของก้วยเตี่ยวเอ็นตาไฟ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งน้ำซุบจากกระดูกไก่(โครงไก่) หรือน้ำซุบจากกระดูกหมู ลักษณะของน้ำซุบที่ใช้ในการทำเอ็นตาไฟจะต้องปรุงรสชาติโดยนำเครื่องปรุงต่างๆเช่น เกลือ น้ำตาล ซีอิ้ว ใส่ลงไปเพื่อเพิ่มรสชาติ

3) น้ำส้มพริกตอง ใช้ น้ำส้มสายชูแท้ๆอย่างดีและพริกขี้หนูแดงที่สดใหม่ ผีวตึง สีแดง มาปั่น

4) เส้นก้วยเตี่ยว ใช้ก้วยเตี่ยวได้ทุกชนิด แต่ที่ได้รับความนิยมในการทำเอ็นตาไฟคือ เส้นใหญ่ ควรเลือกใช้เส้นใหญ่ที่สดใหม่ ไม่มีกลิ่นเหม็นอับหรือเหม็น ไม่มีลักษณะเป็นเมือกเหนียว และลักษณะของเส้นมีขนาดเท่ากัน

5) ผักบุง ใช้ผักบุงไทยทั้งส่วนก้านและส่วนใบ

6) ลูกชิ้น ลูกชิ้นที่นิยมในการทำก้วยเตี่ยวเอ็นตาไฟ คือ ลูกชิ้นปลา โดยเลือกใช้ลูกชิ้นที่สดใหม่ สะอาด ไม่มีกลิ่นคาว เนื้อไม่เละ ไม่มีส่วนผสมของแป้งมากเกินไป

### 2.1.3 ซอสเอ็นตาไฟ

ซอสเอ็นตาไฟเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ให้กลิ่นรสในเอ็นตาไฟ โดยส่วนผสมของซอสเอ็นตาไฟมีดังต่อไปนี้

1) เต้าหู้ยี้ เป็นอาหารจีนชนิดหนึ่งได้จากการหมักเต้าหู้ขาวกับเกลือ เครื่องปรุงรสต่างๆ มีลักษณะเป็นก้อน เต้าหู้เนื้อแน่น รสเค็ม สามารถนำมารับประทานโดยตรงหรือนำไปประกอบอาหารอื่นได้ ในการทำเต้าหู้ยี้มักเติมสารปรุงแต่งธรรมชาติ ทำให้เกิดเต้าหู้ยี้ที่มีสี กลิ่น และชนิดต่างๆกัน เช่น เต้าหู้ยี้ข้าวหมัก (เติมไวน์หรือข้าวหมัก) เต้าหู้ยี้สีแดง (เติมข้าวแดง) เต้าหู้ยี้เผ็ด (เติมพริกแดง ข้าวแดง และยี่หระ) เต้าหู้ยี้หอม (เติมกานพลูและเปลือกส้ม) เต้าหู้ยี้เหลือง (เติมเต้าเจี้ยว) โดยส่วนใหญ่ในการทำซอสเอ็นตาไฟนิยมใช้เต้าหู้ยี้สีแดง (สุภาพ,2551)

2) กระเทียมตอง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (2547) กล่าวถึงการทำกระเทียมตองว่า ได้จากการนำกระเทียมทั้งหัวหรือเป็นกลีบ โดยการปอกเปลือกหรือไม่ก็ได้ อาจนำไปแช่ในน้ำปูนใสหรือสารช่วยทำให้กรอบ เช่น แคลเซียมคลอไรด์ แคลเซียมแลกแทต นำมาตองในน้ำตองหรือน้ำปรุงรสในระยะเวลาที่เหมาะสม

3) พริก ได้แก่ พริกขี้หนู พริกขี้ฟ้า พริกเหลือง ซึ่งแต่ละชนิดจะมีรสเผ็ดมากน้อยแตกต่างกันไปแล้วแต่พันธุ์ที่ใช้ปลูก(กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2532) พริกที่ใช้ในการทำซอสเอ็นตาไฟได้แก่ พริกขี้ฟ้าแดง มีลักษณะผลหรือเม็ดยาวใหญ่ รูปทรงตรงหรือโค้งงอ ปลายแหลม มี

ความเผ็ดปานกลาง และพริกชี้หนูแดง เม็ดใหญ่เป็นพริกที่เกษตรกรไทยปลูกมากที่สุด ลักษณะเรียวยาวปลายแหลม มีรสเผ็ด (จักรพันธ์, 2552)

4) เครื่องปรุงรส ได้แก่ น้ำตาล เกลือ และน้ำส้มสายชู สำหรับน้ำตาลในการผลิตซอสเย็นตาโฟนิยมจะใช้น้ำตาลทรายเป็นส่วนผสม เพื่อช่วยความหวานและกลืนรสที่ดีแก่ผลิตภัณฑ์ โดยการใช้น้ำตาลเพียงเล็กน้อยทำให้อาหารมีกลิ่นรสดีขึ้น (ณรงค์, 2538) เกลือเป็นส่วนผสมที่ช่วยปรุงรส ทำให้อาหารมีรสชาติที่ดี นอกจากนี้เกลือยังมีสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ (Frazier, 1988) ซึ่งในการผลิตซอสเย็นตาโฟนิยมใช้เกลือปนเป็นส่วนผสมเพื่อช่วยให้ซอสมีรสเค็ม ส่วนน้ำส้มสายชู ในผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอาจใช้น้ำส้มสายชูหมักหรือน้ำส้มสายชู กลั่น ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสม วัตถุประสงค์ในการใส่เพื่อให้ซอสมีรสเข้มข้น ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติกลมกล่อมขึ้น น้ำส้มสายชูช่วยในด้านกลิ่นรสแล้วจะเป็นวัตถุกันเสีย ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีอายุการเก็บนานขึ้น (ศิวาพร, 2546)

#### 2.1.4 การอบแห้ง

การอบแห้ง หมายถึง กระบวนการให้ความร้อนกับวัสดุหรือชิ้นส่วนของอาหารที่มีลักษณะเป็นของแข็ง เพื่อให้ของเหลวหรือตัวทำละลายโดยทั่วไปคือน้ำระเหยออกไป (วิวัฒน์และคณะ, 2548) โดยมี วัตถุประสงค์ของการทำแห้ง คือ เพื่อลดปริมาณน้ำในอาหารเป็นการป้องกันการเสื่อมเสียจากเชื้อจุลินทรีย์รวมทั้งจุลินทรีย์ก่อโรค เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์หรือชะลอปฏิกิริยาต่างๆทั้งทางเคมีและทางชีวเคมีซึ่งมีน้ำเป็นส่วนร่วมและเป็นเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย เพื่อลดปริมาตรของอาหาร ทำให้สะดวกต่อการขนส่ง การบริโภค ตลอดจนการนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปต่อเนื่องด้วยวิธีอื่น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภคมากขึ้น (วิไล, 2547; นิธิยา, 2551)

อัตราการอบแห้งในวัตถุดิบที่นำมาอบแห้งเกิดขึ้นเร็วหรือช้า มีผลมาจากปัจจัยด้าน ลักษณะธรรมชาติของอาหาร รูปร่างและความหนาของอาหาร ปริมาณของอาหารที่นำมาอบแห้ง ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความดัน (สมบัติ; 2529)

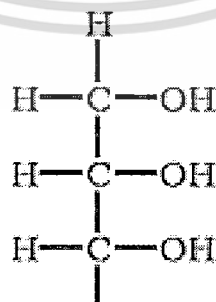
การอบแห้งจะเกิดการถ่ายเทความร้อนให้กับอาหาร 3 ขั้นตอน คือ การแผ่รังสีความร้อนซึ่งเกิดช่วงความร้อนแผ่รังสีจากผนังเตาอบ ต่อมาจะเกิดการพาความร้อนของอากาศร้อนภายในตู้อบ และสุดท้ายคือเกิดการนำความร้อนผ่านตะแกรงที่รองอาหารในตู้อบ (กิตติพงษ์, 2540) แต่ขั้นตอนที่เกิดมากที่สุดคือ ขั้นตอนการนำความร้อน วิวัฒน์และคณะ(2548) กล่าวเสริมว่า กลไกการอบแห้งของอาหารจะใช้เวลาในการอบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของอาหาร ในกรณีนี้ของแข็งหรืออาหารที่มีรูพรุนมาก น้ำจะเคลื่อนย้ายมาที่ผิวของอาหารโดยการแพร่ของไอน้ำจากนั้นความชื้นที่ผิวหน้าจะระเหยและถูกกำจัดไป ซึ่งสอดคล้องกับวิไล (2547) ที่กล่าวไว้ว่า อากาศในตู้อบที่มีอุณหภูมิสูงจะมีความชื้นต่ำ ทำให้เกิดความแตกต่างของความดันไอและทำให้ความชื้นเคลื่อนที่จากด้านในอาหารออกมาอยู่ที่ผิวของอาหาร โดยอัตราการระเหยของน้ำที่ผิวจะขึ้นกับลักษณะธรรมชาติของอาหารและอัตราการให้ความร้อน

ผลกระทบต่ออาหารในระหว่างการอบแห้ง ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ ลักษณะธรรมชาติของอาหาร อุณหภูมิ และระยะเวลาที่อบ (กิตติพงษ์, 2540) เมื่ออาหารได้รับความร้อนจะ

ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อสัมผัส ด้านสี ด้านกลิ่น เป็นต้น จากผลการวิจัยของ Mauron (1982) ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสีและกลิ่นของอาหารที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นต่ำ ได้กล่าวไว้ว่าเมื่ออาหารได้รับความร้อน องค์ประกอบของอาหารจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ยกตัวอย่างเช่น ทำให้น้ำตาลที่ขึ้นได้ผิวของอาหารกลายเป็นคาราเมล กรดไขมันเกิดการออกซิเดชันเปลี่ยนไปเป็นอัลดีไฮด์ แลคโตน คีโตน แอลกอฮอล์ และเอสเทอร์ได้ เกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด และการแตกตัวของกรดอะมิโนชนิดต่างๆจากโปรตีนในอาหาร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้สี กลิ่น และรสชาติของอาหารแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของอาหาร

### 2.1.5 กลีเซอริน (Glycerine)

กลีเซอริน คือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งมีสูตรทางเคมี  $C_3H_5(OH)_3$  โครงสร้างแสดงดังภาพที่ 2.1 กลีเซอรินมีลักษณะขุ่นและใส ไม่มีสี เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการทำสบู่ โดยที่ต่างจะผสมกับไขมันจากสัตว์และพืช สามารถละลายได้ในแอลกอฮอล์และในน้ำ แต่ไม่ละลายในไขมัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553) ส่วนวิวัฒน์และคณะ (2548) กล่าวว่า ความสามารถในการระเหยของสารละลายกลีเซอรินขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ ยกตัวอย่างเช่น กลีเซอรินที่ความบริสุทธิ์มากกว่า 99% จะระเหยที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิ 240 องศาเซลเซียส เนื่องจากกลีเซอรินมีคุณสมบัติทางเคมีที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้เป็นส่วนตั้งต้นในการสังเคราะห์สารเคมีชนิดอื่นๆ ได้ ส่วนไซยา (2548) กล่าวเสริมว่า กลีเซอรินสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ ด้วยคุณสมบัติที่สามารถละลายในแอลกอฮอล์และน้ำได้ เช่น ใช้เป็นส่วนผสมหรือเป็นตัวช่วยในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สัมประสิทธิ์การแพร่ของน้ำในอาหารเพิ่มขึ้น อาหารจึงมีความชื้นสัมพัทธ์และค่า  $a_w$  ในแนวโน้มที่ลดลง นอกจากนั้นยังสามารถใช้ประโยชน์จากกลีเซอรินในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำและสุขอนามัยส่วนบุคคล ยาสีฟัน ยาสระผม และนิยมใช้มากในอุตสาหกรรมสบู่ เนื่องจากกลีเซอรินเป็นสารช่วยหล่อลื่นเหมือนมอยซ์เจอร์ไรเซอร์เพื่อปกป้องผิวไม่ให้แห้ง และดูดซับความชื้นเมื่อสัมผัสกับอากาศซึ่งจะทำให้รู้สึกว่ามีผิวมีความชุ่มชื้นอ่อนโยนต่อผิว ขจัดความสกปรกที่ฝังแน่น ไม่ทำให้อุดตันรูขุมขน รวมทั้งปลอดภัยต่อผิวหนัง



ภาพที่ 2.1 สูตรโครงสร้างของกลีเซอริน  
ที่มา Jungermann and Sonntag (1991)

ดังนั้นการที่กลีเซอรินเป็นสารที่ไม่มีพิษทำให้กลีเซอรินเป็นสารเคมีที่ได้รับความสนใจและนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ และทางอุตสาหกรรมอาหารอย่างกว้างขวาง มีการนำกลีเซอรินมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภท ในรูปของวัตถุเจือปนในอาหารทั้งในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม (วิภา, 2546 และ Segur, 1953) โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น

- ผลิตภัณฑ์เค้ก จะใช้กลีเซอรินเป็นตัวทำละลายและตัวดูดความชื้น การเติมกลีเซอรินจะช่วยให้เค้กคงความชุ่มชื้น และช่วยลดปัญหาการเกิดเชื้อรา
  - ผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้งและลูกอม กลีเซอรินจะทำหน้าที่ควบคุมการระเหยและการตกผลึกเป็นเกล็ด ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสนุ่ม
  - การผลิตไส้คุกกี้ เจลลี่ ไอซิ่งเค้ก จะเติมกลีเซอรินในสูตรของส่วนผสมเพื่อช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสที่นุ่มขึ้น
  - ผลิตภัณฑ์มะพร้าวคั่วแห้ง นิยมเติมกลีเซอรินเพื่อให้ชั้นมะพร้าวคงความชื้นไว้แม้ว่าจะเก็บเป็นเวลานาน
  - ผลิตภัณฑ์อาหารหวานชนิดต่างๆ มีการใช้กลีเซอรินเป็นตัวทำละลายสีผสมอาหารและเป็น carrier ของสารให้กลิ่นรส
  - ผลิตภัณฑ์กวนเตี๋ยพร้อมบริโภคที่สามารถเก็บได้ 2-3 เดือน มีการใช้กลีเซอรินผสมในสารละลายแช่เส้นกวนเตี๋ย ในขั้นตอนการเตรียมเส้นก่อนการบรรจุเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์
  - ผลิตภัณฑ์เนยถั่ว จะมีกลีเซอรินเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย โดยทำหน้าที่ป้องกันการแยกชั้นของไขมัน
  - ผลิตภัณฑ์ไข่แช่เยือกแข็ง พบว่า การเติมกลีเซอริน 5% จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไข่แช่เยือกแข็งมีสมบัติดีขึ้น
  - ในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไขมันต่ำหรือปราศจากไขมัน กลีเซอรินที่เติมลงไปจะมีอิทธิพลค่อนข้างสูงต่อลักษณะเนื้อสัมผัสและยังช่วยลดค่าวอเตอร์แอกทีวิตี
- สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลีเซอริน เช่น โมโนกลีเซอริน และ ไดกลีเซอไรด์ นิยมนำไปใช้เป็นสารอิมัลซิไฟเออร์ และสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ เช่น มาการีน น้ำสลัด อาหารหวานแช่เยือกแข็ง ซอสปรุงแต่งกลิ่นรส และลูกอม ซึ่งอิมัลซิไฟเออร์นี้จะช่วยให้การกระจายตัวของน้ำมันในผลิตภัณฑ์ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังลดการตกผลึก จึงช่วยปรับปรุงคุณภาพเนื้อสัมผัส ลดการเหนียวติดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตและการแปรรูป ส่วนกลีเซอรอล เอสเตอร์นั้น นิยมนำมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารชนิดที่ต้องการให้มีปริมาณไขมันต่ำ เช่น คุกกี้ไขมันต่ำ เป็นต้น

#### 2.1.6 บรรจุภัณฑ์เพื่อการรักษาคุณภาพอาหาร

บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บรักษาคุณค่าของอาหาร และทำหน้าที่ในการรักษาคุณภาพอาหาร ดังนั้นบรรจุภัณฑ์อาหารที่ดีต้องไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และนอกจากนี้บรรจุภัณฑ์อาหารยังช่วยเก็บกลิ่นของผลิตภัณฑ์อาหารไว้ อีกทั้งยังช่วยปกป้องไม่ให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับแสงและความร้อน รองรับแรงกระแทกในระหว่างการขนส่งได้ดี มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการซึมผ่านเข้า-ออกของก๊าซต่ำ ทนทานต่อการฆ่าเชื้อ เป็นต้น (ปูนและสมพร, 2541) อาหารเมื่อถูกบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์จะเกิดปฏิกิริยาต่อกันเวลาทั้งในด้านกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี ซึ่งส่งผลให้อาหารมีคุณภาพต่ำลง เช่น สีและกลิ่นของอาหารเปลี่ยนไป จากเดิมรสชาติของอาหารมีความจี๊ดจางลง วิตามินและคุณค่าทางโภชนาการลดลง สูญเสียความชื้นและแก๊สภายในบรรจุภัณฑ์ออกสู่ภายนอกบรรจุภัณฑ์ เราจึงต้องเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับอาหาร เพื่อที่จะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและช่วยยืดอายุของอาหาร (สุพจน์, 2547)

