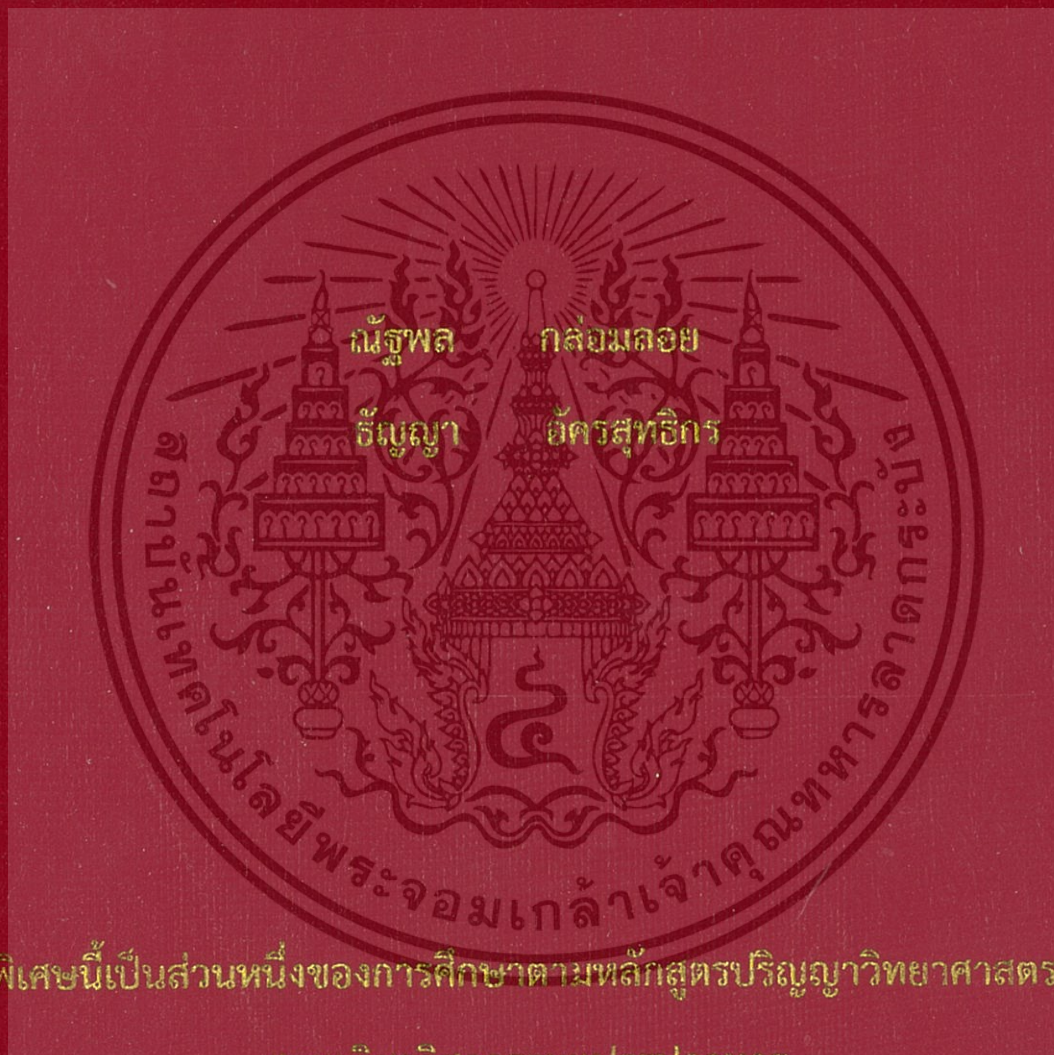


การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

DEVELOPMENT OF CUBED KHAO MAN GAI SAUCE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

DEVELOPMENT OF CUBED KHAO MAN GAI SAUCE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

THE DEVELOPMENT OF CUBED KHAO MAN GAI SAUCE

จัดทำโดย

นายณัฐพล กล่อมลอย รหัสนักศึกษา 52080160

นางสาวธัญญา อัครสุทธิกร รหัสนักศึกษา 52080172

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก
อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

.....
.....

(อาจารย์ชมพูนุท สีห์โสภณ)

.....
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นายณัฐพล กล่อมลอย

นางสาวธัญญา อัครสุทธิกร : การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน (Development of Cubed Khao Man Gai Sauce)

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ชมพูนุท สีห์โสภณ

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่ เพื่อศึกษาสภาวะในการเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่ในการอบแห้งน้ำจิ้มข้าวมันไก่ เพื่อใช้ในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน และเพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนโดยใช้วิธี Home Use Test ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า สูตรที่ได้รับการคัดเลือกในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนประกอบด้วย พริกชี้หนูแดงร้อยละ 2.49 ขิงแก่ร้อยละ 12.44 กระเทียมร้อยละ 12.44 น้ำตาลทรายร้อยละ 24.88 ซีอิ๊วดำร้อยละ 2.49 น้ำส้มสายชูร้อยละ 17.41 และเต้าเจี้ยวร้อยละ 27.36 ซึ่งหลังจากการอบแห้งน้ำจิ้มข้าวมันไก่ทำให้น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งมีความชื้น 8.28% จึงมีการเติมกลีเซอริน 7%ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง เพื่อเพิ่มความสามารถในการเกาะตัวของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน มีผลทำให้ค่า a_w ลดลง และเพิ่มความสามารถในการละลายของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน สำหรับบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนคือซองอลูมิเนียมฟอยล์ และเมื่อนำมาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนหลังใช้โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภคจำนวน 45 คน พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีคะแนนความชอบเฉลี่ยในทุกปัจจัยคุณภาพอยู่ที่ 8.3 คะแนนจากคะแนนเต็ม 9 คะแนน และผู้บริโภคทั้งหมดให้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน หลังทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้าน ถ้ามีผลิตภัณฑ์วางจำหน่าย ผู้บริโภคจะซื้อ 93.3%

.....
นายณัฐพล กล่อมลอย
ลายมือชื่อนักศึกษา

.....
อ.ชมพูนุท สีห์โสภณ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

.....
29 / มี.ค. / 56
วัน/เดือน/ปี

.....
ธัญญา อัครสุทธิกร
ลายมือชื่อนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Name / Code : Mr. Natthaphon Klomloy , Miss Tanya Akarasuttikorn / 52080160 , 52080172

Seminar Title : The development of cubed Khao Man Gai sauce.

Adviser Name : Mrs. Chompunuch Srisophon

Abstract

Development of cubed Khao Man Gai sauce aimed to select the basic formulation of Khao Man Gai sauce production, to study on the suitable condition of dried Khao Man Gai sauce preparation and to study the quality and consumer acceptance of cubed Khao Man Gai sauce using Home Use Test. The results showed that the selected formulation of Khao Man Gai sauce consisted of red chilli 2.49%, ginger 12.44%, garlic 12.44%, sugar 24.88%, black soy sauce 2.49 % vinegar 17.41% soy bean paste 27.36% After drying, Dried Khao Man Gai sauce had moisture content of 8.28% According to increase the capacity of adhesiveness of cubed Khao Man Gai sauce, glycerol (7% of dried Khao Man Gai sauce) needed to add in and resulted higher value, and lower solubility of the product. Based on packaging, cubed Khao Man Gai sauce was packed in aluminum foil. The study on consumer acceptance of Kao Man Gai sauce using 45 target consumers indicated that the cubed Khao Man Gai sauce had mean liking score in the ratio of 8.3 : 9. Besides, After using the product at home all of consumer accepted the product on all sensory attributes. If the products are launching in the market, they intended to purchase 93.3%.

.....
นายณัฐพล กล่อมลอย
ลายมือชื่อนักศึกษา

.....
นาง- วรติมา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

.....
๒๙ / ๓ / ๕๖
วัน/เดือน/ปี

.....
อัครสุภัทร
ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่อนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนฉบับนี้ที่สำเร็จไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อ.ชมพูนุท สีห์โสภณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้รายงานปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษ ตลอดจนวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการดำเนินงานปัญหาพิเศษ และที่ขาดไม่ได้คือกลุ่มเพื่อนๆ พี่น้องคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่สละเวลาอันมีค่าเข้าร่วมทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง คอยให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคอยให้กำลังใจ

ขอขอบพระคุณ อ.นภาพร ก้อนมณี อาจารย์ประจำวิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่นที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมืออัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่คอยให้กำลังใจที่ดีพร้อมทั้งให้การสนับสนุนทุนทรัพย์ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือ คำปรึกษา ความห่วงใย และกำลังใจที่ทุกท่านมีให้แก่ข้าพเจ้าตลอด สุดท้ายนี้ขอให้คุณความดีจากการที่ข้าพเจ้ามีความตั้งใจ และทุ่มเทความพยายามอย่างเต็มที่ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ส่งผลตอบแทนแก่ผู้มีพระคุณของข้าพเจ้า และข้าพเจ้าหวังว่าหัวข้อปัญหาพิเศษที่ข้าพเจ้าได้ศึกษามานี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ ถ้าหากรายงานปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายณัฐพล กลุ่มลอย
นางสาวธัญญา อัครสุทธิกร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2556

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 น้ำจิ้ม	2
2.2 ข้าวมันไก่	2
2.3 การอบแห้ง	7
2.4 สารช่วยในการเกาะตัว	9
2.5 บรรจุภัณฑ์เพื่อการรักษาคุณภาพอาหาร	11
2.6 การทดสอบที่บ้านหรือที่פק (Home use test)	12
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้ม	14
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	16
3.1 วัสดุดิบ	16
3.2 อุปกรณ์	16
3.3 สารเคมี	16
3.4 ขั้นตอนและวิธีทดลอง	17
บทที่ 4 ผลการทดลองวิจารณ์	23
4.1 การคัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มข้าวมันไก่	23
4.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	29
4.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	32
วิจารณ์ผลการทดลอง	40
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	41
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	47
ภาคผนวก ก	48
ภาคผนวก ข	57
ภาคผนวก ค	59

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก จ	65
ภาคผนวก ฉ	67
ภาคผนวก ช	69
ประวัติผู้เขียน	72



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. น้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรเบื้องต้น	17
2. สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 4 สูตรจากการปรับปรุง (JAR)	18
3. สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐานที่ใช้ในการทดลอง	19
4. สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 5 สูตรจากการค้นหา	23
5. ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส จากตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง	23
6. อัตราส่วนสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรมาตรฐาน	24
7. ผลการทดสอบความพอดี Just about right	25
8. สูตรมาตรฐานน้ำจิ้มข้าวมันไก่	25
9. ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส จากตัวอย่าง 4 ตัวอย่าง	26
10. ผลการทดสอบความพอดี Just about right	27
11. คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งและน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน	28
12. ผลการเลือกตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง	29
13. คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งและน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	30
14. ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภคจากการทดสอบผู้บริโภคด้วยวิธี Home use test	32
15. ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์ข้าวมันไก่	34
16. ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนของผู้บริโภคก่อนใช้	35
17. ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนก่อนใช้	36
18. ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนหลังใช้	37
19. ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนหลังใช้ผลิตภัณฑ์	39

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. สูตรโครงสร้างของกลีเซอริน	10
ข.1 คือ น้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรมาตรฐาน	57
ข.2 คือ การผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่และนำไปอบเพื่อเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง	58
ข.3 คือ เตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	58
ข.4 คือ บรรจุภัณฑ์ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	58
ค.1 เครื่องวัดสี Minolta CR 300	59
ค.2 เครื่อง Texture Analyzer รุ่น TA-XT2i	60
ค.3 เครื่องวัดความหนืด Brookfield DV- III ULTRA,USA	61
ง.1 เครื่อง Moisture IR	62
ง.2 เครื่อง pH meter	63
ง.3 เครื่องวัดวอเตอร์แอกติวิตี ยี่ห้อ AquaLab series 3 TE	63
จ.1 เครื่อง Tray dryer	65
จ.2 เครื่องอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง	66

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันสภาวะเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้สังคมและการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้การดำเนินชีวิตต้องเร่งรีบอยู่ตลอดเวลา ทำให้เวลาในการประกอบอาหารลดลง จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคต้องการความสะดวกสบาย ความรวดเร็วในการประกอบอาหาร และอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น ดังนั้นอุตสาหกรรมอาหารในปัจจุบันจึงมีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และอาหารที่ได้รับความนิยมด้วยรสชาติวัตถุดิบที่ง่ายต่อการนำมาประกอบอาหาร และการเชื่อมสัมพันธ์ภาพที่ดีในครอบครัว ข้าวมันไก่จึงเป็นหนึ่งในเมนูอาหารที่คนไทยนิยมบริโภค ซึ่งการรับประทานข้าวมันไก่อีกจะทานคู่กับน้ำจิ้มข้าวมันไก่ ทั้งนี้ น้ำจิ้มข้าวมันไก่เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับอาหารจานหลักอย่างข้าวมันไก่ โดยน้ำจิ้มข้าวมันไก่อังไม่มีวางขายตามท้องตลาด ที่ผู้บริโภคจะหารับประทานได้ง่ายๆ ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการประกอบอาหาร ซึ่งกระบวนการศึกษาและการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อ้นับว่ามีส่วนสำคัญต่อผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ช่วยลดต้นทุนการผลิต และประหยัดพลังงาน เพื่อการส่งออกทางการค้าของผลิตภัณฑ์ในรูปแบบการอัดก้อน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่ในการอบแห้งน้ำจิ้มข้าวมันไก่ เพื่อใช้ในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน
3. เพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 น้ำจิ้ม

น้ำจิ้ม นั้นเป็นคำรวมของผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องปรุงรสที่มีลักษณะเหลวข้นหรือแห้ง อาจจะเป็นเนื้อเดียวกันหรือไม่ก็ได้ ซึ่งได้แก่ น้ำจิ้มทั่วไป เราแบ่งน้ำจิ้มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก คือ น้ำจิ้มที่ได้กำหนดมาตรฐานไว้แล้ว ได้แก่ ซอสถั่วเหลือง หรือซีอิ๊วและน้ำปลาด้วย น้ำจิ้มจำพวกนี้ ตามกฎหมายจัดเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ หรือไม่ก็เป็นอาหารกำหนดมาตรฐาน จึงต้องขอเครื่องหมาย อย. และต้องส่งตัวอย่างอาหารมาทำการตรวจวิเคราะห์ตามคุณภาพหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 201 (2543)

น้ำจิ้มในกลุ่มที่สองคือ น้ำจิ้มที่ยังไม่ได้กำหนดมาตรฐาน น้ำจิ้มกลุ่มนี้นั้น อยู่ในข่ายของอาหารพร้อมบริโภค ส่วนใหญ่มักทำกันในระดับชุมชนหรือพื้นบ้านเครื่องปรุงรสพวกนี้ได้แก่ บรรดา น้ำจิ้มทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นน้ำจิ้มปลาหมึก น้ำจิ้มไก่ น้ำจิ้มสุกี้ น้ำสลัด และเต้าเจี้ยว(คณะกรรมการอาหารและยา, 2543)

ลักษณะทั่วไปที่เป็นมาตรฐานของน้ำจิ้มคือ ต้องข้นพอเหมาะ ไม่ตกผลึก ส่วนประกอบที่ใช้ต้องกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับกลิ่นเหม็น รสขมต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ วอเตอร์แอกทิวิตี (water activity) ต้องไม่เกิน 0.85 ซึ่งค่าวอเตอร์แอกทิวิตี (water activity) เป็นปัจจัยสำคัญในการคาดคะเนอายุการเก็บอาหารและเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยของอาหาร โดยทำหน้าที่ควบคุมการอยู่รอด การเจริญ และการสร้างสารพิษของจุลินทรีย์ (พิมพ์พิเศษ, 2547)

2.2 ข้าวมันไก่

ข้าวมันไก่ เป็นอาหารคาวของไทยและจีน คาดว่าอาหารชนิดนี้ได้รับการเผยแพร่มาจากชาวจีนหลี (หรือไหหลำ หรือไหหนาน) มีให้รับประทานกันทั่วทุกภาคในประเทศไทย และนิยมกันมากในหมู่ชาวไทยเชื้อสายจีน นอกจากนี้ยังนิยมรับประทานกันมากในมาเลเซียและสิงคโปร์ อีกด้วย

2.2.1 ส่วนประกอบหลักของข้าวมันไก่

2.2.1.1 ข้าวสาร

ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยเป็นพวก *Indica* ปลูกมากในเขตร้อน ซึ่งแบ่งออกเป็นข้าวเจ้าและข้าวเหนียว พันธุ์ข้าวที่มีชื่อเสียงระดับโลกของไทย คือ ข้าวหอมมะลิ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้าวเจ้า และ ข้าวเหนียว ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันเกือบทุกอย่างแต่ต่างกันตรงที่เนื้อแข็งในเมล็ดโดย เมล็ดข้าวเจ้าจะประกอบด้วยแป้งอะมิโลส (Amylose) ประมาณร้อยละ 15-30 ส่วนเมล็ดข้าวเหนียวประกอบด้วยแป้ง อะมิโลเพคติน (Amylopectin) เป็นส่วนใหญ่และมีแป้งอะมิโลส (Amylose) ประมาณร้อยละ 5-7 (ประพาส, 2554)

โดยในการทำข้าวมันไก่จะใช้ข้าวหอมมะลิเก่า ผสมกับกับข้าวเหนียวเพื่อเพิ่มการจับตัวกันไม่ให้ข้าวร่วงชุย โดยข้าวหอมมะลิเก่าก็คือข้าวที่เก็บเกี่ยวมาแล้วเก็บไว้เป็นเวลานาน 5-6 เดือนขึ้นไป ความหอมจะเจือจางลง รวมทั้งความนุ่มเหนียวลดลงด้วย เมื่อนำข้าวหอมนี้มาหุงจะต้องใช้ปริมาณน้ำมากขึ้นกว่าข้าวใหม่ ถึงแม้ความหอมจะลดน้อยลงไปแต่ยังคงมีรสชาติอร่อยเหมือนเดิม เหมาะสำหรับการทำข้าวมันไก่ (ศักดิ์เพ็ชร, 2555)

2.2.1.2 กระเทียม

กระเทียมมีกลิ่นรสเฉพาะตัว ใช้ปรุงอาหาร (cooking) หลายชนิด ทั้ง ต้ม ผัด น้ำพริกแกง ทอด และยังใช้เป็นวัตถุดิบนำมาแปรรูป (food processing) เพื่อการถนอมอาหารและเพิ่มมูลค่า เป็นผลิตภัณฑ์หลายชนิด กระเทียม มีกรดอะมิโน อาร์จินีน (arginine) oligosaccharides , flavonoid and selenium ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพ (พิมพ์เพ็ญและนิธิยา, 2553)

2.2.1.3 ขิงแก่

วิทวัส (2546) กล่าวว่า ขิงสด คุณสมบัติน้ำตาลน้อย รสเผ็ด สรรพคุณ ขับเหงื่อ อุ่นจางเจียว (กระเพาะอาหาร) แก้อาเจียน และยังมีผลต่อระบบการย่อยอาหาร ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบหัวใจ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบต่างๆของร่างกาย

