



การศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน
Study on White Bean Flour in Place of Wheat Flour
in Taiwan Pineapple Tart

สุนิสา หวังอีน

SUNISA WANGEN

สิริญา แจ้งกัน

SIRIYA JANGKAN

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2562



การศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน
Study on White Bean Flour in Place of Wheat Flour
in Taiwan Pineapple Tart

สุนิสา หวังอິน

SUNISA WANGEN

สิริญา แจ็งกััน

SIRIYA JANGKAN

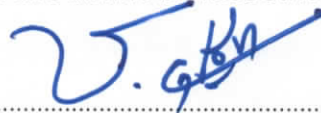
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อโครงการพิเศษ การศึกษาแข่งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับประรดได้หัววัน
ชื่อ นามสกุล สุนิสา หวังอิน และ สิริญา แจ่มกัน
ชื่อปริญญา คหกรรมศาสตรบัณฑิต
ปีการศึกษา 2562
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เปรมระพี อูยามาวิริทธิ์ฤ

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษได้ให้ความเห็นชอบโครงการพิเศษฉบับนี้แล้ว



.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวลิต อุปฐมาก)



.....กรรมการ

(ดร.ปรศันย์ ทับใบแย้ม)



.....กรรมการ

(อาจารย์เปรมระพี อูยามาวิริทธิ์ฤ)

โครงการพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทวัน ชมโฉม)

หัวหน้าสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



.....
(อาจารย์ปิยะธิดา สีหะวัฒน์กุล)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อโครงการพิเศษ	การศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน
ชื่อ นามสกุล	สุนิสา หวังอิน และสิริญา แจ็งกัน
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา และคณะ	อาหารและโภชนาการ เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

การศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของทาร์ตสับปะรดไต้หวัน และศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน โดยทำการศึกษาสูตรพื้นฐานแป้งทาร์ตสับปะรดไต้หวันจำนวน 3 สูตร เพื่อให้ได้สูตรที่ผู้ชิมยอมรับมากที่สุด และนำมาศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 25 ร้อยละ 50 ร้อยละ 75 และร้อยละ 100 ของแป้งสาลีทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย \bar{X} วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD)

ผลการศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 25 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.40 และ 7.43 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนในด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 0 มีค่าเฉลี่ย 7.30 และ 7.35 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนด้านกลิ่น ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 50 โดยมีค่าเฉลี่ย 7.45 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : แป้งถั่วขาว ทาร์ตสับปะรดไต้หวัน

Special project	Study on White Bean Flour in Place of Wheat Flour in Taiwan Pineapple Tart
Authors	Sunisa Wangen and Siriya Jangkan
Degree	Bachelor of Home Economics
Major program	Food and Nutrition
Faculty	Home Economics Technology
Academic year	2019

ABSTRACT

Study on white bean flour in place of wheat flour in Taiwan pineapple tart The objective is to study the basic recipe of Taiwanese pineapple tart. And study the amount of white bean flour in place of wheat flour in Taiwan pineapple tart. By studying the 3 basic recipes of Taiwanese pineapple tart flour. To get the recipe that the tastemakers accept the most And to study the amount of white bean flour instead of wheat flour in 5 levels of Taiwanese pineapple, which are 0 percent (control formula), white bean flour instead of wheat flour in 25 percent Taiwanese pineapple tart, 50 percent, 75 percent and 100 percent. of all wheat flour. The randomized complete block design (RCBD) was used to plan the sensory qualities of appearance, color, smell, taste, texture and overall liking. With a 9-point Hedonic Scale tasting method using 40 tasting participants, 2 repeated. Who is a teacher and students in the food and nutrition program Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon Take the result to find the mean \bar{x} Analysis of Variance (ANOVA) and compare the difference of the mean by the method (Least Significant Difference (LSD).

The results of white bean flour instead of wheat flour in Taiwan pineapple tart. The tasters accept 25 percent of the taste, texture and overall liking. With an average 7.50, 7.40 and 7.43, respectively, At a moderate level. Regarding appearance and color, tasters accepted 0 percent with an average of 7.30 and 7.35 respectively. At a moderate level. As for the smell The tasters accepted 50% with an average of 7.45. At

a moderate level. When used to analyze the variance, compare the differences. Found that the appearance, color, smell, taste, texture and overall liking. There is a statistically significant difference at the level of 0.05.

Keywords: White Bean Flour, Taiwan Pineapple Tart



กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “การศึกษาแบ่งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน” เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพิเศษทางอาหารและโภชนาการตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ศึกษาขอขอบคุณ อาจารย์เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการทำโครงการพิเศษด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวลิต อุปฐาก ประธานกรรมการและ ดร.ปรีศนีย์ ทับใบแย้ม กรรมการการสอบที่กรุณาเสียสละเวลามาเป็นคณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ ตลอดจนให้คำแนะนำ และชี้แจงเกี่ยวกับโครงการพิเศษเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณที่ให้คำปรึกษา และแนวทางการทำวิจัยอย่างถูกต้อง ขอขอบคุณอาจารย์ และนักศึกษาสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีส่วนร่วมในการทำแบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณครอบครัวหวังอิน และครอบครัวแจ้กัน ที่ให้การสนับสนุนในด้านการเงิน วัตถุประสงค์ให้คำปรึกษาต่าง ๆ และให้กำลังใจตลอดการดำเนินงานทดลอง สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำ ขอระลึกถึงคุณของครูอาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ หากโครงการพิเศษฉบับนี้เป็นประโยชน์แก่ผู้ใดก็ตาม คณะผู้จัดทำขอมอบความดีแก่ทุกท่านที่กล่าวมา ส่วนความผิดพลาดอันพึงปรากฏ คณะผู้ศึกษาโครงการพิเศษ ขอนอมรับแต่เพียงผู้เดียว และขออภัยไว้ ณ ที่นี้

สุนิสา หวังอิน
สิริญา แจ้กัน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญแผนภูมิ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	13
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	13
3.2 วิธีกร	14
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	19
4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตสับปะรดได้หวัน	19
4.2 ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวททดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้หวัน	20
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	24
5.1 สรุปผล	24
5.2 ข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	26

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก แบ่งทาร์ตสูตรพื้นฐานและสูตรแบ่งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลี	27
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพประสาทสัมผัสในทาร์ตสับปะรดได้หวัน	32
ประวัติผู้ศึกษา	35



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	คุณค่าทางโภชนาการของไข่ต่อฟอง	6
2.2	คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดถั่วขาว 100 กรัม	11
3.1	แป้งทาร์ตสูตรพื้นฐาน 3 สูตร	14
4.1	ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่าง ของทาร์ตสับปรดได้หวันสูตรพื้นฐาน	19
4.2	แป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปรดได้หวัน 5 ระดับ	20
4.3	ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีใน ทาร์ตสับปรดได้หวัน 5 ระดับ	22
4.4	ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมี	23



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับประรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1	15
3.2 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับประรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 2	16
3.3 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับประรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 3	17
4.1 ขั้นตอนการทำแป้งทาร์ตสับประรดได้ห้วนทดแทนแป้งถั่วขาว	21



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทาร์ต หมายถึง ขนมอบชนิดหนึ่งมักทำเป็นถ้วยขนาดเล็ก ทาร์ตเป็นขนมที่ได้รับความนิยมในหลายประเทศ เช่น โปรตุเกส ฝรั่งเศส จีน และญี่ปุ่น รวมถึงประเทศไทย มีแนวโน้มการบริโภคเพิ่มขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคที่ชอบรับประทานผลิตภัณฑ์ขนมอบ มีส่วนประกอบของทาร์ต คือ แป้ง น้ำตาล เนย และไข่ ซึ่งวิวัฒนาการมาจากการทำขนมปัง แต่มีส่วนผสมของไขมันมากกว่าขนมปัง ทาร์ตเป็นขนมที่อบแล้วมีลักษณะของเปลือกแข็งกรอบ สามารถบรรจุไส้คาว ไส้หวานต่าง ๆ ได้ (ธีรณช, 2548)

ถั่วขาวเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีต้นกำเนิดในที่สูง ในประเทศแถบเม็กซิโก ถั่วเตลามา เป็นพืชที่ต้องอยู่ในอากาศหนาวเย็นในช่วงที่จะเจริญเติบโต ส่วนในประเทศไทยก็มีการลองปลูกถั่วขาวบนพื้นที่สูงเช่นเดียวกัน พบว่า สามารถเพาะปลูกได้ดี แต่มีการเพาะปลูกไม่แพร่หลายนัก “ถั่วขาว” ในปัจจุบันมีการสกัดสารสำคัญที่ชื่อว่า ฟาซีโอลามิน (Phaseolamin) มีคุณสมบัติที่สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ แอลฟา-อะไมเลส ซึ่งทำหน้าที่ย่อยคาร์โบไฮเดรตที่ทำให้อาหารประเภทแป้งที่บริโภคเข้าไปนั้นไม่สามารถเปลี่ยนเป็นสภาพน้ำตาลได้ทั้งหมด โดยสารฟาซีโอลามินในถั่วขาวนี้มีฤทธิ์ในกระบวนการย่อยแป้งเป็นน้ำตาลถึง ร้อยละ 6 แล้วขับถ่ายแป้งออกมาทั้งหมด ที่เหลืออีก ร้อยละ 34 นั้นเอนไซม์จะย่อยน้ำตาลอย่างอิสระเช่นเดิม ด้วยคุณสมบัติพิเศษของถั่วขาวที่สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส จึงไม่สามารถย่อยแป้ง หรือ คาร์โบไฮเดรตที่กินเข้าไปให้เป็นน้ำตาลได้ ร่างกายจึงได้รับพลังงานจากแป้งได้น้อยลงจึงไม่มีพลังงานส่วนเกินที่จะเปลี่ยนเป็นไขมันสะสมตามส่วนต่างๆได้ ในทางกลับกันเมื่อร่างกายได้รับพลังงานน้อยลง ร่างกายจึงต้องดึงเอาไขมันที่สะสมตามส่วนต่างๆ ของร่างกายมาใช้นอกจากนี้แป้งที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหารก็ยังทำให้รู้สึกอึดอัดขึ้น สุดท้ายก็จะถูกขับถ่ายออกมาจากร่างกาย จึงเป็นที่มาของคุณสมบัติพิเศษจากถั่วขาวที่สามารถช่วยลดน้ำหนักได้โดยไม่ต้องอดอาหาร (ลักขณา, 2552)

ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาโครงการพิเศษจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้หวัน เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค และเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตส์บะรดไต้หวัน
- 1.2.2 เพื่อศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตส์บะรดไต้หวัน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับผู้บริโภค
- 1.3.2 เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ทาร์ตส์บะรดไต้หวัน
- 1.3.3 เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แป้งสาลี

แป้งสาลีเป็นแป้งที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด ทั้งนี้เป็นเพราะแป้งสาลีมีโปรตีน 2 ชนิดที่รวมกันในสัดส่วนที่เหมาะสมคือกลูเตนิน และไกลอะดีน (Glutenin & Gliadin) ซึ่งเมื่อนำแป้งสาลีมาผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่ถูกต้องจะทำให้สารชนิดหนึ่งเรียกว่า กลูเตน (Gluten) มีลักษณะเป็นยาง เหนียว ยืดหยุ่นได้ กลูเตนนี้เป็นตัวเก็บก๊าซเอาไว้ทำให้เกิดโครงสร้างที่จำเป็นของผลิตภัณฑ์ และจะเป็นโครงสร้างแบบฟองน้ำ เมื่อได้รับความร้อนจากเตาอบ (เจตนิพัทธ์, 2559) ข้าวสาลีที่นำมาไม่แป้งสาลีนั้น แป้งเป็น 2 ประเภท แป้งสาลีชนิดแข็ง (Hard wheat) กับข้าวสาลีชนิดอ่อน (Soft wheat) ข้าวสาลีชนิดแข็งเมื่อนำมาไม่จะได้เป็นแป้งสาลีชนิดแข็ง ซึ่งเป็นแป้งที่มีโปรตีนสูงเหมาะสำหรับใช้ในการทำผลิตภัณฑ์พวกขนมปัง แป้งชนิดนี้มีโปรตีนที่มีคุณภาพดี สามารถนวดผสมให้ได้ก้อนแป้งที่มีความยืดหยุ่นดี ส่วนข้าวสาลีชนิดอ่อน เมื่อนำมาไม่จะได้แป้งสาลีชนิดอ่อน ซึ่งมีโปรตีนต่ำ แป้งจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ต่ำกว่าแป้งชนิดแข็ง มีความทนทานต่อการหมักและการผสมที่ต่ำ ไม่เหมาะที่จะใช้ทำขนมปังเพราะไม่สามารถจะนวดผสมให้เป็นก้อนโดได้ แต่เหมาะสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์ขนมเค้ก และคุกกี้ (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

2.1.1.1 ชนิดของแป้งสาลี แป้งสาลีในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่มี 3 ชนิด ที่สำคัญคือ แป้งสาลีขนมปัง แป้งสาลีอเนกประสงค์ แป้งเค้ก ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติ และคุณลักษณะรวมถึงการใช้ประโยชน์ต่างกัน

1) แป้งสาลีขนมปัง มีโปรตีนสูง ร้อยละ 12-14 โมจากข้าวสาลีชนิดแข็งพวก Hard red หรือ Hard red winter ซึ่งเป็นข้าวสาลีที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงใช้ทำผลิตภัณฑ์พวกขนมปังจืด ขนมปังหวาน และผลิตภัณฑ์ที่ใช้หมักด้วยยีสต์ทุกชนิด ลักษณะของแป้งชนิดนี้คือเมื่อถูด้วยนิ้วมือจะรู้สึกกระคายมือคล้ายมีกรวด หรือหยาบเหมือนทราย มีสีครีมไม่ขาวเมื่อกดนิ้วลงไปบนแป้ง แป้งไม่เกาะตัวกันแป้งชนิดนี้ใช้ยีสต์เป็นตัวทำให้ฟู

2) แป้งสาลีเนกประสงค์ มีโปรตีนสูงปานกลาง ร้อยละ 10-11 เป็นแป้งที่ได้จากการผสมข้าวสาลีชนิดแข็งกับชนิดอ่อนเข้าด้วยกันสัดส่วนที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์หลาย ๆ ชนิด เช่น ขนมปังจืดและหวาน ขนมเค้กบางชนิด ปาท่องโก๋ บะหมี่ เพสตรี ใช้เวลาในการนวดแป้งน้อยกว่าขนมปัง ลักษณะของชนิดแป้งมีลักษณะของแป้งขนมปัง และแป้งเค้กรวมกัน ตัวขึ้นฟูสำหรับแป้งชนิดนี้สามารถใช้ได้ทั้งยีสต์ และผงฟู

3) แป้งเค้ก มีเปอร์เซ็นต์ โปรตีนต่ำ ประมาณ ร้อยละ 7-9 โมจากแป้งสาลีชนิดพวก Soft wheat และ Soft red winter ใช้ทำคุกกี้ เค้ก ลักษณะของแป้งเมื่อถูด้วยนิ้วมือจะรู้สึกอ่อนนุ่ม เนียนละเอียด มีสีขาวกว่าแป้ง 2 ชนิดแรก เมื่อกดนิ้วลงไปบนแป้งจะเกาะตัวกันเป็นก้อน และคงเป็นรอยนิ้วมือไว้ แป้งชนิดนี้ใช้สารเคมีช่วยทำให้ขึ้นฟูเท่านั้นไม่ใช่ยีสต์ ซึ่งได้แก่ ผงฟู เบคกิ้งโซดา (เจตนิพัทธ์, 2559)

2.1.2 ไข่ไก่

ไข่ไก่เป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่มีความสำคัญมาก ไข่ไก่จะมีลักษณะกลมรีมีสีนวล ๆ จะมีขนาดตามยาวประมาณ 1.5-2.5 นิ้ว และตามขวางประมาณ 0.5-1.5 นิ้ว โดยขนาดของไข่ตามท้องตลาดจะมีการกำหนดเป็นเบอร์เพื่อแยกขนาดความใหญ่และเล็ก โดยเบอร์มาตรฐานในปัจจุบันจะมี 6 เบอร์คือ 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ไข่ไก่ที่เบอร์น้อย คือไข่ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีราคาต่อฟองสูงกว่าไข่ไก่ที่มีเบอร์ใหญ่กว่า (วิโรจน์, 2553)

2.1.2.1 โครงสร้างของไข่ไก่

1) ไข่แดง คือส่วนที่อยู่ในสุดของไข่ มีลักษณะเป็นวงสีแดง หรือสีแดง ไข่แดงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของไข่แต่ละฟอง ดังนั้นตามธรรมชาติของไข่แดงจึงถูกปกป้องไว้อย่างดีที่สุด โดยถูกห่อหุ้มเก็บรักษาเอาไว้ข้างในสุด เนื่องจากในทางวิทยาศาสตร์ไข่แดงคือส่วนที่เรียกว่า “นิวเคลียส” หรือ “ศูนย์กลางของเซลล์” เป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของเซลล์ มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของเซลล์ ควบคุมการเจริญเติบโตของเซลล์ ควบคุมการแบ่งตัวของเซลล์ ซึ่งใช้ในกระบวนการถ่ายทอดพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง (วิโรจน์, 2553) ซึ่งสาเหตุที่ไข่แดงมีสีเข้ม และอ่อนสลับกันเกิดจากการสะสมของเม็ดสีในอาหารที่ไก่บริโภคซึ่งในปัจจุบันมีการเติมสารให้สี เช่น แซนโทฟิลล์ (xanthophylls) ลงในอาหารไก่เพื่อทำให้ไข่แดงมีสีสดสวย ดังนั้นจึงมีผลต่อสีของผลิตภัณฑ์บางชนิดที่มีไข่แดงเป็นส่วนผสมในการผลิต (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร, 2552)

ประโยชน์ของไข่แดง ทั้งนี้เนื่องจากไข่แดงมีส่วนประกอบของไขมันอยู่ถึง ร้อยละ 30 ของน้ำหนักไข่ และในไขมันดังกล่าวมีสารประกอบ คอเลสเตอรอลอยู่ประมาณ 230 มิลลิกรัม ต่อไข่ไก่ขนาดประมาณ 50 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับอาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ ไขมันที่มีอยู่มากในไข่แดงประกอบด้วยไขมันชนิดต่าง ๆ คือ ไตรกลีเซอไรด์ร้อยละ 65.5

ฟอสฟอไลพิดร้อยละ 28.3 และคอเลสเทอรอลร้อยละ 5.2 ส่วนของฟอสฟอไลพิดที่พบในไข่แดง ได้แก่ ฟอสฟาติดีลคอลีน หรือเลซิทิน ฟอสฟาติดีลเอทานอลามีน สฟิงโกไมอีลินและโคโซฟอสฟอไลพิดส์ เป็นต้น นอกจากนี้วิตามินเอ และวิตามินดียังถูกพบมากในไข่แดงอีกด้วย ซึ่งชนิดและปริมาณกรดไขมันในไข่จะเปลี่ยนแปลงได้ตามอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2552)