ดังนั้นการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ควรคำนึงถึงคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ของอาหาร แล้วจึงพิจารณารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับปัจจัยภายนอก เช่น วิธีการบรรจุ การขนส่ง การจัดจำหน่าย เป็นต้น เพื่อให้คงสภาพและปกป้องผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุอยู่ภายใน

### 2.1.7 ชนิดของบรรจุภัณฑ์

1) บรรจุภัณฑ์จากขวดแก้ว บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้สามารถเก็บกลิ่นได้ดี ไม่ยอมให้อากาศเข้าไป ทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์อาหารที่อยู่ภายใน ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและไอน้ำได้ดีมาก มีความใสทำให้สามารถมองเห็นสินค้าภายในได้ สร้างภาพพจน์ของสินค้าให้ดูดีมีราคา แต่ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกได้ มีน้ำหนักมาก และสิ้นเปลืองค่าขนส่ง (สุพจน์, 2547)

2) บรรจุภัณฑ์จากโลหะ นิยมใช้กระป๋องที่ทำมาจากเหล็ก แต่ต้องเคลือบด้วยดีบุกหรือแลคเกอร์เสียก่อน เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบา คงรูป และให้ความคุ้มครองต่อผลิตภัณฑ์ได้ดีมาก สิ่งที่ต้องระวังคือ การปนเปื้อนของโลหะหนัก เกิดการกัดกร่อนได้ง่าย เปลืองพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง (สุพจน์, 2547)

3) บรรจุภัณฑ์จากขวดพลาสติก ควรเลือกใช้พลาสติกที่มีความหนาแน่นสูง เช่น HDPE เพื่อป้องกันกลิ่นซึมผ่านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ทนทานต่อสภาวะอากาศได้ดี ประหยัดพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูงเนื่องจากไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ และการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่มีข้อจำกัด (ระจิตร์, 2552) ส่วนวุฒิชัย (2547) กล่าวว่าเสริมว่า บรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถผลิตได้มากมายหลายรูปแบบ อาจผลิตจากพลาสติกเพียงประเภทเดียว หรืออาจผลิตได้จากการนำพลาสติกมากกว่าสองชนิดขึ้นไปมาเรียงซ้อนติดกันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางกายภาพ ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการใช้การทำให้ติดกัน (Lamination) และการทำให้หลอมติดกันโดยไม่ต้องใช้กาว (Co-Extrusion) เนื่องจากพลาสติกมีการใช้อย่างแพร่หลายและเทคโนโลยีในด้านการผลิตและการพัฒนาพลาสติกตัวใหม่ๆ มีความเจริญรวดเร็วมาก ซึ่งในปัจจุบันมีการผลิตพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้เป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

4) บรรจุภัณฑ์ของเคลือบหลายชั้น เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บริโภคครั้งเดียว ควรเลือกใช้ของที่ ลามิเนตด้วยอะลูมิเนียม เนื่องจากสามารถเก็บรักษากลิ่นได้ดี ทนทานต่อความชื้นและสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงได้ดี มีความยืดหยุ่นในการผลิตสูง แต่มีข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง และไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ (สุพจน์, 2547)

### 2.1.8 การทดสอบที่บ้านหรือที่พัก (Home use test)

Home use test เรียกอีกอย่างว่า Home Placement Method การทดสอบประเภทนี้เป็นการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ถูกทดสอบภายใต้สภาวะจริงที่เคยใช้ที่บ้าน (ไพโรจน์, 2545) ส่วนปราณี (2551) กล่าวเสริมว่าใช้จำนวนผู้ทดสอบทั่วไปไม่จำกัด ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริง เนื่องจากผู้ทดสอบจะตอบสนองความรู้สึกจากการได้บริโภคซ้ำ แต่ข้อมูลที่ได้มีปัจจัยร่วมหลายอย่าง ที่ควบคุมให้เหมือนกันในแต่ละรอบครัวไม่ได้หรือสามารถทำได้ยาก เช่น รูปแบบการเตรียมตัวอย่างบริโภค รูปแบบการบริโภค นิสัยการบริโภค เป็นต้น

วิธีนี้นอกจากจะให้ข้อมูลจากผู้บริโภคแล้ว ยังสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกในบ้าน และข้อมูลทางการตลาดได้ด้วย แต่วิธีนี้การลงทุนสูง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่จะมอบให้ผู้บริโภค ไปทดสอบ ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่เราคาดว่าจะวางขายจริง พร้อมทั้งติดคำแนะนำหรือวิธีใช้ไว้ด้านข้าง และแนบไปกับแบบสอบถามด้วย โดยในการคัดเลือกผู้บริโภค จะต้องเลือกผู้บริโภคที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้นหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน จึงจะได้ข้อมูลจริง โดยคัดเลือกจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นก่อน จึงมอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์และแบบสอบถามแก่ผู้บริโภค ส่วนอิทธิพัทธ์ (2554) ใช้การสัมภาษณ์ตัวต่อตัว และให้ผู้บริโภคมาทดสอบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้าน และในการออกแบบแบบสอบถามต้องตั้งคำถามให้มุ่งเน้นไปที่ความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ (มนัญญา, 2554) และต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อมูลผู้บริโภค ข้อมูลการบริโภค และข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลก่อนใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ การเก็บรวบรวมควรกำหนดเวลาตั้งแต่ 4 วันไปจนถึง 1 สัปดาห์ หรือถ้าต้องการข้อมูลที่รวดเร็วสามารถดัดแปลงมาใช้วิธีการจำลองสถานการณ์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้านได้

ข้อดีการทดสอบที่บ้านหรือที่พัก คือ ได้ข้อมูลแบบสะสมจากการใช้จริงและได้ข้อมูลจากความรู้สึกของผู้บริโภคที่ผ่านการหารือกับสมาชิกในครอบครัว สามารถเลือกให้ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย และทำให้ได้ข้อมูลอื่นๆ เช่น ราคา ความสะดวก ส่วนข้อเสียคือ ใช้ตัวอย่าง เวลา ค่าใช้จ่ายสูง ในการนำตัวอย่างสู่ผู้บริโภคเป้าหมาย ไม่สามารถควบคุมสภาวะการทดสอบให้เหมือนกัน และบางครั้งขาดการสร้างความกระตือรือร้นให้ผู้บริโภคตอบแบบทดสอบ หลังการทดสอบ/บริโภคเสร็จสิ้นแล้ว เช่น สัมภาษณ์ไม่ได้ ไม่ได้สนใจ ดังนั้นแบบสอบถามอาจไม่ได้กลับคืน

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลิตภัณฑ์อัดก้อน หมายถึง เครื่องปรุงรสหรือซอสหรืออื่นๆที่มีลักษณะเป็นก้อน และส่วนใหญ่ได้จากการการอัด โดยมีการผ่านกรรมวิธี และปรุงแต่งมาบ้างแล้ว เพียงแต่ผ่านกรรมวิธีที่สะดวกและใช้ระยะเวลาสั้น เช่น การเติมน้ำร้อน หรือการต้มเพียงไม่กี่นาทีก็สามารถนำมารับประทานได้ (ดัดแปลงจากกองควบคุมอาหาร, 2543) จัดเป็นอาหารกึ่งสำเร็จรูป(กองควบคุมอาหาร, 2543) นิยมบรรจุในภาชนะบรรจุแบบอะลูมิเนียมฟอยล์ (ดัดแปลงจากวิสิฐ, 2546)

ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์อัดก้อน ได้แก่

-ซูปก้อนแกงเลียงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดผลิตภัณฑ์คนรุ่น

ใหม่ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ดเป็นกลุ่มคิดค้น โดยผลิตภัณฑ์สามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 4-5 เดือน หากเก็บไว้ในตู้เย็น ถ้าเก็บไว้ภายนอกเก็บได้ประมาณ 3 เดือน (วัชรินทร์, 2548)

-ซูปถั่วเหลืองก้อน มี 2 แบบคือ แบบกลมและแบบเหลี่ยม พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มสตรีชุมชนจังหวัดแม่ฮ่องสอนโดยมีขนาดบรรจุก้อนละ 50 กรัม สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำอาหารผัดและอาหารต้ม (อาภรณ์, 2551)

-ซูปหอมหัวใหญ่ ผลิตภัณฑ์นี้เป็นนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลจากงาน จากงาน Food Innovation Contest 2009 ผลิตภัณฑ์นี้ช่วยแก้ปัญหาหอมหัวใหญ่ราคาตกต่ำและมีล้นตลาด (กองบรรณาธิการ Food Industry Thailand, 2552)

-ซูปพริกแกงก้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แทนพริกแกง เพื่อแก้ปัญหาการตกค้างของพริกแกงบางส่วนกับผลิตภัณฑ์พริกแกงสำเร็จรูปชนิดซองในท้องตลาด (ชมพูนุทและคณะ, 2554)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 การผลิตซอสเห็ดตาโฟ

##### 3.1.1 สูตรพื้นฐานของซอสเห็ดตาโฟ (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 สูตรพื้นฐานของซอสเห็ดตาโฟที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	%
เต้าหู้ยี้แดง	5.25
กระเทียมดอง	5.25
น้ำส้มสายชู	3.10
น้ำตาลทราย	2.60
พริกชี้หูแดง	10.50
ซอสแดง	73.30

ที่มา : ดัดแปลงจากวาลักษณ์ (2553)

##### 3.1.2 การเตรียมซอสเห็ดตาโฟ

การเตรียมวัตถุดิบ โดยเต้าหู้ยี้แดงนำมาหั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ ส่วนกระเทียมดองต้องนำมาปอกเปลือกก่อนแล้วนำไปหั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ และพริกชี้หูแดงนำมาล้างทำความสะอาด เด็ดหัวออก แล้วนำไปหั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ

การผลิตซอสเห็ดตาโฟ ทำได้โดยนำเต้าหู้ยี้แดง กระเทียมดอง น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย พริกชี้หูแดง ซอสแดงมาชั่งน้ำหนักตามสูตรมาตรฐานดังตารางที่ 1 โดยนำเต้าหู้ยี้แดง กระเทียมดอง น้ำตาลทราย และพริกชี้หูแดง ใส่ในโถเครื่องปั่นหยาบก่อน จากนั้นจึงใส่ซอสแดง และน้ำส้มสายชูต่อไป หลังจากนั้นปั่นส่วนผสมทั้งหมดรวมกันให้เป็นเนื้อเดียวกันและมีความเนียนละเอียด ก็จะได้ซอสเห็ดตาโฟ

#### 3.2 การศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเห็ดตาโฟแห้ง

นำซอสเห็ดตาโฟที่เตรียมได้จากข้อ 3.1.2 มาผลิตเป็นซอสเห็ดตาโฟแห้ง โดยนำเข้าเครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray Dryer) ที่อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียสโดยใช้เวลาต่างๆ โดยใส่ซอสเห็ดตาโฟลงในถาดขนาด 20x30 เซนติเมตร ถาดละ 100 กรัม อบจนซอสเห็ดตาโฟมีความชื้นประมาณ  $10 \pm 0.5$  % จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพซอสเห็ดตาโฟแห้งดังต่อไปนี้

##### 3.2.1 ตรวจสอบทางกายภาพ

- สี วัดด้วยเครื่อง Minolta CR – 300
- ความสามารถในการดูดซับน้ำและการละลายน้ำ (พรอมทิพาและภคภรณ์, 2553)

### 3.2.2 การตรวจสอบทางเคมี

- ค่า  $a_w$
- ค่าความชื้น
- ค่า pH
- % การสูญเสีย

### 3.2.3 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

นำซอสเย็นตาโฟแห้งที่ใช้อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียสที่เวลาเหมาะสมจำนวน 3 ตัวอย่างมาทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยการคืนรูปซอสเย็นตาโฟแห้ง 22 กรัมด้วยน้ำปริมาณ 110 มิลลิลิตร (ดัดแปลงจากวลัยลักษณ์, 2553) และคนส่วนผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำซอสเย็นตาโฟไปให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟใช้ไฟระดับสูงประมาณ 800 วัตต์ เป็นเวลา 3 นาที (ดัดแปลงจากวลัยลักษณ์, 2553) จะได้ซอสเย็นตาโฟที่คืนรูปแล้ว จึงนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนสเกล 9 และวิธีทดสอบ Just about Right Scale วิธีการเตรียมตัวอย่างจะนำซอสเย็นตาโฟที่คืนรูปแล้วมาเติมน้ำซุบในอัตราส่วนซอสเย็นตาโฟปริมาณ 25 กรัมต่อน้ำซุบ 250 มิลลิลิตร (วลัยลักษณ์, 2553) และใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยกำหนดให้ในการเสิร์ฟตัวอย่างซุบเย็นตาโฟ 40 มิลลิลิตรจะเสิร์ฟพร้อมกับลูกชิ้นปลาและก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่ลวกแล้ว แล้วให้ผู้ทดสอบชิมตัวอย่างพร้อมให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวม นอกจากนี้ผู้ทดสอบจะต้องประเมินระดับความพอดีของซุบเย็นตาโฟในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว และเนื้อสัมผัส นำผลทั้งหมดที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลร่วมกับผลของคะแนนความชอบ เพื่อใช้ในการคัดเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟแห้ง หลังจากนั้นวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยนำผลทั้งหมดที่ได้จากการให้คะแนนความชอบวิเคราะห์ผลร่วมกับผลของการทดสอบ Just about Right Scale เพื่อใช้ในการคัดเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟแห้ง

### 3.3 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการใช้ซอสเย็นตาโฟ

นำซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้ทำการคัดเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแล้วมาทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีทดสอบ Hedonic สเกล 9 และวิธีทดสอบ Just about Right Scale โดยกำหนดอัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซุบดังตารางที่ 3.2 และใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยกำหนดให้ในการเสิร์ฟตัวอย่างซุบเย็นตาโฟ 40 มิลลิลิตรจะเสิร์ฟพร้อมกับลูกชิ้นและเส้นก๋วยเตี๋ยวแล้วให้ผู้ทดสอบชิมตัวอย่างพร้อมให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมซึ่งจะทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS แล้วให้ผู้ทดสอบชี้ระดับความพอดีของซุบเย็นตาโฟในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว และเนื้อสัมผัส ซึ่งจะนำไปวิเคราะห์ผลร่วมกับผลของคะแนนความชอบ เพื่อใช้ในการคัดเลือกหาอัตราส่วนน้ำซุบที่เหมาะสมสำหรับซอสเย็นตาโฟ วิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยนำผลทั้งหมดที่ได้จากการให้คะแนนความชอบวิเคราะห์ผลร่วมกับผลของการทดสอบ Just about Right Scale

ตารางที่ 3.2 อัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซุบที่ใช้ทดสอบทางประสาทสัมผัส

วัตถุดิบ	สูตร 1 (สูตรเดิม)	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
ซอสเย็นตาโฟ (กรัม)	1	1	1	1
น้ำซุบ (มิลลิลิตร)	10	5	4	3

### 3.4 การพัฒนาสูตรซอสเย็นตาโฟ

ทำการเตรียมซอสเย็นตาโฟตามข้อ 3.1 แล้วนำไปทำการอบแห้งตามอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟแห้งจากข้อ 3.2 จากนั้นทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้วิธี Just about right เพื่อกำหนดทิศทางการปรับสูตรจากวัตถุดิบที่ใช้ จากนั้นทำการเตรียมซอสเย็นตาโฟสูตรที่ปรับแล้ว จำนวน 1-2. สูตรมาตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

3.4.1 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมี ทำการตรวจสอบคุณภาพดังข้อ 3.2.1

