



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การนำกากสับประดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์

(Product Development from The Waste of Pineapple Juice Process)



T096669

นาย ณรงค์ ภูมา
นาย สามารถ จำงวิทยา

รฟพ.
รท 211ก
2539

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน... 96669
วัน,เดือน,ปี... 4 JUN 2009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

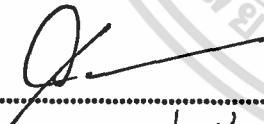
เรื่อง

การนำกากสับประดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์
(Product Development from The Waste of Pineapple Juice Process)

โดย

นาย ณรงค์ ภูผา
นาย สามารถ จำงวิทยา


ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก


.....
(ธนวิมล ชิวชัยยศ)

17 / 3 / 97

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร


.....
คณาจารย์ หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร
หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

14928

21 ส.ค. 2541

วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2541

นพ.
ทศ. 11 ก
8539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และให้ใช้เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2541

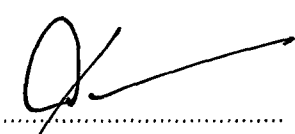
ณรงค์ ภูผา และสามารถ จ่างวิทยา.2539-2540. การนำกากสับประรดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์
(Product Development from The Waste of Pineapple Juice Process) ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. อาจารย์ที่
ปรึกษา : อ. สนิทสุข วีระชัยชยติ, 65 หน้า

บทคัดย่อ

ในโรงงานผลิตสับประรดบรรจุกระป๋องและน้ำสับประรดที่บรรจุในภาชนะบรรจุแบบต่างๆ
จะมีของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต คือ กากสับประรดซึ่งประกอบด้วย เศษเนื้อที่แล้จากเปลือก
ตาสับประรด เนื่องจากการตัดแต่งและแกน ปัจจุบันจะนำกากสับประรดไปทำการกำจัดหรือใช้ผลิต
เป็นอาหารสัตว์ ดังนั้นในการทำปัญหาพิเศษนี้ จึงได้ศึกษาการนำเอากากสับประรดมาทำการแปร
รูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยการทดลองมีการนำกากสับประรดมาใช้ 2 ประเภทคือ นำมาแปรรูป
เป็นผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากกากสับประรดโดยตรง ได้แก่ กากสับประรดกวนและแยมจากกาก
สับประรด ผลิตภัณฑ์ทั้งสองจะแบ่งเป็น 2 สูตรคือ สูตรที่ไม่เจือสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น กับสูตรที่เจือ
สีและปรุงแต่งกลิ่น จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของกากสับประรดกวนพบว่า "ไม่มีความแตก
ต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ระหว่างคุณลักษณะที่ทดสอบของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตร ส่วน
การทดสอบทางประสาทสัมผัสของแยมจากกากสับประรดพบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 % ระหว่างคุณลักษณะของทั้ง 2 สูตร ยกเว้นคุณลักษณะทางด้านเนื้อสัมผัสและรส
ชาติ การนำมาใช้อีกประเภทหนึ่งคือ ใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อื่น โดยการเติมกาก
สับประรดผงลงไป ได้แก่คุกกี้จากกากสับประรด โดยแบ่งสูตรคุกกี้ที่ทำการทดลองเป็น 5 สูตร แตก
ต่างกันตามเปอร์เซ็นต์ของกากสับประรดคือ 10%, 20%, 30%, 40%, และ 50% ซึ่งจากการทดสอบทาง
ประสาทสัมผัสพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ระหว่างสูตรคุกกี้ทั้ง
5 สูตร โดยผู้ชิมยอมรับสูตรที่เติมกากสับประรด 10% และ 20%

จากผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมได้ โดยสามารถ
พัฒนากระบวนการผลิต โดยใช้กากสับประรดมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หรือเป็นส่วนประกอบของผลิต
ภัณฑ์อื่น อันจะเกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มรายได้ให้แก่โรงงานได้อีกทางหนึ่ง

ณรงค์ ภูผา
สามารถ จ่างวิทยา



17/มี.ค./40

ลายเซ็นนักศึกษาที่ส่งงานไว้สำหรับลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาต
วันเดือนปี
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานปัญหาพิเศษฉบับนี้ สามารถลุล่วงไปด้วยดีนั้น ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สนธิสุข วีระชัยขุติ เป็นอย่างสูง ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไข ปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้ง อาจารย์วิพัทธ์ อารีกุล ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

ขอขอบคุณพี่นางเพ็ญศรี สำหรับความช่วยเหลือ ให้ยืมอุปกรณ์และอำนวยความสะดวกในระหว่างปฏิบัติงาน รวมทั้งขอบคุณเพื่อนๆเป็นกำลังใจอย่างดีจนได้รับความสำเร็จ โดยเฉพาะเพื่อนห้อง ferment ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือด้านอาหารการกินเป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วารสารปริทัศน์	
- กระบวนการผลิตสัปดาห์กระป๋อง	4
3. การทดลอง	
- อุปกรณ์และสารเคมี	6
- วิธีการทดลอง	8
4. ผลการทดลองและวิจารณ์	15
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
- สรุปผลการทดลอง	20
- ข้อเสนอแนะ	21
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	
ก. แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	25
ข. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ	26
ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแยม, เยลลี่และมาร์มาเลด	34
ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนมปังกรอบ	48
จ. รูปแสดงวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากกากสัปดาห์กระป๋อง	59
ประวัติผู้เขียน	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงปริมาณกากสับประรดที่ใช้ในแต่ละสูตร	12
2. แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์กากสับประรดกวน	15
3. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์กากสับประรดกวน	15
4. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับแต่ละคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์กากสับประรดกวน	16
5. แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์แยมกากสับประรด	16
6. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์แยมกากสับประรด	17
7. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับแต่ละคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์แยมกากสับประรด	18
8. แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลิตภัณฑ์คุกกี้กากสับประรด	18
9. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้กากสับประรด	19
10. แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับแต่ละคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์คุกกี้กากสับประรด	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แผนภาพแสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิตสับประรดกระป๋อง และน้ำสับประรดในบรรจุภัณฑ์ต่างๆ	4
2. แสดงขั้นตอนการผลิตกากสับประรดกวนสูตรที่ไม่มีการเจือสีและกลิ่น	8
3. แสดงขั้นตอนการผลิตกากสับประรดกวนสูตรที่มีการเจือสีและกลิ่น	9
4. แสดงขั้นตอนการผลิตแยมกากสับประรดสูตรที่ไม่มีการเจือสีและกลิ่น	10
5. แสดงขั้นตอนการผลิตแยมกากสับประรดสูตรที่มีการเจือสีและกลิ่น	11
6. แสดงขั้นตอนการผลิตคูกี้กากสับประรดทั้ง 5 สูตร	13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

ในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำสับปะรด โดยปกติจะใช้วัตถุดิบที่เป็นส่วนของเนื้อที่เหลือจากการนำเนื้อไปแปรรูปเป็นสับปะรดในรูปผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ โดยนำส่วนเนื้อที่เหลือนี้มาผ่านกระบวนการกดอัดด้วยเครื่องจักรเพื่อให้ได้น้ำสับปะรดออกมา ซึ่งส่วนของกากที่ผ่านการคั้นน้ำออกไปแล้วนี้ ถือเป็นของเสีย (waste) ของโรงงาน ดังนั้นถ้ามีการนำของเสียตัวนี้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นมา จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งทางโรงงานและผู้บริโภค กล่าวคือ ทางโรงงานจะได้รับประโยชน์โดยตรงคือรายได้ที่เพิ่มขึ้นให้กับโรงงาน รวมทั้งยังช่วยลดปัญหาในการกำจัดกากสับปะรดในด้านค่าใช้จ่ายในการกำจัดและด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์โดยตรงคือได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูกลง อีกทั้งอาจได้ประโยชน์ทางอ้อมคือปริมาณเส้นใยอาหารที่เพิ่มขึ้นในผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบขับถ่ายของร่างกาย ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกากสับปะรดที่มีเศษเปลือกและตาประกอบอยู่เป็นจำนวนมาก รวมถึงการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์จากของเสียตัวนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อที่จะดำเนินการค้นคว้าวิจัย นำของเสียของโรงงาน ได้แก่ กากสับประรด มาเพิ่มมูลค่า โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
2. ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียของโรงงาน รวมถึงการรักษาสิ่งแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2 วารสารปริทัศน์

สับปะรด (pineapple) จัดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Ananas comosus* (L.) Merr. และจัดอยู่ในตระกูล Bromeliaceae จำพวกไม้ดิน (Terrestrial) คือ มีระบบรากอาหารอยู่ในดิน และยังมีลักษณะบางประการของไม้อากาศ คือ สามารถเก็บน้ำเอาไว้ตามซอกใบได้เล็กน้อย และมีเซลล์พิเศษสำหรับเก็บน้ำเอาไว้ในใบ ทำให้ทนทานต่อช่วงแห้งแล้งได้ดี ขนาดของต้นแตกต่างกันออกไปจาก 1 นิ้วจนถึง 35 ฟุต หรือมากกว่านี้ การเติบโตอาจเป็นต้นเดี่ยว เป็นพุ่ม เป็นกอ หรือปกคลุมแผ่ปริมาณครอบคลุมพื้นที่หลาย ๆ ไร่ก็มี บางครั้งอาจพบพืชตระกูลนี้บนโขดหิน บนที่ราบสูงหรือบนทะเลทราย (จารุพันธ์, 2536)

ในโรงงานผลิตสับปะรดบรรจุกระป๋อง จะเริ่มกระบวนการผลิตตั้งแต่ผลสับปะรดที่ถูกเก็บจากแปลงจะถูกหักเอาจุกและก้านผลออก นำมาคัดขนาดและส่งผ่านเข้าสายพาน ซึ่งจะพาผลสับปะรดขึ้นไปทำความสะอาดโดยการฉีดน้ำร้อนเพื่อชะล้างฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ออกจากผล การคัดจะแบ่งออกเป็น 4 ขนาดคือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 4, 5.5, 6.5 และใหญ่กว่า 6.5 นิ้ว ซึ่งขนาดพิเศษนี้จะต้องใช้แรงคนปอกช่วย ขนาดที่โรงงานนิยมคือ 4 นิ้วและ 5.5 นิ้ว ต่อจากนั้นจะถูกส่งเข้าเครื่องปอกเปลือกและกระทุ้งแกน (Ginaca) ซึ่งเปลือกนอกจะถูกปอกออก 2 ครั้ง จนเหลือเนื้อที่ได้ที่มีลักษณะคล้ายท่อนซีเมนต์กลวงซึ่งจะถูกส่งผ่านเข้าไปภายในเครื่องจักรอัตโนมัติ เพื่อนำไปแปรรูปเป็นสับปะรดบรรจุกระป๋องแบบต่าง ๆ ต่อไป ส่วนเนื้อที่ชั้นติดเปลือกที่ได้นี้กล่าวกันว่า เป็นเนื้อที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดของผล จะถูกนำไปทำผลิตภัณฑ์สับปะรดตีปั่นบรรจุกระป๋องในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนโคนและหัวของผลจะถูกปาดออกโดยมีดีแกนถูกกระทุ้งออกและจะนำไปบีบทำเป็นน้ำสับปะรดกระป๋อง ซึ่งส่วนเนื้อติดเปลือกชั้นนอกก็ จะถูกนำไปบีบอัดทำน้ำสับปะรดเช่นกัน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการแล้วจะมีของเสียเหลือจากการบีบอัดทำน้ำสับปะรดคือ กากสับปะรดที่มีเศษเปลือกและตา, ส่วนจุก, ก้านผล และเปลือกซึ่งของเสียบางตัวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปโดยในปัจจุบันจะทำการกำจัด, ทิ้ง, หรือนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จึงสนใจที่จะนำของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำสับปะรดมาใช้ประโยชน์ คือ กากสับปะรดที่มีเศษเปลือกและตา นำมาเพิ่มมูลค่าโดยนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยกระบวนการผลิตสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดในบรรจุภัณฑ์แบบต่าง ๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

กระบวนการผลิตสับปรดกระป๋อง



หมายเหตุ : กากสับปรด* หมายถึง ของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำสับปรดในบรรจุภัณฑ์ ซึ่งมีเศษเปลือกและตาของสับปรดปะปนอยู่ด้วย

ภาพที่ 1 : แผนภาพแสดงขั้นตอนของกระบวนการผลิต สับปรดกระป๋องและน้ำสับปรดในบรรจุภัณฑ์แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่สนใจทำการทดลองผลิต อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทตามการนำกาก
สับประรดมาใช้ประโยชน์ ได้แก่

1. ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากกากสับประรดโดยตรง ได้แก่

1.1 กากสับประรดกวน โดยแบ่งกากสับประรดออกเป็น 2 สูตรคือ

1.1.1 กากสับประรดกวนชนิดไม่เติมน้ำและไม่ปรุงแต่งกลิ่น

1.1.2 กากสับประรดกวนชนิดเติมน้ำและปรุงแต่งกลิ่น

1.2 แยมกากสับประรด โดยแบ่งแยมกากสับประรดออกเป็น 2 สูตรคือ

1.2.1 แยมกากสับประรดชนิดไม่เติมน้ำและไม่ปรุงแต่งกลิ่น

1.2.2 แยมกากสับประรดชนิดเติมน้ำและปรุงแต่งกลิ่น

สาเหตุที่แบ่งสูตรของกากสับประรดกวนและแยมกากสับประรดออกเป็น 2 สูตรเนื่องจาก
เมื่อพิจารณาถึงคุณลักษณะทางกายภาพของวัตถุดิบแล้วพบว่ามีส่วนที่เหลือซึ่งดองและกลิ่น
สับประรดน้อย จึงทดลองทำการปรับปรุงคุณภาพสีและกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์โดยการเติมน้ำผสม
อาหารและกลิ่นรสสับประรดลงไปในช่วงการผลิต

2. ผลิตภัณฑ์ที่ใช้กากสับประรดเป็นส่วนประกอบ ได้แก่

2.1 คุกกี้กากสับประรด

โดยการทดลองผลิตคุกกี้กากสับประรดนั้นจะแบ่งออกเป็น 5 สูตรตามเปอร์เซ็นต์ของ
กากสับประรดผงที่ใช้คือ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% ต่อปริมาณแป้ง เพื่อศึกษาถึง
เปอร์เซ็นต์กากสับประรดที่มากที่สุดที่ผู้บริโภคยังยอมรับได้ เมื่อทำการทดสอบทางประสาท
สัมผัส เพื่อประโยชน์ต่อโรงงานในการลดต้นทุนการผลิต