2) ไข่ขาว ไข่ขาวเป็นชั้นที่อยู่ระหว่างเปลือกไข่ และไข่แดง ทำหน้าที่ล้อมรอบวงของไข่แดงไว้ ขนาดของไข่ขาวเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของไข่ทั้งฟอง จะอยู่ที่ประมาณ 2 ใน 3 ของฟองไข่ โดยปกติไข่ขาวในไข่สดจะเป็นของเหลวเหนียว ๆ มีลักษณะโปร่งใส สังเกตได้จาก การที่นำไข่มาส่องไฟ เปลือกไข่ที่โปร่งแสงจะยอมให้แสงผ่านเข้าไปภายในฟองไข่ และแสงจะทะลุผ่านชั้นไข่ขาวที่โปร่งใสจนสามารถมองเห็นถึงชั้นไข่แดงที่ทึบแสงกว่าได้ แต่ถ้าในกรณีที่เมื่อส่องไฟแล้วไข่ขาวมีลักษณะทึบแสงผิดปกติแสดงว่าเป็นไข่เสีย เพราะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภายในฟองไข่ ในทางวิทยาศาสตร์ ไข่ขาวคือส่วนที่เรียกว่า “ไฮโทพลาซึม” หรือก็คือส่วนของของเหลวที่ล้อมรอบนิวเคลียส ไฮโทพลาซึมจัดเป็นส่วนที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของเซลล์ เพราะไฮโทพลาซึมมีหน้าที่สำคัญในการช่วยปกป้องนิวเคลียส ด้วยการสร้างสารเคมีต่าง ๆ รวมถึงปฏิกิริยาอื่น ๆ ได้แก่ การสร้างโปรตีน การนำสารอาหารสู่ไข่แดงผ่านเยื่อไข่แดง การรับสารอาหารที่ผ่านออกมาจากไข่แดงผ่านเยื่อไข่แดง ส่วนสาเหตุที่ไข่ขาว และไข่แดงไม่รวมตัวกันเนื่องจาก ไข่ขาว และไข่แดงเป็นสารคนละชนิดกัน มีองค์ประกอบต่างกัน และระหว่างไข่แดง และไข่ขาวมีเยื่อบาง ๆ ที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชั้นเอาไว้ มีชื่อเรียกว่า “เยื่อหุ้มไข่แดง” ซึ่งจะมีความคงทนอย่างมากสังเกตได้จากการที่ตอกไข่ใส่ภาชนะ ไข่แดงกับไข่ขาวยังคงแยกตัวกันอยู่ การทำลายเยื่อหุ้มไข่แดงจึงต้องอาศัยแรงกระทำ เช่น การตี การเจียว เป็นต้น

ประโยชน์ของไข่ขาว เนื่องจากในส่วนประกอบของไข่ขาวไม่มีไขมันอยู่เลย ดังนั้นผู้ที่ปัญหาเรื่องไขมันในเลือดสูง หรือเป็นโรคต่าง ๆ ที่ต้องควบคุมปริมาณไขมัน เช่น โรคหัวใจ จึงยังคงสามารถรับประทานไข่ขาวได้โดยไม่เกิดปัญหาต่อสุขภาพแต่อย่างใด นอกจากนี้ในไข่ขาวไม่มีกรดยูริกที่มักพบในไข่แดง ดังนั้นผู้ป่วยโรคเกาต์ที่ต้องควบคุมการรับประทานอาหารที่มีกรดยูริกสูง ก็ยังคงรับประทานไข่ขาวได้อย่างไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพแต่อย่างใด (วิโรจน์, 2553)

โปรตีนในไข่ขาว ไข่เป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากมีโปรตีนอยู่หลายชนิดภายในไข่ขาว โปรตีนที่พบได้มากในไข่ขาวเรียกว่า “โปรตีนไข่ขาว” หรือ “อัลบูมิน” อัลบูมินเป็นโปรตีนที่สำคัญ และมีประโยชน์ต่อร่างกายในการรักษาระดับสมดุลของน้ำภายในหลอดเลือดต่าง ๆ ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพและร่างกายสามารถย่อยได้ง่าย และนอกจากอัลบูมิน ยังมีโปรตีนชนิดอื่นที่มีบทบาทมากในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่าง ๆ นั่นก็คือ โอโวมิวซิน มีหน้าที่

ยับยั้งการทำงานของไวรัสที่ทำให้เกิดการแข็งตัวของเม็ดเลือด ทำให้การขึ้นฟูของไข่ขาวคงทน จึงมีผลต่อการขึ้นฟูของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่หลายชนิด

แร่ธาตุที่สำคัญในไข่ขาวในไข่ขาว มีแร่ธาตุที่สำคัญ ธาตุต่าง ๆ จะเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยดังนี้คือ สภาพแวดล้อมของไข่ ฤดูกาลอาหาร และอายุของไข่

วิตามินในไข่ขาว ในไข่ขาวมีวิตามินต่าง ๆ มากมาย เช่น วิตามินที่ละลายได้ดีในน้ำทุกชนิดเว้นวิตามินซี และมีวิตามินที่ละลายได้ดีในไขมันคือ วิตามินเอ ดี อี และเค มีมากคือ โฟเลต (วิโรจน์, 2553)

2.1.2.2 คุณค่าทางโภชนาการ

ในทางโภชนาการไข่ไก่จัดอยู่ในกลุ่มอาหารหลักหมู่เนื้อ นม ไข่ ไข่ไก่เป็นแหล่งที่มีโปรตีนสูง และสามารถหาได้ทั่วโลก (วิโรจน์, 2553) โดยคุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ต่อฟองมีดังต่อไปนี้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คุณค่าทางโภชนาการของไข่ต่อฟอง

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ	หน่วย
พลังงาน	80	กิโลแคลอรี
โปรตีน	6.15	กรัม
ไขมัน	5.85	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	0.7	กรัม
ธาตุเหล็ก	0.8	กรัม
แคลเซียม	63	มิลลิกรัม
วิตามินเอ	570	มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.075	มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.175	มิลลิกรัม
น้ำ	36.75	กรัม

ที่มา: คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (2552)

2.1.2.3 ประโยชน์ของไข่ไก่

เนื่องจากในไข่ไก่มีสารอาหารมากมายถึง 13 ชนิดโดยสารอาหารเหล่านี้รวมกันอยู่ในไข่แดงส่วนไข่ขาวนั้นถือเป็นแหล่งโปรตีนสำคัญซึ่งไม่มีไขมันเป็นส่วนประกอบทางเคมี ไข่มีวิตามินเอที่ช่วยเรื่องการเจริญเติบโต และพัฒนาการในด้านต่าง ๆ มีวิตามินบีที่สำคัญต่อการทำงานของร่างกายมีวิตามินอีที่ช่วยต่อต้านโรคหัวใจ และโรคกระดูกบางชนิด มีวิตามินดีที่ช่วยให้ร่างกาย

ดูดซึมเกลือแร่ และเสริมความแข็งแรงของกระดูก มีไอโอดีนที่ช่วยการผลิตไทรอยด์ฮอร์โมนของร่างกายมีฟอสฟอรัสซึ่งเป็นสารจำเป็นต่อการสร้างกระดูก และฟัน รวมถึง ยังมีลูทีน และซีแซนทีนที่ช่วยบำรุงสายตา นอกจากนี้ไข่มังกรยังมีสรรพคุณต่าง ๆ อีกมากมาย เช่น บำรุงสายตา ป้องกันโรคอัลไซเมอร์เสริมสร้างโครงสร้างของร่างกาย ซ่อมแซมโครงสร้างร่างกายที่เสื่อมสภาพ หรือสึกหรอ ให้พลังงานแก่ร่างกาย ช่วยลดความเป็นพิษจากสารพิษบางอย่างในร่างกาย (วิโรจน์, 2553)

2.1.3 น้ำตาล

2.1.3.1 ชนิดของน้ำตาล

1) น้ำตาลทรายขาว (granulated sugar) ใช้กันมากในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่น้ำตาลทรายมีขนาดความละเอียดต่างกัน มีตั้งแต่เป็นผงละเอียดมาก ธรรมดาและหยาบ ในต่างประเทศจะบอกความละเอียดไว้ที่กล่องบรรจุ สำหรับประเทศไทยที่วางขายทั่วไปมี 3 ขนาด คือ ขนาดธรรมดา ผลึกใหญ่หยาบ และเป็นผงละเอียด เพราะจะผสมเข้ากับส่วนผสมอื่น ๆ ได้ดี ถ้าน้ำตาลมีขนาดผลึกใหญ่ และหยาบจะผสมกับเนยได้ไม่ดีมาก เพราะผลึกที่ใหญ่จะไม่ละลายหมด และมักจะคงอยู่ในรูปเมล็ด นอกจากนั้นผลึกน้ำตาลที่หยาบจะเข้าไปอุดตันที่เคลือบเครื่องผสมหรือชามผสม ทำให้เกิดสีเทาขึ้นในผลิตภัณฑ์ และจะยิ่งเป็นมากขึ้น

2) น้ำตาลไอซิ่ง (icing sugar) น้ำตาลชนิดนี้เป็นผงละเอียดที่มีแป้งข้าวโพดปนอยู่ด้วยประมาณ ร้อยละ 3 ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน หรือป้องกันการเป็นผลึกของน้ำตาลส่วนมากใช้ในการทำไอซิ่ง และผสมกับแป้งทำเป็นเค้กสำเร็จรูป ความละเอียดของน้ำตาลชนิดนี้ช่วยให้ผสมง่ายขึ้น และมักใช้กับแองเจิ้ลเค้ก

3) น้ำตาลทรายแดง (yellow or brown sugar) น้ำตาลชนิดนี้จะมีพวกคาราเมล แร่ธาตุ และความชื้นปนอยู่ด้วย และยังเป็นน้ำตาลที่ไม่บริสุทธิ์ หรือเรียกว่าน้ำตาลดิบ น้ำตาลชนิดนี้ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องเสริมกลิ่นรส และสีของน้ำตาลทรายแดง ส่วนใหญ่ใช้ในการทำคุกกี้ และเค้กบางชนิด เช่น ฟรุ๊ตเค้ก ไม่ใช้ในการทำเค้กที่มีความเบาตัว ถ้าจำเป็นต้องใช้ต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากในการผสม

4) น้ำตาลทรายป่น (confectionery sugar) น้ำตาลทรายขาวนำมาบดแล้ว ร่อนเหมาะสำหรับการทำคุกกี้ และเค้ก เพราะการผสมขึ้นฟูและละลายได้รวดเร็วจากน้ำตาลทั้ง 3 ชนิดแล้ว ยังมีน้ำตาลอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเบเกอรี่ เช่น น้ำตาลข้าวโพด หรือน้ำตาลเด็กซ์โตส หรือเรียกว่า น้ำตาลกลูโคส เป็นน้ำตาลที่ทำจากแป้งข้าวโพด น้ำตาลเด็กซ์โตสนี้มีความหวานประมาณ ร้อยละ 75 ของน้ำ (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

5) น้ำเชื่อมข้าวโพด (corn syrup) เป็นน้ำเชื่อมที่ได้จากการย่อยสัคน้ำตาลจากแป้งข้าวโพดมีน้ำตาลกลูโคสเป็นส่วนผสมหลัก

6) เมเปิลไซรัป (maple syrup) น้ำเชื่อมมีสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะข้นเหนียวเล็กน้อย มีน้ำตาลซูโครสเป็นส่วนผสมหลัก แบบแท้ได้จากการนำน้ำจากต้นเมเปิ้ลไปเคี่ยวส่วนแบบเทียมเป็นน้ำเชื่อมแต่งกลิ่นเมเปิล นิยมรับประทานคู่กับแพนเค้ก (ภณทิรา และคณะ, 2559)

2.1.4 เนยสด

ทำจากไขมันของนมวัว มีไขมันประมาณ ร้อยละ 80 – 81 มีสีเหลือง กลิ่นรสหอมหวาน แต่มีค่าของความเป็นกรดต่ำ จึงตีเป็นครีมไม่ได้ขาดความเป็นเนื้อเดียวกัน เวลาผสมมักไม่ค่อยเข้ากัน จึงทำให้เค้กที่ออกมาปริมาณต่ำเนื้อหยาบ เพราะเนยสดมีสภาพยืดหยุ่นที่ไม่ดีคือถ้าเก็บไว้ในที่เย็นจะแข็งมากแต่ถ้าวางในอุณหภูมิห้องจะเหลวง่าย ส่วนเค้กที่ทำจากเนยสดล้วน ๆ จะให้กลิ่น รสที่หอมหวานน่ารับประทาน ดังนั้นการทำผลิตภัณฑ์ เค้กเนย เครปนิ่ม โดยการผสมเนยขาวและเนยสดเข้าด้วยกันเพราะจะทำให้เนื้อเนียนละเอียดขึ้น มีปริมาตรใหญ่ ลดต้นทุนในการผลิต แต่กลิ่นหอมหวานของเนยสดจะลดลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้บริโภคเป็นหลักในการผลิตเพื่อ (ปริดา, 2553)

2.1.5 สารทำให้ขึ้นฟู

2.1.5.1 เบคกิ้งโซดา (Baking soda)

มีชื่อเรียกทางเคมีว่า โซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium bicarbonate : Na_2CO_3) เป็นผงสีขาว มีรสเค็มเล็กน้อย และมีฤทธิ์เป็นด่างอ่อน ๆ เรียกว่า โซดาทำขนม เบคกิ้งโซดาไม่ใช่ผงฟู แต่เบคกิ้งโซดาเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งที่มีอยู่ในผงฟู เบคกิ้งโซดาสำหรับใช้ทำขนมอบต่างๆ เพราะเมื่อเบคกิ้งโซดาทำปฏิกิริยากับน้ำหรือกรดอ่อนๆ ที่มาจากส่วนผสมอื่นๆของอาหาร เช่น แป้งทำขนม ช็อคโกแลต และน้ำตาล ซึ่งมีความเป็นกรดก็จะทำปฏิกิริยากัน ให้ฟองแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นมา ทำให้เนื้อขนมขยายขนาดหรือฟูขึ้น

2.1.5.2 ผงฟู (Baking powder)

เบคกิ้งพาวเดอร์ หรือ ผงฟู เป็นส่วนผสมหนึ่งของสารเคมีคือ เบคกิ้งโซดา กรดอ่อนๆ และแป้ง เป็นตัวที่ทำให้ขนมของเราขึ้นฟูขึ้น เราจะเห็นว่าในส่วนผสมของผงฟูนั้นมีกรดอ่อนๆ ผสมอยู่แล้วเมื่อเติมน้ำลงไป กรดอ่อนจากเบคกิ้งโซดาก็จะทำปฏิกิริยาเกิดฟองแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นมา ด้วยความที่มีกรดเป็นส่วนผสมอยู่แล้ว ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องอาศัยกรดจากวัตถุดิบอื่นๆ ของอาหาร ขนมปังที่ทำมาจากส่วนผสมของสารเคมีแบบแห้งว่า Quick bread ยกตัวอย่างเช่น แพนเค้ก มัฟฟิน หรือบิสกิต เป็นต้น (ปริดา, 2553)

2.1.6 วานิลลา

วานิลลา เป็นพืชดอกในตระกูลเดียวกับกล้วยไม้ มีหลากหลายพันธุ์ที่แตกต่างมากมาย พันธุ์ที่เป็นที่รู้จักกันดี และที่นิยมนำมาสกัดเป็นวานิลลาที่ใช้ในการปรุงอาหาร เป็นวานิลลาสายพันธุ์เม็กซิกันใบแบน (Flat-leaved Vanilla) ซึ่งแทบจะเป็นกล้วยไม้ชนิดเดียว ที่มีผลผลิตที่สามารถนำมา

ประกอบใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องสำอางค์ ความหมายของคำว่าวานิลลานั้นมาจากรากศัพท์ภาษาสเปนที่สื่อถึงฝักเล็กๆ (Little Pod) ในช่วงแรก ๆ นั้น ผลผลิตของวานิลลามีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากการถ่ายละอองเกสรของกล้วยไม้วานิลลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดฝักที่มีของ ความหอม ที่เป็นเอกลักษณ์ จะต้องทำการถ่ายละอองเกสรโดยผึ้งเมลิโพนา (Melipona Bee) ซึ่งเป็นผึ้งสายพันธุ์ของเม็กซิกัน โดยที่ดอกกล้วยไม้จะออกทุกๆ ฤดูใบไม้ผลิ ซึ่งถ้าไม่มีการถ่ายละอองเกสรโดยผึ้งสายพันธุ์นี้ ดอกก็จะบาน และร่วงในเวลาต่อมา การถ่ายละอองเกสรเพื่อให้ได้ฝักนั้น จะเกิดขึ้นภายใน 12 ชั่วโมงจากเวลาที่ดอกเริ่มผลิบาน และอัตราความสำเร็จในการถ่ายละอองเกสรเพื่อให้เกิดฝักก็มีเพียงแค่ ร้อยละ 1 เท่านั้น แต่ในเวลาต่อมา ได้มีทาสเชื้อสายฝรั่งเศสได้ค้นพบวิธีการที่จะถ่ายละอองเกสร โดยการใช้มือแทนผึ้ง ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า จึงเป็นจุดเริ่มของการปลูกวานิลลาที่แพร่หลายมากขึ้นแหล่งปลูกวานิลลาทุกวันนี้มีมากมายหลายแหล่ง แต่สายพันธุ์ต้นกำเนิดก็ล้วนมาจากเมโสอเมริกา (Mesoamerica) ซึ่งเป็นดินแดนที่รวมถึงประเทศเม็กซิโกในปัจจุบันด้วย แม้ว่า วานิลลาจะปลูกและขยายพันธุ์ได้ง่ายมากขึ้น แต่วานิลลาก็ยังเป็นเครื่องเทศที่มีราคาสูงเป็นอันดับสองรองจากหญ้าฝรั่น (Saffron) เนื่องจากเป็นพืชเกษตรที่ต้องการการดูแลโดยแรงงานมนุษย์เป็นพิเศษ

2.1.6.1 ชนิดของวานิลลา

- 1) วานิลลาแท้ ได้แก่ ส่วนประกอบที่ทำจากฝักวานิลลา อาจอยู่ในลักษณะครีม ผง น้ำ หรือฝัก
- 2) วานิลลาสังเคราะห์ ได้แก่ ส่วนประกอบที่สังเคราะห์ให้มีกลิ่นเหมือนวานิลลา อาจจะมีส่วนประกอบของวานิลลาอยู่บ้าง หรืออาจจะไม่มีเลยส่วนของวานิลลาที่มาจากฝักแท้ๆ ซึ่งสามารถพบเห็นได้หลากหลายลักษณะ

2.1.6.2 ประเภทวานิลลา

- 1) ฝักวานิลลา (Vanilla Pod) ฝักสีน้ำตาลเข้มลักษณะยาวประมาณ 5-6 นิ้ว เมื่อผ่าออก ข้างในจะประกอบไปด้วยเมล็ดเล็กๆ มากมายที่เรียกว่า Vanilla Bean
- 2) วานิลลาผง (Vanilla Powder) ได้แก่ วานิลลาฝักที่นำมาบดและทำให้แห้ง บ้างก็ผสมกับน้ำตาล หรือแบ่งเพื่อความสะดวกในการใช้.
- 3) วานิลลาน้ำสกัด (Vanilla Extract) เป็นวานิลลาที่สกัดโดยใช้แอลกอฮอล์ มีความเข้มข้นของวานิลลาที่แตกต่างกันไปตามราคา
- 4) วานิลลาครีม (Vanilla Paste) ฝักวานิลลาที่นำไปบดจนมีลักษณะเป็นครีมสีน้ำตาลเข้ม