3.4.2 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

นำซอสเย็นตาโฟทั้งหมดได้แก่ สูตรที่ปรับแล้ว 1-2 สูตรรวมทั้งสูตรมาตรฐาน นำไปอบแห้งตามอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟแห้ง จากนั้นนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีทดสอบ Hedonic สเกล 9 และวิธีทดสอบ Just about Right Scale โดยนำซอสเย็นตาโฟที่ได้มาเติมน้ำซุบตามอัตราส่วนน้ำซุบที่เหมาะสมสำหรับซอสเย็นตาโฟจากข้อ 3 โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน และกำหนดให้ในการเสิร์ฟตัวอย่างซุบเย็นตาโฟจะเสิร์ฟพร้อมกับลูกชิ้นและเส้นก๋วยเตี๋ยว แล้วให้ผู้ทดสอบชิมตัวอย่างพร้อมให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมซึ่งจะทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS แล้วผู้ทดสอบให้ใช้ระดับความพอดีของซุบเย็นตาโฟในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว และเนื้อสัมผัส ซึ่งจะนำไปวิเคราะห์ผลร่วมกับผลของคะแนนความชอบ เพื่อใช้ในการคัดเลือกสูตรซอสเย็นตาโฟที่เหมาะสมในการเตรียมซอสเย็นตาโฟอบแห้งเพื่อใช้ในการผลิตซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

### 3.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

เตรียมซอสเย็นตาโฟแห้งโดยใช้การอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม และใช้สูตรที่คัดเลือกมาผสมสารช่วยการเกาะตัวคือ กัสซีเซอรินในอัตราส่วน 15% ของซอสเย็นตาโฟแห้ง (ดัดแปลงจากพรรณทิพาและภคภรณ์, 2553) จากนั้นจึงนำมาทำการขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดก้อน (ภาพภาคผนวกที่ ข.5) โดยจะมีน้ำหนัก 22 กรัมต่อ 1 ก้อน และมีการใช้ เนื่องจากการเกาะตัวกันของซอสเย็นตาโฟแห้งไม่ค่อยดี แล้วจึงนำซอสเย็นตาโฟอัดก้อนมาตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

3.5.1 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมี

ทำการตรวจสอบคุณภาพดังข้อ 3.2.1 และทำการทดสอบการเกาะตัวกันของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนด้วยเครื่อง Texture Analyzer

3.5.2 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนในปริมาณมาก (upscale production) และทำการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ถุงอะลูมิเนียมพอยล์ (พรณทิพาและภคภรณ์, 2553) แล้วจึงนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยการทำในรูปแบบ “Home Use Test” โดยการให้ผู้ทดสอบนำผลิตภัณฑ์กลับบ้านคนละ 2 ก้อน และให้ผู้ทดสอบกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก่อนใช้และหลังใช้ โดยใช้ผู้ทดสอบกลุ่มแม่บ้านพ่อบ้าน จำนวน 50 คนจาก 50 ครอบครัว เพื่อประเมินผลการยอมรับผลิตภัณฑ์ และความเป็นไปได้ในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

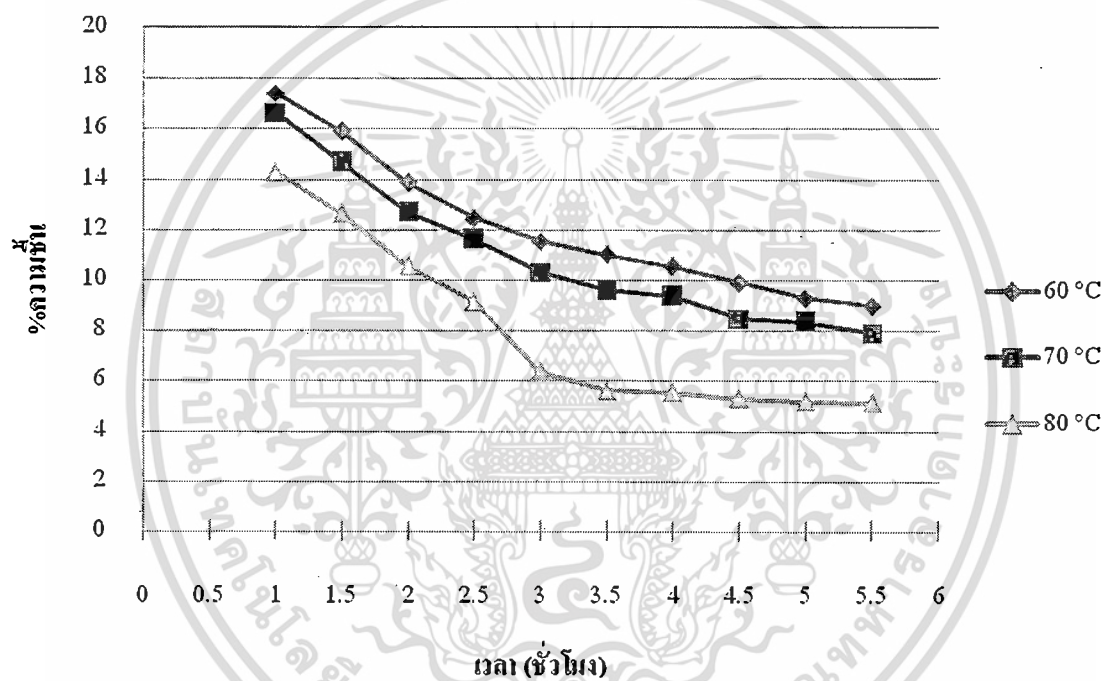


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 4.1 การศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟ

นำซอสเย็นตาโฟมาเตรียมเป็นซอสเย็นตาโฟแห้งโดยอบที่อุณหภูมิ 60, 70, 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งซอสเย็นตาโฟแห้งมีความชื้นที่เหมาะสม เพื่อคัดเลือกเวลาที่เหมาะสมเมื่อใช้อุณหภูมิในการอบแห้งที่แตกต่างกัน ผลของความชื้นกับเวลาที่ใช้ในการอบแห้งของซอสเย็นตาโฟแห้งที่เตรียมได้ ผลแสดงให้เห็นดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ใช้อบแห้ง (ชั่วโมง) กับเปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยควบคุมอุณหภูมิที่ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส

จากภาพที่ 4.1 พบว่าในช่วงแรกการทำแห้งทำให้ความชื้นของซอสเย็นตาโฟลดลงอย่างรวดเร็วแล้วค่อย ๆ คงที่ ซึ่งดูได้จากเส้นกราฟในช่วงแรกมีค่าความชื้นมาก และช่วงหลังค่าความชื้นลดลงเพียงเล็กน้อย เนื่องจากเมื่อลมร้อนพัดผ่านผิวหน้าอาหารที่เปียก น้ำในอาหารจะระเหยออกมาด้วยความร้อนแฝงของการเกิดไอ และถูกพัดพาไปโดยลมร้อนที่เคลื่อนที่ และค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อความดันไอด้านในของอาหารเข้าใกล้อากาศแห้ง (วิล, 2547) จึงทำให้ความชื้นลดลงตามไปด้วย และอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งสูงจะทำให้อัตราเร็วในการระเหยและการทำแห้งลดลง สอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่า การอบซอสเย็นตาโฟแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จะมีค่าความชื้นต่ำกว่าซอสเย็นตาโฟแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาเวลาที่เหมาะสมที่อุณหภูมิต่างๆ จะทำคัดเลือกซอสเย็นตาโฟแห้งที่มีความชื้นประมาณ 10 % (กมลชนกและนัฐพร, 2552) ดังนั้น อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง คือ อุณหภูมิ 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลา 2½ ชั่วโมง อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลา 3 ชั่วโมง และอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลา 4½ ชั่วโมง

นำซอสเย็นตาโฟและซอสเย็นตาโฟแห้งที่เตรียมได้มาทดสอบทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีผลแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของซอสเย็นตาโฟและซอสเย็นตาโฟแห้ง

คุณภาพ		ซอสเย็นตาโฟ	ซอสเย็นตาโฟแห้ง			
			60 °c / 4½ ชม.	70 °c / 3 ชม.	80 °c / 2½ ชม.	
กายภาพ	สี	L*	39.44±0.27 <sup>a</sup>	46.66±0.50 <sup>b</sup>	47.48±0.12 <sup>c</sup>	54.43±0.10 <sup>d</sup>
		a*	+37.18±0.27 <sup>d</sup>	+34.89±0.33 <sup>b</sup>	+31.16±0.04 <sup>a</sup>	+35.12±0.09 <sup>b</sup>
		b*	+19.52±0.29 <sup>d</sup>	+16.62±0.29 <sup>b</sup>	+14.67±0.06 <sup>a</sup>	+17.12±0.05 <sup>c</sup>
	ความสามารถในการดูดซึมน้ำ (กรัม/กรัม)	-	2.66±0.03 <sup>a</sup>	3.03±0.05 <sup>c</sup>	2.76±0.01 <sup>b</sup>	
	ความสามารถในการละลายน้ำ (%)	-	39.68±1.42 <sup>a</sup>	42.19±0.77 <sup>b</sup>	42.03±0.88 <sup>b</sup>	
เคมี	pH	3.91±0.01 <sup>a</sup>	4.13±0.01 <sup>d</sup>	4.09±0.02 <sup>c</sup>	4.07±0.01 <sup>b</sup>	
	a <sub>w</sub>	0.89±0.01 <sup>d</sup>	0.52±0.02 <sup>c</sup>	0.51±0.01 <sup>b</sup>	0.47±0.01 <sup>a</sup>	
	ความชื้น (%)	-	10.60±0.06 <sup>a</sup>	10.13±0.12 <sup>b</sup>	10.27±0.35 <sup>b</sup>	

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ทางด้านกายภาพ สีของซอสเย็นตาโฟและซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เห็นได้จากสีของซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีค่า L\* มากกว่าซอสเย็นตาโฟ แสดงว่าซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีสีสว่างกว่าซอสเย็นตาโฟ ค่า a\* และ b\* ของ ซอสเย็นตาโฟแห้งมีค่าน้อยกว่าซอสเย็นตาโฟ แสดงว่าความเป็นสีแดงและความเป็นสีเหลืองน้อยกว่าซอสเย็นตาโฟ (L = ค่าความสว่าง0-100 จากดำไปขาว, a+ = สีแดง, a- = สีเขียว, b+ = สีเหลือง, b- = สี

น้ำเงิน) เนื่องจากการนำซอสเย็นตาโฟไปอบแห้งที่เวลานานกว่าและอุณหภูมิสูงกว่าทำให้ สีเกิดการเปลี่ยนแปลงมากกว่า (วีโล, 2547) ส่วนค่าความสามารถในการดูดซึมน้ำของซอสเย็นตาโฟแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส เท่ากับ 2.66 3.03 และ 2.76 ตามลำดับ และค่าความสามารถในการละลายน้ำเท่ากับ 39.68 42.19 และ 42.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยค่าความสามารถในการดูดซึมน้ำและค่าความสามารถการละลายน้ำของซอสเย็นตาโฟแห้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) พบว่าการอบแห้งซอสเย็นตาโฟที่อุณหภูมิสูงมีแนวโน้มทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่าความสามารถในการดูดซึมน้ำและค่าความสามารถการละลายน้ำของซอสเย็นตาโฟแห้งดีกว่าการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้งที่อุณหภูมิต่ำกว่า

ทางด้านเคมี พบว่าค่า pH ของซอสเย็นตาโฟกับซอสเย็นตาโฟแห้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งซอสเย็นตาโฟมีค่า pH เท่ากับ 3.91 ซอสเย็นตาโฟแห้งได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีค่า pH เท่ากับ 4.13 4.09 และ 4.07 ตามลำดับ ส่วนค่า  $a_w$  ของซอสเย็นตาโฟมีค่าเท่ากับ 0.89 และซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีค่าเท่ากับ 0.52 0.51 และ 0.47 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยซอสเย็นตาโฟมีค่า  $a_w$  มากกว่าซอสเย็นตาโฟแห้งทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ซอสเย็นตาโฟแห้งจะมีอายุการเก็บรักษานานกว่าซอสเย็นตาโฟ ส่วนทางด้านความชื้นพบว่าตัวอย่างทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เนื่องจากการทำแห้งอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิสูงกว่าจะทำให้อัตราการทำแห้งและความชื้นมากกว่าที่การทำแห้งที่อุณหภูมิต่ำกว่า (วีโล, 2547) สำหรับซอสเย็นตาโฟแห้งที่ได้จากการอบที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 10.13-10.60% ซึ่งความชื้นของตัวอย่างยังมีความสอดคล้องกับค่า  $a_w$  อีกด้วย

ซอสเย็นตาโฟแห้งคืนรูปเมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส แสดงผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟแห่งที่ทำแห่ง อุณหภูมิต่าง ๆ (n = 30)

ปัจจัยคุณภาพ	คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟ		
	ซอสเย็นตาไฟแห่ง 60 °c / 4½ ชม.	ซอสเย็นตาไฟแห่ง 70 °c / 3 ชม.	ซอสเย็นตาไฟแห่ง 80 °c / 2½ ชม.
สี	6.40±1.47 <sup>b</sup>	7.06±1.59 <sup>b</sup>	5.63±1.56 <sup>a</sup>
กลิ่น	6.03±1.75 <sup>ab</sup>	6.43±1.44 <sup>b</sup>	5.53±1.65 <sup>a</sup>
รสเผ็ด <sup>ns</sup>	4.83±1.98	5.26±1.85	5.53±1.75
รสหวาน	4.63±1.75 <sup>a</sup>	5.26±1.53 <sup>b</sup>	5.50±1.97 <sup>b</sup>
รสเปรี้ยว	4.20±1.80 <sup>a</sup>	4.93±1.76 <sup>b</sup>	4.80±1.84 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	5.73±1.57 <sup>a</sup>	6.50±1.50 <sup>b</sup>	5.50±1.71 <sup>a</sup>
ความชอบรวม	5.56±1.61 <sup>a</sup>	6.43±1.56 <sup>b</sup>	5.66±1.64 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งจากอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียสนั้น ทางด้านสี พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แสดงว่าผู้ทดสอบมีความชอบด้านสีของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมากที่สุด ด้านกลิ่น พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยผู้ทดสอบมีความชอบด้านกลิ่นของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจาก ซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมากที่สุด แต่ผู้ทดสอบมีความชอบกลิ่นของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส น้อยที่สุด เนื่องจากการใช้ความร้อนในการอบสูงเกินไปจะทำให้เกิดการสูญเสียสารหอมระเหยในเครื่องเทศมาก (วิไล, 2547) ส่วนด้านรสเผ็ด พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟทั้ง 3 ตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งจากอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ด้านรสหวาน พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟทั้ง 3 ตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งจากอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยผู้ทดสอบมีความชอบรสหวานของซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามซูปเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ด้านรสเปรี้ยว พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาไฟทั้ง 3 ตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งจากอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบรสหวานของซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ด้านเนื้อสัมผัส พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟทั้ง 3 ตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสของซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมากที่สุด และเมื่อพิจารณาถึงความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟทั้ง 3 ตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งจากอุณหภูมิ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสมากที่สุด

ดังนั้นอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้งคือการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

ส่วนผลการทดสอบความพอดีดังตารางที่ 4.3 แสดงผลเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือกจากอุณหภูมิมอบแห้งที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความชอบมากที่สุดมาเป็นตัวพิจารณา เพื่อหาแนวทางในการไปพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้มีความพอดีในทุกปัจจัยคุณภาพ

ตารางที่ 4.3 คะแนนความพอดีในปัจจัยคุณภาพของซูบเย็นตาไฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาไฟแห้งที่อุณหภูมิ 70 °C (n = 30)

ปัจจัยคุณภาพ	% JAR	Below JAR	Above JAR	SUM	Max	Critical value	Sig	How to improve
สี	76.67	-	-	-	-	-	-	-
กลิ่น	56.67	12	1	13	12	10	sig	เพิ่มกลิ่น
รสเผ็ด	26.67	3	19	22	19	15	sig	ลดความเผ็ด
รสหวาน	43.33	17	0	17	17	13	sig	เพิ่มความหวาน
รสเปรี้ยว	33.33	20	0	20	20	15	sig	เพิ่มความเปรี้ยว
เนื้อสัมผัส	70	-	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่า เปอร์เซ็นต์ความพอดีในด้านสี และเนื้อสัมผัสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 % ซึ่งพิจารณาได้ว่าปัจจัยคุณภาพด้านสี และเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับความพอดีมากกว่า 70 ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านกลิ่น รสเผ็ด รสหวาน และรสเปรี้ยวพบว่ากลิ่น รสเผ็ด รสหวาน และรสเปรี้ยวของซอสเย็นตาไฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ระหว่างระดับมากไปและน้อยไป จึงต้องทำการปรับปรุง สูตรให้ได้จึงต้องทำการเพิ่มกลิ่นเพิ่มความหวาน และเพิ่มความเปรี้ยวตามลำดับ แต่ต้องลดความเผ็ด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