บทที่ 3 การทดลอง

3.1 อุปกรณ์

- 3.1.1 เครื่อง Blender
- 3.1.2 กะทะทองเหลือง
- 3.1.3 พายไม้
- 3.1.4 ผ้าขาวบาง
- 3.1.5 หม้อสแตนเลส
- 3.1.6 เครื่องคั้นน้ำผลไม้
- 3.1.7 ขวดบรรจุ
- 3.1.8 Analytical balance
- 3.1.9 เตาอบผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
- 3.1.10 เครื่องผสมหัวใบไม้
- 3.1.11 พายพลาสติก
- 3.1.12 ตะแกรงร่อนแป้ง
- 3.1.13 ถาดอลูมิเนียม
- 3.1.14 ถาดสแตนเลส
- 3.1.15 Tray dryer
- 3.1.16 pH-meter
- 3.1.17 เครื่องแก้ว
- 3.1.18 ชุดทดสอบ Sensory test
- 3.1.19 Refractometer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 วัตถุประสงค์และสารเคมี

- 3.2.1 กากสับปะรด
- 3.2.2 น้ำตาลทราย
- 3.2.3 กรดซิตริก
- 3.2.4 น้ำกรอง
- 3.2.5 เพคติน
- 3.2.6 แป้งสาลีตราว่าว
- 3.2.7 ผงฟู
- 3.2.8 เนยสด
- 3.2.9 เนยขาว
- 3.2.10 มาคารีน
- 3.2.11 สีเหลืองมะนาว
- 3.2.12 กลิ่นสับปะรด
- 3.2.13 ไซโก
- 3.2.14 ขนมปังปอนด์ ตราฟาร์มเฮาส์

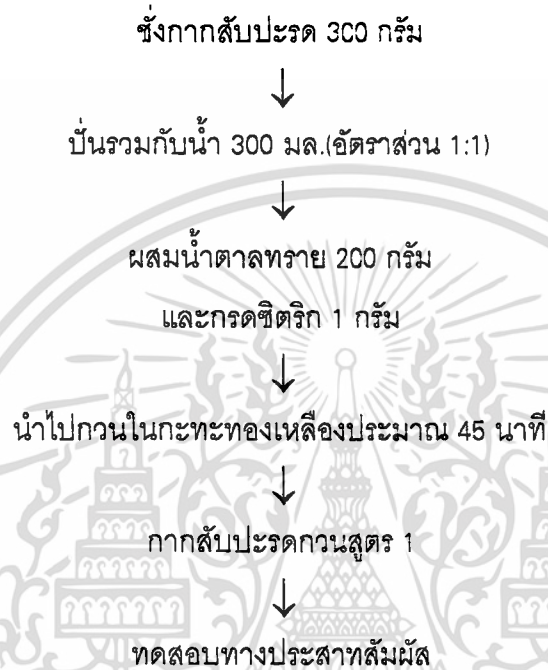


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 การทดลองผลิตกากสับประดกวน

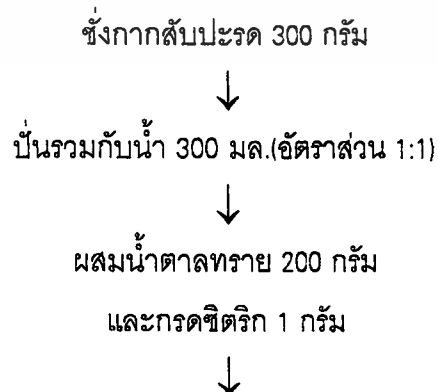
3.3.1.1 กากสับประดกวนสูตรไม่เจือสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น (สูตร 1)



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการผลิตกากสับประดกวนสูตรที่ไม่เจือสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น

3.3.1.2 กากสับประดกวนสูตรเจือสีและปรุงแต่งกลิ่น (สูตร 2)

โดยปริมาณสีและกลิ่นที่ใช้ เติมตามปริมาณที่ระบุไว้ข้างฉลากของสีและกลิ่น โดยที่ฉลากของสีและกลิ่นสับประดกำหนดปริมาณที่ใช้คือ 0.01-0.05 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปกวนในกะทะทองเหลืองประมาณ 45 นาที



เติมสีผสมอาหารสีเหลืองมะนาว 0.2 มล.



เติมกลีนิลสับปะรด 0.2 มล.



คนสีและกลีนิลที่เติมลงไป

ให้เข้ากับกากสับปะรดกวน



กากสับปะรดกวนสูตร 2



ทดสอบทางประสาทสัมผัส

ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการผลิตกากสับปะรดกวนสูตรที่เจือสีและปรุงแต่งกลีนิล

3.3.2 การทดลองผลิตแยมกากสับปะรด

3.3.2.1 แยมกากสับปะรดสูตรไม่เจือสีและไม่ปรุงแต่งกลีนิลสับปะรด

ชั่งกากสับปะรด 300 กรัม



ปั่นรวมกับน้ำ 300 มล. (อัตราส่วน 1:1)



ผสมกับกรดซิตริก 1 กรัม

ต้ม 30 นาที



คั้นน้ำออกมา กรองด้วยผ้าขาวบาง

เติมกากสับปะรดลงไป 100 กรัม



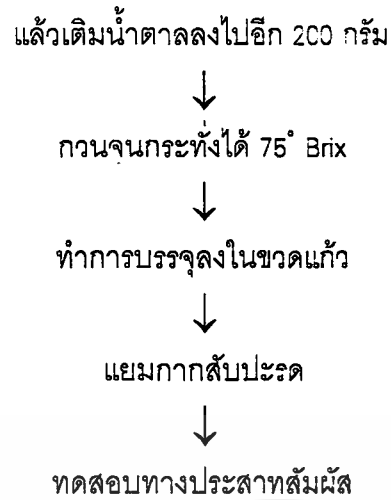
ผสมเพกติน 1.8 กรัม กับ น้ำตาลทราย 25 กรัม

ลงในน้ำกากสับปะรดที่ได้



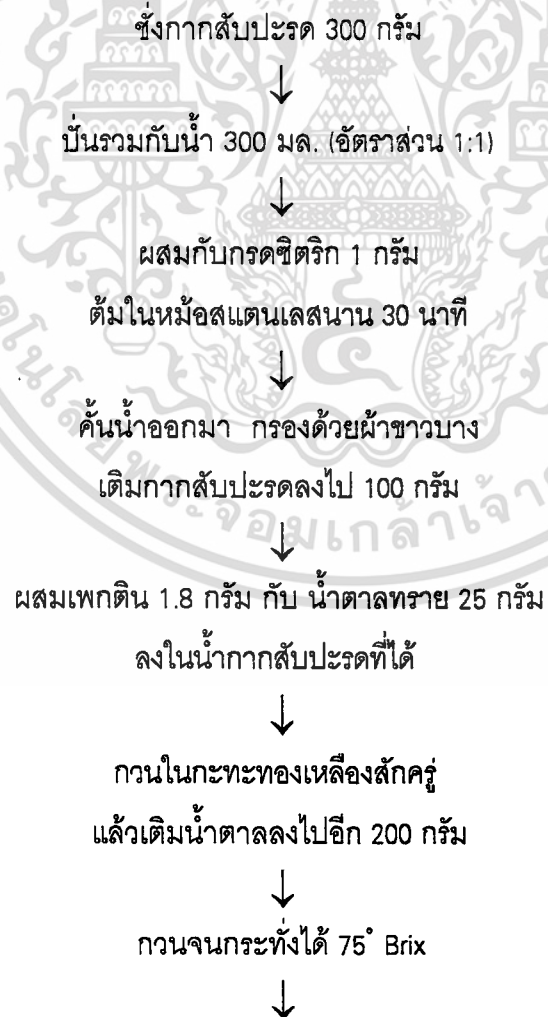
กวนในกะทะทองเหลืองสักครู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

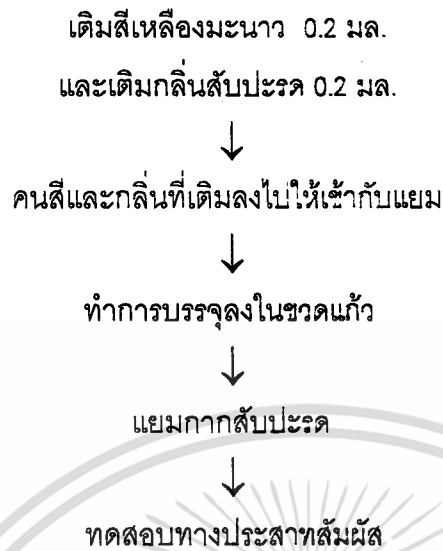


ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการผลิตแยมกากสับประรดสูตรไม่เจือสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น

3.3.2.2 แยมกากสับประรดสูตรเจือสีและปรุงแต่งกลิ่นสับประรด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการผลิตแยมกากสับปะรดสูตรเจี๊สและปรุงแต่งกลิ่น

3.3.3 การทดลองผลิตภัณฑ์กากสับปะรด

3.3.3.1 สูตรอ้างอิงในการทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ (สมพงษ์, 2539)

1) แป้งสาลีตราว่าว	215	กรัม
2) ผงฟู	1/2	ชช.
3) มاکาโรน	45	กรัม
4) เนยสด	45	กรัม
5) เนยขาว	37.5	กรัม
6) น้ำตาลทราย	120	กรัม
7) ไข่ไก่	1	ฟอง

โดยจะทำการแบ่งสูตรทดลองออกเป็น 5 สูตร ตามสัดส่วนของปริมาณกากสับปะรดต่อปริมาณแป้งสาลีที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร	เปอร์เซ็นต์กากสับปะรดที่ใช้ เมื่อเทียบกับปริมาณแป้ง	ปริมาณแป้ง (กรัม)	ปริมาณกาก สับปะรด (กรัม)
1	10%	193.5	21.5
2	20%	173.0	42.0
3	30%	151.5	63.5
4	40%	131.0	84.0
5	50%	107.5	107.5

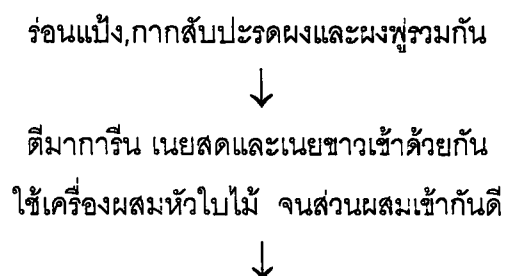
ตารางที่ 1 แสดงปริมาณกากสับปะรดที่ใช้ในแต่ละสูตร

3.3.3.2 ขั้นตอนการทำผงกากสับปะรด

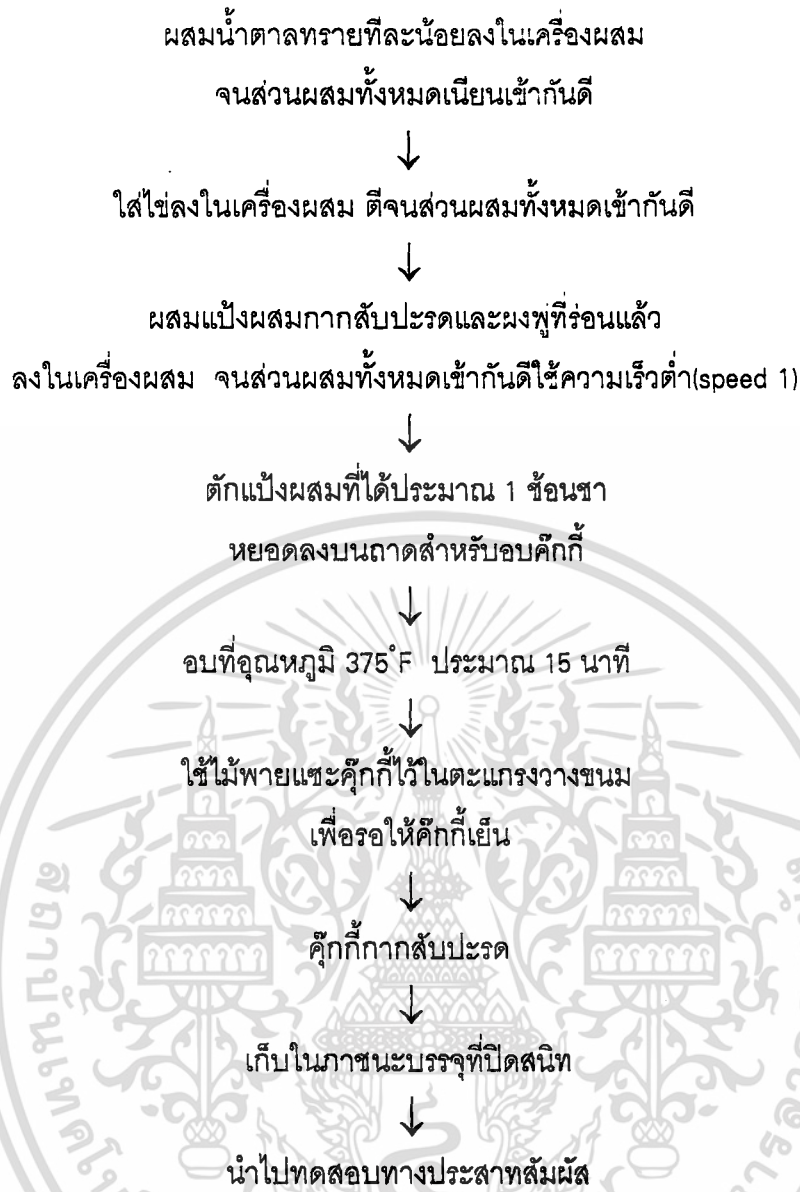


*หมายเหตุ : การใช้ระยะเวลาการอบ 11 ชม. เนื่องจากเป็นระยะเวลาการอบที่สั้นที่สุด ที่สามารถทำการบดกากสับปะรดให้เป็นผงได้

3.3.3.3 ขั้นตอนการทดลองผลิตเค้กีสับปะรด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการผลิตค็อกกีจากกากสับประดทั้ง 5 สูตร

3.4 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เพื่อวัด วิเคราะห์ และแปลความ ขณะที่รับรู้ความรู้สึกทางประสาทสัมผัสโดยการเห็น การได้กลิ่น การชิมรส การสัมผัส และการได้ยิน

คุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำการทดลองผลิตที่ประเมินได้ด้วยประสาทสัมผัสคือ

- 1) ลักษณะปรากฏ (Appearance)
- 2) สี (Colour)
- 3) กลิ่น (Odor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 4) เนื้อสัมผัส (Texture)
- 5) รสชาติ (Taste)
- 6) การยอมรับรวม (Acceptance)

3.4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.4.1.1 สิ่งแวดล้อม สถานที่ทดสอบ

ต้องควบคุมสิ่งแวดล้อม อยู่ในบริเวณที่สะดวกและสบาย เงียบ ไม่มีสิ่งรบกวนควรเป็นห้องปรับอากาศ เพื่อลดอคติของผู้ทดสอบ

โดยได้ทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4.1.2 ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่จะทดสอบ

โดยได้ทำการควบคุมการเตรียมตัวอย่างและการเสนอตัวอย่างดังนี้

- 1) กากสับประดกวน แบ่งเป็น 2 สูตร กำหนดรหัสของแต่ละตัวอย่าง ตัวอย่างละประมาณ 20 กรัม เสิร์ฟทั้ง 2 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยใส่จานพลาสติก
- 2) แยมกากสับประด แบ่งเป็น 2 สูตร กำหนดรหัสของแต่ละตัวอย่าง ตัวอย่างละประมาณ 20 กรัม ทาขนมปังปอนด์ยี่ห้อ ฟาร์มเฮาส์ที่หั่นครึ่ง เสิร์ฟทั้ง 2 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยใส่จานพลาสติก
- 3) คุกกี้กากสับประด แบ่งเป็น 5 สูตร กำหนดรหัสของแต่ละตัวอย่าง ตัวอย่างละ 1 ชิ้น เสิร์ฟทั้ง 5 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยใส่จานพลาสติก

3.4.1.3 ผู้ทดสอบ ใช้นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตรเป็นผู้ทดสอบ โดยผู้ทดสอบที่ไม่ได้รับการฝึกฝน และให้ผู้ทดสอบที่ไม่ทราบขั้นตอนการผลิตหรือที่มาของวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของผู้บริโภค และเพื่อลดอคติของผู้ทดสอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผู้ทดสอบแต่ละผลิตภัณฑ์จำนวน 15 คน

3.4.2 แบบของการทดสอบ

ใช้การทดสอบการยอมรับ (Acceptance test) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยตัวอย่างของแบบทดสอบอยู่ในภาคผนวก ก.

บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 การวิเคราะห์ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

4.1.1 กากสับประดกวน

4.1.1.1 ตารางค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะของทั้ง 2 สูตร

คุณลักษณะ	สูตร 1	สูตร 2
ลักษณะปรากฏ	2.40	2.47
สี	2.53	2.67
เนื้อสัมผัส	2.33	2.47
กลิ่น	2.87	2.67
รสชาติ	2.73	2.87
การยอมรับรวม	2.67	2.53
เฉลี่ย	2.59	2.61

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์กากสับประดกวน

4.1.1.2 ตารางการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

คุณลักษณะ	Relative weight (A)*	สูตร 1		สูตร 2	
		ค่าเฉลี่ย(B)	A*B	ค่าเฉลี่ย(B)	A*B
ลักษณะปรากฏ	0.2	2.40	0.48	2.47	0.49
สี	0.2	2.53	0.51	2.67	0.53
เนื้อสัมผัส	0.2	2.33	0.47	2.47	0.49
กลิ่น	0.1	2.87	0.29	2.67	0.27
รสชาติ	0.1	2.73	0.27	2.87	0.29
การยอมรับรวม	0.2	2.67	0.53	2.53	0.51
รวม	1.0		2.55		2.58
%			51.67		52.67

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์สับประดกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Relative Weight คือ คะแนนน้ำหนักของแต่ละคุณลักษณะ ซึ่งการกำหนดคะแนนน้ำหนักของจะขึ้นกับความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะที่มีต่อผลิตภัณฑ์หรือตัวแปรของการทดลองนั้น ๆ

ในการทดลองผลิตกากสับประดกวนนั้น เนื่องจากตัววัตถุดิบมีข้อบกพร่องในด้านลักษณะปรากฏ จึงให้ค่าคะแนนน้ำหนักสูง

4.1.1.3 ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับของผลิตภัณฑ์

คุณลักษณะ	สูตร 1		สูตร 2	
	ค่าเฉลี่ย(B)	%การยอมรับ	ค่าเฉลี่ย(B)	%การยอมรับ
ลักษณะปรากฏ	2.40	46.67	2.47	49.00
สี	2.53	51.00	2.67	55.67
เนื้อสัมผัส	2.33	44.33	2.47	49.00
กลิ่น	2.87	62.23	2.67	55.67
รสชาติ	2.73	57.67	2.87	62.33
การยอมรับรวม	2.67	55.67	2.53	51.00

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์กากสับประดกวน

4.1.2 แยมกากสับประด

4.1.2.1 ตารางค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะของทั้ง 2 สูตร

คุณลักษณะ	สูตร 1	สูตร 2
ลักษณะปรากฏ	2.67	3.27
สี	2.53	3.53
เนื้อสัมผัส	3.07	3.00
กลิ่น	2.80	3.40
รสชาติ	3.07	3.13
การยอมรับรวม	2.80	3.20
เฉลี่ย	2.80	3.25

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์แยมกากสับประด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 ตารางการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

คุณลักษณะ	Relative weight (A)*	สูตร 1		สูตร 2	
		ค่าเฉลี่ย(B)	A*B	ค่าเฉลี่ย(B)	A*B
ลักษณะปรากฏ	0.2	2.67	0.53	3.27	0.65
สี	0.2	2.53	0.51	3.53	0.71
เนื้อสัมผัส	0.2	3.07	0.61	3.00	0.60
กลิ่น	0.1	2.80	0.28	3.40	0.34
รสชาติ	0.1	3.07	0.31	3.13	0.31
การยอมรับรวม	0.2	2.80	0.56	3.20	0.64
รวม	1.0		2.80		3.25
%			51.67		52.67

ตารางที่ 6 แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์แยมกากาล์บประด

*Relative Weight คือ คะแนนน้ำหนักของแต่ละคุณลักษณะ ซึ่งการกำหนดคะแนนน้ำหนักของจะขึ้นกับความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะที่มีต่อผลิตภัณฑ์หรือตัวแปรของการทดลองนั้น ๆ

ในการทดลองผลิตแยมกากาล์บประดนั้น เนื่องจากตัววัตถุดิบมีข้อบกพร่องในด้านลักษณะปรากฏ จึงให้ค่าคะแนนน้ำหนักสูง

4.1.3.2 ตารางการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

คุณลักษณะ	Re. wt.	10%		20%		30%		40%		50%	
		(A)	B*	A*B	B	A*B	B	A*B	B	A*B	B
ลักษณะปรากฏ	0.2	3.27	0.65	2.93	0.59	2.80	0.56	2.20	0.44	2.13	0.43
สี	0.15	3.2	0.48	3.07	0.46	2.87	0.43	2.67	0.40	2.60	0.39
เนื้อสัมผัส	0.2	3.33	0.67	3.20	0.64	2.40	0.48	2.07	0.41	2.00	0.40
กลิ่น	0.1	3.13	0.31	2.87	0.29	2.33	0.23	2.27	0.23	2.07	0.21
รสชาติ	0.15	3.53	0.53	3.07	0.46	2.43	0.35	2.07	0.31	1.87	0.28
การยอมรับรวม	0.2	3.4	0.68	3.13	0.63	2.47	0.49	2.13	0.43	1.93	0.39
รวม	1		3.32		3.07		2.48		2.22		2.10
%			77.33		69.00		49.33		40.67		36.67

*หมายเหตุ B คือค่าเฉลี่ยของแต่ละคุณลักษณะ

ตารางที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับผลิตภัณฑ์คูกี้กักลับประรด

4.1.3.3 ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับ

คุณลักษณะ	10%		20%		30%		40%		50%	
	B*	%	B	%	B	%	B	%	B	%
ลักษณะปรากฏ	3.27	75.67	2.83	64.33	2.80	60.00	2.20	40.00	2.13	37.67
สี	3.20	73.33	3.07	69.00	2.87	62.00	2.67	55.67	2.60	53.33
เนื้อสัมผัส	3.33	77.67	3.20	73.33	2.40	46.67	2.07	35.67	2.00	33.33
กลิ่น	3.13	71.00	2.87	62.33	2.33	44.33	2.27	42.33	2.07	35.67
รสชาติ	3.53	84.00	3.07	69.00	2.53	51.00	2.07	35.67	1.87	29.00
การยอมรับรวม	3.40	80.00	3.13	71.00	2.47	49.40	2.13	37.67	1.93	31.00

*หมายเหตุ B คือค่าเฉลี่ยของแต่ละคุณลักษณะ

ตารางที่ 10 แสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับแต่ละคุณลักษณะผลิตภัณฑ์คูกี้กักลับประรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากกากสับประรดด้วยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

5.1.1.1 กากสับประรดกวน

1. ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95% ระหว่างสูตรของกากสับประรดกวน ในทุกคุณลักษณะที่ทดสอบ

2. จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของผลิตภัณฑ์พบว่า

สูตร 1 มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 51.67%

สูตร 2 มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 52.67%

3. จากการทดลองผลที่ได้เป็นที่ยอมรับ ดังนั้นในการผลิตจึงเลือกใช้สูตรที่มีการเจือสีและปรุงแต่งกลิ่น เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การยอมรับมากกว่า

5.1.1.2 แยมกากสับประรด

1. ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 99% ระหว่างสูตรของแยมกากสับประรด ในคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ, สี และกลิ่น

มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95% ระหว่างสูตรของแยมกากสับประรด ในคุณลักษณะด้านการยอมรับรวม

ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95% ระหว่างสูตรของแยมกากสับประรด ในคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสและรสชาติ

2. จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของผลิตภัณฑ์พบว่า

สูตร 1 มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 60.00%

สูตร 2 มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 75.00%

3. จากการทดลองผลที่ได้เป็นที่ยอมรับ ดังนั้นในการผลิตจึงเลือกใช้สูตรที่มีการเจือสีและปรุงแต่งกลิ่น เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การยอมรับมากกว่า

5.1.1.3 คึกก็กากลับประรด

1. ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95% ระหว่างสูตรของคึกก็กากลับประรด ในทุกคุณลักษณะที่ทำการทดสอบ
2. จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของผลิตภัณฑ์พบว่า
 - สูตรเดิมกาก 10% มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 77.33%
 - สูตรเดิมกาก 20% มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 69.00%
 - สูตรเดิมกาก 30% มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 49.33%
 - สูตรเดิมกาก 40% มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 40.67%
 - สูตรเดิมกาก 50% มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับ = 36.67%
3. ดังนั้นในการผลิตจึงเลือกใช้ผลที่เป็นที่ยอมรับสำหรับสูตรที่ได้รับการยอมรับมากกว่า 50% คือสูตรคึกก็กัที่เดิมกากกลับประรดลงไป 10% และ 20%

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากตารางแสดงเปอร์เซ็นต์การยอมรับของกากกลับประรดพบว่า คุณลักษณะที่มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับต่ำได้แก่ ลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสของกากกลับประรดกวนคือเปอร์เซ็นต์การยอมรับต่ำกว่า 50% จึงควรทำการปรับปรุงคุณลักษณะทั้งสองโดย
 - 1) ด้านลักษณะปรากฏ เนื่องจากมีเศษเปลือกและตาของสับประรดปะปนอยู่ในผลิตภัณฑ์ จึงควรมีการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการคัดเลือกวัตถุดิบโดยแยกเศษเปลือกและตาของสับประรดออก หรือใช้กากกลับประรดกวนเป็นไส้ของขนมปังหรือผลิตภัณฑ์เบเกอรี่อื่น ๆ
 - 2) ด้านเนื้อสัมผัส การที่มีเศษเปลือกและตาของสับประรดปะปนอยู่มีผลต่อคุณลักษณะของเนื้อสัมผัสเช่นกัน ดังนั้นการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการคัดเลือกวัตถุดิบโดยแยกเศษเปลือกและตาของสับประรดออกก็มีส่วนในการปรับปรุงเนื้อสัมผัสให้ดีขึ้นได้ หรืออาจจะเพิ่มเวลาในการปั่นกากสับประรดรวมกับน้ำเพื่อทำการลดขนาดของกากสับประรดให้เล็กลงมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เช่นกัน
2. จากตารางแสดงการวิเคราะห์เชิงปริมาณของแยมกากกลับประรด พบว่าการใช้ส่วนผสมอาหารและกลิ่นสับประรดสังเคราะห์เจือในผลิตภัณฑ์ มีผลให้การยอมรับผลิตภัณฑ์มีมากขึ้น คือจากเปอร์เซ็นต์การยอมรับในสูตร 1 คือ 60.00% เป็น 75.00% ในสูตร 2

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงลักษณะปรากฏของแยมกากกลับประรดเพิ่มเติมคือ ไม่ทำการเติมกากสับประรดลงไป 33% เนื่องจากกากสับประรดที่เติมลงไปแทนในส่วนของเนื้อสับประรดในผลิตภัณฑ์แยมมีเศษเปลือก และตาของสับประรดปะปนอยู่ ซึ่งถ้าไม่ทำการเติมกาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

สับปะรดลงไปจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่อีกหนึ่งผลิตภัณฑ์คือ เยลลี่จากกากสับปะรดที่ใช้เป็นไส้ของแยมโรลและสำหรับการแต่งหน้าเค้ก

3. ข้อเสนอแนะสำหรับคุกกี้กากสับปะรดคือ ปรับปรุงการลดขนาดของผงกากสับปะรด โดยอาจเพิ่มเวลาการบดกากสับปะรด หรือใช้เครื่องบดที่มีประสิทธิภาพมากกว่า Ender แบบธรรมดา อีกทั้งเปอร์เซ็นต์ความชื้นของกากสับปะรดอบแห้งก่อนทำการบดก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งต่อขนาดของผงกากสับปะรด ดังนั้นในการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกากสับปะรดในอนาคตจึงควรศึกษาผลของความชื้นที่มีต่อการบดผงกากสับปะรด

4. เนื่องจากปัจจุบัน ผู้บริโภคค่อนข้างให้ความสนใจในเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น ซึ่งในกากสับปะรดจะมีปริมาณเส้นใยอาหารอยู่ ดังนั้นในการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกากสับปะรดในอนาคตจึงควรศึกษาปริมาณเส้นใยอาหารในผลิตภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ม.ล. จารุพันธ์ ทองแถม. 2526. สัมประรดและอุตสาหกรรมสัมประรดในประเทศไทย. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฑารัตน์ ปราบอริพาย และ เยาวมาลัย เจนจิตรานันท์. 2538. การศึกษาผลของกระบวนการและการใช้สารเคมีเพื่อยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตสัมประรดแช่หิมอบแห้ง. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชมพูนุท สีโสภาณ. 2539. เอกสารประกอบการสอนวิชาควบคุมคุณภาพ.ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มอก. 263-2521. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแยม เยลลี่และมาร์มาเลด. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 24 หน้า

มอก. 742-2538. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนมปังกรอบ. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 11 หน้า