ขิงที่นำมาประกอบอาหารมีหลายรูปแบบคือ ขิงสด ขิงดอง ขิงแห้ง ขิงผง รวมทั้งน้ำขิงที่เป็นเครื่องดื่ม ขิงเป็นเครื่องเทศที่ใช้แต่งกลิ่นอาหารเพิ่มรสชาติ และดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ เช่น ใช้โรยหน้าปลาแห้ง โรยหน้าโจ๊กหรือผสมในน้ำจิ้มข้าวมันไก่ ต้มส้มปลา แกงฮังเล ยำกุ้งแห้ง ขิงยาเป็นเครื่องเคียงของเมี่ยงคำ หรือทำเป็นขนมหวาน เช่น บัวลอยไข่หวาน มันเทศต้ม เป็นต้น (สุภาภรณ์, 2552)

2.2.1.4 น้ำซุบไก่

การต้มน้ำซุบ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใส่เกลือพร้อมทั้งน้ำและกระดูก โดยวิธีนี้จะทำให้น้ำซุบใส เวลาต้มไม่ต้องคน ถ้าคนบ่อยแล้วจะทำให้น้ำซุบขุ่น (สุธาสิณี, 2550)

2.2.1.5 น้ำมันไก่ หรือน้ำมันพืช

น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ มีความแตกต่างกัน คือ น้ำมันพืช(ยกเว้นน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันเมล็ดปาล์ม) จะมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมากกว่าน้ำมันสัตว์ ไขมันไม่อิ่มตัวนี้จะไม่ค่อยเป็นไข แม้จะอยู่ในตู้เย็น เช่น แซ่ตู้เย็น แต่จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเป็นออกไซด์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนดูแต่เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร้อนและออกซิเจนได้ง่าย และมักทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืนภายหลังจากใช้ประกอบอาหารแล้ว(ศุภชัย, 2546)

น้ำมัน (oil) จากพืชและสัตว์ เป็นไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) ประกอบด้วยกลีเซอรอล (glycerol) 1 โมเลกุล และกรดไขมัน (fatty acid) 3 โมเลกุล (ดูไขมัน) ซึ่งไม่ระเหยที่อุณหภูมิห้อง และไม่ละลายน้ำ น้ำมันพืชให้พลังงานสูง ให้วิตามินอี และส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนในปริมาณมาก แต่ไม่มีคอเลสเตอรอล เพราะพืชไม่สังเคราะห์คอเลสเตอรอล ผลิตภัณฑ์สำคัญชนิดแรกๆที่คนเราได้จากน้ำมันพืชคือ สบู่ ซึ่งได้จากการต้มน้ำมันกับด่าง (ศศิเกษม, 2552)

2.2.1.6. เกลือปน

ในทางเคมี เกลือ เป็นสารประกอบไอออนิก (ionic compound) ประกอบด้วยแคตไอออน (cation : ไอออนที่มีประจุบวก) และแอนไอออน (anion : ไอออนที่มีประจุลบ) ทำให้ผลผลิตที่ได้เป็นกลาง (ประจุสุทธิเป็นศูนย์) ไอออนเหล่านี้อาจเป็นอนินทรีย์ (Cl^-) กับอินทรีย์ (CH_3COO^-) และไอออนอะตอมเดี่ยว (F^-) กับไอออนหลายอะตอม (SO_4^{2-}) เกลือจะเกิดขึ้นได้เมื่อกรดและเบสทำปฏิกิริยาด้วยกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้ เกลือ เป็นสารประกอบ สถานะปกติเป็นของแข็ง ไม่นำไฟฟ้า เกลืออาจจะละลายน้ำหรือไม่ละลายน้ำก็ได้ หากละลายน้ำจะทำให้เป็นสารละลาย(อิเล็กโทรไลต์) เพราะเกลือแตกตัวเป็นไอออนทำให้น้ำนำไฟฟ้าได้ สารละลายเกลืออาจเป็นกรด กลาง หรือเบสก็ได้ เกลือที่มีคุณสมบัติเป็นกรด เกิดจาก กรดแก่ + เบสอ่อน เกลือที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง เกิดจาก กรดแก่ + เบสแก่ เกลือที่มีคุณสมบัติเป็นเบส เกิดจาก กรดอ่อน + เบสแก่ เกลือที่เรารู้จักโดยทั่วไปคือ เกลือแกง มีสภาพเป็นกลาง เกลือแกง มีรสเค็ม ใช้ในการปรุงรส เกลือแกงมีคุณสมบัติในการดูดน้ำออกจากเนื้อสัตว์ ผัก ทำให้สามารถช่วยชะลอระยะเวลาอาหารเสียช้าลง (สุดาจิต, 2551)

2.2.1.7. ไข่

ไข่ตอน คือ ไข่สายพันธุ์เนื้อที่มีรสชาติเฉพาะและมีลักษณะนุ่มหนึบของเนื้อ มีหนังที่ค่อนข้างหนาและมีมันแทรก ซึ่งมีผู้บริโภคจำนวนไม่น้อยที่นิยมบริโภคไข่ตอน แบ่งเป็นสัดส่วน ไข่ตลาดทั่วไปประมาณ 70% และผู้ที่นิยมบริโภคไข่ตอนอยู่ประมาณ 30% โดยส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มคนไทยเชื้อสายจีน 'ไข่ตอน' จะมีราคาสูงกว่าไข่เนื้อปกติ เนื่องจากการเลี้ยงที่ต้องใช้เวลานาน และกระบวนการเลี้ยงที่ยุ้งยากกว่าไข่เนื้อปกติถ้าระบบการจัดการไม่ได้มาตรฐานก่อให้เกิดความเครียด ก็จะทำให้เปอร์เซ็นต์การตายสูง และความไม่สม่ำเสมอในเรื่องน้ำหนักต่อตัว รวมไปถึงจำนวนไข่ตอนที่ออกตลาดไม่สม่ำเสมอ จุดนี้ทำให้ไข่ตอนมีราคาสูง ปัจจุบันจึงมีหน่วยงาน และผู้ประกอบการ ได้คิดค้นและนำนวัตกรรมการตอนด้วยการเลี้ยงอาหารซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเกษตรเข้ามาใช้ในการผลิตไข่ตอน ทำให้ได้ไข่ที่มีคุณภาพ (อาทิตย, 2555)

2.2.2. กระบวนการผลิตข้าวมันไก่

นำข้าวสารไปซาวสัก 2-3 น้ำให้สะอาด แล้วใส่กระชอนให้สะเด็ดน้ำ ตั้งกระทะ ใส่น้ำมันไก่ลงไป พอ น้ำมันอุ่นๆ ใส่กระเทียมลงไปเจียว พอกระเทียมมีกลิ่นหอม ก็ใส่ขิงแก่ที่เราหั่นแฉ่นแล้วลงไป เจียวรวมด้วยกัน พอได้กลิ่นขิง ก็ใส่ข้าวลงไปแล้วตักน้ำซุบเติมลงไปให้พอดีปริมาณ ๑ ข้ว จากนั้นผัดให้แห้ง ตักใส่หม้อหุงข้าว เติมน้ำเล็กน้อยเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำซूपไถ่ลงไป ใส่ให้น้อยกว่าหุงข้าวธรรมดา เติมเกลือชนิดหนอย คน ๆ ให้เข้ากัน ทาเกลือให้ทั่วตัวไก่ ไส้ไถ่ลงในน้ำให้ท่วมตัวไก่ ตั้งไฟอ่อนให้เดือด คอยช้อนฟองทิ้ง เพื่อทำให้น้ำใส ปิดฝาเคี่ยวไฟอ่อนจนไก่นุ่ม ประมาณ 30 นาที ตักไก่ขึ้น ส่วนน้ำซूपที่นำไปปรุงรสทำน้ำซूपปรับปรุชทานกับข้าวมัน (เสริมพร, 2555)

2.2.3. ส่วนผสมของน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ส่วนผสมของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ประกอบด้วย พริกชี้หนูแดง ชিংแก่ กระเทียม และเครื่องปรุงรส เต้าเจี้ยว ซีอิ้วดำ น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของส่วนผสมได้ดังนี้

2.2.3.1. พริกชี้หนูแดง

พริกเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลโซลานาซีอี (Solanaceae) ซึ่งอยู่ในตระกูลเดียวกันกับมะเขือ มันฝรั่ง และยาสูบพืชในตระกูลนี้มีอยู่ประมาณ 90 สกุล (Genus) หรือ 2,000 ชนิด (Species) โดยทั่วไปเป็นได้ทั้งพืชล้มลุก ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นขนาดเล็กซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปของโลก สำหรับพริกจัดอยู่ในสกุล Capsicum ซึ่งประกอบด้วยพืชชนิดต่างๆ ประมาณ 20-30 ชนิด (พรทิพย์, 2551)

2.2.3.2. ชিংแก่

ในเหง้าชিংประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยอยู่ประมาณ 1 - 3 % ขึ้นอยู่กับวิธีปลูกและช่วงการเก็บรักษา ในน้ำมันประกอบด้วยสารเคมี ที่สำคัญคือ ชิงจิเบอร์รีน (Zingiberene), ชิงจิเบอร์รอล (Zingiberol), ไบซาโบลี (bisabolene) และแคมฟิน (camphene) น้ำมัน (oleo - resin) ในปริมาณสูง เป็นส่วนที่ทำให้ชিংมีกลิ่นฉุน และมีรสเผ็ด ส่วนประกอบสำคัญ ในน้ำมันชั้น ได้แก่ จินเจอร์รอล (gingerol), โวกาออล (shogaol), ชิงเจอร์โรน (zingerine) สารจำพวกฟีนอลิก ทำให้ชিংมีคุณสมบัติเป็นยากัดบูด กันเหิน ใช้ใส่น้ำมันหรือไขมันเพื่อป้องกันการบูดเหิน (สุนทร, 2553)

2.2.3.3. กระเทียม

กระเทียม (garlic) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* Linn. แทบทุกครัวเรือนรู้วิธีการเจียวกระเทียมในน้ำมันให้หอมก่อน แล้วจึงใส่เนื้อสัตว์หรือผัก เป็นวิธีดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์และเพิ่มรสชาติให้กับอาหารประเภทผัดชนิดต่างๆ ได้อย่างดีทั้งยังใช้กระเทียมเจียวโรยหน้าอาหารอีกหลายอย่าง หรือใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในเครื่องแกงชนิดต่างๆ โดยเฉพาะเป็นตัวช่วยแต่งกลิ่นและรสร่วมกับมะนาวในน้ำพริกกะปิ แม้แต่พริกน้ำปลาหรือน้ำจิ้มรสแซบก็จะลิ้มกระเทียมไปไม่ได้ นอกจากนี้ใบและหัวกระเทียมสดๆ ยังเป็นผัก รวมถึงกระเทียมดองของอร่อย กระเทียมยังเป็นสมุนไพรแก้ไขบรรเทาปัญหาสุขภาพของชาวบ้านมาโดยตลอด หมอพื้นบ้านไทยใช้กระเทียมสดรักษาโรคผิวหนัง กลาก กลี้น โรคบิด ป่วง แก้อ และกระจายโลหิต กระทั่งเป็นที่สรุปได้ว่า กระเทียมเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณเด่น 2 ประการ คือ ใช้รักษาโรคผิวหนังและรับประทานแก้โรคความดันโลหิตสูง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2552)

2.2.3.4. เต้าเจี้ยว

เต้าเจี้ยว ในท้องตลาดมี 2 ชนิด คือ เต้าเจี้ยวเม็ดและเต้าเจี้ยวบด โดยเต้าเจี้ยวเม็ดทำจากถั่วเหลืองที่แกะเปลือกแล้ว และปริมาณถั่วจะน้อยกว่าน้ำ ส่วนเต้าเจี้ยวบด ทำจากถั่วเหลืองที่แกะเปลือกออกหรือไม่ก็ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ในการหมักจะต้องใส่น้ำและถั่วเหลืองให้มีปริมาณใกล้เคียงกัน เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ ต่างก็ได้จากถั่วเหลืองหมัก จึงอุดมด้วยโปรตีน และเกลือแร่ เหล็ก และโพแทสเซียม ช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูก มีธาตุเหล็ก ช่วยบำรุงโลหิต และมีวิตามินเอ บี1 บี2 ซี อี เค และไนอะซิน (สสส., 2553)

2.2.3.5. ซีอิ้วดำ

ซีอิ้ว เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต(ในรูปน้ำตาล) และเกลือแร่ รวมทั้งกรดอะมิโนที่สำคัญ 17 ชนิด และมีวิตามินบี 12 ในปริมาณเล็กน้อย เป็นอาหารที่ผลิตจากการหมักถั่วเหลืองและธัญพืชพวกข้าวสาลี และเกลือแร่ กรรมวิธีการผลิตมีได้ 2 แบบ คือ การหมักโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ และการผลิตทางเคมีโดยใช้กรดในการย่อยสลายโปรตีนแลคาร์โบไฮเดรต ซึ่งการผลิตด้วยวิธีทางเคมีจะไม่ได้กลิ่นรสเหมือนกับการหมักซีอิ้ว

ซีอิ้วเป็นอาหารหมักในแถบเอเชียชนิดหนึ่งที่ยินยมนบริโภคกันอย่างกว้างขวางและรู้จักกันแพร่หลายเกือบทุกส่วนของโลก มีต้นกำเนิดมาจากประเทศจีน แต่ปัจจุบันมีการผลิตในหลายๆ ประเทศ รวมทั้งยุโรปและอเมริกา ซีอิ้วมีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลเข้ม มีรสเค็มและมีกลิ่นเฉพาะ ใช้เป็นเครื่องปรุงแต่งรสเค็มของอาหารแทนเกลือ เพิ่มกลิ่น รสและสีให้กับเนื้อสัตว์ อาหารทะเล ผักและอาหาร อื่นๆ ภาษาจีน (ปิยะรัชช, 2550)

2.2.3.6. น้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชู (Vinegar) เป็นของเหลวที่ได้จากกระบวนการหมัก มีองค์ประกอบหลักคือกรดน้ำส้ม น้ำส้มสายชูทั่วไปมีความเข้มข้นของกรดตั้งแต่ 4% ถึง 8% โดยปริมาณและอาจสูงถึง 18% น้ำส้มสายชูหมักโดยธรรมชาติยังมีกรดชนิดอื่นๆ ในปริมาณเล็กน้อย เช่น tartaric acid และ citric acid น้ำส้มสายชูเป็นองค์ประกอบสำคัญของอาหารยุโรป อาหารเอเชีย และตำหรับอาหารอื่นๆ

ปฏิกิริยาการเกิดกรดน้ำส้มสายชู ซึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Acetic acid (กรดอะซิติก) โดยปฏิกิริยาเหล่านี้มีหลายขั้นตอน และขั้นตอนเหล่านี้ก็ขึ้นกับชนิดของวัตถุดิบเริ่มต้นที่ใช้ในการผลิต จุลินทรีย์ที่สำคัญในการสร้างกรดอะซิติก คือแบคทีเรียชื่อ Acetobacter ซึ่งสามารถเปลี่ยนเอทิลแอลกอฮอล์เป็นกรดอะซิติกได้ ดังนั้น ในการผลิตน้ำส้มสายชูต้องใช้วัตถุดิบเริ่มต้นเป็นเอทิลแอลกอฮอล์ หรือถ้าไม่ใช้ก็ต้องเปลี่ยนให้เป็นเอทิลแอลกอฮอล์ก่อน ในสมัยโบราณน้ำส้มสายชูอาจเกิดจากความบังเอิญ หรือจงใจที่ทำให้เหล้าไวน์เปลี่ยนเป็นน้ำส้มสายชู โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในธรรมชาติอันเป็นที่มาของคำว่า “Vinaigre” ปฏิกิริยาการเกิดน้ำส้มสายชูจากวัตถุดิบที่เป็นข้าว แป้ง และผลไม้ต้องผลิตให้เป็นเหล้าไวน์เสียก่อน ดังปฏิกิริยาต่อไปนี้

1. ข้าว แป้ง เชื้อรา น้ำตาล
2. น้ำตาล เชื้อยีสต์ เอทิลแอลกอฮอล์
3. เอทิลแอลกอฮอล์ เชื้อแบคทีเรีย น้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชูที่ได้จากการหมักทั้ง 3 ปฏิกิริยา เรียกว่า น้ำส้มสายชูหมัก ที่รู้จักกันดีคือ น้ำส้มสายชูที่หมักจากข้าว (Rice vinegar) นอกจากนี้ น้ำส้มสายชูหมักยังรวมถึงชนิดที่หมักจาก 2 ปฏิกิริยา คือ 2 และ 3 ซึ่งวัตถุดิบที่ยินยมนคือผลไม้ ตัวอย่างเช่น น้ำส้มสายชู Apple cider vinegar ถ้าผลิตจากขั้นตอนการผลิตขั้นเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ปฏิกริยาที่ 3 มักใช้วัตถุดิบที่เป็นแอลกอฮอล์กลั่นบรรจุเป็นปี๊บจากโรงงานสุรา และเรียกว่า น้ำส้มสายชูกลั่น ซึ่งชื่อนี้ได้มาจากวัตถุดิบที่ใช้คือ แอลกอฮอล์กลั่น (วิสิฐและสติมา, 2537)

2.2.3.7. น้ำตาลทราย

น้ำตาล คือ สารให้ความหวานตามธรรมชาติชนิดหนึ่ง มีเรียกกันหลายแบบ ขึ้นอยู่กับรูปร่างลักษณะของน้ำตาล เช่น น้ำตาลทราย น้ำตาลกรวด น้ำตาลก้อน น้ำตาลปี๊บ เป็นต้น แต่ในทางเคมี โดยทั่วไปหมายถึง ซูโครส หรือ แซคคาไรส ไดแซคคาไรด์ ที่มีลักษณะเป็นผลึกของแข็งสีขาว น้ำตาลเป็นสารเพิ่มความหวานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขนมหวาน และเครื่องดื่ม ในทางการค่าน้ำตาลผลิตจาก อ้อย(sugar cane) , ต้นตาล(sugar palm),ต้นมะพร้าว(coconut palm),ต้นเมเปิ้ลน้ำตาล(sugar maple) และ หัวบีท (sugar beet) ฯลฯ น้ำตาลที่มีองค์ประกอบทางเคมีแบบง่ายที่สุดหรือ โมโนแซคคาไรด์ เช่น กลูโคสเป็นที่เก็บพลังงาน ที่จะต้องใช้ในกิจกรรม ทางชีววิทยา ของเซลล์ ศัพท์ทางเทคนิคที่ใช้เรียกน้ำตาลจะลงท้ายด้วยคำว่า "-โอส" (-ose) เช่น กลูโคส (ณรงค์, 2555)

2.2.4 กระบวนการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่

นำขิง กระเทียม พริก มาป่นให้ละเอียด แล้วเติมเต้าเจี้ยว น้ำส้มสายชู น้ำตาล ซีอิ๊วดำ ในสัดส่วนตามสูตร แล้วป่นให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน (ธงชัย, 2555)