## 4.2 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ซอสเย็นตาโฟ

นำซอสเย็นตาโฟแห่งที่ได้ทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70°C มาทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีทดสอบความชอบ แสดงผลให้เห็นดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่ทำการศึกษาหาอัตราส่วนซูปเย็นตาโฟที่มีซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัยคุณภาพ	คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟ			
	อัตราส่วน 1:10	อัตราส่วน 1:5	อัตราส่วน 1:4	อัตราส่วน 1:3
สี	4.90±2.00 <sup>a</sup>	5.60±1.77 <sup>a</sup>	5.03±1.65 <sup>a</sup>	6.30±1.31 <sup>b</sup>
กลิ่น	4.40±1.83 <sup>a</sup>	5.17±1.53 <sup>b</sup>	5.27±1.46 <sup>b</sup>	5.70±1.60 <sup>b</sup>
รสเผ็ด <sup>ns</sup>	4.17±1.70	4.93±1.61	5.03±1.35	4.77±1.99
รสหวาน <sup>ns</sup>	3.53±1.40	3.80±1.33	4.13±1.45	3.87±1.65
รสเปรี้ยว	3.47±1.25 <sup>a</sup>	3.60±1.13 <sup>a</sup>	4.13±1.27 <sup>b</sup>	3.70±1.44 <sup>ab</sup>
เนื้อสัมผัส	4.43±1.87 <sup>c</sup>	4.60±1.63 <sup>bc</sup>	5.30±1.57 <sup>ab</sup>	5.57±1.61 <sup>a</sup>
ความชอบรวม	4.13±1.40 <sup>b</sup>	5.00±1.43 <sup>a</sup>	5.13±1.25 <sup>a</sup>	5.23±1.67 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P<0.05$ )

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่ความเข้มข้น 1:10 1:5 1:4 และ 1:3 นั้น ทางด้านสี พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสทั้ง 4 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) แสดงว่าผู้ทดสอบมีความชอบด้านสีของซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:3 มากที่สุด ด้านกลิ่น พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่ทั้ง 4 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบด้านกลิ่นของซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:3 มากที่สุด และผู้ทดสอบมีความชอบกลิ่นของซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:10 น้อยที่สุด เนื่องจากการใช้การเจือจางที่มากเกินไปทำให้ได้รับกลิ่นที่น้อยเกินไป ส่วนด้านรสเผ็ดและรสหวาน พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบรสเผ็ดและรสหวานของ ซูปเย็นตาโฟที่ทั้ง 4 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ด้านรสเปรี้ยว พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่ทั้ง 4 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบด้านรสเปรี้ยวของซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:4 มากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ด้านเนื้อสัมผัส พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของซูปเย็นตาโฟที่ทั้ง 4 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( $P < 0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบ ด้านเนื้อสัมผัสของซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:3 มากที่สุด เมื่อพิจารณาจากความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ พบว่า ซูปเย็นตาโฟทั้ง 4 ตัวอย่างที่ เตรียมได้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยผู้ทดสอบมีความชอบซูปเย็นตาโฟที่อัตราส่วน 1:3 มากที่สุด

ดังนั้น อัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปที่เหมาะสมสำหรับซอสเย็นตาโฟ คืออัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูป 1:3

ส่วนผลการทดสอบความพอดี (Just about Right Scale) โดยกำหนดอัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปเป็น 1:10 1:5 1:4 และ 1:3 ซึ่งจะพิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบก่อนว่าที่อัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปใดที่ได้คะแนนเฉลี่ยความชอบมากที่สุด แล้วนำอัตราส่วนซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปที่ได้ไปพิจารณาค่าคะแนนความพอดีว่าปัจจัยด้านใดที่ควรปรับปรุง แสดงผลให้เห็นดังตารางที่ 4.5



ตารางที่ 4.5 คะแนนความพอดีในปัจจัยคุณภาพของซูเปอร์มาร์เก็ตที่ความเข้มข้น 1:3 (n = 30)

ปัจจัยคุณภาพ	% JAR	Below JAR	Above JAR	SUM	Max	Critical value	Sig	How to improve
สี	80	-	-	-	-	-	-	-
กลิ่น	73.33	-	-	-	-	-	-	-
รสเผ็ด	40	3	15	18	19	14	sig	ลดความเผ็ด
รสหวาน	23.33	23	0	23	17	17	sig	เพิ่มความหวาน
รสเปรี้ยว	23.33	23	0	23	20	17	sig	เพิ่มความเปรี้ยว
เนื้อสัมผัส	83.33	-	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.5 แสดงค่าคะแนนความพอดีของซูเปอร์มาร์เก็ตที่ความเข้มข้น 1:3 พบว่า เบอร์เซ็นต์ความพอดีในด้านสี กลิ่น และเนื้อสัมผัสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 % จึงไม่ต้องทำการปรับปรุงด้านสี กลิ่น และเนื้อสัมผัส ปัจจัยคุณภาพด้านรสเผ็ด รสหวาน และรสเปรี้ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) จึงต้องทำการปรับปรุง โดยการเพิ่มความหวาน และเพิ่มความเปรี้ยว และทำการลดรสเผ็ดเพื่อทำการปรับปรุงรสชาติของซอสเย็นตาไฟให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น

#### 4.3 การพัฒนาสูตรซอสเย็นตาโฟ

นำซอสเย็นตาโฟจากตารางที่ 3.1 มาทำการปรับปรุงสูตรโดยในปัจจัยคุณภาพด้านความเผ็ดได้ทำการลดปริมาณพริกขี้หนูจากร้อยละ 10.50 เป็นร้อยละ 10.25 และเปลี่ยนแปลงพริกที่ใช้เพื่อลดความเผ็ดลง คือ มีการใช้พริกขี้หนูแดงเพิ่มมาในสูตรที่ทำการปรับปรุง ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านรสหวาน และ รสเปรี้ยวได้มีการเพิ่มส่วนผสมให้มากขึ้นกว่าเดิม ด้านความหวานได้มีการเพิ่มปริมาณน้ำตาลจากร้อยละ 2.60 เป็นร้อยละ 3.50 และเพิ่มความเปรี้ยวโดยเพิ่มปริมาณน้ำส้มสายชูจากร้อยละ 3.10 เป็นร้อยละ 3.50 แล้วนำไปทำการอบแห้งตามอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตซอสเย็นตาโฟแห้งจากข้อ 3.4.2 แล้วนำไปทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส

นำซอสเย็นตาโฟแห้งมาทำเป็นซอสเย็นตาโฟ แล้วจึงนำมาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยใช้การทดสอบความชอบ แสดงผลให้เห็นดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งทั้ง 2 สูตร (n = 30)

ปัจจัยคุณภาพ	คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุปรเย็นตาโฟ	
	ซอสเย็นตาโฟแห้ง (สูตรเดิม)	ซอสเย็นตาโฟแห้ง (สูตรปรับปรุง)
สี	6.50±1.38 <sup>a</sup>	7.30±0.95 <sup>b</sup>
กลิ่น	5.60±1.47 <sup>a</sup>	7.43±0.97 <sup>b</sup>
รสเผ็ด	4.13±2.25 <sup>a</sup>	7.03±0.99 <sup>b</sup>
รสหวาน	4.53±1.90 <sup>a</sup>	7.03±0.80 <sup>b</sup>
รสเปรี้ยว	4.60±1.86 <sup>a</sup>	7.00±1.05 <sup>b</sup>
เนื้อสัมผัส	5.90±1.47 <sup>a</sup>	7.20±0.92 <sup>b</sup>
ความชอบรวม	4.80±1.71 <sup>a</sup>	7.37±0.76 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

จากตารางที่ 4.6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งทั้ง 2 สูตรในปัจจัยคุณภาพทางด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น (P<0.05) ซึ่งจะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยความชอบของซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งในสูตรที่ได้ทำการปรับปรุงมีคะแนนที่มากกว่าจากซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งในสูตรเดิม แสดงว่าผู้ทดสอบมีความชอบด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวมมากกว่าซุปรเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งในสูตรเดิม จึงเลือกสูตรซอสเย็นตาโฟที่ทำการปรับปรุงเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

เตรียมซอสเย็นตาโฟแห่งที่ทำการอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมจากสูตรที่คัดเลือกมาทำการขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดก้อน คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 4.7 ทางด้านกายภาพ พบว่าด้านสีของซอสเย็นตาโฟแห้งกับซอสเย็นตาโฟอัดก้อนที่ใช้กลีเซอรินช่วยในการขึ้นรูป มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แสดงว่ากลีเซอรินที่ใช้ผสมลงในซอสเย็นตาโฟแห้งมีผลทำให้สีของซอสเย็นตาโฟแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามถ้าเทียบความสว่าง ( $L^*$ ) ซอสเย็นตาโฟแห้งจะมีค่าความสว่างมากกว่าซอสเย็นตาโฟอัดก้อน เนื่องจากกลีเซอรินมีลักษณะเป็นของเหลวชั้นหนืดจึงช่วยในการทำให้สีของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนเข้มขึ้น ส่วนค่า  $a^*$  และ  $b^*$  กลีเซอรินทำให้ค่า  $a^*$  และ  $b^*$  ของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ซึ่ง ค่า  $+a^*$  แสดงถึง ความเป็นสีแดง โดยซอสเย็นตาโฟแห้งมีความเป็นสีแดงมากกว่าซอสเย็นตาโฟอัดก้อน ส่วนค่า  $+b^*$  แสดงถึงความเขียว ซึ่งซอสเย็นตาโฟแห้งมีความเป็นสีเขียรมากกว่าซอสเย็นตาโฟอัดก้อนเนื่องจากมีความสัมพันธ์กับค่าความสว่างของสี ( $L^*$ ) ส่วนด้านความสามารถในการดูดซึมน้ำของซอสเย็นตาโฟแห้งและซอสเย็นตาโฟอัดก้อน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) พบว่า การใช้กลีเซอรินทำให้ความสามารถในการดูดซึมน้ำของ

ตารางที่ 4.7 คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของซอสเย็นตาโฟแห้งและซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

คุณภาพ		ซอสเย็นตาโฟแห้ง	ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน	
กายภาพ	สี	$L^*$	$48.61 \pm 0.09^a$	$40.96 \pm 0.20^b$
		$a^*$	$33.44 \pm 0.06^a$	$25.86 \pm 0.10^b$
		$b^*$	$14.68 \pm 0.02^a$	$9.91 \pm 0.07^b$
	ความสามารถในการดูดซึมน้ำ (กรัม/กรัม)	$2.92 \pm 0.07^b$	$2.59 \pm 0.04^a$	
	ความสามารถในการละลายน้ำ (%)	$43.78 \pm 0.42^b$	$51.04 \pm 0.43^a$	
การเกาะตัวกันความแข็ง (กรัม)	-	$1557.96 \pm 60.07$		
เคมี	pH <sup>ns</sup>	$4.07 \pm 0.01$	$4.12 \pm 0.01$	
	$a_w$	$0.52^a$	$0.38^b$	
	ความชื้น (%) <sup>ns</sup>	$10.06 \pm 0.16$	$9.99 \pm 0.13$	

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็นตาโพลดลงเพียงเล็กน้อย อาจจะเนื่องมาจากลักษณะทางกายภาพของซอสเย็นตาโพลที่แห้งและจะดูดซึมน้ำได้ดีกว่าซอสเย็นตาโพลอัดก้อนซึ่งมีกลีเซอรินเป็นส่วนผสมซึ่งเป็นของเหลวชั้นหนืด ส่วนความสามารถในการละลายน้ำของซอสเย็นตาโพลแห้งและซอสเย็นตาโพลอัดก้อน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งการใช้กลีเซอรินทำให้ความสามารถในการละลายน้ำของซอสเย็นตาโพลที่ขึ้นกว่าเดิม และการเกาะตัวของซอสเย็นตาโพลอัดก้อนพบว่ามีค่าแรงของความแข็งเท่ากับ  $1557.96 \pm 60.07$  g

ทางด้านเคมีพบว่า ค่า pH และความชื้นของซอสเย็นตาโพลแห้งและซอสเย็นตาโพลอัดก้อน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ส่วนค่า  $a_w$  ของซอสเย็นตาโพลแห้งและซอสเย็นตาโพลอัดก้อน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) พบว่าการใช้กลีเซอรินในซอสเย็นตาโพลอัดก้อนช่วยทำให้ค่า  $a_w$  ของซอสเย็นตาโพลดลงกว่าเดิม (วิภา, 2546 และ Segur, 1953)

ผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโพลอัดก้อน เมื่อมาทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคด้วยวิธี Home use test ผลการทดสอบแสดงให้เห็นดังตารางที่ 4.8-4.13

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภคจากการทดสอบผู้บริโภคร่วมด้วยวิธี Home use test

1. ข้อมูลส่วนตัว		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	17	34%
	หญิง	33	66%
อายุ	21-30ปี	27	54%
	31-40ปี	7	14%
	41-50ปี	12	24%
	50ปีขึ้นไป	1	2%
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	5	10%
	รับราชการ	27	54%
	ครู/อาจารย์	10	20%
	แม่บ้าน/พ่อบ้าน	2	4%
	ธุรกิจส่วนตัว	2	4%
	พนักงานบริษัท	4	8%
	รับจ้าง	0	0%
การศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น	0	0%
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	2	4%
	อนุปริญญาตรี	0	0%
	ปริญญาตรี	42	84%
	ปริญญาโท	6	12%
	ปริญญาเอก	0	0%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

1.ข้อมูลส่วนตัว		จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้	ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน	10	20%
	10,000-20,000 บาทต่อเดือน	23	46%
	20,000-30,000 บาทต่อเดือน	16	32%
	มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน	1	2%
สถานภาพ	โสด	13	26%
	สมรส	37	74%
	หย่าร้าง	0	0%
สมาชิกในครอบครัว	ต่ำกว่า 3 คน	9	18%
	3-5 คน	10	80%
	6-8 คน	1	2%
	มากกว่า 8 คน	0	0%
ภูมิลำเนา	กรุงเทพฯ	23	46%
	ต่างจังหวัด	27	54%

ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภคจากตารางที่ 4.8 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 21-30 ปี ส่วนใหญ่รับราชการหรือเป็นครู/อาจารย์ การศึกษาระดับปริญญาตรี มีรายได้ 10,000-30,000 บาทต่อเดือน สถานภาพ สมรส สมาชิกในครอบครัว 3-5 คน ภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัด

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟ

2.ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ท่านรับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟบ่อยแค่ไหน	น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์	31	74%
	1-2 ครั้ง/สัปดาห์	12	24%
	3-4 ครั้ง/สัปดาห์	1	2%
	ทุกวัน	0	0%
ท่านรับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟจากแหล่งใด	รถเข็น/ตลาด	32	64%
	ร้านอาหาร	7	14%
	ห้างสรรพสินค้า	21	42%
ปริมาณการบริโภคก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟต่อครั้ง	1 ชาม	50	100%
	2 ชาม	0	0%
	3 ชาม	0	0%
	มากกว่า 3 ชาม	0	0%
สิ่งที่ท่านคำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟ	ราคา	30	60%
	สีสันท	23	46%
	ความสะดวกสบาย	16	32%
	คุณค่าทางโภชนาการ	16	32%
	ยี่ห้อ	4	8%
	รสชาติ	45	90%
	ความสะอาด	42	84%
	ภาชนะบรรจุ	2	4%
เนื้อสัมผัส	8	16%	

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่รับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟน้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยนิยมรับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟจากรถเข็น/ตลาด ปริมาณการบริโภคต่อครั้ง คือ 1 ชาม ปัจจัยที่คำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟคือ ด้านรสชาติ รองลงมาคือ ความสะอาด ราคา สีสันท ความสะดวกสบาย คุณค่าทางโภชนาการ เนื้อสัมผัส ยี่ห้อ และภาชนะบรรจุ ตามลำดับ

## ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนของผู้บริโภคก่อนใช้

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนของผู้บริโภคก่อนใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (ก่อนใช้)		จำนวน (คน)	ร้อยละ
รูปร่างผลิตภัณฑ์พริกแกงเผ็ดก่อน	สีเหลือง	45	90%
	ทรงกลม	5	10%
ความยากง่ายในการใช้ผลิตภัณฑ์	ใช้ง่าย	45	90%
	ใช้ยาก	5	10%
ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์เองที่บ้าน	สะดวก	39	78%
	ไม่สะดวก	11	22%
ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ	สะดวก	41	82%
	ไม่สะดวก	9	18%