วิไล สนนธิเพิ่มพูน. 2539. เอกสารประกอบการสอนวิชาวางแผนการตลาดทางอุตสาหกรรมเกษตร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สมพงษ์ พานิช.2539. เอกสารประกอบปฏิบัติการเทคโนโลยีเบเกอรี่.ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Francombe ,M.A., Hasdell T.A., Lyon, D.H. Guidelines for sensory analysis in Food Product Development and Quality Control. CHAPMAN & HALL. London.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tressler Donald K., Ph.D. 1971. Fruit and Vegetable Juice, Processing Technology. AVI
Publishing Company. Westport, Connecticut



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กากสับประรดกวน
 การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แยมกากสับประรด
 การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้กากสับประรด

อายุ _____ เพศ _____ ชื่อผลิตภัณฑ์ _____ วันที่ _____

คำชี้แจง โปรดทดสอบตัวอย่างต่อไปนี้และให้คะแนนระดับความชอบและไม่ชอบต่อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อแสดงให้เห็นว่าท่านมีความรู้สึกชอบและไม่ชอบในระดับใด โปรดให้เหตุผลในการอธิบายความรู้สึกของท่านด้วย

ระดับความชอบ 4 = ชอบ 3 = ยอมรับ 2 = ไม่ชอบ 1 = ไม่ยอมรับ

รหัสตัวอย่าง _____ เหตุผลในการให้คะแนน _____

คุณลักษณะ	คะแนน	เหตุผลในการให้คะแนน
ลักษณะ	_____	_____
ปรากฏ	_____	_____
สี	_____	_____
เนื้อสัมผัส	_____	_____
กลิ่น	_____	_____
รสชาติ	_____	_____
การยอมรับรวม	_____	_____

ข้อเสนอแนะ _____

ขอบคุณทุกท่านที่สละเวลาในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ข.1 การวิเคราะห์คะแนนทางประสาทสัมผัสของการศึกษาสูตรของกากสับประดกวน 2 สูตร โดย

สูตรที่ 1 คือกากสับประดกวนที่ไม่เจือสีและปรุงแต่งกลิ่นรส

สูตรที่ 2 คือกากสับประดกวนที่เจือสีและปรุงแต่งกลิ่นรส

ข.1.1 ลักษณะปรากฏ

ตารางที่ ข.1.1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะปรากฏของกากสับประดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.03	0.03	0.09 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	9.87	0.70	1.80 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	5.47	0.39			
Total	29	15.37				

ข.1.2 สี

ตารางที่ ข.1.2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะสีของกากสับประดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.13	0.13	0.21 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	12.20	0.87	1.38 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	8.87	0.63			
Total	29	21.20				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.1.3 เนื้อสัมผัส

ตารางที่ ข.1.3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของกากสับประดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.13	0.13	0.27 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	8.20	0.59	1.19 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	6.87	0.49			
Total	29	15.20				

ข.1.4 กลิ่น

ตารางที่ ข.1.4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของกากสับประดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.30	0.30	0.58 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	7.87	0.56	1.09 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	7.20	0.51			
Total	29	15.37				

ข.1.5 รสชาติ

ตารางที่ ข.1.5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของกากสับประดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.13	0.13	0.21 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	7.80	0.56	0.88 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	8.87	0.63			
Total	29	16.80				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.1.6 การยอมรับรวม

ตารางที่ ข.1.6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับรวมของกากสับปะรดกวนใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.13	0.13	0.48 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	5.20	0.57	1.34 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	3.87	0.28			
Total	29	9.20				

ข.2 การวิเคราะห์คะแนนทางประสาทสัมผัสของการศึกษาสูตรของแยมกากสับปะรด 2 สูตร โดย

สูตรที่ 1 คือแยมกากสับปะรดที่ไม่เจือสีและปรุงแต่งกลิ่นรส

สูตรที่ 2 คือแยมกากสับปะรดที่เจือสีและปรุงแต่งกลิ่นรส

ข.2.1 ลักษณะปรากฏ

ตารางที่ ข.2.1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะปรากฏของแยมกากสับปะรดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	2.70	2.70	13.50**	4.60	8.86
Panelist	14	5.47	0.39	1.95 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	2.80	0.20			
Total	29	10.97				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.2.2 สี

ตารางที่ ข.2.2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะสีของ แยมกากลับประดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	7.50	7.50	21.00**	4.60	8.86
Panelist	14	6.47	0.46	1.29 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	5.00	0.36			
Total	29	18.97				

ข.2.3 เนื้อสัมผัส

ตารางที่ ข.2.3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของ แยมกากลับประดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.03	0.03	0.32 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	5.47	0.39	3.73**	2.48	3.70
Error	14	1.47	0.10			
Total	29	6.97				

ข.2.4 กลิ่น

ตารางที่ ข.2.4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของแยม กากลับประดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	2.70	2.70	13.50**	4.60	8.86
Panelist	14	9.20	0.66	3.29*	2.48	3.70
Error	14	2.80	0.20			
Total	29	14.70				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.2.5 รสชาติ

ตารางที่ ข.2.5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของแยม
กากสับประรดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	0.03	0.03	0.19 ^{NS}	4.60	8.86
Panelist	14	4.20	0.30	1.70 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	2.47	0.18			
Total	29	6.70				

ข.2.6 การยอมรับรวม

ตารางที่ ข.2.6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับรวม
ของแยมกากสับประรดใน 2 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	1	1.20	1.20	6.00*	4.60	8.86
Panelist	14	1.00	0.29	1.43 ^{NS}	2.48	3.70
Error	14	2.80	0.20			
Total	29	8.00				

ข.3 การวิเคราะห์คะแนนทางประสาทสัมผัสของการศึกษาสูตรของคุกกี้กากสับประรด
5 สูตร โดย

- สูตรที่ 1 คือสูตรเติมผงกากสับประรด 10% ของปริมาณแป้งสาลี
- สูตรที่ 2 คือสูตรเติมผงกากสับประรด 20% ของปริมาณแป้งสาลี
- สูตรที่ 3 คือสูตรเติมผงกากสับประรด 30% ของปริมาณแป้งสาลี
- สูตรที่ 4 คือสูตรเติมผงกากสับประรด 40% ของปริมาณแป้งสาลี
- สูตรที่ 5 คือสูตรเติมผงกากสับประรด 50% ของปริมาณแป้งสาลี

ข.3.1 ลักษณะปรากฏ

ตารางที่ ข.3.1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะปรากฏของคุกกี้กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	14.27	3.57	17.62**	2.54	3.68
Panelist	14	7.07	0.50	2.49**	1.88	2.43
Error	56	11.33	0.20			
Total	74	32.67				

ข.3.2 สี

ตารางที่ ข.3.2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะสีของคุกกี้กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	3.92	0.98	5.04**	2.54	3.68
Panelist	14	7.12	0.51	2.62**	1.88	2.43
Error	56	10.88	0.19			
Total	74	21.92				

ข.3.3 เนื้อสัมผัส

ตารางที่ ข.3.3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของคุกกี้กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	23.73	5.93	21.48**	2.54	3.68
Panelist	14	4.80	0.34	1.24 ^{NS}	1.88	2.43
Error	56	15.47	0.28			
Total	74	44.00				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.3.4 กลิ่น

ตารางที่ ข.3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของคุกกี้
กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	12.00	3.00	13.13**	2.54	3.68
Panelist	14	7.87	0.56	2.46**	1.88	2.43
Error	56	12.80	0.23			
Total	74	32.67				

ข.3.5 รสชาติ

ตารางที่ ข.3.5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของคุกกี้
กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	28.72	7.18	18.21**	2.54	3.68
Panelist	14	16.99	1.21	3.08**	1.88	2.43
Error	56	22.08	0.39			
Total	74	67.79				

ข.3.6 การยอมรับรวม

ตารางที่ ข.3.6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับรวม
ของคุกกี้กากสับประรดใน 5 สูตร

SOV	df	SS	MS	F-cal	F-0.05	F-0.01
Formula	4	23.65	5.91	39.67**	2.54	3.68
Panelist	14	6.99	0.50	3.35**	1.88	2.43
Error	56	8.35	0.15			
Total	74	38.99				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : ถ้า $F\text{-cal} > F\text{-}0.05$ แสดงว่าตัวแปรที่ใช้ทดสอบมีผลต่อสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ถ้า $F\text{-cal} > F\text{-}0.01$ แสดงว่าตัวแปรที่ใช้ทดสอบมีผลต่อสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ถ้า $F\text{-cal} < F\text{-}0.05$ แสดงว่าตัวแปรที่ใช้ทดสอบไม่มีผลต่อสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แยม เยลลีและมาร์มาเลด

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและชนิดส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนในอาหาร สุขลักษณะ การชั่งตวงวัด ฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน การทดสอบและวิเคราะห์ แยม เยลลี และมาร์มาเลด
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้กับ แยม ที่ทำจากผลไม้ชนิดเดียวหรือตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เยลลีและมาร์มาเลด

2. บทนิยาม

- ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้
- 2.1 ผลไม้ หมายความว่ารวมถึงผักที่เหมาะสมในการใช้ทำแยม เยลลีและมาร์มาเลด ซึ่งสด ไม่เน่าเสีย ไม่เป็นโรค หรือมีรา ล้างกำจัดผงฝุ่นละออง ยาฆ่าแมลงตกค้างและสิ่งอื่นที่ติดปนมา หรืออาจใช้ผลไม้แช่แข็ง ผลไม้กระป๋องหรือผลไม้ที่เก็บถนอมไว้ด้วยวิธีอื่นใด ที่ถูกสุขลักษณะ
- 2.2 แยม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากเนื้อผลไม้ผสมกับสารให้ความหวาน อาจผสมน้ำผลไม้หรือน้ำผลไม้เข้มข้นด้วยก็ได้ แล้วทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ
- 2.3 เยลลี หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากน้ำผลไม้ที่ได้จากการคั้นหรือสกัดจากผลไม้สดหรือน้ำผลไม้ที่ผ่านกรรมวิธีหรือทำให้เข้มข้น หรือแช่แข็งผสมกับสารให้ความหวานและทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ โดยไม่มีเนื้อผลไม้เจือปน
- 2.4 มาร์มาเลด หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซึ่งทำจากผลไม้ตระกูลส้ม อาจมีเนื้อผลไม้หรือไม่ก็ได้ ผสมกับเปลือกหรือเนื้อผลไม้ชิ้นบาง ๆ และสารให้ความหวานทำให้มีความข้นเหนียวพอเหมาะ ในกรณีที่ทำจากผลไม้ชนิดอื่นให้ระบุชื่อของผลไม้ชนิดนั้นไว้หลังคำว่ามาร์มาเลด
- 2.5 ส่วนประกอบ หมายถึง ส่วนประกอบทั้งหมดที่ใช้ในการทำแยม เยลลี และมาร์มาเลด แต่ไม่รวมถึงวัตถุเจือปนในอาหาร

- 2.6 วัตถุเจือปนในอาหาร (food additives) หมายถึง สารที่ไม่ได้ใช้เป็นอาหารแต่เจือปนใน แยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ตามความจำเป็นในกรรมวิธีการทำ
- 2.7 สารที่ละลายได้ (soluble solids) หมายถึง ปริมาณสารคิดเป็นน้ำหนักของสารที่ละลาย ได้เป็นร้อยละ ซึ่งวัดโดยวิธีรีแฟรกโตเมตริกที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- 2.8 ภาชนะบรรจุ หมายถึง ภาชนะที่ทำจากแก้ว หรือโลหะ หรือพลาสติกที่คงรูปเดิมอยู่ ได้ สะอาดผนึกปิดสนิทและไม่รั่วซึม ผิวภายในของภาชนะต้องไม่มีปฏิกริยากับแยมหรือ เยลลี่หรือมาร์มาเลด
- 2.9 ปริมาตรสุทธิ (fill of container) หมายถึง ปริมาตรของแยมหรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลด คิดจากปริมาตรของน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ซึ่งเติมลงไปแทนที่ แยมหรือ เยลลี่หรือมาร์มาเลดในภาชนะบรรจุ

3. ประเภทและชนิด

- 3.1 แยมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
- 3.1.1 ประเภท 1 ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 45 ของน้ำหนัก
- 3.1.2 ประเภท 2 ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 33 ของน้ำหนัก
- 3.2 แยมแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ
- 3.2.1 ทำจากผลไม้ชนิดเดียว โดยต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมดเป็นไปตามข้อ 3.1.1 หรือ 3.1.2 ยกเว้นผลไม้ต่อไปนี้ที่มีส่วนที่เป็นผลไม้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้
- | | |
|---------------------|----|
| ฝรั่ง | 15 |
| เนื้อมะม่วงหิมพานต์ | 20 |
| กระเจี๊ยบ | 25 |
| ชิง | 25 |
| มะม่วง | 25 |
- 3.2.2 ทำจากผลไม้ผสมตั้งแต่ 2 ชนิด โดยมีส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมดเป็นไปตามข้อ 3.1.1 หรือ 3.1.2 และเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้
- (1) ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลักตั้งแต่ร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 75 ของน้ำหนักของส่วน ที่เป็นผลไม้ทั้งหมด ยกเว้นผลไม้จำพวก แดง มะละกอ อาจมีได้ถึงร้อยละ 95 ของ น้ำหนัก สำหรับมะนาวและชิงต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยที่ส่วนผสมหลักอาจ มากกว่าร้อยละ 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ผสม 3 ชนิด

ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลัก ตั้งแต่ร้อยละ 33.33 ถึงร้อยละ 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด

(3) ผสม 4 ชนิดขึ้นไป

ต้องมีส่วนที่เป็นผลไม้ชนิดหลัก ตั้งแต่ร้อยละ 25 ถึงร้อยละ 75 ของส่วนที่เป็นผลไม้ทั้งหมด

4. ส่วนประกอบ

4.1 ส่วนประกอบหลัก

4.1.1 ส่วนที่เป็นผลไม้โดยกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการออก เช่น เปลือ ก้าน เมล็ด ชั่ว กิ่ง ก้านฯ

4.1.1.1 แยม

ส่วนของผลไม้ที่ใช้ทำต้องเป็นส่วนที่ใช้บริโภค โดยรวมทั้งเนื้อ (pulp) น้ำ (juice) หรือส่วนน้ำที่สกัดได้ (aqueous extract) ปริมาณผลไม้ที่ใช้เป็นไปตามข้อ 3.1 หรือ 3.2

4.1.1.2 เยลลี่

น้ำผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ที่ใช้ทำต้องผ่านการกรองเพื่อให้ใสปราศจากชิ้นหรือเศษของผลไม้และอาจทำให้ข้นขึ้นโดยการระเหยน้ำออก ปริมาณน้ำผลไม้หรือน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ที่ใช้ทำต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก

4.1.1.3 มาร์มาเลด

ส่วนของผลไม้ที่ใช้ทำต้องเป็นส่วนที่ใช้บริโภค โดยรวมทั้งเนื้อ น้ำ หรือส่วนน้ำที่สกัดได้ ปริมาณผลไม้ที่ใช้ทำต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนักโดยไม่รวมเปลือก ถ้าทำจากส้มต้องมีเปลือกส้มหั่นเป็นชิ้นเล็กบางขนาดสม่ำเสมอ (sliced

peel) ปนอยู่ ในผลิตภัณฑ์ด้วย

ในกรณีที่ทำจากน้ำผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ต้องผ่านการกรองเอาส่วนที่ไม่ละลายออก และมีเนื้อหรือเปลือกของผลไม้ชนิดนั้น ๆ หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ปนลงในผลิตภัณฑ์ ปริมาณน้ำผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก โดยไม่รวมชิ้นเนื้อหรือเปลือกของผลไม้ชนิดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1.2 สารที่ให้ความหวาน (carbohydrate sweetener) ได้แก่
- น้ำตาลทราย (sucrose)
 - น้ำตาลอินเวิร์ต (invert sugar)
 - น้ำตาลอินเวิร์ตซีรัป (invert sugar syrup)
 - เดกซ์โตรส (dextrose)
 - ฟรุคโตสซีรัป (fructose syrup)
 - กลูโคสซีรัป (glucose syrup)
 - ดรายด์กลูโคสซีรัป (dried glucose syrup)

4.2 ส่วนประกอบที่อาจเพิ่มเติมได้

- 4.2.1 น้ำผลส้ม (citrus juice) หรือน้ำผลไม้อื่น
- 4.2.2 น้ำมันหอมระเหย (essential oils)
- 4.2.3 น้ำสุรา (spiritous liquors)
- 4.2.4 เนย มาการีน น้ำมันบริโภคจากพืชหรือไฮลด์ร် ซึ่งช่วยป้องกันการเกิดฟอง
- 4.2.5 น้ำผึ้ง
- 4.2.6 เครื่องเทศ (spices) สมุนไพร (herbs) และน้ำส้มสายชู (vinegar)

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 แยม ต้องมีลักษณะข้นเหนียว หรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะ สำหรับใช้ทา (spreadability) มีสีกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ อาจใช้สีผสมอาหารที่กำหนดตาม ข้อ 6.4 ในการปรุงแต่งได้
- 5.2 เยลลี่ ต้องมีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับใช้ทา ต้องใสแสงผ่านได้ ไม่มี ขึ้นหรือเศษของผลไม้ปะปนอยู่ มีสีกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ อาจใช้สีผสมอาหารที่กำหนดตามข้อ 6.4 ในการปรุงแต่งได้
- 5.3 มาร์มาเลด ต้องมีลักษณะข้นเหนียว หรือกึ่งแข็งกึ่งเหลวพอเหมาะสำหรับใช้ทา มีสี กลิ่นรสของส้มหรือของชนิดผลไม้ที่ใช้ทำ
- ในกรณีที่ทำจากผลไม้หรือส่วนน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ ต้องมีลักษณะคล้ายเยลลี่ แต่ มี เปลือกหรือชิ้นผลไม้ซึ่งผลไม้ซึ่งหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ กระจายอย่างสม่ำเสมอ
- 5.4 แยมต้องปราศจากข้อบกพร่องอื่นใด นอกจากที่ยอมให้มีได้ดังต่อไปนี้ ในผลิตภัณฑ์ ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 450 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข้อบกพร่องที่ยอมรับให้	
5.4.1	ส่วนอื่นของผลไม้ นอกเหนือจากส่วนที่ใช้ (เช่น ชั้ว ก้านที่ยาวเกินกว่า 10 มิลลิเมตร ใบหรือส่วนอื่นใดที่ใหญ่กว่า 5 ตารางมิลลิเมตร	2 ชิ้น
5.4.2	แกนหรือเมล็ด (pit or stone) (ทั้งชิ้นหรือมีขนาดครึ่งชิ้น)	1 ชิ้น
5.4.3	ชิ้นส่วนของแกน (pit fragments) (ขนาดเล็กกว่า ครึ่งชิ้นหรือมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม	2 ชิ้น
5.4.4	ชิ้นผลไม้ที่มีตำหนิ	5 ชิ้น
5.4.5	แร่ธาตุปนเปื้อน (mineral impurities)	
	แอมสตรอบเบอร์รี่ ไม่เกินร้อยละ	0.04
	แอมผลไม้ชนิดอื่น ไม่เกินร้อยละ	0.01
5.5	ปริมาณสารที่ละลายได้ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65	

6. วัตถุเจือปนในอาหาร

ห้ามมิให้ใช้วัตถุเจือปนในอาหารอื่นใด นอกจากและมากกว่าที่กำหนดต่อไปนี้คือ

- 6.1 สารเพิ่มความเป็นกรดลดความเป็นกรด-ด่าง (acidifying and pH regulating agents)

(1) กรดซิตริก	ในปริมาณพอเหมาะเพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง 2.8 ถึง 3.5
(2) กรดมาลิก	
(3) กรดแลกติก	
(4) กรดแอล-ตาร์ตาริกและเกลือโซเดียม โปตัสเซียมและคัลเซียม	3,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
(5) กรดฟูมาริก และเกลือโซเดียม โปตัสเซียม และคัลเซียม	
(6) เกลือโซเดียม โปตัสเซียม และคัลเซียม ของกรดชนิดใดชนิดหนึ่ง ตั้งแต่ 1 ถึง 3	
(7) โซเดียมและโปตัสเซียมคาร์บอเนต	
(8) โซเดียมและโปตัสเซียมไบคาร์บอเนต	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.2 สารกันการเกิดฟอง (anti-foaming agents)
โมโนและไดกลีเซอไรด์ของกรดไขมันซึ่งรับประทานได้ ในปริมาณพอเหมาะ
- 6.3 สารช่วยให้ข้น (thickening agents)
เปกติน ในปริมาณพอเหมาะ
- 6.4 สี
ต้องใช้สีผสมอาหารเท่านั้น อาจใช้เพียงชนิดเดียวหรือผสมกันในปริมาณไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- อีริโทรซีน ซีไอ 45430 (erythrosine CI 45430)
- ฟาสต์ กรีน เอฟซีเอฟ ซีไอ 42053 (fast green FCF CI 42053)
- ปองโซ 4 อาร์ ซีไอ (ponceau 4 R CI 16255)
- ตาร์ตราซีน ซีไอ 19140 (tartrazine CI 19140)
- ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ ซีไอ 15985 (sunset yellow FCF CI 15985)
- บริลเลียนด์บลู เอฟซีเอฟ ซีไอ 42090 (brilliant blue FCF CI 42090)
- อินดิคาร์มีน หรือ อินดิโกติน ซีไอ 73015 (indigo carmine or indigotin CI 73015)
- สีจากน้ำตาลเคี้ยวไหม้ (caramel colours)
- คลอโรฟิลล์ ซีไอ 75810 (chlorophylls CI 75810)
- เบตา-อะโป-8'-คาโรทีนัล ซีไอ 40820 (beta-apo-8'-carotenal CI 40820)
- เอทิลเอสเตอ์ของ เบตา-อะโป-8'-คาโรทีนัล ซีไอ 40820 (ethyl ester of beta-apo-8'-carotenal CI 40820)
- แคนทาแซนทีน (canthaxanthine)
- หรือใช้สีธรรมชาติที่ปลอดภัยในปริมาณที่เหมาะสมตามกรรมวิธีการทำ
- 6.5 กลิ่นรส (flavour)
เพื่อให้เป็นกลิ่นรสตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ และอาจเติมสารที่ให้กลิ่นเป็นอย่างอื่น ในปริมาณเหมาะสมตามกรรมวิธีการทำ เช่นหัวน้ำผลไม้ (fruit essence) ตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ทำ น้ำมันมินต์ (mint) อบเชย (cinnamon) วานิลลา (vanilla) สำหรับมารีมาเลดส์ม ให้ใช้หัวน้ำผลส้ม ในปริมาณพอเหมาะตามกรรมวิธีการทำ
- 6.6 สารช่วยให้คงรูป (firming agents)
อาจใช้เพียงชนิดเดียวหรือผสมกันในปริมาณไม่เกิน 200 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อคำนวณอยู่ในรูปของคัลเซียม
- คัลเซียมไบซัลไฟต์ (calcium bisulphite)
- คัลเซียมคลอไรด์ (calcium chloride)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัลเซียมแลกเตต (calcium lactate)

คัลเซียมกลูโคเนต (calcium gluconate)

6.7 สารป้องกันการเติมออกซิเจน (antioxidant)

กรดแอสคอร์บิก (L-ascorbic acid) ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.8 สารกันเสีย (preservatives)

โซเดียมเบนโซเอต (sodium benzoate) ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (คิดเป็นกรดเบนโซอิก)

กรดซอร์บิกหรือโปตัสเซียมซอร์เบต (sorbic acid or potassium sorbate) โดยอาจใช้เพียงชนิดเดียวหรือผสมกัน ปริมาณไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ถ้าใช้ในมารมาเลด ปริมาณที่ใช้ต้องไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (คิดเป็นกรดซอร์บิก)

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulphur dioxide) โดยติดมาจากวัตถุดิบปริมาณไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (คิดเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์)

เอสเตอร์ของพาราไฮดรอกซีของกรดเบนโซอิก ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (คิดเป็นกรดเบนโซอิก)

7. สารปนเปื้อน

7.1 ต้องไม่มีปริมาณยาฆ่าแมลงตกค้างในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค

8. สุขลักษณะ

8.1 สุขลักษณะในการทำแยม เยลลี่ และมารมาเลด ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดสุขลักษณะของอาหารมาตรฐานเลขที่ มอก. 34

8.2 ในการทำแยม เยลลี่ และมารมาเลด ผู้ทำต้องใช้วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ไม่ให้อันตรายไม่พึงประสงค์ปรากฏอยู่ในผลิตภัณฑ์

8.3 ผลิตภัณฑ์แยม เยลลี่ และมารมาเลด ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคโดย

8.3.1 ต้องไม่มีจุลินทรีย์พาโตเจนิก (pathogenic microorganism) และสารซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์พาโตเจนิกในปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ

8.3.2 ต้องไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์ เมื่อเก็บในภาวะปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การชั่งตวงวัด

- 9.1 ปริมาตรสุทธิของแยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของความจุภาชนะบรรจุ

10. ฉลาก

- 10.1 ฉลากให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับฉลากสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่มอก. 31 และประกาศกระทรวงสาธาณสุขออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาหาร
- 10.2 ภาชนะบรรจุแยม เยลลี่ และมาร์มาเลดทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
- (1) คำว่า “แยม หรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลด” พร้อมทั้งชื่อผลไม้ที่ใช้ทำ ยกเว้นมาร์มาเลดที่ทำจากส้ม ถ้าเป็นผลไม้ผสมให้เรียงลำดับชื่อผลไม้ที่ใช้ตามส่วนจากมากไปน้อย
 - (2) ประเภท หรือชนิด (ถ้ามี)
 - (3) น้ำหนักสุทธิ
 - (4) ส่วนประกอบและวัตถุเจือปนในอาหาร
 - (5) ตัวเลขหรืออักษร หรือรหัส แสดงวันเดือนปีที่ทำ
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า หรือชื่อผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย
 - (7) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้
- 10.3 หีบ (carton) บรรจุแยม หรือเยลลี่ หรือมาร์มาเลด ทุกหีบอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน ระบุข้อความเช่นเดียวกับที่กำหนดไว้ในข้อ 10.2 ยกเว้นข้อ (3) แต่ให้เพิ่มการระบุจำนวนภาชนะบรรจุที่อยู่ในหีบ
- 10.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

11. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 11.1 รุ่น หมายถึง แยม เยลลี่ หรือมาร์มาเลดที่มีประเภท ส่วนประกอบเหมือนกัน ทำในคราวเดียวกัน บรรจุในภาชนะขนาดเดียวกัน
- 11.2 ขนาดตัวอย่าง (sample size, n) หมายถึง จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในตัวอย่างนั้น ๆ
- 11.3 เลขจำนวนที่ยอมรับ (acceptance number, c) หมายถึง ค่าสูงสุดของจำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่อง หรือข้อบกพร่องที่ยอมให้มีในตัวอย่าง เพื่อยอมรับรุ่นนั้น ๆ
- 11.4 หากไม่มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ทำการชักตัวอย่างดังนี้
- 11.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากผลิตภัณฑ์ ที่ทำขึ้นในรุ่นเดียวกัน จำนวนตัวอย่างที่จะนำ มาวิเคราะห์ให้เปิดไปตามขนาดตัวอย่าง (n) ในระดับการตรวจสอบระดับที่ 1 ของตารางที่ 1
- 11.4.2 หากการตรวจระดับที่หนึ่งแล้วไม่เป็นที่พอใจ หรือมีข้อโต้แย้งให้ใช้ระดับที่ 2
- 11.4.3 การวิเคราะห์ทางด้านจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีก 8 หน่วยตัวอย่างจากรุ่นเดียวกัน
- 11.5 เกณฑ์ตัดสิน
ตัวอย่างแยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลด ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ นั้น ๆ ตามมาตรฐานนี้ทุกข้อ โดยยอมให้มีข้อบกพร่องตามข้อ 9 ได้ไม่เกินกว่าเลขจำนวนที่ยอมรับ (c) จึงจะถือว่าแยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลดรุ่นนั้นมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานนี้

ตารางที่ 1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน (ข้อ 11.4 และ 11.5)

ขนาดรุ่น (N) หน่วย		ระดับการตรวจสอบ			
		ระดับที่หนึ่ง		ระดับที่สอง	
		n	c	n	c
1. แยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลดที่มีน้ำหนักสุทธิเท่ากับ หรือน้อยกว่า 1 กิโลกรัม					
ไม่เกิน	4,800	6	1	13	2
ตั้งแต่	4,801 ถึง 24,000	13	2	21	3
	24,001 ถึง 48,000	21	3	29	4
	48,001 ถึง 84,000	29	4	48	6
	84,001 ถึง 144,000	48	6	84	9
	144,001 ถึง 240,000	84	9	126	13
	มากกว่า 240,001	126	13	200	19
	2. แยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลดที่มีน้ำหนักสุทธิเท่ากับ หรือมากกว่า 1 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 4.5 กิโลกรัม				
ไม่เกิน	2,400	6	1	13	2
ตั้งแต่	2,401 ถึง 15,000	13	2	21	3
	15,001 ถึง 24,000	21	3	29	4
	24,001 ถึง 42,000	29	4	48	6
	42,001 ถึง 72,000	48	6	84	9
	72,001 ถึง 120,000	84	9	126	13
	มากกว่า 120,001	126	13	200	19
	3. แยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลดที่มีน้ำหนักสุทธิมากกว่า 4.5 กิโลกรัม				
ไม่เกิน	600	6	1	13	2
ตั้งแต่	601 ถึง 2,000	13	2	21	3
	2,001 ถึง 7,200	21	3	29	4
	7,201 ถึง 15,000	29	4	48	6
	15,001 ถึง 24,000	48	6	84	9
	24,001 ถึง 42,000	84	9	126	13
	มากกว่า 42,001	126	13	200	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. การทดสอบและวิจารณ์