โดยทั่วไปนั้น กลิ่นวานิลลาในอาหารคาวหวานที่ได้นั้น เป็นผลมาจากการ ใส่วานิลลารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งลงในส่วนประกอบของเหลว ในกรณีแบบฝัก กลิ่นและรสของวานิลลาจะเข้มข้นมากขึ้นถ้าฝักถูกผ่าครึ่ง ซึ่งจะทำให้ผิวสัมผัสของฝักที่จะสัมผัสกับของเหลวมีส่วนมากขึ้นตาม นอกจากนี้เมล็ดเล็กๆ ที่อยู่ด้านในก็จะลงไปผสมกับส่วนประกอบด้วย การใส่วานิลลาจะให้น้ำตาลหรือเหลืองอ่อนๆ ตามธรรมชาติ ความเข้มข้นของสีก็ขึ้นอยู่กับจำนวนที่ใส่ลงไป การเลือกชนิดของวานิลลามาใช้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของทุนทรัพย์ หรือความสำคัญของกลิ่นวานิลลาที่มีต่อของคาวหวานนั้นๆ เพราะในบางกรณี วานิลลาเองก็มีบทบาทเพียงช่วยให้รสชาติโดยรวมโดดเด่นขึ้น อย่างหลายๆ ครั้ง การปรุงของหวานรสช็อกโกแลต กาแฟ ก็ยังใส่วานิลลาลงไปด้วยเล็กน้อย เพื่อเพิ่มความหอมให้กับรสของกาแฟ หรือช็อกโกแลตนั้น โดยเวลาที่รับประทาน เราก็อาจจะไม่ได้รสชาติของวานิลลาที่ชัดเจน เพียงแต่สามารถรับรู้ถึงรสชาติโดยรวมที่กลมกล่อมมากขึ้นได้ วานิลลา ความหอมและรสชาติเฉพาะตัว การใส่วานิลลาในการปรุงอาหารคาวหวาน เลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถช่วยให้ได้รสชาติที่ดี และประหยัดขึ้นได้ด้วยวานิลลา (ระริน, 2557)

2.1.7 ถั่วขาว

ถั่วขาว (Navy bean) ปัจจุบัน ประเทศนำเข้าถั่วขาวจากต่างประเทศเป็นหลักในแถบประเทศลาตินอเมริกา เนื่องจากยังมีการปลูกน้อยมากในประเทศไทย โดยนิยมนำมาต้มรับประทาน ต้มซूपเป็นอาหาร หรือใช้ในอุตสาหกรรมผลิตอาหาร และอาหารเสริมต่างๆ ถั่วขาว มีชื่อดั้งเดิมว่า ถั่วแฮริคอต (Haricot bean) อยู่ในวงศ์เดียวกับถั่วเหลือง มีถิ่นกำเนิดในพื้นที่สูงของประเทศเม็กซิโก และกัวเตมาลา ต่อมาถูกนำเข้ามาปลูกในอเมริกากลางโดยชาวแอซเทคส์ (Aztecs) และต่อมาค่อยแพร่กระจายเข้าสู่ทวีปยุโรป และทวีปอื่นๆ โดยทั่วไป ฝักจะมีลักษณะคล้ายกับถั่วฝักยาว และถั่วบอร์ลอตตี ลำต้น ถั่วขาว เป็นพืชล้มลุกอายุฤดูเดียว มีลำต้นเป็นไม้ทรงพุ่มเตี้ยเป็นรูปปิรามิด คล้ายกับถั่วแดงหลวงหรือถั่วแขก ทรงพุ่มสูงประมาณ 8-15 เซนติเมตร (บางพันธุ์มีความสูงได้มากกว่า) โคนต้นอวบใหญ่ แตกรากอากาศบริเวณโคนต้น เปลือกลำต้นมีสีน้ำตาล มีลักษณะหยาบเล็กน้อย ผิวลำต้นมีช่องอากาศขนาดเล็ก ส่วนกิ่งบริเวณยอดมีสีเขียว ใบถั่วขาวออกเป็นชูด บริเวณข้อลำต้น แต่ละใบประกอบด้วยใบย่อย 3 ใบ ใบมีรูปรี ฐานใบกว้าง ปลายใบแหลม แผ่นใบ และขอบใบเรียบ แผ่นใบด้านบนมีสีเขียวเข้ม แผ่นใบด้านล่างมีสีจางกว่า ดอก ถั่วขาวออกดอกเป็นช่อบริเวณซอกใบ ดอกย่อยมีลักษณะเช่นเดียวกับดอกถั่วทั่วไป มีก้านช่อดอกสั้นประมาณ 1 เซนติเมตร แต่ละช่อมี 3 ดอกย่อย จัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศที่ผสมเกสรได้ด้วยตัวดอกเอง หลังผสมเกสรแล้วรังไข่จะเจริญเป็นฝักอ่อนยื่นออกมา ฝักถั่วขาว มีลักษณะคล้ายกับฝักถั่วแดงหลวง ฝักมีลักษณะกลมหรือแบน เป็นทรงกระบอกเรียวยาว ฝักอ่อนมีสีเขียว ฝักแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในฝักมีเมล็ดจำนวนมากเรียงตามแนวยาวของฝัก เมล็ดมีลักษณะทรงกลม สีขาว ขนาดเมล็ดเล็กกว่าถั่วแดงหลวง

ถั่วขาวมีสารสำคัญที่ชื่อ ฟาซีโอลามีน (phaseolamin) มีคุณสมบัติทำให้เอนไซม์อะไมเลสเป็นกลาง ลดกระบวนการย่อยสลายแป้งให้เป็นน้ำตาล ดังนั้น การรับประทานผงถั่วขาวหรือสารสกัดฟาซีโอลามีนจะช่วยให้กระบวนการเปลี่ยนแปลงในอาหารให้เป็นน้ำตาลน้อยลง ร่างกายจึงดึงไขมันในร่างกายนอกมาใช้ทดแทน จึงช่วยให้ไขมันสะสมลดน้อยลง ร่างกายไม่อ้วนหรือลดความอ้วนได้ นอกจากนี้ แป้งที่ไม่ถูกเปลี่ยน ซึ่งจะค่อยๆถูกเปลี่ยนไปที่ละน้อยหรือบางส่วนไม่เปลี่ยนเป็นน้ำตาลเลย ก็จะทำให้ร่างกายรู้สึกอึดได้นาน ไม่รู้สึกหิวง่าย (Puechkaset, 2560)

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการเมล็ดถั่วขาว 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณสารอาหาร	หน่วย
พลังงาน	211	แคลลอรี่
โปรตีน	21.05	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	60.53	กรัม
ไขมัน	0.00	กรัม
เส้นใย	31.6	กรัม
น้ำตาล	2.63	กรัม
โซเดียม	39	มิลลิกรัม
แคลเซียม	158	มิลลิกรัม
เหล็ก	7.11	มิลลิกรัม

ที่มา: Puechkase (2560)

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รินทร์ลภัส และ กฤติกา (2555) ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพจากสารสกัดจากถั่วขาวในรูปแบบเยลลี่” จุดประสงค์ เพื่อพัฒนาอาหารพลังงานต่ำในรูปแบบเยลลี่ เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้ประสบปัญหาโรคอ้วนเพราะรับประทานอาหารว่างได้ง่ายสะดวก โดยทำการคัดเลือกสูตรตำรับพื้นฐาน ที่ได้พัฒนาไว้แล้ว คือ น้ำตาล (Sucrose), D-et, คาราจีแนล และกรดซิตริกในอัตราส่วนร้อยละ 5.0 0.45 0.7 และ 0.1 (โดยน้ำหนัก) ตามลำดับ สูตรตำรับที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ มี 5 ตำรับ ได้แก่ สูตรที่มีส่วนผสมสารสกัดถั่วขาว ร้อยละ 0.6 0.8 1.0 1.5 และ 2.0 โดยน้ำหนัก เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scaling Method โดยผู้ประเมิน จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance พบว่า สูตรที่มีส่วนผสมจากสารสกัดถั่วขาว ร้อยละ 15 โดยน้ำหนักได้รับคะแนนความชอบเฉลี่ยสูงสุด 6.50 แต่ไม่มี

ความแตกต่างทางสถิติ กับสูตรที่มีส่วนผสมจากสารสกัดถั่วขาว ร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักที่ได้รับ คะแนนความชอบเฉลี่ย 6.07

วิลาสินี และคณะ (2555) ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมแป้งถั่วขาวโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบทดลอง พบว่างานวิจัยฉบับนี้เป็นการนำเทคนิคการออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการใช้แป้งถั่วขาวทดแทนปริมาณแป้งสาลีในการผลิตขนมปัง ขั้นตอนการศึกษาได้ทำการศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมปัง พบว่า ปริมาณการเสริมแป้งถั่วขาวร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 50 คือช่วงที่ผู้บริโภคเกิดการยอมรับสูงสุด ทำการปรับปรุงคุณภาพของขนมปังเสริมแป้งถั่วขาว โดยปริมาณน้ำที่ใช้ พบว่า เมื่อปริมาณน้ำเป็น 81.82 กรัม จากสูตรพื้นฐาน สามารถทำให้ค่า Water Activity ของขนมปังหลังปรับน้ำ มีค่าใกล้เคียงกับขนมปังสูตรพื้นฐานได้ และมีผลทำให้ค่าความแข็งลดลงจาก 42.27 ลดลงเหลือ 30.27 นิวตัน ส่งผลทำให้เนื้อสัมผัสของขนมปังนุ่มมากขึ้น ต่อจากนั้นทำการแปรปริมาณแป้งถั่วขาวเสริมในขนมปังออกเป็น 4 ช่วงคือร้อยละ 10 20 30 และ 40 ตามลำดับ พบว่าผู้บริโภค 100 คน โดยให้คะแนนความชอบ 9 ระดับในคุณลักษณะด้านกลิ่น กลิ่นรส ความนุ่ม และความชอบรวม พบว่า มีผู้สนใจจะซื้อคิดเป็นร้อยละ 82 แต่เมื่อได้รับข้อมูลเกี่ยวกับถั่วขาวแล้วทราบถึงประโยชน์ ผู้บริโภคเกิดการยอมรับเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100 โดยเฉพาะข้อมูลด้านโภชนาการที่มีผลต่อผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก คิดเป็นร้อยละ 81 ส่วนผู้ที่ต้องการความแปลกใหม่สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพมีร้อยละ 19