จากตารางที่ 4.10 ผลการสำรวจความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนก่อนใช้ พบว่ารูปร่างของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบคือ รูปร่างสีเหลือง ผู้บริโภคทั้งหมดมีความรู้สึกว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ง่าย มีความสะดวกในการใช้และมีความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ

ตารางที่ 4.11 ผลของการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อนก่อนใช้

ผลการสำรวจ ผู้บริโภค	ระดับความชอบ	ปัจจัยคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโอดัก่อน				
		สี	ขนาด รูปร่าง	ลักษณะ ปรากฏ	กลิ่น	ความชอบ รวม
ความชอบที่มี ต่อผลิตภัณฑ์	ชอบมากที่สุด	4%	8%	2%	10%	2%
	ชอบมาก	14%	12%	10%	10%	18%
	ชอบปานกลาง	22%	30%	36%	42%	40%
	ชอบเล็กน้อย	28%	28%	32%	32%	22%
	เฉย ๆ	16%	14%	18%	4%	14%
	ไม่ชอบเล็กน้อย	16%	8%	2%	2%	4%
	ไม่ชอบปานกลาง	0%	0%	0%	0%	0%
	ไม่ชอบมาก	0%	0%	0%	0%	0%
	ไม่ชอบมากที่สุด	0%	0%	0%	0%	0%
	ความชอบเฉลี่ย	6.14	6.48	6.40	6.84	6.60
ระดับความ พอดี	มากเกินไป	58%	44%	26%	18%	
	พอดี	40%	56%	70%	72%	
	น้อยเกินไป	2%	0%	4%	10%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.11 ผลจากการสำรวจผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนก่อนใช้ พบว่า เมื่อพิจารณาความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่าผู้บริโภคให้ระดับความชอบเฉลี่ยด้านสี ขนาด รูปร่าง ลักษณะปรากฏโดยรวม กลิ่น และความชอบรวม เท่ากับ 6.14, 6.48, 6.40, 6.84 และ 6.60 ตามลำดับ โดยผู้บริโภคมีระดับความชอบในปัจจุบันคุณภาพด้านสี ขนาดรูปร่าง ลักษณะปรากฏ โดยรวม และความชอบรวมในระดับชอบเล็กน้อย ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านกลิ่นผู้บริโภคมีระดับความชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยปัจจัยคุณภาพที่มีความโดดเด่นที่สุดของผลิตภัณฑ์คือด้านกลิ่น ซอสเย็นตาโฟ รองลงมาคือ ขนาดรูปร่าง และลักษณะปรากฏโดยรวม ส่วนการยอมรับของผู้บริโภค ส่วนใหญ่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนในด้านขนาดรูปร่าง ลักษณะปรากฏโดยรวม และกลิ่น ซอสเย็นตาโฟอยู่ในระดับพอดีมากกว่า 50% และในด้านสีพบว่ายังน้อยกว่า 50% ซึ่งผู้บริโภคคิดว่าสี ของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนเข้มเกินไป

#### ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนของผู้บริโภคหลังใช้ผลิตภัณฑ์

ผลของการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนหลังใช้ จากตารางที่ 4.12 พบว่าผู้บริโภคให้ระดับความชอบเฉลี่ยด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม เท่ากับ 6.64, 6.84, 6.76, 7.18 และ 7.42 ตามลำดับโดยผู้บริโภคมีระดับความชอบในปัจจุบันคุณภาพ ด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง โดยปัจจัย คุณภาพด้านสี กลิ่น และความชอบรวมมีคะแนนความชอบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.12 ผลการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนหลังใช้

ผลการสำรวจ ผู้บริโภค	ระดับความชอบ	ปัจจัยคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟ				
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบรวม
ความชอบที่มี ต่อผลิตภัณฑ์	ชอบมากที่สุด	8%	4%	4%	6%	6%
	ชอบมาก	24%	22%	18%	22%	42%
	ชอบปานกลาง	38%	40%	40%	42%	26%
	ชอบเล็กน้อย	16%	24%	30%	26%	24%
	เฉย ๆ	6%	8%	4%	0%	2%
	ไม่ชอบเล็กน้อย	4%	2%	4%	6%	0%
	ไม่ชอบปานกลาง	0%	0%	0%	0%	0%
	ไม่ชอบมาก	0%	0%	0%	0%	0%
	ไม่ชอบมากที่สุด	0%	0%	0%	0%	0%
ความชอบเฉลี่ย	6.64	6.84	6.76	7.18	7.42	
ระดับความ พอดี	มากเกินไป	24%	10%	8%	8%	
	พอดี	72%	76%	86%	76%	
	น้อยเกินไป	4%	14%	6%	16%	

ส่วนการยอมรับด้านสีของซอสเย็นตาโฟหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความพอดีมากกว่า 50% เมื่อเปรียบเทียบการยอมรับด้านสีของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนก่อนใช้จากตารางที่ 4.12 พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น อาจจะเป็นเนื่องจากเมื่อเจือจางซอสเย็นตาโฟอัดก้อนด้วยน้ำในขั้นตอนการเตรียมทำให้สีซอสเย็นตาโฟที่ได้มีความเข้มลดลงผู้บริโภคจึงให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น ซึ่งซอสเย็นตาโฟมีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านสีในระดับขอบเล็กน้อย การยอมรับด้านกลิ่นของซอสเย็นตาโฟหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความพอดีมากกว่า 50% เมื่อเปรียบเทียบการยอมรับด้านกลิ่นของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนก่อนใช้จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น แสดงว่ากลิ่นของซอสเย็นตาโฟมีความคงตัวแม้ว่าจะผ่านการเตรียมเป็นซอสเย็นตาโฟสำหรับบริโภค โดยซอสเย็นตาโฟมีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านกลิ่นในระดับขอบเล็กน้อยถึงขอบปานกลาง ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและด้านรสชาติของซอสเย็นตาโฟผู้บริโภคให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากกว่า 50% โดยซอสเย็นตาโฟมีคะแนนความชอบเฉลี่ยในระดับขอบเล็กน้อยถึงขอบปานกลาง สำหรับปัจจัยคุณภาพด้านความชอบรวมของซอสเย็นตาโฟ พบว่าเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความชอบหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ร่วมกับก่อนใช้ผลิตภัณฑ์จากตารางที่ 4.12 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความชอบเพิ่มขึ้น แสดงว่าผู้บริโภคมีความชอบเพิ่มขึ้นเมื่อนำผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน มาเตรียมเป็นซอสเย็นตาโฟสำหรับรับประทาน

ส่วนผลการสำรวจความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนหลังใช้ แสดงให้เห็นดังตารางที่ 4.13 โดยพบว่า หลังจากที่ใช้ผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน ผู้บริโภคและสมาชิกในครอบครัวยอมรับในผลิตภัณฑ์ 96% แนวความคิดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผู้บริโภคส่วนใหญ่ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่สนใจจะเลือกซื้อ คือซองอะลูมิเนียมพอยล์ปิดสนิท รองลงมาคือกล่องกระดาษปิดสนิท และซองลามิเนตตามลำดับ โดยมีขนาดบรรจุซอสเย็นตาโฟอัดก้อน 1-2 ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์ ในราคา 5-10 บาท การวางขายในตลาดผู้บริโภคส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 86% มากกว่าผู้บริโภคที่ไม่ซื้อ 14% ซึ่งซอสเย็นตาโฟอัดก้อนมีโอกาสประสบความสำเร็จในตลาดค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.13 ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาไฟอัดก้อนหลังใช้ผลิตภัณฑ์

ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค		จำนวน (คน)	ร้อยละ
การยอมรับผลิตภัณฑ์หลังทดลองใช้	ยอมรับ	48	96%
	ไม่ยอมรับ	2	4%
ลักษณะบรรจุภัณฑ์ ที่ท่านสนใจจะเลือกซื้อ	กล่องกระดาษปิดสนิท	7	14%
	ซองอะลูมิเนียมพอยล์ปิดสนิท	38	76%
	ซองลามิเนต	5	10%
ท่านต้องการให้บรรจุซอสเย็นตาไฟอัดก้อน จำนวนกี่ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์	1-2 ก้อน	39	78%
	3-4 ก้อน	11	22%
	5-6 ก้อน	0	0%
	6 ก้อนขึ้นไป	0	0%
ท่านต้องการให้จำหน่ายซอสเย็นตาไฟอัดก้อน ในราคาต่อก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์	5-10 บาท	18	36%
	11-15 บาท	16	32%
	16-20 บาท	10	20%
	มากกว่า20บาท	1	2%
การยอมรับของสมาชิกในครอบครัว หลังทดลองใช้	ยอมรับ	48	96%
	ไม่ยอมรับ	2	4%
ถ้าผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาไฟอัดก้อน วางจำหน่ายท่านจะสนใจซื้อหรือไม่	ซื้อ	43	86%
	ไม่ซื้อ	7	14%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

1. อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเห็ดตากโปแห้ง เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ซอสเห็ดตากโปอัดก้อน คือ อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส พบว่า ซอสเห็ดตากโปและซอสเห็ดตากโปแห้งมีค่าสี ค่า  $a_w$  ค่า pH และปริมาณความชื้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งเป็นผลจากการทำแห้งโดยใช้อุณหภูมิสูงทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ส่วนผลทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสพบว่า ซุปเห็ดตากโปที่เตรียมจากซอสเห็ดตากโปแห้งที่ผ่านการอบแห้งอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีคะแนนเฉลี่ยความชอบด้านสี กลิ่น รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวมมากกว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ ) ส่วนด้านรสเผ็ดของซุปเห็ดตากโปทั้ง 3 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ )

2. อัตราส่วนน้ำซุปที่เหมาะสมสำหรับคั้นรูปซอสเห็ดตากโป คือ อัตราส่วนซอสเห็ดตากโปต่อน้ำซุปที่เหมาะสมในอัตราส่วน 1:3 และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า ซุปเห็ดตากโปที่เตรียมจากซอสเห็ดตากโปในอัตราส่วน 1:3 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบด้านสี กลิ่น รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวมมากกว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ ) ส่วนด้านรสเผ็ด และรสหวานของซุปเห็ดตากโปทั้ง 4 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P > 0.05$ )

3. การพัฒนาสูตรจากซอสเห็ดตากโปสูตรมาตรฐาน พบว่า สูตรของซอสเห็ดตากโปที่ได้ทำการพัฒนามีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นซอสเห็ดตากโปอัดก้อน เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า ซุปเห็ดตากโปที่เตรียมจากซอสเห็ดตากโปในสูตรที่ได้ทำการพัฒนา มีคะแนนเฉลี่ยความชอบด้านสี กลิ่น รสเผ็ด รสหวาน รสเปรี้ยว เนื้อสัมผัส และความชอบรวมมากกว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ )

4. เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมีของซอสเห็ดตากโปแห้งและซอสเห็ดตากโปอัดก้อน พบว่า ซอสเห็ดตากโปแห้งและซอสเห็ดตากโปอัดก้อนมีค่าสี ค่าความสามารถในการดูดซึมน้ำความสามารถในการละลาย และค่า  $a_w$  แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ ) ซึ่งเป็นผลจากการเติมกลีเซอรินในอัตราส่วน 15% ของซอสเห็ดตากโปแห้งเพื่อเพิ่มความสามารถในการเกาะตัวกัน ซึ่งมีผลทำให้ค่า  $a_w$  ลดลง และเพิ่มความสามารถในการละลายของซอสเห็ดตากโปอัดก้อน ส่วนค่า pH และปริมาณความชื้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $P > 0.05$ )

5. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเห็ดตากโปอัดก้อนโดยวิธี Home use test ซึ่งใช้ผู้ทดสอบจำนวน 50 คน สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่สนใจจะเลือกซื้อ คือของอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดสนิท มีขนาดบรรจุ 1-2 ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์ ในราคา 5-10 บาท และแนวโน้มผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสเห็ดตากโปอัดก้อน 96% ซึ่งมีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 86% ซึ่งซอสเห็ดตากโปอัดก้อนมีโอกาสประสบความสำเร็จในตลาดค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การเตรียมซอสเย็นตาโฟแห้ง ควรเกลี่ยซอสเย็นตาโฟให้เรียบเสมอกันทั่วทั้งถาด และเตาอบแบบลมร้อนให้ความร้อนไม่ทั่วถึง ส่งผลให้เวลาในการอบแห้งคลาดเคลื่อนได้ และอาจส่งผลต่อค่าความชื้นของซอสเย็นตาโฟในแต่ละถาดซึ่งอาจมีค่าไม่เท่ากัน
2. ในการเก็บซอสเย็นตาโฟแห้งหลังจากการอบแห้งควรหุ้มด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ให้มิดชิดเพื่อรักษาสีของซอสเย็นตาโฟแห้งให้เหมือนเดิม
3. การเติมสารช่วยในการขึ้นรูปซอสเย็นตาโฟอัดก้อนเพื่อช่วยในการยืดเกาะผลิตภัณฑ์ควรระวังสุขภาพิบาลในขั้นตอนการผสมสารช่วยในการขึ้นรูป เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนขณะผสมสารก่อนนำส่วนผสมไปในการผลิตในขั้นตอนการอัดก้อนได้
4. ควรมีวิธีคัดเลือกผู้บริโภคที่นำมาใช้ในการทดสอบแบบ Home use test ที่เหมาะสม จะช่วยแก้ไขปัญหาค่าการส่งแบบสอบถามตอบกลับล่าช้า และได้ข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้น ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### บทที่ 6

#### สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย

บทความเรื่อง “Thai Consumer Acceptance on the Cubed Yen-Ta-Four Sauce” เผยแพร่ในงาน “Food Innovation Asia 2014: Science and Innovation for Quality of Life” (ภาคผนวก ง)

## เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก แพร่ตันนะ และ นัฐพร บุญปก. 2552. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกแกงเผ็ดก้อน.” ปัญหาพิเศษ. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 46 หน้า
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2553. “กลีเซอรินและคุณสมบัติของกลีเซอริน.” กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอเอสดีพับลิชชิง. 64 หน้า
- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2532. “รายงานผลการศึกษาวิจัยตลาดสมุนไพรและเครื่องเทศ.” กรุงเทพฯ : กระทรวงพาณิชย์. 382 หน้า
- กิตติพงษ์ ห่วงรัศมี. 2540. “กระบวนการแปรรูปอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไอ เอส พีริ่งติ้ง เฮาส์. 764 หน้า
- จักรพันธ์ กังวาฬ. 2552. “พริกชี้หูแดง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [www.sarakadee.com](http://www.sarakadee.com) (13 พฤษภาคม 2555)
- จันทรา โภคาสุวิบูลย์. 2551. “ก๋วยเตี๋ยวและอาหารเส้นนานาชาติ.” กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยควอลิตี้บุ๊กส์. 159 หน้า
- ชมพูบุศ สีสี่โสภณ. 2554. “การทดสอบผลิตภัณฑ์.” ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 82 หน้า
- ณรงค์ นิยมวิทย์. 2538. “องค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของอาหาร.” กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 237 หน้า
- ธนวรรณ บุญปั้น และ เย็นใจ ลีตระกูล. 2546. “การผลิตซอสจากผักและผลไม้.” กรุงเทพมหานคร : สถาบันคั้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 24-29
- นิธิยา รัตนานนท์. 2551. “เคมีอาหาร.” พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอ เอส พีริ่งติ้ง เฮาส์. 504 หน้า
- ปราณี อ่านเป็รื่อง. 2551. “หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส.” พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 341 หน้า
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. “บรรจุภัณฑ์อาหาร.” พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์หิเสง จำกัด. หน้า 22-28
- พรรณทิพา อามาศย์และ ภคภรณ์ ธรรมเขตภรณ์. 2553. “การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพริกแกงเผ็ดอัดก้อน.” ปัญหาพิเศษ. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 90 หน้า
- เพ็ญพักตร์ ปิงประวัตติ. 2542. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์แกงส้มผักรวมกิ่งสำเร็จรูป.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 95 หน้า
- ไพโรจน์ วิริยจारी. 2545. “การประเมินทางประสาทสัมผัส.” พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 412-413