12.1 ปริมาตรสุทธิ

เปิดฝาภาชนะบรรจุออก วัดระดับของแยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลด แล้วชั่งน้ำหนักภาชนะเปล่าซึ่งล้างสะอาดและทำให้แห้งแล้ว เติมน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสลงไปแทนที่จนถึงระดับเดิมของแยมหรือเยลลี่หรือมาร์มาเลด นำไปชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งแรกลบออกจากน้ำหนักครั้งหลัง แล้วเทียบกลับเป็นปริมาตรสุทธิของแต่ละตัวอย่าง

12.2 ความชื้นเหนียว สี กลิ่นรส และข้อบกพร่อง ตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนน

12.2.1 เครื่องมือ

12.2.1.1 ชามกระเบื้องสีขาว

12.2.1.2 ช้อนทำด้วยเหล็กปลอดสนิม

12.2.2 วิธีตรวจสอบ

12.2.2.1 คณะผู้ตรวจสอบต้องมี 5 คน เป็นอย่างน้อย ซึ่งแต่ละคนจะแยกกันตรวจสอบแยม แยลลี่และมาร์มาเลด ในแต่ละภาชนะบรรจุ และให้คะแนนโดยอิสระ

12.2.2.2 พิจารณาให้คะแนนดังนี้

(1) แยม

ความชื้นเหนียว	คะแนนเต็ม	20
สี	คะแนนเต็ม	20
กลิ่นรส	คะแนนเต็ม	40
ข้อบกพร่อง	คะแนนเต็ม	20

แยมต้องมีความชื้นเหนียว สี กลิ่นรสที่ดีตามข้อ 5.1 มีการกระจายของเนื้อผลไม้อย่างสม่ำเสมอ สีไม่คล้ำ ซีดหรือเปลี่ยนสีอันเนื่องจากการเติมออกซิเจน (oxidation) หรือเนื่องจากกรรมวิธีผลิตไม่เหมาะสมหรือเหตุอื่น ๆ และยอมให้มีข้อบกพร่องอันเนื่องจากผลไม้ที่ใช้งานได้ตามข้อ 5.4

(2) เยลลี่

ความชื้นเหนียว	คะแนนเต็ม	40
สี	คะแนนเต็ม	20
กลิ่นรส	คะแนนเต็ม	40

เยลลี่ต้องมีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลวคงรูป ไม่เยิ้มน้ำ (weeping) สีสวย สม่ำเสมอและสีไม่คล้ำ มีกลิ่นรสดีตามธรรมชาติของน้ำ ผลไม้หรือส่วนประกอบที่ใช้ทำและมีลักษณะที่ดีตามข้อ 5.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) มาร์มาเลด

ความข้นเหนียว	คะแนนเต็ม	20
สี	คะแนนเต็ม	20
กลิ่นรส	คะแนนเต็ม	40
ปราศจากข้อบกพร่อง	คะแนนเต็ม	20

มาร์มาเลด ต้องมีความข้นเหนียว สี กลิ่นรสที่ดี ตามข้อ 5.3 เปลือกหรือชั้นของผลไม้ ต้องนิ่ม ไม่มีตำหนิ มีขนาด จำนวน และการกระจายตัวอย่างเหมาะสมสม่ำเสมอ สำหรับมาร์มาเลดส้มต้องไม่มีชั้นเปลือกส้มสีเขียว

12.2.2.3 รวมคะแนนจากทุกลักษณะ นำคะแนนรวมซึ่งได้จากกรรมการแต่ละคนมาเรียงลำดับหาผลต่างระหว่างคะแนนสูงสุดกับต่ำสุด ถ้าไม่มากกว่า (K+5) ถือว่า ผลิตภัณฑ์ในแต่ละภาชนะบรรจุนั้นมีความสม่ำเสมอ แต่ถ้าผลต่างนั้นสูงกว่า ให้ตัดคะแนนสูงสุดออกแล้วนำคะแนนที่เหลือมาหาค่าเฉลี่ย
หมายเหตุ: K คือจำนวนผู้ตรวจสอบ

12.2.3 เกณฑ์ตัดสิน

(1) แยม

ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม (ข้อ 12.2.2.3) สำหรับแยมประเภท 1 และ 2 ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และ 70 ตามลำดับ

(2) เยลลีและมาร์มาเลด

ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม (ข้อ 12.2.2.3) ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

12.3 แร่ธาตุปนเปื้อน

12.3.1 เครื่องมือ

- (1) เครื่องปั่น (blender)
- (2) บีเกอร์ ขนาดความจุ 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (3) กรวย
- (4) กระดาษกรอง (Whatman No.1 หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า)
- (5) ปอร์ซเลน หรือปลาตินัม ครุซีเบิล (porcelain or platinum crucibles)
- (6) เตาเผาซึ่งควบคุมอุณหภูมิที่ 600 องศาเซลเซียส
- (7) เติลิกเกตเตอร์ซึ่งมีสารดูดความชื้น
- (8) เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด (analytical balance)

12.3.2 สารเคมีและสารละลาย

- (1) สารละลายโซเดียมคลอไรด์ ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 5 โมลต่อ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

12.3.3 การเตรียมตัวอย่าง

- (1) ภาชนะบรรจุขนาดเท่ากับหรือน้อยกว่า 500 กรัม ชั่งน้ำหนักทั้งหมด เปิดฝา แล้วเทตัวอย่างลงในบีเกอร์ ล้างทรายหรือชิ้นส่วนที่อาจติดอยู่ ด้วยน้ำร้อน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เทรวมลงในบีเกอร์ ชั่งน้ำหนักภาชนะเปล่าที่ทำให้แห้งแล้วผลต่าง ของน้ำหนักที่ชั่งได้ทั้ง 2 ครั้ง เป็นน้ำหนักของ

ตัวอย่างที่ใช้

ทดสอบ

- (2) ภาชนะบรรจุขนาดใหญ่กว่า 500 กรัม
เทตัวอย่างทั้งหมดที่บรรจุอยู่ในภาชนะบรรจุลงบนภาชนะที่สะอาด แบ่งตามแนว
ดิ่งออกเป็นส่วน ๆ เก็บตัวอย่างที่จะใช้ทดสอบจากส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ใส่ลงใน
บีเกอร์ที่รู้รำนหนักแน่นอน โดยพยายามให้ได้ตัวอย่างจากทุกระดับรวม 500 กรัม

12.3.4 วิธีทำ

- (1) เติมน้ำร้อน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในบีเกอร์ ซึ่งบรรจุตัวอย่างที่จะใช้
ทดสอบแล้วนำไปปั่นจนเข้ากันดี เทใส่บีเกอร์ใบเดิม
- (2) เติมน้ำร้อนลงในบีเกอร์ใบแรกจนเกือบเต็ม คนให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ริน
น้ำส่วนบนใส่ในบีเกอร์ใบที่ 2
- (3) เติมน้ำร้อนลงในบีเกอร์ใบที่ 1 และใบที่ 2 อีกจนเกือบเต็ม คนให้เข้ากันตั้งทิ้ง
ไว้ 10 นาที รินน้ำส่วนบนของบีเกอร์ใบที่ 2 ใส่ในบีเกอร์ใบที่ 3 และจากใบที่
ใส่ในบีเกอร์ใบที่ 2
- (4) เติมน้ำร้อนลงในบีเกอร์ใบที่ 1, 2 และ 3 คนให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ริน
ส่วนบนจากบีเกอร์ใบที่ 3 ทั้ง
- (5) ทำซ้ำเช่นนี้อีกจนกำจัดเนื้อผลไม้ทั้งหมด
- (6) รวบรวมตะกอนจากบีเกอร์ใบที่ 1 และ 2 ลงในบีเกอร์ใบที่ 3
- (7) กำจัดเมล็ดหรือเนื้อผลไม้ที่อาจติดปนอยู่ในตะกอนโดยเติมสารละลายไซเดียม
คลอไรด์ร้อนลงในบีเกอร์ใบที่ 3 ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนรินน้ำส่วนบนทิ้ง
- (8) ล้างไซเดียมคลอไรด์ที่ติดอยู่กับตะกอนจนหมดด้วยน้ำร้อน โดยทดสอบน้ำ
ด้วยสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต
- (9) ถ่ายตะกอนทั้งหมดลงบนกระดาษกรองซึ่งใส่ในกรวย โดยใช้น้ำจำนวนเล็กน้อย
- (10) นำกระดาษกรองพร้อมตะกอนใส่ครุชีเบลที่รู้น้ำหนัก อบให้แห้งในตู้อบ แล้ว
เผาในเตาเผาอุณหภูมิประมาณ 1 ชั่วโมงจนเป็นเถ้า ทิ้งให้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (11) เติมน้ำกรดไฮโดรคลอริก 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มจนเดือด ทิ้งให้เย็น แล้วต้มอีกครั้งโดยใช้น้ำ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (12) นำไปกรองและล้างกรดออกจนหมด นำกระดาษกรองพร้อมแก้วใส่ในครุชีเบล เติมน้ำไปทำให้แห้ง และเผาซ้ำอีกครั้งในเตาเผาจนเป็นแก้ว
- (13) ทิ้งให้เย็นในเดสิคเคเตอร์แล้วชั่งน้ำหนัก ผลต่างระหว่างน้ำหนักที่ชั่งได้กับ น้ำหนักครุชีเบลเป็นน้ำหนักแร่ธาตุปนเปื้อน

12.3.5 วิธีคำนวณ

$$\text{น้ำหนักแร่ธาตุปนเปื้อน} = \frac{\text{น้ำหนักแร่ธาตุปนเปื้อนเป็นมิลลิกรัม} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

(มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

- 12.4 ความจุของภาชนะบรรจุ ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม Codex alimentarius document CAC/RM 46-1972
- 12.5 สารที่ละลายได้ (soluble solids) ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) 22.024 และ 31.011
- 12.6 ปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทำแยมและมาร์มาเลด ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) 22.020 ถึง 22.022 และ Laboratory technique in food analysis, David Pearson London, Butterworths, 1973
- 12.7 คัลเซียม ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) 22.036 57' 22.037
- 12.8 สีให้ใช้วิธีวิเคราะห์ที่กำหนดใน The chemical analysis of foods, 6th. ed., David Pearson, J. & A. Churchill, London
- 12.9 กรด แอล อัลคอรบิก ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) ข้อ 43.052 ถึง 43.055
- 12.10 กรดเบนโซอิก หรือเกลือเบนโซเอต ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) ข้อ 20.019 ถึง 20.020
- 12.11 กรดซอร์บิกหรือเกลือซอร์เบต ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) ข้อ 20.097 ถึง 20.099
- 12.12 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ตาม AOAC (1975) ข้อ 20.104 ถึง 20.106
- 12.13 การตรวจหาเชื้อรา และจุลินทรีย์พาโตเจนิก ให้ใช้วิธีที่กำหนดใน Recommended methods for the microbiological examination of foods, 2th ed., J.M.Sharf. American Public Health Association. หน้า 92 และ 151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

**มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ขนมปังกรอบ**

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการวัตถุดิบอาหาร สุขลักษณะ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบขนมปังกรอบ

2. บทนิยาม

- ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้
- 2.1 ขนมปังกรอบ หมายถึง ขนมอบกรอบมีแป้งสาลีเป็นหลักกับส่วนประกอบรองอื่น ๆ อาจปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยหรือไม่ก็ได้ หรือบางกรณีอาจมีการเติมแต่งด้วยส่วนประกอบอื่น ๆ ที่สามารถมองเห็นส่วนประกอบที่ใช้ ขนมปังกรอบมีชื่อเรียกตามส่วนผสมและวิธีการทำต่าง ๆ กัน คือบิสกิต แครกเกอร์ และคูกี้

3. ส่วนประกอบ

- 3.1 ส่วนประกอบหลัก
- 3.1.1 แป้งสาลี
- 3.1.2 ไขมัน เช่น น้ำมันพืชสำหรับบริโภค น้ำมันพืชที่ทำให้แข็งตัว มากา린 เนย
- 3.1.3 วัตถุขึ้นฟู เช่น ยีสต์ ผงฟู แอมโมเนียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต
- 3.2 ส่วนประกอบอื่น ที่อาจมีได้
- 3.2.1 แป้งชนิดอื่น ๆ เช่น แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง แป้งถั่ว
- 3.2.2 นมและผลิตภัณฑ์นม เช่น นมสด ครีม นมผง
- 3.2.3 ไข่และผลิตภัณฑ์จากไข่
- 3.2.4 น้ำตาล เช่น น้ำตาลทราย น้ำผึ้ง
- 3.2.5 สารแต่งกลิ่นรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.6 เครื่องเทศ เช่น ชิง อบเชย พริกไทย
- 3.2.7 สารอาหารเพิ่มเติม เช่น วิตามิน เกลือแร่
- 3.2.8 ผลไม้และผลิตภัณฑ์จากผลไม้ เช่น ผลไม้แห้ง ผลไม้แช่อิ่ม ผลไม้กวน แยม เยลลี่
- 3.2.9 อื่น ๆ เช่น ผัก เมล็ดผลไม้ ถั่ว งา กุ้งแห้ง เกลือ โกลี

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องกรอบ มีกลิ่นรสตามปกติของขนมปังกรอบชนิดนั้น ๆ ไม่มีกลิ่นหืนหรือรสขม มีสีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ และไม่ไหม้

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 10.1 แล้ว แต่ละลักษณะต้องได้คะแนนจากผู้ตรวจสอบแต่ละคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และได้คะแนนรวมทุกลักษณะเฉลี่ยจากผู้ตรวจสอบทั้งหมดไม่น้อยกว่า 11 คะแนน

4.2 ข้อบกพร่องที่อาจมีได้

ในกรณีที่มีขนมปังแตก หัก หรือบิ่น ยอมให้มีจำนวนแผ่นที่แตก หัก หรือบิ่นในแต่ละภาชนะบรรจุได้ดังนี้

4.2.1 แครกเกอร์ ไม่เกินร้อยละ 5 ยกเว้นแพ็คเกจจิ้งแครกเกอร์ ไม่เกินร้อยละ 8

4.2.2 บิสกิตหรือคุกกี้ ไม่เกินร้อยละ 10

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจเฉพาะตัวอย่างที่เก็บจากโรงงานเท่านั้น