2.3. การอบแห้ง

การอบแห้ง หมายถึง กระบวนการใช้ความร้อนกับของแข็งที่มีของเหลวโดยทั่วไปคือ น้ำ ประกอบอยู่หรือ การให้ความร้อนกับสารละลายเพื่อให้ของเหลวหรือตัวทำละลายนั้นระเหยออกไป วัตถุประสงค์หลักของการอบแห้งคือ การถนอมคุณภาพและลดน้ำหนักด้วยการขจัดน้ำออกเพื่อการเก็บรักษาและการขนย้าย ทั้งยังช่วยให้อาหารมีแอกติวิตีต่ำลงเพื่อให้จุลินทรีย์สามารถนำปริมาณน้ำอิสระที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในอาหารได้น้อยลง มีผลช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์ลงได้ การอบแห้งเป็นเทคโนโลยีการผลิตอาหารที่มีกลไกการอบแห้งและความเร็วเชิงมวลในการอบแห้งแตกต่างกันไปตามลักษณะทางกายภาพของวัสดุที่จะอบแห้ง ในกรณีสารละลายหรือวัสดุจำพวกเจล น้ำจะกลายเป็นไอหลังจากเคลื่อนย้ายมาที่พื้นผิวของวัสดุโดยการแพร่ แต่ในกรณีของแข็งที่มีรูพรุนมาก น้ำอาจเคลื่อนย้ายมาที่พื้นผิวของวัสดุโดยการแพร่ของไอน้ำหรือการไหลหนืดอย่างอิสระ (free viscous flow) หลังจากเริ่มทำการอบแห้ง จะมีช่วงเวลาสั้น ๆ เรียกว่า ช่วงการอุ่นวัสดุ หลังจากนั้นจะมีช่วงเวลาที่อัตราการอบแห้งที่ ช่วงเวลานี้เรียกว่า ช่วงอัตราการอบแห้งคงที่ ซึ่งความร้อนทั้งหมดที่ป้อนเข้าสู่วัสดุจะคงที่ ถ้าวัสดุได้รับความร้อนจากการป้อนความร้อนเพียงอย่างเดียว อุณหภูมิของวัสดุจะเท่ากับอุณหภูมิกระเปาะเปียกของลมร้อน เมื่อเวลาผ่านไปการถ่ายเทของน้ำภายในเนื้อวัสดุจะค่อยๆ ซาลง และน้ำจะเริ่มถ่ายเทไปยังพื้นผิว วัสดุไม่ทัน ช่วงการอบแห้งอัตราคงที่ก็จะสิ้นสุดลง อัตราการอบแห้งก็จะเริ่มซาลงอัตราส่วนความชื้นในวัสดุ ณ จุดนี้เรียกว่า อัตราส่วนความชื้นวิกฤต ถ้าเลยจากจุดวิกฤตนี้ไปเรียกว่า ช่วงอัตราการอบแห้งซาลง จนในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนความชื้นในวัสดุจะเข้าสู่ อัตราความชื้นสมดุล จากนั้นไปจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอีก การอบแห้งจะสิ้นสุดลง (วิวัฒน์และคณะ, 2548)

ผลกระทบต่ออาหารในระหว่างการอบแห้ง ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ ลักษณะธรรมชาติของอาหาร อุณหภูมิ และระยะเวลาที่อบ (กิตติพงษ์, 2540) เมื่ออาหารได้รับความร้อนจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อสัมผัส ด้านสี ด้านกลิ่น เป็นต้น จากผลการวิจัยของ Mauron (1982) ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสีและกลิ่นของอาหารที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นต่ำ ได้กล่าวไว้ว่าเมื่ออาหารได้รับความร้อน องค์ประกอบของอาหารจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ยกตัวอย่างเช่น ทำให้น้ำตาลที่ชื้นได้ผิวของอาหารกลายเป็นคาราเมล กรดไขมันเกิดการออกซิเดชันเปลี่ยนไปเป็นอัลดีไฮด์ แลคโตน คีโตน แอลกอฮอล์ และเอสเทอร์ได้ เกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด และการแตกตัวของกรดอะมิโนชนิดต่างๆจากโปรตีนในอาหาร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้สี กลิ่น และรสชาติของอาหารแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของอาหาร อย่างไรก็ตามในการอบแห้งนั้นควรเลือกใช้อุณหภูมิและระยะเวลาให้เหมาะสมกับชนิดและองค์ประกอบของอาหารเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านที่ดีต่ออาหารที่ต้องการจะปรับปรุงคุณภาพ

cabinet drier (dryer) เป็นอุปกรณ์แปรรูปอาหาร (food processing equipment) หมายถึง เครื่องทำแห้ง (drier) ที่ใช้เพื่อการทำแห้ง (dehydration) อาหาร ที่มีลักษณะเป็นตู้ (cabinet) ทำงานเป็นกะ (batch) เหมาะสำหรับโรงงานขนาดเล็ก ที่ไม่ต้องการกำลังการผลิต สูงมากได้แก่ การอบแห้งผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ สัตว์น้ำ สมุนไพร เครื่องเทศเช่น กุ้งแห้ง กระจายดำแห้ง

ส่วนประกอบของ cabinet drier

cabinet drier มีลักษณะเป็นตู้ ซึ่งมีช่องเข้าของอากาศ (fresh air intake,B) ถูกดูดเข้าในตู้อบ ผ่านคอยล์ร้อน (heater coil,C) โดยใช้พัดลม (fan,D) ก่อนลมร้อนแห้งจะถูกเป่าเข้าห้องอบแห้งอาจผ่านตะแกรงกรอง (screen,F) เพื่อทำให้อากาศสะอาด ลมร้อนแห้งจะระเหยน้ำจากอาหารเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อนระหว่างการอบ ลมร้อนชื้น ที่ผ่านอาหาร จะถูกปล่อยออก (exhaust,H) ภายใน ห้องอบ ถาด (tray) สำหรับใส่วัตถุดิบที่ต้องการอบแห้งเรียงเป็นชั้นๆ ซึ่งอาจเรียกว่าเครื่องทำแห้งแบบถาด (tray drier) หรือภายในห้องอบ อาจเป็นไม้แขวนอาหารที่ต้องการอบ หรือรถเข็น เช่นอาหารเข้าไปในห้องอบ

อัตราการทำแห้ง (drying rate) ขึ้นอยู่กับ

- ชนิดของอาหาร
- ขนาดและรูปร่างของชิ้นอาหาร
- อุณหภูมิที่ใช้ออบ
- ความเร็วลมและการกระจายของลมในตู้อบ
- ปริมาณ ของอาหาร ที่ใส่ใน และการจัดเรียงอาหาร

โดยปกติจะใช้เวลาอบแห้ง ประมาณ 3-12 ชั่วโมง (พิมพ์เพ็ญ, 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 วัตถุประสงค์ของการทำแห้ง (วิล, 2547)

1. เพื่อลดปริมาณน้ำในอาหารเป็นการป้องกันการเสื่อมเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ เช่น รา ยีสต์ แบคทีเรีย ที่เป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (Microbial spoilage) และจุลินทรีย์ก่อโรค
2. เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์หรือชะลอปฏิกิริยาต่างๆทั้งทางเคมีและทางชีวเคมีซึ่งมีน้ำเป็นส่วนร่วมและเป็นเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (นิธิยา, 2551)
3. เพื่อให้อาหารมีน้ำหนักเบา ลดปริมาตร ทำให้สะดวกต่อการขนส่ง การบริโภค หรือการนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปต่อเนื่องด้วยวิธีอื่น
4. สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภคมากขึ้น

2.3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการอบแห้ง (สมบัติ, 2529)

อัตราการอบแห้งในผลิตภัณฑ์ที่นำมาอบแห้งเกิดขึ้นเร็วหรือช้า มีผลมาจากปัจจัย ดังนี้

1. ลักษณะธรรมชาติของอาหาร
อาหารที่มีลักษณะเป็นรูพรุนมากจะมีอัตราการอบแห้งเร็วเนื่องจากน้ำในอาหารสามารถเคลื่อนจากภายในออกมาภายนอกได้ง่าย นอกจากนี้อาหารที่มีพื้นที่ผิวมากอัตราการอบแห้งสามารถเกิดได้เร็วเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่การระเหยของน้ำในวัสดุเพิ่มขึ้นมากนั่นเอง
2. รูปร่างและความหนาของอาหาร
อาหารที่มีความหนามากอัตราการอบแห้งจะช้ากว่าอาหารที่หนาน้อยกว่าเนื่องจาก อัตราการทำแห้งจะเป็นสัดส่วนผกผันกับความหนาของอาหาร
3. ปริมาณของอาหารที่นำมาอบแห้ง
อาหารที่นำมาอบแห้งในปริมาณมากๆ จะมีอัตราการอบแห้งที่ช้าเนื่องจาก อากาศร้อนไม่สามารถสัมผัสกับอาหารที่นำมาอบแห้งได้อย่างทั่วถึงจึงไม่สามารถถ่ายเทความร้อนให้กับอาหารได้ จึงทำให้อัตราอบแห้งช้าลง
4. ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม
ความชื้นของอากาศเป็นสิ่งสำคัญมาก การระเหยน้ำออกจะทำได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความชื้นของอากาศและความเร็วลม
5. ความดัน
โดยเกี่ยวเนื่องกับการระเหยของน้ำ เนื่องจากในที่มีความดันต่ำๆ น้ำก็จะเดือดได้ที่อุณหภูมิต่ำลง ดังนั้นการทำแห้งภายใต้ความดันจะทำให้อัตราการอบแห้งเร็วขึ้น

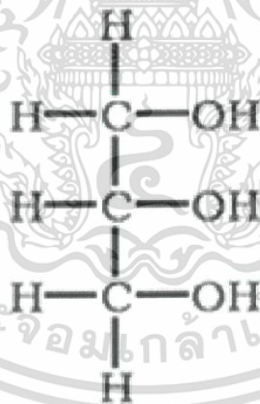
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 กลีเซอริน (Glycerine)

กลีเซอริน คือ แอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งมีสูตรทางเคมี $C_3H_5(OH)_3$ มีลักษณะข้นและใส ไม่มีสี เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการทำสบู่ โดยที่ต่างจะผสมกับไขมันจากสัตว์และพืช สามารถละลายได้ในแอลกอฮอล์และในน้ำ แต่ไม่ละลายในไขมัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553)

วิวัฒน์และคณะ (2548) กล่าวว่า ความสามารถในการระเหยของสารละลายกลีเซอรินขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ ยกตัวอย่างเช่น กลีเซอรินที่ความบริสุทธิ์มากกว่า 99% จะระเหยที่อุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิ 240 องศาเซลเซียส เนื่องจากกลีเซอรินมีคุณสมบัติทางเคมีที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์สารเคมีชนิดอื่นๆได้ ส่วนไชยา (2548) กล่าวเสริมว่า กลีเซอรินสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ ด้วยคุณสมบัติที่สามารถละลายในแอลกอฮอล์และน้ำได้ เช่น ใช้เป็นส่วนผสมหรือเป็นตัวช่วยในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สัมประสิทธิ์การแพร่ของน้ำในอาหารเพิ่มขึ้น อาหารจึงมีความชื้นสัมพัทธ์และค่า aw ในแนวโน้มที่ลดลง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากกลีเซอรินในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำและสุขอนามัยส่วนบุคคล ยาสีฟัน ยาสระผม และนิยมใช้มากในอุตสาหกรรมสบู่ เนื่องจากกลีเซอรินเป็นสารช่วยหล่อลื่นเหมือนมอยซ์เจอร์โรเซอร์เพื่อปกป้องผิวไม่ให้แห้งและดูดซับความชื้นเมื่อสัมผัสกับอากาศซึ่งจะทำให้รู้สึกว่ผิวมีความชุ่มชื้น อ่อนโยนต่อผิว ขจัดความสกปรกที่ฝังแน่น ไม่ทำให้อุดตันรูขุมขน รวมทั้งปลอดภัยต่อผิวหนัง

ดังนั้นการที่กลีเซอรินเป็นสารที่ไม่มีพิษทำให้กลีเซอรินเป็นสารเคมีที่ได้รับความสนใจและนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ และทางอุตสาหกรรมอาหารอย่างกว้างขวาง



ภาพที่ 1 สูตรโครงสร้างของกลีเซอริน
ที่มา : Jungermann and Sonntag (1991)

anticaking agent หมายถึงสารที่ป้องกันการจับตัวเป็นก้อน อาจเรียกว่า

- anti-stick agent
- drying agent
- dusting agent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

anti caking agent เป็นกลุ่มของวัตถุเจือปนอาหาร (food additive) ที่ใช้เติมในอาหารแห้ง (dehydrate food) ประเภทที่เป็นผง เช่น นมผง น้ำผลไม้ผง เครื่องดื่มผง ผงฟู (baking powder) ผงปรุงรส (dry mixed seasoning) เกลือบริโภค (table salt) ผงปรุงอาหาร หรือใช้คลุกกับอาหารแห้งที่เป็นชิ้น เพื่อป้องกันการดูดความชื้นทำให้รวมตัวเป็นก้อน

คุณสมบัติ

คุณสมบัติสำคัญของ anticaking agent คือ โมเลกุลของสาร จะดูดน้ำ หรือจับกับน้ำได้ดีมาก อาจดูดน้ำได้ มากถึง 2 เท่าของน้ำหนักตัว ช่วยดูดน้ำจากบรรยากาศที่ล้อมรอบอาหารในบรรจุภัณฑ์ และช่วยดูดน้ำออกจากผิวของอาหารผงด้วย ทำให้อาหารผง คงความชื้นต่ำ กระจายตัวได้ไม่เกาะกันเป็นก้อน (พิมพ์พิเศษ, 2556)

2.4.1.1 การใช้กลีเซอรินในอุตสาหกรรมอาหาร (วิภา, 2546 และ Segur, 1953)

มีการนำกลีเซอรินมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภท ในรูปของวัตถุ เจือปนในอาหาร (food additives) ทั้งในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น

- ผลิตภัณฑ์เค้ก จะใช้กลีเซอรินเป็นตัวทำละลายและตัวดูดความชื้น การเติมกลีเซอรินจะช่วยให้เค้กคงความชุ่มชื้น และช่วยลดปัญหาการเกิดเชื้อรา
- ผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้งและลูกอม กลีเซอรินจะทำหน้าที่ควบคุมการระเหยและการตกผลึกเป็นเกล็ด ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสนุ่ม
- การผลิตไส้คุกกี้ เจลลี่ ไอซิ่งเค้ก จะเติมกลีเซอรินในสูตรของส่วนผสมเพื่อช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสที่นุ่มขึ้น
- ผลิตภัณฑ์มะพร้าวคั่วแห้ง นิยมเติมกลีเซอรินเพื่อให้ชิ้นมะพร้าวคงความชื้นไว้แม้ว่าจะเก็บเป็นเวลานาน
- ผลิตภัณฑ์อาหารหวานชนิดต่างๆ มีการใช้กลีเซอรินเป็นตัวทำละลายส่วนผสมและเป็น carrier ของสารให้กลิ่นรส
- ผลิตภัณฑ์กวนเดี่ยวพร้อมบริโภคที่สามารถเก็บได้ 2-3 เดือน มีการใช้กลีเซอรินผสมในสารละลายแช่เส้นกวนเดี่ยว ในขั้นตอนการเตรียมเส้นก่อนการบรรจุเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์
- ผลิตภัณฑ์เนยถั่ว จะมีกลีเซอรินเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย โดยทำหน้าที่ป้องกันการแยกชั้นของไขมัน
- ผลิตภัณฑ์ไข่แช่เยือกแข็ง พบว่า การเติมกลีเซอริน 5% จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ ไข่แช่เยือกแข็งมีสมบัติดีขึ้น
- ในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไขมันต่ำหรือปราศจากไขมัน กลีเซอรินที่เติมลงไปจะมีอิทธิพลค่อนข้างสูงต่อลักษณะเนื้อสัมผัสและยังช่วยลดค่าวอเตอร์แอกติวิตี (water activity, aw)

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลีเซอริน เช่น โมโนกลีเซอริน และ ไดกลีเซอไรด์ นิยมนำไปใช้เป็นสารอิมัลซิไฟเออร์ และสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ เช่น มาการีน น้ำสลัด อาหารหวานแช่เยือกแข็ง ซอสปรุงแต่งกลิ่นรส และลูกอม ซึ่งอิมัลซิไฟเออร์นี้จะช่วยให้การกระจายตัวของน้ำมันในผลิตภัณฑ์ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังลดการตกผลึก จึงช่วยปรับปรุงคุณภาพเนื้อสัมผัส ลดการเหนียวติดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการแปรรูป ส่วนกลีเซอรอลเอสเทอร์นั้น นิยมนำมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารชนิดที่ต้องการให้มีปริมาณไขมันต่ำ เช่น คูกี้ไขมันต่ำ เป็นต้น

2.5 บรรจุกัมมันต์เพื่อการรักษาคุณภาพอาหาร

ปูนและสมพร(2546) กล่าวว่า บรรจุกัมมันต์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บรักษาคุณค่าของอาหาร และทำหน้าที่ในการรักษาคุณภาพอาหาร ดังนั้นบรรจุกัมมันต์อาหารที่ดีต้องไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และนำจากนี้บรรจุกัมมันต์อาหารยังช่วยเก็บกลิ่นของผลิตภัณฑ์อาหารไว้ อีกทั้งยังช่วยปกป้องไม่ให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับแสงและความร้อน รองรับแรงกระแทกในระหว่างการขนส่งได้ดี มีอัตราการซึมผ่านเข้า-ออกของก๊าซต่ำ ทนทานต่อการฆ่าเชื้อ เป็นต้น

อาหารเมื่อถูกบรรจุอยู่ในบรรจุกัมมันต์จะเกิดปฏิกิริยาต่อกันเวลาทั้งในด้านกระบวนการทางกายภาพ และทางเคมี ซึ่งส่งผลให้อาหารมีคุณภาพต่ำลง เช่น สีและกลิ่นของอาหารเปลี่ยนไป (off flavor) จากเดิม รสชาติของอาหารมีความจืดจางลง วิตามินและคุณค่าทางโภชนาการลดลง สูญเสียความชื้นและแก๊สภายในบรรจุกัมมันต์ออกสู่ภายนอกบรรจุกัมมันต์ เป็นต้น ซึ่งสาเหตุดังกล่าวเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงอันได้แก่ Migration Scalping Egress permeation หรือ Ingress permeation ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างโมเลกุลของอาหาร บรรจุกัมมันต์ และสิ่งแวดล้อมภายนอก (สุพจน์, 2547)

ดังนั้นเราจึงต้องเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ระหว่างบรรจุกัมมันต์กับอาหาร เพื่อที่จะเลือกใช้บรรจุกัมมันต์ที่เหมาะสมและช่วยยืดอายุของอาหารได้นานๆ

ชนิดของวัสดุบรรจุกัมมันต์

การเลือกใช้บรรจุกัมมันต์โดยคำนึงถึงคุณลักษณะในด้านต่างๆของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ก่อน แล้วจึงพิจารณารูปแบบของบรรจุกัมมันต์ รวมทั้งประสิทธิภาพในการปกป้องผลิตภัณฑ์ให้คงคุณภาพที่ต้องการนานที่สุด และเหมาะสมกับปัจจัยภายนอกเช่น วิธีการบรรจุ การขนส่ง การจัดจำหน่าย เป็นต้น สุพจน์(2547)และระจิตร์ (2552)ได้สรุปถึงชนิดบรรจุกัมมันต์ไว้ทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่

1. ขวดแก้ว บรรจุกัมมันต์ชนิดนี้สามารถเก็บกลิ่นได้ดี ไม่ยอมให้อากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับน้ำจิ้มข้าวมันไก่ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและไอน้ำได้ดีมาก มีความใส ทำให้สามารถมองเห็นสินค้าภายในได้ สร้างภาพพจน์ของสินค้าให้ดูดีมีราคา แต่ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกได้ มีน้ำหนักมาก และสิ้นเปลืองค่าขนส่ง

2. โลหะ นิยมใช้กระป๋องที่ทำมาจากเหล็ก แต่ต้องเคลือบด้วยดีบุก หรือ แลคเกอร์เสียก่อนเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบา คงรูป และให้ความคุ้มครองต่อผลิตภัณฑ์ได้ดีมาก สิ่งที่จะต้องระวังคือ การปนเปื้อนของโลหะหนัก เกิดการกักกร่อนได้ง่าย เปลืองพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง

3. ขวดพลาสติก ควรเลือกใช้พลาสติกที่มีความหนาแน่นสูง เช่น HDPE เพื่อป้องกันกลิ่นซึมผ่านวัสดุ บรรจุกัมมันต์ทนทานต่อสภาวะอากาศได้ดี ประหยัดพื้นที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง มีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูงเนื่องจากไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ และการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่มีข้อจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ของเคลือบหลายชั้น บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บริโภคครั้งเดียว ควรเลือกใช้ของที่لامิเนตด้วยอะลูมิเนียม เนื่องจากสามารถเก็บรักษากลิ่นได้ดี ทนทานต่อความชื้นและสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงได้ดี มีความยืดหยุ่น ในการผลิตสูง แต่มีข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายสูง

บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกสามารถผลิตมากมายหลายรูปแบบ แต่จะผลิตจากพลาสติกเพียงประเภทเดียว หรืออาจจะผลิตได้จากการนำพลาสติกมากกว่าสองชนิดขึ้นไปมาเรียงซ้อนติดกันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางกายภาพ ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการทำให้ติดกัน (Lamination) และการทำให้หลอมติดกัน โดยไม่ต้องใช้กาว (Co-Extrusion)เนื่องจากพลาสติกมีการใช้อย่างแพร่หลายและเทคโนโลยีในการผลิต และการพัฒนาพลาสติกตัวใหม่ๆ มีความเจริญรวดเร็วมาก ดังนั้นผู้ประกอบการควรจะได้ปรึกษากับผู้ขายบรรจุภัณฑ์พลาสติก (Supplier) ในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกให้ตรงกับความต้องการของประเภทของอาหารและสินค้าที่ต้องการบรรจุ

2.6 การทดสอบที่บ้านหรือที่พัก (Home use test)

Home use test เรียกอีกอย่างว่า Home Placement Method การทดสอบประเภทนี้เป็นการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ถูกทดสอบภายใต้สภาวะจริงที่เคยใช้ที่บ้าน (ไฟโรจน์, 2545) ส่วนปรานี (2551) กล่าวเสริมว่าใช้จำนวนผู้ทดสอบทั่วไปไม่จำกัด ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริงเนื่องจากผู้ทดสอบจะตอบสนองความรู้สึกจากการได้บริโภคซ้ำ แต่ข้อมูลที่ให้มีปัจจัยร่วมหลายอย่างที่ควบคุมให้เหมือนกันในแต่ละครอบครัวไม่ได้หรือสามารถทำได้ยาก เช่น รูปแบบการเตรียมตัวอย่างบริโภค รูปแบบการบริโภค นิสัยการบริโภค เป็นต้น วิธีนี้นอกจากจะให้ข้อมูลจากผู้บริโภคแล้ว นอกจากนี้ วิวัฒน์ (2548) กล่าวไว้ว่า วิธีนี้ยังสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกในบ้าน และข้อมูลทางการตลาดได้ด้วย แต่วิธีนี้การลงทุนสูง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่จะมอบให้ผู้บริโภคไปทดสอบ ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่เราคาดว่าจะวางขายจริง พร้อมทั้งติดคำแนะนำหรือวิธีใช้ไว้ด้านข้าง และแนบไปกับแบบสอบถามด้วย เป็นวิธีเดียวที่ผู้บริโภคจะได้ทดสอบผลิตภัณฑ์ที่บ้านตามลักษณะการบริโภคจริงๆ โดยแจกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริโภคพร้อมแบบสอบถามให้ผู้บริโภคทดลองใช้ในช่วงเวลาที่กำหนด และมีการติดตามผลในภายหลัง ซึ่งจำเป็นต้องมีของขวัญเล็กๆ น้อยๆ เพื่อตอบแทนในความร่วมมือของผู้บริโภคด้วย การทำ Home Use Test นี้ ผู้บริโภคจะได้มีโอกาสสัมผัสกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในระหว่างการใช้อย่างจริง ทำให้ความชอบหรือการยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ซ้ำๆ แทนที่จะเกิดจากความรู้สึกครั้งแรกเหมือนในวิธี CLT หรือการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ซึ่งอาจส่งผลไปถึงการประมาณการซื้อซ้ำของผู้บริโภคเป้าหมายได้ นอกจากนี้ยังอาจได้รับข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับทัศนคติของผู้บริโภคต่อลักษณะทางด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์มากขึ้น (เช่น ราคา ภาชนะบรรจุ) ทำให้ผลการทดสอบสามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงตลาดที่ควรวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในอนาคตๆ ได้ แต่มีข้อเสียคือ ต้องใช้เวลานานและค่าใช้จ่ายสูง จึงไม่สามารถใช้ผู้ทดสอบจำนวนมากได้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีคำตอบจากผู้ทดสอบน้อย ถ้าได้รับความร่วมมือเพียงครั้งหนึ่งก็ถือว่าใช้ได้แล้ว และยังสามารถทดสอบผลิตภัณฑ์ได้ครั้งละ 1 หรือ 2 ตัวอย่างเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนัชญา (2554) กล่าวว่า การคัดเลือกผู้บริโภค จะต้องเลือกผู้บริโภคที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้นหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน จึงจะได้ข้อมูลจริง โดยคัดเลือกจากการสัมภาษณ์ในเบื้องต้นก่อน จึงมอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์และแบบสอบถามแก่ผู้บริโภค เช่น อิทธิพัทธ์ (2554) พบว่าการคัดเลือกผู้บริโภคทำได้โดยการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว แล้วเชิญผู้บริโภคมาทดสอบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้าน (Simulated Home Use Test : SHUT) เป็นต้น

การออกแบบแบบสอบถามต้องตั้งคำถามให้มุ่งเน้นไปที่ความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ (มนัชญา, 2554) และต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อมูลผู้บริโภค ข้อมูลการบริโภค และข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลก่อนใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ การเก็บรวบรวมแบบสอบถามทำได้ยาก อาจมาจากเวลาที่กำหนดให้แต่ผู้บริโภคเร็วเกินไป นำเสนอตัวอย่างให้แต่ผู้บริโภคในเวลาเดียวกันมากเกินไป สามารถแก้ไขได้โดยให้เวลาในการทดสอบและประเมินแต่ละผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ 4 วัน ไปจนถึง 1 สัปดาห์ และเมื่อทดสอบผลิตภัณฑ์แรกและตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว จึงค่อยส่งอีกตัวอย่างตามไป

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้ม

2.7.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน (Development of Cubed Yentafo Sauce)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้ง เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน และเพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อซอสเย็นตาโฟอัดก้อนโดยใช้วิธี Home Use Test ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งซอสเย็นตาโฟแห้งคืออุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และเมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสแล้วพบว่าซูปเย็นตาโฟที่เตรียมจากซอสเย็นตาโฟแห้งที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง สำหรับอัตราส่วนความเข้มข้นในการใช้ซอสเย็นตาโฟต่อน้ำซูปที่เหมาะสม ได้แก่ อัตราส่วน 1:3 และสูตรที่ได้รับการคัดเลือกในการผลิตซอสเย็นตาโฟอัดก้อนประกอบด้วย เต้าหู้ร้อยละ 5.20 กระเทียมดองร้อยละ 5.20 น้ำส้มสายชูร้อยละ 3.50 น้ำตาลทรายร้อยละ 3.50 พริกชี้ฟ้าแดง,พริกชี้หนूर้อยละ 10.25 และซอสแดงร้อยละ 72.35 ซึ่งหลังจากการอบแห้งซอสเย็นตาโฟทำให้ซอสเย็นตาโฟแห้งมีความชื้น 10.06% จึงมีการเติมกลีเซอริน 15%ของซอสเย็นตาโฟแห้ง และใช้บรรจุภัณฑ์คือซองอลูมิเนียมฟอยล์ และเมื่อนำมาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภคจำนวน 50 คน พบว่าผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน 96 % หลังทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ที่บ้าน ถ้ามีผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายผู้บริโภคจะซื้อ 86% (อิริภัทร์, 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 ผงน้ำจิ้มสะเต๊ะ

รัฐวิวัฒน์ และวสุมภา (2550) กล่าวถึงวัตถุดิบในการทำน้ำจิ้มสะเต๊ะผง เพื่อศึกษาสูตรน้ำจิ้มสะเต๊ะผงให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยการเลือกสูตรที่ดีที่สุดทั้งนี้ก็รวมในเรื่องของ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และรสชาติที่ลงตัว ซึ่งมีกรรมวิธีการทำแบบง่าย ๆ โดยการนำวัตถุดิบ น้ำพริกแกงคั่วร้อยละ 9.3, ถั่วลิสงคั่วบดร้อยละ 34.2, กะทิผงร้อยละ 18.1, น้ำตาลร้อยละ 35.2, เกลือร้อยละ 2.2 และน้ำอุ่นร้อยละ 1 ใช้เครื่องอบแห้งแบบสูญญากาศ ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ความดัน 15 นิ้วปรอท เป็นเวลา 6 ชั่วโมง บรรจุถุง และเมื่อนำมารับประทานเพียงเติมน้ำในปริมาณ 60 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันจากนั้น เข้าเครื่องอบไมโครเวฟนาน 1 นาที เป็นอันว่าเพียงแค่นี้เราก็ได้น้ำจิ้มสะเต๊ะผงที่สมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุดิบ

- 1.พริกชี้หนูแดง
- 2.กระเทียม
- 3.ขิงแก่
- 4.น้ำตาลทราย ตรา วังขนาย
- 5.เต้าเจี้ยว สูตร1 ตราเด็กสมบูรณ์
- 6.ซีอิ้วดำ ตรา เด็กสมบูรณ์
- 7.น้ำส้มสายชูกลั่น 5% ตราคิวิพี

3.2 อุปกรณ์

- 1.เครื่องวัดสี Minolta color meter (Minolta CR-300, Japan)
- 2.เครื่องวัดค่า water activity (AQUA LAB series3 TE, Washington, USA)
- 3.เครื่องวัด pH meter (Sp 701 suntex, Taiwan)
- 4.เครื่องอบแห้งแบบถาด Tray Dryer (Diversity&Refinement MP 0006/1, Thailand)
- 5.เครื่องปั่นหยาบ Galaxy (Type GFP-100MT, Thailand)
- 6.เครื่องชั่งน้ำหนัก 2 ตำแหน่ง (Mettler Toledo, German)
- 7.เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง (Mettler Toledo, German)
- 8.อุปกรณ์เครื่องแก้ว
- 9.อุปกรณ์เครื่องครัว
- 10.โถดูดความชื้น (DURAN, Thailand)
- 11.เครื่องIR (IR METTLER TOLEDO MJ33, Switzerland)
- 12.Hot Air Oven (Memmert UM400, Thailand)
- 13.อุปกรณ์อัดก้อน
- 14.เครื่องวัดเนื้อสัมผัส Texture Analyser (Stable Nicrosystems)
- 15.เครื่องวัดความหนืด (brook field ,DV-III ULTRA,USA)

3.3 สารเคมี

1. กลีเซอริน (Glycerine) (บริษัทรวมเคมี 1986 จำกัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนและวิธีทดลอง

3.4.1 การคัดเลือกและพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่

3.4.1.1 การสืบค้นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ทำได้โดยสืบค้นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่จากอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่เบื้องต้น และพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่โดยใช้วิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test for preference และ Just about Right โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 45 คน

3.4.1.2 การคัดเลือกสูตรเบื้องต้นในการผลิตในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่

สืบค้นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ในอินเทอร์เน็ตโดยเลือกสูตรที่เหมาะสม 5 สูตร แล้วนำมาคัดเลือกหาสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่เบื้องต้น โดยทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test for preference โดยใช้ ผู้ทดสอบ คนและได้รับตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง ต้องเรียงลำดับความชอบโดยลำดับ 1 = ชอบมากที่สุด ถึง 5 = ชอบน้อยที่สุด และสุ่มลำดับการเสนอตัวอย่างให้เกิดความสมดุลโดยตารางเลขสุ่ม หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ผลเพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ต่อไป

3.4.1.2 การพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ตารางที่ 1 น้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรเบื้องต้น

วัตถุดิบ	(%)
พริกชี้หนู	2.44
ขิงแก่	12.44
กระเทียม	12.46
น้ำตาลทราย	24.89
ซีอิ๊วดำ	2.49
น้ำส้มสายชู	17.6
เต้าเจี้ยว	27.36

จากตารางที่ 1 นำสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ผ่านการทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test มาพัฒนาสูตรให้เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่เบื้องต้น โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Just about right scale : JAR โดยผู้ทดสอบต้องวัดความพอใจในคุณลักษณะเฉพาะที่มีผลต่อปัจจัยคุณภาพ ได้แก่ สี ความข้นปริมาณขิง ปริมาณกระเทียม กลิ่น รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว ความเผ็ด ความเป็นเนื้อเดียวกัน ทั้งนี้ใช้ผู้ทดสอบ 45 คน และนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **131606** ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.3 การปรับปรุงสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

จากผลในข้อ 3.4.1.2 สามารถปรับปรุงสูตรเพื่อใช้ในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่ทั้งหมด 4 สูตร แสดงให้เห็นดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 4 สูตรจากการปรับปรุง (JAR)

วัตถุดิบ	สูตร1 (%)	สูตร2 (%)	สูตร3 (%)	สูตร4 (%)
พริกขี้หนู	2.49	3.63	3.79	3.70
ขิงแก่	12.44	12.95	13.30	13.23
กระเทียม	12.44	10.36	10.63	10.58
น้ำตาลทราย	24.88	25.91	26.60	25.40
ซีอิ้วดำ	2.49	2.49	2.66	2.65
น้ำส้มสายชู	17.41	15.54	13.30	13.23
เต้าเจี้ยว	27.36	28.50	29.26	30.69

3.4.1.4 การคัดเลือกสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน

นำสูตรที่พัฒนาทั้ง 4 สูตรมาทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test for preference และ Just about right scale เพื่อคัดเลือกสูตรมาตรฐานที่นำไปใช้ในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

การทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test for preference

ผู้ทดสอบได้รับตัวอย่าง 4 ตัวอย่างและต้องเรียงลำดับความชอบโดยลำดับ 1 = ชอบมากที่สุด ถึง 5 = ชอบน้อยที่สุด สุ่มลำดับการเสนอตัวอย่างให้เกิดความสมดุลโดยตารางเลขสุ่ม ใช้ผู้ทดสอบ 45 คน

การทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Just about right scale : JAR

ผู้ทดสอบต้องวัดความพอใจในคุณลักษณะเฉพาะที่มีผลต่อปัจจัยคุณภาพ ได้แก่ สี ความข้นปริมาณขิง ปริมาณกระเทียม กลิ่น รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว ความเผ็ด ความเป็นเนื้อเดียวกัน โดยให้ผู้ทดสอบ 45 คน และนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.5 วิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน

การเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ทำได้โดยการชั่งอัตราส่วนตามตารางที่ 3 และทำตามวิธีการทำน้ำจิ้มด้านล่าง

ตารางที่ 3 สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐานที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบ	ร้อยละ (%)
พริกชี้หนูแดง	2.49
ขิงแก่	12.44
กระเทียม	12.44
น้ำตาลทราย	24.88
ซีอิ๊วดำ	24.49
น้ำส้มสายชู	17.41
เต้าเจี้ยว	27.36

การเตรียมวัตถุดิบ

พริกชี้หนูแดง : นำมาล้างทำความสะอาด เด็ดขั้วออก แล้วนำไปปั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ

กระเทียม : นำมาปอกเปลือก แล้วนำไปปั่นให้ละเอียด

ขิงแก่ : นำมาปอกเปลือก แล้วนำไปหั่นให้เป็นชิ้นเล็กๆและปั่นให้ละเอียด

วิธีการทำ

นำขิง กระเทียม พริก มาปั่นให้ละเอียด แล้วเติมเต้าเจี้ยว น้ำส้มสายชู น้ำตาล ซีอิ๊วดำ ในสัดส่วนตามสูตร แล้วปั่นให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน

นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมี เพื่อเป็นตัวควบคุมในการเตรียมตัวอย่างในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

3.4.1.6 การตรวจสอบคุณภาพน้ำจิ้มข้าวมันไก่

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่เตรียมจากตารางที่ 3 มาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.4.1.6.1 ตรวจสอบทางกายภาพ

- สี วัดด้วยเครื่อง Minolta CR – 300

โดยนำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ใส่ลงในตลับสำหรับวัดสี 10 กรัม อัดจนแน่น จากนั้นทำการวัดสีโดยวัดค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*)และ ค่าสีเหลือง (b*)

-เนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Brookfield viscometer

โดยนำตัวอย่างใส่ปิเกตอร์ 500 มิลลิลิตร จากนั้นทำการวัดค่าเนื้อสัมผัสโดยอ่านค่าที่ได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

3.4.1.6.2 การตรวจสอบทางเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่า a_w วัดด้วยเครื่อง water activity

นำตัวอย่างใส่ตลับวัด a_w ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของตลับ แล้วนำตลับที่มีตัวอย่างเข้าเครื่อง a_w ที่งอไว้ให้ตัวเลขที่อ่านได้จากเครื่องหนึ่ง อ่านค่าที่ได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

- ค่าความชื้นด้วยเครื่อง IR

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งไปวัดความชื้น โดยใช้เครื่อง IR ซึ่งนำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 1 กรัม นำไปใส่ถาด IR จากนั้นตั้งค่าของเครื่องให้เหมาะสมกับตัวอย่างของน้ำจิ้มข้าวมันไก่และรอจนกว่าเครื่องจะวัดความชื้นจะได้ค่าออกมา จึงอ่านค่าได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

- ค่า pH วัดด้วยเครื่อง pH meter

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ไปวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter

- % การสูญเสีย

$$\text{จากสูตร} \quad \% \text{ การสูญเสีย} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}} \times 100$$

3.4.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

การผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่ (ธงชัย, 2555)

ซึ่งอัตราส่วนของพริกชี้หูแดง กระเทียม ขิงแก่ ซีอิ้วดำ เต้าเจี้ยว น้ำตาลทราย น้ำส้มสายชู ตามสูตรที่ใช้ในการทดลอง(ตารางที่ 3) หลังจากนั้นปั่นส่วนผสมทั้งหมดรวมกันให้เป็นเนื้อเดียวกันและมีความเนียนละเอียด ก็จะได้น้ำจิ้มข้าวมันไก่

3.4.2.1 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่ในการอบแห้ง

ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมจาก 2 วิธีดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ได้จากการปั่น มาเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง โดยนำเข้าเครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray day) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส (ธีรภัทร์, 2555) โดยใส่ในถาดขนาด 20x30 เซนติเมตร ถาดละ 100 กรัม จนได้น้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่มีความชื้นประมาณ $10 \pm 0.5\%$

วิธีที่ 2 เตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่ตามสูตร โดยแยกน้ำตาลออกจากสูตร มาเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง โดยนำเข้าเครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray day) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส (ธีรภัทร์, 2555) โดยใส่ในถาดขนาด 20x30 เซนติเมตร ถาดละ 100 กรัม จนได้น้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่มีความชื้นประมาณ $10 \pm 0.5\%$ แล้วจึงนำน้ำตาลมาผสม

นำมาคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง โดยใช้การทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ paired comparison for preference โดยใช้ผู้ทดสอบ 45 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.2 การเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

หลังจากเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งโดยใช้การอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม และใช้สูตรที่คัดเลือกมาผสมสารช่วยการเกาะตัวคือ กลีเซอรินในอัตราส่วน 7% ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง (ดัดแปลงพรพนทิพา และภคภรณ์, 2553) จากนั้นจึงนำมาทำการขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดก้อน(ภาพที่ จ.2)โดยจะมีน้ำหนัก 15 กรัมต่อ 1 ก้อน และบรรจุลงในลูมิเนียมพอยล์ แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

3.4.2.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำจิ้มข้าวมันไก่อบแห้งและน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งที่เตรียมจากข้อ 3.4.2.1 และข้อ 3.4.2.2 มาตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

3.4.2.3.1 ตรวจสอบทางกายภาพ

- สี วัดด้วยเครื่อง Minolta CR – 300

โดยนำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ใส่ลงในตลับสำหรับวัดสี 10 กรัม อัดจนแน่น จากนั้นทำการวัดสีโดยวัดค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) และ ค่าสีเหลือง (b*)

- เนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Brookfield viscometer

โดยนำตัวอย่างใส่บีกเกอร์ 500 มิลลิลิตร จากนั้นทำการวัดค่าเนื้อสัมผัสโดยอ่านค่าที่ได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

3.4.2.3.2 การตรวจสอบทางเคมี

- ค่า a_w วัดด้วยเครื่อง water activity

นำตัวอย่างใส่ตลับวัด a_w ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของตลับ แล้วนำตลับที่มีตัวอย่างเข้าเครื่อง a_w ที่รอไว้ให้ตัวเลขที่อ่านได้จากเครื่องหนึ่ง อ่านค่าที่ได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

- ค่าความชื้นด้วยเครื่อง IR

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งไปวัดความชื้น โดยใช้เครื่อง IR ซึ่งนำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 1 กรัม นำไปใส่ถาด IR จากนั้นตั้งค่าของเครื่องให้เหมาะสมกับตัวอย่างของน้ำจิ้มข้าวมันไก่และรอจนกว่าเครื่องจะวัดความชื้นจะได้ค่าออกมา จึงอ่านค่าได้จากเครื่องแล้วบันทึกผล

- ค่า pH วัดด้วยเครื่อง pH meter

นำตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ไปวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter

- % การสูญเสีย

$$\text{จากสูตร} \quad \% \text{ การสูญเสีย} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}} \times 100$$

แล้วนำมาช่วยในการหาสูตรที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูปเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

ทำการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนในปริมาณมาก (upscale production) และทำการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ถุงอะลูมิเนียมพอยล์ (พรรณทิพาและภคภรณ์, 2553) แล้วจึงนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยการทำในรูปแบบ “Home Use Test” โดยการให้ผู้ทดสอบนำผลิตภัณฑ์กลับบ้านคนละ 2 ก้อน และให้ผู้ทดสอบกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก่อนใช้และหลังใช้ โดยใช้ผู้ทดสอบกลุ่มแม่บ้านพ่อบ้าน จำนวน 45 คนจาก 45 ครอบครัว เพื่อประเมินผลการยอมรับผลิตภัณฑ์ และความเป็นไปได้ในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (ธีรภัทร์, 2555)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 การคัดเลือกสูตรเบื้องต้นน้ำจิ้มข้าวมันไก่

4.1.1 การสืบค้นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

พบว่า การสืบค้นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่จากอินเทอร์เน็ตเพื่อนำสูตรนั้นมาผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่ แสดงให้เห็นดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 5 สูตรจากการค้นหา

วัตถุดิบ	สูตร1 (%)	สูตร2 (%)	สูตร3 (%)	สูตร4 (%)	สูตร5 (%)
พริกชี้หนู	16.56	2.44	7.46	10.86	10.49
ขิงแก่	16.56	12.44	14.93	12.68	10.49
กระเทียม	-	12.46	2.99	10.86	10.49
น้ำตาลทราย	9.93	24.89	19.4	14.5	15.73
ซีอิ้วดำ	3.31	2.49	2.24	1.09	1.05
น้ำส้มสายชู	6.62	17.6	7.45	9.06	10.49
เต้าเจี้ยว	46.36	27.36	14.93	39.86	22.73
ซีอิ้วขาว	-	-	29.85	-	17.48

ที่มา : สูตรที่1 (Cook-Master, 2555), สูตรที่ 2 (นิตรา, 2555), สูตรที่ 3 (นิตรา, 2555) สูตรที่ 4 (พงศร, 2555), สูตรที่ 5 (แซ่บเวอร์, 2555)

4.1.2 การคัดเลือกสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ผลจากการคัดเลือกสูตรเบื้องต้น โดยการทดสอบการเรียงลำดับความชอบ แสดงผลดังตารางที่ 5 ตารางที่ 5 อันดับความชอบ จากตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 5 ตัวอย่าง

สูตร	1	2	3	4	5
ผลรวมอันดับความชอบ	165 ^c	76 ^a	140 ^b	144 ^b	152 ^c

¹ ตัวอักษรต่างกันในแนวนอน หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ

หมายเหตุ Critical value= 40.9 (จากผู้ชิม 45 คน ตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง ที่ $\alpha = 0.05$)

$$LSD_{rank} = 29.4$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5 จากผลคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสจะต้องนำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Basker (1988) โดยค่าที่เปิดจากตารางที่มีจำนวนผู้ชิม 45 คนและมีตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง จากตารางจะได้ค่าคือ 40.9 และมีค่า LSD_{rank} ซึ่งเท่ากับ 29.4 หลังจากนั้นนำผลรวมคะแนนอันดับความชอบของแต่ละตัวอย่างมาหาผลต่างแล้วเปรียบเทียบกับค่า LSD_{rank} เพื่อดูผลทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ 2 มีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และมีอันดับความชอบเหมาะสมที่สุด เนื่องจากผู้ทดสอบชอบตัวอย่างนี้มากที่สุด ดังนั้น จึงคัดเลือกสูตรที่ 2 มาใช้เป็นสูตรเบื้องต้นในการนำไปพัฒนาต่อไป ตารางที่ 6 แสดงสูตรของน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรที่ถูกคัดเลือก

ตารางที่ 6 สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรเบื้องต้น

วัตถุดิบ	(%)
พริกชี้หนู	2.44
ขิงแก่	12.44
กระเทียม	12.46
น้ำตาลทราย	24.89
ซีอิ๊วดำ	2.49
น้ำส้มสายชู	17.6
เต้าเจี้ยว	27.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การปรับปรุงสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Just about right scale ของตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรเบื้องต้น แสดงให้เห็นดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความพอดี Just about right

ปัจจัย คุณภาพ	JAR	Is JAR \geq 70 %	Below JAR	Above JAR	Sum (N)	Maximum	Critical Value	Conclude	How to improve
สี	80	Yes	3	6	9	6	-	-	-
ความชื้น	71.1	Yes	3	10	13	10	-	-	-
ปริมาณขิง	71.1	Yes	6	7	13	7	-	-	-
ปริมาณ กระเทียม	64.5	No	3	13	16	13	13	Sig	ลดปริมาณ กระเทียม
กลิ่นน้ำจิ้ม ข้าวมันไก่	82.2	Yes	2	6	8	6	-	-	-
ความเป็น เนื้อเดียวกัน	62.2	No	15	2	17	15	13	Sig	เพิ่มความ เป็นเนื้อ เดียวกัน
รสหวาน	53.3	No	4	17	21	17	16	Sig	ลดความ หวาน
รสเค็ม	75.5	Yes	6	5	11	6	-	-	-
รสเปรี้ยว	62.2	No	4	13	17	13	13	Sig	ลดความ เปรี้ยว
ความเผ็ด	66.7	No	12	3	15	12	12	Sig	เพิ่มความ เผ็ด

จากตารางที่ 7 แสดงค่าคะแนนความพอดีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่พบว่า เปอร์เซนต์ความพอดีในด้านสี ความชื้น ปริมาณขิง กลิ่น และรสเค็ม มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 % ซึ่งพิจารณาได้ว่าปัจจัยคุณภาพด้านสี ความชื้น ปริมาณขิง กลิ่น และรสเค็มอยู่ในระดับความพอดีแล้วจึงไม่ต้องทำการปรับปรุงด้านสี ความชื้น ปริมาณขิง กลิ่น และรสเค็ม ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านปริมาณกระเทียม ความเป็นเนื้อเดียวกัน รสเผ็ด รสหวาน และรสเปรี้ยวเมื่อพิจารณาค่า Max กับค่า Critical value ที่เปิดจากตาราง โดยค่า SUM เป็นค่าจำนวน N ที่เปิดจากตาราง พบว่าค่า Max มากกว่าค่า Critical value แสดงว่าปริมาณกระเทียม ความเป็นเนื้อเดียวกัน รสเผ็ด รสหวาน และรสเปรี้ยวของน้ำจิ้มข้าวมันไก่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P > 0.05$) จึงต้องทำการปรับปรุง โดยดูจากจำนวนผู้ทดสอบที่บอกว่าจะน้อยไป หรือมากไป สำหรับปัจจัยคุณภาพด้านปริมาณกระเทียมจำนวนผู้ทดสอบบอกว่าจะมากไปจึงต้องทำการลดปริมาณกระเทียม ความเป็นเนื้อเดียวกัน จำนวนผู้ทดสอบบอกว่าจะน้อยไปจึงต้องทำการเพิ่มความเป็นเนื้อเดียวกัน รสเผ็ด จำนวนผู้ทดสอบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บอกว่ำน้อยไปจึงต้องทำการเพิ่มความเค็ด ส่วนรสหวานและรสเปรี้ยวจำนวนผู้ทดสอบบอกว่ามากไปจึงต้องทำการลดความหวาน และลดความเปรี้ยว จะเห็นได้ว่าปัจจัยคุณภาพด้านรสชาติยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ จึงต้องทำการปรับปรุงรสชาติของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ต่อไป

จากสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ได้ปรับปรุงดังตารางที่ 2 โดยสูตรที่1ได้ปรับปรุงด้านความเค็ดได้ทำการเพิ่มปริมาณพริกขึ้นจากร้อยละ 2.44 เป็นร้อยละ 2.49 ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านรสหวาน และ รสเปรี้ยวได้มีการลดส่วนผสมให้น้อยลงกว่าเดิม ด้านความหวานได้มีการลดปริมาณน้ำตาลจากร้อยละ 24.89 เป็นร้อยละ 24.88 และลดความเปรี้ยวโดยลดปริมาณน้ำส้มสายชูจากร้อยละ 17.6 เป็นร้อยละ 17.4 และนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยเรียงลำดับความชอบแสดงผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 อันดับความชอบของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ 4 สูตรที่ปรับปรุง

ตัวอย่าง 1 *	ตัวอย่าง 2	ตัวอย่าง 3	ตัวอย่าง 4
80 ^a	111 ^b	115 ^b	140 ^c

¹ ตัวอักษรต่างกันในแนวนอน หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ

หมายเหตุ Critical value= 31.5 (จากผู้ชิม 45 คน ตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง ที่ $\alpha = 0.05$)

$$LSD_{rank} = 24$$

จากตารางที่ 8 จากผลคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสจะต้องนำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Basker (1988) โดยค่าที่เปิดจากตารางที่มีจำนวนผู้ชิม 45 คนและมีจำนวนตัวอย่าง 4 ตัวอย่าง จากตารางจะได้ค่าคือ 31.5 นำค่าคะแนนในตารางที่ 9 และมีค่า LSD_{rank} ซึ่งเท่ากับ 24 หลังจากนั้นนำผลรวมคะแนนอันดับความชอบของแต่ละตัวอย่างมาหาผลต่างแล้วเปรียบเทียบกับค่า LSD_{rank} เพื่อดูผลทางสถิติพบว่า ตัวอย่างที่ 1 มีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่น เพราะฉะนั้นจึงสรุปผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสได้คือตัวอย่างที่ 1 เป็นตัวอย่างที่มีความเหมาะสมมาใช้เป็นสูตรมาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 สูตรมาตรฐานน้ำจิ้มข้าวมันไก่

Raw material	recipes (%)
Red pepper	2.49
Ginger	12.44
Garlic	12.44
cane sugar	24.88
black soy sauce	2.49
5% distilled vinegar	17.4
soy bean paste formula1	27.36

4.1.5 คุณภาพของน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรมาตรฐาน

4.1.5.1 การทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Just about right scale : JAR

ผลของความพอใจในคุณลักษณะเฉพาะที่มีผลต่อปัจจัยคุณภาพ ได้แก่ สี ความข้นปริมาณขิง ปริมาณกระเทียม กลิ่น รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว ความเผ็ด ความเป็นเนื้อเดียวกัน โดยให้ผู้ทดสอบ 45 คน แสดงให้เห็นดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความพอดี Just about right

ปัจจัยคุณภาพ	JAR	Is JAR ≥ 70%	Below JAR	Above JAR	Sum(N)	Maximum	Critical value	Conclude
ปริมาณกระเทียม	68.9	No	4	10	14	10	12	Non sig
ความเป็นเนื้อเดียวกัน	53.3	No	17	4	21	4	13	Non sig
รสหวาน	62.2	No	7	10	17	10	10	Non sig
รสเปรี้ยว	71.1	Yes	0	13	13	13	-	-
ความเผ็ด	82.2	Yes	2	6	8	6	-	-

จากตารางที่ 10 แสดงค่าคะแนนความพอดีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่พบว่า เปอร์เซ็นต์ความพอดีในด้านรสเปรี้ยว และความเผ็ด มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 % ซึ่งพิจารณาได้ว่าปัจจัยคุณภาพด้านรสเปรี้ยว และความเผ็ด อยู่ในระดับความพอดีแล้วจึงไม่ต้องทำการปรับปรุงด้านรสเปรี้ยว และความเผ็ด ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านปริมาณกระเทียม ความเป็นเนื้อเดียวกัน และรสหวาน เมื่อพิจารณาค่า Max กับค่า Critical value ที่เปิดจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง โดยค่า SUM เป็นค่าจำนวน N ที่เปิดจากราย พบว่าค่า Max น้อยกว่าหรือเท่ากับค่า Critical value แสดงว่าปริมาณกระเทียม ความเป็นเนื้อเดียวกัน และรสหวาน ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P>0.05$) จึงไม่ต้องทำการปรับปรุง จะเห็นได้ว่าปัจจัยคุณภาพด้านรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบแล้วจึงไม่ต้องทำการปรับปรุงรสชาติของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ จึงนำสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่จากตัวอย่างที่ 1 มาเป็นสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐานเพื่อใช้ในการทำแห้งและอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่ต่อไป

4.1.5.2 วิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน

นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมี เพื่อเป็นตัวควบคุมในการเตรียมตัวอย่างในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

ตารางที่ 11 คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน

คุณภาพ		น้ำจิ้มข้าวมันไก่	
กายภาพ	L*	41.91±0.85	
	a*	7.69±1.18	
	b*	21.34±0.75	
	ของแข็ง (%)	32.45±0.55	
กายภาพ	ความชื้น (%)	67.55±0.55	
	ความหนืด (cP)	516.3±7.64	
	เคมี	PH	4.12±0.01
Brix (%)		36	

หมายเหตุ L = ค่าความสว่าง 0-100 จากดำไปขาว, a+ = สีแดง, a- = สีเขียว, b+ = สีเหลือง, b- = สีน้ำเงิน น้ำจิ้มข้าวมันไก่มีลักษณะสีคล้ำจากค่า L* ที่มีค่าน้อยและมีความเป็นสีแดงและความเป็นสีเหลือง จากค่า a* และ b* ที่มีค่าน้อย

และมีเปอร์เซ็นต์ของของแข็ง 32.45 เปอร์เซ็นต์ความชื้น 67.55 นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่ไปวัดความหนืดด้วยเครื่อง Brook field DV-III ULTRA กับ Spindle 62 ที่ RPM เท่ากับ 50 อุณหภูมิ 31.5 องศาเซลเซียส รวมทั้งเมื่อนำมาละลายจะได้ค่าความหนืดของน้ำจิ้มข้าวมันไก่คืนรูปเท่ากับ 516.3 centripoint และมี pH เท่ากับ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

4.2.1 การคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยวิธี Paired comparison for preference แสดงผลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนผู้ชิมที่ชอบตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง 2 สูตร

สูตรแยกน้ำตาล (ปรับปรุง)	สูตรผสมน้ำตาล
28	17

หมายเหตุ N=45 จำนวนผู้ประเมินน้อยที่สุด= 29

จากตารางที่ 12 พบว่าคะแนนดิบของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งสูตรแยกน้ำตาล (ปรับปรุง) ได้คะแนนมากกว่า น้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรแห้งสูตรผสมน้ำตาล แต่เมื่อนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยเทียบกับตารางมาตรฐาน Meilgaard et al. (1999) ผลที่แสดงออกมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P > 0.05$) จึงสามารถเลือกใช้สูตรใดก็ได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเลือกน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรแยกน้ำตาล (ปรับปรุง) เนื่องจากมีคะแนนมากกว่าสูตรผสมน้ำตาลเพื่อนำมาใช้ในการอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่ต่อไป

4.2.2 คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อบแห้งและน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งจากวิธีที่ผ่านการประเมินทางประสาทสัมผัสแบบ Paired comparison for preference โดยวิธีการแยกน้ำตาลก่อนอบแห้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ได้รับการยอมรับจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส มาทำการขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดก้อน แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมี ซึ่งแสดงให้เห็นดังตาราง

ตารางที่ 13 คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งและน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

คุณภาพ			น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง	น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน	น้ำจิ้มข้าวมันไก่ละลายน้ำ
กายภาพ	สี	L*	45.53±0.42 ^a	30.82±0.64 ^b	37.93±0.46 ^c
		a*	8.71±0.55 ^a	9.10±0.41 ^b	8.38±0.37 ^c
		b*	23.33±0.94 ^a	18.97±0.95 ^b	18.87±0.61 ^c
	การเกาะตัวกัน ความแข็ง (กรัม)		-	1326.44±27.62	-
	ความหนืด(cP)		-	-	571.17±1.85
เคมี	pH		-	-	4.52±0.01
	Brix(%)		-	-	34
	Aw		0.44±0.01	0.54±0.01	-
	ความชื้น (%)		8.12±0.23	8.28±0.82	-

จากตารางที่ 13 ทางด้านกายภาพ พบว่าด้านสีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งกับน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนที่ใช้กลีเซอรินช่วยในการขึ้นรูป โดยใช้ปริมาณของกลีเซอริน 7 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง 100 กรัม ซึ่งอ้างอิงผลจากปัญหาพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน (ธีรภัทร์, 2554) เมื่อพิจารณาค่าสี L* ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง มีค่าความสว่างมากกว่าน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน แสดงว่ากลีเซอรินที่ใช้ผสมลงในน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งมีผลทำให้สีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แตกต่างกัน เนื่องจากกลีเซอรินมีลักษณะเป็นของเหลวชั้นหนืดจึงช่วยในการทำให้สีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนเข้มขึ้น ส่วนค่า a* และ b* กลีเซอรินทำให้ค่า a* และ b* ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน ซึ่ง ค่า +a* แสดงถึง ความเป็นสีแดง โดยน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีความเป็นสีแดงมากกว่าน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง ส่วนค่า +b* แสดงถึงความเข้มสีเหลือง ซึ่งน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งมีความเป็นสีเหลืองมากกว่าน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนเนื่องจากมีความสัมพันธ์กับค่าความสว่างของสี(L*) เมื่อนำน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนไปละลายน้ำร้อนในอัตราส่วน 1:1 พิจารณาค่าสี L* มีความสว่างมากกว่าตอนอัดก้อน และค่าสี a* และ b* มีค่าลดน้อยลง

นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนที่ผสมตัวกลีเซอริน เพื่อช่วยในการยึดเกาะ และลดการแตกตัวของตัวก้อนน้ำจิ้ม ไปวัดค่าการเกาะตัวกันของของแข็ง ด้วยเครื่อง Texture Analyzer รุ่น TA-XT2i ด้วยหัวทรงกระบอก p/5 ได้ค่า Max force เท่ากับ 1326.44 กิโลกรัม

ละลายน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนในอัตราส่วน 1:1 ด้วยน้ำร้อนและนำไปวัดค่าความหนืด โดย เครื่อง brook field ,DV-III ULTRA ที่ speed 50 rpm torque 96.05% เพื่อมาเปรียบเทียบกับความหนืดน้ำจิ้มข้าวมันไก่มาตรฐาน ความหนืดมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 516.3 cP โดยน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ละลายมีค่าความหนืด เท่ากับ 571.17 cP ซึ่งมีค่าความหนืดใกล้เคียงกันและเป็นที่ยอมรับทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ค่า a_w ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง มีค่าเท่ากับ 0.44 มีค่าน้อยกว่า น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน มีค่า 0.54 เกิดจากเกิดเพิ่มกลีเซอรินเข้าไป แต่ค่า A_w ก็ยังน้อยกว่า 0.75 ที่เป็นสภาวะที่เชื้อจุลินทรีย์เกิดขึ้นได้ง่าย และด้วยน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ละลายมี pH เท่ากับ 4.52 เป็นอาหารประเภท acid food จึงช่วยสนับสนุนในการเก็บรักษา และโดยความชื้นในน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีเปอร์เซ็นต์ความชื้น เท่ากับ 8.28 ซึ่งอยู่ในช่วงความชื้น $10 \pm 0.5\%$ (ธีรภัทร์, 2554)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

นำผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนบรรจุในบรรจุภัณฑ์ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ แล้วมาทำการทดสอบการยอมรับของผู้ทดสอบด้วยวิธี Home use test จากผู้บริโภคกลุ่มพ่อแม่บ้านจำนวน 45 คนจาก 45 ครอบครัว โดยใช้แบบสอบถาม ผลการทดสอบแสดงให้เห็นดังตารางที่ 14-19

ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภค

ข้อมูลส่วนตัวของผู้บริโภค ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ อาชีพ การศึกษา รายได้ต่อเดือน สถานะภาพ สมาชิกในครอบครัว ภูมิลำเนา ผลแสดงให้เห็นดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทดสอบจากการทดสอบผู้ทดสอบด้วยวิธี Home use test

1.ข้อมูลส่วนตัว		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	17	37.7
	หญิง	28	62.3
อายุ	21-30ปี	8	17.7
	31-40ปี	8	17.7
	41-50ปี	17	37.7
	50ปีขึ้นไป	12	26.6
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	3	6.66
	รับราชการ	-	-
	ครู/อาจารย์	-	-
	แม่บ้าน/พ่อบ้าน	9	20
	ธุรกิจส่วนตัว	12	26.6
	พนักงานบริษัท	6	13.3
	รับจ้าง	9	20
	อื่นๆ	6	13.3
การศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น	21	46.6
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	9	20
	อนุปริญญาตรี	3	6.66
	ปริญญาตรี	12	26.6
	ปริญญาโท	-	-
	ปริญญาเอก	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทดสอบจากการทดสอบผู้ทดสอบด้วยวิธี Home use test (ต่อ)

1.ข้อมูลส่วนตัว		จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้	ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน	16	35.5
	10,000-20,000 บาทต่อเดือน	14	31.1
	20,000-30,000 บาทต่อเดือน	7	15.5
	มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน	8	17.8
สถานภาพ	โสด	16	35.6
	สมรส	29	64.4
	หย่าร้าง	-	-
สมาชิกในครอบครัว	ต่ำกว่า 3 คน	7	15.6
	3-5 คน	33	73.3
	6-8 คน	4	8.9
	มากกว่า 8 คน	1	2.2
ภูมิลำเนา	กรุงเทพฯ	25	55.6
	ต่างจังหวัด	20	44.4

จากตารางที่ 14 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทดสอบที่เป็นกลุ่มตัวแทน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วงระหว่าง 41-50 ปี ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายได้เฉลี่ยต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน สถานภาพ สมรส มีสมาชิกในครอบครัว 3-5 คน ภูมิลำเนา อยู่กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์ข้าวมันไก่

ตารางที่ 15 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคผลิตภัณฑ์ข้าวมันไก่

2. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ท่านรับประทานข้าวมันไก่บ่อยแค่ไหน	น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์	17	37.8
	1-2 ครั้ง/สัปดาห์	24	53.3
	3-4 ครั้ง/สัปดาห์	4	8.9
	ทุกวัน	-	-
ท่านรับประทานข้าวมันไก่จากแหล่งใด	รถเข็น/ตลาด	22	39.3
	ร้านอาหาร	26	46.4
	ห้างสรรพสินค้า	8	14.3
ปริมาณการบริโภคข้าวมันไก่ต่อครั้ง	1 จาน	42	93.3
	2 จาน	3	6.7
	3 จาน	-	-
	มากกว่า 3 จาน	-	-
สิ่งที่ท่านคำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อข้าวมันไก่	ราคา	24	16
	สีสัน	11	7.3
	ความสะดวกสบาย	15	10
	คุณค่าทางโภชนาการ	9	6
	ยี่ห้อ	-	-
	รสชาติ	41	27.3
	ความสะอาด	33	22
	ภาชนะบรรจุ	9	6
	เนื้อสัมผัส	8	5.4

จากตารางที่ 15 พบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่รับประทานข้าวมันไก่น้อยกว่า 1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ โดยนิยมรับประทานข้าวมันไก่จากร้านอาหาร ปริมาณการบริโภคต่อครั้งคือ 1 จาน ปัจจัยที่คำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อข้าวมันไก่คือ ด้านรสชาติ รองลงมาคือ ความสะอาด ราคา ความสะดวกสบาย สีสัน คุณค่าทางโภชนาการ ภาชนะบรรจุ เนื้อสัมผัส และยี่ห้อ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนของผู้ทดสอบก่อนใช้

ตารางที่ 16 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนของผู้ทดสอบก่อนใช้

3. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (ก่อนใช้)		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ท่านชอบผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน รูปร่างแบบใด	สี่เหลี่ยม	45	100
	ทรงกลม	-	-
ความยากง่ายในการใช้ผลิตภัณฑ์	ใช้ง่าย	44	97.8
	ใช้ยาก	1	2.2
ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์เองที่บ้าน	สะดวก	45	100
	ไม่สะดวก	-	-
ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ	สะดวก	34	75.6
	ไม่สะดวก	11	24.4

จากตารางที่ 16 ผลการสำรวจความรู้สึกของผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนก่อนใช้พบว่ารูปร่างของผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาไฟอัดก้อนที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบคือ รูปร่างสี่เหลี่ยม ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความรู้สึกว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาไฟอัดก้อนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ง่าย มีความสะดวกในการใช้และมีความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ

ตารางที่ 17 ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนก่อนใช้

ผลการสำรวจผู้ทดสอบ	ระดับความชอบ	ปัจจัยคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน				
		สี	ขนาดรูปร่าง	ลักษณะปรากฏโดยรวม	กลิ่น	ความชอบรวม
ความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ชอบมากที่สุด	29%	33.3%	35.5%	33.3%	44.4%
	ชอบมาก	42.2%	40%	44.4%	46.7%	35.6%
	ชอบปานกลาง	24.4%	20%	15.6%	15.6%	17.8%
	ชอบเล็กน้อย	2.2%	2.3%	2.2%	2.2%	2.2%
	เฉย ๆ	2.2%	4.4%	2.2%	-	-
	ไม่ชอบเล็กน้อย	-	-	-	2.2%	-
	ไม่ชอบปานกลาง	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบมาก	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบมากที่สุด	-	-	-	-	-
	ความชอบเฉลี่ย		7.93	7.95	8.08	8.04
การยอมรับผลิตภัณฑ์	มากเกินไป	11.1%	11.1%	6.6%	2.2%	
	พอดี	88.9%	88.9%	93.4%	91.1%	
	น้อยเกินไป	-	-	-	6.7%	

จากตารางที่ 17 ผลจากการสำรวจผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนก่อนใช้พบว่า เมื่อพิจารณาความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่าผู้ทดสอบให้ระดับความชอบเฉลี่ยด้านสี ขนาดรูปร่าง ลักษณะปรากฏโดยรวม กลิ่น และความชอบรวม เท่ากับ 7.93 , 7.95 , 8.08 , 8.04 และ 8.22 ตามลำดับ โดยผู้บริโภคมีระดับความชอบในปัจจัยคุณภาพด้านสี ขนาดรูปร่าง ลักษณะปรากฏโดยรวม กลิ่น และความชอบรวมในระดับชอบมาก โดยปัจจัยคุณภาพที่มีความโดดเด่นที่สุดของผลิตภัณฑ์คือลักษณะปรากฏโดยรวม รองลงมาคือ ขนาดรูปร่าง กลิ่น และสี ส่วนการยอมรับของผู้ทดสอบส่วนใหญ่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนในด้านสี ขนาดรูปร่าง ลักษณะปรากฏโดยรวม และกลิ่นน้ำจิ้มข้าวมันไก่อยู่ในระดับพอดีเฉลี่ย 90.5%

ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนของผู้บริโภคหลังใช้ผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 18 ผลของระดับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนหลังใช้

ผลการสำรวจผู้ทดสอบ	ระดับความชอบ	ปัจจัยคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน				
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบรวม
ความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ชอบมากที่สุด	48.9%	46.7%	53.3%	31.1%	46.7%
	ชอบมาก	37.8%	35.6%	26.6%	48.9%	35.6%
	ชอบปานกลาง	13.3%	15.5%	17.7%	17.7%	17.7%
	ชอบเล็กน้อย	-	2.2%	4.4%	2.2%	-
	เฉย ๆ	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบเล็กน้อย	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบปานกลาง	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบมาก	-	-	-	-	-
	ไม่ชอบมากที่สุด	-	-	-	-	-
	ความชอบเฉลี่ย	8.35	8.26	8.51	8.08	8.28
การยอมรับผลิตภัณฑ์	มากเกินไป	6.6%	-	-	-	-
	พอดี	93.3%	97.7%	95.5%	100%	-
	น้อยเกินไป	-	2.3%	4.5%	-	-

จากตารางที่ 18 ผลการสำรวจผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนหลังใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่าหลังจากที่ผู้ทดสอบใช้ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนในการเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่สำหรับรับประทาน เมื่อพิจารณาความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่าผู้บริโภคให้ระดับความชอบเฉลี่ยด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม เท่ากับ 8.35 , 8.26 , 8.51 , 8.08 และ 8.28 ตามลำดับโดยผู้บริโภครีระดับความชอบในปัจจัยคุณภาพด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด โดยปัจจัยคุณภาพด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมมีคะแนนความชอบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตารางที่ 17

ส่วนการยอมรับด้านสีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความพอดีอยู่ที่ 93.3 % เมื่อเปรียบเทียบการยอมรับด้านสีของซอสเย็นตาโฟอัดก้อนก่อนใช้จากตารางที่ 17 พบว่า ผู้ทดสอบส่วนใหญ่ให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น อาจจะเนื่องมาจากเมื่อเจือจางน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนด้วยน้ำในขั้นตอนการเตรียมทำให้สีน้ำจิ้มข้าวมันไก่ที่ได้มีความเข้มลดลงผู้ทดสอบจึงให้การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น ซึ่งน้ำจิ้มข้าวมันไก่มีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านสีในระดับชอบมากที่สุด

การยอมรับด้านกลิ่นของน้ำจิ้มข้าวมันไก่หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความพอดีอยู่ที่ 97.7 % เมื่อเปรียบเทียบการยอมรับด้านกลิ่นของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนก่อนใช้จากตารางที่ 17 พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้การยอมรับในระดับที่พอดีมากขึ้น แสดงว่ากลิ่นของน้ำจิ้มข้าวมันไก่มีความคงตัวแม้ว่าจะผ่านการเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่สำหรับบริโภค โดยน้ำจิ้มข้าวมันไก่มีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านกลิ่นในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด

ส่วนปัจจัยคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและด้านรสชาติของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ผู้ทดสอบให้การยอมรับในระดับที่พอดีเฉลี่ยอยู่ที่ 97.75 % โดยน้ำจิ้มข้าวมันไก่มีคะแนนความชอบเฉลี่ยในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด

สำหรับปัจจัยคุณภาพด้านความชอบรวมของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ พบว่าเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความชอบหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ร่วมกับก่อนใช้ผลิตภัณฑ์จากตารางที่ 17 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความชอบเพิ่มขึ้น แสดงว่าผู้ทดสอบมีความชอบเพิ่มขึ้นเมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมาเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่สำหรับรับประทาน

ตารางที่ 19 ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่
อัดก้อนหลังใช้ผลิตภัณฑ์

ความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้ทดสอบ		จำนวน (คน)	ร้อยละ
การยอมรับผลิตภัณฑ์หลังทดลองใช้	ยอมรับ	45	100
	ไม่ยอมรับ	-	-
ลักษณะบรรจุภัณฑ์ ที่ท่านสนใจจะเลือกซื้อ	กล่องกระดาษปิดสนิท	16	35.6
	ซองอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดสนิท	29	64.4
	ซองลามิเนต	-	-
ท่านต้องการให้บรรจุน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน จำนวนกี่ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์	1-2 ก้อน	14	31.1
	3-4 ก้อน	26	57.8
	5-6 ก้อน	3	6.7
	6 ก้อนขึ้นไป	2	4.4
ท่านต้องการให้จำหน่ายน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน ใน ราคาต่อก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์	10 - 20 บาท	11	24.4
	20 - 30 บาท	21	46.7
	30 - 40 บาท	8	17.8
	มากกว่า 40 บาท	5	11.1
การยอมรับของสมาชิกในครอบครัว หลังทดลองใช้	ยอมรับ	45	100
	ไม่ยอมรับ	-	-
ถ้าผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน วางจำหน่ายท่านจะสนใจซื้อหรือไม่	ซื้อ	42	93.3
	ไม่ซื้อ	3	6.7

จากตารางที่ 19 ผลการสำรวจผู้ทดสอบเกี่ยวกับความคิดเห็นและแนวความคิดผลิตภัณฑ์
น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน พบว่า หลังจากที่ใช้ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน ผู้
ทดสอบและสมาชิกในครอบครัวยอมรับในผลิตภัณฑ์ 100% แนวความคิดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผู้
ทดสอบส่วนใหญ่ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่สนใจจะเลือกซื้อ คือซองอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดสนิท รองลงมา
คือกล่องกระดาษปิดสนิท และซองลามิเนตตามลำดับ โดยมีขนาดบรรจุน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน 3-4
ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์ ในราคา 20-30 บาท การวางขายในตลาดผู้ทดสอบส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่
จะซื้อผลิตภัณฑ์ 93.3% มากกว่าผู้บริโภคที่ไม่ซื้อ 6.7% ซึ่งน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีโอกาสประสบ
ความสำเร็จในตลาดค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง ควรเปลี่ยนน้ำจิ้มข้าวมันไก่ให้กระจายให้เรียบเสมอกันทั่วทั้งภาต และเตาอบแบบลมร้อนให้ความร้อนไม่ทั่วถึง ส่งผลให้เวลาในการอบแห้งคลาดเคลื่อนได้ และอาจส่งผลต่อค่าความชื้นของน้ำจิ้มข้าวมันไก่ในแต่ละภาตอาจมีค่าไม่เท่ากัน
2. ในการเก็บน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งหลังจากการอบแห้งควรหุ้มด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ให้มิดชิด เพื่อรักษาสีของน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งให้เหมือนเดิม
3. การเติมสารช่วยในการขึ้นรูปน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนเพื่อช่วยในการยึดเกาะผลิตภัณฑ์ ควรระวังสุขภาพในขั้นตอนการผสมสารช่วยในการขึ้นรูป เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนขณะผสมสารก่อนนำส่วนผสมไปในการผลิตในขั้นตอนการอัดก้อนได้
4. ควรมีวิธีคัดเลือกผู้ทดสอบที่นำมาใช้ในการทดสอบแบบ Home use test ที่เหมาะสม จะช่วยแก้ไขปัญหาการส่งแบบสอบถามตอบกลับมალ่าช้า และได้ข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้น ทำให้ข้อมูลที่ได้มามีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. การพัฒนาสูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรมาตรฐาน โดยการคัดเลือกจากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking และ แบบ Just about right พบว่า สูตรมาตรฐานน้ำจิ้มข้าวมันไก่ประกอบด้วย พริกชี้หนูแดงร้อยละ 2.49 ขิงแก่ร้อยละ 12.44 กระเทียมร้อยละ 12.44 น้ำตาลทรายร้อยละ 24.88 ซีอิ๊วดำร้อยละ 2.49 น้ำส้มสายชูร้อยละ 17.41 และเต้าเจี้ยวร้อยละ 27.36

2. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อบแห้งเพื่อใช้ในกระบวนการอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่ พบว่าควรเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อ่อนนำไปอบแห้งโดยแยกส่วนผสมที่เป็นน้ำตาลแยกจากส่วนผสมอื่นๆ หลังจากนั้นจึงนำน้ำจิ้มข้าวมันไก่ออบแห้งมาเติมกลีเซอริน 7 % เพื่อช่วยในการยืดเกาะ และลดการแตกตัวของตัวก้อนน้ำจิ้มในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

3. การศึกษาการยอมรับของผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนโดยวิธี Home use test ซึ่งใช้ผู้ทดสอบจำนวน 45 คน สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่สนใจจะเลือกซื้อ คือซองอะลูมิเนียมพอยล์ปิดสนิท มีขนาดบรรจุ 3-4 ก้อนต่อ 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์ ในราคา 20-30 บาท และแนวโน้มผู้ทดสอบส่วนใหญ่ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน 100% ซึ่งมีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 93.3% ซึ่งน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนมีโอกาสประสบความสำเร็จในตลาดค่อนข้างสูง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2553. “กลีเซอรินและคุณสมบัติของกลีเซอริน.”
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อีเอสตีพลับบลิชชิง. 64 หน้า

กิตติพงษ์ ห่วงรักษ. 2540. “กระบวนการแปรรูปอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไอ
เอส พรินต์ติ้ง เฮาส์. 764 หน้า

คณะกรรมการอาหารและยา. 2543. “น้ำจิ้มเป็นซอสแต่ซอสไม่ใช่แค่น้ำจิ้ม.” จดหมายข่าว
ผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชน. หน้า 6

แซบเวอร์. 2555. “สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://zabwer.com>
(1 พฤศจิกายน 2555)

ฐิติวัฒน์ ศรีตัญญู และนางสาวสุมภา เทิดขวัญชัย. 2550. “ผงบี้ น้ำจิ้มสะเต๊ะ” มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <http://www.rmutp.ac.th> (9 มีนาคม
2556)

ณรงค์ นิยมวิทย์. 2555. “น้ำตาลทราย.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก
<http://th.wikipedia.org> (12 ธันวาคม 2555)

ธงชัย . 2555. “น้ำจิ้มข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.mythaimenu.com/> (3 พฤศจิกายน 2555)

ธีรภัทร รื่นอุรา. 2554. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสเย็นตาโฟอัดก้อน.” กรุงเทพมหานคร
: คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 1-49

นิธิยา รัตนานนท์. 2551. “เคมีอาหาร.” พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอ
เอส พรินต์ติ้ง เฮาส์. 504 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิรนาม. 2554. “น้ำจิ้มข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://nlovecooking.com>
(2 พฤศจิกายน 2555)

นิรนาม. 2555. “น้ำจิ้มข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://guru.google.co.th/guru/th> (2 พฤศจิกายน 2555)

ปูน คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. “บรรจุภัณฑ์อาหาร.” พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์หทัยเฮง จำกัด. หน้า 22-28

ประพาส วีระแพทย์. 2555. “ประวัติความเป็นมาของข้าว.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.riceexporters.or.th> (9 มีนาคม 2556)

ปิยะรัชต์ กุลเมธี. 2550. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การถนอม
อาหารโดยใช้จุลินทรีย์สำหรับครูและบุคคลทั่วไป. ฝ่ายพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ สวทช.
เครือข่ายภาคเหนือ. 34 หน้า.