- มนัญญา งามศักดิ์. 2554. “การทดสอบความชอบและการยอมรับ.” พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เปลื้องเสียง. หน้า 18-23.
- เยาวภา ขวัญดุขฎิ 2551. “น้ำสลัดและซอส.” พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แสงแดด. 158 หน้า
- ระจิตรา สุวพานิช. 2552. “ชนิดของวัสดุภัณฑ์.” เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 15 หน้า
- รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2549. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเกษตร.” พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 108-115
- วลัยลักษณ์ ยี่งยงยุทธ. 2553. “การพัฒนาซอสเย็นตาโฟผง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 101 หน้า
- วิภา สุโรจนะเมธากุล. 2546. “คุณสมบัติและประโยชน์ของกลีเซอรอล.” อาหาร : หน้า 87-89
- วีไล รังสาดทอง. 2547. “เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : บริษัท เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. หน้า 19-54, 273-307
- วิวัฒน์ ตัฒตะพานิชกุล, Tamon Havjime, Furuta Takeshi, Adachi Shuji and Shuichi Yamada. 2548. “เทคโนโลยีอบแห้งในอุตสาหกรรมอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี. 183 หน้า
- วุฒิชัย นาครักษา. 2547. “หลักการบรรจุ.” พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 1-7
- วิสิทธิ์เดียว สารานุกรมเสรี. 2554. “เย็นตาโฟ.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [www.th.wikipedia.org/wiki/เย็นตาโฟ](http://www.th.wikipedia.org/wiki/เย็นตาโฟ) (13 พฤษภาคม 2555)
- ศิริลักษณ์ รอดยันต์. 2550. “ก๋วยเตี๋ยวสารพัดเส้น.” พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แสงแดด. 118 หน้า
- ศิวาพร ศิวเวชช. 2546. “วัตถุดิบอาหาร.” นครปฐม : โรงพิมพ์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 380 หน้า
- ศุภพิชญ์ โอภาสวิศิษฐ์. 2550. “เย็นตาโฟ.” กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์แม่บ้าน จำกัด. 31 หน้า
- ศูนย์วิจัยสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์. 2543. “การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการอุตสาหกรรมผงปรุงรสอาหารสำเร็จรูป.” จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 90 หน้า
- สมบัติ ขอทวีวัฒนา. 2529. “กรรมวิธีการอบแห้ง.” ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 287 หน้า.
- สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง. 2547. “บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องแกงประเภทpaste และประเภทผง.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [www.bareo-isyss.com](http://www.bareo-isyss.com) (13 พฤษภาคม 2555)
- สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์. 2551. “เต้าหู้ยี้.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [www.tistr.or.th/t/publication/page\\_area\\_show\\_bc.asp?il=64&i2=17](http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?il=64&i2=17) (13 พฤษภาคม 2555)

- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. 2547. “กระเทียมดอง.” มพช. 285/2547.
- อิทธิพัทธ์ สุยะ. 2554. “สถิติงานพัฒนาผลิตภัณฑ์.” เอกสารประกอบการเรียนวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 23 หน้า
- เอกชัย สุทธิปรีชา. 2532. “ซอสพริก.” ปัญหาพิเศษ. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 51 หน้า
- Frazier, W. C. 1988. Food microbiology. 4<sup>th</sup> ed. Mc Graw-Hill Book Company, New York. p.540
- Jungermann E and Sonntag OVS. 1991. Glycerine a key cosmetic ingredient : Marcel Dekker, p.291-292
- Master, K. 1988. Migration of toxicants, flavor and odor-active substances from flexible packaging materials to food: A scientific status summary by the Institute of Food Technologists’ expert panel on food safety and nutrition. **Food Technol.** 42(7): 95-102.
- Mauron., J. 1982. Effect of processing on nutritive value of food : protein. In M. Rechcigl (ed.), Handbook of the nutritive value of process food, Vol.1. CRC Press, Boca Raton, Florida, p. 429-472
- Segur JB. 1953. Uses of Glycerine. Glycerol. Reinhold publishing corporation, p.174



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามการสำรวจข้อมูลของผลิตภัณฑ์ขอสินเชื่ออัตโนมัติ

กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อที่ท่านเห็นเหมาะสมที่สุด

### 1. ข้อมูลส่วนตัว

- 1.1 เพศ  ชาย  หญิง
- 1.2 อายุ  
 21-30ปี  31-40ปี  
 41-50ปี  50ปีขึ้นไป
- 1.3 อาชีพ  
 นักเรียน/นักศึกษา  รับราชการ  ครู/อาจารย์  
 แม่บ้าน/พ่อบ้าน  ธุรกิจส่วนตัว  รับจ้าง  
 พนักงานบริษัท  อื่นๆ(โปรดระบุ).....
- 1.4 การศึกษาสูงสุด  
 มัธยมศึกษาตอนต้น  มัธยมศึกษาตอนปลาย  อนุปริญญาตรี  
 ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก
- 1.5 รายได้ต่อเดือนโดยประมาณ  
 ต่ำกว่า 10,000  10,000-20,000  
 20,000-30,000  มากกว่า 30,000
- 1.6 สถานะภาพ  
 โสด  สมรส  หย่าร้าง
- 1.7 จำนวนสมาชิกในครอบครัว  
 ต่ำกว่า 3 คน  3-5 คน  
 6-8 คน  มากกว่า 8 คน
- 1.8 ภูมิลำเนา  
 กรุงเทพฯ  ต่างจังหวัด

### 2. ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภค

- 2.1 ท่านรับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟบ่อยแค่ไหน  
 น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์  1 – 2 ครั้ง/สัปดาห์  
 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์  ทุกวัน
- 2.2 ท่านรับประทานก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 รถเข็น/ตลาด  ห้างสรรพสินค้า  
 ร้านอาหาร  อื่น ๆ (กรุณาระบุ) .....
- 2.3 ปริมาณการบริโภคก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟต่อครั้ง  
 1 ชาม  2 ชาม  
 3 ชาม  มากกว่า 3 ชาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 สิ่งที่ท่านคำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อถ้วยเดี่ยวเย็นตาไฟ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ราคา                              | <input type="checkbox"/> รสชาติ                   |
| <input type="checkbox"/> สีสัน และ ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> ความสะอาด                |
| <input type="checkbox"/> ความสะดวกสบาย                     | <input type="checkbox"/> ภาชนะบรรจุ               |
| <input type="checkbox"/> คุณค่าทางโภชนาการ                 | <input type="checkbox"/> เนื้อสัมผัส              |
| <input type="checkbox"/> ยี่ห้อ                            | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (กรุณาระบุ) ..... |

3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ก่อนใช้

3.1 ท่านชอบผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาไฟอัดก้อนรูปร่างแบบใด

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> ทรงกลม | <input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม |
|---------------------------------|--|

3.2 ความรู้สึกที่มีต่อซอสเย็นตาไฟอัดก้อน

สี	ขนาดรูปร่าง	ลักษณะปรากฏโดยรวม	กลิ่น	ความชอบโดยรวม
ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>
ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>
ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>
ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>
เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>

การยอมรับ

สี	ขนาดรูปร่าง	ลักษณะปรากฏโดยรวม	กลิ่น
มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>
พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>
น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>

ความง่ายในการใช้ผลิตภัณฑ์

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ใช้ง่าย | <input type="checkbox"/> ใช้อยาก |
|----------------------------------|----------------------------------|

ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์เองที่บ้าน

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สะดวก | <input type="checkbox"/> ไม่สะดวก |
|--------------------------------|-----------------------------------|

ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> สะดวก | <input type="checkbox"/> ไม่สะดวก |
|--------------------------------|-----------------------------------|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอให้ท่านเตรียมขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนตามวิธีใช้ และกรณาคอบแบบสอบถามหลังใช้วิธีใช้

1. นำขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อน 1 ก้อน มาละลายด้วยน้ำร้อน 110 มล. คนให้เข้ากัน
2. ให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟระดับไปสูง (800 วัตต์) เป็นเวลา 3 นาที คนให้เข้ากัน
3. นำขอสเย็นตาไฟ้อัดใส่ในน้ำซุบที่ต้มจนเดือด (ขอสเย็นตาไฟ้อัด:น้ำซุบ=1:3)
4. ใส่เส้น ลูกชิ้น และผักที่เตรียมไว้ ประรสตามใจชอบ

หลังใช้ 3.3 หลังจากที่ท่านทดลองปรุงผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนและรับประทานเรียบร้อยแล้ว ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อย่างไร

สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบโดยรวม
ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>
ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ชอบมาก <input type="checkbox"/>
ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>
ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>
เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>	เฉย ๆ <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบเล็กน้อย <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบปานกลาง <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมาก <input type="checkbox"/>
ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>	ไม่ชอบมากที่สุด <input type="checkbox"/>

การยอมรับ

สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ
มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>	มากเกินไป <input type="checkbox"/>
พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>	พอดี <input type="checkbox"/>
น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>	น้อยเกินไป <input type="checkbox"/>

3.4 หลังจากที่ท่านทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนแล้วท่านยอมรับหรือไม่

- ยอมรับ เพราะ.....
- ไม่ยอมรับเพราะ.....

3.5 ลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่ท่านสนใจจะเลือกซื้อ

- กล่องกระดาษปิดสนิท  ซองอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดสนิท
- ซองลามิเนต  อื่น ๆ (กรุณาระบุ) .....

3.6 ท่านต้องการให้บรรจุผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนจำนวน.....ก้อน ต่อ 1หน่วยบรรจุภัณฑ์

3.7 ท่านต้องการให้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนในราคา.....บาท ต่อ 1หน่วยบรรจุภัณฑ์

3.8 หลังจากที่ท่านใช้ผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนแล้วสมาชิกในครอบครัวท่านยอมรับหรือไม่

- ยอมรับ เพราะ.....
- ไม่ยอมรับเพราะ.....

3.9 ถ้าผลิตภัณฑ์ขอสเย็นตาไฟ้อัดก่อนวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อรับประทานหรือไม่

- ใช่  ไม่ใช่

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ



ภาคผนวก ข  
รูปภาพของผลิตภัณฑ์และเครื่องมืออัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(1) ซอสเย็นตาโฟแห้ง 60 °c

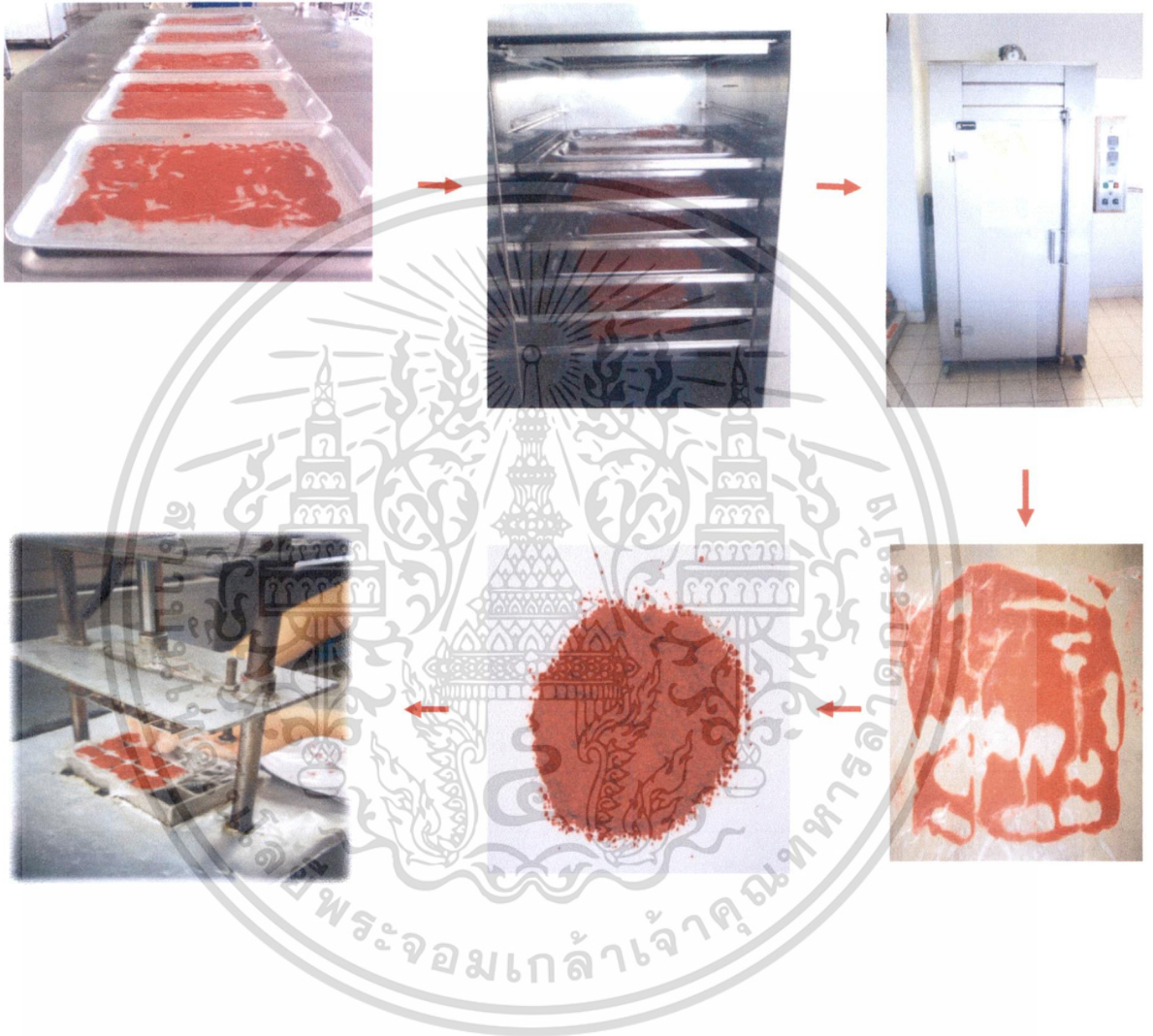


(2) ซอสเย็นตาโฟแห้ง 70 °c

(3) คือ ซอสเย็นตาโฟแห้ง 80 °c

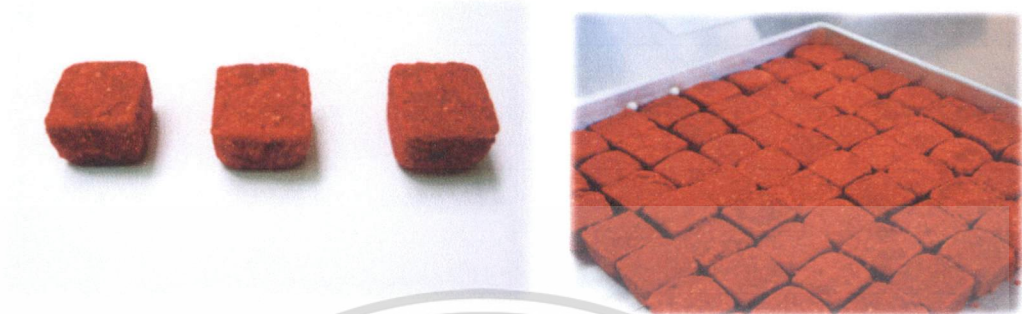
ภาพที่ ข.1 ซอสเย็นตาโฟแห้งที่ทำแห้งที่อุณหภูมิต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.2 การผลิตซอสยีสต์ไฟ้อัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1) ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน



2) บรรจุภัณฑ์ของซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

ภาพที่ ข.3 ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนและบรรจุภัณฑ์ของซอสเย็นตาโฟอัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปค่าใช้จ่ายโครงการวิจัยงบประมาณ เงินรายได้ประจำปี 2556

## งานวิจัย พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี(0401)

## หัวข้อวิจัย การพัฒนาการผลิตขอสเย็นตาโพอัดก้อนและการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภคชาวไทย

ลำดับ ที่	รายการ ค่าใช้จ่าย	วันเดือนปี	หมวด ค่าใช้จ่าย	ยอดอนุมัติ	วันที่เบิก	ยอดที่ใช้จริง
1	ค่าตอบแทน นักศึกษา	2 ม.ค.56	ค่าตอบแทน	18,000	1 ก.พ.56	3,000
					1 มี.ค. 56	3,000
					1 เม.ย. 56	3,000
					1 พ.ค. 56	3,000
					1 มิ.ย. 56	3,000
					1 ก.ค. 56	3,000
2	ค่าวัสดุพิมพ์ ขอสเย็นตาไฟ และวัสดุพิมพ์	11 ก.พ. 56	ค่าวัสดุ	9,460	19 มี.ค. 56	8,529
3	ค่าวัสดุพิมพ์ ขอสเย็นตาไฟ และวัสดุพิมพ์	15 พ.ค. 56	ค่าวัสดุ	9,305	1 ก.ค. 56	9,180
4	ค่าจ้างออกแบบ และพิมพ์ฉลาก	24 มิ.ย.56	ค่าใช้จ่าย	5,000	29 ก.ค. 56	5,000
5	ค่าวัสดุพิมพ์ ขอสเย็นตาไฟ และวัสดุพิมพ์	24 มิ.ย. 56	ค่าวัสดุ	4,500	19 ก.ค. 56	4,200
6	ค่าวัสดุพิมพ์ ขอสเย็นตาไฟ และวัสดุพิมพ์	29 ก.ค. 56	ค่าวัสดุ	6,091	16 ก.ย. 56	6,085

รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด 50,994 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014  
12 -13 June 2014

BITEC Bangna, Bangkok, Thailand

## Thai Consumer Acceptance on the Cubed Yen-Ta-Four Sauce

*Chompunut Sihsobhon<sup>1\*</sup>, Tirapat Ruenaura*

<sup>1</sup> Faculty of Agro-Industry, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL),

Bangkok 10520, Thailand

\* Corresponding author: [kschompun@kmitl.ac.th](mailto:kschompun@kmitl.ac.th), [sihsobhon@yahoo.com](mailto:sihsobhon@yahoo.com)

### Abstract

According to Yen-Ta-Four sauce is the various ingredients to impact the richness of color, odor and flavor of Yen-Ta-Four noodles as resulted in the development of cubed Yen-Ta-Four sauce for increasing its value and its promotion to be a commercial product for Thai consumer application. The objectives of this research were to study the optimal ratio for dissolving the Yen-Ta-Four sauce products with soup in the ratio of 1:5, 1:4, 1:3 and 1:2 based on sensory evaluation using a 9-point hedonic scale and just about right, and to determine Thai consumer acceptance and consumer purchase intent towards cubed Yen-Ta-Four sauce before and after using. Results showed that there were significant differences in mean liking ratings on color, aroma, texture, sourness, overall flavor and overall liking ( $P < 0.05$ ) among the different ratios for dissolving the cubed Yen-Ta-Four sauce with soup, and just about right responds on all sensory attributes using the ratio of cubed Yen-Ta-Four sauce and soup of 1:3 for application was the highest. . Consumer acceptance test towards the cubed Yen-Ta-Four sauce, which was conducted using 100 Thai consumers by home use test indicated that the acceptance of Thai consumer before using cubed Yen-Ta-Four sauce in their houses were 80 percent reflected with their mean liking scores in color, aroma, texture, and overall liking equal 6.14, 6.84, 6.48, and 6.60 respectively. While their acceptance after using the product by themselves increased to 96 percent with their mean liking scores in color, aroma, texture, overall flavor and overall liking equal 6.64, 6.84, 6.76, 7.18 and 7.42 respectively. Additionally, results of consumer purchase intent showed that 72 percent of participating consumers decided to buy the product before using, and their decision increased to 86 percent after using.