4.3 คุณลักษณะทางเคมี

เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมี

(ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีวิเคราะห์ตาม
1	ความชื้น ร้อยละ ไม่เกิน	4.0	ข้อ 10.2
	- กรณีที่มีการเติมแต่ง	7.0	
2	เถ้าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash) ร้อยละของน้ำหนักอบแห้ง ไม่เกิน	0.05	ข้อ 10.3
3	ความเป็นกรดของไขมันที่สกัดได้ (acidity of extracted fat) คิดเป็นกรดโอเลอิก ร้อยละ ไม่เกิน	1.0	ข้อ 10.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุเจือปนอาหาร

- 5.1 สีสีย
ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยสีผสมอาหาร
การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดใน Modern Food Analysis, F.L.Hart and H.J.
Fisher, Springer-Verlag, New York, 1971 หน้า 444 ถึง 445
- 5.2 วัตถุขึ้นฟู เช่น ยีสต์ ผงฟู แอมโมเนียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต โซเดียมไฮโดรเจน
คาร์บอเนต ให้ใช้ได้ ในปริมาณที่เหมาะสม

6. สุขลักษณะ

- 6.1 สุขลักษณะในการทำขนมปังกรอบ ให้เป็นไปตาม มอก.34
- 6.2 จุลินทรีย์ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดดังต่อไปนี้
- 6.2.1 จุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count) ไม่เกิน 10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- 6.2.2 ยีสต์และรา น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- 6.2.3 โคลิฟอร์ม (coliform) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) น้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
- 6.2.4 ซาลโมเนลลา (Salmonella) ต้องตรวจไม่พบใน 25 กรัมของตัวอย่าง
- 6.2.5 คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens) ต้องตรวจไม่พบใน 1 กรัมของ
ตัวอย่าง
- 6.2.6 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus) ต้องตรวจไม่พบใน 1 กรัมของ
ตัวอย่างการวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดใน Microorganisms in Foods, Vol.1,
Their significance and methods of enumeration, Second edition, ICMSF, 1988

7. การบรรจุ

- 7.1 ภาชนะบรรจุขนมปังกรอบต้องสะอาดแห้ง ปิดได้สนิท กันการปนเปื้อน ความชื้น และ
ไม่ดูดซึ่มไขมันจากผลิตภัณฑ์ ภาชนะดังกล่าวและวิธีบรรจุต้องช่วยป้องกันการแตกหัก
หรือบิ่นได้ด้วย
- 7.2 น้ำหนักสุทธิในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

8. เครื่องหมายและฉลาก

- 8.1 ที่ภาชนะบรรจุขนมปังกรอบทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ และการเติมแต่ง (ถ้ามี)
 - (2) น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัมหรือกิโลกรัม
 - (3) เดือน ปีที่ทำ และข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (เดือน ปี)”
 - (4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้บรรจุ หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย พร้อมสถานที่ตั้ง
 - (5) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น
- 8.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ที่ตัดสิน

- 9.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ขนมปังกรอบที่มีการเติมแต่งอย่างเดียวกัน หรือไม่มีการเติมแต่งบรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 9.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรือ อาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- 9.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป ข้อบกพร่องที่อาจมีได้ การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
- 9.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 2
- 9.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 4.2 ข้อ 7. และข้อ 8. จึงจะถือว่า ขนมปังกรอบรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป ข้อบกพร่องที่อาจมีได้
การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ 9.2.1.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
1 ถึง 50	2
51 ถึง 150	3
151 ถึง 300	4
301 ถึง 500	5
501 ขึ้นไป	7

9.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมี และวัตถุเจือปนอาหาร

9.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างจากข้อ 9.2.1 โดยแบ่งตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาณเท่า ๆ กัน นำมาผสมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 500 กรัม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้งแล้วปิดให้สนิท

9.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 และข้อ 5 จึงจะถือว่าขนมปังกรอบรุ่มนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

9.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการวิเคราะห์จุลินทรีย์

9.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 4 หน่วยภาชนะบรรจุ ทำเป็นตัวอย่างรวม

9.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.2 จึงจะถือว่าขนมปังกรอบรุ่มนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

9.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างขนมปังกรอบ ต้องเป็นไปตามข้อ 9.2.1.2 ข้อ 9.2.2.2 และข้อ 9.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าขนมปังกรอบรุ่มนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

10. การทดสอบ

10.1 ลักษณะทั่วไป

10.1.1 ผู้ตรวจสอบ ต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบขนมปังกรอบอย่างน้อย 5 คน ทุกคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

10.1.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

(ข้อ 10.1.2)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสิน	คะแนนที่ให้
สี	สีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ อาจมีสีเข้มเล็กน้อยโดยเฉพาะตามขอบและส่วนที่พองขึ้นมา และไม่มีส่วนใดใหม่	5
	สีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ มีสีเข้มโดยเฉพาะตามขอบและส่วนที่พองขึ้นมาและไม่มีส่วนใดใหม่	4
	สีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ มีสีเข้มโดยเฉพาะตามขอบและส่วนที่พองขึ้นมาและไม่มีส่วนใดใหม่	3
	สีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ มีสีเข้มมากโดยเฉพาะตามขอบและส่วนที่พองขึ้นมาและมีส่วนที่ใหม่เล็กน้อย	2
	สีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ มีสีเข้มมากโดยเฉพาะตามขอบและส่วนที่พองขึ้นมาและมีส่วนที่ใหม่มาก	1
กลิ่นรส	กลิ่นรสดีมากตามลักษณะของผลิตภัณฑ์	5
	กลิ่นรสดี	4
	กลิ่นรสพอใช้	3
	กลิ่นหืนเล็กน้อย หรือกลิ่นอับ	2
	กลิ่นหืนมาก หรือรสขม	1
ลักษณะเนื้อ	กรอบดีมากตามลักษณะของผลิตภัณฑ์	5
	กรอบดี	4
	กรอบพอใช้	3
	กรอบเล็กน้อย ค่อนข้างนิ่ม	2
	ไม่กรอบ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.2 ความชื้น

10.2.1 เครื่องมือ

10.2.1.1 ภาชนะอะลูมิเนียม หรือภาชนะแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 70 ถึง 80 มิลลิเมตร และลึก 20 มิลลิเมตร พร้อมฝา ที่ทราบมวลแน่นอนแล้ว

10.2.1.2 เดซิกเคเตอร์

10.2.1.3 ตู้อบไฟฟ้า ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 ± 1 องศาเซลเซียส

10.2.1.4 เครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.001 กรัม

10.2.2 วิธีวิเคราะห์

ชั่งตัวอย่างประมาณ 5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนในภาชนะอะลูมิเนียม อบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ใส่ในเดซิกเคเตอร์จนอุณหภูมิเท่าอุณหภูมิห้อง แล้ชั่ง อบอีกครั้งละครึ่งชั่วโมงจนมวลคงที่ (มวลที่ชั่งได้สองครั้งติดต่อกัน ต่างกันไม่เกิน 0.001 กรัม)

10.2.3 วิธีคำนวณ

$$\text{ความชื้นร้อยละ} = 100(m_1 - m_2) / m_2$$

เมื่อ m_1 คือ มวลของตัวอย่างหลังอบ เป็นกรัม

เมื่อ m_2 คือ มวลของตัวอย่างก่อนอบ เป็นกรัม

10.3 เถ้าที่ไม่ละลายในกรด

10.3.1 เครื่องมือ

10.3.1.1 ภาชนะซิลิกาหรือกระเบื้องเคลือบ

10.3.1.2 เตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 600 ± 20 องศาเซลเซียส

10.3.1.3 เครื่องอังไอน้ำ

10.3.1.4 เดซิกเคเตอร์

10.3.2 สารละลาย

10.3.2.1 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 5 โมลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

10.3.3 วิธีวิเคราะห์

ชั่งตัวอย่างประมาณ 20 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนใส่ในภาชนะซิลิกา เเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส จนกระทั่งเต็มสีเทาอ่อน ปล่อยให้เย็นถึงอุณหภูมิห้องแล้วเติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดด้วยกระดาษฟิวส์ และทำให้ร้อนบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา 10 นาที ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน แล้วกรองผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ 42 หรือเทียบเท่า ล้างกระดาษกรองด้วยน้ำหลายๆครั้ง จนกระทั่งน้ำที่กรองได้ไม่มีฤทธิ์เป็นกรด โดยทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำกระดาษกรองที่มีถ้ำอยู่วางบนภาชนะชิลิกาแล้วเผาในเตาเผาอีกครั้งหนึ่ง ใส่นิตริกเคเตอร์ให้มียุณหภูมิเท่าอุณหภูมิห้องแล้วชั่งจากนั้นเผาอีกครั้งละครึ่งชั่วโมงจนมวลคงที่ (มวลที่ชั่งได้สองครั้งติดต่อกันต่างกันไม่เกิน 0.001 กรัม)

10.3.4 วิธีคำนวณ

$$(1) \text{ ภาชนะที่ไม่ละลายในกรด ร้อยละ} = 100(m_1 - m_2) / m$$

เมื่อ m_1 คือ มวลของภาชนะชิลิการวมภาชนะที่ไม่ละลายในกรด เป็นกรัม

m_2 คือ มวลของภาชนะชิลิกา สำหรับใส่ตัวอย่าง เป็นกรัม

m คือ มวลของตัวอย่าง เป็นกรัม

$$(2) \text{ ภาชนะที่ไม่ละลายในกรด ร้อยละของน้ำหนักรอบแห้ง} = 100A / 100 - M$$

เมื่อ A คือ ปริมาณภาชนะที่ไม่ละลายในกรดจากข้อ (1) เป็นร้อยละ

M คือ ความชื้นของขมบั้งกรอบ เป็นร้อยละ

10.4 ความเป็นกรดของไขมันที่สกัดได้

10.4.1 เครื่องมือ

ชอกซ์เลต ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.4.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

10.4.2.1 ปีโตรเลียมอีเทอร์ มีจุดเดือด 40 ถึง 80 องศาเซลเซียส

10.4.2.2 สารผสมเบนซีน-เอทานอล-ฟีนอล์ฟทาลีน

ผสมเบนซีน 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรกับเอทานอลร้อยละ 95 โดยปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร และฟีนอล์ฟทาลีน 0.4 กรัม เข้าด้วยกัน

10.4.2.3 สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 0.05 โมลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

10.4.3 วิธีวิเคราะห์

ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอน แล้วถ่ายใส่ทิมเบิล ปิดจุกด้วยสำลีและกระดาษกรอง อบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 ถึง 30 นาที สกัดไขมันด้วยปีโตรเลียมอีเทอร์ในชอกซ์เลตที่ทราบมวลแล้วเป็นเวลา 3 ถึง 4 ชั่วโมง และระเหยปีโตรเลียมอีเทอร์บนเครื่องอังไอน้ำ กำจัดปีโตรเลียมอีเทอร์ที่ตกค้างอยู่ โดยอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 ± 2 องศาเซลเซียสเป็นเวลาประมาณ 30 นาที แล้วชั่ง ทำให้ชอกซ์เลตเย็น เติมสารผสมเบนซีน-เอทานอล-ฟีนอล์ฟทาลีน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์โดยใช้ไมโครบิวเรตต์ขนาด 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเป็นสีชมพู ถ้าสารละลายในชอกซ์เลตขุ่นในระหว่างที่ไทเทรต ให้เติมสารผสมเบนซีน-เอทานอล-ฟีนอล์ฟทาลีน อีก 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วไทเทรตต่อไปจนถึงจุดยุติ ทำแปลงก็เปรียบเทียบโดยวิธีเดียวกันแต่ไม่ใช้ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.4.4 วิธีคำนวณ

ความเป็นกรดของไขมันที่สกัดได้ = 1.41 V

(คิดเป็นกรดโอลิก) ร้อยละ m1-m

เมื่อ V คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต เมื่อหักค่าแบล็กออกแล้ว เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

m1 คือ มวลของซอกซ์เล็ตกับไขมันที่สกัดได้ เป็นกรัม

m คือ มวลของซอกซ์เล็ต เป็นกรัม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก
ขนมปังกรอบชนิดต่าง ๆ

ก.1 ขนมปังกรอบที่เรียกว่า แครกเกอร์ บิสกิต และคุกกี้ มีความแตกต่างกันโดยสังเขป ดังนี้

ก.1.1 แครกเกอร์

เป็นขนมปังกรอบที่มีปริมาณน้ำตาลน้อยหรือไม่มีเลย มีไขมันค่อนข้างมาก โดยทั่วไปมีโครงสร้างภายในเป็นชั้น ๆ ทำจากแป้งนวด (dough) ที่นวดจนเหนียวยืดหยุ่น และรีดเป็นแผ่นบาง ๆ

ก.1.2 บิสกิต คุกกี้

บางกรณี บิสกิต เป็นคำรวมของ แครกเกอร์ และคุกกี้ บางครั้ง บิสกิต ก็หมายถึง คุกกี้ เนื่องจากทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน บิสกิต และคุกกี้ เป็นขนมปังกรอบที่มีรสหวาน มีไขมันสูง เนื้อกรอบนุ่ม ทำจากแป้งนวดหรือคนเบา ๆ บิสกิตบางชนิดเป็น เซมิสวีตบิสกิต ทำจากแป้งนวดที่คล้ายกับแป้งนวดของแครกเกอร์

ก.2 ขนมปังกรอบแต่ละชนิด มีชื่อย่อยต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับส่วนผสม วิธีการทำ รูปร่างและขนาด และอื่น ๆ รวมทั้งการเติมแต่งซึ่งหมายถึงการเคลือบ สดใส หรือมีส่วนผสมของส่วนประกอบอื่น

ก.2.1 โซดาแครกเกอร์ (soda cracker) หรือซอลทีนแครกเกอร์ (saltine cracker) มีรสไม่หวาน ทำจากแป้งผสมไขมันร้อยละ 8 ถึง 10 ยีสต์ ร้อยละ 0.5 และเกลือ อาจเติมมอลต์หรือมอลต์ซีรัป และใช้เวลาหมักนาน โดยทั่วไปเป็นชั้นสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 50 x 50 มิลลิเมตรหนา 4 มิลลิเมตร มีรู 9 รู จัดอยู่ใน 3 แถว ด้านบนเป็นสีน้ำตาลสม่ำเสมอ ด้านล่างเรียบมีรอยพองเล็ก ๆ กระจายทั่วไป โครงสร้างภายในเป็นชั้น ๆ

ก.2.2 ครีမ်แครกเกอร์ (cream cracker)