พงศกร . 2555. “ข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.mythaimenu.com/> (3พฤศจิกายน 2555)

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. 2553. “กระเทียม.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้
จาก : <http://www.foodnetworksolution.com> (16 พฤศจิกายน 2555)

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. 2547. “มาตรฐานผลิตภัณฑ์.”
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.foodnetworksolution.com> (25 มีนาคม 2556)

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. 2556. “Anticaking agent/สารกันการ
รวมตัวเป็นก้อน.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.foodnetworksolution.com> (25
มีนาคม 2556)

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. 2556. “Cabinet drier / ตู้อบแห้ง.”
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.foodnetworksolution.com> (25 มีนาคม 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณทิพา อามาศย์และ ภคภรณ์ ธรรมเขตภรณ์. 2553. “การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพริกแกงเผ็ดอัดก้อน.” ปัญหาพิเศษ. คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 90 หน้า

พรทิพย์ กิจรพล. 2551. “ความรู้เรื่องพริกชี้หนู” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.shc.ac.th> (12 ธันวาคม 2555)

ไพโรจน์ วิริยจารี. 2545. “การประเมินทางประสาทสัมผัส.” พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 412-413

มนัชญา งามศักดิ์. 2554. “การทดสอบความชอบและการยอมรับ.” พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เหลืองเสีง. หน้า 18-23.

ระจิตร สุพานิช. 2552. “ชนิดของวัสดุภัณฑ์.” เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 15 หน้า

วิทวัส (ภาสกิจ) วัฒนาวิบูล. 2546 “ขิงยาอายุวัฒนะ.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.doctor.or.th> (24 มีนาคม 2556)

วิภา สุโรจนะเมธากุล. 2546. “คุณสมบัติและประโยชน์ของกลีเซอรอล.” อาหาร : หน้า 87-89

วิล รังสาดทอง. 2547. “เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. หน้า 19-54, 273-307

วิสิฐ จะวะสิต สติมา จิตตินันท์. 2537. “น้ำส้มสายชู.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.doctor.or.th> (10 มีนาคม 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิวัฒน์ ตันตะพานิชกุล, Tamon Havjime, Furuta Takeshi, Adachi Shuji and Shuichi Yamada. 2548. “เทคโนโลยีอบแห้งในอุตสาหกรรมอาหาร.” กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี. 183 หน้า

วิวัฒน์ หวังเจริญ. 2548. “การทดสอบตลาด.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.mju.ac.th> (25 มีนาคม 2556)

ศักดิ์เพ็ชร เรืองแพ. 2555. “พายทำอาหารกัน.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก www.9nha.com (25 มีนาคม 2556)

ศุภชัย ไข่เทียมวงศ์. 2546. “น้ำมันพืช.” : “ใช้อย่างไรให้ถูกต้องและปลอดภัย” นิตยสารหมอชาวบ้าน ฉบับที่ 291 กรกฎาคม หน้า 12

ศศิเกษม ทองรงค์. 2552. “น้ำมันพืช.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.sc.mahidol.ac.th> (12 ธันวาคม 2555)

สมบัติ ขอทวีวัฒนา. 2529. “กรรมวิธีการอบแห้ง.” ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 287 หน้า.

สุนทรี่ ลิงหุดตรา. 2553. “สรรพคุณสมุนไพร200ชนิด.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_200.htm (17 ตุลาคม 2555).

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2552. “กระเทียม สมุนไพรมหัศจรรย์.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaihealth.or.th> (12 ธันวาคม 2555)

สสส. และ วิชาการดอทคอม. 2553. “ประโยชน์ของเต้าเจี้ยว” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.vcharkarn.com> (12 ธันวาคม 2555)

สุดาจิต มณีโชติ. 2551. “สารพัดประโยชน์ของเกลือ.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www2.technicchan.ac.th/~sudajid> (12 ธันวาคม 2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุราสินี. 2550. “การต้มน้ำซูป.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.panyathai.or.th>
(16 พฤศจิกายน 2555)

สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง. 2547. “บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องแกงประเภทpaste และประเภทผง.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.bareo-isyss.com (13 พฤษภาคม 2555)

สุภาภรณ์ ปิติพร. 2555. “ซิง.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.the-than.com>
(16 พฤศจิกายน 2555)

เสริมพร สาตรพันธุ์. 2012. “ข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://ohomakemoney/ข้าวมันไก่> (1 พฤศจิกายน 2555)

อาทิตย์ ประภาสะวัต. 2555. “ไก่ตอนอาหาร ผู้บริโภคปลอดภัยไม่มีสารตกค้าง”
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaipr.net> (12 ธันวาคม 2555)

Cook-Master. 2555. “ข้าวมันไก่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.bloggang.com/viewdiary> (1 พฤศจิกายน 2555)

Jungermann E and Sonntag OVS. 1991. *Glycerine a key cosmetic ingredient* :
Mercel Dekker, p.291-292

Segur JB. 1953. *Uses of Glycerine*. Glycerol. Reinhold publishing corporation,
p.174

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

- การหาเปอร์เซ็นต์ของแข็งโดยการคำนวณจาก

$$\text{ของแข็งทั้งหมด} = [(A-B)/C] \times 100$$

A = น้ำหนักถาดอย่างเดียว (กรัม)

B = น้ำหนักถาดและของแข็ง(กรัม)

C = ปริมาณตัวอย่างน้ำจิ้มข้าวมันไก่ (กรัม)

พร้อมวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากสูตรความชื้น = $[(a - b) / a] \times 100$

a = น้ำหนักน้ำจิ้มข้าวมันไก่ทั้งหมด

b = น้ำหนักของแข็งทั้งหมด

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสครั้งที่ 1

แบบสอบถามสำหรับการทดสอบความชอบแบบ การจัดลำดับ (Ranking)

ชุดที่..... ชื่อ..... วันที่.....

ผลิตภัณฑ์.....

ข้อเสนอแนะ : ท่านจะได้รับตัวอย่าง 5 ตัวอย่าง กรุณาประเมิน ตัวอย่างทั้งหมด ในลักษณะกลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัส รสชาติ และคุณภาพโดยรวมทั้งหมดและจัดลำดับตัวอย่างตามความชอบของท่าน โดยเขียนเลขลำดับ

ความชอบ ของตัวอย่างให้สอดคล้องในคอลัมน์ที่เหมาะสม ดังนี้

1 ชอบเป็นลำดับที่ 1,2 ชอบเป็นลำดับที่ 2,3 ชอบเป็นลำดับที่ 3.

4 ชอบเป็นลำดับที่ 4,5 ชอบเป็นลำดับที่ 5

สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่	เลขลำดับความชอบ
สูตรที่ 1	
สูตรที่ 2	
สูตรที่ 3	
สูตรที่ 4	
สูตรที่ 5	

ข้อเสนอแนะ

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสครั้งที่ 2

แบบสอบถาม การวัดความพอดี (Just about Right scale (JAR)

ผลิตภัณฑ์ น้ำจิ้มข้าวมันไก่ วันที่.....

ผู้ทดสอบ.....

คำแนะนำ: โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ทดสอบต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่

ปัจจัยคุณภาพ	ระดับความพอดี		น้อยเกินไป
	มากเกินไป	พอดี	
สี			
ความข้น			
ปริมาณขิง			
ปริมาณกระเทียม			
กลิ่นน้ำจิ้มข้าวมันไก่			
รสหวาน			
รสเค็ม			
รสเปรี้ยว			
ความเผ็ด			
ความเป็นเนื้อเดียวกัน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสครั้งที่ 3

แบบประเมินความชอบ

ปัญหาพิเศษเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

ชื่อ- นามสกุล.....วันที่.....

คำแนะนำ : ท่านจะได้รับตัวอย่าง 4 ตัวอย่าง กรุณาประเมิน ตัวอย่างทั้งหมด ในลักษณะกลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัส รสชาติ และคุณภาพโดยรวมทั้งหมดและจัดลำดับตัวอย่างตามความชอบของท่าน โดยเขียนเลขลำดับความชอบ ของตัวอย่างให้สอดคล้องในคอลัมน์ที่เหมาะสม ดังนี้

- 1 ชอบเป็นลำดับที่ 1
- 2 ชอบเป็นลำดับที่ 2
- 3 ชอบเป็นลำดับที่ 3
- 4 ชอบเป็นลำดับที่ 4

สูตรน้ำจิ้มข้าวมันไก่

เลขลำดับความชอบ

ตัวอย่างรหัส
 ตัวอย่างรหัส
 ตัวอย่างรหัส
 ตัวอย่างรหัส

การวิเคราะห์ผล

วิธีที่ 1 : เปิดตารางสำเร็จรูป

วิธีที่ 2 :

$$T = \left[\frac{12}{b + (t + 1)} (R_1^2 + R_2^2 + R_3^2 + R_4^2 + R_5^2) \right] - 3b(t + 1)$$

หมายเหตุ :: b = จำนวนผู้ชิม , t = จำนวนตัวอย่าง , R = คะแนนดิบ

หลังจากนั้น พบว่ามีความแตกต่าง คำนวนค่า LSD_{rank} เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอย่างแต่ละคู่

$$LSD_{rank} = 1.96 \sqrt{\frac{b + (t + 1)}{6}}$$

หมายเหตุ :: b = จำนวนผู้ชิม , t = จำนวนตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำแนะนำ : กรุณาให้คะแนนความชอบโดยการระบุเป็นตัวเลข และเลือกระดับความดีในแต่ละปัจจัย
คุณภาพ

เกณฑ์การให้คะแนนความชอบ

- 1 = ชอบมาก
2 = ชอบ
3 = เฉยๆ
4 = ไม่ค่อยชอบ
5 = ไม่ชอบเลย

รหัสตัวอย่าง

ปัจจัยคุณภาพ	ความชอบเป็นตัวเลข	ระดับความพอดี		
		มากไป	พอดี	น้อยไป
สี				
ความชื้น				
ปริมาณขิง				
ปริมาณกระเทียม				
กลิ่นน้ำจิ้มข้าวมันไก่				
ความเป็นเนื้อเดียวกัน				
รสหวาน				
รสเค็ม				
รสเปรี้ยว				
ความเผ็ด				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามการสำรวจข้อมูลของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

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

มัธยมศึกษาตอนต้นมัธยม ศึกษาดอนปลาย 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภค

2.1 ท่านรับประทานข้าวมันไก่บ่อยแค่ไหน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> 1 – 2 ครั้ง/สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 3 – 4 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> ทุกวัน |

2.2 ท่านรับประทานข้าวมันไก่จากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> รถเข็น/ตลาด | <input type="checkbox"/> ห้างสรรพสินค้า |
| <input type="checkbox"/> ร้านอาหาร | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (กรุณาระบุ) |

2.3 ปริมาณการบริโภคข้าวมันไก่ต่อครั้ง

- | | |
|--------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 จาน | <input type="checkbox"/> 2 จาน |
| <input type="checkbox"/> 3 จาน | <input type="checkbox"/> มากกว่า 3 จาน |

2.4 สิ่งที่ท่านคำนึงถึงเมื่อต้องการซื้อข้าวมันไก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ก่อนใช้

3.1 ท่านชอบผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนรูปร่างแบบใด

 ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยม

3.2 ความรู้สึกที่มีต่อน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

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

 ใช้ง่าย

ใช้ยาก

ความสะดวกในการใช้ผลิตภัณฑ์เองที่บ้าน

 สะดวก

ไม่สะดวก

ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบ

 สะดวก

ไม่สะดวก

ขอให้ท่านเตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนตามวิธีใช้ และกรุณาตอบแบบสอบถามหลังใช้

วิธีใช้

1. นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน 1 ก้อน มาละลายด้วยน้ำร้อน ด้วยอัตราส่วน 1:1 แล้วคนให้เข้ากัน ประจุรสตามใจชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังใช้

3.3 หลังจากที่ท่านทดลองปรุงผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนและรับประทานเรียบร้อยแล้ว 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 หลังจากที่ท่านทดลองใช้ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนแล้วท่านยอมรับหรือไม่

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

3.5 ลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่ท่านสนใจจะเลือกซื้อ

- กล่องกระดาษปิดสนิท ซองอะลูมิเนียมพอยล์ปิดสนิท
- ซองลามิเนต อื่น ๆ (กรุณาระบุ)

3.6 ท่านต้องการให้บรรจุผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนจำนวน.....ก้อน ต่อ1หน่วยบรรจุภัณฑ์

3.7 ท่านต้องการให้จำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนในราคา.....บาทต่อ1หน่วยบรรจุภัณฑ์

3.8 หลังจากที่ใช้ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนแล้วสมาชิกในครอบครัวท่านยอมรับหรือไม่

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

3.9 ถ้าผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อรับประทานหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รูปภาพประกอบวิธีการทดลองและผลการทดลอง



ภาพที่ ข.1 คือ น้ำจิ้มข้าวมันไก่สูตรมาตรฐาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.2 การผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่แล้วนำไปอบเพื่อเตรียมเป็นน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง



ภาพที่ ข.3 เตรียมน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน



ภาพที่ ข.4 บรรจุภัณฑ์ของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบทางกายภาพ

1. เครื่องวัดสี Minolta CR 300



ภาพที่ ค.1 เครื่องวัดสี Minolta CR 300

วิธีการใช้เครื่องวัดสี ยี่ห้อ Minolta รุ่น CR 300

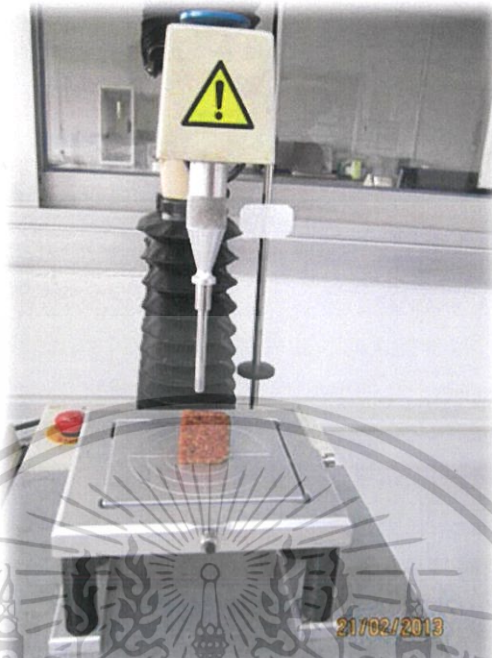
1. ทำการ Calibration เครื่อง โดยเทียบมาตรฐานในการวัดสีของเครื่องกับแผ่นมาตรฐานโดยนำกระบอกวัดสีไปแตะกับแผ่นเซรามิก จากนั้นกดปุ่ม Calibrate บนเครื่อง เครื่องจะทำการวัดสีของแผ่นเซรามิก จากนั้นเทียบว่าค่าของเครื่องที่อ่านได้ว่าค่าสีมีค่าเท่ากับ $Y=92.2$, $X=31.38$, $y=.3197$ หรือไม่ค่าที่อ่านได้สามารถคลาดเคลื่อนได้ ± 0.01
2. นำตัวอย่าง ใส่ลงในภาชนะสำหรับวัดสี แล้วมาวัดสีโดยใช้กระบอกวัดสี กดปุ่ม measure อ่านค่า L a และ b บนจอแสดงผล บันทึกผลและทำซ้ำ 5 ครั้ง
3. ผลที่ได้แสดงเป็นค่า L a b โดย แต่ละค่ามีความหมายดังนี้

ค่าความสว่างของสี (the lightness value) (L) เมื่อค่า L มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง มีสีคล้ำ ถ้าเข้าใกล้ 100 แสดงว่ามีสีสว่าง

ค่าสีเขียว (a) มีค่าอยู่ระหว่าง -60 ถึง +60 เมื่อมีค่าเป็นลบแสดงว่ามีสีเขียว หากเป็นบวก แสดงว่าวัตถุมีสีแดง

ค่าสีเหลือง (b) มีค่าอยู่ระหว่าง -60 ถึง +60 เมื่อมีค่าเป็นลบแสดงว่ามีสีน้ำเงิน หากเป็นบวกแสดงว่าเป็นสีเหลือง

3. เครื่อง Texture Analyzer



ภาพที่ ค.2 เครื่อง Texture Analyzer รุ่น TA-XT2i

การใช้เครื่อง Texture Analyzer รุ่น TA-XT2i

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ คลิกที่โปรแกรม Texture Expert
2. คลิก TA เลือกคำสั่ง TA setting กรอกรหัสต่างๆ ดังนี้

Mode	:	Measure force in compression
Option	:	Return to start
Pre – test speed	:	2.0 mm / s
Test	:	1.0 mm / s
Post	:	10.0 mm / s
Distance	:	2 mm
Trigger Type	:	Auto -5 g
Data Acquisition:	:	440 pps
3. คลิก TA เลือกคำสั่ง Caliba Force (ยังไม่ต่อหัววัดและฐาน) วางตุ้มน้ำหนัก 5 กิโลกรัม
คลิก OK. เอาตุ้มน้ำหนักออก คลิก OK อีกครั้ง
4. ติดตั้งหัววัดทรงกระบอก(p/5)และฐานให้เรียบร้อย คลิก TA เลือกคำสั่ง Caliba Prop
5. คลิก TA เลือกคำสั่ง Run a Test จะได้กราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมื่อได้กราฟหาค่า Max Force โดยเลือก คำสั่ง Go To เลือก Max Force จะได้ค่า Max Force
 7. เลือก คำสั่ง Go To เลือกคำสั่ง Process Data เลือกคำสั่ง Mark Force จะได้จุดที่แสดงถึงค่าสูงสุดบนกราฟ จากนั้นทำการ Copy ข้อมูลต่างๆลงในโปรแกรม Excel
4. เครื่องวัดความหนืด (brook field ,DV-III ULTRA,USA)



ภาพ ค.3 เครื่องวัดความหนืด (brook field ,DV-III ULTRA,USA)

การใช้เครื่อง เครื่องวัดความหนืด (brook field ,DV-III ULTRA,USA)