*Keywords: cubed Yen-Ta-Four sauce, sensory, hedonic, just about right, consumer acceptance*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

**Introduction**

Yen-Ta-Four noodle is one of the popular types of all noodles menu spreadable in Thailand (Opaswisant, 2007). Although Yen-Ta-Four noodle was developed from China dish, but Yen-Ta-Four dish in Thailand was influenced from the cooking style and taste style of many local chef in Thailand. Yen-Ta-Four noodle consisted of Yen-Ta-Four sauce, soup, noodle, vinegar, morning glory, fish ball and others (Rodyunt, 2007; Pocarsuwiboon, 2008). The part of Yen-Ta-Four noodle which act the specific color, aroma and flavor to this menu is Yen-Ta-Four sauce. The Yen-Ta-Four sauce composed of chili, pickled bean sauce, fermented garlic, sucrose, salt and vinegar. The characteristics of Yen-Ta-Four sauce are a quite thick sauce, red color, and sour flavor. It applied to enrich and improve its flavor and aroma, and (Krystyjan *et al.*, 2012), as well as it is the necessary parts of Yen-Ta-Four noodle due to they play an important role in the sensory perception and acceptance of this meal (Paulsen *et al.*, 2012). It could confirm that Yen-Ta-Four sauce acted as filling for application to enrich and to improve the flavor and aroma of Yen-Ta-Four noodle (Krystyjan, *et al.*, 2012)

Thai consumers' preference of a cubed Yen-Ta-Four sauce was studied on the probability of this innovation product to be useful, convenience and acceptable for Thai consumer. Consumer acceptance test is one of the most important activities in product development (Resurreccion, 1998). In addition, just about right (JAR) was applied in consumer acceptance test to determine how just about right of the developed product and it was also analyzed as a guideline direction for improvement the quality of the product (Prinyawiwatkul, 2010). Therefore consumer acceptance test should be used to determine the acceptance of the consumers toward the developed cubed Yen-Ta-Four sauce.

The objectives of this study were to determine the consumer acceptance of cubed Yen-Ta-Four sauce as affected by different ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup for application, and to determine Thai consumer acceptance towards cubed Yen-Ta-Four sauce by home use test method.



The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014  
12 -13 June 2014

BITEC Bangna, Bangkok, Thailand

## Materials and Methods

### Cubed Yen-Ta-Four preparation

Fresh Yen-Ta-Four sauce was prepared by using blanched chili, fermented garlic, pickled bean sauce and others three ingredients. Blanched chili was prepared by washing and blanching fresh chili at 100°C for 2 min and cutting into 5 mm pieces. Fermented garlic was prepared by peeling, and cutting into 5x5 mm pieces, while pickled bean sauce was prepared by cutting into 5x5 mm pieces. All ingredients consisting of 73 % red sauce, 10% blanched chili, 5% pickled bean sauce 5% fermented garlic, 3.5% sucrose and 3.5% vinegar (applied from Yingyongyuth, 2010) were mixed by grinding in a blender (Moulinex 6667, Wirasu company Ltd, Bangkok, Thailand) until smooth. Dried Yen-Ta-Four sauce was prepared by drying 100 g of fresh Yen-Ta-Four sauce, which be taken in a tray size 20x30 cm in width and length, using a Tray dryer about 70°C for 3 hour until the dried products were 10±0.5 % in moisture content (Sihsobhon, et. al., 2011; Sihsobhon, et. al., 2013). Cubed Yen-Ta-Four sauce was prepared by mixing 1000 g of dried Yen-Ta-Four sauce with 150 g glycerine (applied from Sihsobhon et. al., 2011), then weighting 20 g of mixed Yen-Ta-Four sauce and pressing the dried products with the pressing machine about 5 sec (Sihsobhon, 2013). Cubed Yen-Ta-Four sauce and cubed Yen-Ta-Four sauce samples which were wrapped with aluminum foil are shown in Figure 1 and 2.

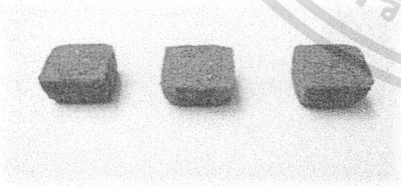


Figure 1 Cubed Yen-Ta-Four sauce

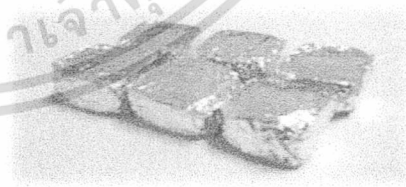


Figure 2 Cubed Yen-Ta-Four sauce  
with aluminum foil wrapped

### Consumer acceptance test on the ratio of the Yen-Ta-Four sauce and soup

A randomized complete block design was used in this experiment, which consisted of 4 samples which were study on different ratio of Yen-Ta-Four sauce products and soup in the ratio of 1:5, 1:4, 1:3 and 1:2. Fifty Thai consumers from Bangkok cities were recruited using

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

a convenience sampling of consumers who wish to participate in a test at the faculty of Agro-Industry, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand. Panelists were between the ages of 21-60 years old, had no food allergies, liked to eat Yen-Ta-Four noodle menu, and must consume at least once a month. The evaluations were held in one session in each experiment. On the day of the test, consumers were greeted and given a brief overview, then oriented on how to use the signal light buttons in the booths. After completing, panelists were asked by the greeter if they had any food allergies to verify this recruitment criterion, and he or she recorded their answers. Panelists evaluated the samples in environmentally-controlled partitioned booths in a sensory evaluation laboratory illuminated with two 50-watt indoor. Samples were presented to panelists in a sequential balanced order randomized over a session for each panelist. Samples were presented to panelists in a plastic tray with approximately 40 cc of dissolved Yen-Ta-Four sauce as Yen-Ta-Four soup and the carriers in pre-labeled plastic bowl covered with lids and coded with three digit random numbers. Cups with lids for expectoration, spoons and drinking water were also provided on the tray, lined with white paper. Water was used as palate cleansers between samples. Blanched morning glory, rice noodle and fish ball as the selected carriers were served with 50<sup>o</sup>C Yen-Ta-Four soup for each evaluation on all different ratio of Yen-Ta-Four soup samples. These carriers were prepared by cutting fresh morning glory in 3cm pieces, 5 g of rice noodle and 1 fish ball, and then all were blanched at 100<sup>o</sup>c for 1 min. Hot soup was prepared by cooking with 1 L of water and 1 cubed chicken soup (Knorr, Unilever Thai Holding, Co, Ltd., Chachengsao, Thailand) approximately 10 min, while Yen-Ta-Four sauce were prepared by dissolving 1 cubed Yen-Ta-Four sauce with 100 ml water in the ratio of 1:5, mixing homogenously, and then heating using medium electricity (800 watt) by microwave (Model KOR-4115, Daewoo, Korea) for 3 min (applied from Yingyongyuth, 2010). The ballots consisted of seven questions asking the panelists to rate their feelings about the product. Panelists rated color, aroma, texture, sweet, sour, spicy-heat, and overall acceptability using a 9-point hedonic scale (Resurreccion1998; Chompreeda, 2013) with the following categories: 1= dislike extremely, 2=dislike very much, 3=dislike moderately, 4=dislike slightly, 5= neither like or dislike, 6= like slightly, 7= like moderately, 8= like very much, 9= like extremely.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

**Consumer acceptance towards cubed Yen-Ta-Four sauce**

The cubed Yen-Ta-Four sauces were prepared and wrapped with aluminum foil as described above, and 4 cubed were packed in paper box size 7x7x2 cm in width, length and height. One-hundred families of Thai consumers from Bangkok cities were recruited using a convenience sampling of consumers who wish to participate in a test. Each family should like to eat Yen-Ta-Four noodle menu, and must consume at least once a month. The evaluations were held in each house of 100 sampling families. Each family was given one box of 4 cubed Yen-Ta-Four sauce. The description of using the product in house was described in the ballot. The panelists were asked to fill out a demographic questionnaire. The demographic questionnaire consisted of questions on demographic characteristics and the consumer's food habits and eating patterns. Questions on demographic characteristics asked were about age, gender, occupation, education, marital status, income per month, and household size. Panelists' food habits were frequency, source and a quantity of consumption Yen-Ta-Four noodle menu. In addition, consumers were asked about their buying patterns to rank the factors affected to their purchase of Yen-Ta-Four noodle menu. Besides, they were asked about their feeling about cubed Yen-Ta-Four sauce on its shape, easy, and convenience using. The ballots consisted of 4 questions asking the panelists to rate their liking scores on color, aroma, texture and overall acceptance using a 9-point hedonic scale with the following categories as explained in the previous study. The ballots also consisted of 3 questions to rate just about right (JAR) on color, aroma, texture, using 3 scales with the following: not enough, just about right, and too much (Prinyawiwatkul, 2010). Additionally, after using the product, panelists rated color, aroma, texture, overall flavor and overall acceptance using a 9-point hedonic scale, and just about right (JAR) on color, aroma, texture were evaluated. Both were described as the following categories before.

**Statistical analysis**

The responds from consumer acceptance test on the ratio of the Yen-Ta-Four sauce and soup were used Analysis of variance (ANOVA), and Fisher's Least Significant difference (LSD) test using the Statistical Analysis System: Program R (Pongwichai, 2009) which were performed to determine which sample means were significantly different

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014  
12 -13 June 2014

BITEC Bangna, Bangkok, Thailand

( $P=0.05$ ) for each sensory ratings. While the responds from consumer acceptance test by home use test on cubed Yen-Ta-Four sauce were calculated as percentage on all demographic characteristics, consumer's food habits and eating patterns. Their mean liking scores was also calculated. Then JAR results were analyzed based on the normal percentage of JAR equal 70% was established. If some data had the percentage of JAR less than 70%, then the binomial test was used to analyze (Prinyawiwatkul, 2010). Results were also analyzed using McNemar test (Prinyawiwatkul, 2004; Prinyawiwatkul, 2011) to estimate in probability of consumer acceptance or consumer purchase intent before and after using cubed Yen-Ta-Four sauce product.

## Results and Discussions

### Consumer acceptance test on the ratio of the Yen-Ta-Four sauce and soup

The consumer test results of Yen-Ta-Four soup samples prepared from different ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup sauce are shown in Table 1.

**Table 1** Mean consumer liking ratings<sup>1</sup> of Yen-Ta-Four soup at different ratio (n=50)

Sensory attributes	1:5 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:4 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:3 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:2 of Yen-Ta-Four sauce and soup
Color	6.03±0.46 <sup>c</sup>	6.63±0.51 <sup>b</sup>	7.30±0.34 <sup>a</sup>	6.55±0.56 <sup>b</sup>
Aroma	6.17±0.72 <sup>b</sup>	6.27±0.39 <sup>b</sup>	7.43±0.52 <sup>a</sup>	6.33±0.44 <sup>b</sup>
Texture	5.60±0.55 <sup>c</sup>	6.30±0.42 <sup>b</sup>	7.20±0.43 <sup>a</sup>	6.02±0.50 <sup>b</sup>
Sourness	5.60±0.39 <sup>c</sup>	6.13±0.41 <sup>b</sup>	7.00±0.49 <sup>a</sup>	6.01±0.53 <sup>b</sup>
Overall flavor	4.80±0.48 <sup>c</sup>	5.13±0.56 <sup>c</sup>	7.03±0.44 <sup>a</sup>	5.94±0.46 <sup>b</sup>
Overall acceptance	6.00±0.55 <sup>b</sup>	6.12±0.47 <sup>b</sup>	7.37±0.41 <sup>a</sup>	5.98±0.43 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Mean values within row not followed by the same letters are significantly different in statistic ( $P < 0.05$ )

From Table 1 showed that Yen-Ta-Four soup which was prepared from the ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup equal 1:3 was the highest significantly ( $P \leq 0.05$ ) different on mean liking ratings on color, aroma, texture, sourness, overall flavor and overall acceptance from the other samples. This demonstrated that the hedonic 9-scale is widely used to evaluate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014  
12 -13 June 2014

BITEC Bangna, Bangkok, Thailand

the acceptance in food products as mentioned in many researches (Sriwattana, 2000; Sae-Eaew, 2008; Tipganont, 2011; Sihsobhon, 2013). When focused on JAR results of Yen-Ta-Four soup prepared from different ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup are shown in Table 2.

**Table 2** JAR results of Yen-Ta-Four soup at different ratio (n=50)

Sensory attributes	1:5 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:4 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:3 of Yen-Ta-Four sauce and soup	1:2 of Yen-Ta-Four sauce and soup
<b>Color</b>				
Not enough (%)	68	44	12	0
JAR (%)	32	56	80	46
Too much (%)	0	0	8	54
<b>Aroma</b>				
Not enough (%)	54	40	12	0
JAR (%)	36	46	74	54
Too much (%)	10	14	14	46
<b>Texture</b>				
Not enough (%)	62	44	10	6
JAR (%)	30	44	78	60
Too much (%)	8	12	12	34
<b>Sourness</b>				
Not enough (%)	50	36	8	0
JAR (%)	48	56	82	54
Too much (%)	2	8	10	46

The JAR results of all sensory attributes indicated that Yen-Ta-Four soup which was prepared from the ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup equal 1:3 was the most suitable to use for cubed Yen-Ta-Four sauce application reflecting on JAR on color, aroma, texture, sourness were 80%, 74%, 78% and 82%. From the reason that the norm JAR 70% is established as mentioned in Prinyawiwatkul (2010) that if the observed JAR is  $\geq$  the norm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

JAR, no further analysis and it also interpreted that no need to improve any other sensory attributes of this product. Therefore the suitable ratio for Yen-Ta-Four soup preparation was prepared from the ratio of Yen-Ta-Four sauce and soup equal 1:3.

**Consumer acceptance towards cubed Yen-Ta-Four sauce**

Consumer test by home use test was conducted to confirm the acceptance of the Thai consumer and their families. Demographic characteristics of the 100 consumers participating in the consumer acceptance tests showed that 66% of participants in 100 families were female, which indicated that the female head was the primary food preparer and shopper. More than half of the panelists (74%) were married and the remaining were never married. Most of the households of participants were composed of 3-5 persons in their families (80%). Most of the numbers of consumers were age 21-40 years old (68%). The majority of the participants in a range of 74 %, classified on occupation of government office and employment, and the rest were the owner of business establishment, househusband or housewife and the others. The education of the participants showed that 96% of the participants completed bachelor degree and higher education focused that Thai consumer realized in their education. The income range of most households (78%) ranged from 10,000 to 30,000 baht per month.