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

- 3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการศึกษาแบ่งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับประรดได้หวัน
- | | |
|----------------------------|----------------|
| 3.1.1.1 แป้งสาลีเนกประสงค์ | ตราว่าว |
| 3.1.1.2 ผงวานิลลา | ตราเบอเกอร์ |
| 3.1.1.3 ผงฟู | ตราอิมพีเรียล |
| 3.1.1.4 เนยสดชนิดเค็ม | ตราออร์คิด |
| 3.1.1.5 น้ำตาลไอซิ่ง | ตรามิตรผล |
| 3.1.1.6 ไข่ไก่ | ตราซีพีเบอร์ 2 |
| 3.1.1.7 สับประรดกวน | ตราสมุย |
| 3.1.1.8 แป้งถั่วขาว | ตรา B-NATURAL |
- 3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาแบ่งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับประรดได้หวัน
- | | |
|--|---------------------------|
| 3.1.2.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง | ยี่ห้อ CST รุ่น FEJ-1500A |
| 3.1.2.2 เครื่องตีแป้ง | ยี่ห้อ KENWOOD |
| 3.1.2.3 เตาอบ | ยี่ห้อ UNOX |
| 3.1.2.4 ถาดอลูมิเนียม | |
| 3.1.2.5 ซ้อนตวง | |
| 3.1.2.6 ถ้วยตวง | |
| 3.1.2.7 พิมพ์รูปสับประรด ขนาด (60x36x16 มม.) | |
| 3.1.2.8 อ่างผสมสแตนเลส | |
| 3.1.2.9 พายยาง | |
| 3.1.2.10 ฟิล์มถนอมอาหาร | |
| 3.1.2.11 ตูเย็น | ยี่ห้อ FRESHER |

3.2 วิธีการ

3.2.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตสับปรดได้หวัน

การศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตสับปรดได้หวันจำนวน 3 สูตรโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD) วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ตารางที่ 3.1 แป้งทาร์ตสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบเป็น(กรัม)		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
แป้งสาลีเนกประสงค์	400	250	1,000
ผงวานิลลา	5	10	-
ผงฟู	-	5	10
เนยสดชนิดเค็ม	125	150	600
น้ำตาลทรายป่น	100	75	300
ไข่ไก่	50	50	50
มาการีน	125	-	-
สับปรดกวน	1,000	500	1,500

ที่มา: สูตรที่ 1 Cherie (2556)

สูตรที่ 2 ฉนวน (2554)

สูตรที่ 3 ทิพวรรณ (ม.ป.ป.)

วอร์มเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส



ร่อนแป้งสาลีเข้ากับวานิลลา แล้วพักไว้



ตีเนยสดกับมาการีนเข้าด้วยกันด้วยความเร็วสูงสุดจนขึ้นฟูขาว แล้วค่อยๆใส่น้ำตาลป่นจนหมด



ใส่ไข่ไก่ ตีด้วยความเร็วปานกลาง เมื่อเข้ากันดีแล้วจึงเติมส่วนผสมแป้งที่ร่อนไว้ ตีต่อจนเนื้อเนียน จับแล้วไม่แฉะติดมือ



นำไส้สับปรดกวนมาปั้นเป็นก้อนกลมประมาณ 5 กรัม พักไว้



แบ่งส่วนผสมแป้งที่ตีเสร็จแล้วนำมาปั้นเป็นก้อนกลมประมาณ 15 กรัม นวลแป้งที่มือเล็กน้อยคลึงเบาๆแล้วนำไปห่อไส้สับปรด แล้วนำไปใส่พิมพ์กด



เข้าอบประมาณ 25-30 นาที หรือจนขนมกลายเป็นที่เหลืองทอง



ทาร์ตสับปรด

แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับปรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 1

ที่มา : Cherie (2556)

ปั่นไส้สับประรดจนให้เป็นรูปทรงกลมประมาณ 5 กรัม เตรียมไว้



ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ ผงฟู และผงวานิลลา เข้าด้วยกัน



ตีเนยพออ่อนตัว เติมน้ำตาลทรายป่น ตีพอให้เข้ากัน เติมน้ำไข่ไก่และส่วนผสมแป้งลงตีจนเข้ากัน นำ
แป้งแช่เย็น ประมาณ 1 ชั่วโมง



แบ่งแป้งเป็นก้อนกลมๆ ประมาณ 15 กรัม แป้งให้เป็นแผ่นนำไปห่อไส้สับประรดที่เตรียมไว้
ตัดส่วนผสมขึ้นมาใส่ถุงหรือพลาสติกถนอมอาหาร นำเข้าแช่เย็น ประมาณ 1 ชั่วโมง



นำอบอุณหภูมิที่ 180 องศาเซลเซียสประมาณ 20-25 นาที หรือจนขนมสุกเหลือง



ทาร์ตสับประรด

แผนภูมิที่ 3.2 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับประรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 2
ที่มา : ณนนท์ (2554)

ร่อนน้ำตาลทรายปนพักไว้



ร่อนแป้งกับผงฟู



ตีเนยสดกับน้ำตาลทรายปน ให้ขึ้นฟู



นำแป้งปั้นเป็นก้อนกลม 15 กรัม มาหุ้มไส้



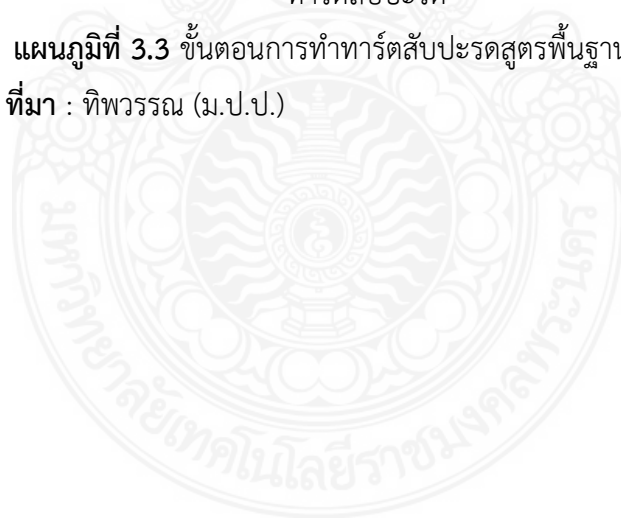
แล้วนำเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 15-20 นาที



ทาร์ตสับปะรด

แผนภูมิที่ 3.3 ขั้นตอนการทำทาร์ตสับปะรดสูตรพื้นฐานสูตรที่ 3

ที่มา : ทิพวรรณ (ม.ป.ป.)



การทดลองครั้งนี้ได้นำสูตรพื้นฐานทาร์ตสับปะรดได้หั่นที่ผ่านการคัดเลือกจากสูตรพื้นฐานมาทำการศึกษาปริมาณแปรรูปแล้วทดแทนไปในทาร์ตสับปะรดในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ ร้อยละ 0 ร้อยละ 25 50 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดโดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) และนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนน 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 คน 2 ซ้ำซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.3 การวิเคราะห์ผล

3.2.3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตสับปะรดได้หั่น 3 สูตรมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD)

3.2.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปริมาณแปรรูปแล้วทดแทนในทาร์ตสับปะรดได้หั่น มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี (Duncan's New Multiple Rang Test ,DMRT) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.3 สถานที่ดำเนินการ

3.3.1 ห้องปฏิบัติการอาหาร 513 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.3.2 การประเมินผลทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.4 ระยะเวลาดำเนินการ

การทดลองครั้งนี้เริ่มปลายเดือน พฤศจิกายน 2562 – กุมภาพันธ์ 2563

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานทาร์ตลับประรดไต้หวัน

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของแป้งทาร์ตจำนวน 3 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินผลทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ทดสอบชิมด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) จำนวนผู้ชิมทั้งหมด 40 คน 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาด้านสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย \bar{X} วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่างของทาร์ตลับประรดไต้หวัน สูตรพื้นฐาน แสดงตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแตกต่างของทาร์ตลับประรดไต้หวันสูตรพื้นฐาน

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ลักษณะปรากฏ	7.82±0.87 ^b	8.23±0.73 ^a	7.68±0.89 ^b
สี	7.60±0.96 ^b	8.20±0.65 ^a	7.55±0.96 ^b
กลิ่น	7.50±0.91 ^b	8.07±0.57 ^a	7.75±0.98 ^{ab}
รสชาติ	7.63±1.03 ^b	8.20±0.65 ^a	7.63±0.95 ^b
เนื้อสัมผัส	7.68±1.05 ^b	8.15±0.66 ^a	7.70±1.02 ^b
ความชอบโดยรวม	7.55±0.90 ^b	8.08±0.66 ^a	7.78±0.92 ^{ab}

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า สูตรพื้นฐานลับประรด ได้หัววัน ผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.23 8.20 8.07 8.20 8.15 และ 8.08 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงเลือกสูตรลับประรดได้หัววันสูตรที่ 2 มาศึกษาปริมาณของแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววัน

4.2 ผลการศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววัน

จากการนำสูตรพื้นฐานที่ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดมาศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววันในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 ร้อยละ 25 50 75 และ 100 ของปริมาณแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววัน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ทดสอบชิมด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยให้ผู้ชิมทั้งหมด 40 คน 2 ชั่ว ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาศาขานักวิชาการและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย \bar{X} วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Duncan New Multiple Range, DMRT) ปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววัน 5 ระดับ ดังตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งทาร์ตลับประรดได้หัววันทดแทนแป้งถั่วขาว 5 ระดับ

ตารางที่ 4.2 ปริมาณแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตลับประรดได้หัววัน 5 ระดับ