1. เตรียมตัวอย่างปริมาตร 500 ml. ในบีกเกอร์ 600 ml.
2. ใส่ Spindle No.62
3. ใส่ Guard กันกระแทก
4. เปิดเครื่อง และ กดปุ่มใดก็ได้ เพื่อเริ่มการทำงาน
5. กดปุ่ม select SPDL แล้วใส่ No.62
6. ใส่ค่า Speed (50 rpm)
7. เมื่อใส่ค่าเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม On motor
8. อ่านค่า %Torque (90 % ขึ้นไป) จดค่า viscosity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบทางเคมี

1. การหาความชื้นโดยวิธี IR



ภาพที่ ง.1 เครื่อง Moisture IR

อุปกรณ์

- คีมคีบ (Tong)
- ซ้อนตักสารสแตนเลส
- จานอะลูมิเนียม (Aluminium pan)
- โถแก้วดูดความชื้น (Desicater)

วิธีการทดลอง

- อบจานอะลูมิเนียมที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในตู้อบแห้งสุญญากาศ ทำให้เย็นในโถแก้วดูดความชื้น
- ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 1 กรัม
- ตั้งโปรแกรมการใช้งานและโปรแกรมการพิมพ์ข้อมูล
- ปิดฝาเครื่อง เครื่องจะเริ่มทำงาน รอจนมีเสียงเตือนจากเครื่องเป็นการสิ้นสุดการหาความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวัดค่า pH โดยใช้เครื่อง pH meter



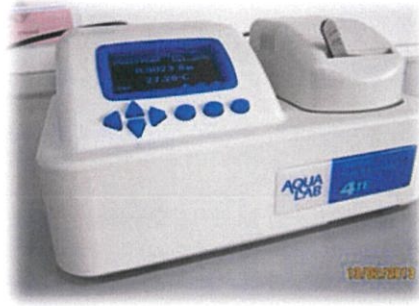
ภาพที่ ง.2 เครื่อง pH meter

วิธีทดลอง

- เปิดเครื่องล้างปลายแท่ง pH meter
- Calibrate เครื่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน โดยจุ่มลงในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 4 และ 7 อ่านค่าให้ตรง กดบันทึก
- วัดสารละลายตัวอย่าง โดยในแต่ละครั้งของการวัดจะต้องล้างที่ปลายแท่ง pH meter ด้วยน้ำกลั่น
- เมื่อใช้งานเสร็จล้างล้างที่ปลายแท่ง pH meter ด้วยน้ำกลั่น เก็บไว้ในหลอดที่มีน้ำกลั่นตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องวัด วอเตอร์แอกติวิตี้ (a_w)



ภาพที่ ง.3 เครื่องวัด วอเตอร์แอกติวิตี้ ยี่ห้อ AquaLab series 3 TE

อุปกรณ์และสารเคมี

- ตลับใส่ตัวอย่าง
- ซิลิกาเจล
- น้ำ DI

วิธีการทดลอง

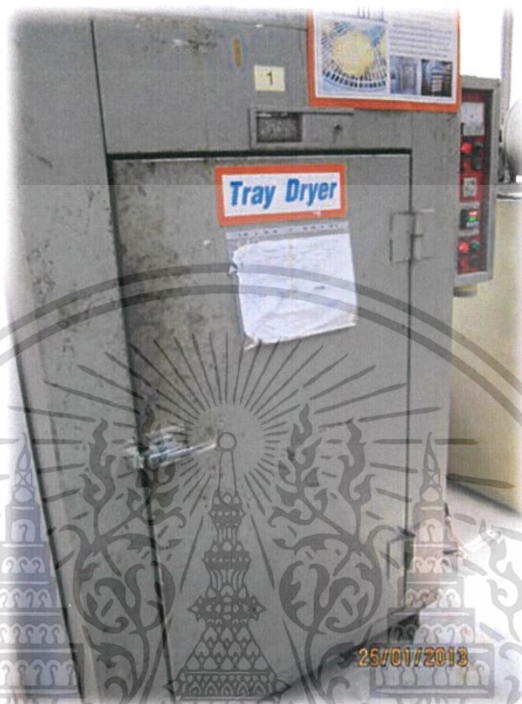
- เปิดเครื่องทิ้งไว้ครึ่งชั่วโมง
 - Calibrate เครื่องโดยใส่ตลับที่บรรจุน้ำ DI จนเครื่องแสดงค่าบันทึกค่าที่ได้
 - นำตัวอย่างใส่ในตลับ ใส่ลงในเครื่องปิดฝาเครื่อง (ระวังอย่าให้ตัวอย่างกระเด็น)
- รอเครื่องทำการอ่านค่าที่ได้ ทำซ้ำ 5 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

1. เครื่อง Tray dryer

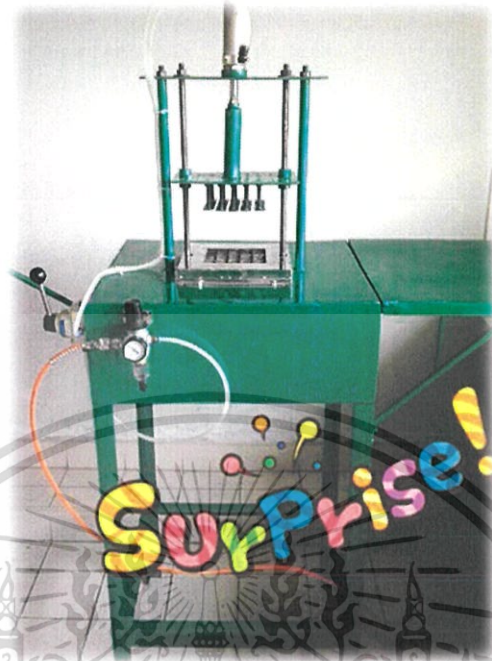


ภาพที่ จ.1 เครื่อง Tray dryer

วิธีการใช้เครื่อง Tray dryer

1. เปิดเครื่อง ตั้งอุณหภูมิและเวลาที่ต้องการ
2. เตรียมตัวอย่างโดยใส่น้ำจิ้มข้าวมันไก่ลงไปในถาดขนาด 50 x 50 เซนติเมตร
3. รอจนอุณหภูมิเครื่องถึงที่ตั้งไว้ นำตัวอย่างเข้าตู้อบ โดยวางให้กระจายตามชั้นวาง เพื่อประสิทธิภาพในการอบที่ดี
4. เมื่อครบเวลา นำตัวอย่างออกจากเครื่อง Tray dryer

2. เครื่องอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง



ภาพที่ จ.2 เครื่องอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง

วิธีการใช้เครื่องอัดก้อนน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง

1. ชั่งน้ำหนักน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง 15 กรัม
2. นำน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งใส่ในอุปกรณ์การอัดก้อน
3. กดคันโยกตรงด้านข้างเครื่องลงเพื่อให้อุปกรณ์อัดก้อนกดลงบนน้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง
4. กดคันโยกตรงด้านข้างเครื่องขึ้น จากนั้นกดคันโยกอีกอันเพื่อนำน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน ออก จากเครื่อง จะได้น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนตามที่ต้องการ

ภาคผนวก ฉ

ต้นทุนของน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

การผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่ ประกอบด้วย

พริก ร้อยละ	2.49
ขิงแก่ ร้อยละ	12.44
กระเทียม ร้อยละ	12.44
น้ำตาลทราย ร้อยละ	24.88
ซีอิ๊วดำ ร้อยละ	2.49
น้ำส้มสายชู ร้อยละ	17.41
เต้าเจี้ยว ร้อยละ	27.36

เมื่อนำน้ำจิ้มข้าวมันไก่ไปทำแห้งจะได้น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้งปริมาณ 32.45 กรัม

ดังนั้น ถ้าต้องการน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน 10 ก้อน น้ำหนักต่อก้อนเท่ากับ 15 กรัม ต้องใช้น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง 150 g

1. ต้นทุนวัตถุดิบสดในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

วัตถุดิบ	ปริมาณที่ใช้ g/100g	ปริมาณที่ใช้ g/1000g	ราคา (บาท/g)	ราคา (บาท)
พริก	2.49	24.9	0.07	0.17
ขิงแก่	12.44	124.4	0.03	0.37
กระเทียม	12.44	124.4	0.065	0.81
น้ำตาลทราย	24.88	248.8	0.025	0.62
ซีอิ๊วดำ	2.49	24.9	0.019	0.05
น้ำส้มสายชู	17.41	174.1	0.095	1.65
เต้าเจี้ยว	27.36	273.6	0.045	1.23
รวม	100 กรัม	1000กรัม	รวม	4.9

2. ต้นทุนวัตถุดิบแห้งในการผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

วัตถุดิบ	ปริมาณ	ราคา (บาท/g)	ราคา (บาท)
น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง	150 g	0.049	7.35
กลีเซอริน	7 g	0.075	0.53
รวม	157 g	รวม	7.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- * น้ำจิ้มข้าวมันไก่แห้ง 157 g สามารถผลิตน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนได้จำนวน 10 ก้อน
 ∴ ต้นทุนด้านวัตถุดิบต่อ 1 ก้อนจึงเท่ากับ 0.78 บาท

3. ต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน

วัตถุดิบ	ขนาดบรรจุ	ราคา (บาท/หน่วย)	ราคา (บาท/1กล่อง)
กระดาษขาว (หนา 180 แกรม)	15 แผ่น	35	35
ซองอลูมิเนียมฟอยล์	280 ft	280	1
		รวม	36

หมายเหตุ

- บรรจุภัณฑ์ 1 กล่องสามารถบรรจุน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนได้จำนวน 4 ก้อน
 - ซองอลูมิเนียมฟอยล์ 1 กล่องมีขนาด 30cm x 30m = 90,000 ตารางเซนติเมตร และน้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อน 1 ก้อนใช้ซองอลูมิเนียมฟอยล์ขนาด 7 cm x 12 cm = 84 ตารางเซนติเมตร
- เมื่อตัดซองอลูมิเนียมฟอยล์สามารถแบ่งได้ 280 ชิ้น ดังนั้นราคาต่อชิ้นของซองอลูมิเนียมฟอยล์จึงเท่ากับ $280 \div 280 = 1$ บาท

- ∴ ต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์น้ำจิ้มข้าวมันไก่อัดก้อนต่อ 1 ก้อนจึงเท่ากับ $36 \div 4 = 9.00$ บาท

4. ต้นทุนทั้งหมดต่อซอสเย็นตาโฟอัดก้อน 1 ก้อน

$$\begin{aligned}
 &= \text{ค่าวัตถุดิบ} + \text{ค่าบรรจุภัณฑ์} \\
 &= 0.78 + 9.00 \\
 &= 9.78 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

- ∴ ต้นทุนซอสเย็นตาโฟอัดก้อน 1 ก้อนมีราคาเท่ากับ 9.78 บาท ประมาณ 10 บาท ซึ่งช่วงเวลาวิเคราะห์ต้นทุนอยู่ในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2556

ภาคผนวก ข
เอกสารประกอบการนำเสนอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๑๐).
 ตารางสถิติที่ 9 ค่าผลรวมของลำดับตามจำนวนผลิตภัณฑ์ และจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด ที่ $\alpha = 0.05$ (ฉบับแก้ไข 7๔๐.๐๖)

จำนวนผู้ประเมิน	จำนวนผลิตภัณฑ์									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	8.8	14.8	21.0	27.3	33.7	40.3	47.0	53.7	60.6	
21	9.0	15.2	21.5	28.0	34.6	41.3	48.1	55.1	62.1	
22	9.2	15.5	22.0	28.6	35.4	42.3	49.2	56.4	63.5	
23	9.4	15.9	22.5	29.3	36.2	43.2	50.3	57.6	65.0	
24	9.6	16.2	23.0	29.9	36.9	44.1	51.4	58.9	66.4	
25	9.8	16.6	23.5	30.5	37.7	45.0	52.5	60.1	67.7	
26	10.0	16.9	23.9	31.1	38.4	45.9	53.5	61.3	69.1	
27	10.2	17.2	24.4	31.7	39.2	46.8	54.6	62.4	70.4	
28	10.4	17.5	24.8	32.3	39.9	47.7	55.6	63.6	71.7	
29	10.6	17.8	25.3	32.8	40.6	48.5	56.5	64.7	72.9	
30	10.7	18.2	25.7	33.4	41.3	49.3	57.5	65.8	74.2	
31	10.9	18.5	26.1	34.0	42.0	50.2	58.5	66.9	75.4	
32	11.1	18.7	26.5	34.5	42.6	51.0	59.4	68.0	76.6	
33	11.3	19.0	26.9	35.0	43.3	51.7	60.3	69.0	77.8	
34	11.4	19.3	27.3	35.6	44.0	52.5	61.2	70.1	79.0	
35	11.6	19.6	27.7	36.1	44.6	53.3	62.1	71.1	80.1	
36	11.8	19.9	28.1	36.6	45.2	54.0	63.0	72.1	81.3	
37	11.9	20.2	28.5	37.0	45.9	54.8	63.9	73.1	82.4	
38	12.1	20.4	28.9	37.6	46.5	55.5	64.7	74.1	83.5	
39	12.2	20.7	29.3	38.1	47.1	56.3	65.6	75.0	84.6	
40	12.4	21.0	29.7	38.6	47.7	57.0	66.4	76.0	85.7	
41	12.6	21.2	30.0	39.1	48.3	57.7	67.2	76.9	86.7	
42	12.7	21.5	30.4	39.5	48.9	58.4	68.0	77.9	87.8	
43	12.9	21.7	30.8	40.0	49.4	59.1	68.8	78.8	88.8	
44	13.0	22.0	31.1	40.5	50.0	59.8	69.6	79.7	89.9	
45	13.1	22.2	31.5	40.9	50.6	60.4	70.4	80.6	90.9	
46	13.3	22.5	31.8	41.4	51.1	61.1	71.2	81.5	91.9	
47	13.4	22.7	32.2	41.8	51.7	61.8	72.0	82.4	92.9	
48	13.6	23.0	32.5	42.3	52.2	62.4	72.7	83.2	93.8	
49	13.7	23.2	32.8	42.7	52.8	63.1	73.5	84.1	94.8	
50	13.9	23.4	33.2	43.1	53.3	63.7	74.2	85.0	95.8	
55	14.5	24.6	34.8	45.2	55.9	66.8	77.9	89.1	100.5	
60	15.2	25.7	36.3	47.3	58.4	69.8	81.3	93.1	104.9	
65	15.8	26.7	37.8	49.2	60.8	72.6	84.6	96.9	109.2	
70	16.4	27.7	39.2	51.0	63.1	75.4	87.8	100.5	113.3	
80	17.5	29.6	42.0	54.6	67.4	80.6	93.9	107.5	121.2	
90	18.6	31.4	44.5	57.9	71.5	85.5	99.6	114.0	128.5	
100	19.6	33.1	46.9	61.0	75.4	90.1	105.0	120.1	135.5	
110	20.6	34.8	49.2	64.0	79.1	94.5	110.1	126.0	142.1	
120	21.5	36.3	51.4	66.8	82.6	98.7	115.0	131.6	148.4	

ที่มา: ดัดแปลงจาก Lawless และ Heyman (1999)

หมายเหตุ : นำมาใช้กับ Ranking Test กรณีผู้ทดสอบ ≥ 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2.1 Minimum number of correct responses for difference and preference tests using forced-choice methods

N	2-AFC (Two-sided)			2-AFC and Duo-Trio (One-sided)			N	2-AFC (Two-sided)			2-AFC and Duo-Trio (One-sided)		
	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.1$		$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.1$
10	10	9	9	10	9	8	60	41	39	37	40	37	36
11	11	10	9	10	9	9	61	41	39	38	41	38	37
12	11	10	10	11	10	9	62	42	40	38	41	38	37
13	12	11	10	12	10	10	63	43	40	39	42	39	38
14	13	12	11	12	11	10	64	43	41	40	42	40	38
15	13	12	12	13	12	11	65	44	41	40	43	40	39
16	14	13	12	14	12	12	66	44	42	41	43	41	39
17	15	13	13	14	13	12	67	45	42	41	44	41	40
18	15	14	13	15	13	13	68	46	43	42	45	42	40
19	16	15	14	15	14	13	69	46	44	42	45	42	41
20	17	15	15	16	15	14	70	47	44	43	46	43	41
21	17	16	15	17	15	14	71	47	45	43	46	43	42
22	18	17	16	17	16	15	72	48	45	44	47	44	42
23	19	17	16	18	16	16	73	48	46	45	47	45	43
24	19	18	17	19	17	16	74	49	46	45	48	45	44
25	20	18	18	19	18	17	75	50	47	46	49	46	44
26	20	19	18	20	18	17	76	50	48	46	49	46	45
27	21	20	19	20	19	18	77	51	48	47	50	47	45
28	22	20	19	21	19	18	78	51	49	47	50	47	46
29	22	21	20	22	20	19	79	52	49	48	51	48	46
30	23	21	20	22	20	20	80	52	50	48	51	48	47
31	24	22	21	23	21	20	81	53	50	49	52	49	47
32	24	23	22	24	22	21	82	54	51	49	52	49	48
33	25	23	22	24	22	21	83	54	51	50	53	50	48
34	25	24	23	25	23	22	84	55	52	51	54	51	49
35	26	24	23	25	23	22	85	55	53	51	54	51	49
36	27	25	24	26	24	23	86	56	53	52	55	52	50
37	27	25	24	27	24	23	87	56	54	52	55	52	50
38	28	26	25	27	25	24	88	57	54	53	56	53	51
39	28	27	26	28	26	24	89	58	55	53	56	53	52
40	29	27	26	28	26	25	90	58	55	54	57	54	52
41	30	28	27	29	27	26	91	59	56	54	58	54	53
42	30	28	27	29	27	26	92	59	56	55	58	55	53
43	31	29	28	30	28	27	93	60	57	55	59	55	54
44	31	29	28	31	28	27	94	60	57	56	59	56	54
45	32	30	29	31	29	28	95	61	58	57	60	57	55
46	33	31	30	32	30	28	96	62	59	57	60	57	55
47	33	31	30	32	30	29	97	62	59	58	61	58	56
48	34	32	31	33	31	29	98	63	60	58	61	58	56
49	34	32	31	34	31	30	99	63	60	59	62	59	57
50	35	33	32	34	32	31	100	64	61	59	63	59	57
51	36	33	32	35	32	31	101	64	61	60	63	60	58
52	36	34	33	35	33	32	102	65	62	60	64	60	58
53	37	35	33	36	33	32	103	66	62	61	64	61	59
54	37	35	34	36	34	33	104	66	63	61	65	61	60
55	38	36	35	37	35	33	105	67	64	62	65	62	60
56	39	36	35	38	35	34	106	67	64	62	66	62	61
57	39	37	36	38	36	34	107	68	65	63	66	63	61
58	40	37	36	39	36	35	108	68	65	64	67	64	62
59	40	38	37	39	37	35	109	69	66	64	68	64	62
							110	69	66	65	68	65	63

Modified from Bi (2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

1. นายณัฐพล กล่อมลอย เกิดวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2534 ที่อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนวัดศรีวารีน้อย ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนพรตพิทยพยัต จ.กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2551 จบการศึกษาวិทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) คณะอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2555 ปัจจุบันอาศัยอยู่ที่ 25/3 หมู่ 10 ตำบล บางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

2. นางสาวธัญญา อัครสุทธิกร เกิดวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2534 ที่เขตวังทองหลาง จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนมาเรียลัย ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จ.กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2551 จบการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) คณะอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2555 ปัจจุบันอาศัยอยู่ที่ 15/10-11 หมู่ 2 แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพฯ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้