The consumers' consumption patterns results indicated that 98 percent of participating consumers consumed Yen-Ta-Four noodle 1-5 times per month, according to this menu is spreadable and popular for Thai consumer. Based on the quantity consumption of Yen-Ta-Four noodle per time, all of the consumers consumed 1 bowl. Most of the participating consumers have rating the flavor, convenience, and cleanness were the top three important factors for their purchase intent Yen-Ta-Four noodle. This finding agreed that it is a good potential for developing cubed Yen-Ta-Four sauce for Thai consumer supermarket.

The consumer responses concerning about consumer acceptance before and after using the cubed Yen-Ta-Four sauce are shown in Table 3 and 4.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

**Table 3** Mean consumer liking ratings between before and after using cubed Yen-Ta-Four sauce (n=100)

Sensory attributes	Mean consumer liking ratings before using the product	Mean consumer liking ratings after using the product
Color	6.14	6.64
Aroma	6.84	6.84
Texture	6.48	6.76
Overall flavor <sup>1</sup>	-	7.18
Overall liking	6.60	7.42

<sup>1</sup> This question was only asked the consumers after using the product

Results from Table 3 found that mean liking ratings on cubed Yen-Ta-Four sauce after using the product was higher with a mean range of 6.64 to 7.42 or 'like slightly' to 'like moderately' than before using with a mean range of 6.14 to 6.84 or 'like slightly'. Besides more information which was not shown in the table concerned about the frequency of consumer responds towards the product before using on the easier to use, the convenience to use in house, and the convenience for raw material preparation were 90%, 78% and 82%.

**Table 4** JAR results of Yen-Ta-Four soup at different ratio (n=100)

Sensory attributes	JAR before using the product	JAR after using the product
Color		
Not enough (%)	58	24
JAR (%)	40	72
Too much (%)	2	4
Aroma		
Not enough (%)	18	10
JAR (%)	72	76
Too much (%)	10	14
Texture		
Not enough (%)	26	8
JAR (%)	70	86
Too much (%)	4	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
12 -13 June 2014

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

This finding supported with JAR results as shown in Table 4 which indicated after using the product JAR results on all sensory attributes increased to 72% from 40% on color, to 76% from 72% on aroma , and to 86% from 70%, respectively. It showed that the consumer more accepted after they used the products by themselves.

**Table 5** Frequency of consumer acceptance and consumer purchase intent between before and after using cubed Yen-Ta-Four sauce(n=100)

Responds	Consumer acceptance	Consumer purchase intent
Before using the product		
Yes	80	72
No	20	28
After using the product		
Yes	96	86
No	4	14

Results from Table 5 reflected by the increased frequency from 80 percent of participating consumers accepted the product before using, and to 96 percent after using. In the same way, results of consumer purchase intent presented the increased frequency of their decision to buy from 72 percent of participating consumers before using, to 86 percent after using. Additionally, the comparison between the frequency of consumer acceptance and consumer purchase intent of the cubed Yen-Ta-Four sauce was found that not only before using but also after using the product the responses of consumer acceptance was higher than the responses of consumer purchase intent, this finding supported from the frequency decrease from 80 to 72, and from 96 to 86, respectively. Due to the reason that most of consumers realize the food they should buy although they have accepted in that food according to there are many factors affected to buying decision (Slan, 2004).

Besides, McNemar Test is another technique to analyze the responses of consumer acceptance and consumer purchase intent (Prinyavivatkul, 2011). It uses to

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
12 -13 June 2014

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

compute a variation of the Chi-square test for binomial of yes and no data (Agresti, 1996; Prinyavivatkul, 2011). The analyzed results were concluded in Table 6 and Table 7.

**Table 6** Frequency of consumer acceptance of the cubed Yen-Ta-Four sauce before and after using (n=100)

Acceptance (before)	Acceptance (after)			McNemar Test $\chi^2$	% CI for Difference <sup>1</sup>
	Yes	No	Total		
Yes	80	0	80	14.06*	8.9-23.1
No	16	4	20	(3.84)**	
Total	96	4	100		

<sup>1</sup> a confidence interval for the difference proportions at 95%

\* Significantly correlated in statistic at confidence level 95%

\*\*  $\chi^2$  from Table at  $\alpha=0.05$ ,  $df=1$

The calculated chi square value (14.06) from consumer acceptance in Table 6 is more than the chi square from table (3.84), which indicated that the acceptance of the consumer before and after using the product was significantly different. The probability of the consumer acceptance after using increased from 8.9% to 23.1 % of the probability on their acceptance before using.

**Table 7** Frequency of consumer purchase intent of the cubed Yen-Ta-Four sauce before and after using (n=100)

Purchase(before)	Purchase (after)			McNemar Test <sup>1</sup> $\chi^2$	%CI for Difference <sup>1</sup>
	Yes	No	Total		
Yes	72	0	72	12.07*	7.1-20.9
No	14	14	28	(3.84)**	
Total	86	14	100		

<sup>1</sup> a confidence interval for the difference proportions at 95%

\* Significantly correlated in statistic at confidence level 95%

\*\*  $\chi^2$  from Table at  $\alpha=0.05$ ,  $df=1$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

While the calculated chi square value (12.07) from consumer purchase intent in Table 7 is more than the chi square from table (3.84), which indicated that the purchase intent of the consumer before and after using the product was significantly different. The probability of the consumer purchase intent after using increased from 7.1% to 20.9% of the probability on their purchase intent before using.

It agreed with Nanaudorn (2012) which reported that Thai people interested to get a convenience product for their lifestyle, and the cubed Yen-Ta-Four sauce could respond their demand. However, more information concerned about product concept of this product from most of the participating consumers (76%) who preferred aluminum foil sachet to be the suitable package, and the rest were paper box and laminated sachet. Based on the unit (cube) of cubed Yen-Ta-Four sauce, there were 78 percent of them needed 2 cubes per package, and the residue 22 percent said it should be 4 cubes per package. Finally they commended that the price per pack should be 5-10 baht (36%), 11-15 baht (32%), 16-20 baht and more than 20 baht (12%).

### **Conclusions**

All indicated that the consumer acceptance test is suitably used to quantify liking ratings or the preference of sensory attributes on consumer responds towards the cubed Yen-Ta-Four sauce using hedonic 9-point scale and just about right. Results showed that there were significant differences in mean liking ratings on all mean liking ratings ( $P < 0.05$ ) among the different ratios for dissolving the cubed Yen-Ta-Four sauce with soup. The suitable ratio of cubed Yen-Ta-Four sauce and soup for application was 1:3 which got the highest on all mean liking ratings and just about right responds, which had the observed JAR on all sensory attributes more than 70%. Consumer acceptance test towards the cubed Yen-Ta-Four sauce resulted that the acceptance of Thai consumer before using cubed Yen-Ta-Four sauce in their houses were 80 percent reflected with their mean liking scores in color, aroma, texture, and overall liking equal 6.14, 6.84, 6.48, and 6.60 respectively. While their acceptance after using the product by themselves increased to 96 percent with their mean liking scores in color, aroma, texture, overall flavor and overall liking equal 6.64, 6.84, 6.76, 7.18 and 7.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

respectively. Additionally, results of consumer purchase intent showed that 72 percent of participating consumers decided to buy the product before using, and their decision increased to 86 percent after using. Due to the easier to use, the convenience to use in house, and the convenience for raw material preparation, the cubed Yen-Ta-Four sauce should be a new choice of powerful and innovated product for Thai consumer.

### **Acknowledgement**

I would like to acknowledge and appreciate Faculty of Agro-Industry, King mongkut's Institute of Technology Ladkrabang for supporting the financial grant and providing me to conduct this research.

### **References**

- Agresti, A. 1996. An Introduction to Categorical Data Analysis. John Wiley&Sons, Inc., New York, USA. 278 p.
- Chompreeda, P. 2013. Sensory Evaluation and Consumer Acceptance. 2<sup>nd</sup> ed. Wista Interprint, Bangkok, Thailand. 339 p.
- Krystyjan, M., M. Sikora, G. Adamczyk and P. Tomasik. 2012. Caramel sauces thickened with combinations of potato starch and xanthan gum. J. of Food Engineering. 112: 22-28.
- Nanaudorn, T. 2012. Get fit with good food: healthy delight. Gourmet& Cuisine. 147: 76-84.
- Opaswisant, S. 2007. Yen-Ta-Four. Maeban Printing, Bangkok. 31 p.
- Paulsen, M.T., O. Ueland, A.N. Neilsen, A. Ostrom and M. Hersleth. 2012. Sensory perception of salmon and culinary sauces-An interdisciplinary approach. Food Quality and Preference. 23: 99-109.
- Plemmons. 1997. Sensory Evaluation Methods to Improve Validity, Reliability, and Interpretation of Panelist Responses. University of Georgia, Athens, USA. 146 p.
- Pocarsuwiboon, C. 2008. Noodles and International Noodles Foods. Thai Quality Books, Bangkok. 159 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

- Pongwichai, S. 2009. *Statistic for the Research using Program R Volume 1: Difference Test*. Department of Statistic, Faculty of Commerce and Accounting, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. 348 p.
- Prinyawiwatkul, W. 2004. The McNemar Test, pp 112-123. *In New Tools for Product Development*. Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, and Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok, Thailand
- Prinyawiwatkul, W. 2010. *Application of Sensory Techniques in Product Development*. Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, and Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Prinyawiwatkul, W. 2011. *Quantitative Consumer Tests: Multiple Approaches to Understand Consumer Perception*. January 12-13 January, 2011. Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Resurreccion, A.V.A.1998. *Consumer Sensory Testing for Product Development*. A Chapman&Hall Food Science Book. 254 p.
- Rodyunt, S. 2007. *Various Noodles*. 3<sup>rd</sup> edition. Sangdad Publishing, Bangkok. 118 p.
- Sae-Eaew, A. 2008. *Effects of Jasmine Rice Flour Characteristics on Quality of Cake Mixed Flour*. Ph. D. Thesis, Kasetsart University.
- Slan, A.E. 2004. *Consumer Trends: Exhibit Hint at What's in Store for Consumers*. *Food Technol.* 58(9): 12-18.
- Sihsobhon, C. K., Kaerattana and N., Boonpoeg . 2011. *Cubed Hot Chili Product*. *Journal of King Mongkut's Agricultural.* 29(1): 67-74.
- Sihsobhon, C. 2013. *Formulation and Process Development of Cubed Yen-Ta-Four Sauce*. Annual Research Report. Faculty of Agro-Industry, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand. 52p.
- Sihsobhon, C. 2013. *Development of Reduced Calorie Satay Sauce*. Ph. D. Thesis, Kasetsart University.
- Sihsobhon, C., sajai, P., Vararat, V. and Siripatr, P. 2013. *Thai consumer acceptance of the*  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**The 16<sup>th</sup> FOOD INNOVATION ASIA CONFERENCE 2014**  
**12 -13 June 2014**

**BITEC Bangna, Bangkok, Thailand**

optimized cubed (Chinese style) Sukiyaki sauce. The 2<sup>nd</sup> conference on food science & technology :Food Safety & Food Quality in Southeast Asia Challenges for the Next Decade. 9-12 November 2011. Can Tho, Vietnam. p.167-175.

Sriwattana, S. 2000. Development of Dehydrated Tom Yam Kung for Western Consumers.

Ph. D. Thesis, Kasetsart University.

Tipganont, S. 2011. Development of an Isoflavone Aglycone-Enriched Soy Germ Flour and its Utilization in Food Product. Ph. D. Thesis, Kasetsart University.

Suntiwollawut, S. 1999. How Important of Seasonings. Journal of Economics. 6(1): 55-61.

Yingyongyuth, V. 2010. Development of Yen-Ta-Four Sauce Powder. Master Degree Thesis, Kasetsart University.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นางชมพูนุท สีหิโสภณ (Mrs. Chompunut Sihsobhon)  
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์  
หน่วยงานที่อยู่ คณะอุตสาหกรรมเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
โทรศัพท์ : 02-3264112 โทรสาร : 02-3264091  
E-mail : kschompu@kmitl.ac.th

### ประวัติการศึกษา

- วิทยาศาสตร์คหกรรมบัณฑิตปริญญาเอก (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปีที่จบ พ.ศ. 2556.
- วท.ม. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปีที่จบ พ.ศ. 2536.
- วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปีที่จบ พ.ศ. 2530.

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ Sensory Evaluation, Product Development, Experimental Design, Dairy Technology

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

#### 1) ผู้อำนวยการโครงการ

1) อาหารเสริมสุขภาพจากสมุนไพร ทุนสนับสนุนเพื่อการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2545

#### 2) หัวหน้าโครงการวิจัย

1) การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชคผงรสผักผลไม้ ทุนสนับสนุนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร จากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2542

2) มิลค์เชครสสมุนไพร ทุนสนับสนุนเพื่อการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2545

3) การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตไอศกรีมรสผลไม้สำเร็จรูป ทุนสนับสนุนจากรายได้คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2545

4) โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทุนสนับสนุนจากรายได้คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2545

5) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูปครีมแกงก๊วย ทุนสนับสนุนจากรายได้คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สูตรและกระบวนการผลิตพริกแกงเผ็ดแดงอัดก้อน ทุนสนับสนุนเพื่อ การวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2554

7) กว๊วยเดี่ยวกิ่งสำเร็จรูปจากแป้งแห้ว ทุนสนับสนุนจากรายได้คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2554

8) การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งแห้วในการผลิตพาสต้ากิ่งสำเร็จรูป ทุนสนับสนุนจากรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปี งบประมาณ 2555

### 3) งานวิจัยที่มีการตีพิมพ์บทความเผยแพร่

1) ชมพูนุท สีสหัสสม. 2542. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมเจลบุกและการ นำไปใช้ประโยชน์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (ก.ย.42). หน้า 16-22.

2) ชมพูนุท สีสหัสสม, กัลยาณี(โสมนัส)เต็งพงศธร และประมวล ศรีกาหลง. 2543. การ พัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชคผงรสผักผลไม้. ศูนย์พันธุวิศวกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ .

3) ชมพูนุท สีสหัสสม. 2545. นมผงรสสมุนไพร.วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 . หน้า 42-52.

4) ชมพูนุท สีสหัสสม. การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตโจ๊กข้าวกล้องกิ่งสำเร็จรูป. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-เม.ย. 45). หน้า 38-43.

5) ชมพูนุท สีสหัสสม, เฉลิมพงษ์ ตันเจริญทรัพย์ และ วิภาดา ตรงต่อศักดิ์. 2553. ผักผลไม้ ผงการนำไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์คุกกี้และนมอัดเม็ด. วารสารอุตสาหกรรมเกษตรพระจอม เก้า.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 (ก.ค.-ธ.ค. 54). หน้า 42-65.

6) ชมพูนุท สีสหัสสม, กมลชนก แชร้ตนะ, และนัฐพร บุญปก. ผลิตภัณฑ์ซูปพริกแกงก้อน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-เม.ย. 54). หน้า 67-74.

7) Chompunut Sihsobhon, Pornthip Sajai, Vorachat Vararat Vorachat and Siripatr Petchnatr. 2011. Thai Consumer Acceptance of the Optimized Cubed Sukiyaki Sauce. The 2<sup>nd</sup> Conference on Food Science and Technology: Food Safety & Food Quality in Southeast Asia Challenges for the Next Decade. 9-12 November 2011, Can tho, Vietnam.

8) Napaporn Gonmanee and Chompunut Sihsobhon. 2012. Factors Affected to Dried Hot Chili Paste Preparation using for Cubed Hot Chili Paste Process. International Conference on Food Science and Nutrition 2012: Traditional Resources: Scientific Approaches Towards Quality Foods. 2-4 April 2012, Sabah, Malaysia.

9) Chompunut Sihsobhon, Laddawan Ikaew, Satiya Tawara and, Kuntapuch Nilsalub. 2012. Avocado Salad Dressing. International Conference on Food Science and Nutrition 2012: Traditional Resources: Scientific Approaches Towards Quality Foods. 2-4 April 2012, Sabah, Malaysia.

10) 6) ชมพูนุท สีหิโสภณ, ณัฐตา วิวัฒน์นนท์ และชิตติภรณ์ หะสูง. 2555. การทดแทนแป้งสาธิตด้วยแป้งหัวในการผลิตพาสต้ากึ่งสำเร็จรูปการประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร สจล. ครั้งที่ 1 คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (1-7 กันยายน55) หน้า 419-425.

#### 4) รางวัลด้านงานวิจัย

ผลงาน “พริกแกงเผ็ดแดงอัดก้อน” ได้รับรางวัล silver award ระดับงานวิจัยร่วมในนามสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในงาน Thailand research Expo 2012. จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ (วช.)