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบเป็น (กรัม)				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 25	ร้อยละ 50	ร้อยละ 75	ร้อยละ 100
แป้งสาลีเนกประสงค์	250	187.5	125	62.5	-
ผงวานิลลา	10	10	10	10	10
ผงฟู	5	5	5	5	5
เนยสดชนิดเค็ม	150	150	150	150	150
น้ำตาลทรายป่น	75	75	75	75	75
ไข่ไก่	50	50	50	50	50

ตารางที่ 4.2 ปริมาณแป้งข้าวทนต์แทนแป้งสาลีในทาร์ตสับประรดได้ห้วน 5 ระดับ (ต่อ)

วัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบเป็น (กรัม)				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 25	ร้อยละ 50	ร้อยละ 75	ร้อยละ 100
สับประรดกวน	500	500	500	500	500
แป้งข้าวทนต์	-	62.5	125	187.5	250

ตีเนยสดด้วยหัวตีใบไม้ ใช้ความเร็วปานกลางจนเนยอ่อนตัวประมาณ 2 นาที ใส่น้ำตาลทรายป่นลงไป
ตีต่อประมาณ 6 นาที ให้พองขึ้นฟูเล็กน้อย



พอตีเนยจนเข้ากัน เติมน้ำตาลลงไป แล้วตีผสมให้เข้ากันประมาณ 5 นาที



เติมน้ำมันวนิลาลงไป ตีส่วนผสมจนเข้ากันแล้วลดเป็นความเร็วต่ำ ตีต่อประมาณ 2 นาที



เติมแป้งข้าวทนต์ แป้งสาลีเอนกประสงค์ และผงฟูที่ร่อนแล้วลงไปจนหมด พอแป้งหมดให้เพิ่มเป็น
ความเร็วปานกลาง ตีผสมให้เข้ากันประมาณ 7 นาที



ตักส่วนผสมขึ้นมาใส่ถุงหรือพลาสติกถนอมอาหาร นำเข้าแช่เย็น ประมาณ 1 ชั่วโมง



แบ่งแป้งที่พักไว้ประมาณ 15 กรัม แป้งให้เป็นแผ่นไปห่อไส้สับประรดกวนประมาณ 5 กรัม ที่เตรียมไว้
นำแป้งมาห่อไส้แล้วคลึงให้เนียน และนำใส่พิมพ์กดรูปสับประรดที่เตรียมไว้ ให้มีความหนาประมาณ
1 เซนติเมตร



นำไปอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20 นาที



จัดเสิร์ฟ

แผนภูมิ 4.1 ขั้นตอนการทำแป้งทาร์ตสับปะรดใต้หันทดแทนแป้งถั่วขาว

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดใต้หันทน 5 ระดับ

คุณลักษณะของ ผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 25	ร้อยละ 50	ร้อยละ 75	ร้อยละ 100
ลักษณะปรากฏ	7.30±0.79 ^a	7.25±0.83 ^a	7.27±0.81 ^a	7.22±0.99 ^a	7.23±0.89 ^a
สี	7.35±0.73 ^a	7.20±0.91 ^a	7.27±0.93 ^a	7.20±0.96 ^a	7.30±0.99 ^a
กลิ่น	7.38±0.83 ^a	7.23±0.89 ^a	7.45±0.87 ^a	7.25±1.03 ^a	7.23±0.83 ^a
รสชาติ	6.93±0.61 ^c	7.50±0.96 ^a	7.35±0.92 ^{ab}	7.20±1.11 ^{abc}	7.18±1.03 ^{bc}
เนื้อสัมผัส	7.27±0.64 ^{ab}	7.40±0.95 ^a	7.15±0.89 ^{ab}	7.08±0.91 ^b	7.30±0.88 ^{ab}
ความชอบโดยรวม	7.27±0.71 ^a	7.43±0.87 ^a	7.35±0.86 ^a	7.25±0.86 ^a	7.23±0.86 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน มีค่าแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า แป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดใต้หันทน ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 25 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.40 และ 7.43 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนในด้านลักษณะปรากฏ และสี ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 0 มีค่าเฉลี่ย 7.30 และ 7.35 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนด้านกลิ่น ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 50 โดยมีค่าเฉลี่ย 7.45 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณทดแทนแป้งถั่วขาว	
	สูตรพื้นฐาน	ร้อยละ 25
ความชื้น	9.60±0.54 ^b	10.01±0.20 ^a
คาร์โบไฮเดรต	66.49±0.64 ^a	65.21±1.28 ^b
โปรตีน	2.59±0.10 ^a	2.51±0.08 ^a
ไขมัน	18.18±0.61 ^a	17.50±1.25 ^a
เถ้า	0.98±0.12 ^b	1.37±0.28 ^a
เยื่อใย	2.04±0.76 ^b	3.36±0.02 ^a

หมายเหตุ: อักษรในแนวนอนต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า แป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้ห้วน ระดับร้อยละ 25 แตกต่างกับแป้งทาร์ตสับปะรดได้ห้วนสูตรพื้นฐาน โดยมีค่าความชื้น เถ้า เยื่อใย เท่ากับ 10.01 1.37 และ 3.36 ตามลำดับ ที่เพิ่มขึ้นจากสูตรพื้นฐาน ซึ่งทำให้ปริมาณของสารอาหารที่เพิ่มขึ้นจากถั่วขาว ส่วนค่าคาร์โบไฮเดรต และ ไขมันลดลง เท่ากับ 65.21 และ 17.50 เนื่องจากถั่วขาวช่วยให้ร่างกายลดการดูดซึมของอาหาร ประเภทแป้งได้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่รับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ เพราะในปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมบริโภคอาหารประเภทแป้ง เช่น การรับประทานขนมเบเกอรี่มากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง เป็นต้น

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของทาร์ตสับปะรดไต้หวัน แป้งทาร์ตสูตรพื้นฐาน ผู้ชิมให้การยอมรับสูตรที่ 2 ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 8.23 8.20 8.07 8.20 8.15 และ 8.08 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับความชอบมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.2 ผลการศึกษาแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดไต้หวัน ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 25 ในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.40 และ 7.43 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนในด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 0 มีค่าเฉลี่ย 7.30 และ 7.35 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนด้านกลิ่น ผู้ชิมให้การยอมรับร้อยละ 50 โดยมีค่าเฉลี่ย 7.45 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาทาร์ตสับปะรดไต้หวัน

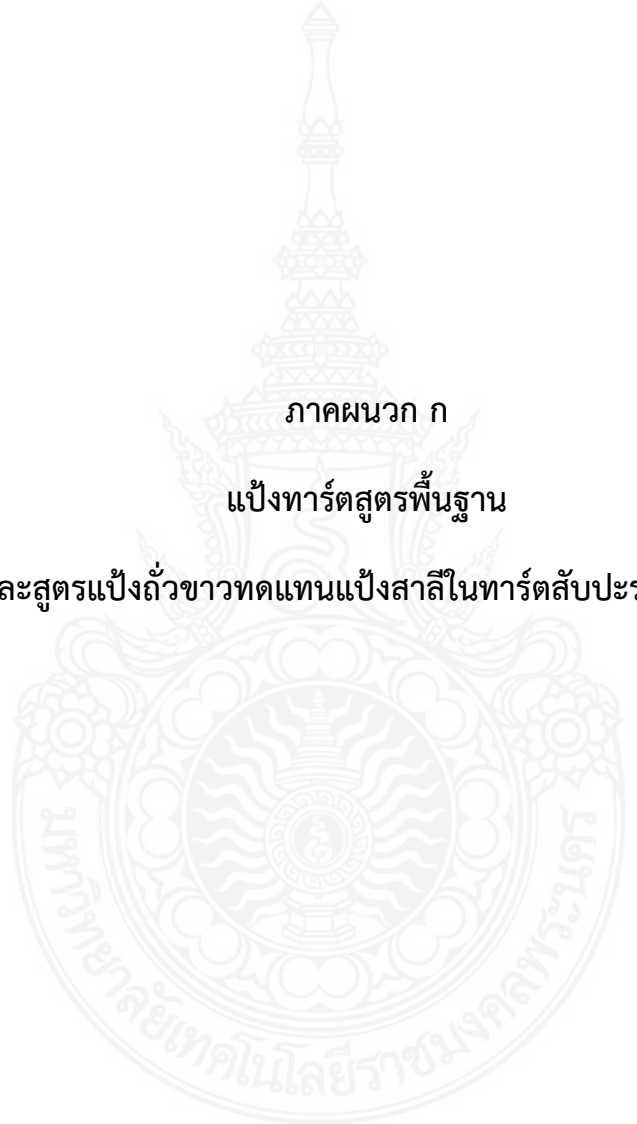
5.2.2 ควรศึกษาปริมาณแป้งถั่วขาวไปใช้แทนโปรตีนประเภทอื่นๆ เช่น การใช้แป้งถั่วขาวไปทดแทนแป้งข้าวของขนมลีมกลิ่น เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2552. **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2552. **เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจตนิพัทธ์ บุญยสวัสดิ์. 2559. **เบเกอรี่**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ณนันทน์ แดงสังวาลย์. 2554. **Cook & Biscuits**. บริษัท สำนักพิมพ์แม่บ้านจำกัด. กรุงเทพฯ.
- ทิพวรรณ เฟื่องเรือง. ม.ป.ป. **ขนมอบ**. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ
- ธีรนุช โชคสุวรรณิช. 2548. **ขนมอบในวัฒนธรรมยุโรป**. ม.ป.ท.
- ปรีดา เหวระกุล. 2553. **THE ULTIMATE BROWNIE**. บริษัท สำนักพิมพ์แม่บ้านจำกัด. กรุงเทพฯ.
- ภัณทิรา รัตนาดลก และคณะ. 2559. **ขนมไม่อบ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์แสงแดด. กรุงเทพฯ
- ระริน อุทกะพันธุ์. 2557. **Puff, Tart and Pastry**. บริษัททอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ.
- รินทร์ลภัส พุกจินดา และกฤติกา ลีมีปีทีป. 2555. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพจากสารสกัดถั่วขาวในรูปแบบเยลลี่**. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยมหิดล
- ลักขณา ร่มเย็น. 2552. **ถั่วขาวพิชฆทศวรรษที่ยี่สิบสี่**. ปีที่84 ฉบับที่ 4, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- วิโรจน์ ไววานิชกิจ. 2553. **แค่กินไข่ ก็ไร้โรค**. Lmagine, กรุงเทพฯ.
- วิลาสินี มีมุข และคณะ. 2555. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมแป้งเสริมแป้งถั่วขาวโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบทดลอง**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. ปทุมธานี.
- Cherie Amoure. 2556. **คุกกี้ทำยังไงให้อร่อย**. ฝนดา สำนักพิมพ์ ในเครือบริษัท ยิปซีกรุ๊ป จำกัด. กรุงเทพฯ.
- Puechkaset. 2560. **ถั่วขาวสรรพคุณ และการปลูกถั่วขาว**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: [http:// Puechkaset.com/](http://Puechkaset.com/), 30 มกราคม 2563