มีรสไม่หวาน ทำจากแป้งผสมไขมัน ร้อยละ 12 ถึง 18 ยีสต์ ร้อยละ 1.0 ถึง 2.4 และเกลือ ร้อยละ 0.9 ถึง 1.5 และใช้เวลาหมักนาน โดยทั่วไปเป็นชั้นสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 65 มิลลิเมตร x 75 มิลลิเมตร ผิวหน้าไม่เรียบ มีสีอ่อน มีรอยพองกระจายทั่วไป โครงสร้างภายในเป็นชั้น ๆ ลักษณะเนื้อจะนุ่ม ซึ่งเมื่อละลายในปากจะไม่แตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย

ก.2.3 สแนกแครกเกอร์ (snack crcker)

มีรสหวาน ทำจากแป้งผสมไขมันและน้ำตาลหรือซีรัปเล็กน้อย อาจใช้ยีสต์หรือสารเคมี ส่วนใหญ่จะใช้สารเคมี อาจใส่เกลือหรือผงแต่งกลิ่นรส เช่น สมนุไพรหรือผงเนยแข็ง

กลี้นรสได้จากไขมันที่พ่นผิวหน้าขณะร้อนและสิ่งแต่งหน้า ลักษณะต่างจากซอลทีน แครกเกอร์ที่มีเนื้อแน่นกว่า และเมื่อกัดจะรู้สึกนุ่มกว่า

ก.2.4 ฮาร์ดสวีตและเซมิสวีตบิสกิต (hard sweet and semisweet biscuit)

มีรสหวาน ทำจากแป้ง น้ำตาล ไขมัน กากน้ำตาล คอร์นซีรีป สารเคมี สำหรับเซมิสวีตบิสกิต จะมีไขมันและน้ำตาลเท่า ๆ กัน มีผิวหน้าเรียบ มันเงา สีอ่อน ลักษณะเนื้อตั้ง แต่แข็งจนถึงกรอบร่วน มีกลี้นรสวานิลลา เนย หรือกลี้นอื่น

ก.2.5 แซนด์วิชบิสกิต (sandwich biscuit)

มีรสหวานหรือกึ่งหวาน ประกอบกันโดยมีไส้ เช่น ครีม แยม อยู่ระหว่างกลาง

ก.2.6 ไวร์คัตคุกกี (wire-cut cookie)

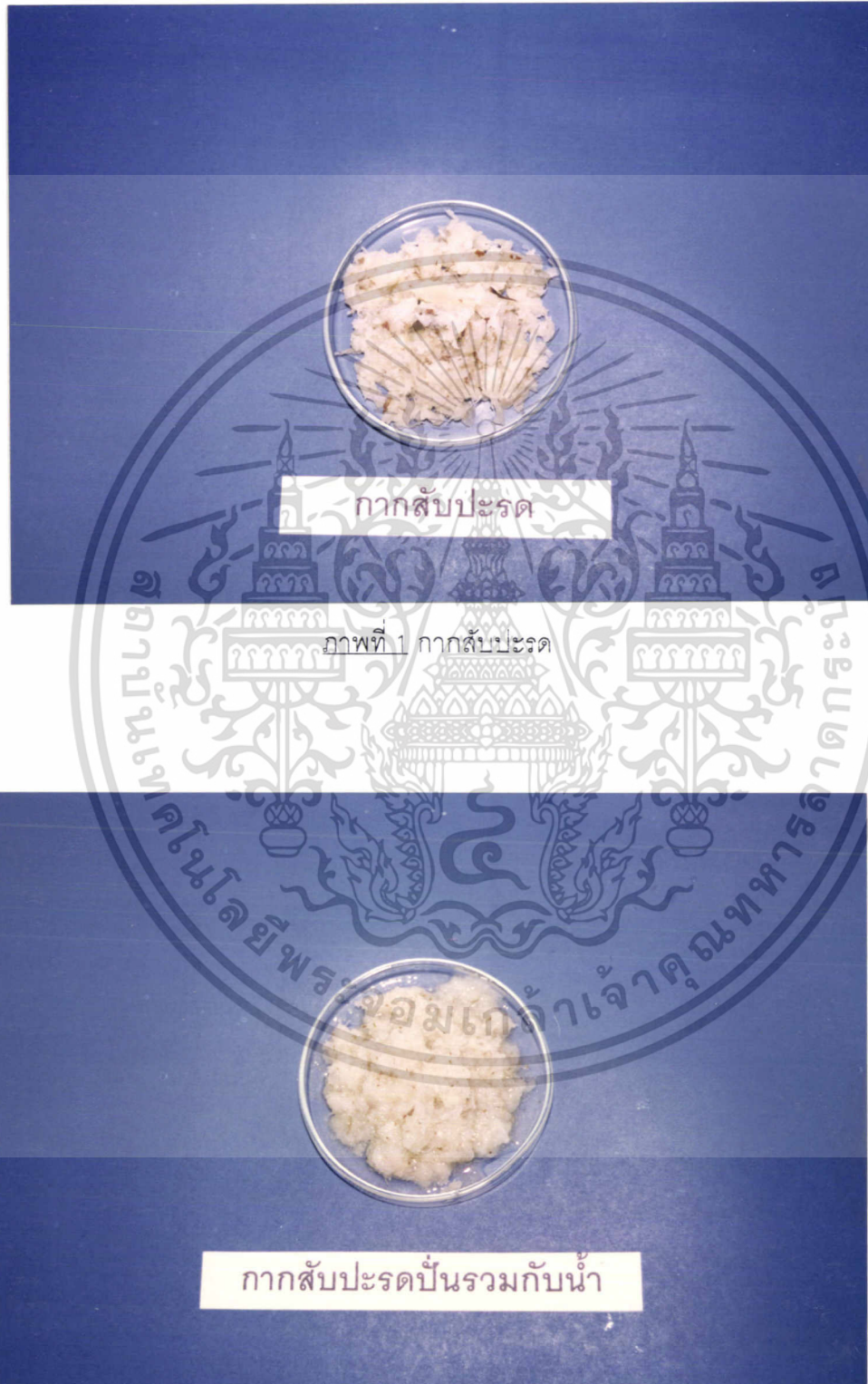
มีรสหวาน ทำจากแป้ง ไขมัน และน้ำตาล ซึ่งปริมาณไขมันและน้ำตาลที่ใช้มีสัดส่วนต่าง ๆ กันกว้างมาก แป้งขนาดที่ได้อาจจะแข็งขนาดไม่สามารถปั้นได้ด้วยมือจนถึงมีลักษณะข้นแหลว ความแข็งอ่อนของแป้งขนาดต้องเหมาะต่อการอัดออกมาและตัดด้วยลวดลงสู่ที่รองรับโดยไม่เสียรูป ส่วนผสมอื่นที่ใช้ได้แก่ น้ำเชื่อม นม เกลือ วัตถุขึ้นฟู และสารแต่งกลี้นรสต่าง ๆ เช่น เนยสด ข้าวโอ๊ต ผลไม้หรือนัท และโกโก้ ลักษณะเนื้อโปร่งกว่าโรตารีคุกกี

ก.2.7 โรตารีคุกกี (rotary cookie)

มีรสหวาน แป้งขนาดมีปริมาณไขมันและน้ำตาลมากและมีน้ำน้อย ทำให้มีรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลงระหว่างอบ ส่วนผสมอื่นที่ใช้ได้แก่ สารแต่งกลี้นรส วัตถุขึ้นฟู ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นแผ่นบาง เรียบ ไม่มีรอยแตก

ภาคผนวก จ.

รูปแสดงวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากกากสับปะรด

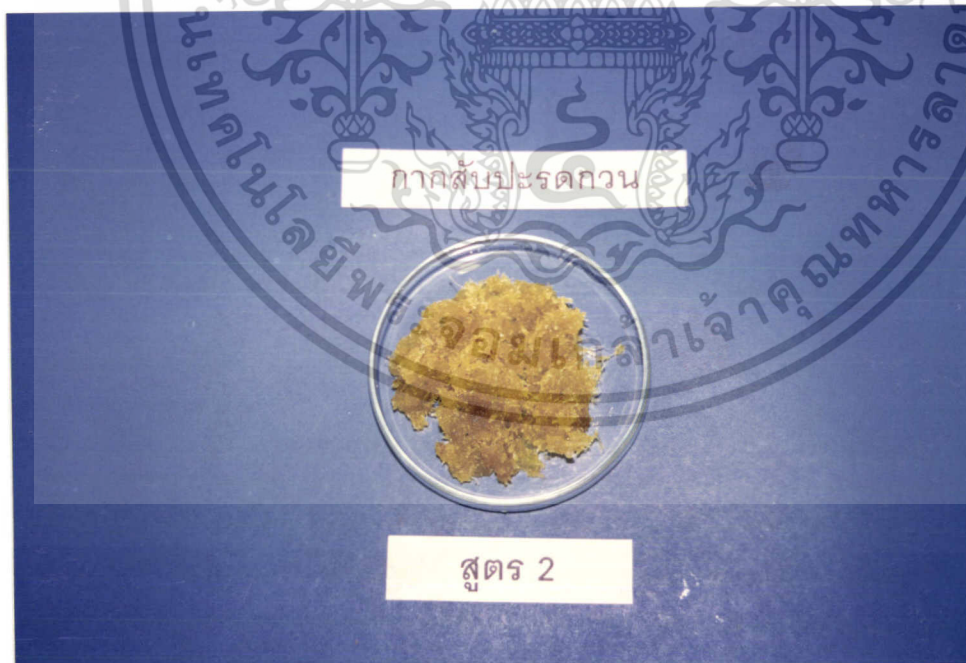


ภาพที่ 2 กากสับปะรดปั่นรวมกับน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

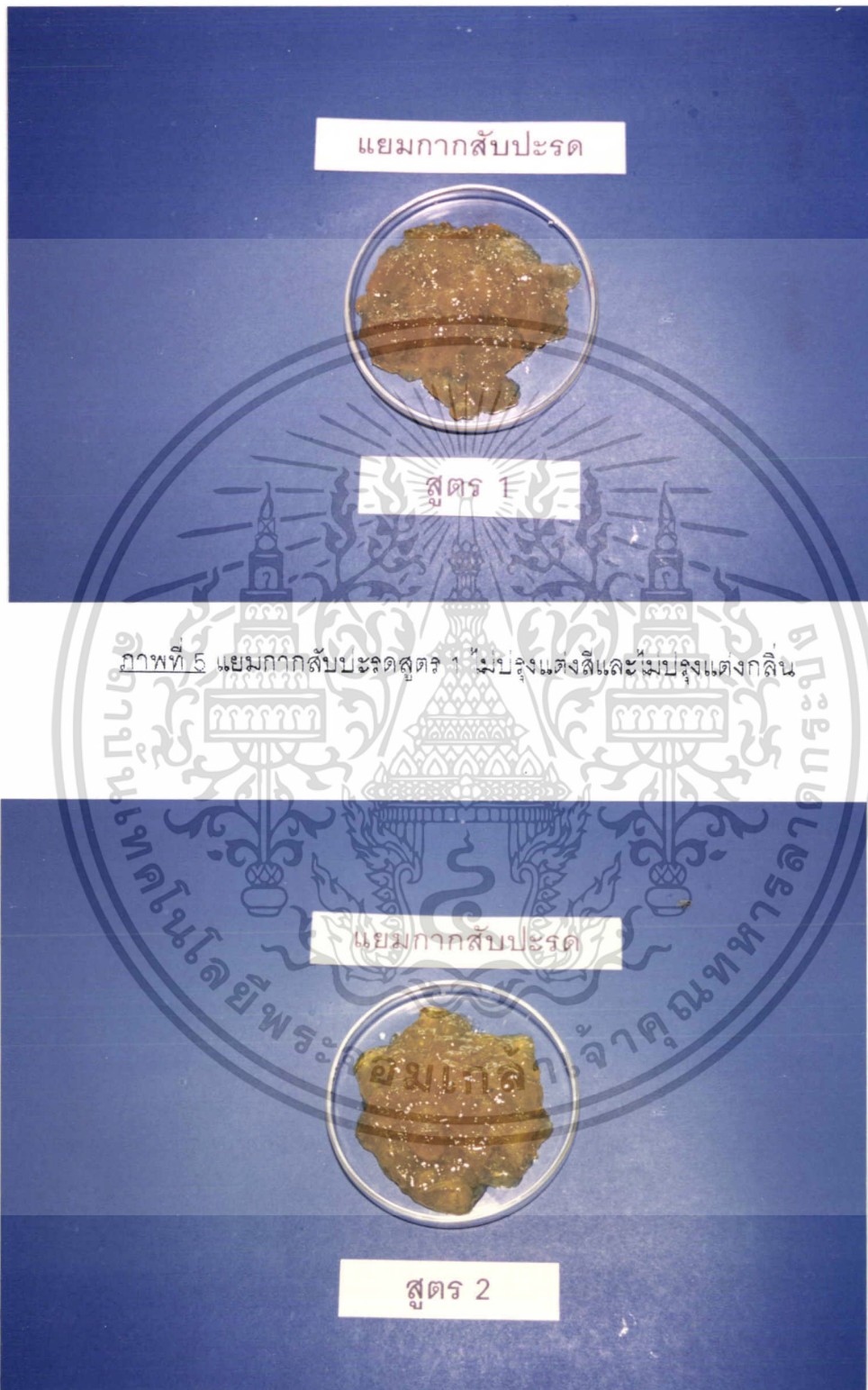


ภาพที่ 3 กากสับประดกวนสูตร 1 ไม่ปรุงแต่งสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น



ภาพที่ 4 กากสับประดกวนสูตร 2 ปรุงแต่งสีและกลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แยมกากสับประดสูตร 1 ไม่ปรุงแต่งสีและไม่ปรุงแต่งกลิ่น

ภาพที่ 6 แยมกากสับประดสูตร 2 ปรุงแต่งสีและกลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผงกากสับปะรด

ภาพที่ 7 ผงกากสับปะรด



คุกกี้กากสับปะรด

10%

ภาพที่ 8 คุกกี้กากสับปะรดสูตร 1 เติมผงกากสับปะรด 10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 คุกกี้กากสับประรดสูตร 2 เติมผงกากสับประรด 20%



ภาพที่ 10 คุกกี้กากสับประรดสูตร 3 เติมผงกากสับประรด 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 คุกกี้กากสับประรดสูตร 4 เต็มผงกากสับประรด 40%

ภาพที่ 12 คุกกี้กากสับประรดสูตร 5 เต็มผงกากสับประรด 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายณรงค์ ฎุภา เกิดเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2518 ที่อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี จังหวัดกรุงเทพฯ ในปีพ.ศ. 2536 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2540

นายสามารถ จ่างวิทยา เกิดเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2519 ที่อำเภอบ่อผอบปราบศัตรูพ่าย จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ จังหวัดกรุงเทพฯ ในปีพ.ศ. 2536 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้