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

แข่งทาร์ตสูตรพื้นฐาน

และสูตรแป้งข้าวทนต์แทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้ห้วน

สูตรพื้นฐาน 1

ส่วนผสม

แป้งสาลีเอนกประสงค์	400	กรัม
ผงวานิลลา	5	กรัม
เนยสดชนิดเค็ม	125	กรัม
มาการีน	125	กรัม
น้ำตาลทรายป่น	100	กรัม
ไข่ไก่	50	กรัม
ไส้สับปรดกวน	1,000	กรัม

วิธีทำ

1. วอร์มเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส
2. ร่อนแป้งสาลีเข้ากับวานิลลา แล้วพักไว้
3. ตีเนยสดกับมาการีนเข้าด้วยกันด้วยความเร็วสูงสุดจนขึ้นฟูขาว แล้วค่อย ๆ ใส่น้ำตาลป่นจนหมด
4. ใส่ไข่ไก่ ตีด้วยความเร็วปานกลาง เมื่อเข้ากันดีแล้วจึงเติมส่วนผสมแป้งที่ร่อนไว้ ตีต่อจนเนื้อเนียน จับแล้วไม่แฉะติดมือ
5. นำไส้สับปรดกวนมาปั้นเป็นก้อนกลมประมาณ 5 กรัม พักไว้
6. แบ่งส่วนผสมแป้งที่ตีเสร็จแล้วนำมาปั้นเป็นก้อนกลมประมาณ 15 กรัม นวดแป้งที่มือเล็กน้อยคลึงเบา ๆ แล้วนำไปห่อไส้สับปรด แล้วนำไปใส่พิมพ์กด
7. เข้าอบประมาณ 25-30 นาที หรือจนขนมกลายเป็นที่เหลืองทอง

ที่มา: Cherie (2556)

สูตรพื้นฐาน 2

ส่วนผสม

แป้งสาลีอเนกประสงค์	250	กรัม
ผงวานิลลา	10	กรัม
ผงฟู	5	กรัม
เนยสดชนิดเค็ม	150	กรัม
น้ำตาลทรายป่น	75	กรัม
ไข่ไก่	50	กรัม
สับปะรดกวน	500	กรัม

วิธีทำ

1. ปั่นไส้สับปะรดกวนให้เป็นรูปทรงกลมประมาณ 5 กรัม เตรียมไว้
2. ร่อนแป้งสาลีอเนกประสงค์ ผงฟู และผงวานิลลา เข้าด้วยกัน
3. ตีเนยพ้อ่อนตัว เติมน้ำตาลทรายป่น ตีพอให้เข้ากัน เติมไข่ไก่และส่วนผสมแป้งลงตีจนเข้ากัน นำแป้งแช่เย็น ประมาณ 1 ชั่วโมง
4. แบ่งแป้งเป็นก้อนกลมๆ ประมาณ 15 กรัม แผ่ให้เป็นแผ่นนำไปห่อไส้สับปะรดกวนที่เตรียมไว้
5. นำอบอุณหภูมิที่ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-25 นาที หรือจนขนมสุกเหลือง

ที่มา: ฉนวนท์ (2554)

สูตรพื้นฐาน 3

ส่วนผสม

น้ำตาลทรายป่น	300	กรัม
เนยสดชนิดเค็ม	600	กรัม
ไข่ไก่	50	กรัม
แป้งสาลีอเนกประสงค์	1,000	กรัม
ผงฟู	10	กรัม
สับปะรดกวน	1,500	กรัม

วิธีทำ

1. ร่อนน้ำตาลทรายป่นพักไว้
2. ร่อนแป้งกับผงฟู
3. ตีเนยสดกับน้ำตาลทรายป่น ให้ขึ้นฟู
4. นำแป้งขึ้นเป็นก้อนกลม 15 กรัม มาหุ้มไส้
5. แล้วนำเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 15-20 นาที

ที่มา: ทิพวรรณ (ม.ป.ป.)

สูตรแป้งทาร์ตทดแทนแป้งข้าวในทาร์ตสับประรดไต้หวัน ร้อยละ 25

ส่วนผสม

แป้งสาลีเนกประสงค์	187.5	กรัม
แป้งข้าว	62.5	กรัม
น้ำตาลทรายป่น	75	กรัม
เนยสดชนิดเค็ม	150	กรัม
ไข่ไก่	50	กรัม
ผงวานิลลา	10	กรัม
ผงฟู	5	กรัม
สับประรด	500	กรัม

วิธีทำ

1. ปั่นไส้สับประรดจนให้เป็นรูปทรงกลมประมาณ 5 กรัม เตรียมไว้
2. ร่อนแป้งสาลีเนกประสงค์ ผงฟู และผงวานิลลา เข้าด้วยกัน
3. ตีเนยพ้อ่อนตัว เติมน้ำตาลทรายป่น ตีพอให้เข้ากัน เติมไข่ไก่และส่วนผสมแป้งลงตีจนเข้ากัน นำแป้งแช่เย็น ประมาณ 1 ชั่วโมง
4. แบ่งแป้งเป็นก้อนกลมๆ ประมาณ 15 กรัม แพ้ให้เป็นแผ่นนำไปห่อไส้สับประรดกวนที่เตรียมไว้
5. นำอบอุณหภูมิที่ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-25 นาที หรือจนขนมสุกเหลือง

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพประสาทสัมพัทธ์



ชุดที่.....

แบบประเมินผลคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ ทาร์ตสับปะรดได้วันสูตรพื้นฐาน

วันที่

คำแนะนำ กรุณาชิมทาร์ตสับปะรดได้วันเสนอให้ตามลำดับของรหัสในตารางจากซ้ายไปขวาแล้วให้คะแนนตาม

ความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

โดยกำหนดให้

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

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบของทาร์ตสับปะรดได้วัน		
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

..

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

คณะผู้จัดทำ

ชุดที่.....

แบบประเมินผลคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ แป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้หวัน

วันที่

คำแนะนำ กรุณาชิมแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้หวันเสนอให้ตามลำดับของรหัสในตารางจากซ้ายไปขวาแล้วให้คะแนนตามความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

โดยกำหนดให้

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

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบของแป้งถั่วขาวทดแทนแป้งสาลีในทาร์ตสับปะรดได้หวัน				
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ					
สี					
กลิ่น					
รสชาติ					
เนื้อสัมผัส					
ความชอบโดยรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

คณะผู้จัดทำ

ประวัติผู้ศึกษา



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ นามสกุล นางสาวสุนิสา หวังอิน
 วันเดือนปีเกิด 4 พฤษภาคม 2541
 ที่อยู่ปัจจุบัน 292 ถนนบางบอน1 แขวงบางบอน เขตบางบอน
 กรุงเทพฯ 1015

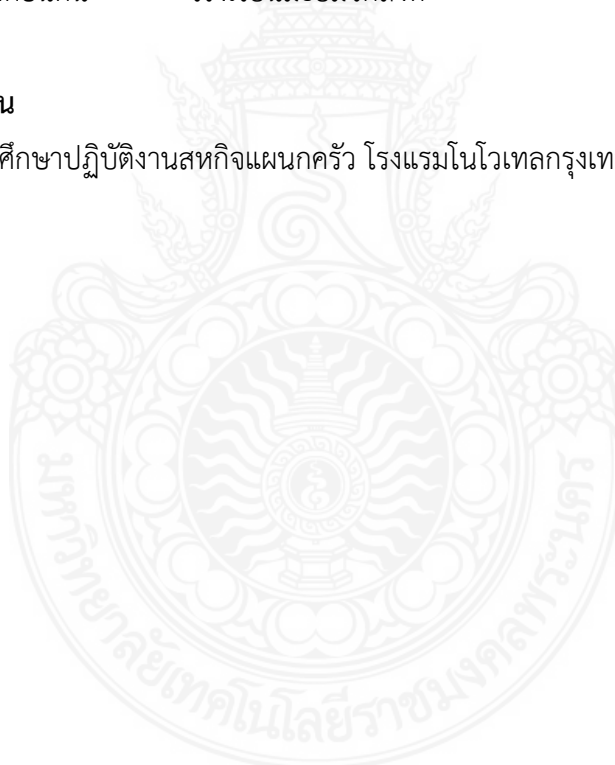


ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2562
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์	2558
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์	2555

ประวัติการทำงาน

ปี 2561 นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจแผนกครัว โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ ฟินิกซ์ สีลม



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ นามสกุล นางสาวสิริญา แจ้จั่น
 วันเดือนปีเกิด 20 กันยายน 2540
 ที่อยู่ปัจจุบัน 203/8 หมู่ 1 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง
 จังหวัดนนทบุรี 11110



ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2562
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์	2558
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบดินทรเดชานนทบุรี (สิงห์ สิงหเสนี) นนทบุรี	2555

ประวัติการทำงาน

- ปี 2558 นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจแผนกครัว โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ ฟินิกซ์ สีลม
- ปี 2561 นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจแผนกครัว โรงแรมโนโวเทลกรุงเทพ ฟินิกซ์ สีลม

